

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 065**

51 Int. Cl.:

B28B 19/00 (2006.01)

B05C 11/10 (2006.01)

B05C 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.12.2011 PCT/US2011/068033**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.07.2012 WO12092534**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2011 E 11811295 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017 EP 2658694**

54 Título: **Sistema y método de distribución de lechada**

30 Prioridad:

30.12.2010 US 201061428736 P

30.12.2010 US 201061428706 P

24.10.2011 US 201161550827 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.11.2017

73 Titular/es:

**UNITED STATES GYPSUM COMPANY (100.0%)
550 West Adams Street
Chicago, IL 60661-3676, US**

72 Inventor/es:

**LI, ALFRED;
LEE, CHRIS C.;
NELSON, CHRIS;
CHAN, CESAR;
SONG, WEIXIN, DAVID y
WITTBOLD, JAMES**

74 Agente/Representante:

RIZZO, Sergio

ES 2 644 065 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 y método de distribución de lechada

ANTECEDENTES

5 **[0001]** La presente exposición se refiere a procesos continuos de fabricación de placas y, más concretamente, a un aparato, sistema y método para la distribución de una lechada de yeso acuosa.

10 **[0002]** En un proceso continuo típico de fabricación de yeso, por ejemplo, un proceso como los utilizados para fabricar placas de yeso, se combina y se mezcla agua, yeso calcinado (es decir, estuco) y otros aditivos según se desee en una mezcladora de barras. Se puede inyectar espuma acuosa en la mezcladora o fuera de la mezcladora para controlar la densidad de la placa en seco. El estuco se encuentra en forma de sulfato de calcio hemihidratado y/o sulfato de calcio anhidro. La lechada se deposita sobre una cinta de papel continuamente en movimiento que se mueve sobre un transportador. Se deja que la lechada se extienda sobre la cinta en movimiento de material de lámina de cubierta antes de aplicar una segunda cinta de material de lámina de cubierta para cubrir la lechada y formar una estructura de sándwich de una preforma de placa de yeso continua, que se somete a moldeo, como en una estación de moldeo convencional, para obtener un grosor deseado. El yeso calcinado reacciona con el agua en la preforma y se fragua a medida que el transportador mueve la preforma por una línea de fabricación. La preforma se corta en segmentos en un punto a lo largo de la línea donde la preforma se ha fraguado de forma suficiente, se le ha dado la vuelta, se ha secado (p. ej., en un horno) para eliminar el exceso de agua y se ha procesado para proporcionar el producto de placa de yeso final de unas dimensiones deseadas.

20 **[0003]** La proporción de peso del agua en relación con el estuco que se mezcla se denomina en la técnica la "relación agua-estuco" (WSR, por sus siglas en inglés). En la industria del proceso de producción continuo de placas de yeso, se desea en gran medida reducir la WSR para mejorar la eficiencia de fabricación, por ejemplo, reduciendo la energía requerida para secar los productos finales. Sin embargo, una reducción de la WSR no es fácilmente alcanzable. Por ejemplo, las composiciones de lechada que tienen un contenido de agua mayor presentan una viscosidad menor, lo que puede ayudar a la extensión de la lechada a través del ancho de la cinta de lámina de cubierta a medida que avanza hacia la estación de moldeo.

25 **[0004]** 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; 6,874,930; 7,007,914 y 7,296,919.

30 **[0005]** La patente japonesa n.º 2004 130672 concedida a Yoshino Gypsum Co. describe un aparato para evitar que la lechada se adhiera a los canales en un distribuidor de lechada proporcionando una fuente de vibración que genera una onda de baja frecuencia.

35 **[0006]** La patente estadounidense n.º 5,879,486 concedida a Phillips *et al.* describe un aparato y un método para producir una placa de yeso. El aparato y el método descrito sirven para revestir láminas de cubierta con lechada de yeso de densidad relativamente alta, donde el aparato para revestir láminas de cubierta comprende un rodillo de presión blando y un rodillo de revestimiento duro.

[0007] La solicitud patente europea EP 0 997 784 concedida a Xerox Company describe un proceso de revestimiento por extrusión para aplicar una chorro en forma de banda de material de revestimiento a una superficie de un sustrato.

40 **SUMARIO**

45 **[0008]** La presente invención se refiere a un conjunto de mezcla y dispensación de lechada de yeso según la reivindicación 1 y a un método para proporcionar una lechada a una cinta en movimiento según la reivindicación 11. Otros modos de realización son objeto de las reivindicaciones dependientes. Todos los modos de realización descritos en la presente solicitud que no se encuentren dentro del alcance de la protección de las reivindicaciones quedan excluidos de la presente invención.

50 **[0009]** En un aspecto, la exposición describe un distribuidor de lechada para utilizarse en un proceso continuo de fabricación que incluye una abertura de entrada y un canal conformado adaptado para recibir un flujo de lechada proporcionado en la abertura de entrada. El canal conformado presenta una superficie de guía parabólica adaptada para redirigir el flujo de lechada. Una abertura de salida en comunicación fluida con el canal conformado está adaptada para recibir el flujo de lechada.

[0010] En algunos modos de realización, un distribuidor de lechada para utilizarse en un proceso continuo de fabricación incluye un segmento de entrada que define una abertura de entrada, un canal conformado en comunicación fluida con la abertura de entrada, y una salida que define una abertura de salida en comunicación fluida con el canal conformado. El canal conformado incluye una superficie de guía parabólica adaptada para

redirigir un flujo de lechada que se mueve desde la abertura de entrada a través del canal conformado hacia la abertura de salida desde una dirección de entrada hacia una dirección de salida.

5 **[0011]** En otro aspecto, la exposición describe un método para proporcionar una lechada a una cinta en movimiento. El método incluye hacer pasar un flujo de lechada de yeso acuosa a través de una entrada de un distribuidor de lechada que presenta un canal conformado con una superficie de guía parabólica adaptada para redirigir el flujo de lechada hacia una abertura de salida del mismo. El flujo de la lechada de yeso acuosa se descarga a través de la salida.

10 **[0012]** En algunos modos de realización, se proporciona un método para proporcionar una lechada a una cinta en movimiento. Se hace pasar un flujo de lechada de yeso acuosa en una dirección de flujo de entrada a través de una entrada de un distribuidor de lechada que presenta un canal conformado con una superficie de guía parabólica de manera que la superficie de guía parabólica redirige el flujo de lechada desde la dirección de flujo de entrada hacia una dirección de flujo de salida hacia una abertura de salida del distribuidor de lechada. El flujo de la lechada de yeso acuosa se descarga desde la salida en la dirección de flujo de salida sobre una cinta en movimiento de material de lámina de cubierta.

15 **[0013]** Todavía en otro aspecto, la exposición describe un conjunto de mezcla y dispensación de lechada de yeso. El conjunto incluye una mezcladora de lechada de yeso adaptada para agitar agua y yeso calcinado para formar una lechada de yeso acuosa. Un distribuidor de lechada en comunicación fluida con la mezcladora de lechada de yeso está adaptado para recibir un flujo de la lechada de yeso acuosa procedente de la mezcladora de lechada de yeso y distribuir el flujo de lechada de yeso acuosa sobre una cinta en movimiento. El distribuidor de lechada incluye una abertura de entrada y un canal conformado adaptado para recibir el flujo de lechada de yeso acuosa proporcionado en la abertura de entrada. El canal conformado presenta una superficie de guía parabólica adaptada para redirigir el flujo de lechada de yeso acuosa. Una abertura de salida en comunicación fluida con el canal conformado está adaptada para recibir el flujo de lechada de yeso acuosa.

20

25 **[0014]** En algunos modos de realización, un conjunto de mezcla y dispensación de lechada de yeso incluye una mezcladora adaptada para agitar agua y yeso calcinado para formar una lechada de yeso calcinado acuosa y un distribuidor de lechada en comunicación fluida con la mezcladora. El distribuidor de lechada incluye un segmento de entrada que define una abertura de entrada y que está adaptado para recibir el flujo de lechada de yeso calcinado acuosa, un canal conformado en comunicación fluida con la abertura de entrada, y una salida que define una abertura de salida en comunicación fluida con el canal conformado y adaptada para descargar el flujo de lechada de yeso calcinado acuosa desde el distribuidor de lechada. El canal conformado incluye una superficie de guía parabólica adaptada para redirigir el flujo de lechada de yeso calcinado acuosa que se mueve desde la abertura de entrada a través del canal conformado hasta la abertura de salida desde una dirección de entrada hasta una dirección de salida mediante un cambio en el ángulo de dirección dentro de un intervalo de aproximadamente cuarenta y cinco grados a aproximadamente ciento cincuenta grados.

30

35 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS DIVERSAS VISTAS DE LOS DIBUJOS**

[0015]

La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un modo de realización de un conjunto de mezcla y dispensación de lechada de yeso que incluye un distribuidor de lechada según la exposición.

La FIG. 2 es una vista en planta superior del distribuidor de lechada de la FIG. 1.

40 Las FIG. 3 y 4 son, respectivamente, vistas en alzado derecha e izquierda del distribuidor de lechada de la FIG. 1.

La FIG. 5 es una vista en planta superior, en sección, de otro modo de realización de un distribuidor de lechada según la exposición.

45 Las FIG. 6-8 son vistas en alzado frontales fragmentarias de una abertura de salida adecuada para utilizarse con un distribuidor de lechada según la exposición, que ilustran varias formas de abertura de salida.

La FIG. 9 es una vista en alzado frontal fragmentaria de un distribuidor de lechada según la exposición, que ilustra un modo de realización de un sistema de perfilado montado en una abertura de salida.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

50 **[0016]** La exposición se refiere a un sistema de distribución para distribuir un yeso acuoso sobre una cinta en movimiento (p. ej., papel o estera) que se mueve sobre un transportador durante un proceso continuo de fabricación, como un proceso de fabricación de placas de yeso. Un sistema de distribución de lechada de la presente exposición tiene por objetivo conseguir extensiones más amplias para lechadas con la presente WSR o lechadas que presentan una WSR relativamente baja y, por lo tanto, una viscosidad relativamente más alta. En

general, el sistema y el método dados a conocer son adecuados para lechadas que presentan una viscosidad relativamente alta debido a una WSR baja o a formulaciones especiales. La extensión se controla orientando y distribuyendo la lechada utilizando un sistema de distribución como se muestra y se describe a continuación. En la descripción que sigue, las características y estructuras mostradas y descritas en relación con un modo de realización y que son iguales o similares a las características y estructuras correspondientes de modos de realización alternativos se indican mediante los mismos números de referencia en aras de simplicidad.

[0017] Los modos de realización de un distribuidor de lechada construido según los principios de la presente exposición pueden configurarse de forma ventajosa como una actualización en un sistema de fabricación de placas de yeso existente para ayudar a permitir que el sistema fabrique placas de yeso utilizando lechadas con una WSR típica hasta una WSR más baja. El distribuidor de lechada puede utilizarse con componentes de un conducto de descarga convencional, como en forma de una disposición de empalme de filtro de puerta como se conoce en la técnica, o una disposición como se describe en las patentes estadounidenses n.º 6,494,609; 6,874,930; 7,007,914 y/o 7,296,919. Por ejemplo, el distribuidor de lechada 100 puede sustituir un empalme convencional de rama individual o múltiple, o puede, de forma alternativa, fijarse a uno o más conductos de salida de la mezcladora.

[0018] La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un modo de realización de un conjunto de mezcla y dispensación de lechada de yeso 50 que incluye una mezcladora de lechada de yeso 304 y un distribuidor de lechada 100. El distribuidor de lechada 100 es del tipo que puede comprender una parte de, o actuar como, un conducto de descarga 302 de una mezcladora de lechada de yeso convencional 304 (p. ej., una mezcladora de barras) como se conoce en la técnica que proporciona un flujo continuo de lechada de yeso calcinado acuosa desde la mezcladora 304.

[0019] La mezcladora de lechada de yeso 304 está adaptada para agitar agua y yeso calcinado para formar la lechada de yeso calcinado acuosa. Se contempla que puede utilizarse cualquier mezcladora adecuada con el distribuidor de lechada 100. En varios modos de realización, la mezcladora 304 puede colocarse encima, al lado, o alejada de la mesa de moldeo/transportador que comprende la línea de fabricación.

[0020] El distribuidor de lechada 100 está en comunicación fluida con la mezcladora de lechada de yeso 304 y está adaptado para recibir un flujo de lechada de yeso acuosa procedente de la mezcladora de lechada de yeso 304 y distribuir el flujo de lechada de yeso acuosa sobre una cinta en movimiento 306. En el modo de realización ilustrado, se coloca un conducto de entrega 303 entre la mezcladora de lechada de yeso 304 y el distribuidor de lechada 100 y en comunicación fluida con los mismos.

[0021] El distribuidor de lechada 100 puede conectarse aguas abajo de uno más elementos modificadores de flujo 308 asociados al conducto de entrega 303 para controlar un flujo de la lechada de yeso acuosa. Los ejemplos de elementos modificadores de flujo adecuados incluyen limitadores de volumen, reductores de presión, válvulas de constricción, filtros, etc., incluyendo los descritos en las patentes estadounidenses n.º 6,494,609; 6,874,930; 7,007,914 y 7,296,919, por ejemplo.

[0022] Un conducto de suministro de espuma acuosa 312 puede estar en comunicación fluida con al menos uno de entre la mezcladora de lechada de yeso 304 y el conducto de entrega 303. Puede añadirse una espuma acuosa de una fuente 310 a los materiales constituyentes a través del conducto de espuma 312 en cualquier localización adecuada aguas abajo de la mezcladora 304 y/o en la mezcladora 304 en sí para formar una lechada de yeso espumosa 314 que se proporciona al distribuidor de lechada 100.

[0023] Cuando la lechada de yeso espumosa se fragua y se seca, la espuma dispersada en la lechada produce huecos de aire en la misma que actúan para reducir la densidad total de la placa de yeso. Se puede variar la cantidad de espuma y/o la cantidad de aire en la espuma para ajustar la densidad de la placa en seco de manera que el producto de placa de yeso resultante se encuentre dentro de un intervalo de peso deseado.

[0024] Puede utilizarse cualquier agente espumante adecuado. Preferiblemente, la espuma acuosa se produce de una forma continua en la que se dirige un chorro de la mezcla de agente espumante y agua hacia un generador de espuma y un chorro de la espuma acuosa resultante sale del generador y se dirige hacia la lechada de yeso calcinado y se mezcla con la misma. En las patentes estadounidenses n.º 5,683,635 y 5,643,510, por ejemplo, se describen algunos ejemplos de agentes espumantes adecuados.

[0025] Como entenderá un experto en la materia, puede pretratarse una o ambas cintas de material de lámina de cubierta 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 designada en la técnica como capa de terminación, sobre el campo de la cinta y/o al menos un chorro más denso de lechada de yeso en los bordes de la cinta para producir bordes duros, si se desea. A tal fin, la mezcladora 304 puede incluir un primer conducto auxiliar que está adaptado para depositar un chorro denso de lechada de yeso calcinado acuosa que es relativamente más denso (es decir, un "chorro de capa de terminación delantera/de bordes duros") que el chorro de lechada de yeso calcinado acuosa suministrada al distribuidor de lechada 100. El primer conducto auxiliar puede depositar el chorro de capa de

terminación delantera/de bordes duros sobre la cinta en movimiento 306 de material de lámina de cubierta aguas arriba de un rodillo de capa de terminación (en sí aguas arriba del distribuidor de lechada 100) que está adaptado para aplicar una cubierta de capa de terminación en la cinta en movimiento 306 de material de lámina de cubierta y para definir bordes duros en la periferia de la cinta en movimiento 306 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 partes de la lechada densa alrededor de los extremos del rodillo utilizado para aplicar la capa densa en la cinta 306.

[0026] La mezcladora 304 también puede incluir un segundo conducto auxiliar adaptado para depositar un chorro denso de lechada de yeso calcinado acuosa que es relativamente más denso (es decir, un “chorro de capa de terminación trasera”) que el chorro de lechada de yeso calcinado acuosa suministrada al distribuidor de lechada 100. El segundo conducto auxiliar puede depositar el chorro de capa de terminación trasera sobre una segunda cinta móvil de material de lámina de cubierta aguas arriba (en la dirección del movimiento de la segunda cinta) de un rodillo de capa de terminación que está adaptado para aplicar una cubierta de capa de terminación en la segunda cinta en movimiento de material de lámina de cubierta como se conoce en la técnica. La segunda cinta puede aplicarse para cubrir la lechada y para formar una estructura de sándwich de una preforma de placa de yeso continua.

[0027] En otros modos de realización, los conductos auxiliares independientes pueden conectarse a la mezcladora 304 para suministrar uno o más chorros de borde independientes a la cinta en movimiento 306 de material de lámina de cubierta. Puede proporcionarse otro equipamiento adecuado (tal como mezcladoras auxiliares) en los conductos auxiliares 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.

[0028] En el modo de realización ilustrado de la FIG. 1, el distribuidor de lechada 100 incluye una abertura de entrada de lechada 102, una abertura de salida de lechada 104 y un canal conformado 112 adaptado para recibir el flujo de lechada proporcionado en la abertura de entrada 102. El canal conformado 112 presenta una superficie de guía parabólica 220 adaptada para redirigir el flujo de lechada desde una dirección de flujo de entrada 52, que es sustancialmente paralela a una dirección transversal 53, hacia una dirección de flujo de salida 54, que es sustancialmente paralela a una dirección longitudinal 55 y sustancialmente perpendicular a la dirección de flujo de entrada 52. La abertura de salida 104 está en comunicación fluida con el canal conformado 112 y está adaptada para recibir el flujo de lechada procedente del canal 112 y descargar la lechada desde el distribuidor de lechada 100 a lo largo de la dirección de flujo de salida 54 sobre la cinta 306 que avanza a lo largo de la dirección longitudinal.

[0029] La entrada de lechada 102 se forma en un extremo de segmento de entrada 106 hueco, generalmente recto y cilíndrico. El segmento de entrada 106 generalmente recto está conectado a un segmento de conector 108 que incluye un segmento de transición 110 de sección transversal que va de redondo a rectangular, como se muestra mejor en las FIG. 3 y 4. En el modo de realización ilustrado, el canal conformado y anguloso 112 presenta una sección generalmente rectangular y está conectado al segmento de transición 110. En modos de realización alternativos, el canal conformado 112 puede presentar una sección transversal generalmente trapezoidal en la que la altura de las paredes interiores y exteriores del canal es diferente. Todavía en otros modos de realización, las formas de los componentes del distribuidor de lechada 100 pueden ser diferentes.

[0030] El canal 112 incluye además un marco de salida ajustable 114 que define la abertura de salida 104. Como se muestra, el marco de salida 114 es generalmente rectangular, pero pueden utilizarse otras formas que sean compatibles con la forma del canal 112.

[0031] Por tanto, el canal conformado 112 está conectado fluídicamente al segmento de entrada 106 y forma la abertura de salida 104 para proporcionar de esta manera comunicación fluida entre la abertura de entrada 102 y la abertura de salida 104 de manera que un flujo de lechada que entra en la abertura de entrada 102 se desplaza a través del segmento de entrada cilíndrico 106, el segmento de conector 108, el segmento de transición 110 y el canal conformado 112 y se descarga desde el distribuidor de lechada 100 a través de la abertura de salida 104.

[0032] El canal 112 presenta una sección transversal generalmente rectangular y una pared exterior generalmente curvada que define una superficie de guía parabólica 220. La superficie de guía parabólica o curvada 220 está configurada de manera que un flujo de la lechada que entra en el distribuidor de lechada 100 a través de la abertura de entrada 102 se redirige mediante un cambio en el ángulo de dirección θ antes de salir a través de la abertura de salida 104. Por ejemplo, en el modo de realización ilustrado, el flujo de lechada se redirige desde la dirección de flujo de entrada 52 a lo largo de la dirección transversal 53 a través de un ángulo de dirección θ de aproximadamente noventa grados alrededor del eje vertical 57 hacia la dirección de flujo de salida 54 a lo largo de la dirección longitudinal 55. En algunos modos de realización, el flujo de lechada puede redirigirse desde una dirección de flujo de entrada 52 a través de un cambio en el ángulo de dirección θ

alrededor del eje vertical 57 dentro de un intervalo de aproximadamente cuarenta y cinco grados hasta aproximadamente ciento cincuenta grados hacia la dirección de flujo de salida 54.

5 **[0033]** En algunos modos de realización, la dirección de flujo de salida es sustancialmente paralela a un plano 56 definido por la dirección longitudinal 55 y la dirección transversal 53 del sistema que transporta la cinta en movimiento 306 del material de lámina de cubierta. En otros modos de realización, la dirección de flujo de
 10 entrada 52 y la dirección de flujo de salida son sustancialmente paralelas al plano 56 definido por la dirección longitudinal 55 y la dirección transversal 53 del sistema que transporta la cinta en movimiento 306 de material de lámina de cubierta. En algunos modos de realización, la abertura de salida de lechada 104 puede ser sustancialmente paralela al plano 56 definido por la dirección longitudinal 55 y la dirección transversal 53. En
 15 algunos modos de realización, el distribuidor de lechada puede adaptarse y disponerse con respecto a la mesa de moldeo de manera que el flujo de lechada es redirigido en el distribuidor de lechada desde la dirección de flujo de entrada 52 hacia la dirección de flujo de salida 54 sin experimentar una redirección de flujo considerable rotando alrededor de la dirección transversal 53. En algunos modos de realización, el distribuidor de lechada puede adaptarse y disponerse con respecto a la mesa de moldeo de manera que el flujo de lechada es redirigido
 en el distribuidor de lechada desde la dirección de entrada 52, que incluye un perfil de velocidad que tiene al menos aproximadamente un veinticinco por ciento de su movimiento en la dirección transversal 53, hacia la dirección de flujo de salida 54, que incluye un perfil de velocidad que tiene al menos aproximadamente un
 ochenta por ciento de su movimiento en la dirección longitudinal 55.

20 **[0034]** En algunos modos de realización, el distribuidor de lechada puede adaptarse y disponerse con respecto a la mesa de moldeo de manera que el flujo de lechada es redirigido en el distribuidor de lechada desde la dirección de flujo de entrada 52 hacia la dirección de flujo de salida 54 redirigiendo la lechada rotando alrededor de la dirección transversal 53 sobre un ángulo de aproximadamente cuarenta y cinco grados o menos. Dicha rotación puede conseguirse en algunos modos de realización adaptando el distribuidor de lechada de manera
 25 que la abertura de entrada de lechada 102 y la dirección de flujo de entrada 52 se disponen en un ángulo de desplazamiento vertical ω con respecto al plano 56 formado por el eje longitudinal 55 y el eje transversal 53 y un eje vertical 57, que es mutuamente perpendicular al eje longitudinal 55 y al eje transversal 53. En algunos modos de realización, la abertura de entrada de lechada 102 y la dirección de flujo de entrada 52 pueden disponerse en un ángulo de desplazamiento vertical ω dentro de un intervalo que va desde cero hasta aproximadamente sesenta grados de manera que el flujo de lechada es redirigido alrededor del eje longitudinal 55 y se mueve a lo
 30 largo del eje vertical 57 en el distribuidor de lechada desde la dirección de flujo de entrada 52 hacia la dirección de flujo de salida 54. En modos de realización, al menos uno de entre el segmento de entrada 106, el segmento de conector 108, el segmento de transición 110 y el canal conformado 112 puede adaptarse para facilitar la redirección de la lechada alrededor del eje longitudinal 55 y a lo largo del eje vertical 57. En modos de realización, el flujo de lechada puede redirigirse desde una dirección de flujo de entrada 52 a través de un
 35 cambio en el ángulo de dirección θ alrededor de un eje sustancialmente perpendicular al ángulo de desplazamiento vertical ω y/o uno u otros ejes rotacionales dentro de un intervalo de aproximadamente cuarenta y cinco grados hasta aproximadamente ciento cincuenta grados hacia la dirección de flujo de salida 54 de manera que la dirección de flujo de salida 54 está generalmente alineada con la dirección longitudinal 55.

40 **[0035]** El canal 112 presenta una zona de flujo transversal que aumenta en una dirección 221 desde la abertura de entrada 102 hacia la abertura de salida 104 de manera que el flujo de lechada desacelera conforme atraviesa el canal 112. Por ejemplo, en el modo de realización ilustrado, la zona transversal del distribuidor de lechada 100 aumenta en la salida 104 en aproximadamente 340 % en relación con la entrada 102, pero se contempla cualquier variación adecuada. Por ejemplo, en algunos modos de realización, el aumento en la zona transversal puede variar en un intervalo desde más de 0 % hasta aproximadamente 400 % de aumento. En otros modos de
 45 realización, la relación de la zona transversal de la entrada 102 con respecto a la salida 104 puede variarse en función de uno o más factores, incluyendo la velocidad de la línea de fabricación, la viscosidad de la lechada que es distribuida por el distribuidor 100, el ancho del producto de placa que se realiza con el distribuidor 100, etc.

50 **[0036]** Durante el funcionamiento, se proporciona un flujo de lechada en la entrada de lechada 102 procedente de la mezcladora 304. El flujo de lechada atraviesa las partes internas de los diversos segmentos del distribuidor 106, 108, 112 antes de salir a través de la salida de lechada 104. La zona transversal del distribuidor de lechada 100 aumenta gradualmente a lo largo de la trayectoria de la lechada desde la entrada 102 hasta la salida 104 de manera que el flujo de lechada que atraviesa la misma decelera antes de salir por la salida 104. La lechada 314 se deposita desde el distribuidor de lechada 100 sobre una cinta en movimiento 306 de material de lámina de cubierta y se aplica una segunda cinta de material de lámina de cubierta sobre la lechada depositada para formar
 55 preformas de placas de yeso. Como entenderá un experto en la materia, los productos de placa se forman normalmente "boca abajo" de manera que la cinta en movimiento 306 sirve como el revestimiento "delantero" de la placa después de instalarse.

60 **[0037]** Mediante el uso del distribuidor 100, la deceleración y la manipulación direccional de la lechada a través del moldeo apropiado del segmento de transición 110 y el canal conformado 112 permite el uso de lechadas más viscosas que presentan WSR más bajas con separación de aire-lechada reducida y con distribución de

material aceptable y controlable en la salida 104. Como se utiliza en la presente memoria, la separación aire-lechada pretende describir condiciones en las que se forman bolsas de aire en la lechada, que pueden causar zonas de presión alta y baja dentro de la lechada y que pueden provocar variaciones de densidad perjudiciales en el producto acabado.

5 **[0038]** Con referencia a la FIG. 5, se muestra una sección transversal de un modo de realización de un distribuidor de lechada 200, que se ha configurado para la producción de placas de yeso con un grosor de 0,75 in (1,9 cm). En el modo de realización ilustrado, la abertura de entrada 102 es circular y presenta un diámetro 202 de tres pulgadas (7,6 cm). La entrada 102 presenta una forma troncocónica y una longitud 204 de aproximadamente seis pulgadas (15,2 cm). El diámetro de la entrada 102 aumenta desde el diámetro de entrada 10
10 202 hasta un diámetro ampliado 206, que en el modo de realización ilustrado es de aproximadamente cuatro pulgadas (10,2 cm). El segmento de conector 108 presenta una longitud total 208 de aproximadamente 18 pulgadas (45,7 cm), que incluye una sección cilíndrica recta 210 de aproximadamente seis pulgadas (15,2 cm). En este modo de realización, el segmento recto combinado que presenta longitudes 204 y 210 es aproximadamente cuatro veces el diámetro 202 de la entrada 102 de manera que cualquier desequilibrio direccional causado por el equipamiento aguas arriba de la abertura 102 en la lechada puede atenuarse.

[0039] En el segmento de transición 110, la sección transversal del distribuidor de lechada 200 cambia gradualmente de circular a generalmente rectangular en la dirección del flujo desde la entrada 102 hasta la salida 104. El segmento de transición 110 está al menos parcialmente definido por una pared recta exterior 240 a lo largo de al menos una parte de la longitud 208 y por una pared curvada interior 242 que presenta un radio de curvatura interior 212, que en el modo de realización ilustrado es de aproximadamente trece pulgadas (33 cm). En este punto, la zona transversal del distribuidor de lechada 200 ha aumentado en aproximadamente 70 % en relación con la abertura de entrada 102. La parte de entrada del segmento de transición 112 presenta una forma transversal generalmente rectangular con una altura 214 (véase la FIG. 3) de aproximadamente una pulgada (2,5 cm) y un ancho 216 de aproximadamente doce pulgadas (30,5 cm) (medido generalmente en la dirección de desplazamiento de la cinta 306 en la FIG. 1). Como se muestra en la FIG. 5, la anchura 218 de la abertura 104 es lo suficientemente amplia para exponer la superficie de guía parabólica 220.

[0040] El segmento de transición 110 está conectado al canal conformado 112, que redirige la dirección de flujo del chorro de lechada en aproximadamente 90 grados. El canal 112 presenta una sección transversal generalmente rectangular, como se muestra de la mejor manera en las FIG. 3 y 4, el ancho del cual cambia a un ancho de salida 218 de aproximadamente veinticuatro pulgadas (61 cm) a medida que la lechada se aproxima a la salida 104. Como se puede apreciar, la zona transversal del distribuidor de lechada 200 se duplica a lo largo del canal 112.

[0041] El canal 112 está al menos parcialmente definido por una pared curvada exterior o superficie de guía parabólica 220 y por una pared inclinada interior 222 con curvatura. La superficie curvada o superficie de guía parabólica 220 está configurada para redirigir el flujo de lechada desde una dirección de entrada 250 hacia una dirección de salida 252. Por ejemplo, el flujo de lechada puede redirigirse de manera que la dirección de entrada 250 y la dirección de salida 252 sean generalmente perpendiculares entre sí y definan un ángulo de aproximadamente noventa grados.

[0042] La pared curvada exterior o superficie de guía parabólica 220 presenta una forma generalmente parabólica en el plano de la sección transversal mostrada en la FIG. 5, que en el modo de realización ilustrado se define por una parábola de la forma Ax^2+B . En modos de realización alternativos, pueden utilizarse curvas de orden superior en la forma de la pared exterior 220 o, de forma alternativa, la pared 220 puede presentar una forma generalmente curvada que esté constituida por segmentos rectos o lineales que hayan sido orientados en sus extremos para definir de forma colectiva una pared generalmente curvada. Además, los parámetros utilizados para definir los factores de forma específicos de la pared exterior pueden depender de parámetros de funcionamiento específicos del proceso en el que se utilizará el distribuidor de lechada. Por ejemplo, los parámetros que pueden considerarse al determinar la forma particular de la pared exterior incluyen la viscosidad de la lechada que se utilizará, la velocidad de la línea de fabricación, la masa o índice de flujo volumétrico de la deposición de lechada, la densidad de la lechada y similares. En el modo de realización ilustrado, $A = 0,03$ y $B = -19,95$, coincidiendo el origen con el punto 227 que está situado en la intersección exterior del segmento de transición 110 con el canal 112. El ancho 218 de la abertura de salida 104 está configurado de manera que expone y se alinea con una parte considerable de la superficie de guía parabólica 220.

[0043] Como se muestra en la FIG. 5, la lechada puede redirigirse mediante la superficie de guía parabólica 220 de manera que la lechada sale del distribuidor de lechada 200 mediante la abertura de salida 104 con un perfil de velocidad predeterminado. Por ejemplo, la lechada puede presentar una velocidad sustancialmente uniforme a lo largo del ancho 218 de la abertura de salida 104. La forma de la superficie de guía curvada 220 y/o la abertura de salida 104 puede variarse para ajustar el perfil de velocidad con el fin de lograr un patrón de extensión deseado para la lechada.

5 **[0044]** La pared inclinada interior 222 se extiende en un ángulo obtuso 228 en relación con un plano de salida definido por la abertura de salida 104. En el modo de realización ilustrado, la pared inclinada interior 222 presenta una longitud 226 como se muestra en la FIG. 5 de aproximadamente 14,4 pulgadas (36,6 cm) y se dispone en un ángulo obtuso 228 de aproximadamente 112,6 grados en relación con el plano definido por el perímetro de la salida 104.

10 **[0045]** El distribuidor de lechada 200 de la FIG. 5 incluye una entrada de lechada secundaria 230 que está fluidicamente conectada al interior del canal 112 a través de una abertura 232 formada en la pared inclinada interior 222. La segunda abertura de entrada 232 está en comunicación fluida con el canal conformado 112. Durante el funcionamiento, puede proporcionarse un flujo adicional de lechada a través de la entrada de lechada secundaria 230 para aumentar el flujo de lechada proporcionado a través de la entrada de lechada 202, especialmente para modos de realización configurados para un producto de mayor ancho, WSR más alta, o velocidades de línea mayores en la fabricación.

15 **[0046]** En modos de realización de un distribuidor de lechada que incluye una segunda abertura de entrada 232 en comunicación fluida con un canal conformado 112 (véase la FIG. 5), la segunda entrada 232 del distribuidor de lechada 200 puede colocarse en comunicación fluida con una mezcladora de lechada de yeso 304 y adaptarse para recibir un segundo flujo de lechada de yeso acuosa de la misma. En estos modos de realización, el conducto de entrega 303 que conecta la mezcladora 304 y la entrada principal 102 del distribuidor de lechada 200 puede incluir una o más ramas para suministrar un flujo secundario de lechada de yeso acuosa a la segunda abertura de entrada 232. Aún en otros modos de realización, puede proporcionarse un conducto de entrega auxiliar entre la mezcladora 304 y la segunda abertura de entrada 232 del distribuidor de lechada 200.

20 **[0047]** Aunque la deceleración y el moldeo de flujo de la lechada que atraviesa el distribuidor de lechada resulta efectivo a la hora de ayudar a inhibir la separación de aire en la lechada, pueden utilizarse características adicionales del distribuidor de lechada 100, 200 para mejorar la distribución de la lechada después de que salga por la salida de la extendidora en un proceso de fabricación continuo. En los modos de realización ilustrados, el distribuidor de lechada 100, 200 puede fabricarse con un material plásticamente formable o deformable al que se le puedan dar formas deseadas. Pueden mantenerse estas formas y pueden configurarse las características de formabilidad plásticas del material para asegurar que puede retenerse la forma deseada de determinadas secciones de la extendidora durante el funcionamiento de la misma. Por consiguiente, pueden utilizarse diferentes dispositivos o moldes de formación para dar forma a las secciones de la extendidora o, de forma alternativa, se le puede dar forma a la extendidora manualmente utilizando un proceso iterativo.

25 **[0048]** En los modos de realización ilustrados, el distribuidor 100, 200 se fabrica con una lámina de metal, tal como acero, que permite el moldeo de la parte de la extendidora, por ejemplo, la estructura 114 que rodea la abertura 104. El moldeo de la estructura 114 puede conseguirse manualmente por un operador o puede definirse de forma alternativa y asegurarse mediante la fijación de una placa correctamente contorneada (no se muestra) que se fija alrededor de al menos una parte de la estructura 114. En un modo de realización de este tipo, el material de la estructura 114 puede formarse introduciéndolo o empujándolo de otra manera en las diversas características de contorno deseadas de la placa contorneada.

30 **[0049]** Cuando se determina una forma no rectangular para la abertura de salida 104, pueden considerarse diversos aspectos que pueden influir en la forma final de la salida para mejorar la distribución de lechada. Por ejemplo, el posicionamiento de la salida de lechada 104 en relación con la línea central de una cinta en movimiento de material de soporte 306 en un proceso continuo de fabricación de placas de yeso (como se muestra en la FIG. 1) puede requerir que se forme un ancho mayor de la abertura adyacente al lado de la abertura que está más alejada de un borde lateral 307 de la cinta 306. De forma alternativa o adicional, la forma de la salida de lechada puede ser simétrica pero configurada para entregar una mayor parte de la lechada en los extremos o en el medio de la cinta en movimiento dependiendo de la velocidad y la inclinación de la cinta.

35 **[0050]** Las FIG. 6-8 ilustran algunas de un número casi infinito de configuraciones que pueden utilizarse al moldear la forma de la salida 104. En la FIG. 6 se muestra una abertura 404 con forma rectangular de referencia. La abertura 404 presenta una longitud en el ancho o dirección transversal 208, por ejemplo, de veinticuatro pulgadas (61 cm), y una altura 409 de aproximadamente una pulgada (2,5 cm). La abertura 404 está configurada para proporcionar un flujo de lechada a través de la misma que presenta un grosor sustancialmente uniforme.

40 **[0051]** En la FIG. 7 se muestra una abertura conformada 504. Como se muestra en la figura, la altura 511 de la abertura conformada 504 más cerca de su centro es menor que la altura 509 de la abertura 504 en sus bordes 506. En este modo de realización, las paredes superior e inferior 508 y 510 se han curvado una hacia la otra de manera que se distribuye una mayor parte de la lechada que atraviesa la abertura 504 a lo largo de los bordes 506 que en el medio de la abertura.

45 **[0052]** En la FIG. 8 se muestra una abertura conformada adicional 604. La abertura 604 presenta una sección transversal con forma de barril en la que la altura 609 de la abertura adyacente a sus bordes 606 es menor que la altura 611 en el medio de la abertura 604. Como puede apreciarse, esta forma particular de la abertura 604

puede conseguirse curvando exteriormente las paredes superior e inferior 608, 610 alejadas una de la otra. Aunque las aberturas conformadas 404, 504, 604 son simétricas, también pueden utilizarse configuraciones no simétricas para aplicaciones particulares como se describe anteriormente.

5 **[0053]** Con referencia a la FIG. 9, un distribuidor de lechada 700 según los principios de la presente exposición puede incluir un sistema de perfilado 732 adaptado para variar localmente el tamaño y la forma de la abertura 704 de la salida rectangular ilustrada 730. El sistema de perfilado 732 incluye una placa 770, una pluralidad de pernos de montaje 772 que aseguran la placa al canal conformado 728 adyacente a la salida 730, y una serie de pernos de ajuste 774 asegurados de manera roscada al mismo. Los pernos de montaje 772 se utilizan para asegurar la placa 770 al canal conformado 728 adyacente a la salida 730. La placa 770 se extiende
10 sustancialmente a lo largo del ancho 718 de la salida 730. En el modo de realización ilustrado, la placa 770 se encuentra en forma de una longitud de hierro en ángulo. En otros modos de realización, la placa 770 puede presentar diferentes formas y puede comprender diferentes materiales.

15 **[0054]** Los pernos de ajuste 774 se encuentran en una relación regular separada entre sí a lo largo del ancho de la salida 730. Los pernos de ajuste 774 se acoplan de manera roscada a la placa 770. Los pernos de ajuste 774 se ajustan de forma independiente para permitir que los pernos actúen sobre la superficie exterior de la salida 730 para variar localmente el tamaño y/o la forma de la abertura 704 de la salida 730. La salida 730 se fabrica con un material elásticamente flexible de manera que su forma está adaptada para ser variable a lo largo de su ancho en la dirección transversal, como mediante los pernos de ajuste 774, 775, por ejemplo.

20 **[0055]** El sistema de perfilado 732 puede utilizarse para variar localmente la salida 730 con el fin de alterar el patrón de flujo de la lechada de yeso calcinado acuosa que se distribuye desde el distribuidor de lechada 700. Por ejemplo, el perno de ajuste 775 de línea media puede apretarse para constreñir un punto medio central transversal 794 de la salida 730 a lo largo de la dirección transversal 53 para aumentar el ángulo de flujo del borde lejos de la dirección longitudinal perpendicular 55 con el fin de facilitar la extensión así como de mejorar la uniformidad del flujo de la lechada en el eje transversal 53.

25 **[0056]** El sistema de perfilado 732 puede utilizarse para variar el tamaño de la salida 730 a lo largo del eje transversal 53 y mantener la salida 730 en la nueva forma. La placa 770 puede fabricarse con un material que sea adecuadamente fuerte de manera que la placa 770 pueda soportar fuerzas opuestas ejercidas por los pernos de ajuste 774, 775 en respuesta a los ajustes realizados por los pernos de ajuste 774, 775 empujando la salida 730 hacia una nueva forma. El sistema de perfilado 732 puede utilizarse para ayudar a igualar variaciones en el perfil de flujo de la lechada que se descarga desde la salida 730 de manera que el patrón de salida de la lechada
30 procedente del distribuidor de lechada 700 sea más uniforme.

35 **[0057]** En otros modos de realización, el número de pernos de ajuste puede variar de manera que la separación entre pernos de ajuste adyacentes cambia. En otros modos de realización en los que el ancho de la salida de distribución 730 es diferente, el número de pernos de ajuste también puede variar para conseguir una separación de pernos adyacentes deseada. Aún en otros modos de realización, la separación entre pernos adyacentes puede variar a lo largo del eje transversal 53, por ejemplo para proporcionar un mayor control localmente variable en los bordes laterales 797, 798 de la salida de distribución 730.

40 **[0058]** En general, las dimensiones totales de los diversos modos de realización para distribuidores de lechada según se dan a conocer en la presente memoria pueden aumentarse o reducirse dependiendo del tipo de producto que se fabrique, por ejemplo, el grosor y/o el ancho del producto fabricado, la velocidad de la línea de fabricación que se utilice, el índice de deposición de la lechada a través del distribuidor, y similares. Por ejemplo, en los modos de realización ilustrados, el ancho 218 de la salida de lechada rectangular (FIG. 5) para utilizarse en un proceso de fabricación de placas de yeso, que se proporciona normalmente en anchos nominales no superiores a 54 pulgadas, puede oscilar entre nueve y cincuenta y cuatro pulgadas (22,9 cm y 137 cm), y en otros modos de realización entre aproximadamente entre dieciocho pulgadas (46 cm) y aproximadamente treinta
45 pulgadas (76 cm). La altura de la abertura de salida en sus bordes y la altura del canal 112, que se indica generalmente como 214 en la FIG. 3, puede oscilar desde 3/16 pulgadas hasta dos pulgadas (0,48 cm a 5,08 cm), y en otros modos de realización entre aproximadamente 3/16 pulgadas y aproximadamente una pulgada (0,48 cm y 2,5 cm). La relación del ancho rectangular con respecto a la altura rectangular de la abertura de salida puede ser desde aproximadamente 4,5 hasta aproximadamente 288, y en otros modos de realización desde aproximadamente 18 hasta aproximadamente 160. El diámetro 202 de la entrada de lechada puede oscilar entre dos y cuatro pulgadas (5,08 cm y 10,16 cm), mientras que la longitud combinada de 204 y 210 (FIG. 5) puede estar entre doce y veinticuatro pulgadas (30,5 cm y 61 cm) o más. La longitud transversal combinada 216 y 226 (FIG. 5) puede oscilar entre doce y cuarenta y ocho pulgadas (30,5 cm y 122 cm). Todos estos
50 intervalos son aproximados y pueden seleccionarse individualmente y variarse para cada aplicación particular.

[0059] Un distribuidor de lechada construido según los principios de la presente exposición puede comprender cualquier material adecuado. En algunos modos de realización, un distribuidor de lechada puede comprender cualquier material sustancialmente rígido adecuado que puede incluir un material adecuado que pueda permitir

modificar el tamaño y la forma de la salida utilizando un sistema de perfilado, por ejemplo. Por ejemplo, puede utilizarse un plástico adecuadamente rígido, tal como plástico o metal de peso molecular ultra alto (UHMW, por sus siglas en inglés). En otros modos de realización, un distribuidor de lechada construido según los principios de la presente exposición puede fabricarse con un material flexible, tal como un material de plástico flexible
5 adecuado, incluyendo policloruro de vinilo (PVC) o uretano, por ejemplo.

[0060] Puede utilizarse cualquier técnica adecuada para fabricar un distribuidor de lechada construido según los principios de la presente exposición. Por ejemplo, en modos de realización en los que el distribuidor de lechada se fabrica con un material flexible, tal como PVC o uretano, puede utilizarse un molde multipieza. La superficie exterior del molde multipieza puede definir la geometría de flujo interna del distribuidor de lechada. El molde
10 multipieza puede fabricarse con cualquier material adecuado, tal como aluminio, por ejemplo. El molde puede sumergirse en una solución calentada de material flexible, tal como PVC o uretano. A continuación, puede retirarse el molde del material sumergido.

[0061] Fabricando el molde con múltiples piezas de aluminio independientes que se han diseñado para encajarse con el fin de proporcionar las geometrías deseadas, las piezas del molde pueden desacoplarse entre sí y retirarse de la solución mientras que todavía está caliente. A temperaturas lo suficientemente altas, el material flexible se puede plegar lo suficiente para extraer piezas de molde más grandes a través de zonas más pequeñas del distribuidor de lechada moldeado sin romperlo. En algunos modos de realización, las zonas de pieza de molde son aproximadamente 115 %, y en otros modos de realización aproximadamente 110 %, o inferiores a la zona del distribuidor de lechada moldeado a través de la que se está sacando la pieza de molde durante la extracción. Pueden colocarse pernos de conexión para conectar y alinear las piezas de molde de manera que se reduce el tapajuntas en las juntas y de esta manera pueden quitarse los pernos para desensamblar el molde multipieza durante la extracción del molde desde el interior del distribuidor de lechada moldeado.
20

[0062] Puede utilizarse un distribuidor de lechada construido según los principios de la presente exposición en una variedad de procesos de fabricación. Por ejemplo, en un modo de realización, puede llevarse a cabo un método para proporcionar una lechada a una cinta en movimiento utilizando un distribuidor de lechada según los principios de la presente exposición. Se hace pasar un flujo de lechada de yeso acuosa a través de una entrada del distribuidor de lechada que incluye un canal conformado con una superficie de guía curvada adaptada para redirigir el flujo de lechada hacia una abertura de salida del mismo. Por ejemplo, el flujo de lechada puede redirigirse en aproximadamente 90 grados para redirigir el flujo de lechada desde una dirección generalmente transversal hacia una línea de desplazamiento de la cinta hacia una dirección sustancialmente paralela a la línea de desplazamiento de la cinta. En otros modos de realización, el flujo de lechada puede redirigirse desde una dirección de flujo de entrada 52 a través de un cambio en el ángulo de dirección θ dentro de un intervalo de aproximadamente cuarenta y cinco grados hasta aproximadamente ciento cincuenta grados hacia la dirección de flujo de salida 54. El flujo de lechada puede decelerar mientras que atraviesa el canal conformado configurando el canal conformado para que tenga una zona de flujo transversal creciente a lo largo de al menos una parte de una trayectoria de flujo desde la entrada hasta la salida. En algunos modos de realización, al menos un flujo adicional de lechada puede hacerse pasar a través del canal conformado mediante una entrada secundaria del canal conformado.
25
30
35

[0063] El flujo de lechada de yeso acuosa se descarga a través de la salida de manera que se deposita sobre la cinta. La dirección de flujo de salida 54 puede ser generalmente a lo largo de la línea de desplazamiento de la cinta en movimiento. Se puede ajustar la forma de la abertura de salida para variar el flujo de lechada de yeso acuosa que se descarga a través de la salida en la dirección transversal.
40

[0064] 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, «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 del lenguaje de ejemplo (p. ej., "tal como") que se proporciona en la presente memoria pretende simplemente aclarar mejor 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.
45
50
55

[0065] 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 sea apropiado, y los inventores tienen la intención de que la invención se ponga en práctica de forma distinta a como se describe específicamente en la presente memoria. Por consiguiente, la presente invención incluye todas las modificaciones y equivalentes del objeto citado en las reivindicaciones adjuntas a la presente memoria según lo permitido por la ley aplicable. Además, la invención abarca cualquier combinación de los elementos anteriormente descritos en todas las variaciones posibles de los mismos, a menos que se indique lo contrario en la presente memoria o se contradiga claramente de otra manera por el contexto.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de mezcla y dispensación de lechada de yeso (50), que comprende:

una mezcladora (304) adaptada para agitar agua y yeso calcinado para formar una lechada de yeso calcinado acuosa;

5 un distribuidor de lechada (100, 200, 700) en comunicación fluida con la mezcladora (304), incluyendo el distribuidor de lechada (100, 200, 700):

un segmento de entrada (106) que define una abertura de entrada (102) configurada para recibir a través de la misma un flujo de la lechada de yeso calcinado acuosa procedente de la mezcladora (304) en una dirección de entrada (52, 250),

10 un canal conformado (112) en comunicación fluida con la abertura de entrada (102), y

una salida (114, 730) que define una abertura de salida (104, 404, 504, 604, 704) en comunicación fluida con el canal conformado (112),

15 donde el canal conformado (112) incluye una superficie de guía parabólica (220) adaptada para redirigir el flujo de la lechada de yeso calcinado acuosa que se desplaza desde la abertura de entrada (102) a través del canal conformado (112) hacia la abertura de salida (104, 404, 504, 604, 704) desde la dirección de entrada (52, 250) hacia una dirección de salida (54, 252), **caracterizado por que** el canal conformado (112) presenta una zona de flujo transversal que aumenta en una dirección (221) desde la abertura de entrada (102) hacia la abertura de salida (104, 404, 504, 604, 704).

2. Conjunto de mezcla y dispensación de lechada de yeso (50) de la reivindicación 1, que comprende además:

20 un conducto de entrega (303) dispuesto entre la mezcladora (304) y el distribuidor de lechada (100, 200, 700) y en comunicación fluida con los mismos;

un elemento modificador de flujo (308) asociado al conducto de entrega (303) para controlar el flujo de la lechada de yeso calcinado acuosa;

25 un conducto de suministro de espuma acuosa (312) en comunicación fluida con al menos uno de entre la mezcladora (304) y el conducto de entrega (303).

3. Conjunto de mezcla y dispensación de lechada de yeso de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde el distribuidor de lechada (200) comprende además una segunda abertura de entrada (232) en comunicación fluida con el canal conformado (112), estando la segunda abertura de entrada (232) en comunicación fluida con la mezcladora (304) y adaptada para recibir un segundo flujo de lechada de yeso calcinado acuosa del mismo.

30 4. Conjunto de mezcla y dispensación de lechada de yeso (50) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el ancho de la abertura de salida (104, 404, 504, 604, 704) del distribuidor de lechada (100, 200, 700) se extiende a lo largo de un eje transversal (53) y una parte considerable de la superficie de guía parabólica (220) está alineada con el ancho de la abertura de salida (104, 404, 504, 604, 704) a lo largo del eje transversal (53).

35 5. Conjunto de mezcla y dispensación de lechada de yeso (50) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde el canal conformado (112) del distribuidor de lechada (100, 200, 700) presenta una sección transversal generalmente rectangular y una pared exterior generalmente curvada que define la superficie de guía parabólica (220) de manera que un flujo de la lechada que entra en el distribuidor de lechada (100) a través de la abertura de entrada (102) se redirige mediante un cambio en el ángulo de dirección (Θ) antes de salir a través de la abertura de salida (104, 404, 504, 604, 704).

40 6. Conjunto de mezcla y dispensación de lechada de yeso (50) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde la superficie de guía parabólica (220) del distribuidor de lechada (100, 200, 700) se define al menos parcialmente por una pared curvada exterior del canal (112).

45 7. Conjunto de mezcla y dispensación de lechada de yeso (50) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde el flujo de lechada se redirige desde una dirección de flujo de entrada (52, 250) en el distribuidor de lechada (100, 200, 700) hacia una dirección de flujo de salida (54, 252) mediante un cambio en el ángulo de dirección (Θ) dentro de un intervalo de aproximadamente cuarenta y cinco grados a aproximadamente ciento cincuenta grados.

50 8. Conjunto de mezcla y dispensación de lechada de yeso (50) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde el flujo de lechada se redirige desde una dirección de flujo de entrada (52, 250) hacia una dirección de flujo de salida (54, 252) mediante un cambio en el ángulo de dirección (Θ) dentro de un intervalo de aproximadamente ochenta grados a aproximadamente cien grados.

9. Conjunto de mezcla y dispensación de lechada de yeso (50) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde el distribuidor de lechada (700) incluye

un sistema de perfilado (732) adaptado para variar localmente la forma de la abertura (704) de la abertura de salida (730).

5 **10.** Conjunto de mezcla y dispensación de lechada de yeso (50) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, donde una zona de flujo transversal de la abertura de salida (104, 404, 504, 604, 704) se encuentra en un intervalo desde más de hasta aproximadamente 400 % de una zona de flujo transversal de la abertura de entrada (102).

11. Método para proporcionar una lechada a una cinta en movimiento (306), comprendiendo el método:

10 hacer pasar un flujo de lechada de yeso acuosa en una dirección de flujo de entrada (52, 250) a través de una entrada (102) de un conjunto de mezcla y dispensación de lechada de yeso (50) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, presentando el distribuidor de lechada (100, 200, 700) un canal conformado (112) con una superficie de guía parabólica (220) de manera que la superficie de guía parabólica (220) redirige el flujo de lechada desde la dirección de flujo de entrada (52, 250) hacia una dirección de flujo de salida (52, 252) hacia una abertura de salida (104, 404, 504, 604, 704) del distribuidor de lechada (100, 200, 700); y

15 descargar el flujo de la lechada de yeso acuosa desde la salida (104, 404, 504, 604, 704) en la dirección de flujo de salida (54, 252) sobre una cinta en movimiento de material de lámina de cubierta (306).

20 **12.** Método de la reivindicación 11, donde la dirección de flujo de salida (54, 252) del flujo de la lechada de yeso acuosa que se descarga desde la salida (104, 404, 504, 604, 704) es sustancialmente paralela a una línea de desplazamiento de la cinta en movimiento de material de lámina de cubierta (306).

13. Método de la reivindicación 11 o la reivindicación 12, que comprende además hacer pasar al menos un flujo adicional de lechada a través del canal conformado (112) a través de una entrada secundaria (230) del canal conformado (112).

14. Método de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, que comprende además:

25 ajustar la forma de la abertura de salida (104, 404, 504, 604, 704) para variar el flujo de lechada de yeso acuosa que se descarga a través de la salida (104, 404, 504, 604, 704).

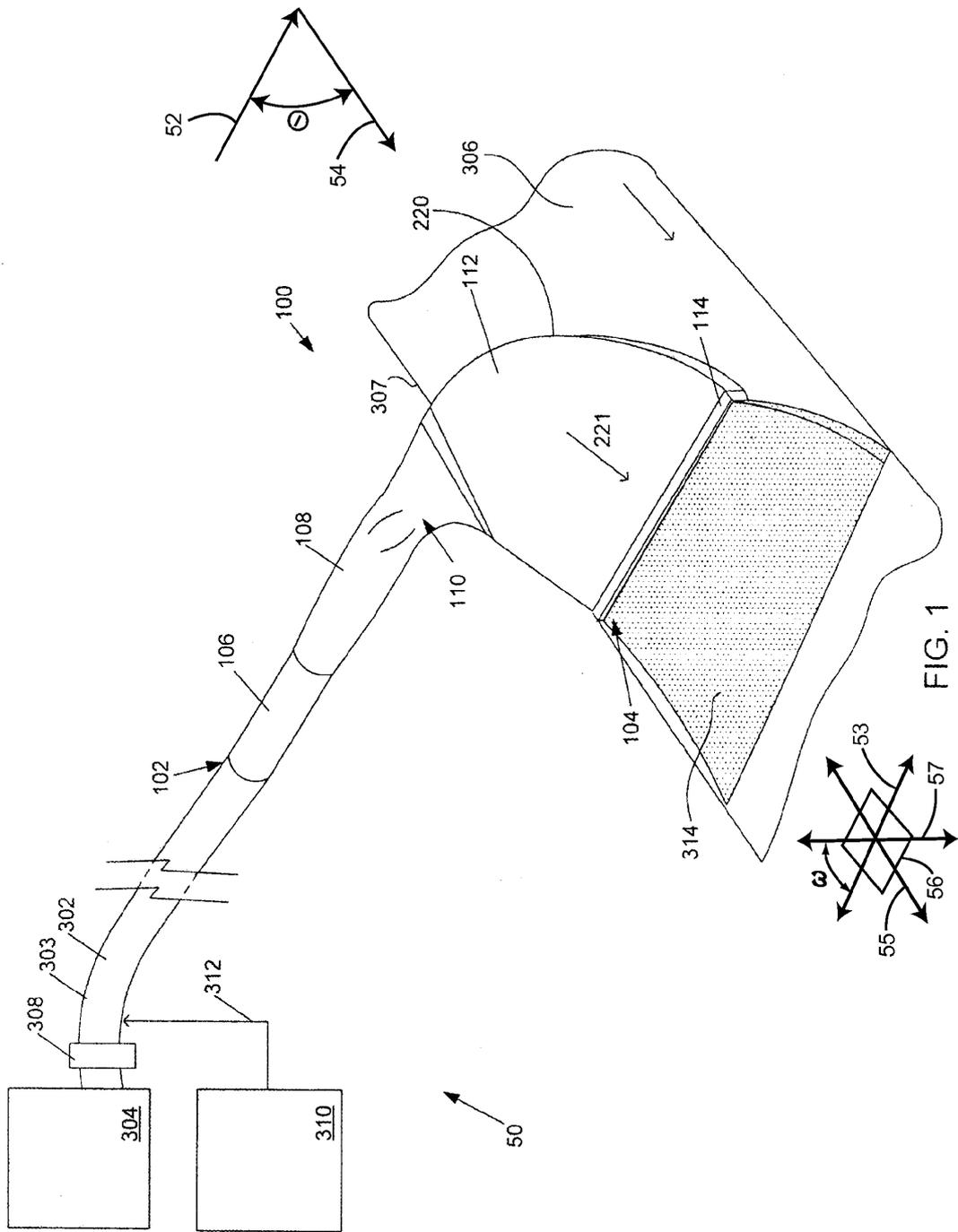
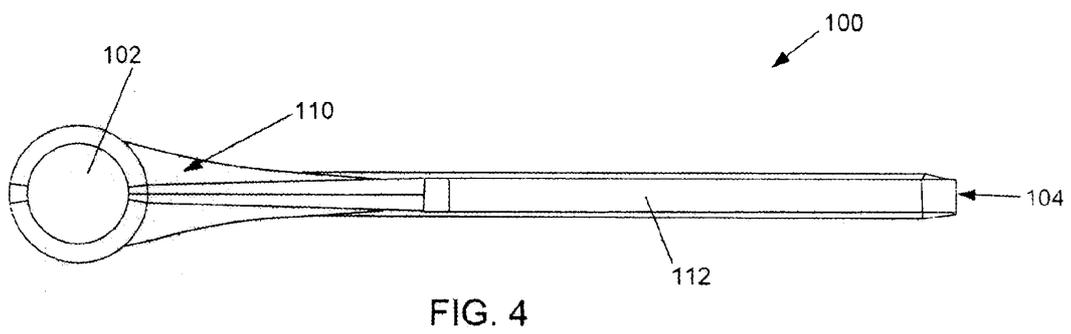
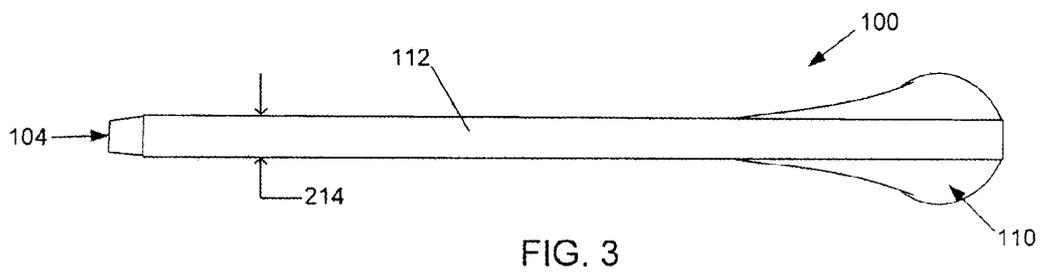
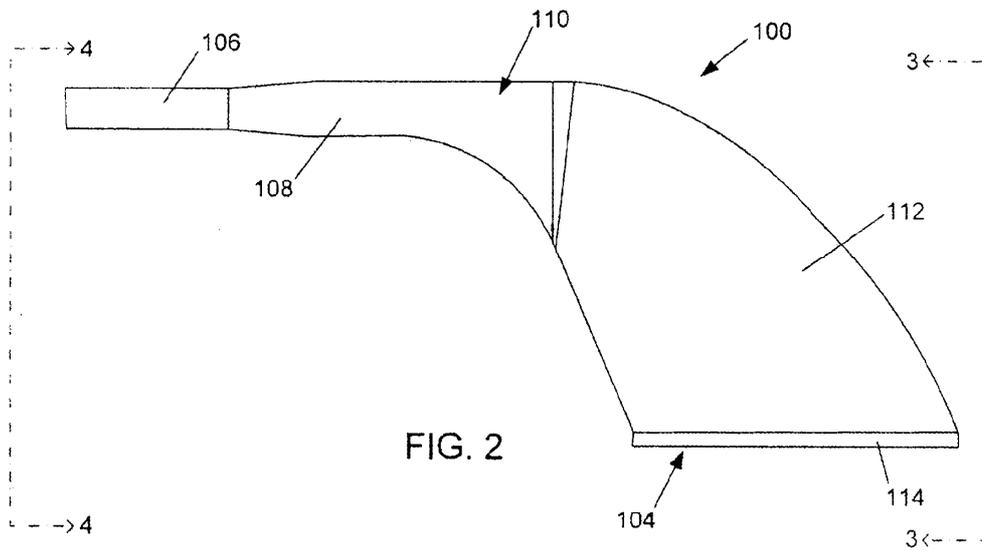


FIG. 1



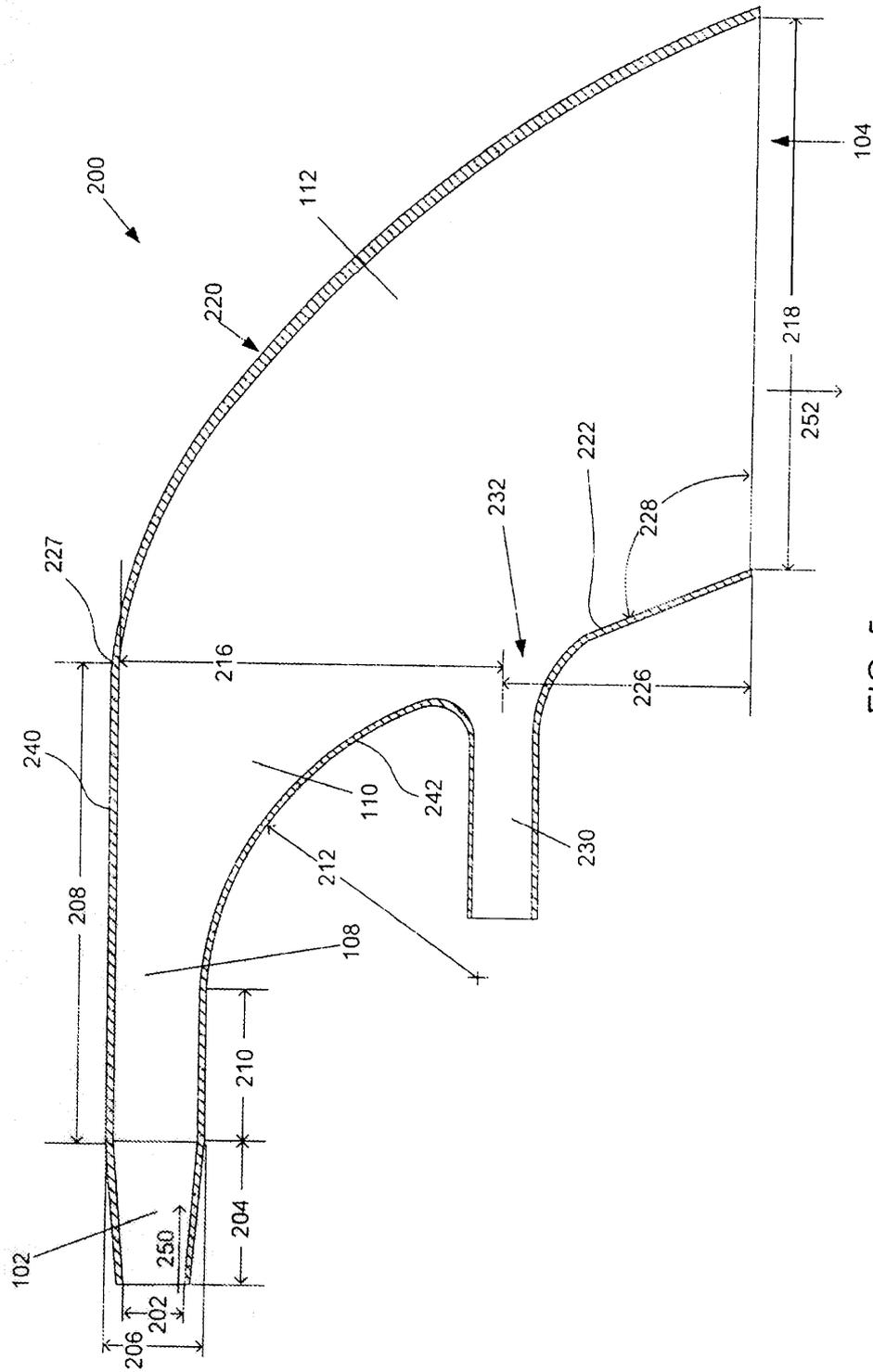


FIG. 5

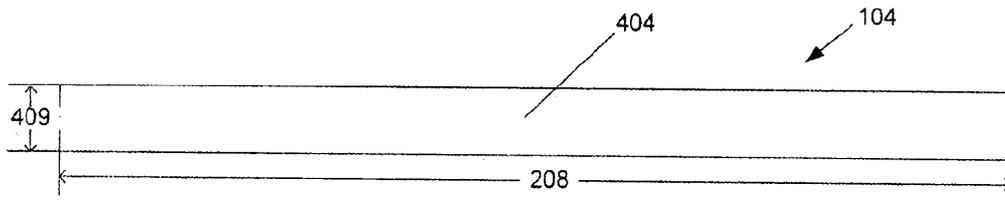


FIG. 6

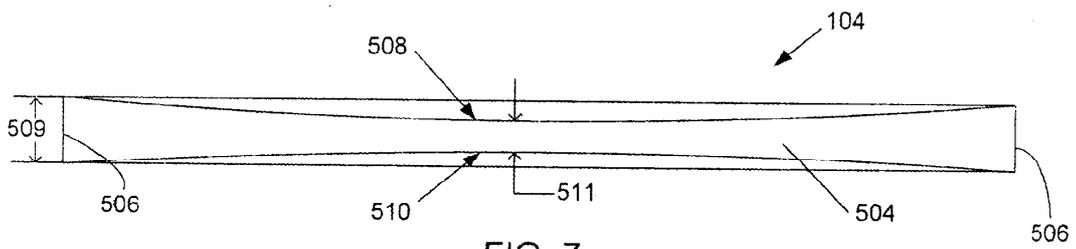


FIG. 7

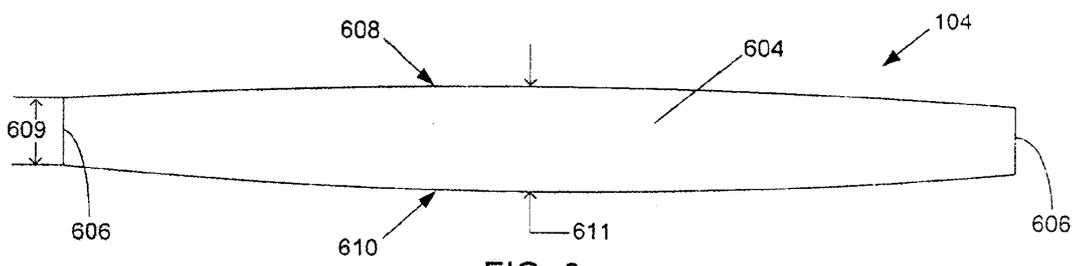


FIG. 8

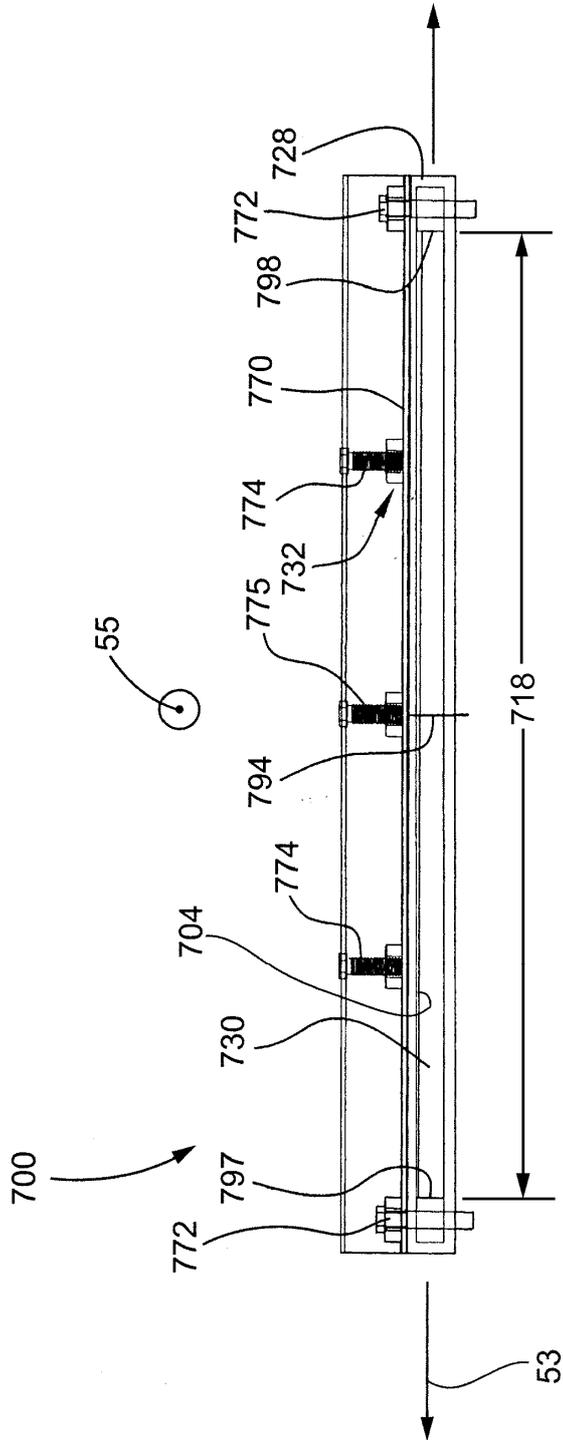


FIG. 9