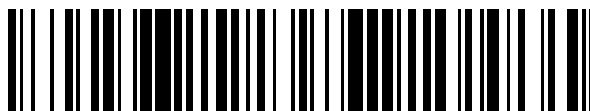


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 398**

51 Int. Cl.:

B28B 19/00 (2006.01)

B05C 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.02.2015** **PCT/US2015/015305**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.08.2015** **WO15126685**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2015** **E 15708626 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019** **EP 3107701**

54 Título: **Sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa con conjunto generador de impulsos y método para su utilización**

30 Prioridad:

18.02.2014 US 201461941472 P

19.11.2014 US 201414548127

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

19.05.2020

73 Titular/es:

UNITED STATES GYPSUM COMPANY (100.0%)

550 West Adams Street

Chicago, IL 60661-3676, US

72 Inventor/es:

WITTBOLD, JAMES R.;

LEE, CHRIS C. y

RAGO, WILLIAM J.

74 Agente/Representante:

RIZZO , Sergio

ES 2 761 398 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

Sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa con conjunto generador de impulsos y método para su utilización

ANTECEDENTES

5 **[0001]** La presente exposición se refiere a procesos continuos de fabricación de placas y, más concretamente, a un sistema y método para la distribución de lechada cementosa en relación con la fabricación de un artículo cementoso.

10 **[0002]** En muchos tipos de artículos cementosos, el yeso fraguado (sulfato de calcio dihidratado) suele ser un componente principal. Por ejemplo, el yeso fraguado es un componente principal de productos finales creados mediante la utilización de yesos tradicionales (por ejemplo, paredes interiores de edificios con superficie de yeso), y también en placas de yeso cubiertas empleadas en la construcción en seco típica de paredes interiores y techos de edificios. Además, el yeso fraguado es el componente principal de placas y productos compuestos de yeso/fibra de celulosa, como se describe en la patente estadounidense con n.º 5,320,677, por ejemplo. 15 Asimismo, muchos materiales de especialidad, tales como materiales útiles para el modelado y la fabricación de moldes, producen productos que contienen cantidades considerables de yeso fraguado. Normalmente, dichos productos cementosos que contienen yeso se fabrican mediante la preparación de una mezcla de yeso calcinado (sulfato de calcio hemihidratado alfa o beta y/o sulfato de calcio anhidro), agua y otros componentes, que sean adecuados para formar lechada cementosa. En la fabricación de artículos cementosos, la lechada cementosa y los aditivos deseados se suelen mezclar en una mezcladora continua, como se describe, por ejemplo, en la 20 patente estadounidense n.º 3,359,146.

[0003] En un proceso típico de fabricación de un artículo cementoso, como cartón yeso, la placa de yeso se produce mediante la dispersión uniforme de yeso calcinado.

25 **[0004]** (comúnmente conocido como "estuco") en agua para formar una lechada acuosa de yeso calcinado. La lechada acuosa de yeso calcinado se produce normalmente de un modo continuo mediante la inserción de estuco y agua y otros aditivos en una mezcladora que contiene medios para agitar el contenido para formar una lechada de yeso uniforme. La lechada es continuamente dirigida hacia y a través de una salida de descarga de la mezcladora y hacia un conducto de descarga conectado a la salida de descarga de la mezcladora. Se puede mezclar espuma acuosa con la lechada acuosa de yeso calcinado en la mezcladora y/o en el conducto de descarga. Un chorro de lechada espumosa pasa a través del conducto de descarga desde el que es depositado 30 de forma continua sobre una cinta en movimiento de material laminado de cubierta soportada por una mesa de moldeo.

[0005] Se deja que la lechada espumosa se extienda sobre la cinta en movimiento. Una segunda cinta de material laminado de cubierta se aplica para cubrir la lechada espumosa y formar una estructura de sándwich de una preforma de placa continua, que está sometida a moldeo, tal como en una estación de moldeo convencional, 35 para obtener un grosor deseado.

[0006] El yeso calcinado reacciona con el agua en la preforma de placa y fragua a medida que una cinta transportadora desplaza la preforma de placa en una línea de fabricación. La preforma de placa se corta en segmentos en un punto a lo largo de la línea en el que la preforma ha fraguado suficientemente. Se les da la vuelta a los segmentos, se secan (por ejemplo, en un horno) para deshacerse del exceso de agua y se procesan 40 para proporcionar el producto de placa final de unas dimensiones deseadas. La espuma acuosa produce vacíos de aire en el yeso fraguado, de tal forma que se reduce la densidad del producto acabado en relación con un producto hecho mediante la utilización de una lechada similar, pero sin espuma. Los aparatos y métodos anteriores para abordar algunos de los problemas operativos asociados a la producción de placas de yeso se dan a conocer en las patentes estadounidenses de titularidad compartida n.º 5,683,635; 5,643,510; 6,494,609; 45 6,874,930; 7,007,914 y 7,296,919. En el documento de patente estadounidense n.º 2013/098268, se da a conocer un sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

[0007] En disposiciones convencionales, el conducto de descarga puede ser objeto de acumulación de lechada en su paso interior. Esta acumulación de lechada puede producirse en sitios en los que la lechada se desplaza 50 localmente a una velocidad diferente que el área circundante, como en la pared limítrofe interior que define el paso de lechada a través del conducto. La lechada que se queda en el conducto de descarga puede fraguar y endurecerse. Con el paso del tiempo, un pedazo del yeso fraguado puede desprenderse y desplazarse aguas abajo en el proceso de fabricación. Este pedazo puede provocar un contratiempo en la fabricación como una rotura del papel a medida que el pedazo se desplaza a través de la estación de moldeo en una aplicación de 55 fabricación de panel de yeso, por ejemplo.

[0008] Cabe señalar que los inventores han creado esta descripción de los antecedentes para ayudar al lector y no se debe interpretar como indicación de que ninguno de los problemas indicados fue percibido en la técnica. Si bien los principios descritos pueden, en algunos aspectos y modos de realización, paliar los problemas

inherentes a otros sistemas, cabe señalar que el alcance de la innovación protegida queda definido por las reivindicaciones adjuntas y no por la capacidad de ninguna característica expuesta de solucionar ningún problema específico mencionado en el presente documento.

SUMARIO

- 5 **[0009]** En un aspecto, la presente exposición está orientada a modos de realización de un sistema de distribución de lechada para su uso en la preparación de un producto cementoso. En algunos modos de realización, un sistema de distribución de lechada puede formar parte de un sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa. El sistema de distribución de lechada puede comprender un conducto de descarga o, al menos, parte de un conducto de descarga, adaptado para situarse en comunicación fluida con una mezcladora y un conjunto generador de impulsos adaptado para comprimir periódicamente una porción del conducto de descarga. El sistema de distribución de lechada puede utilizarse para transportar un flujo de lechada cementosa recibido desde la mezcladora a una posición desde la que se descarga desde el sistema de distribución de lechada sobre una cinta en movimiento de material laminado de cubierta.
- 10
- 15 **[0010]** En un modo de realización, un sistema de distribución de lechada incluye un conducto de descarga que presenta un distribuidor de lechada en un extremo terminal del mismo y un conjunto generador de impulsos adaptado para comprimir periódicamente una porción del distribuidor de lechada. El conjunto generador de impulsos puede incluir un miembro de compresión adaptado para acoplarse en contacto con la porción del distribuidor de lechada y un mecanismo de accionamiento adaptado para desplazar de forma selectiva el miembro de compresión en acoplamiento de compresión con el distribuidor de lechada.
- 20 **[0011]** En otro aspecto de la presente exposición, se describen modos de realización de un sistema de mezcla y distribución de lechada. En un modo de realización, un sistema de mezcla y distribución de lechada incluye una mezcladora y un sistema de distribución de lechada.
- [0012]** La mezcladora está adaptada para agitar agua y un material cementoso para formar lechada cementosa acuosa. El sistema de distribución de lechada está en comunicación fluida con la mezcladora.
- 25 **[0013]** El sistema de distribución de lechada incluye un conducto de descarga y un conjunto generador de impulsos adaptado para comprimir periódicamente una porción del conducto de descarga. El conjunto generador de impulsos puede incluir un miembro de compresión adaptado para acoplarse en contacto con la porción del conducto de descarga y un mecanismo de accionamiento adaptado para desplazar de forma selectiva el miembro de compresión en acoplamiento de compresión con el conducto de descarga.
- 30 **[0014]** En un modo de realización, un sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa incluye una mezcladora, un conducto de descarga y un conjunto generador de impulsos. La mezcladora está adaptada para agitar agua y un material cementoso para formar lechada cementosa acuosa. El conducto de descarga está en comunicación fluida con la mezcladora.
- [0015]** El conducto de descarga está hecho de un material flexible y resistente. El conducto de descarga se extiende a lo largo de un eje longitudinal y presenta una porción de pared lateral y una superficie de pared interior. La superficie de pared interior define un paso de lechada adaptado para transportar lechada cementosa acuosa a través del mismo.
- 35 **[0016]** El conjunto generador de impulsos incluye un miembro de compresión y un mecanismo de accionamiento. El miembro de compresión se extiende a lo largo del eje longitudinal y puede desplazarse recíprocamente a lo largo de un rango de desplazamiento entre una posición neutra, en la que el miembro de compresión se acopla en contacto con la porción de pared lateral del conducto de descarga, y una posición comprimida, en la que el miembro de compresión está en acoplamiento de compresión con el conducto de descarga de tal forma que una porción de la superficie de pared interior subyacente a la porción de pared lateral se dobla. La porción de pared lateral se dobla más cuando el miembro de compresión se encuentra en la posición comprimida que cuando se encuentra en la posición neutra. El mecanismo de accionamiento está adaptado para desplazar recíprocamente el miembro de compresión a lo largo del rango de desplazamiento entre la posición neutra y la posición comprimida.
- 40 **[0017]** En otro aspecto de la presente exposición, se describen modos de realización de un método de preparación de un producto cementoso. En un modo de realización de un método de preparación de un producto cementoso, se descarga un flujo de lechada cementosa acuosa desde una mezcladora. Se hace pasar el flujo de lechada cementosa acuosa a través de una entrada de alimentación de un distribuidor de lechada hacia un paso de lechada definido en el distribuidor de lechada. Una porción del distribuidor de lechada se comprime periódicamente de manera que una geometría de flujo interior del paso de lechada definida en la porción del distribuidor de lechada se modifica.
- 45 **[0018]** En un modo de realización de un método de preparación de un producto cementoso, se descarga un flujo de lechada cementosa acuosa desde una mezcladora hacia un conducto de descarga. Se hace pasar el flujo de lechada cementosa acuosa a través de un paso de lechada definido en el conducto de descarga. Una porción de
- 50
- 55

pared lateral del conducto de descarga se comprime periódicamente de manera que una porción de la superficie de pared interior subyacente a la porción de pared lateral se dobla.

[0019] Se comprenderán otros aspectos y características alternativos de los principios expuestos a partir de la siguiente descripción detallada y de los dibujos que la acompañan. Tal como se observará, los sistemas de distribución de lechada y las técnicas que se exponen en el presente documento son susceptibles de ser llevados a cabo y utilizados en otros y diferentes modos de realización, y susceptibles de ser modificados en diversos aspectos. En consecuencia, cabe señalar que tanto la descripción general anterior como la descripción detallada siguiente son solamente ilustrativas y explicativas y no limitan el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0020]

La figura 1 es una vista en perspectiva de un modo de realización de un sistema de distribución de lechada construido de acuerdo con principios de la presente exposición.

La figura 2 es una vista en alzado frontal del sistema de distribución de lechada de la figura 1.

La figura 3 es una vista en alzado del lado izquierdo del sistema de distribución de lechada de la figura 1.

La figura 4 es una vista fragmentaria en alzado del lado derecho del sistema de distribución de lechada de la figura 1 con un soporte eliminado con fines ilustrativos.

La figura 5 es una vista en planta superior de una media porción de un distribuidor de lechada del sistema de distribución de lechada de la figura 1.

La figura 6 es una vista en sección transversal del distribuidor de lechada tomada a lo largo de la línea VI-VI de la figura 5.

La figura 7 es una vista en sección transversal del distribuidor de lechada tomada a lo largo de la línea VII-VII de la figura 5.

La figura 8 es una vista en sección transversal del distribuidor de lechada tomada a lo largo de la línea VIII-VIII de la figura 5.

La figura 9 es una vista en sección transversal del distribuidor de lechada tomada a lo largo de la línea IX-IX de la figura 5.

La figura 10 es una vista en planta superior del distribuidor de lechada y un conjunto generador de impulsos del sistema de distribución de lechada de la figura 1.

La figura 11 es una vista en alzado frontal del conjunto generador de impulsos del sistema de distribución de lechada de la figura 1.

La figura 12 es una vista en detalle, ampliada, en perspectiva, de una barra fijada por muñón para girar en un soporte del conjunto generador de impulsos de la figura 11.

La figura 13 es una vista en alzado lateral de un modo de realización de una leva excéntrica adecuada para su uso en modos de realización de un conjunto generador de impulsos construida de acuerdo con los principios de la presente exposición.

La figura 14 es una vista en planta superior de otro modo de realización de un sistema de distribución de lechada construido de acuerdo con los principios de la presente exposición que presenta miembros de compresión ranurados.

La figura 15 es una vista en perspectiva de otro modo de realización de un sistema de distribución de lechada construido de acuerdo con principios de la presente exposición que presenta un par de conjuntos generadores de impulsos.

La figura 16 es una vista en planta superior del sistema de distribución de lechada de la figura 15.

La figura 17 es una vista en alzado del lado derecho del sistema de distribución de lechada de la figura 15.

La figura 18 es una vista en alzado trasera del sistema de distribución de lechada de la figura 15.

La figura 19 es una vista en planta superior de un conjunto generador de impulsos intermedio del sistema de distribución de lechada de la figura 15.

La figura 20 es una vista en alzado frontal del conjunto generador de impulsos de la figura 19.

La figura 21 es una vista en alzado trasera del conjunto generador de impulsos de la figura 19.

La figura 22 es una vista en perspectiva, desde la parte delantera y desde debajo, del conjunto generador de impulsos de la figura 19.

La figura 23 es un diagrama de plano esquemático de un modo de realización de un sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa, que incluye un modo de realización de un sistema de distribución de lechada, construido de acuerdo con los principios de la presente exposición.

La figura 24 es un diagrama en alzado esquemático de un modo de realización de un extremo húmedo de una línea de fabricación de placa de yeso que incluye un modo de realización de un sistema de distribución de lechada construido de acuerdo con los principios de la presente exposición.

[0021] Cabe entender que los dibujos no son necesariamente a escala y que los modos de realización expuestos, en ocasiones, se ilustran en forma de diagrama y en vistas parciales. En algunos casos, pueden haberse omitido detalles que no son necesarios para comprender la presente exposición o que hacen que otros detalles sean difíciles de comprender. Cabe entender, evidentemente, que la presente exposición no se limita a los modos de realización concretos ilustrados en la presente memoria.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE MODOS DE REALIZACIÓN ILUSTRATIVOS

[0022] La presente exposición proporciona diversos modos de realización de un sistema de distribución de lechada que puede emplearse en la fabricación de productos, entre los que se incluyen productos cementosos, tales como placas de yeso, por ejemplo. Los modos de realización de un sistema de distribución de lechada
5 construido de acuerdo con los principios de la presente exposición pueden utilizarse en un proceso de fabricación para distribuir, de manera eficaz, una lechada multifase, como una que contiene fases gaseosas y líquidas, como las que se encuentran en una lechada acuosa de yeso espumosa, por ejemplo.

[0023] Los modos de realización de un sistema de distribución de lechada construido de acuerdo con los principios de la presente exposición están diseñados para conseguir una distribución más amplia (a lo largo de la
10 dirección transversal) de una lechada de yeso uniforme con menos tiempo de inactividad como consecuencia de la acumulación de lechada en un conducto de descarga del sistema de distribución de lechada. Los modos de realización de un sistema de distribución de lechada de la presente exposición son adecuados para su uso con una lechada de yeso que presenta una relación agua-estuco (WSR, por sus siglas en inglés) en un rango de WSR, que incluye WSR utilizadas tradicionalmente para la fabricación de placas de yeso y las que son
15 relativamente inferiores y presentan una viscosidad relativamente superior. Asimismo, los modos de realización de un sistema de distribución de lechada de yeso según los principios de la presente exposición pueden utilizarse para ayudar a controlar la separación de fase gaseosa y líquida, como en relación con la lechada acuosa de yeso espumosa, incluida la lechada de yeso espumosa que presenta un volumen de espuma muy alto. La extensión de la lechada acuosa de yeso calcinado sobre la cinta en movimiento puede controlarse
20 mediante la dirección y distribución de la lechada con modos de realización de un sistema de distribución tal y como se muestra y se describe en la presente memoria.

[0024] Los modos de realización de un sistema de distribución de lechada construido de acuerdo con los principios de la presente exposición pueden incluir un conjunto generador de impulsos adaptado para ayudar a
25 reducir la aparición de acumulación de lechada en el interior del conducto de descarga. Los modos de realización de un sistema de distribución de lechada construido de acuerdo con los principios de la presente exposición pueden, ventajosamente, configurarse como un componente de renovación de un sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa, tal como uno en un sistema de fabricación de placas de yeso existente, por ejemplo.

[0025] En los modos de realización, un sistema de distribución de lechada construido de acuerdo con los principios de la presente exposición incluye un conducto de descarga y un conjunto generador de impulsos. El
30 conducto de descarga puede estar hecho de un material flexible y resistente adecuado. El conducto de descarga puede definir al menos un paso de lechada adaptado para transportar lechada cementosa a través del mismo. El conjunto generador de impulsos puede estar adaptado para comprimir periódicamente una porción del conducto de descarga de tal forma que se modifica una geometría de flujo interior definida en el paso de lechada del
35 conducto de descarga. El conjunto generador de impulsos puede incluir un miembro de compresión adaptado para acoplarse en contacto con la porción del conducto de descarga y un mecanismo de accionamiento adaptado para desplazar de forma selectiva el miembro de compresión en acoplamiento de compresión con el conducto de descarga. El miembro de compresión puede desplazarse a lo largo de un rango de desplazamiento entre una posición neutra y un rango de posiciones de compresión, que incluye una posición comprimida
40 máxima. El mecanismo de accionamiento puede adaptarse para desplazar recíprocamente el miembro de compresión entre la posición neutra y la posición comprimida máxima.

[0026] En los modos de realización, una superficie de contacto exterior del miembro de compresión puede presentar una topografía que se corresponde sustancialmente con la topografía de una porción de una superficie exterior de la porción del conducto de descarga con la que está en acoplamiento de contacto. La superficie
45 exterior de la porción en contacto del conducto de descarga, a su vez, se corresponde sustancialmente con una porción de una superficie interior que define la geometría de flujo interior del paso de lechada. El miembro de compresión puede ayudar a mantener la geometría de flujo interior del conducto de descarga en una posición operativa cuando el miembro de compresión se encuentra en la posición neutra. El miembro de compresión, cuando está en la posición neutra, puede soportar el conducto de descarga en contacto de tal forma que una
50 geometría de flujo interior de una porción del paso de lechada subyacente al miembro de compresión se mantiene en una configuración.

[0027] En los modos de realización, el conjunto generador de impulsos incluye un miembro de compresión que confiere una geometría de flujo en el paso de lechada del conducto de descarga que facilita el flujo de lechada a
55 través del distribuidor de lechada cuando el miembro de compresión está en la posición neutra. En los modos de realización, el miembro de compresión mantiene el conducto de descarga flexible en un volumen predeterminado al tiempo que mantiene una geometría de flujo interior en un conducto de descarga.

[0028] Los modos de realización de un sistema de distribución de lechada construido de acuerdo con los principios de la presente exposición pueden incluir un conducto de descarga que presenta en un extremo terminal del mismo un distribuidor de lechada hecho de un material flexible y resistente y un conjunto generador
60 de impulsos adaptado para comprimir periódicamente una porción del distribuidor de lechada de tal manera que se modifica una geometría de flujo interior definida en el distribuidor de lechada. El conjunto generador de

impulsos puede incluir un miembro de compresión adaptado para acoplarse en contacto con la porción del distribuidor de lechada y un mecanismo de accionamiento adaptado para desplazar de forma selectiva el miembro de compresión en acoplamiento de compresión con el distribuidor de lechada. En los modos de realización, el mecanismo de accionamiento puede usarse para accionar periódicamente el miembro de compresión en acoplamiento de compresión con la porción del distribuidor de lechada para, en consecuencia, impulsar o doblar la porción acoplada del distribuidor de lechada. El movimiento de impulso del distribuidor de lechada flexible puede ayudar a evitar la acumulación de lechada en el interior del distribuidor de lechada.

[0029] La presente exposición proporciona diversos modos de realización de un sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa que puede utilizarse en la fabricación de productos cementosos. Un sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa de acuerdo con los principios de la presente exposición puede incluir una mezcladora y un modo de realización de un sistema de distribución de lechada construido de acuerdo con los principios de la presente exposición. Un sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa de acuerdo con los principios de la presente exposición puede utilizarse para formar una multitud de tipos de producto cementoso. En los modos de realización, una placa cementosa, como una placa de yeso, un panel acústico o una placa de cemento Portland, por ejemplo, puede formarse mediante la utilización de un modo de realización de un sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa construido de acuerdo con los principios de la presente exposición.

[0030] Los modos de realización de un sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa construido según los principios de la presente exposición pueden emplearse para mezclar y distribuir una lechada cementosa (por ejemplo, una lechada acuosa de yeso calcinado) sobre una cinta en movimiento (por ejemplo, papel o estera) que se desplaza sobre una cinta transportadora durante un proceso continuo de fabricación de placa (por ejemplo, placa de yeso). En un aspecto, un sistema de distribución de lechada construido de acuerdo con los principios de la presente exposición puede emplearse en un proceso de fabricación tradicional de panel de yeso como, o como parte de un conducto de descarga en comunicación fluida con una mezcladora adaptada para agitar yeso calcinado y agua para formar una lechada acuosa de yeso calcinado.

[0031] La lechada cementosa puede ser cualquier lechada cementosa tradicional, por ejemplo, cualquier lechada cementosa como la que se utiliza normalmente para producir placas de yeso, paneles acústicos, incluidos, por ejemplo, los paneles acústicos descritos en la solicitud de patente estadounidense con n.º de publicación 2004/0231916, o placas de cemento Portland, por ejemplo. Como tal, la lechada cementosa también puede comprender, opcionalmente, cualesquiera otros aditivos que se utilizan normalmente en la producción de productos cementosos. Dichos aditivos incluyen aditivos estructurales, incluyendo lana mineral, fibras de vidrio continuas o cortadas (también denominado fibra de vidrio), perlita, arcilla, vermiculita, carbonato de calcio, poliéster y papel de fibra, así como aditivos químicos, tales como agentes espumantes, rellenos, aceleradores, azúcar, agentes mejoradores tales como fosfatos, fosfonatos, boratos y similares, retardadores, agentes ligantes (por ejemplo, almidón y látex), colorantes, fungicidas, biocidas, agentes hidrófobos, tal como un material a base de silicona (por ejemplo, un silano, siloxano o matriz de resina de silicona), y similares. Ejemplos de la utilización de algunos de estos y de otros aditivos se describen, por ejemplo, en las patentes estadounidenses con n.º 6,342,284; 6,632,550; 6,800,131; 5,643,510; 5,714,001; y 6,774,146; y en las solicitudes de patente estadounidenses con n.º de publicación 2002/0045074; 2004/0231916; 2005/0019618; 2006/0035112; y 2007/0022913.

[0032] Ejemplos sin carácter limitativo de materiales cementosos adecuados para su uso en modos de realización que siguen los principios de la presente exposición incluyen el cemento Portland, el cemento soral, el cemento de escorias, el cemento con cenizas volantes, el cemento de aluminato de calcio, el sulfato de calcio anhidro soluble al agua, el sulfato de calcio hemihidratado α y el sulfato de calcio hemihidratado β , el sulfato de calcio hemihidratado natural, sintético o modificado químicamente, el sulfato de calcio dihidratado ("yeso", "yeso fraguado" o "yeso hidratado") y mezclas de los mismos. En un aspecto, el material cementoso comprende, de forma deseable, yeso calcinado (denominado en ocasiones "estuco"), tal como en forma de sulfato de calcio hemihidratado alfa, sulfato de calcio hemihidratado beta y/o sulfato de calcio anhidro. En algunos modos de realización, el yeso calcinado puede ser fibroso y no fibroso en otros modos de realización. En modos de realización, el yeso calcinado puede incluir al menos aproximadamente un 50 % de sulfato de calcio hemihidratado beta. En otros modos de realización, el yeso calcinado puede incluir al menos aproximadamente un 86 % de sulfato de calcio hemihidratado beta. La proporción de peso de agua y yeso calcinado puede ser cualquier proporción adecuada, aunque, como observará un experto en la materia, las proporciones más bajas pueden ser más eficaces puesto que quedará menos exceso de agua después de completarse el proceso de hidratación del estuco que se debe eliminar durante la fabricación, de tal manera que se ahorra energía. En algunos modos de realización, la lechada cementosa puede prepararse mediante la combinación de agua y de yeso calcinado en una proporción de peso de agua y estuco adecuada para la producción de placas en función de los productos, como en un rango entre aproximadamente 1:6 y aproximadamente 1:1, por ejemplo, aproximadamente 2:3.

[0033] Con referencia ahora a las figuras, en las figuras 1-4 se muestra un modo de realización de un sistema de distribución de lechada 100 construido según los principios de la presente exposición. El sistema de distribución de lechada 100 es adecuado para su uso en modos de realización de un sistema de mezcla y distribución de

lechada que sigue los principios de la presente exposición. El sistema de distribución de lechada 100 puede estar adaptado para recibir un flujo de lechada cementosa desde una mezcladora y descargar la lechada procedente de la misma a una velocidad reducida. El sistema de distribución de lechada ilustrado 100 incluye un conducto de descarga en forma de un distribuidor de lechada 110 en un extremo terminal del conducto de descarga, un conjunto de soporte de distribuidor 115, un mecanismo perfilador 120 y un conjunto generador de impulsos 150.

[0034] En algunos modos de realización, un conducto de descarga construido de acuerdo con los principios de la presente exposición puede estar hecho de cualquier material adecuado, incluido un material flexible y resistente adecuado, como un material plástico flexible adecuado, incluido el policloruro de vinilo (PVC) o el uretano, por ejemplo. Si bien el distribuidor de lechada 110 ilustrado incluye una disposición de entrada de alimentación doble, cabe entender que un conducto de descarga construido de acuerdo con los principios de la presente exposición puede incluir una entrada de alimentación única en otros modos de realización. Por ejemplo, en los modos de realización, el conducto de descarga puede incluir un distribuidor de lechada con una entrada de alimentación única, un segmento de entrada y un canal conformado en comunicación fluida con un conducto de distribución que presenta una salida de distribución.

[0035] En los modos de realización, un sistema de distribución de lechada construido de acuerdo con los principios de la presente exposición puede utilizarse para ayudar a proporcionar una distribución en el sentido transversal de la máquina amplia de lechada acuosa de yeso calcinado para facilitar la extensión de lechadas de yeso muy viscosas y con una WSR baja sobre una cinta de material laminado de cubierta que se desplaza a lo largo de una mesa de moldeo. El sistema de distribución de lechada de yeso puede utilizarse para ayudar a controlar la separación de fase gaseosa de lechada también.

[0036] En los modos de realización, el distribuidor de lechada 110 puede comprender una parte de, o servir de conducto de descarga de una mezcladora de lechada de yeso tradicional (por ejemplo, una mezcladora de barras) como se conoce en la técnica. En los modos de realización, el conducto de descarga puede incluir el distribuidor de lechada 110 y componentes de un conducto de descarga tradicional. Un sistema de distribución de lechada construido de acuerdo con los principios de la presente exposición puede, ventajosamente, estar configurado como una renovación en un sistema de fabricación de placas de yeso existente. Por ejemplo, en algunos modos de realización, el conjunto generador de impulsos 150 y el distribuidor de lechada 110 pueden utilizarse para sustituir un empalme convencional de una única rama o de múltiples ramas utilizado en conductos de descarga convencionales y utilizarse con componentes denominados "compuerta" y "contenedor", tal y como se conoce en la técnica. En los modos de realización, el conjunto generador de impulsos 150 y el distribuidor de lechada 110 pueden incorporarse en una disposición de conducto de descarga de lechada existente, como la que se muestra en los documentos de patente estadounidenses n.º 6,494,609; 6,874,930; 7,007,914; y 7,296,919, por ejemplo, como recambio para surtidor o empalme de distribución distal. Sin embargo, en algunos modos de realización, el distribuidor de lechada puede, alternativamente, unirse a una o más salidas de empalme.

[0037] El modo de realización ilustrado del distribuidor de lechada 110 está hecho de un material flexible, como PVC o uretano, por ejemplo. El distribuidor de lechada 110 ilustrado presenta una construcción y funcionalidad similares a las del distribuidor de lechada 1420 que se muestra y describe en la solicitud de patente estadounidense n.º 2013/0308411. En otros modos de realización, puede utilizarse cualquier distribuidor de lechada adecuado, como cualquiera de los descritos y mostrados en las solicitudes de patente estadounidenses n.º 2012/0168527; 2012/0170403; 2013/0098268; 2013/0099027; 2013/0099418; 2013/0100759; 2013/0216717; 2013/0233880; y 2013/0308411.

[0038] En otros modos de realización, un sistema de distribución de lechada construido de acuerdo con los principios de la presente exposición puede incluir un conducto de descarga que presenta una configuración distinta. Por ejemplo, en los modos de realización, un sistema de distribución de lechada puede incluir un conjunto generador de impulsos que sigue los principios de la presente exposición y un conducto de descarga convencional conocido por los expertos en la materia con un empalme de descarga en su extremo terminal. En los modos de realización, puede utilizarse un conducto de descarga que presenta un empalme con múltiples ramas.

[0039] Con referencia a la figura 1, el distribuidor de lechada 110 ilustrado incluye un conducto de alimentación bifurcado 222 y un conducto de distribución 228. El conducto de alimentación bifurcado 222 del distribuidor de lechada 110 incluye una primera y una segunda porción de alimentación 201, 202. La primera y segunda porciones de alimentación 201, 202 son sustancialmente similares entre sí. En consecuencia, cabe entender que la descripción de una porción de alimentación es, a su vez, aplicable a la otra porción de alimentación. En algunos modos de realización, el distribuidor de lechada puede incluir una porción de alimentación única. En otros modos de realización, el distribuidor de lechada puede incluir más de dos porciones de alimentación.

[0040] Con referencia a la figura 5, la porción de alimentación 202 presenta un segmento de entrada 237 con una entrada de alimentación 225 y una salida de acceso a alimentación 311 (véase la figura 1) en comunicación fluida con la entrada de alimentación 225, un canal conformado 243 que presenta una porción de bulbo 321 en comunicación fluida con la salida de acceso a alimentación 311 del segmento de entrada 237 (véase la figura 1) y un segmento de transición 331 en comunicación fluida con la porción de bulbo 321.

[0041] Con referencia a la figura 6, el segmento de entrada 237 es generalmente cilíndrico y se extiende a lo largo de un primer eje de flujo de alimentación 335. El primer eje de flujo de alimentación 335 del segmento de entrada ilustrado 237 se extiende generalmente a lo largo del eje vertical VA (por sus siglas en inglés). En otros modos de realización, el primer eje de flujo de alimentación 335 puede presentar una orientación distinta con respecto al plano definido por el eje longitudinal LA (por sus siglas en inglés) y el eje transversal TA (por sus siglas en inglés). Por ejemplo, en otros modos de realización, el primer eje de flujo de alimentación 335 puede disponerse en un ángulo de paso de alimentación, medido como el grado de rotación relativo al eje transversal TA, que es no perpendicular al plano definido por el eje longitudinal LA y el eje transversal TA.

[0042] Con referencia a la figura 10, la primera y segunda entrada de alimentación 224, 225 y el primer y el segundo segmento de entrada 236, 237 pueden disponerse en un ángulo de alimentación respectivo, medido como el grado de rotación relativo al eje vertical VA, en un rango de hasta aproximadamente 135° con respecto al eje longitudinal LA. La primera y segunda entrada de alimentación 224, 225 ilustradas y el primer y segundo segmento de entrada 236, 237 están dispuestos en un ángulo de alimentación respectivo sustancialmente alineado con el eje longitudinal LA.

[0043] Con referencia a la figura 5, el canal conformado 243 incluye un par de paredes laterales 340, 341 y la porción de bulbo 321. El canal conformado 243 está en comunicación fluida con la salida de acceso a alimentación 311 del segmento de entrada 237. La porción de bulbo 321 está configurada para reducir la velocidad media de un flujo de lechada que se desplaza desde el segmento de entrada 237 a través de la porción de bulbo 321 hacia el segmento de transición 331. En algunos modos de realización, la porción de bulbo 321 está configurada para reducir la velocidad media de un flujo de lechada que se desplaza desde el segmento de entrada 237 a través de la porción de bulbo 321 hacia el segmento de transición 331 en al menos un veinte por ciento.

[0044] Con referencia a la figura 6, la porción de bulbo 321 puede presentar un área de expansión 350 con un área de flujo transversal que es mayor que un área de flujo transversal de un área adyacente aguas arriba del área de expansión en relación con una dirección de flujo 352 desde la entrada de alimentación 225 hacia la salida de distribución del conducto de distribución 228. En algunos modos de realización, la porción de bulbo 321 presenta una región con un área transversal en un plano perpendicular al primer eje de flujo 335 que es más grande que el área transversal de la salida de acceso a alimentación 311.

[0045] El canal conformado 243 presenta una superficie interior convexa 358 en relación opuesta con la salida de acceso a alimentación 311 del segmento de entrada 237. La porción de bulbo 321 presenta un canal de guía generalmente radial 261 dispuesto adyacente a la superficie interior convexa 358. El canal de guía 261 está configurado para estimular el flujo radial en un plano sustancialmente perpendicular al primer eje de flujo de alimentación 335. La superficie interior convexa 358 está configurada para definir una restricción central en la trayectoria de flujo que también ayuda a aumentar la velocidad media de la lechada en el canal de guía radial 261.

[0046] En el modo de realización ilustrado, el primer eje de flujo de alimentación 335 es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal LA. En el modo de realización ilustrado, el primer eje de flujo de alimentación 335 es sustancialmente paralelo al eje vertical VA, que es perpendicular al eje longitudinal LA y el eje transversal TA.

[0047] Con referencia a la figura 5, el segmento de transición 331 está en comunicación fluida con la porción de bulbo 321. El segmento de transición ilustrado 331 se extiende a lo largo del eje longitudinal LA. El segmento de transición 331 está configurado de tal manera que su ancho, medido a lo largo del eje transversal TA, aumenta en la dirección de flujo desde la porción de bulbo 321 hacia una salida de descarga 230 del conducto de distribución 110. El segmento de transición 331 se extiende a lo largo de un segundo eje de flujo de alimentación 370, que está en relación no paralela con el primer eje de flujo de alimentación 335.

[0048] En algunos modos de realización, el segundo eje de flujo de alimentación 370 está dispuesto en un ángulo de alimentación respectivo en un rango de hasta aproximadamente 135° con respecto al eje longitudinal LA. En el modo de realización ilustrado, el segundo eje de flujo de alimentación 370 es sustancialmente paralelo al eje longitudinal LA.

[0049] Con referencia a la figura 10, el conducto de alimentación 222 incluye un segmento de conector bifurcado 239 que incluye una primera y una segunda superficie de guía 380, 381. En algunos modos de realización, la primera y la segunda superficie de guía 380, 381 pueden, respectivamente, adaptarse para redirigir un primer y un segundo flujo de lechada que entran en el conducto de alimentación 222 a través de la primera y segunda entrada mediante un cambio del ángulo de dirección en un rango de hasta aproximadamente 135° hacia una dirección de flujo de salida.

[0050] Con referencia ahora a las figuras 6 y 18, cada uno de los canales conformados 241, 243 presenta una superficie exterior cóncava 390, 391 sustancialmente complementaria a la forma de la superficie interior convexa de la misma y en relación subyacente con la misma. Cada superficie exterior cóncava 390, 391 define un hueco. Una inserción de soporte 401, 402 se dispone en cada hueco del distribuidor de lechada 110. Las inserciones de soporte 401, 402 se disponen en relación subyacente con las respectivas superficies interiores convexas de los

canales conformados 241, 243. Las inserciones de soporte 401, 402 pueden estar hechas de cualquier material adecuado, que ayudará a soportar el distribuidor de lechada 110 y mantener una forma deseada para la superficie interior convexa subyacente. En el modo de realización ilustrado, las inserciones de soporte 401, 402 son sustancialmente las mismas. En otros modos de realización, pueden utilizarse distintas inserciones de soporte y, en todavía otros modos de realización, las inserciones no se utilizan.

[0051] Con referencia a la figura 10, el conducto de distribución 228 se extiende generalmente a lo largo del eje longitudinal LA e incluye una porción de entrada 252 y la salida de descarga 230 (véase la figura 2 también) en comunicación fluida con la porción de entrada 252. La porción de entrada 252 está en comunicación fluida con la primera y la segunda entrada de alimentación 224, 225 del conducto de alimentación 222. El conducto de distribución 228 presenta paredes laterales 251, 253 que se ensanchan hacia fuera desde la porción de entrada 252 hasta la salida de descarga 230 de tal manera que el ancho, medido a lo largo del eje transversal TA del conducto de distribución 228 aumenta desde la porción de entrada 252 hasta la salida de descarga 230. En otros modos de realización, sin embargo, el ancho del conducto de distribución 228 puede disminuir o seguir siendo sustancialmente constante desde la porción de entrada hasta la salida de descarga 230. En algunos modos de realización, la proporción entre el ancho y la altura de la abertura de salida 281 de la salida de descarga 230 del conducto de descarga es de aproximadamente cuatro o más, donde el ancho de la abertura de salida 281 se mide a lo largo del eje transversal TA y la altura se mide a lo largo del eje vertical VA (véase la figura 2).

[0052] Con referencia a las figuras 5-9, en algunos modos de realización, el segmento de entrada 237, el canal conformado 243 y/o el segmento de transición 331 pueden incluir uno o más canales de guía 267, 268 que se adaptan para ayudar a distribuir el flujo de lechada hacia la pared exterior y/o interior 257, 258 de la porción de alimentación 202 del conducto de alimentación 222. Los canales de guía 267, 268 están adaptados para aumentar el flujo de lechada alrededor de las capas de pared limítrofe del distribuidor de lechada 110.

[0053] Con referencia a las figuras 7 y 8, los canales de guía 267, 268 pueden configurarse para presentar un área transversal más grande que una porción adyacente 271 de la porción de alimentación 202, que define una restricción que estimula el flujo hacia el canal de guía adyacente 267, 268 respectivamente dispuesto en la región de pared del distribuidor de lechada 110.

[0054] Con referencia a la figura 10, en el modo de realización ilustrado, cada porción de alimentación 201, 202 del conducto de alimentación 222 incluye el canal de guía exterior 267 adyacente a la pared exterior 257 y la pared lateral respectiva 251, 253 del conducto de distribución 228 y el canal de guía interior 268 adyacente a la pared interior 258 del segmento de transición. Las áreas transversales de los canales de guía exterior e interior 267, 268 pueden hacerse progresivamente más pequeñas desplazándose en la dirección de flujo de salida hacia la salida de descarga 230. Los canales de guía exteriores 267 pueden extenderse sustancialmente a lo largo de las respectivas paredes laterales 251, 253 del conducto de distribución 228 hacia la salida de descarga 230. Con referencia a las figuras 5-9, el canal de guía interior 268 es adyacente a la pared interior 258 del segmento de transición y termina en el pico 275 del segmento de conector bifurcado 239.

[0055] La provisión de canales de guía adyacentes a las regiones de pared puede ayudar a dirigir o guiar el flujo de lechada a dichas regiones, que pueden ser zonas en los sistemas convencionales en las que se encuentren "puntos muertos" de poco flujo de lechada. Al estimular el flujo de lechada en las regiones de pared del distribuidor de lechada 110 a través de la provisión de canales de guía, se impide la acumulación de lechada en el interior del distribuidor de lechada y puede mejorarse la limpieza del interior del distribuidor de lechada 110. La frecuencia de la acumulación de lechada que se rompe en pedazos que pueden rasgar la cinta en movimiento de material laminado de cubierta también puede reducirse. En otros modos de realización, el tamaño relativo del canal de guía exterior e interior 267, 268 puede variar para ayudar a ajustar el flujo de lechada con el fin de mejorar la estabilidad de flujo y reducir la aparición de separación de fase gaseosa y líquida de lechada.

[0056] Con referencia a la figura 2, la salida de descarga ilustrada 230 define una abertura generalmente rectangular 281 con extremos estrechos semicirculares 283, 285. Los extremos semicirculares 283, 285 de la abertura 281 de la salida de distribución 230 pueden ser el extremo de terminación de los canales de guía exterior 267 dispuestos adyacentes a las paredes laterales 251, 253 del conducto de distribución 228.

[0057] En algunos modos de realización, al menos uno entre el conducto de alimentación 222 y el conducto de distribución 228 incluye una región de estabilización de flujo adaptada para reducir una velocidad media de alimentación de un flujo de lechada que entra en las entradas de alimentación y se desplaza hacia la salida de descarga 230 de tal manera que el flujo de lechada se descarga desde la salida de distribución a una velocidad media de descarga que es al menos un veinte por ciento inferior que la velocidad media de alimentación, tal y como se muestra y se describe en la publicación de solicitud de patente estadounidense n.º US2013/0308411, por ejemplo.

[0058] Puede utilizarse cualquier técnica adecuada para fabricar un conducto de descarga construido según los principios de la presente exposición. Por ejemplo, puede utilizarse un molde de múltiples piezas para fabricar un distribuidor de lechada hecho de un material flexible, como PVC o uretano, como se muestra y se describe en la publicación de solicitud de patente estadounidense n.º US2013/0099418, por ejemplo. En algunos modos de realización, las zonas de pieza de molde son aproximadamente un 150 % o menos que la zona del distribuidor

de lechada moldeado a través de la cual se tira de la pieza de molde durante la extracción, aproximadamente un 125 % o menos en otros modos de realización, aproximadamente un 115 % o menos en todavía otros modos de realización, y aproximadamente un 110 % o menos en otros modos de realización adicionales.

5 **[0059]** Con referencia a las figuras 1-3, el conjunto de soporte de distribuidor 115 puede incluir un miembro de soporte inferior o placa 410 y un miembro de soporte superior (no mostrado). El miembro de soporte inferior 410 puede construirse a partir de un material rígido adecuado, como metal, por ejemplo. En funcionamiento, la placa de soporte inferior 410 puede ayudar a soportar el distribuidor de lechada 110 en su lugar sobre una línea de máquina que incluye un conjunto de cinta transportadora que soporta y transporta una lámina de cubierta en movimiento. En algunos modos de realización, la placa de soporte inferior 410 puede montarse en montantes
10 adecuados situados en los lados de la placa de soporte inferior.

[0060] Con referencia a la figura 1, el miembro de soporte inferior 410 define una superficie de soporte 412 que puede configurarse para amoldarse sustancialmente a al menos una porción de un exterior de al menos uno entre el conducto de alimentación 222 y el conducto de distribución 228 para ayudar a limitar la cantidad de movimiento relativo entre el distribuidor de lechada 110 y el miembro de soporte inferior 410. En algunos modos
15 de realización, la superficie de soporte 412 puede ayudar también a mantener la geometría interior del distribuidor de lechada 110 a través de la cual fluiría una lechada. En algunos modos de realización, puede proporcionarse una estructura de sujeción adicional para ayudar a fijar el distribuidor de lechada 110 al miembro de soporte inferior 410.

[0061] El miembro de soporte superior puede estar dispuesto en relación separada con el miembro de soporte inferior 410. El miembro de soporte superior puede ubicarse por encima del distribuidor de lechada 110 y adaptarse para situarse en relación de soporte con el distribuidor de lechada 110 para ayudar a mantener la geometría interior 207 del distribuidor de lechada 110 en una configuración deseada.

[0062] En algunos modos de realización, el conjunto de soporte de distribuidor 115 puede presentar una configuración distinta. Por ejemplo, en algunos modos de realización, el conjunto de soporte de distribuidor puede ser similar a la construcción y funcionalidad de los que se muestran y se describen en la publicación de
25 solicitud de patente estadounidense n.º US 2013/0308411.

[0063] Con referencia ahora a las figuras 1-4, el mecanismo perfilador 120 está dispuesto en la salida de descarga 230 del distribuidor de lechada 110. Con referencia a la figura 2, el mecanismo perfilador 120 incluye un miembro perfilador 510 en relación de contacto con el conducto de distribución 228 y un conjunto de montaje
30 520 adaptado para permitir que el miembro perfilador 510 tenga al menos dos grados de libertad. En algunos modos de realización, el miembro perfilador 510 puede trasladarse a lo largo de al menos un eje y puede girar alrededor de al menos un eje de pivote.

[0064] En el modo de realización ilustrado, el miembro perfilador 510 puede desplazarse a lo largo del eje vertical VA y puede girar alrededor de un eje de pivote PA que es sustancialmente paralelo al eje longitudinal LA. El miembro perfilador 510 puede desplazarse sobre un rango de desplazamiento de tal manera que el miembro
35 perfilador 510 esté en un rango de posiciones sobre las que el miembro perfilador 510 está en engranaje de compresión creciente con una porción del conducto de distribución 228 adyacente a la salida de descarga 230 para alterar la forma y/o el tamaño de la abertura de salida.

[0065] En algunos modos de realización, el miembro perfilador 510 puede trasladarse sobre un rango de posiciones verticales a lo largo del eje vertical VA y puede girar alrededor del eje de pivote PA, que es sustancialmente paralelo al eje longitudinal LA. El miembro perfilador 510 puede girar alrededor del eje de pivote PA sobre una longitud de arco de tal manera que el miembro perfilador 510 esté en un rango de posiciones sobre las que el miembro perfilador 510 está en engranaje de compresión variable con la porción del conducto de distribución 228 a lo largo del eje transversal TA de tal manera que la altura, medida a lo largo del eje vertical VA
40 en el modo de realización ilustrado, de la abertura de salida 281 de la salida de descarga 230 varía a lo largo del eje transversal TA. El mecanismo perfilador 120 puede incluir una estructura adecuada adaptada para fijar el miembro perfilador 510 en una posición seleccionada entre el rango de las posiciones verticales y las posiciones radiales a lo largo de la longitud de arco. El mecanismo perfilador 120 es similar en otros aspectos al mecanismo perfilador 1432 mostrado y descrito en la publicación de solicitud de patente estadounidense n.º US 2013/0233880. En algunos modos de realización, el mecanismo perfilador 120 puede presentar una
45 configuración distinta.

[0066] En algunos modos de realización, el distribuidor de lechada presenta una geometría de flujo en su paso de lechada que está configurada para ayudar a distribuir el flujo de lechada cementosa internamente tanto en la dirección transversal como en la dirección de la máquina. La velocidad de lechada en o cerca de la pared
50 limítrofe del distribuidor puede ser baja, especialmente con respecto a la lechada que se desplaza a través de una zona adyacente. En funcionamiento, la acumulación con un compuesto de fraguado como la lechada de yeso normalmente puede suponer un problema a lo largo de las paredes laterales de un distribuidor. Con el tiempo, puede producirse acumulación, que puede, de forma no deseable, alterar el patrón o la trayectoria de descarga de lechada. Algunos pedazos de la acumulación endurecida pueden, eventualmente, desprenderse y, potencialmente, provocar problemas aguas abajo en el proceso de fabricación, como al provocar una rotura del
60

papel cuando el pedazo pasa a través de una estación de moldeo, lo que provocará el bloqueo de la línea de fabricación. Un medio típico para tratar de evitar esta acumulación consiste en que un operador de línea de placa apriete o "exprima" el conducto de descarga con las manos para soltar la acumulación que se produce a lo largo de ambas paredes laterales del conducto de descarga, como en porciones del empalme/distribuidor. La tarea de este operador puede ser particularmente difícil de conseguir cuando se utilizan empalmes o distribuidores amplios.

[0067] Con referencia ahora a las figuras 1-4, puede proporcionarse el conjunto generador de impulsos 150 para ayudar a evitar la aparición de acumulación de lechada en un conducto de descarga, que en el modo de realización ilustrado incluye el distribuidor de lechada 110 hecho de un material flexible y resistente, como PVC o uretano, por ejemplo. El conjunto generador de impulsos 150 puede estar adaptado para ayudar a mantener la geometría de flujo interior del conducto de descarga flexible 110 y para comprimir periódicamente al menos una porción del conducto de descarga 110 para ayudar a reducir la acumulación de lechada en el mismo.

[0068] Con referencia a la figura 1, en algunos modos de realización, el conjunto generador de impulsos 150 puede estar adaptado para comprimir periódicamente una porción del distribuidor de lechada 110 de tal manera que se modifica una geometría de flujo interior 207 definida en el distribuidor de lechada 110. En algunos modos de realización, el conjunto generador de impulsos 150 puede incluir un miembro de compresión 705 adaptado para acoplarse en contacto con una porción del conducto de descarga 110 y un mecanismo de accionamiento 720 adaptado para desplazar de forma selectiva el miembro de compresión 705 en acoplamiento de compresión con el conducto de descarga 110. En algunos modos de realización, el mecanismo de accionamiento 720 puede usarse para accionar periódicamente el miembro de compresión 705 en acoplamiento de compresión con la porción del conducto de descarga 110 para, en consecuencia, impulsar o doblar la porción acoplada del conducto de descarga 110. El movimiento de impulso del conducto de descarga flexible 110 puede ayudar a evitar la acumulación de lechada en el interior del conducto de descarga 110.

[0069] El conjunto generador de impulsos ilustrado 150 incluye un par de conjuntos de miembro de compresión 710, 712 y el mecanismo de accionamiento 720. Cada conjunto de miembro de compresión 710, 712 presenta un miembro de compresión 705 adaptado para acoplarse en contacto a una porción respectiva 714, 715 del distribuidor de lechada 110. Cada miembro de compresión 705 se extiende a lo largo del eje longitudinal LA y puede desplazarse recíprocamente a lo largo del eje vertical VA a lo largo de un rango de desplazamiento entre una posición neutra, en la que el miembro de compresión 705 se acopla en contacto con la porción de pared lateral respectiva 714, 715 del conducto de descarga 110, y una posición comprimida, en la que el miembro de compresión 705 está en acoplamiento de compresión respectivo con el conducto de descarga 110 de tal forma que una porción de la superficie de pared interior subyacente a la porción de pared lateral respectiva 714, 715 se dobla. Las porciones de pared lateral 714, 715 se doblan más cuando el miembro de compresión respectivo 705 se encuentra en la posición comprimida que cuando se encuentra en la posición neutra.

[0070] El mecanismo de accionamiento 720 está adaptado para desplazar, selectivamente, cada miembro de compresión 705 en acoplamiento de compresión con el distribuidor de lechada 110. El mecanismo de accionamiento 720 ilustrado está adaptado para desplazar recíprocamente cada miembro de compresión 705 a lo largo del rango de desplazamiento entre la posición neutra y la posición comprimida.

[0071] Los conjuntos de miembro de compresión ilustrados 710, 712 son sustancialmente los mismos, pero son imágenes espejo de cada uno. Cada conjunto de miembro de compresión 710, 712 está adaptado para soportar el miembro de compresión asociado 705 de tal manera que sea desplazable a lo largo de un rango de desplazamiento entre una posición normal y un rango de posiciones de compresión, incluyendo una posición comprimida máxima.

[0072] Los componentes de los conjuntos de miembro de compresión 710, 712 pueden construirse de cualquier material adecuado. En algunos modos de realización, los componentes de los conjuntos de miembro de compresión están hechos de aluminio y/o de acero inoxidable. En algunos modos de realización, los miembros de compresión pueden estar hechos de un metal adecuado, como aluminio, por ejemplo, y presentar una capa con un material más duro, como un revestimiento de aluminio anodizado endurecido, por ejemplo.

[0073] Con referencia a la figura 10, cada conjunto de miembro de compresión ilustrado 710, 712 incluye el miembro de compresión 705, un par de pasadores de montaje 730, 731 conectados, respectivamente, a extremos opuestos 734, 735 del miembro de compresión 705, y un par de ménsulas de soporte 738, 739 en relación separada entre sí. En cada conjunto de miembro de compresión 710, 712, el miembro de compresión 705 está dispuesto entre las ménsulas de soporte 738, 739. Los miembros de compresión 705 pueden disponerse a lo largo de los lados laterales 251, 253 del distribuidor de lechada 110 adyacentes a la salida de descarga 230.

[0074] En el modo de realización ilustrado, los miembros de compresión 705 están, respectivamente, en relación sustancialmente subyacente con las paredes laterales 251, 253 del conducto de distribución 228 del distribuidor de lechada 110 y los canales de guía exterior 267 del paso de lechada. En el modo de realización ilustrado, los miembros de compresión 705 se extienden a lo largo del eje longitudinal LA sustancialmente desde la salida de descarga 230 hacia la porción de entrada 252 del conducto de distribución 228 del distribuidor de lechada 110.

En otros modos de realización, un conjunto generador de impulsos construido de acuerdo con los principios de la presente exposición puede incluir un miembro de compresión desplazable dispuesto en otra porción del distribuidor de lechada, tal como en otra ubicación que incluye una capa de pared limítrofe que define una porción del paso de lechada a través del distribuidor 110 o en cualquier ubicación en la que se observa acumulación de lechada y/o en la que se desee impedirla.

[0075] Con referencia a la figura 11, los miembros de compresión ilustrados 705 son sustancialmente similares entre sí. Cada miembro de compresión 705 presenta, generalmente, la forma de un bloque rectangular y presenta una superficie de leva 744 en relación opuesta a una superficie de contacto 748. En algunos modos de realización, la superficie de leva 744 está configurada para acoplarse operativamente al mecanismo de accionamiento 720 para transmitir el movimiento del mecanismo de accionamiento 720 al miembro de compresión 705. En algunos modos de realización, la superficie de contacto 748 está configurada para contactar en forma de acoplamiento una porción respectiva 714, 715 del distribuidor de lechada 110.

[0076] Con referencia ahora a las figuras 3 y 4, en algunos modos de realización, cada miembro de compresión 705 está adaptado para soportar en contacto el distribuidor de lechada 110 de tal manera que la superficie de contacto 748 del miembro de compresión 705, cuando se encuentra en la posición neutra (como se muestra en las figuras 3 y 4), se encuentra en acoplamiento retentivo con una superficie exterior respectiva 716, 717 de las porciones de pared lateral 714, 715 del distribuidor de lechada 110 de tal manera que una porción subyacente de la superficie de pared interior del distribuidor de lechada 110, que define el paso de lechada, sustancialmente se adapta a la forma de la topografía de la superficie de contacto exterior 748 del miembro de compresión 705 cuando la lechada cementosa pasa a través del paso interior del distribuidor 110 a o por encima de una presión determinada. El distribuidor de lechada 110 puede expandirse hacia fuera en respuesta a la presión de la lechada que pasa a través del mismo. Cuando el miembro de compresión 705 se desplaza a una posición de compresión, el miembro de compresión 705 deforma la porción contactada 714, 715 del distribuidor de lechada 110 para estimular un efecto de impulso en el paso interior del distribuidor de lechada 110 para ayudar a reducir la acumulación de lechada en el mismo. En algunos modos de realización, cada superficie de contacto 748 de los miembros de compresión 705 presenta una topografía de miembro de compresión que se corresponde sustancialmente con la topografía de pared lateral del conducto de descarga de la superficie de pared lateral exterior de la porción contactada 714, 715 del conducto de descarga 110. En algunos modos de realización, la forma y/o la topografía de la superficie de contacto 748 pueden variar.

[0077] Con referencia ahora a las figuras 1 y 11, las ménsulas de soporte 738, 739 presentan sustancialmente la misma configuración, pero se montan en la placa de soporte inferior 410 con distintas orientaciones. Con referencia a la figura 11, cada ménsula de soporte 738, 739 incluye un extremo de sujeción 752, una porción inclinada intermedia 754 y un extremo de soporte de miembro de compresión 756. Con referencia a la figura 10, el extremo de sujeción 752 de cada ménsula de soporte 738, 739 puede definir una pluralidad de orificios de sujeción 758 a través del mismo, cada uno de los cuales está configurado para recibir un elemento de fijación a través de los mismos para sujetar las ménsulas de soporte 738, 739 a la placa de soporte inferior 410, por ejemplo (véase la figura 4). Las ménsulas de soporte 738, 739 pueden fijarse a la placa de soporte inferior 410 de tal manera que el miembro de compresión 705 que soportan las ménsulas 738, 739 esté dispuesto en una porción seleccionada 714 del distribuidor de lechada 110. Con referencia a la figura 10, en el modo de realización ilustrado, una ménsula de soporte 738 se ensancha hacia fuera con respecto a la otra ménsula de soporte 739 para ajustarse al ensanchamiento hacia fuera del conducto de distribución 228 del distribuidor de lechada 110.

[0078] Con referencia a la figura 2, la porción inclinada intermedia 754 de las ménsulas de soporte 738, 739 puede configurarse para permitir que los miembros de compresión 705 sean soportados por las ménsulas de soporte 738, 739 de tal manera que los miembros de compresión 705 estén en relación subyacente con porciones respectivas 714, 715 del distribuidor de lechada 110. En los modos de realización ilustrados, las porciones inclinadas intermedias 754 de las ménsulas de soporte 738, 739 del primer y el segundo conjunto de miembro de compresión 710, 712 son imágenes espejo de cada una de tal manera que el conjunto de miembro de compresión respectivo 710, 712 está situado con el miembro de compresión asociado 705 en relación subyacente con las paredes laterales 251, 253 del conducto de distribución del distribuidor de lechada 110.

[0079] En algunos modos de realización, el extremo de sujeción 752 de cada ménsula de soporte 738, 739 puede configurarse para ayudar a situar la salida de descarga 230 del distribuidor de lechada 110 en una ubicación deseada sobre la placa de soporte inferior 410. Los extremos de sujeción 752 pueden configurarse para ayudar a limitar el desplazamiento relativo de la salida de descarga 230 del distribuidor de lechada con respecto a la placa de soporte inferior 410 a lo largo del eje transversal TA.

[0080] Con referencia a las figuras 1 y 11, cada extremo de soporte de miembro de compresión 756 de las ménsulas de soporte 738, 739 define una ranura de pasador 764 que está configurada para recibir un pasador de montaje respectivo 730, 731 a través de la misma para retener de forma desplazable el miembro de compresión 705. En algunos modos de realización, el miembro de compresión 705 es desplazable a lo largo de un rango de desplazamiento a lo largo del eje vertical VA entre una posición normal (como se muestra en la figura 11) y un rango de posiciones de compresión en el que el miembro de compresión está en relación de compresión creciente con una porción del distribuidor de lechada hacia arriba a través de una posición comprimida máxima.

La longitud de la ranura de pasador 764 puede configurarse de tal manera que el mecanismo de accionamiento 720 puede, de forma selectiva, desplazar los miembros de compresión 705 a lo largo del rango completo de desplazamiento entre la posición normal y la posición comprimida máxima.

- 5 **[0081]** Con referencia a la figura 11, el mecanismo de accionamiento 720 puede incluir una barra 770, un par de levas excéntricas 772 montadas en la barra 770 y un par de bases 774 que presentan un casquillo respectivo 776 dispuesto en las mismas. La barra 770 se extiende a través de los casquillos 776 de las bases 774, 775 y se fija por muñón para girar alrededor de su eje longitudinal SA. En algunos modos de realización, el mecanismo de accionamiento 720 puede incluir un actuador adecuado para hacer girar la barra 770 alrededor de su eje longitudinal SA. Por ejemplo, en algunos modos de realización, el mecanismo de accionamiento 720 incluye al menos uno entre una manivela 778 y un motor acoplado a un extremo de la barra 770 para hacer girar de manera selectiva la barra 770 y las levas excéntricas 772 alrededor del eje longitudinal SA de barra. En el modo de realización ilustrado de la figura 11, una manivela 778 está fijada a un extremo de la barra 770 para permitir que un operario ponga en funcionamiento el mecanismo de accionamiento 720 por un lado del distribuidor de lechada 110.
- 10 **[0082]** Los componentes del mecanismo de accionamiento 720 pueden construirse de cualquier material adecuado. En algunos modos de realización, los casquillos 776 pueden estar hechos de latón y los otros componentes del mecanismo de accionamiento 720 pueden estar hechos de aluminio y/o de acero inoxidable.
- 15 **[0083]** Con referencia a la figura 12, las bases 774 son sustancialmente idénticas entre sí. Cada base 774 puede definir al menos un orificio de sujeción 779 en el mismo, que está configurado para recibir un elemento de fijación a través del mismo. Los elementos de fijación pueden utilizarse para fijar las bases 774 a la placa de soporte inferior 410, como se muestra en la figura 1, por ejemplo. Cada base 774 presenta un casquillo respectivo 776 dispuesto en la misma. Los casquillos 776 pueden configurarse para recibir la barra 770 a través de los mismos de tal manera que los casquillos 776 soporten la barra 770 al tiempo que permitan que gire alrededor de su eje longitudinal SA.
- 20 **[0084]** La barra 770 presenta, generalmente, la forma de una varilla cilíndrica. La barra ilustrada 770 incluye una porción intermedia 782 con un diámetro reducido en relación con los extremos 784, 785 de la misma.
- 25 **[0085]** Las levas excéntricas 772 son sustancialmente idénticas entre sí y presentan la misma configuración. Las levas excéntricas 772 están colocadas, de forma operativa, con un miembro de compresión respectivo 705 de tal manera que las levas excéntricas 772 están en relación subyacente respectiva con los miembros de compresión 705. Las levas excéntricas 772 pueden montarse en relación separada entre sí a lo largo de la barra 770 de tal manera que están alineadas con una superficie de leva opuesta 744 de los miembros de compresión 705, respectivamente.
- 30 **[0086]** Una revolución de la barra 770 hace que las levas excéntricas 772 muevan, recíprocamente, los miembros de compresión 705, respectivamente, a lo largo del rango de desplazamiento de tal manera que los miembros de compresión 705 vuelven a la posición en la que estaban al principio de la revolución de la barra 770. Por ejemplo, las levas excéntricas 772 están en contacto de acoplamiento respectivo con los miembros de compresión 705 de tal manera que una revolución de las levas excéntricas 772 mueve, recíprocamente, los miembros de compresión 705 a lo largo de un ciclo completo del rango de desplazamiento desde la posición neutra, en la que los miembros de compresión 705 se acoplan en contacto a porciones de pared lateral respectivas 714, 715 del conducto de descarga 110, a la posición comprimida, en la que los miembros de compresión 705 están en acoplamiento de compresión con el conducto de descarga 110 de tal manera que las porciones de la superficie de pared interior subyacente a las porciones de pared lateral 714, 715 se doblan y vuelven a la posición neutra. Las porciones de pared lateral 714, 715 se doblan más cuando los miembros de compresión 705 se encuentran en la posición comprimida que cuando se encuentran en la posición neutra.
- 35 **[0087]** Con referencia a las figuras 12 y 13, la leva excéntrica 772 presenta una superficie de leva exterior 790 sustancialmente cilíndrica. La leva excéntrica 772 define un orificio de barra 792 que está configurado para recibir la barra 770 a través del mismo. Un centro 794 del orificio de barra 792 está en relación inclinada con un centro geométrico 796 de la leva 772.
- 40 **[0088]** Con referencia a la figura 12, cada leva excéntrica 772 puede acoplarse, de forma giratoria, a la barra 770 mediante cualquier técnica adecuada. En el modo de realización ilustrado, una chaveta 802 está dispuesta en un par de ranuras alineadas 804, 806 en la barra 770 y la leva excéntrica 772. La interacción de la chaveta 802 y las superficies que definen las ranuras 804, 806 evitan que la leva excéntrica 772 gire en relación con la barra 770. La configuración de chaveta y ranura puede utilizarse también para ayudar a alinear las levas excéntricas 772 entre sí.
- 45 **[0089]** Con referencia a la figura 13, un extremo de apoyo 810 de la leva excéntrica 772 es definido por la porción de la superficie de leva exterior 790 que está radialmente más cerca del centro 794 del orificio de barra 792. Un extremo de compresión 812 de la leva excéntrica 772 es definido por la porción de la superficie de leva exterior 790 que está radialmente más alejada del centro 794 del orificio de barra 792.
- 50
- 55

[0090] La diferencia entre: (1) la distancia entre el centro 794 del orificio de barra 792 y el extremo de compresión 812 y (2) la distancia entre el centro 794 del orificio de barra 792 y el extremo de apoyo 810 puede definir el rango de desplazamiento a lo largo del cual puede desplazarse el miembro de compresión 705 a medida que la leva excéntrica 772 gira con la barra que gira 770. En otros modos de realización, puede cambiarse el tamaño y/o la configuración de la leva 772 para variar el rango de desplazamiento a lo largo del cual puede desplazarse el miembro de compresión 705. En otros modos de realización, la longitud del rango de desplazamiento entre la posición neutra y la posición comprimida máxima del miembro de compresión puede modificarse mediante la modificación del tamaño de la leva excéntrica con la que se asocia y/o la ubicación relativa de la barra en la que está montada la leva excéntrica con respecto al conducto de descarga.

[0091] Con referencia a la figura 11, a medida que las levas excéntricas 772 y la barra 770 giran alrededor del eje longitudinal SA de barra, las superficies de leva exterior 790 de las levas excéntricas 772 se acoplan, respectivamente, a la superficie de leva opuesta 744 del miembro de compresión 705 con el que se asocia. Las levas excéntricas giratorias 772 producen un movimiento de ascenso y descenso fluido de los casquillos (los miembros de compresión 705) donde el miembro de compresión 705 se encuentra en la posición normal cuando el extremo de apoyo 810 de la leva excéntrica 772 se encuentra en contacto de acoplamiento con el miembro de compresión 705 (como se muestra en la figura 11) y el miembro de compresión 705 se encuentra en la posición comprimida máxima cuando el extremo de compresión 812 de la leva excéntrica 772 se encuentra en contacto de acoplamiento con el miembro de compresión 705.

[0092] En el modo de realización ilustrado, las levas excéntricas 772 están sustancialmente alineadas entre sí de tal manera que los extremos de compresión 812 de las levas excéntricas 772 están alineados sustancialmente y de forma circunferencial entre sí alrededor de la barra 770. Por consiguiente, el giro de la barra 770 hace que los miembros de compresión 705 se desplacen recíprocamente sustancialmente al unísono en sincronización sustancial a lo largo del rango de desplazamiento.

[0093] En otros modos de realización, la ubicación relativa de los extremos de compresión 812 de las levas excéntricas 772 puede modificarse. Por ejemplo, en algunos modos de realización, los extremos de compresión 812 de las levas excéntricas 772 pueden estar desincronizados entre sí, como separados aproximadamente 180 grados uno del otro alrededor de la circunferencia de la barra 770 de tal manera que los bloques de compresión 705 se desplazan de manera sustancialmente alternante.

[0094] En funcionamiento, un operario puede hacer girar la manivela 778 (en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario) para hacer girar las levas excéntricas 772 situadas por encima de los bloques de compresión 705 dispuestos a lo largo de los bordes laterales 251, 253 del distribuidor de lechada 110. A medida que se desplaza la manivela 778 en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario, las levas excéntricas 772 hacen presión, alternativamente, sobre los bloques de compresión 705 para desplazar los bloques de compresión 705 a la posición comprimida máxima y, entonces, hacer posible que los bloques de compresión 705 vuelvan a la posición normal en respuesta a la presión de la lechada que se desplaza a través del distribuidor de lechada 110, de tal manera que se crea un efecto de impulsos en dichas zonas. La acción de impulso puede servir como medio mecánico para alterar temporalmente la "cubierta" de pared limítrofe de distribuidor que define el paso de lechada a través de la misma de tal forma que puede evitarse la acumulación o eliminarse en caso de haber empezado a producirse. La frecuencia de rotación y/o el periodo de las levas excéntricas 772 puede modificarse en función de la naturaleza de la lechada y su tendencia a la acumulación.

[0095] En otros modos de realización, la configuración de las levas 772 puede alterarse para producir un patrón de movimiento diferente en respuesta a la rotación de la barra 770. Por ejemplo, en otros modos de realización, pueden utilizarse levas piriformes de tal manera que los miembros de compresión 705 presentan un tiempo de permanencia en la posición normal y/o la posición comprimida máxima. En todavía otros modos de realización, pueden utilizarse otros mecanismos de accionamiento adecuados, como sistemas solenoides eléctricos y sistemas de cilindro accionados neumática o hidráulicamente, por ejemplo.

[0096] Con referencia a la figura 14, se muestra otro modo de realización de un conjunto generador de impulsos 850 construido de acuerdo con los principios de la presente exposición dispuesto con un conducto de descarga en forma del distribuidor de lechada 110. El conjunto generador de impulsos 850 puede adaptarse para comprimir periódicamente una porción del distribuidor de lechada 110 de tal manera que se modifica una geometría de flujo interior definida en el distribuidor de lechada 110. En algunos modos de realización, el conjunto generador de impulsos 850 incluye un par de miembros de compresión 905 adaptados para acoplarse en contacto con las porciones 914, 915 respectivas del distribuidor de lechada 110 y un mecanismo de accionamiento 920 adaptado para desplazar, de forma selectiva, los miembros de compresión 905 en acoplamiento de compresión con el distribuidor de lechada 110. En algunos modos de realización, el mecanismo de accionamiento 920 puede usarse para accionar periódicamente los miembros de compresión 905 en acoplamiento de compresión con las porciones respectivas 914, 915 del distribuidor de lechada 110 para impulsar o doblar, en consecuencia, las porciones acopladas 914, 915 del distribuidor de lechada 110. El movimiento de impulso del distribuidor de lechada flexible 110 puede ayudar a evitar la acumulación de lechada en el interior del distribuidor de lechada 110.

5 **[0097]** Los conjuntos de miembro de compresión ilustrados 910, 912 son sustancialmente los mismos, pero son imágenes espejo de cada uno. Cada conjunto de miembro de compresión 910, 912 está adaptado para soportar el miembro de compresión asociado 905 de tal manera que sea desplazable a lo largo de un rango de desplazamiento a lo largo del eje vertical VA entre una posición normal y un rango de posiciones de compresión, incluyendo una posición comprimida máxima.

10 **[0098]** Cada miembro de compresión 905 incluye un par de ranuras que se extienden longitudinalmente 945 que se extienden entre la superficie de leva 944 y la superficie de contacto 948 de la misma. Las ranuras 945 están, cada una, configuradas de tal manera que un segmento 946, 947 de la porción de pared lateral respectiva 914, 915 del conducto de descarga 110 en acoplamiento de contacto con el miembro de compresión respectivo 905 es accesible desde la superficie de leva 944 del miembro de compresión 905. Las ranuras 945 pueden configurarse para proporcionar acceso a un operario a la porción respectiva 914, 915 del conducto de descarga 110 en relación subyacente con el miembro de compresión 905. Cada ranura ilustrada 945 presenta, generalmente, la forma de un óvalo alargado. En otros modos de realización, la forma de las ranuras 945 puede ser distinta.

15 **[0099]** El mecanismo de accionamiento 920 incluye bases en forma de T 974, pero es similar en otros aspectos al mecanismo de accionamiento 720 del conjunto generador de impulsos 150 de las figuras 1-4, descritas anteriormente. El conjunto generador de impulsos 850 de la figura 14 puede ser similar en otros aspectos al conjunto generador de impulsos 150 de las figuras 1-4, descritas anteriormente.

20 **[0100]** Con referencia a las figuras 15 -18, se muestran otros modos de realización de un conjunto generador de impulsos 1050, 1250 construido de acuerdo con los principios de la presente exposición dispuesto con un conducto de descarga en forma del distribuidor de lechada 110. En esta disposición, un par de conjuntos generadores de impulsos 1050, 1250 están dispuestos en relación separada entre sí a lo largo del eje longitudinal LA del conducto de descarga 110. El primer conjunto generador de impulsos 1050 está dispuesto adyacente a la salida de descarga 230 del distribuidor de lechada 110. El segundo conjunto generador de impulsos 1250 se dispone en relación subyacente con porciones de la primera y segunda porción de alimentación 201, 202 y el segmento de conector bifurcado 239 del distribuidor de lechada 110.

30 **[0101]** Con referencia a la figura 16, el primer conjunto generador de impulsos 1050 incluye un par de miembros de compresión 1105 adaptados para acoplarse en contacto con porciones respectivas 1114, 1115 del conducto de distribución 228 del distribuidor de lechada 110 y un mecanismo de accionamiento 1120 adaptado para desplazar, de forma selectiva, los miembros de compresión 1105 en acoplamiento de compresión con el distribuidor de lechada 110. En algunos modos de realización, el mecanismo de accionamiento 1120 puede usarse para accionar periódicamente los miembros de compresión 1105 en acoplamiento de compresión con las porciones respectivas 1114, 1115 del distribuidor de lechada 110 para impulsar o doblar, en consecuencia, las porciones acopladas 1114, 1115 del distribuidor de lechada 110. El movimiento de impulso del distribuidor de lechada flexible 110 puede ayudar a evitar la acumulación de lechada en el interior del distribuidor de lechada 110.

40 **[0102]** Los conjuntos de miembro de compresión ilustrados 1110, 1112 son sustancialmente los mismos, pero son imágenes espejo de cada uno. Cada conjunto de miembro de compresión 1110, 1112 está adaptado para soportar el miembro de compresión asociado 1105 de tal manera que sea desplazable a lo largo de un rango de desplazamiento a lo largo del eje vertical VA entre una posición normal y un rango de posiciones de compresión, incluyendo una posición comprimida máxima. Los conjuntos de miembro de compresión 1110, 1112 de las figuras 15-18 presentan una construcción similar a la de los conjuntos de miembro de compresión 910, 912 de la figura 14.

45 **[0103]** El mecanismo de accionamiento 1120 puede incluir una barra 1170, un par de levas excéntricas 1172 montadas en la barra 1170, un par de bases en forma de T 1174 que presentan un casquillo respectivo 1176 dispuesto en las mismas, y un motor 1178 dispuesto, de forma operativa, con la barra para hacer girar, de forma selectiva, la barra 1170 alrededor de su eje longitudinal SA₁ de barra. La barra 770 se extiende a través de los casquillos 1176 de las bases 1174 y se fija por muñón para girar alrededor de su eje longitudinal SA₁. Un controlador 1179 puede estar en disposición eléctrica con el motor 1178 y adaptado para controlar, de forma selectiva, el funcionamiento del motor 1178 para hacer girar la barra 1170 en uno o más patrones de giro. El primer conjunto generador de impulsos 1050 de las figuras 15 -18 puede ser similar en otros aspectos al conjunto generador de impulsos 150 de las figuras 1-4, descritas anteriormente.

55 **[0104]** Con referencia a la figura 16, el segundo conjunto generador de impulsos 1250 incluye un par de miembros de compresión laterales 1305 y un miembro de compresión intermedio 1307, adaptados cada uno para acoplarse en contacto con porciones respectivas 1314, 1315, 1316 del conducto de alimentación bifurcado 222 del distribuidor de lechada 110 y un mecanismo de accionamiento 1320 adaptado para desplazar, de forma selectiva, los miembros de compresión laterales 1305 y el miembro de compresión intermedio 1307 en acoplamiento de compresión con el distribuidor de lechada 110.

60 **[0105]** Los miembros de compresión laterales 1305 están dispuestos en relación de contacto subyacente respectiva con porciones de la primera y la segunda porción de alimentación 201, 202 del distribuidor de lechada

110. Los miembros de compresión laterales 1305 están dispuestos en relación subyacente con las paredes exteriores 257 de la primera y la segunda porción de alimentación 201, 202 del conducto de alimentación 222, respectivamente.

5 **[0106]** El miembro de compresión intermedio 1307 está dispuesto entre el par de miembros de compresión laterales 1305 y está en relación de contacto subyacente con el segmento de conector 239 del distribuidor de lechada 110. El miembro de compresión intermedio 1307 está dispuesto en relación subyacente con las paredes interiores 258 de los segmentos de transición 331 de la primera y la segunda porción de alimentación 201, 202 del conducto de alimentación 222.

10 **[0107]** En algunos modos de realización, los miembros de compresión laterales 1305 y el miembro de compresión intermedio 1307 pueden ser soportados por un par de ménsulas de soporte (no mostradas) que se extienden de lado a lado del distribuidor de lechada. Cada miembro de compresión 1305, 1307 puede dotarse de un par de pasadores de montaje, como se describe anteriormente, que se extienden a través de ranuras de pasador correspondientes en las ménsulas de soporte para permitir que los miembros de compresión 1305, 1307 puedan desplazarse a lo largo de un rango de desplazamiento a lo largo del eje vertical VA entre una posición normal y un rango de posiciones de compresión, incluyendo una posición comprimida máxima.

15 **[0108]** En algunos modos de realización, el mecanismo de accionamiento 1320 puede manejarse para accionar periódicamente los miembros de compresión laterales 1305 de manera alternativa con respecto al miembro de compresión intermedio 1307 de tal manera que los miembros de compresión laterales 1305 se desplazan en acoplamiento de compresión con las porciones 1314, 1315 respectivas del distribuidor de lechada 110 para impulsar o doblar, en consecuencia, las porciones acopladas 1314, 1315 del distribuidor de lechada 110 de manera alternativa con respecto a la acción de compresión del miembro de compresión intermedio 1307 sobre la porción intermedia 1316 del distribuidor de lechada (véase la figura 18 también). El movimiento de impulso alternativo del distribuidor de lechada flexible 110 puede ayudar a evitar la acumulación de lechada en el interior del distribuidor de lechada 110. En otros modos de realización, los miembros de compresión laterales 1305 y el miembro de compresión intermedio 1307 pueden, recíprocamente, desplazarse juntos en sincronización sustancial o con una relación desincronizada distinta.

20 **[0109]** Con referencia a la figura 19, el mecanismo de accionamiento 1320 del segundo conjunto generador de impulsos 1250 puede incluir una barra 1370, un par de levas excéntricas laterales 1372 y un par de levas excéntricas intermedias 1373 montadas en la barra 1370, un par de bases 1374 que presentan un casquillo respectivo 1376 dispuesto en las mismas y un motor 1378 dispuesto de forma operativa con la barra 1370 para hacer girar, de forma selectiva, la barra 1370 alrededor de su eje longitudinal SA₂ de barra.

25 **[0110]** La barra 1370 se extiende a través de los casquillos 1376 de las bases 1374 y se fija por muñón para girar alrededor de su eje longitudinal SA₂. El controlador 1179 puede estar en disposición eléctrica con el motor 1378 y adaptado para controlar, de forma selectiva, el funcionamiento del motor 1378 para hacer girar la barra 1370 en uno o más patrones de giro.

30 **[0111]** El mecanismo de accionamiento 1320 del segundo conjunto generador de impulsos 1250 está adaptado para desplazar, recíprocamente, los miembros de compresión laterales 1305 y el miembro de compresión intermedio 1307 de tal manera que los miembros de compresión laterales 1305 se desplacen en sincronización sustancial entre sí y desincronizados con respecto al miembro de compresión intermedio 1307. Las levas excéntricas laterales 1372 están en relación separada entre sí y en disposición operativa respectiva con los miembros de compresión laterales 1305. Las levas excéntricas intermedias 1373 están en disposición operativa con el miembro de compresión intermedio 1307. Los extremos de compresión 1412 de las levas excéntricas laterales 1372 pueden alinearse de forma circunferencial entre sí y en relación opuesta con respecto a los extremos de compresión 1413 de las levas excéntricas intermedias 1373 alrededor de la circunferencia de la barra 1370 de tal manera que los miembros de compresión laterales 1305 se desplazan de manera sustancialmente alternativa con respecto al miembro de compresión intermedio 1307 a medida que gira la barra 1370 alrededor de su eje longitudinal SA₂.

35 **[0112]** Con referencia a la figura 20, la barra 1370 puede presentar un par de ranuras laterales 1404 definidas en la misma para su uso en una técnica de conexión de ranura y chaveta para acoplar, de forma giratoria, las levas excéntricas laterales 1372 a la barra 1370. Con referencia a la figura 21, la barra 1370 puede presentar una ranura intermedia alargada 1405 definida en la misma para su uso en una técnica de conexión de ranura y chaveta para acoplar, de forma giratoria, las levas excéntricas intermedias 1373 a la barra 1370. En el modo de realización ilustrado, el par de ranuras laterales 1404 se alinea sustancialmente entre sí alrededor de la circunferencia de la barra 1370. La ranura intermedia 1405 puede disponerse en relación circunferencial inclinada con el par de ranuras laterales 1404 de tal manera que las levas excéntricas intermedias 1373 giran alrededor de la barra 1370 de forma desincronizada con respecto a las levas excéntricas laterales 1372, de tal manera que desplazan, recíprocamente, los miembros de compresión laterales 1305 en sincronización sustancial entre sí y el miembro de compresión intermedio de forma desincronizada con respecto al par de miembros de compresión laterales 1305. El segundo conjunto generador de impulsos 1250 de las figuras 15 -18 puede ser similar en otros aspectos al conjunto generador de impulsos 150 de las figuras 1-4, descritas anteriormente.

[0113] Con referencia a la figura 16, en algunos modos de realización, el controlador 1179 puede adaptarse para controlar la rotación de la barra 1170 del primer conjunto generador de impulsos 1050 de tal manera que los miembros de compresión 1105 se desplazan periódicamente y de manera recíproca desde la posición normal a la posición comprimida máxima de acuerdo con una frecuencia predeterminada para comprimir, periódicamente, las porciones subyacentes 1114, 1115 del distribuidor de lechada 110. En algunos modos de realización, el controlador 1179 puede adaptarse para hacer funcionar, de forma selectiva, el motor 1178 para hacer girar la barra 1170 a través de un ciclo en respuesta a una señal de comando de impulso. El controlador 1179 puede manejarse para hacer girar, de manera automática y/o selectiva la barra 1170 para aplicar, periódicamente, una fuerza de compresión a través de los miembros de compresión 1105 sobre las porciones 1114, 115 acopladas del distribuidor de lechada 110.

[0114] En algunos modos de realización, el controlador 1179 puede adaptarse para controlar la rotación de la barra 1370 del segundo conjunto generador de impulsos 1250 de tal manera que los miembros de compresión laterales 1305 se desplazan periódicamente y de manera recíproca desde la posición normal a la posición comprimida máxima de acuerdo con una frecuencia predeterminada para comprimir, periódicamente, las porciones subyacentes 1314, 1315 del distribuidor de lechada 110 y el miembro de compresión intermedio 1307 se desplaza periódicamente y de manera recíproca desde la posición normal a la posición comprimida máxima en relación alternativa con respecto al movimiento de los miembros de compresión laterales 1305. En algunos modos de realización, el controlador 1179 puede adaptarse para hacer funcionar, de forma selectiva, el motor 1378 para hacer girar la barra 1370 a través de un ciclo en respuesta a una señal de comando de impulso. El controlador 1179 puede manejarse para hacer girar, de manera automática y/o selectiva la barra 1370 para aplicar, periódicamente, una fuerza de compresión a través de los miembros de compresión laterales 1305 y el miembro de compresión intermedio 1307 sobre las porciones 1314, 1315, 1316 acopladas del distribuidor de lechada 110.

[0115] En algunos modos de realización, los mecanismos de accionamiento 1120, 1320 del primer y el segundo conjunto generador de impulsos 1050, 1250, respectivamente, están adaptados para desplazar, recíprocamente, los miembros de compresión laterales 1305 del segundo conjunto generador de impulsos 1250 de manera sustancialmente alternativa con respecto a los miembros de compresión 1105 del primer conjunto generador de impulsos 1050. En algunos modos de realización, el controlador 1179 puede adaptarse para hacer funcionar secuencialmente el primer y el segundo conjunto generador de impulsos 1050, 1250 de tal manera que los miembros de compresión laterales 1305 del segundo conjunto generador de impulsos 1250 se desplazan, recíprocamente, desde la posición normal a la posición comprimida máxima de forma desincronizada con el movimiento de los miembros de compresión 1105 del primer conjunto generador de impulsos 1050. Por ejemplo, en algunos modos de realización, el controlador 1179 puede adaptarse para hacer funcionar secuencialmente el primer y el segundo conjunto generador de impulsos 1050, 1250 de tal manera que los miembros de compresión laterales 1305 del segundo conjunto generador de impulsos 1250 están en la posición comprimida máxima cuando los miembros de compresión 1105 del primer conjunto generador de impulsos están en la posición normal y viceversa.

[0116] El primer y segundo conjunto generador de impulsos 1050, 1250 pueden proporcionar también soporte para el distribuidor de lechada 110 para ayudar a mantener la geometría interna del distribuidor de lechada 110 y ayudar a evitar la deformación no deseada, lo que puede ayudar a mantener una velocidad y unas características de flujo adecuadas cuando la lechada fluye a través del distribuidor de lechada 110. El distribuidor de lechada flexible 110 puede tender a deformarse hacia fuera en respuesta a la presión de la lechada cementosa que pasa a través del paso de lechada definido en el distribuidor de lechada 110. El primer y segundo conjunto generador de impulsos 1050, 1250 pueden configurarse para limitar sustancialmente la deformación exterior del distribuidor de lechada 110 cuando los miembros de compresión 1105, 1305, 1307 están en la posición neutra para mantener una geometría de flujo deseada en el paso de lechada del distribuidor de lechada 110.

[0117] Con referencia a la figura 22, en algunos modos de realización, las superficies de contacto exterior 1348, 1349 de los miembros de compresión laterales 1305 y del miembro de compresión intermedio 1307 están configuradas para presentar al menos una porción con una topografía de flujo. Los miembros de compresión 1305, 1307 están adaptados para soportar en contacto el distribuidor de lechada de tal manera que la topografía de flujo de los miembros de compresión 1305, 1307, cuando se encuentra en la posición neutra, está en acoplamiento retentivo con una superficie del distribuidor de lechada de tal manera que una porción subyacente del paso interior del distribuidor de lechada se adapta sustancialmente a la topografía de flujo de la superficie de contacto exterior respectiva 1348, 1349 cuando la lechada cementosa pasa a través del paso interior a o por encima de una presión determinada. Cuando los miembros de compresión 1305, 1307 se desplazan alternativamente a una posición de compresión, los miembros de compresión 1305, 1307 deforman la porción contactada del distribuidor de lechada para estimular un efecto de impulso en el paso interior del distribuidor de lechada para ayudar a reducir la acumulación de lechada en el mismo.

[0118] El segundo conjunto generador de impulsos 1250 puede ayudar a mantener la geometría interior del distribuidor de lechada en una configuración deseada. Las superficies de contacto 1348, 1349 de los miembros de compresión laterales 1305 y el miembro de compresión intermedio 1307 pueden configurarse de tal manera que se adaptan sustancialmente al exterior de la porción subyacente del distribuidor de lechada 110 para ayudar

a limitar la cantidad de movimiento a la que puede someterse el distribuidor de lechada 110 con respecto a la placa de base inferior 410 y/o ayudar a definir la geometría interior del distribuidor de lechada 110 a través de la que fluiría una lechada.

5 **[0119]** En algunos modos de realización, un sistema de distribución de lechada construido de acuerdo con los principios de la presente exposición puede situarse en comunicación fluida con una mezcladora, por ejemplo, como se muestra en las figuras 23 y 24, para producir una lechada cementosa. En algunos modos de realización, el sistema de distribución de lechada puede situarse en comunicación fluida con la mezcladora conectándose directamente a la mezcladora y/o como parte del conducto de descarga conectado a la mezcladora y en comunicación fluida con la mezcladora.

10 **[0120]** En un modo de realización, un sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa incluye una mezcladora y un sistema de distribución de lechada que presenta un conducto de descarga y un conjunto generador de impulsos. La mezcladora está adaptada para agitar agua y un material cementoso para formar lechada cementosa acuosa. El conducto de descarga está en comunicación fluida con la mezcladora.

15 **[0121]** El conducto de descarga está hecho de un material flexible y resistente. El conducto de descarga se extiende a lo largo de un eje longitudinal y presenta una porción de pared lateral y una superficie de pared interior. La superficie de pared interior define un paso de lechada adaptado para transportar lechada cementosa acuosa a través del mismo.

20 **[0122]** El conjunto generador de impulsos incluye un miembro de compresión y un mecanismo de accionamiento. El miembro de compresión se extiende a lo largo del eje longitudinal y puede desplazarse recíprocamente a lo largo de un rango de desplazamiento entre una posición neutra, en la que el miembro de compresión se acopla en contacto con la porción de pared lateral del conducto de descarga, y una posición comprimida, en la que el miembro de compresión está en acoplamiento de compresión con el conducto de descarga de tal forma que una porción de la superficie de pared interior subyacente a la porción de pared lateral se dobla. La porción de pared lateral se dobla más cuando el miembro de compresión se encuentra en la posición comprimida que cuando se encuentra en la posición neutra. El mecanismo de accionamiento está adaptado para desplazar recíprocamente el miembro de compresión a lo largo del rango de desplazamiento entre la posición neutra y la posición comprimida.

25 **[0123]** Con referencia a la figura 23, se muestra un modo de realización de un sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa 1510 construido de acuerdo con los principios de la presente exposición. El conjunto de mezcla y distribución de lechada cementosa 1510 incluye una mezcladora 1520 en comunicación fluida con un sistema de distribución de lechada 1525.

30 **[0124]** La mezcladora 1520 está adaptada para agitar agua y un material cementoso para formar lechada cementosa acuosa. Tanto el agua como el material cementoso pueden suministrarse a la mezcladora 1520 a través de una o más entradas, como se conoce en la técnica. En algunos modos de realización, cualquier otro aditivo de lechada adecuado puede suministrarse a la mezcladora 1520, como se conoce en la técnica de fabricación de productos cementosos. Cualquier mezcladora adecuada (p. ej., una mezcladora de barras como se conoce en la técnica y disponible en el mercado a partir de una variedad de fuentes) puede utilizarse con el sistema de distribución de lechada.

35 **[0125]** El sistema de distribución de lechada 1525 está en comunicación fluida con la mezcladora 1520. El sistema de distribución de lechada 1525 incluye un conducto de descarga 1527, que presenta un distribuidor de lechada 110 en un extremo terminal 1528 del conducto de descarga 1527, y un conjunto generador de impulsos 850 mostrado en la figura 14.

40 **[0126]** El distribuidor de lechada 110 incluye una primera entrada de alimentación 224 adaptada para recibir un primer flujo de lechada cementosa, como lechada acuosa de yeso calcinado, desde la mezcladora 1520 desplazándose en una primera dirección de alimentación, una segunda entrada de alimentación 225 adaptada para recibir un segundo flujo de lechada cementosa, como lechada acuosa de yeso calcinado, desde la mezcladora 1520 desplazándose en una segunda dirección de alimentación, y una salida de descarga 230 en comunicación fluida tanto con la primera como con la segunda entrada de alimentación 224, 225 y adaptada de tal manera que el primer y el segundo flujo de lechada acuosa de yeso calcinado se descargan desde el distribuidor de lechada 110 a través de la salida de descarga 230 en una dirección de flujo de salida sustancialmente a lo largo de una dirección longitudinal, que es sustancialmente paralela al eje longitudinal LA en el modo de realización ilustrado.

45 **[0127]** El distribuidor de lechada 110 incluye un conducto de alimentación 222 en comunicación fluida con un conducto de distribución 228. El conducto de alimentación 222 incluye una estructura en el mismo adaptada para recibir el primer y el segundo flujo de lechada desplazándose en la primera y la segunda dirección de flujo, y redirigir la dirección de flujo de lechada mediante un cambio en el ángulo de dirección de tal manera que el primer y el segundo flujo de lechada son transmitidos hacia el conducto de distribución 228 desplazándose sustancialmente en la dirección de flujo de salida, que está sustancialmente alineada con la dirección longitudinal. En algunos modos de realización, la primera y la segunda entrada de alimentación 224, 225 presentan, cada una, una abertura con un área transversal, y una porción de entrada 252 del conducto de

distribución 228 presenta una abertura con un área transversal que es mayor que la suma de las áreas transversales de las aberturas de la primera y la segunda entrada de alimentación 224, 225.

[0128] El conducto de distribución 228 se extiende generalmente a lo largo del eje longitudinal LA o la dirección longitudinal, que es sustancialmente perpendicular al eje transversal TA. El conducto de distribución 228 incluye la porción de entrada 252 y la salida de descarga 230. La porción de entrada 252 está en comunicación fluida con la primera y la segunda entrada de alimentación 224, 225 del conducto de alimentación 222, de tal manera que la porción de entrada 252 está adaptada para recibir tanto el primer como el segundo flujo de lechada acuosa de yeso calcinado desde las mismas. La salida de descarga 230 está en comunicación fluida con la porción de entrada 252. La salida de descarga 230 del conducto de distribución 228 se extiende una distancia predeterminada a lo largo del eje transversal TA para facilitar la descarga del primer y el segundo flujo de lechada acuosa de yeso calcinado mezclados en la dirección transversal o a lo largo del eje transversal TA.

[0129] El conducto de descarga 1527 incluye un conducto de entrega 1514 que se dispone entre y en comunicación fluida con la mezcladora de lechada cementosa 1520 y el distribuidor de lechada 110. El conducto de entrega 1514 incluye un contenedor de entrega principal 1515, una primera rama de entrega 1517 en comunicación fluida con la primera entrada de alimentación 224 del distribuidor de lechada 110, y una segunda rama de entrega 1518 en comunicación fluida con la segunda entrada de alimentación 225 del distribuidor de lechada 110.

[0130] El contenedor de entrega principal 1515 está en comunicación fluida con la mezcladora 1520 y con la primera y la segunda rama de entrega 1517, 1518 y está interpuesto entre la mezcladora 1520 y la primera y la segunda rama de entrega 1517, 1518. En otros modos de realización, la primera y la segunda rama de entrega 1517, 1518 pueden estar en comunicación fluida independiente con la mezcladora de lechada cementosa 1520 y puede omitirse el contenedor de entrega principal 1515.

[0131] En algunos modos de realización, un separador de flujo en forma de Y 1519 se une al contenedor de entrega principal 1515 y a la primera y la segunda rama de entrega 1517, 1518. El separador de flujo 1519 está dispuesto entre el contenedor de entrega principal 1515 y la primera rama de entrega 1517 y entre el contenedor de entrega principal 1515 y la segunda rama de entrega 1518. Puede utilizarse cualquier separador de flujo 1519 adecuado. En algunos modos de realización, puede utilizarse un separador de flujo como el que se muestra y se describe en la publicación de solicitud de patente estadounidense n.º 2013/0098268. En algunos modos de realización, el separador de flujo puede adaptarse para ayudar a dividir el primer y el segundo flujo de lechada de yeso de tal manera que sean sustancialmente iguales. En otros modos de realización, pueden añadirse componentes adicionales para ayudar a regular el primer y el segundo flujo de lechada.

[0132] El conducto de entrega 1514 puede estar hecho de cualquier material adecuado y puede presentar distintas formas. En algunos modos de realización, el conducto de entrega 1514 puede comprender un conducto flexible.

[0133] Un sistema de inyección de espuma 1521 puede disponerse con al menos uno entre la mezcladora 1520 y el conducto de descarga 1527. El sistema de inyección de espuma 1521 puede incluir una fuente de espuma (p. ej., como un sistema de generación de espuma configurado como se conoce en la técnica) y un conducto de suministro de espuma 1522.

[0134] En algunos modos de realización, puede utilizarse cualquier fuente de espuma adecuada. Preferiblemente, la espuma acuosa se produce de una forma continua en la que un chorro de una mezcla del agente espumante y el agua es dirigido a un generador de espuma, y un chorro de la espuma acuosa resultante abandona el generador y es dirigida a la lechada cementosa, con la que se mezcla.

[0135] El conducto de suministro de espuma acuosa 1522 puede estar en comunicación fluida con al menos uno de entre la mezcladora 1520 y el conducto de entrega 1527. Puede añadirse una espuma acuosa de una fuente a los materiales constituyentes a través del conducto de suministro de espuma en cualquier localización adecuada aguas abajo de la mezcladora y/o en la mezcladora en sí para formar una lechada cementosa espumosa que se proporciona al distribuidor de lechada. En el modo de realización ilustrado, el conducto de suministro de espuma 1522 se dispone aguas abajo de la mezcladora 1520 y está asociado con el contenedor de entrega principal 1515 del conducto de entrega 1514. En el modo de realización ilustrado, el conducto de suministro de espuma acuosa 1522 presenta una disposición de tipo colector para suministrar espuma a una pluralidad de puertos de inyección de espuma definidos en un anillo o bloque de inyección dispuesto en un extremo terminal del conducto de suministro de espuma 1522 y asociado con el conducto de entrega 1514, como se describe en el documento de patente estadounidense n.º 6,874,930, por ejemplo.

[0136] En otros modos de realización, puede proporcionarse uno o más conductos de suministro de espuma que esté(n) en comunicación fluida con la mezcladora 1520. En todavía otros modos de realización, el o los conductos de suministro de espuma acuosa puede(n) estar en comunicación fluida con la mezcladora 1520 solo. Como entienden los expertos en la materia, los medios para introducir espuma acuosa en la lechada cementosa en el sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa 1510, incluyendo su ubicación relativa en el sistema, pueden modificarse y/o mejorarse para proporcionar una distribución uniforme de espuma acuosa en la lechada cementosa para producir placa que sea adecuada para el fin deseado.

[0137] Puede utilizarse cualquier agente espumante adecuado. Preferiblemente, la espuma acuosa se produce de una forma continua en la que un chorro de la mezcla de agente espumante y agua es dirigido a un generador de espuma, y un chorro de la espuma acuosa resultante abandona el generador y es dirigida a la lechada, con la que se mezcla. Algunos ejemplos de agentes espumantes adecuados se describen en los documentos de patente estadounidense n.º 5,683,635 y 5,643,510, por ejemplo.

[0138] Uno o más elementos modificadores de flujo 1523 pueden asociarse con el conducto de entrega 1514 del conducto de descarga 1527 y adaptarse para controlar el primer y el segundo flujo de lechada acuosa de yeso calcinado desde la mezcladora de lechada cementosa 1520. El o los elementos modificadores de flujo 1523 pueden utilizarse para controlar una característica de funcionamiento del primer y el segundo flujo de lechada acuosa de yeso calcinado. En el modo de realización ilustrado de la figura 23, el o los elementos modificadores de flujo 1523 está(n) asociado(s) con el contenedor de entrega principal 1515. En otros modos de realización, al menos un elemento modificador de flujo 1523 puede estar asociado con cada una de la primera y la segunda rama de entrega 1517, 1518. Algunos ejemplos de elementos modificadores de flujo 1523 incluyen limitadores de volumen, reductores de presión, válvulas de constricción, filtros, etc., incluyendo los que se describen en los documentos de patente estadounidense n.º 6,494,609; 6,874,930; 7,007,914; y 7,296,919, por ejemplo.

[0139] En algunos modos de realización, el elemento modificador de flujo 1523 es una parte del conducto de descarga 1527 y se adapta para modificar un flujo de lechada cementosa acuosa desde la mezcladora 1520 a través del conducto de descarga 1527. El elemento modificador de flujo 1523 está dispuesto aguas abajo del cuerpo de inyección de espuma y el conducto de suministro de espuma acuosa 1522 en relación con una dirección de flujo del flujo de lechada cementosa desde la mezcladora 1520 a través del conducto de descarga 1527. En algunos modos de realización, uno o más elementos modificadores de flujo 1523 pueden asociarse con el conducto de descarga 1527 y adaptarse para controlar un flujo principal de lechada descargada desde la mezcladora 1520. El o los elementos modificadores de flujo 1523 puede(n) utilizarse para controlar una característica de funcionamiento del flujo principal de lechada cementosa acuosa.

[0140] También se contempla que otros conductos de descarga 1527, incluyendo otros conductos de descarga con distintos distribuidores o empalmes de lechada, puedan utilizarse en otros modos de realización de un sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa, como se ha descrito en la presente memoria. Por ejemplo, en otros modos de realización, el conducto de descarga 1527 puede incluir en su extremo terminal 1528 un distribuidor de lechada puede ser similar a uno de los que se muestran y describen en las solicitudes de patente estadounidense n.º 2012/0168527; 2012/0170403; 2013/0098268; 2013/0099027; 2013/0099418; 2013/0100759; 2013/0216717; 2013/0233880; y 2013/0308411. En algunos de dichos modos de realización, el conducto de descarga 1527 puede incluir componentes adecuados para dividir un flujo principal de lechada cementosa en dos flujos que se recombinan en el distribuidor de lechada.

[0141] El conjunto generador de impulsos 850 puede utilizarse para impulsar periódicamente porciones del conducto de descarga 1527, específicamente porciones de pared lateral 251, 253 del distribuidor de lechada 110, para ayudar a evitar la aparición de acumulación de lechada en el conducto de descarga 1527. El conjunto generador de impulsos 850 puede ayudar también a soportar el distribuidor de lechada flexible 110 y mantener la geometría de flujo en las porciones subyacentes del distribuidor de lechada 110.

[0142] Como entenderá un experto en la materia, una o ambas cintas de material laminado de cubierta puede(n) pretreatarse con una capa muy fina relativamente más densa de lechada de yeso (en relación con la lechada de yeso que comprende el núcleo), a menudo denominada en la técnica como capa de acabado, y/o bordes duros, si se desea. Para ello, la mezcladora 1520 incluye un primer conducto auxiliar 1529 que se adapta para depositar un chorro de lechada acuosa de yeso calcinado densa que es relativamente más denso que el primer y el segundo flujo de lechada acuosa de yeso calcinado suministrados al conducto de descarga 1527 (es decir, un "chorro de capa de acabado/borde duro de cara"). El primer conducto auxiliar 1529 puede depositar el chorro de capa de acabado/borde duro de cara sobre una cinta en movimiento de material laminado de cubierta aguas arriba de un rodillo de capa de acabado 1531 que está adaptado para aplicar una capa de revestimiento de acabado en la cinta en movimiento de material laminado de cubierta y para definir bordes duros en la periferia de la cinta en movimiento debido a que el ancho del rodillo es menor que el ancho de la cinta en movimiento, como se conoce en la técnica. Pueden formarse bordes duros procedentes de la misma lechada densa que forma la capa densa fina dirigiendo porciones de la lechada densa alrededor de los extremos del rodillo 1531 utilizado para aplicar la capa densa en la cinta.

[0143] La mezcladora 1520 puede incluir también un segundo conducto auxiliar 1533 adaptado para depositar un chorro de lechada acuosa de yeso calcinado denso que es relativamente más denso que el primer y el segundo flujo de lechada acuosa de yeso calcinado suministrados al distribuidor de lechada (es decir, un "chorro de capa de acabado de reverso"). El segundo conducto auxiliar 1533 puede depositar el chorro de capa de acabado de reverso sobre una segunda cinta en movimiento de material laminado de cubierta aguas arriba (en la dirección del movimiento de la segunda cinta) de un rodillo de capa de acabado 1537 que está adaptado para aplicar una cubierta de capa de acabado en la segunda cinta en movimiento de material laminado de cubierta, como se conoce en la técnica (véase la figura 24 también).

[0144] En otros modos de realización, los conductos auxiliares independientes pueden conectarse a la mezcladora para suministrar uno o más chorros de borde independientes a la cinta en movimiento de material laminado de cubierta. Puede proporcionarse otro equipamiento adecuado (como mezcladoras auxiliares) en los conductos auxiliares 1529, 1533 para ayudar a hacer la lechada más densa en los mismos, por ejemplo, deshaciendo mecánicamente la espuma en la lechada y/o descomponiendo químicamente la espuma mediante el uso de un agente antiespumante adecuado.

[0145] En todavía otros modos de realización, la primera y la segunda rama de entrega pueden, cada una, incluir un conducto de suministro de espuma en las mismas que se adapte, respectivamente, para introducir de forma independiente espuma acuosa en el primer y el segundo flujo de lechada acuosa de yeso calcinado suministrados al distribuidor de lechada 110. En todavía otros modos de realización, puede proporcionarse una pluralidad de mezcladoras para proporcionar chorros independientes de lechada a la primera y a la segunda entrada de alimentación de un distribuidor de lechada construido de acuerdo con los principios de la presente exposición. Cabe entender que son posibles otros modos de realización.

[0146] Con referencia a la figura 24, se muestra un modo de realización ilustrativo de un extremo húmedo 1711 de una línea de fabricación de placas de yeso. El extremo húmedo ilustrado 1711 incluye un sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa 1710 que presenta una mezcladora 1712 en comunicación fluida con un sistema de distribución de lechada 1715 de construcción y función similares al sistema de distribución de lechada de la figura 15, un rodillo de borde duro/capa de acabado de cara 1731 dispuesto aguas arriba del sistema de distribución de lechada 1715 y soportado sobre una mesa de moldeo 1738 de modo que una primera cinta en movimiento 1739 de material laminado de cubierta se dispone entre ambos, un rodillo de capa de acabado de reverso 1737 dispuesto sobre un elemento de soporte 1741 de modo que una segunda cinta en movimiento 1743 de material laminado de cubierta se dispone entre ambos; y una estación de moldeo 1745 adaptada para moldear la preforma con un grosor deseado. Tanto los rodillos de capa de acabado 1731, 1737, como la mesa de moldeo 1738, el elemento de soporte 1741 y la estación de moldeo 1745 pueden comprender equipamiento convencional adecuado para sus fines deseados, como se conoce en la técnica. El extremo húmedo 1711 puede equiparse con otro equipamiento convencional, como se conoce en la técnica.

[0147] El agua y el yeso calcinado pueden agitarse en la mezcladora 1712 para formar el primer y el segundo flujo 1747, 1748 de lechada acuosa de yeso calcinado. En algunos modos de realización, puede utilizarse cualquier mezcladora 1712 adecuada, incluyendo una mezcladora de barras disponible en el mercado conocida por los expertos en la materia de fabricación de placas de yeso, por ejemplo. En algunos modos de realización, el agua y el yeso calcinado pueden añadirse continuamente a la mezcladora en una proporción de agua y yeso calcinado de entre aproximadamente 0,5 y aproximadamente 1,3, y en otros modos de realización de aproximadamente 0,75 o menos.

[0148] Los productos de placa de yeso se forman normalmente "boca abajo" de modo que la cinta en movimiento 1739 sirve de "cara" de cubierta laminada de la placa acabada. Un chorro de capa de acabado/borde duro de cara 1749 (una capa de lechada acuosa de yeso calcinado más densa en relación con al menos uno del primer y el segundo flujo de lechada acuosa de yeso calcinado) puede aplicarse a la primera cinta en movimiento 1739 aguas arriba del rodillo de borde duro/capa de acabado de cara 1731, en relación con la dirección longitudinal 1792, para aplicar un revestimiento de capa de acabado a la primera cinta 1739 y para definir bordes duros de la placa.

[0149] El primer flujo 1747 y el segundo flujo 1748 de lechada acuosa de yeso calcinado pasan, respectivamente, a través de la primera entrada de alimentación 1724 y la segunda entrada de alimentación 1725 del distribuidor de lechada 1720 del conducto de descarga 1727. El primer y el segundo flujo 1747, 1748 de lechada acuosa de yeso calcinado se combinan en el distribuidor de lechada 1720 del conducto de descarga 1727. El primer y el segundo flujo 1747, 1748 de lechada acuosa de yeso calcinado se desplazan a lo largo de una trayectoria de flujo a través del distribuidor de lechada 1720 en forma de línea de flujo, que se somete a muy poca o a sustancialmente ninguna separación de fase de lechada gaseosa y líquida, y que no se somete sustancialmente a una trayectoria de flujo de vértice.

[0150] La primera cinta en movimiento 1739 se desplaza a lo largo del eje longitudinal LA en la dirección longitudinal 1739. El primer flujo 1747 de lechada acuosa de yeso calcinado pasa a través de la primera entrada de alimentación 1724 y el segundo flujo 1748 de lechada acuosa de yeso calcinado pasa a través de la segunda entrada de alimentación 1725. El conducto de distribución 1728 está ubicado de tal manera que se extiende a lo largo del eje longitudinal LA, que sustancialmente coincide con la dirección longitudinal 1792 a lo largo de la cual se desplaza la primera cinta 1739 de material laminado de cubierta. Preferiblemente, el punto medio central de la salida de descarga 1730 (tomado a lo largo del eje transversal/dirección transversal TA) sustancialmente coincide con el punto medio central de la primera lámina de cubierta en movimiento 1739. El primer y el segundo flujo 1747, 1748 de la lechada acuosa de yeso calcinado se combinan en el distribuidor de lechada 1720 de tal manera que el primer flujo y el segundo flujo combinados 1751 de lechada acuosa de yeso calcinado pasan a través de la salida de descarga 1730 en una dirección de distribución 1793 generalmente a lo largo de la dirección longitudinal 1792.

[0151] En algunos modos de realización, el conducto de distribución 1728 se ubica de manera que está sustancialmente paralelo al plano definido por el eje longitudinal LA y el eje transversal TA de la primera cinta 1739 que se desplaza a lo largo de la mesa de moldeo. En otros modos de realización, la porción de entrada 1752 del conducto de distribución 1728 puede disponerse verticalmente más baja o más alta que la salida de descarga 1730 con respecto a la primera cinta 1739.

[0152] El primer y el segundo flujo combinados 1751 de lechada acuosa de yeso calcinado se descargan desde el conducto de descarga 1727 sobre la primera cinta en movimiento 1739. El chorro de capa de acabado/borde duro de cara 1749 puede depositarse desde la mezcladora 1712 en un punto aguas arriba, con respecto a la dirección de movimiento de la primera cinta en movimiento 1739 en la dirección longitudinal 1792, de donde el primer y el segundo flujo 1747, 1748 de lechada acuosa de yeso calcinado se descargan desde el distribuidor de lechada 1720 sobre la primera cinta en movimiento 1739. El primer y el segundo flujo combinados 1747, 1748 de lechada acuosa de yeso calcinado pueden descargarse desde el distribuidor de lechada 1720 con un ancho de impulso reducido por unidad a lo largo de la dirección transversal con respecto al diseño de empalme convencional para ayudar a evitar la "erosión" del chorro de capa de acabado/borde duro de cara 1749 depositado en la primera cinta en movimiento 1739 (es decir, la situación en la que una porción de la capa de acabado depositada se desplaza de su posición sobre la cinta en movimiento 339 en respuesta al impacto de la lechada desde la salida de descarga 1730 que se deposita sobre ella).

[0153] El primer y el segundo flujo 1747, 1748 de lechada acuosa de yeso calcinado que pasan, respectivamente, a través de la primera y la segunda entrada de alimentación 1724, 1725 del distribuidor de lechada 1720 pueden controlarse, selectivamente, con al menos un elemento modificador de flujo 1723. Por ejemplo, en algunos modos de realización, el primer y el segundo flujo 1747, 1748 de lechada acuosa de yeso calcinado se controlan, de forma selectiva, de tal manera que la velocidad media del primer flujo 1747 de lechada acuosa de yeso calcinado que pasa a través de la primera entrada de alimentación 1724 y la velocidad media del segundo flujo 1748 de lechada acuosa de yeso calcinado que pasa a través de la segunda entrada de alimentación 1725 son sustancialmente la misma.

[0154] En algunos modos de realización, el primer flujo 1747 de lechada acuosa de yeso calcinado pasa a una primera velocidad media de alimentación a través de la primera entrada de alimentación 1724 del distribuidor de lechada 1720 del conducto de descarga 1727. El segundo flujo 1748 de lechada acuosa de yeso calcinado pasa a una segunda velocidad media de alimentación a través de la segunda entrada de alimentación 1725 del distribuidor de lechada 1720 del conducto de descarga 1727. La segunda entrada de alimentación 1725 está en relación separada con respecto a la primera entrada de alimentación 1724. El primer y el segundo flujo 1751 de lechada acuosa de yeso calcinado se combinan en el distribuidor de lechada 1720. El primer y el segundo flujo combinados 1751 de lechada acuosa de yeso calcinado se descargan a una velocidad media de descarga desde la salida de descarga 1730 del distribuidor de lechada 1720 sobre la cinta 1739 de material laminado de cubierta desplazándose a lo largo de una dirección longitudinal 1792. La velocidad media de descarga es inferior a la primera velocidad media de alimentación y la segunda velocidad media de alimentación.

[0155] El primer y el segundo flujo combinados 1751 de lechada acuosa de yeso calcinado se descargan desde el conducto de descarga 1727 a través de la salida de descarga 1730. La abertura de la salida de descarga 1730 puede presentar un ancho que se extiende a lo largo del eje transversal TA y con unas dimensiones tales que la proporción del ancho de la primera cinta en movimiento 1739 de material laminado de cubierta y el ancho de la abertura de la salida de distribución 1730 se encuentra en un intervalo incluyendo y entre aproximadamente 1:1 y aproximadamente 6:1. En algunos modos de realización, la proporción de la velocidad media del primer y el segundo flujo combinados 1751 de lechada acuosa de yeso calcinado que se descargan desde el conducto de descarga 1727 a la velocidad de la cinta en movimiento 1739 de material laminado de cubierta que se desplaza a lo largo de la dirección longitudinal 1792 puede ser de aproximadamente 2:1 o inferior en algunos modos de realización, y de entre aproximadamente 1:1 y aproximadamente 2:1 en otros modos de realización.

[0156] El primer y el segundo flujo combinados 1751 de lechada acuosa de yeso calcinado que se descargan desde el conducto de descarga 1727 forman un patrón de extensión sobre la cinta en movimiento 1739. Al menos uno de entre el tamaño y la forma de la salida de descarga 1730 pueden ajustarse con un mecanismo perfilador del sistema de distribución de lechada 1715 que, a su vez, puede cambiar el patrón de extensión.

[0157] Por lo tanto, se introduce lechada en ambas entradas de alimentación 1724, 1725 del conducto de alimentación 1722 y, a continuación, sale por la salida de descarga 1730 con una separación ajustable. La variación de flujo de lado a lado y/o cualquier variación local pueden reducirse llevando a cabo un control de perfil transversal (CD) en la salida de descarga 1730 mediante la utilización del sistema perfilador. El sistema de distribución de lechada 1715 puede ayudar a evitar la separación de lechada gaseosa y líquida en la lechada, lo que da lugar a un material más uniforme y consistente que se suministra a la mesa de moldeo 1738.

[0158] Los conjuntos generadores de impulsos 1050, 1250 del sistema de distribución de lechada 1715 pueden ayudar a evitar la acumulación en el interior del distribuidor de lechada 1720 al impulsar periódicamente porciones acopladas del conducto de descarga 1727. Los conjuntos generadores de impulsos 1050, 1250 pueden ayudar a mantener la geometría de flujo en el interior del distribuidor de lechada 1720 para ayudar a evitar la separación de fase en la lechada cementosa.

[0159] Un chorro de capa de acabado de reverso 1753 (una capa de lechada acuosa de yeso calcinado más densa con respecto a al menos uno de entre el primer y el segundo flujo 1747, 1748 de lechada acuosa de yeso calcinado) puede aplicarse a la segunda cinta en movimiento 1743. El chorro de capa de acabado de reverso 1753 puede depositarse desde la mezcladora 1712 en un punto aguas arriba, con respecto a la dirección de movimiento de la segunda cinta en movimiento 1743, del rodillo de capa de acabado de reverso 1737.

[0160] La segunda cinta en movimiento 1743 de material laminado de cubierta puede situarse sobre el flujo combinado 1751 depositado sobre la primera cinta en movimiento 1756 para formar una preforma de placa de yeso atrapada que se suministra a la estación de moldeo 1745 para moldear la preforma con un grosor deseado. En algunos modos de realización, puede añadirse espuma acuosa u otros agentes a la lechada comprendiendo la capa de acabado de cara y/o la capa de acabado de reverso para reducir su densidad, pero con una densidad superior a la lechada espumosa dispensada desde el sistema de distribución de lechada 1715.

[0161] En otro aspecto de la presente exposición, un sistema de distribución de lechada construido de acuerdo con los principios de la presente exposición puede utilizarse en una variedad de procesos de fabricación. Por ejemplo, en un modo de realización, puede utilizarse un sistema de distribución de lechada en un método de preparación de un producto cementoso, como placa de yeso, por ejemplo.

[0162] En un modo de realización, un método de preparación de un producto cementoso puede llevarse a cabo mediante la utilización de un sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa construido de acuerdo con los principios de la presente exposición. Algunos modos de realización de un método de preparación de un producto cementoso, como un producto de yeso, de acuerdo con los principios de la presente exposición puede incluir depositar una lechada acuosa de yeso calcinado sobre una cinta en movimiento mediante la utilización de un sistema de distribución de lechada construido de acuerdo con los principios de la presente exposición.

[0163] En un modo de realización de un método de preparación de un producto cementoso, se descarga un flujo de lechada cementosa acuosa desde una mezcladora. El flujo de lechada cementosa acuosa pasa a través de una entrada de alimentación de un distribuidor de lechada hacia un paso de lechada definido en el distribuidor de lechada. Una porción del distribuidor de lechada se comprime periódicamente de manera que una geometría de flujo interior del paso de lechada definido en la porción del distribuidor de lechada se modifica.

[0164] En algunos modos de realización de un método de preparación de un producto cementoso, la compresión periódica de la porción de pared lateral comprende comprimir periódicamente un par de porciones de pared lateral del conducto de descarga. El par de porciones de pared lateral se alinea longitudinalmente y en relación separada lateral entre sí.

[0165] En algunos modos de realización de un método de preparación de un producto cementoso, el conducto de descarga incluye una abertura de salida de descarga que se extiende entre el par de paredes laterales. La abertura de salida de descarga presenta un ancho, a lo largo de un eje transversal entre el par de paredes laterales, y una altura, a lo largo de un eje vertical que es perpendicular al eje transversal. La abertura de salida de descarga del conducto de descarga presenta una proporción de ancho y altura de aproximadamente cuatro o más. En algunos modos de realización de un método de preparación de un producto cementoso, la porción de pared lateral comprende una primera porción de pared lateral dispuesta adyacente a una abertura de salida de descarga del conducto de descarga. El método también comprende comprimir periódicamente una segunda porción de pared lateral del conducto de descarga de tal manera que una porción de la superficie de pared interior subyacente a la segunda porción de pared lateral se dobla. La segunda porción de pared lateral está en relación longitudinal separada a lo largo del conducto de descarga con respecto a la primera porción de pared lateral. En algunos de dichos modos de realización, la primera porción de pared lateral y la segunda porción de pared lateral se comprimen periódicamente mediante un miembro de compresión respectivo accionado por un mecanismo de accionamiento de manera recíproca. La segunda porción de pared lateral se comprime de forma desincronizada con respecto a la compresión de la primera porción de pared lateral.

[0166] En algunos modos de realización de un método de preparación de un producto cementoso, un miembro de compresión de un conjunto generador de impulsos construido de acuerdo con los principios de la presente exposición se mantiene periódicamente en una posición neutra en un periodo de permanencia entre compresiones periódicas. El miembro de compresión, cuando está en la posición neutra, soporta el conducto de descarga en contacto de tal forma que una geometría de flujo interior de una porción del paso de lechada subyacente al miembro de compresión se mantiene en una configuración.

[0167] En algunos modos de realización de un método de preparación de un producto cementoso, la porción de pared lateral se comprime periódicamente mediante un miembro de compresión. El miembro de compresión incluye una superficie de contacto que presenta una topografía de miembro de compresión. El método también incluye el mantenimiento periódico del miembro de compresión en una posición neutra en un periodo de permanencia entre compresiones periódicas. El flujo de lechada cementosa acuosa pasa a través del paso de lechada a una presión suficiente para expandir el conducto de descarga hacia fuera de tal manera que el miembro de compresión, cuando se encuentra en una posición neutra, soporta en contacto el conducto de descarga de tal manera que una porción subyacente de la superficie de pared interior del conducto de descarga

que define el paso de lechada sustancialmente se adapta a la forma de la topografía del miembro de compresión de la superficie de contacto del miembro de compresión.

5 [0168] Algunos modos de realización de un sistema de distribución de lechada, un sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa, y métodos de utilización de los mismos son proporcionados en el presente documento, que pueden ofrecer muchas características de proceso mejoradas útiles en la fabricación de productos cementosos, como placas de yeso, en un ámbito comercial. Un sistema de distribución de lechada construido de acuerdo con los principios de la presente exposición puede facilitar la descarga de lechada acuosa de yeso calcinado sobre una cinta en movimiento de material laminado de cubierta a medida que avanza más allá de una mezcladora en el extremo húmedo de la línea de fabricación hacia una estación de moldeo. Los principios para la reducción de la acumulación en un conducto de descarga expuesto en el presente documento pueden aplicarse en un entorno de producción de artículos cementosos para operar con un tiempo de inactividad reducido como resultado de los problemas causados por el material cementoso fraguado que se desprende del interior del conducto de descarga.

15 [0169] Ha de interpretarse que el uso de los términos "un/una" y "el/la/los/las" y referentes similares en el contexto de la descripción de la invención (especialmente en el contexto de las siguientes reivindicaciones) cubre tanto el singular como el plural, a menos que se indique lo contrario en la presente memoria o se contradiga claramente por el contexto. Los términos "que comprende", "que presenta", "que incluye" y "que contiene" han de interpretarse como términos abiertos (es decir, con el significado de "que incluye, pero sin limitarse a"), a menos que se indique lo contrario. La citación de rangos de valores en la presente memoria pretende simplemente servir como un método abreviado para referirse de manera individual a cada valor independiente incluido dentro del rango, a menos que se indique lo contrario en la presente memoria, y cada valor independiente se incorpora en la memoria como si se citara de manera individual en la presente memoria. Todos los métodos descritos en la presente memoria pueden llevarse a cabo en cualquier orden adecuado, a menos que se indique lo contrario en la presente memoria o se contradiga claramente de otro modo por el contexto. El uso de todos y cada uno de los ejemplos, o de lenguaje de ejemplo (p. ej., "como") que se proporciona en la presente memoria pretende simplemente aclarar más la invención y no supone una limitación en el alcance de la invención a menos que se reivindique lo contrario. Ninguna expresión en la memoria ha de interpretarse como indicativa de que cualquier elemento no reivindicado es esencial para la práctica de la invención.

25 [0170] Los modos de realización preferidos de la presente invención se describen en la presente memoria, incluyendo el mejor modo conocido por los inventores para llevar a cabo la invención. Variaciones de esos modos de realización preferidos pueden resultar evidentes para los expertos en la materia tras la lectura de la descripción anterior. Los inventores esperan que los expertos en la materia empleen estas variaciones según proceda, y los inventores esperan que la invención se ponga en práctica de forma distinta a como se describe específicamente en la presente memoria.

35

REIVINDICACIONES

1. Sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa (1510, 1710) que comprende:

una mezcladora (1520, 1712), estando la mezcladora (1520, 1712) adaptada para agitar agua y un material cementoso para formar lechada cementosa acuosa;

un conducto de descarga (110, 1527, 1727), estando el conducto de descarga (110, 1527, 1727) en comunicación fluida con la mezcladora (1520, 1712), estando el conducto de descarga (110, 1527, 1727) hecho de un material flexible y resistente, extendiéndose el conducto de descarga (110, 1527, 1727) a lo largo de un eje longitudinal (LA) y presentando una primera porción de pared lateral (251, 714, 914), una segunda porción de pared lateral (253, 715, 915) en relación separada lateral con respecto a la primera porción de pared lateral (251, 714, 914) y una superficie de pared interior, definiendo la superficie de pared interior un paso de lechada adaptado para transportar lechada cementosa acuosa a través del mismo; **caracterizado por**

un conjunto generador de impulsos (150, 850, 1050, 1250), incluyendo el conjunto generador de impulsos (150, 850, 1050, 1250) un primer y un segundo miembro de compresión (705, 905, 1105, 1305) y un mecanismo de accionamiento (720, 920, 1120, 1320), extendiéndose el primer y el segundo miembro de compresión (705, 905, 1105, 1305), cada uno, a lo largo del eje longitudinal (LA) y siendo desplazable recíprocamente a lo largo de un rango de desplazamiento entre una posición neutra, en la que el primer y el segundo miembro de compresión (705, 905, 1105, 1305) se acoplan en contacto, respectivamente, con la primera y la segunda porción de pared lateral (251, 253, 714, 715, 914, 915) del conducto de descarga (110, 1527, 1727), y una posición comprimida, en la que el primer y el segundo miembro de compresión (705, 905, 1105, 1305) están en acoplamiento de compresión con el conducto de descarga (110, 1527, 1727) de tal manera que una porción de la superficie de pared interior subyacente a la primera y la segunda porción de pared lateral (251, 253, 714, 715, 914, 915), respectivamente, se dobla, doblándose más la superficie de pared interior subyacente a la primera y la segunda porción de pared lateral respectivas (251, 253, 714, 715, 914, 915) cuando el primer y el segundo miembro de compresión (705, 905, 1105, 1305) se encuentran, respectivamente, en la posición comprimida que cuando se encuentran en la posición neutra, y adaptándose el mecanismo de accionamiento (720, 920, 1120, 1320) para desplazar recíprocamente cada uno del primer y el segundo miembro de compresión (705, 905, 1105, 1305) a lo largo del rango de desplazamiento entre la posición neutra y la posición comprimida.

2. Sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa (1510, 1710) de acuerdo con la reivindicación 1, donde el conducto de descarga (110, 1527, 1727) incluye una abertura de salida de descarga (281) que presenta un ancho, a lo largo de un eje transversal (TA) que es perpendicular al eje longitudinal (LA), y una altura, a lo largo de un eje vertical (VA) que es mutuamente al eje longitudinal (LA) y el eje transversal (TA), donde la abertura de salida de descarga (281) del conducto de descarga (110, 1527, 1727) presenta una proporción de ancho y altura de aproximadamente 4 o superior.

3. Sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa (1510, 1710) de acuerdo con la reivindicación 1, donde el conducto de descarga (110, 1527, 1727) incluye un distribuidor de lechada (110, 1720) dispuesto en un extremo terminal (1528) del conducto de descarga (110, 1527, 1727), incluyendo el distribuidor de lechada (110, 1720) una abertura de salida de descarga (281).

4. Sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa (1510, 1710) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el primer miembro de compresión (705, 905, 1105, 1305) incluye una superficie de contacto (748, 948, 1348) que presenta una topografía de miembro de compresión, estando la superficie de contacto (748, 948, 1348) del primer miembro de compresión (705, 905, 1105, 1305) en acoplamiento de contacto con una superficie exterior (716) de la primera porción de pared lateral (251, 714, 914) del conducto de descarga (110, 1527, 1727), el primer miembro de compresión (705, 905, 1105, 1305), cuando se encuentra en la posición neutra, soportando en contacto el conducto de descarga (110, 1527, 1727) de tal manera que una porción subyacente de la superficie de pared interior del conducto de descarga (110, 1527, 1727) definiendo el paso de lechada sustancialmente se adapta a la forma de la topografía del miembro de compresión cuando pasa lechada cementosa a través del paso de lechada del conducto de descarga (110, 1527, 1727) a o por encima de una presión determinada.

5. Sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa (1510, 1710) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde el primer miembro de compresión (705, 905, 1105, 1305) incluye una superficie de contacto (748, 948, 1348) que presenta una topografía de miembro de compresión, y la primera porción de pared lateral (251, 714, 914) del conducto de descarga (110, 1527, 1727) presenta una superficie de pared lateral exterior (716) con una topografía de pared lateral de conducto de descarga, estando la superficie de contacto (748, 948, 1348) del primer miembro de compresión (705, 905, 1105, 1305) en acoplamiento de contacto con la superficie de pared lateral exterior (716) de la porción de pared lateral (251, 714, 914) del conducto de descarga (110, 1527, 1727), y la topografía de miembro de compresión de la superficie de contacto (748, 948, 1348) del primer miembro de compresión (705, 905, 1105, 1305) correspondiéndose sustancialmente con la topografía de pared lateral de conducto de descarga de la superficie de pared lateral

exterior (716) de la primera porción de pared lateral (251, 714, 914) del conducto de descarga (110, 1527, 1727).

6. Sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa (1510, 1710) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde el mecanismo de accionamiento (720, 920, 1120, 1320) incluye una barra (770, 1170, 1370) fijada por muñón para girar alrededor de un eje longitudinal de barra (SA) de la misma y una leva excéntrica (772, 1172, 1372) montada en la barra (770, 1170, 1370), estando la leva excéntrica (772, 1172, 1372) en contacto de acoplamiento con el primer miembro de compresión (705, 905, 1105, 1305) de tal manera que una revolución de la leva excéntrica (772, 1172, 1372) desplaza recíprocamente el primer miembro de compresión (705, 905, 1105, 1305) a lo largo del rango de desplazamiento, y donde el mecanismo de accionamiento (720, 920, 1120, 1320) incluye al menos uno de entre una manivela (778) y un motor (1178, 1378) acoplado a un extremo de la barra (770, 1170, 1370) para hacer girar selectivamente la barra (770, 1170, 1370) y la leva excéntrica (772, 1172, 1372) alrededor del eje longitudinal de barra (SA).
7. Sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa (1510, 1710) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde el mecanismo de accionamiento (720, 920, 1120, 1320) está adaptado para desplazar recíprocamente el primer y el segundo miembro de compresión (705, 905, 1105, 1305) en sincronización sustancial a lo largo del rango de desplazamiento.
8. Sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa (1510, 1710) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde el mecanismo de accionamiento (720, 920, 1120, 1320) incluye una barra (770, 1170, 1370) fijada por muñón para girar alrededor de un eje longitudinal de barra (SA) de la misma y una primera y una segunda leva excéntrica (772, 1172, 1372) montadas en la barra (770, 1170, 1370), estando la primera y la segunda leva excéntrica (772, 1172, 1372) en contacto de acoplamiento respectivo con el primer y el segundo miembro de compresión (705, 905, 1105, 1305) de tal manera que una revolución de la barra (770, 1170, 1370) hace que la primera y la segunda leva excéntrica (772, 1172, 1372) desplacen recíprocamente el primer y el segundo miembro de compresión (705, 905, 1105, 1305), respectivamente, a lo largo del rango de desplazamiento.
9. Sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa (1510, 1710) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde el conjunto generador de impulsos (150, 850, 1050, 1250) comprende un primer conjunto generador de impulsos (150, 850, 1050), y el sistema también comprende:
un segundo conjunto generador de impulsos (1250), estando el segundo conjunto generador de impulsos (1250) dispuesto en relación separada con el primer conjunto generador de impulsos (150, 850, 1050) a lo largo del eje longitudinal (LA) del conducto de descarga (110, 1527, 1727), incluyendo el segundo conjunto generador de impulsos (1250) un miembro de compresión (1305) y un mecanismo de accionamiento (1320), acoplándose en contacto el miembro de compresión (1305) del segundo conjunto generador de impulsos (1250) a una segunda porción (1314, 1315, 1316) del conducto de descarga (110, 1527, 1727), y estando el mecanismo de accionamiento (1320) del segundo conjunto generador de impulsos (1250) adaptado para desplazar selectivamente el miembro de compresión (1305) del segundo conjunto generador de impulsos (1250) en acoplamiento de compresión con la segunda porción (1314, 1315, 1316) del conducto de descarga (110, 1527, 1727) de tal manera que una porción de la superficie de pared interior subyacente a la segunda porción (1314, 1315, 1316) del conducto de descarga (110, 1527, 1727) se dobla.
10. Sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa (1510, 1710) de acuerdo con la reivindicación 9, donde los mecanismos de accionamiento (720, 920, 1120; 1320) del primer y el segundo conjunto generador de impulsos (150, 850, 1050; 1250) están adaptados para desplazar recíprocamente el miembro de compresión (1305) del segundo conjunto generador de impulsos (1250) de manera sustancialmente alternativa con respecto al miembro de compresión (705, 905, 1105) del primer conjunto generador de impulsos (150, 850, 1050).
11. Sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa (1510, 1710) de acuerdo con la reivindicación 9 o la reivindicación 10, donde el conducto de descarga (110, 1527, 1727) incluye un distribuidor de lechada (110, 1720) dispuesto en un extremo terminal (1528) del conducto de descarga (110, 1527, 1727), incluyendo el distribuidor de lechada (110, 1720) un conducto de alimentación (222) y un conducto de distribución (228), incluyendo el conducto de alimentación (222) una primera porción de alimentación (201) con una primera entrada de alimentación (224), una segunda porción de alimentación (202) con una segunda entrada de alimentación (225) dispuesta en relación separada con la primera entrada de alimentación (224), y un segmento de conector (239) dispuesto entre la primera porción de alimentación (201) y la segunda porción de alimentación (202), estando la primera entrada de alimentación (224) adaptada para recibir un primer flujo de lechada cementosa acuosa desde la mezcladora (1520, 1712), la segunda entrada de alimentación (225) adaptada para recibir un segundo flujo de lechada cementosa acuosa desde la mezcladora (1520, 1712), presentando el conducto de distribución (228) la abertura de salida de descarga (281) y estando en comunicación fluida tanto con la primera entrada de alimentación (224) como con la segunda entrada de alimentación (225), estando el conducto de distribución (228) adaptado de tal manera que el primer y el segundo flujo combinados de lechada cementosa acuosa se descargan desde el distribuidor de lechada (110, 1720) a través de la abertura de salida de descarga (281), estando el primer conjunto generador de impulsos

- (150, 850, 1050) dispuesto adyacente a la abertura de salida de descarga (281), y el segundo conjunto generador de impulsos (1250) incluye un primer y un segundo miembro de compresión lateral (1305) dispuestos en relación de contacto subyacente con respecto a las porciones (1314, 1315) de la primera y la segunda porción de alimentación (201, 202), respectivamente, y un miembro de compresión intermedio (1307), dispuesto entre el primer y el segundo miembro de compresión lateral (1305) y en relación de contacto subyacente con el segmento de conector (239) del distribuidor de lechada (110, 1720).
- 5
- 12.** Sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa (1510, 1710) de acuerdo con la reivindicación 11, donde el mecanismo de accionamiento (1320) del segundo conjunto generador de impulsos (1250) está adaptado para desplazar recíprocamente el primer y el segundo miembro de compresión lateral (1305) y el miembro de compresión intermedio (1307) de tal manera que el primer y el segundo miembro de compresión lateral (1305) se desplacen en sincronización sustancial entre sí y desincronizados con respecto al miembro de compresión intermedio (1307).
- 10
- 13.** Método de preparación de un producto cementoso mediante la utilización de un sistema de mezcla y distribución de lechada cementosa (1510, 1710) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, comprendiendo el método:
- 15
- descargar un flujo de lechada cementosa acuosa desde la mezcladora (1520, 1712) hacia el conducto de descarga (110, 1527, 1727);
- hacer pasar el flujo de lechada cementosa acuosa a través del paso de lechada definido en el conducto de descarga (110, 1527, 1727);
- 20
- comprimir periódicamente, mediante la utilización del conjunto generador de impulsos (150, 850, 1050, 1250), la primera y la segunda porción de pared lateral (251, 253, 714, 715, 914, 915) del conducto de descarga (110, 1527, 1727) de tal manera que una porción de la superficie de pared interior subyacente a la primera y la segunda porción de pared lateral (251, 253, 714, 715, 914, 915) se doblan.
- 14.** Método de preparación de un producto cementoso de acuerdo con la reivindicación 13, donde el primer y el segundo miembro de compresión (705, 905, 1105, 1305) incluyen una superficie de contacto (748, 948, 1348) que presenta una topografía de miembro de compresión, comprendiendo el método también:
- 25
- mantener periódicamente el primer y el segundo miembro de compresión (705, 905, 1105, 1305) en una posición neutra en un periodo de permanencia entre compresiones periódicas;
- donde se hace pasar el flujo de lechada cementosa acuosa a través del paso de lechada a una presión suficiente para expandir el conducto de descarga (110, 1527, 1727) hacia fuera de tal manera que el primer y el segundo miembro de compresión (705, 905, 1105, 1305), cuando se encuentra en una posición neutra, soporta en contacto el conducto de descarga (110, 1527, 1727) de tal manera que una porción subyacente de la superficie de pared interior del conducto de descarga (110, 1527, 1727) que define el paso de lechada sustancialmente se adapta a la forma de la topografía del miembro de compresión de la primera superficie de contacto (748, 948, 1348) de los miembros de compresión (705, 905, 1105, 1305).
- 30
- 35

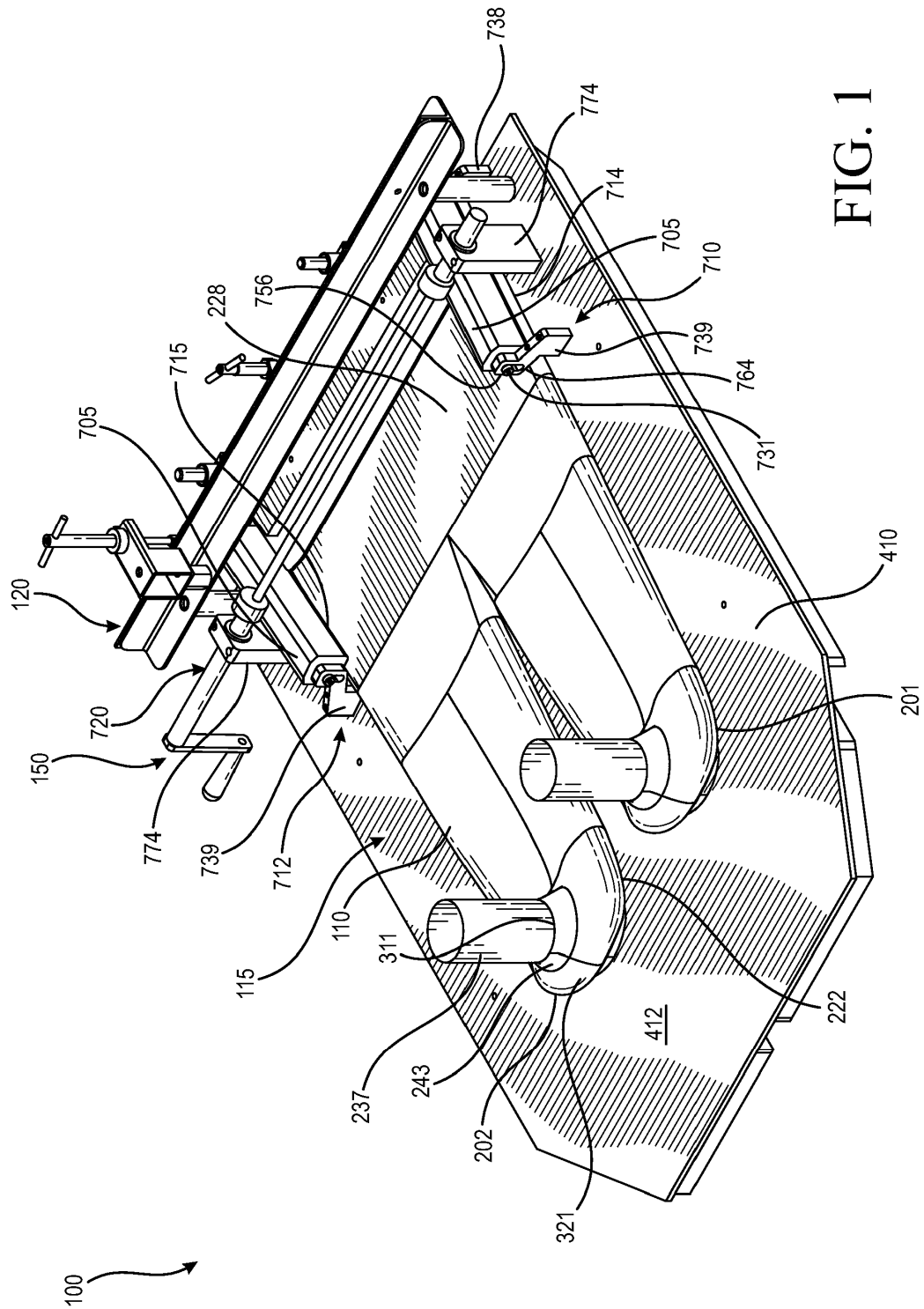


FIG. 1

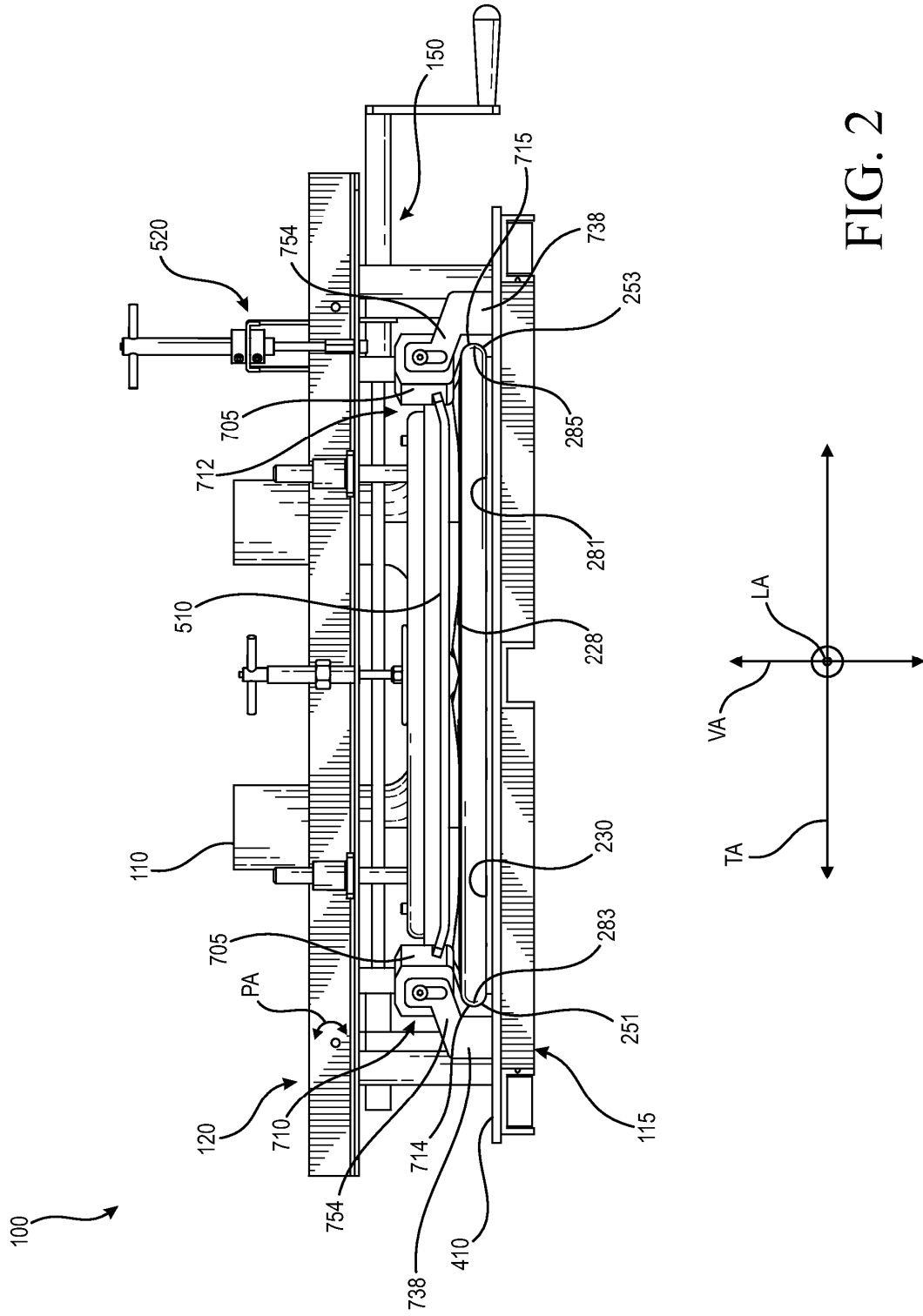


FIG. 2

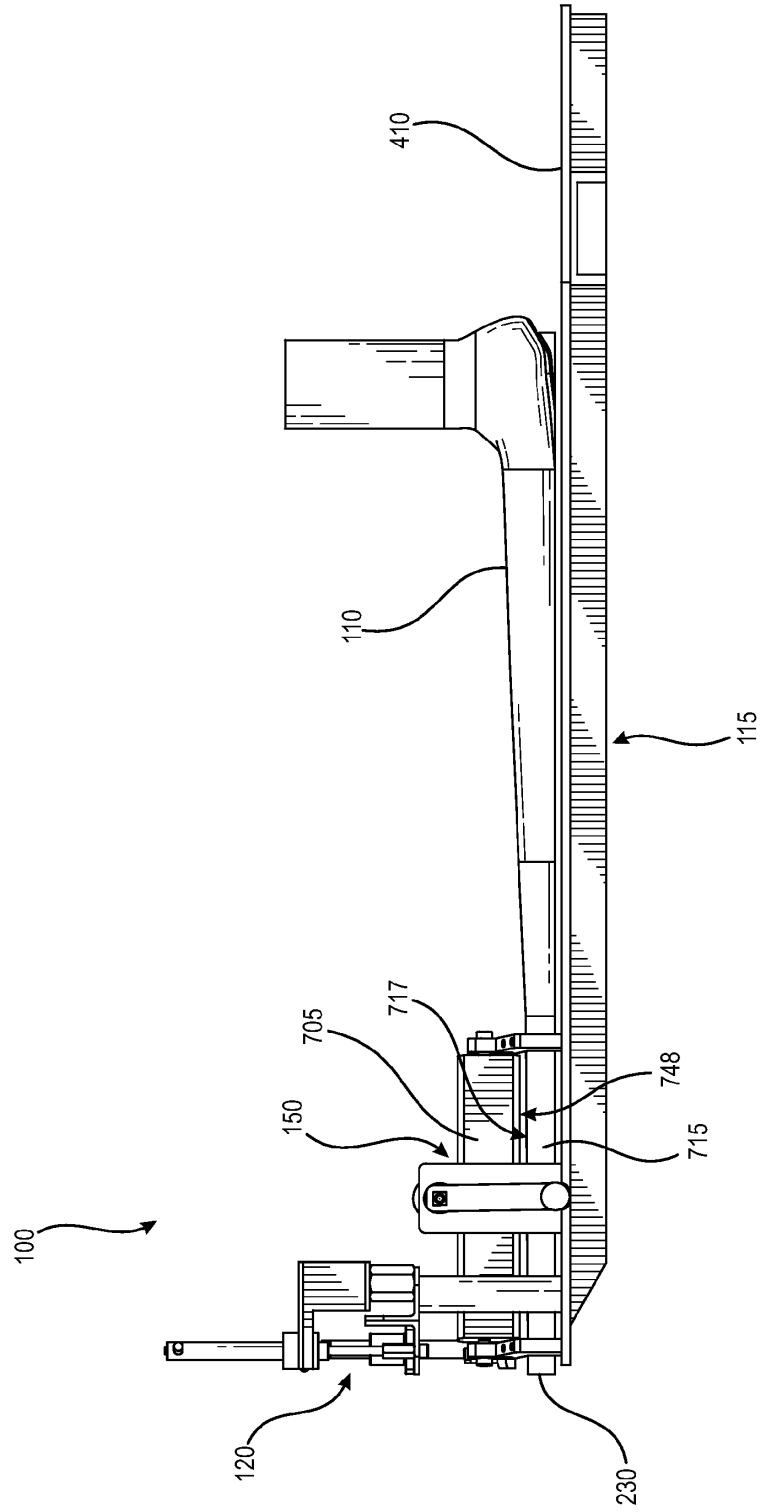


FIG. 3

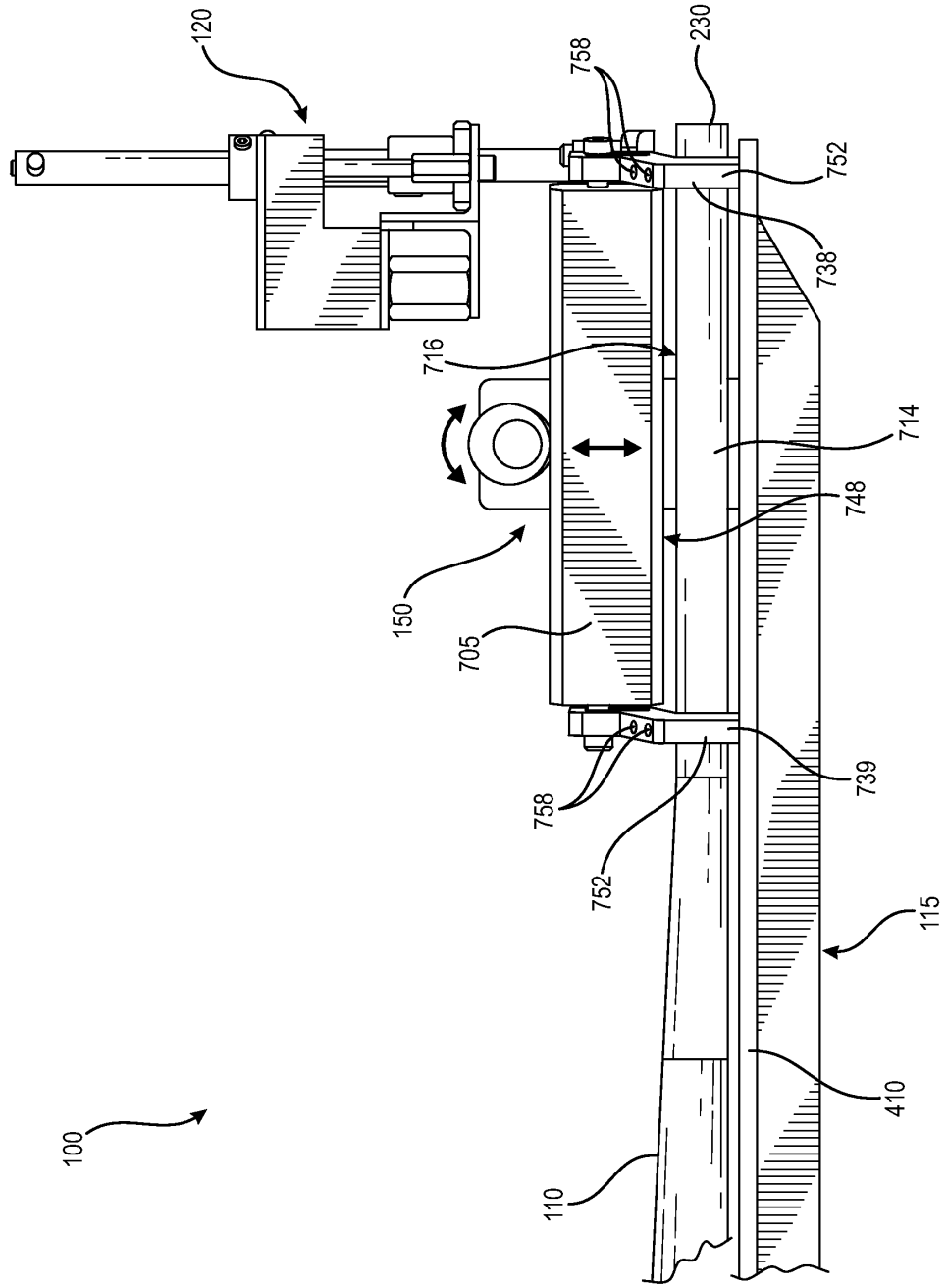


FIG. 4

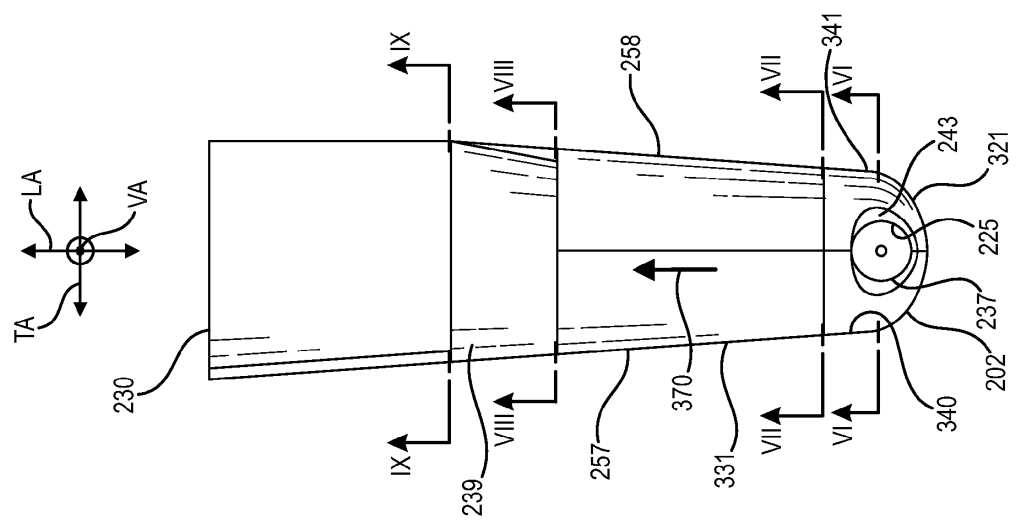


FIG. 5

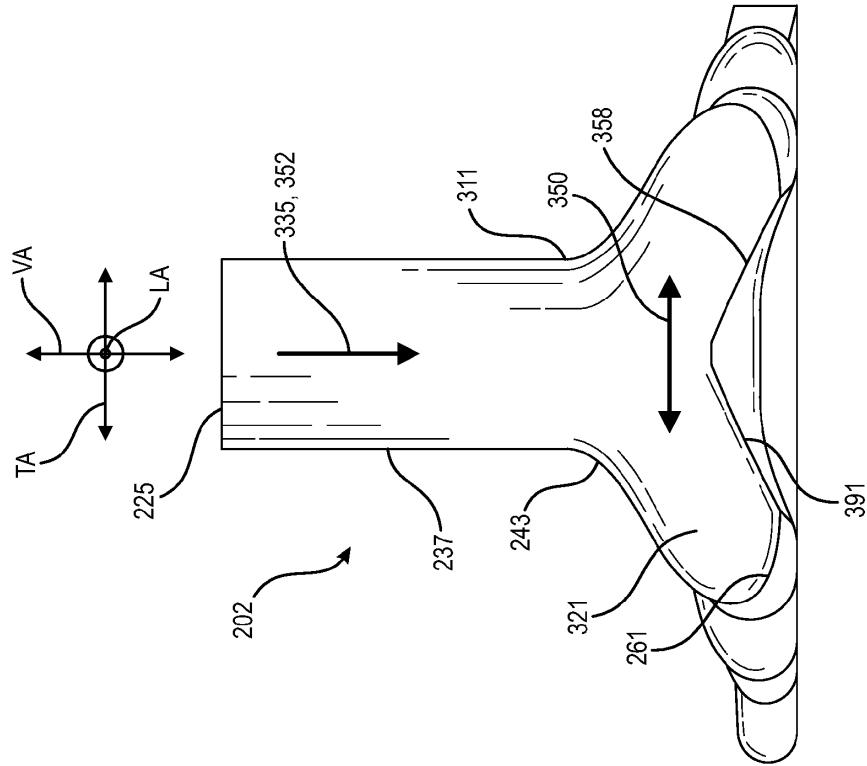


FIG. 6

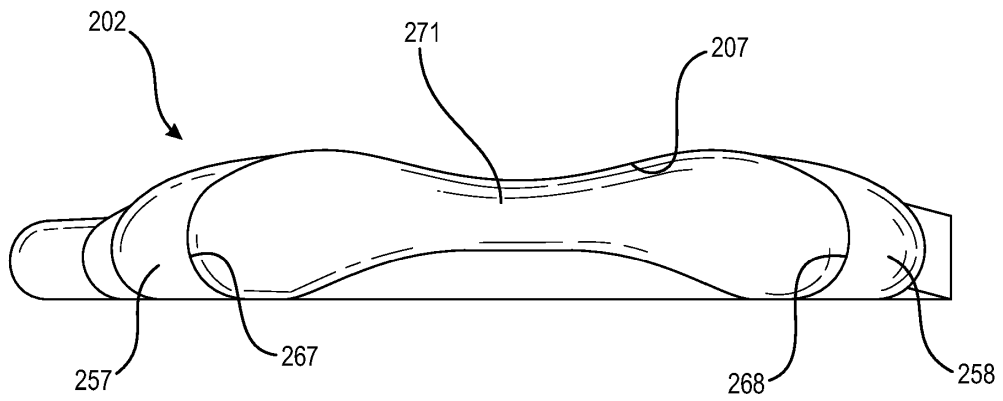


FIG. 7

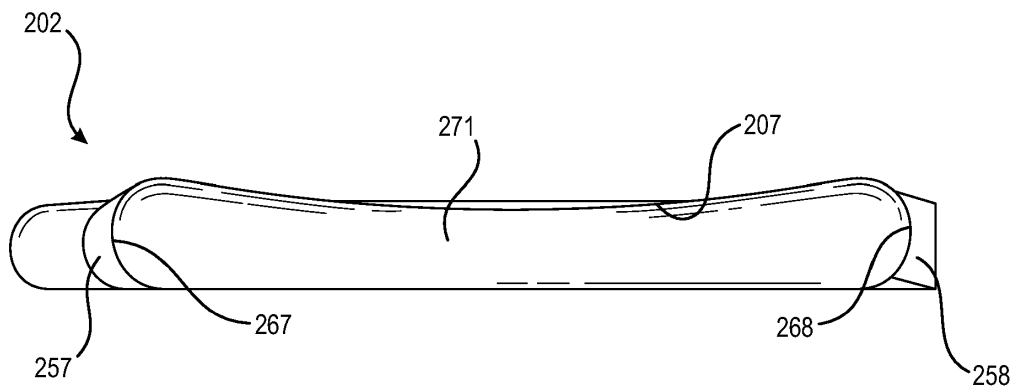


FIG. 8

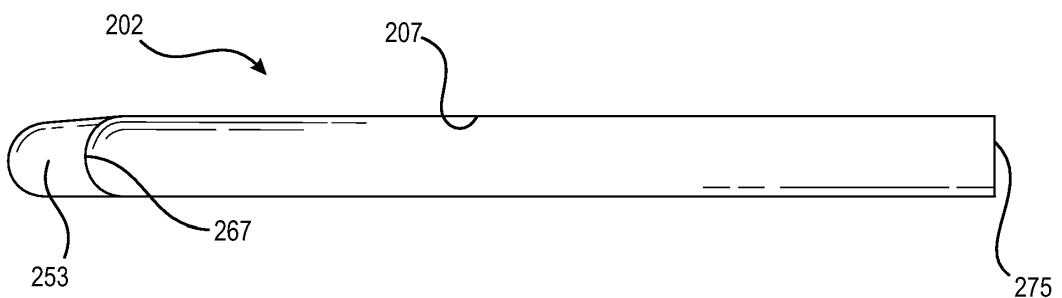


FIG. 9

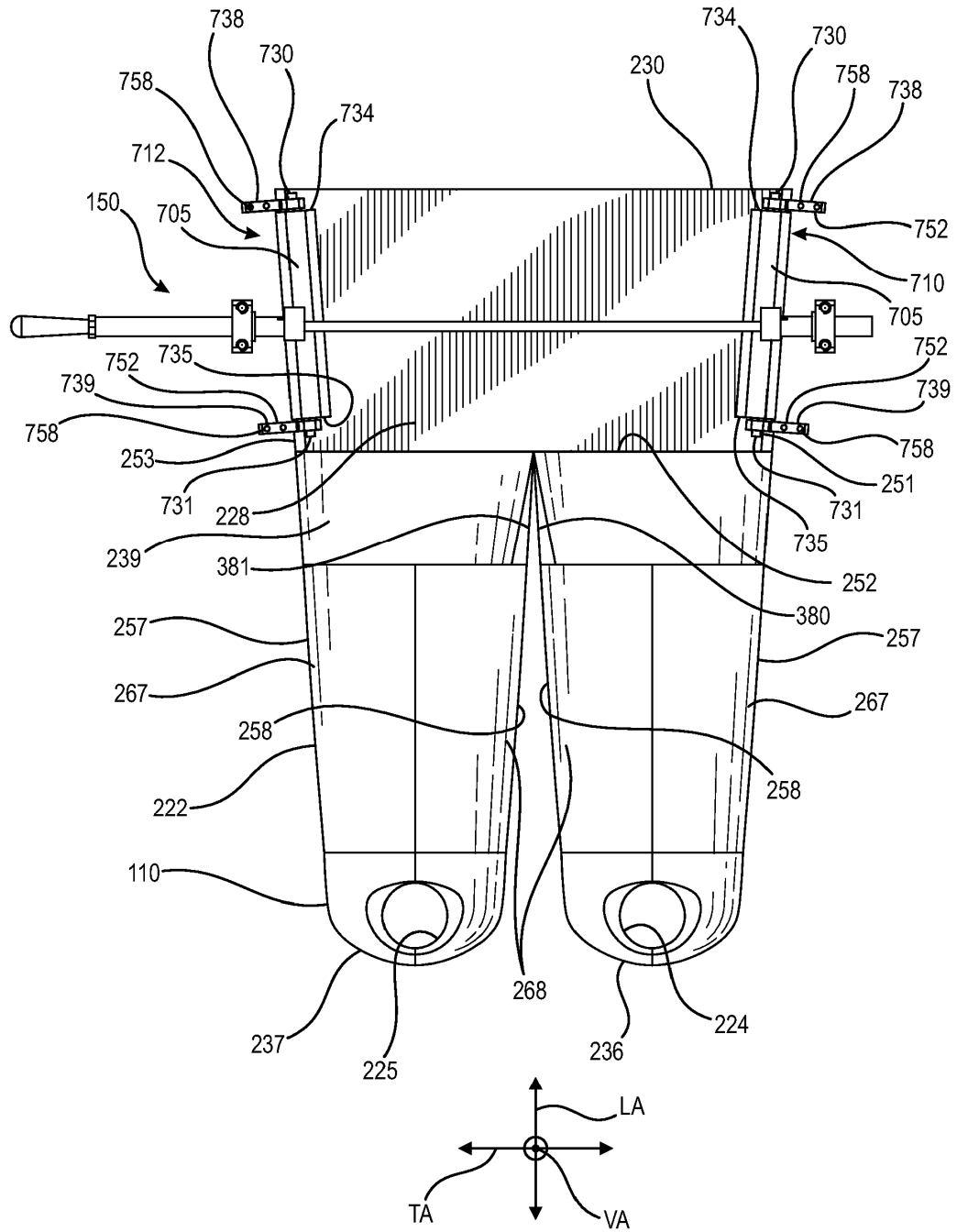


FIG. 10

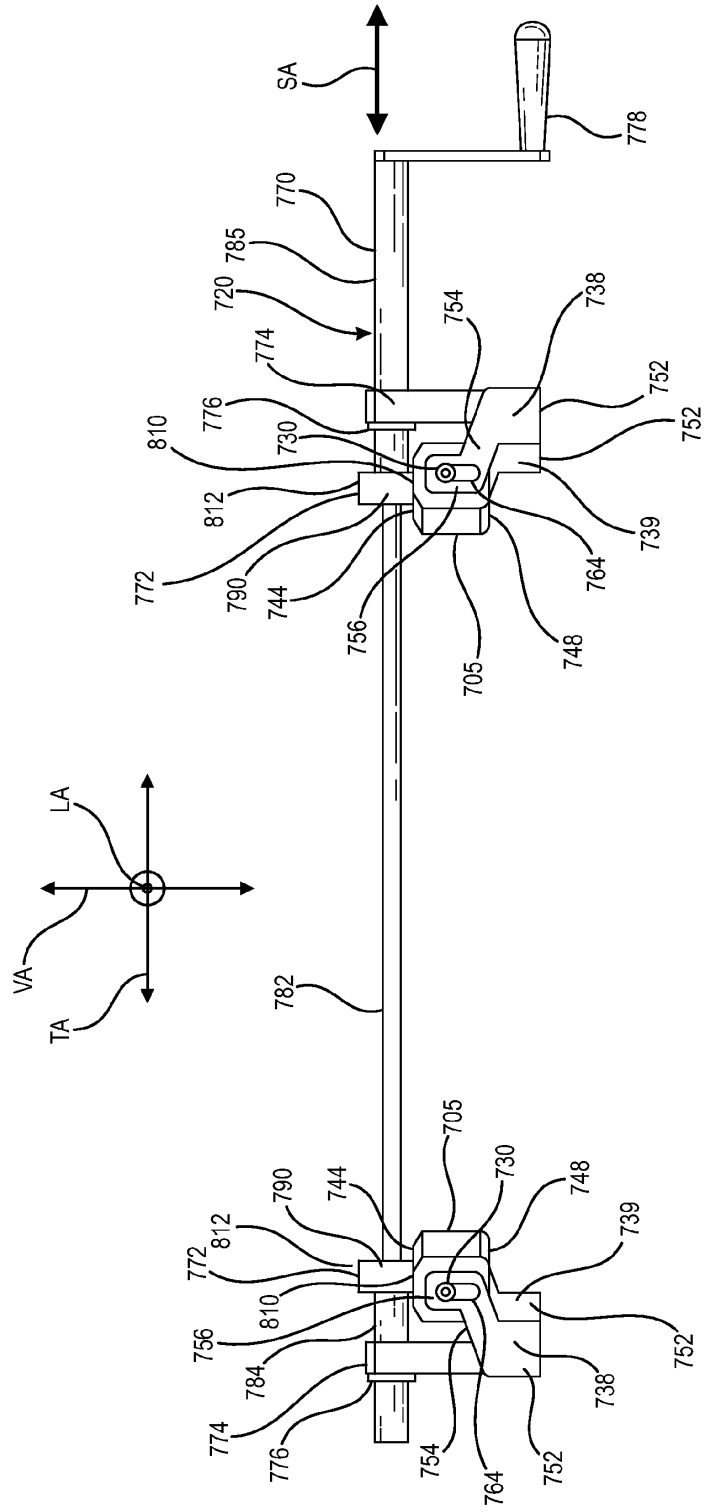


FIG. 11

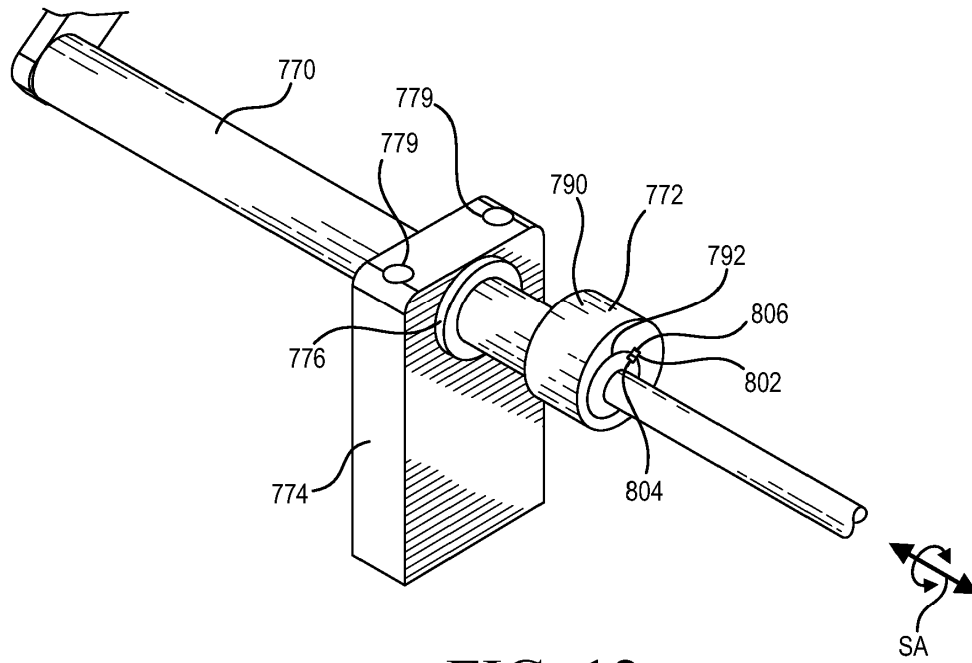


FIG. 12

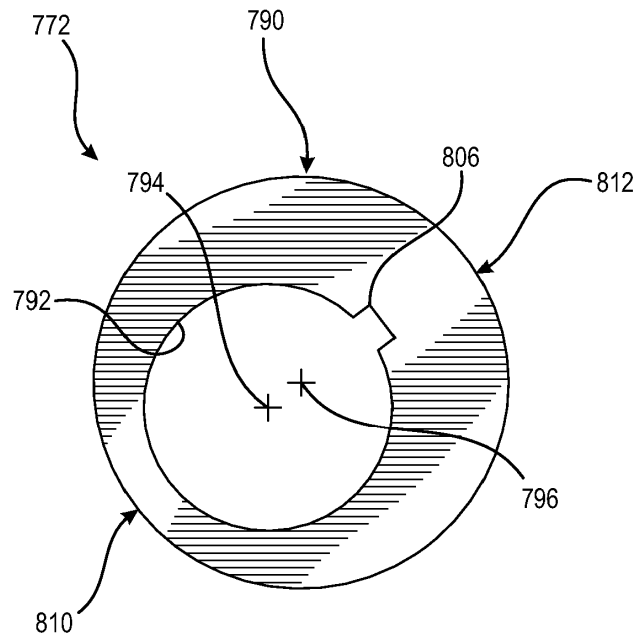


FIG. 13

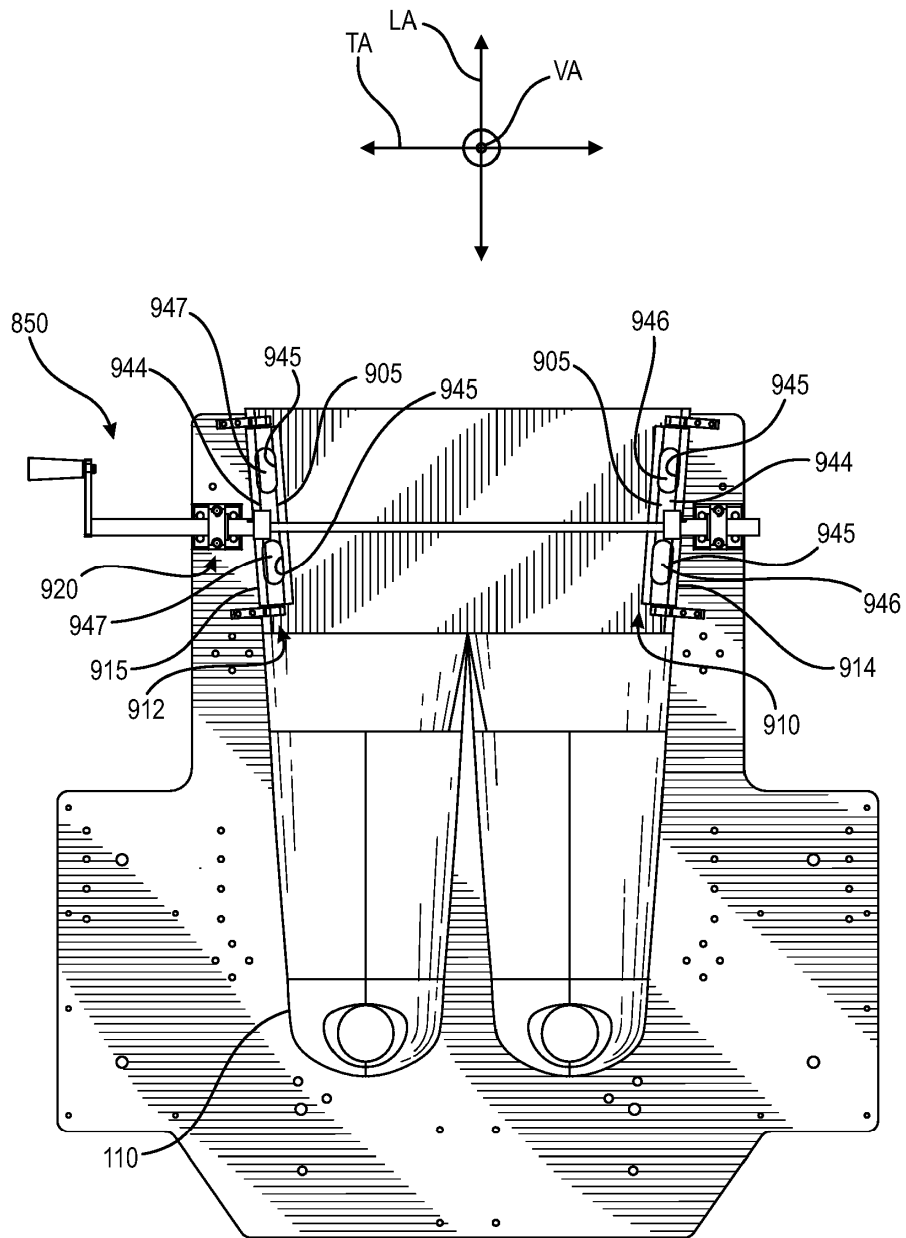


FIG. 14

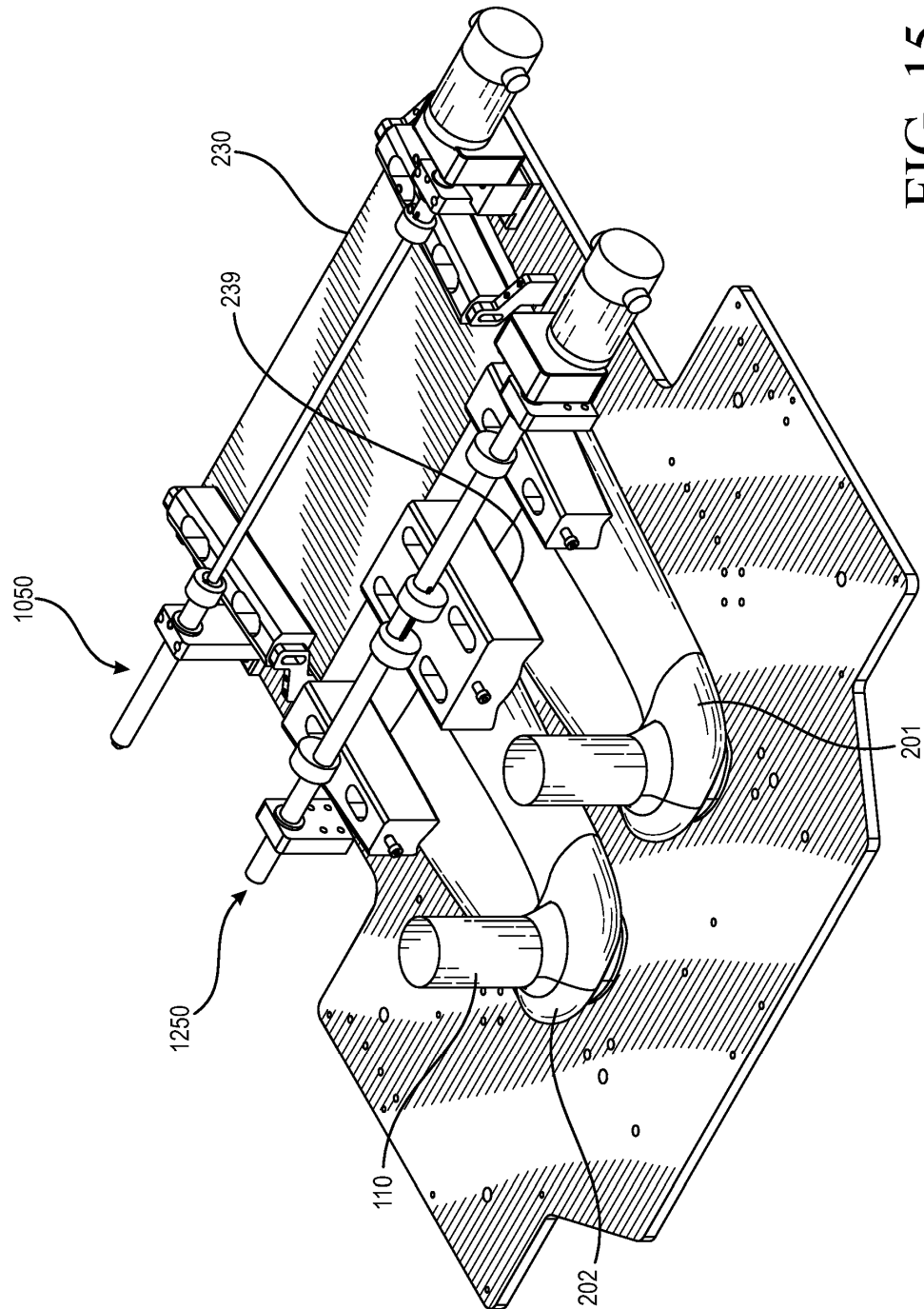


FIG. 15

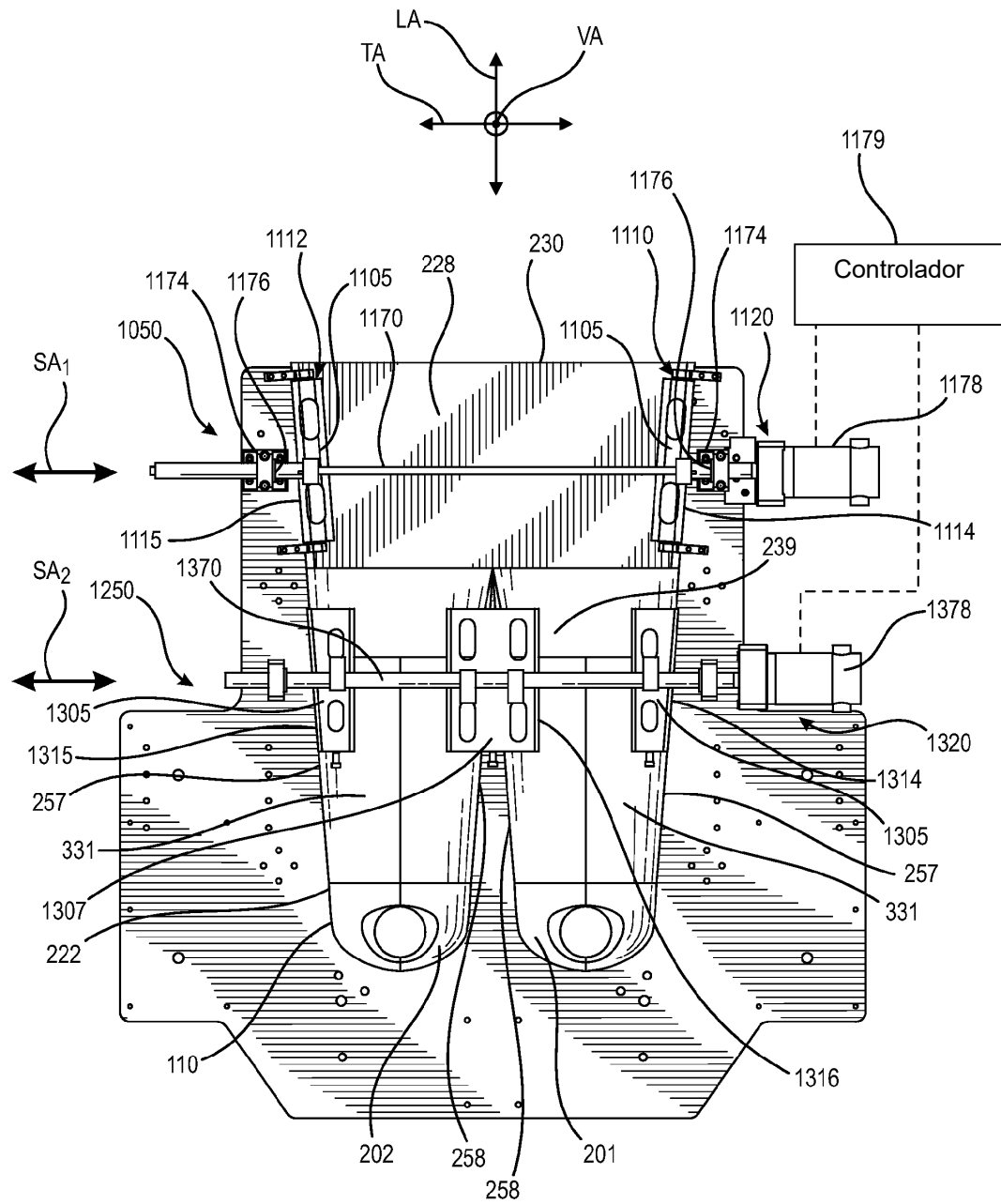


FIG. 16

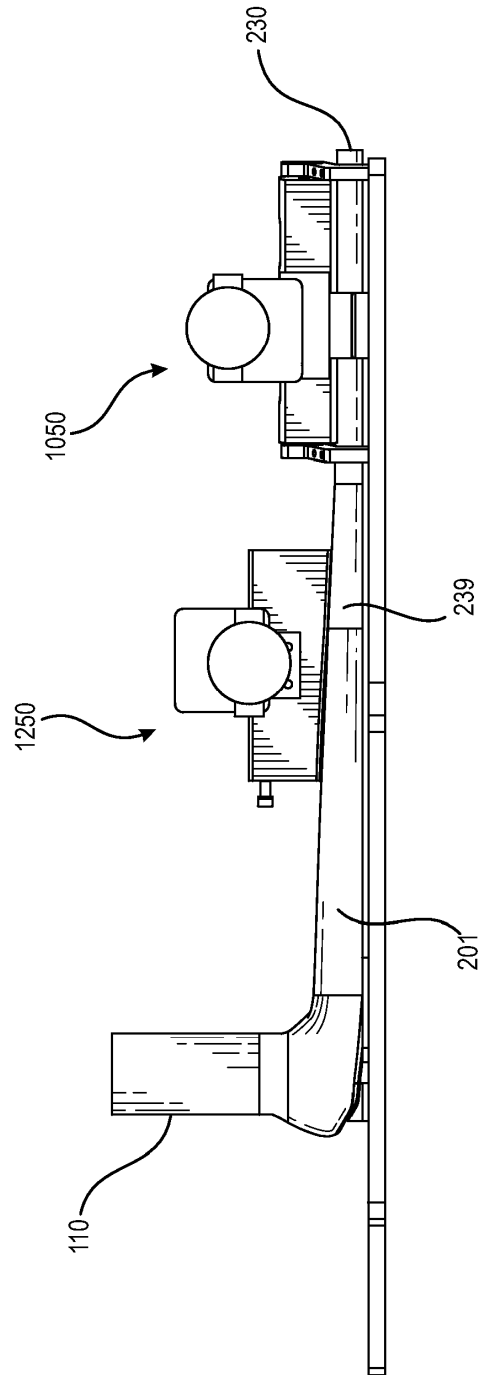


FIG. 17

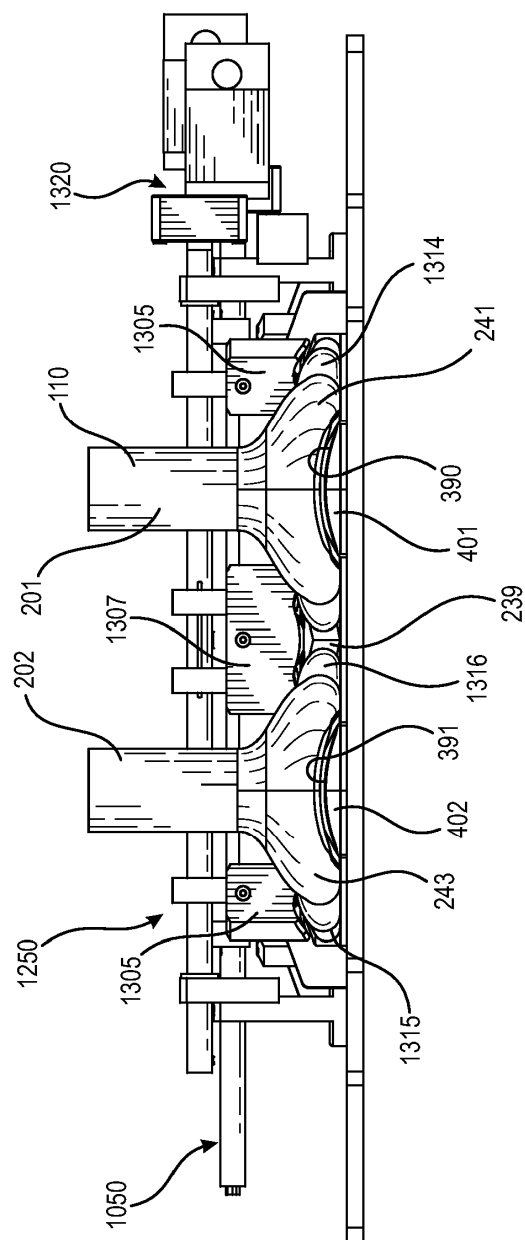
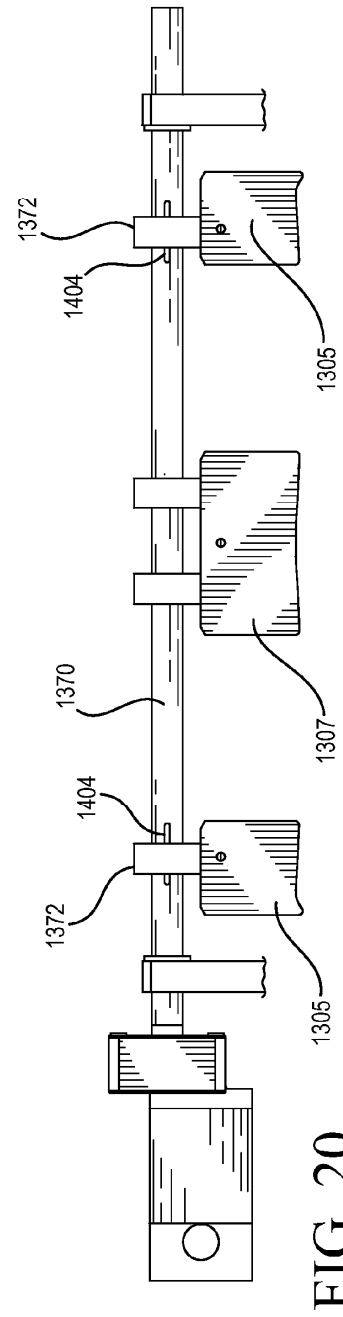
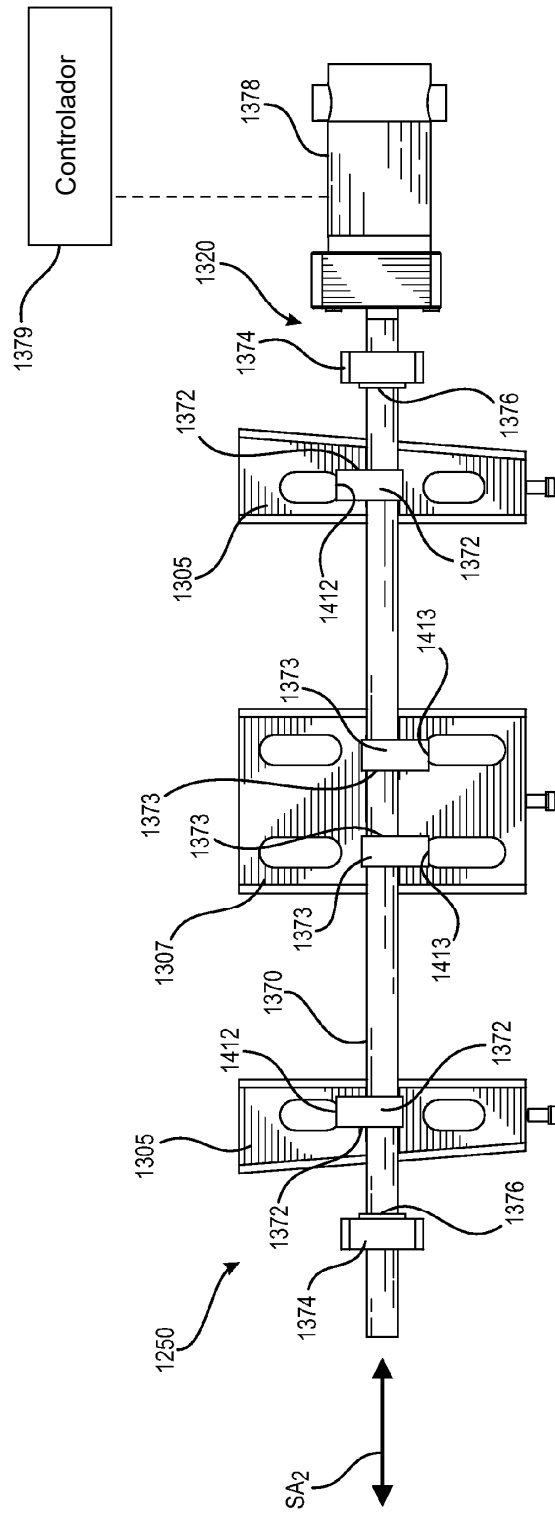


FIG. 18



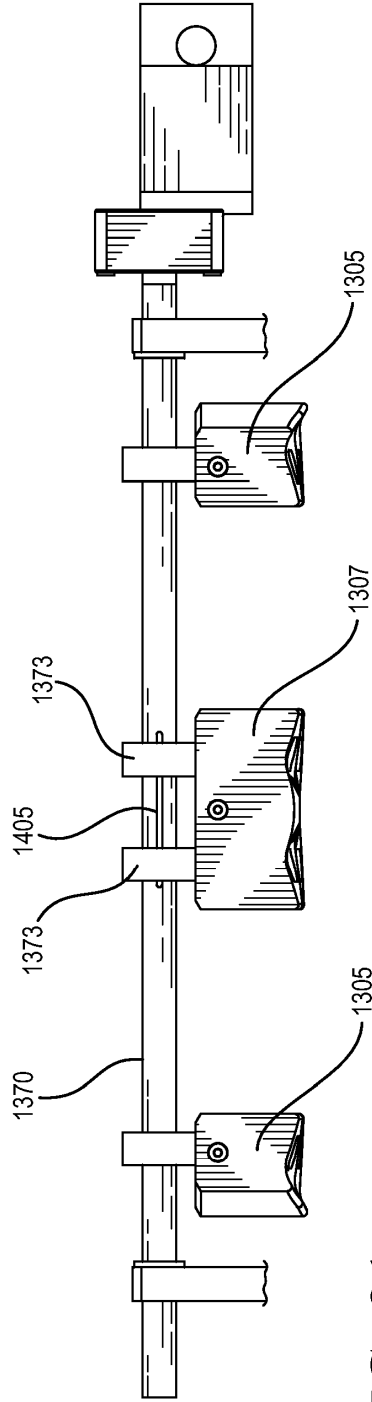


FIG. 21

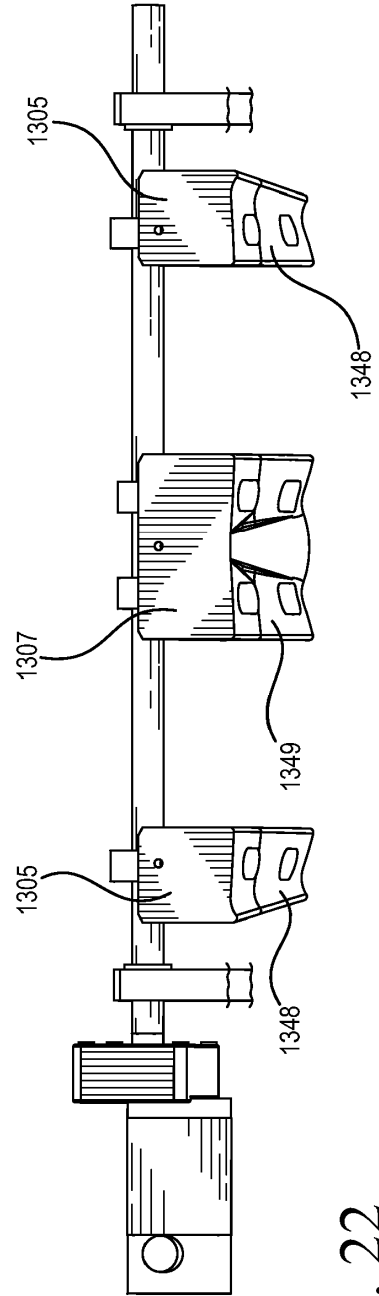


FIG. 22

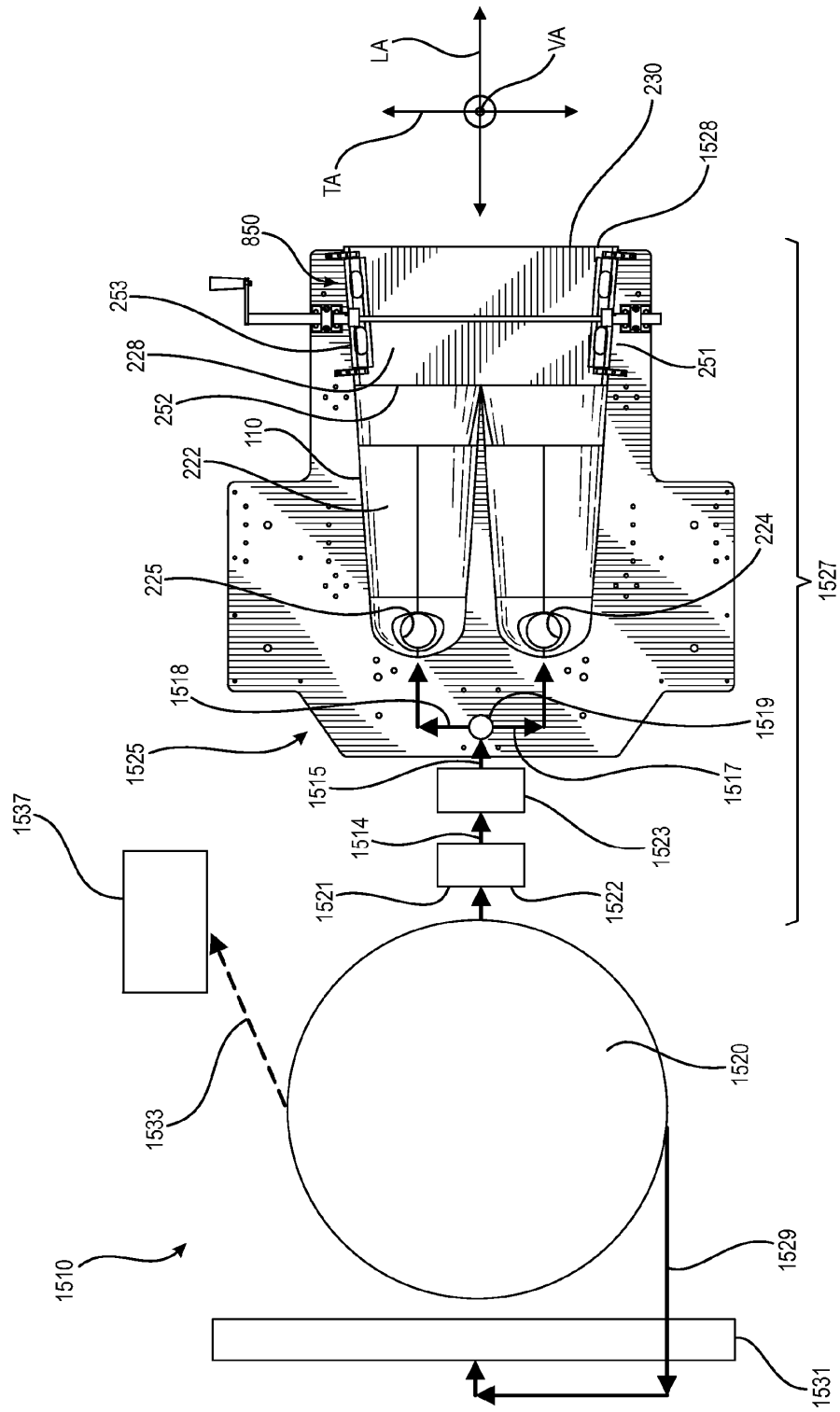


FIG. 23

