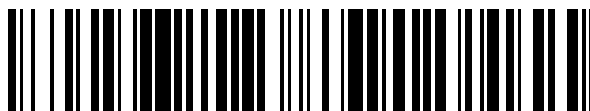


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 331**

51 Int. Cl.:
B29B 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07710140 .0**
96 Fecha de presentación: **16.01.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1979144**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.10.2008**

54 Título: **Aparato y procedimiento para la fusión y la distribución de material termoplástico**

30 Prioridad:
17.01.2006 US 759305 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.04.2012

73 Titular/es:
**NORDSON CORPORATION
28601 CLEMENS ROAD
WESTLAKE, OH 44145, US**

72 Inventor/es:
**VARGA, Leslie, J. y
PUFFE, Marcel**

74 Agente/Representante:
Roeb Díaz-Álvarez, María

ES 2 378 331 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

Aparato y procedimiento para la fusión y la distribución de material termoplástico.

Referencias cruzadas

La presente aplicación afirma el beneficio de prioridad de la Aplicación de Patente Provisional de EE.UU. N.º 60/759,305, "Aparato para la fusión y la distribución de material termoplástico" presentada el 17 de enero de 2006, que se incorpora expresamente por referencia en este documento en su totalidad.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a aparatos y procedimientos para la fusión y la distribución de materiales termoplásticos.

10 Contexto

Los materiales termoplásticos incluyen aquellos materiales que se pueden fusionar y enfriar en un sólido de forma reiterada. El material termoplástico incluye ceras y adhesivos termoplásticos, también conocidos como adhesivos de "termoimpregnación", etc. Los adhesivos de "termoimpregnación" se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones que incluyen el conjunto de varios tipos de productos entre los que se incluyen muebles, puertas, ventanas, etc., y el cierre de cajas, contenedores, etc.

De forma habitual, el adhesivo de termoimpregnación sólido, en varias formas y tamaños, se proporciona en un fundidor que incluye un tanque caliente y/o una rejilla caliente para producir adhesivo de termoimpregnación derretido. El adhesivo de termoimpregnación sólido también se puede proporcionar en bidones o barriles en los que el adhesivo se funde por el uso de una platina. Después del calentamiento, el adhesivo derretido se bombea a través de un tubo flexible caliente, para mantener el material derretido en la temperatura de aplicación requerida, hasta un aplicador o distribuidor, en ocasiones mencionado como una "pistola" de distribución o pistola o un módulo de pistola, que comprende una válvula y una boquilla. Se considera que los tubos flexibles calientes son una fuente primaria de problemas de calcinación asociados a los adhesivos de termoimpregnación, en concreto en sistemas que requieran tasas de fusión relativamente bajas. En dichas aplicaciones, el tiempo de residencia del adhesivo derretido dentro de un tubo flexible caliente puede superar el "tiempo útil de empleo" del adhesivo como resultado del volumen relativamente alto del adhesivo derretido dentro del tubo flexible y de la tasa de uso relativamente baja. El "tiempo útil de empleo" tal como se utiliza en este documento es el tiempo máximo en la temperatura del sistema antes de que el adhesivo empiece a degradarse dando como resultado una calcinación y una viscosidad incrementadas. Los tanques de gran tamaño u otros depósitos de adhesivo derretido también pueden contribuir a este problema. Superar el "tiempo útil de empleo" de un adhesivo termoplástico puede dar como resultado problemas de funcionamiento, como la obstrucción de filtro y la limpieza requerida después de que se haya producido la calcinación. El documento US-A-4 474 311 muestra un aparato de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Es conveniente proporcionar un sistema de distribución de adhesivo que reduzca la calcinación. También puede ser conveniente proporcionar un sistema de distribución de adhesivo en el que el tiempo durante el cual el material se mantiene a temperatura elevada es significativamente reducido y/o el volumen de material es reducido. Por último, también puede ser conveniente eliminar la necesidad de tubos flexibles calientes para el transporte de termoimpregnación licuada.

Sumario

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato para la fusión y la distribución de material termoplástico que puede ser un adhesivo de termoimpregnación. El aparato incluye una tolva no caliente que tiene una entrada para recibir partículas de un material termoplástico y una salida para descargar las partículas y un tubo múltiple caliente que incluye al menos una cavidad formada en el mismo. La al menos una cavidad tiene una entrada que comunica con la salida de la tolva para la recepción de las partículas del material termoplástico desde la tolva. La tolva se dispone fuera del tubo múltiple caliente. La al menos una cavidad incluye además una salida. El tubo múltiple caliente es efectivo para la fusión de las partículas en el material termoplástico derretido en el mismo. El aparato incluye además una bomba que tiene una entrada y una salida, con la entrada de la bomba que está en comunicación fluida con la salida de la al menos una cavidad. El aparato incluye también un distribuidor que tiene una entrada y una salida. La salida de la bomba está en comunicación fluida con la entrada del distribuidor, y la salida del distribuidor es efectiva para distribuir el material termoplástico derretido a través del

mismo.

Diversas realizaciones del aparato de la presente invención también pueden incluir una o varias de las siguientes características. Por ejemplo, tanto la bomba como el distribuidor se pueden montar en el tubo múltiple. El tubo múltiple puede incluir una pluralidad de cavidades formadas en el tubo múltiple, con las cavidades separadas unas de otras y cada cavidad tiene una entrada que comunica con la salida de la tolva y una salida. Un paso de colector se puede acoplar de forma fluida a la salida de cada una de las cavidades. El paso de colector incluye una salida en comunicación fluida con la entrada de la bomba.

La tolva se puede realizar con un material polimérico. Una pluralidad de las cavidades se puede formar en el tubo múltiple caliente, con las cavidades separadas unas de otras y cada una tiene una entrada que comunica con la salida de la tolva y además incluye una salida. En esta realización, el paso de colector puede estar en comunicación fluida con la salida de cada una de las cavidades.

El aparato puede incluir además una pluralidad de rebabas, con cada una de las rebabas dispuestas en medio de dos de las cavidades adyacentes. En una realización, las rebabas tienen una sección transversa de forma triangular, con un vértice dispuesto dentro de la salida de la tolva.

15

El aparato puede incluir además un tubo flexible no caliente acoplado en un extremo a la entrada de la tolva y que tiene un extremo opuesto efectivo para recibir las partículas del material termoplástico a través del mismo. Más concretamente, el extremo opuesto del tubo flexible se acopla de forma operativa a una fuente de aire presurizado a través de la cual el extremo opuesto del tubo flexible es efectivo para la succión de las partículas del material termoplástico desde un depósito de suministro de las partículas. El tubo flexible es efectivo para el transporte de las partículas hasta la entrada de la tolva cuando el aire presurizado está fluyendo dentro del tubo flexible. En esta realización, la tolva incluye una parte superior que comprende la entrada de la tolva y comprende además una pluralidad de aperturas formadas en la misma y dispuestas sobre una periferia de la misma. Las aperturas son efectivas para el escape del aire presurizado que entra en la tolva desde el tubo flexible no caliente.

El aparato puede incluir además un dispositivo efectivo para el desplazamiento de las partículas del adhesivo de material termoplástico alrededor y a lo largo del eje longitudinal de la tolva y a través de la salida de la tolva. El dispositivo puede ser un taladro con una hoja que tiene un diámetro mayor que puede ser básicamente continuo o cónico. Un motor se puede acoplar de forma accionada al taladro.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para la fusión y la distribución de material termoplástico, comprendiendo partículas de suministro de un material termoplástico para una tolva no caliente dispuesta fuera de un tubo múltiple caliente, descargando las partículas del material termoplástico desde la tolva hasta dentro del tubo múltiple caliente, fusionando las partículas del material termoplástico en material termoplástico derretido dentro del tubo múltiple caliente, dirigiendo el material termoplástico derretido a través del tubo múltiple caliente hasta un distribuidor montado en el tubo múltiple y distribuyendo el material termoplástico derretido desde el distribuidor sobre una pieza de trabajo.

En otras realizaciones, el procedimiento también puede comprender una o varias de las siguientes características. Las partículas de material termoplástico se pueden transportar desde un depósito de suministro de las partículas, a través de un tubo flexible no caliente y hasta la entrada de la tolva. Las partículas se pueden descargar desde la tolva hasta dentro del tubo múltiple caliente únicamente por gravedad. Se puede mantener automáticamente un nivel predeterminado de las partículas dentro de la tolva y la tolva se puede montar en el tubo múltiple caliente.

De acuerdo con una realización alternativa, se proporciona un procedimiento que comprende partículas de suministro de un material termoplástico a una tolva no caliente que tiene una salida y un eje longitudinal, con la tolva dispuesta fuera de un tubo múltiple caliente y desplazando las partículas alrededor y a lo largo del eje longitudinal de la tolva para descargar las partículas a través de la salida de la tolva y dentro del tubo múltiple caliente. El procedimiento comprende además la fusión de las partículas en material termoplástico derretido dentro del tubo múltiple caliente, dirigiendo el material termoplástico derretido a través del tubo múltiple caliente hasta un distribuidor montado en el tubo múltiple y distribuyendo el material termoplástico derretido desde el distribuidor.

En varias realizaciones, el procedimiento puede comprender además una o varias de las siguientes características. Las partículas se pueden desplazar alrededor y a lo largo del eje longitudinal por medio de un taladro dispuesto dentro de la tolva. El material termoplástico derretido se puede dirigir a través del tubo múltiple caliente a una bomba montada en el tubo múltiple y se puede bombear desde la bomba a través del tubo múltiple hasta el distribuidor.

De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para la adhesión de dos miembros del marco de una ventana a otro para crear una esquina del marco de la ventana, con los dos miembros dispuestos en relación colindante uno con otro. El procedimiento comprende el montaje de un aparato para la fusión y la distribución de un adhesivo de termoimpregnación en un dispositivo de automatización dedicado, con el aparato que comprende un tubo múltiple caliente, una tolva no caliente dispuesta fuera de y montada en el tubo múltiple caliente, una bomba montada en el tubo múltiple caliente y un distribuidor montado en el tubo múltiple caliente. El procedimiento comprende además partículas de suministro de un adhesivo de termoimpregnación a la tolva no caliente y la descarga de las partículas del adhesivo de termoimpregnación desde la tolva hasta dentro del tubo múltiple caliente. El procedimiento comprende también la fusión de las partículas del adhesivo de termoimpregnación en el adhesivo de termoimpregnación derretido dentro del tubo múltiple caliente, dirigiendo el adhesivo de termoimpregnación a través del tubo múltiple caliente hasta el distribuidor y alineando el distribuidor con una apertura formada en el primer de los dos miembros del marco de la ventana, con la apertura que está en comunicación fluida con un primer canal que se extiende entre el interior del primer miembro del marco de la ventana y el interior del segundo miembro del marco de la ventana. El procedimiento comprende además la inyección del adhesivo de termoimpregnación derretido desde el distribuidor hasta dentro y a través de la apertura dentro del primer canal.

De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para la adhesión de dos extremos de un filtro a otro, estando el filtro formado en una forma cilíndrica con los dos extremos del filtro dispuestos en relación colindante uno con otro. El procedimiento comprende el montaje de un aparato para la fusión y la distribución de un adhesivo de termoimpregnación en un dispositivo de automatización dedicado, comprendiendo el aparato un tubo múltiple caliente, una tolva no caliente dispuesta fuera de y montada en el tubo múltiple caliente, una bomba montada en el tubo múltiple caliente y un distribuidor montado en el tubo múltiple caliente. El procedimiento comprende además partículas de suministro de un adhesivo de termoimpregnación para la tolva no caliente, descargando las partículas del adhesivo de termoimpregnación desde la tolva hasta dentro del tubo múltiple caliente, fusionando las partículas del adhesivo de termoimpregnación en el adhesivo de termoimpregnación derretido dentro del tubo múltiple caliente y dirigiendo el adhesivo de termoimpregnación derretido a través del tubo múltiple caliente hasta el distribuidor. El procedimiento comprende también la alineación del distribuidor con los dos extremos del filtro y la distribución del adhesivo de termoimpregnación derretido entre los dos extremos del filtro para formar un cierre que adhiere los dos extremos.

30 **Breve descripción de los dibujos**

Estas y otras características, aspectos y ventajas de la presente invención se podrán comprender mejor con respecto a la siguiente descripción, las reivindicaciones anexas y los dibujos adjuntos en los que:

la Fig. 1 es una vista isométrica de un aparato para la fusión y la distribución de material termoplástico de acuerdo con la presente invención;

35 la Fig. 2 es una vista isométrica similar a la Fig. 1 pero con la tolva incluida mostrada en la vista de montaje ampliada para ilustrar de forma adicional el tubo múltiple caliente incluido;

la Fig. 3 es una vista en diagonal tomada a lo largo de la línea 3-3 en la Fig. 2;

la Fig. 4 es una vista en diagonal tomada a lo largo de la línea 4-4 en la Fig. 2;

40 la Fig. 5 es una vista en diagonal similar a la Fig. 3 que ilustra una realización alternativa de un aparato para la fusión y la distribución de material termoplástico de acuerdo con la presente invención;

la Fig. 6 es una vista en diagonal similar a la Fig. 5 que ilustra otra realización alternativa de un aparato para la fusión y la distribución de material termoplástico de acuerdo con la presente invención;

la Fig. 7 es una vista en planta de una ventana que incluye un marco de una ventana;

45 la Fig. 8 es una vista ampliada del área rodeada en la Fig. 7 que ilustra de forma adicional una de las esquinas de la ventana, ilustrando una aplicación del aparato de la presente invención;

la Fig. 9 es una vista isométrica de un filtro que ilustra otra aplicación del aparato de la presente invención;

la Fig. 10 es una representación esquemática ampliada y fragmentaria de una parte del filtro que se muestra en la Fig. 9; y

la Fig. 11 es una vista en perspectiva que ilustra una aplicación del aparato de la presente invención.

Descripción detallada

En referencia ahora a la Fig. 1 y a la Fig. 3, se ilustra un aparato 10 para la fusión y la distribución de material termoplástico como los adhesivos de termoimpregnación. Aunque el aparato 10 se puede utilizar para distribuir varios materiales termoplásticos, resulta especialmente ventajoso cuando se utiliza para distribuir adhesivo de termoimpregnación y el aparato 10 se describirá en este documento en conjunto con esta aplicación. El aparato 10 incluye una tolva 12 que tiene una entrada 14 (mostrada en la Fig. 3) efectiva para la recepción de partículas sólidas de un adhesivo de termoimpregnación, como en las pastillas térmicas o las bobinas que detectan la corriente, desde un depósito de suministro o tanque 16. En la realización ilustrativa, las partículas sólidas del adhesivo de termoimpregnación se suministran a la entrada 14 de la tolva 12 mediante un sistema de suministro automático 18 como el Sistema de Suministro de Adhesivo FillEasy™ o el Sistema de Suministro de Adhesivo Fillmaster®, ambos realizados por la Nordson Corporation. Tal como se utiliza en este documento el término "partículas sólidas" se refiere a partículas que están en estado sólido, no en estado líquido ni derretido. No obstante, tal como se puede apreciar por un experto en la materia, las partículas sólidas pueden tener diversos grados de dureza en función de factores tales como la exposición a la atmósfera, por ejemplo. Por lo tanto, algunas partículas sólidas pueden ser un tanto "suaves al tacto". El sistema de suministro automático 18 incluye un tubo flexible de transporte no caliente 20 acoplado a un extremo 20a en la entrada 14 de una tolva 12 y terminando en un extremo opuesto en un tubo de succión 22. Una fuente de aire presurizado 24 se proporciona en el tubo de succión 22 a través de uno o varios conductos 26. Más concretamente, el aire presurizado se suministra en una bomba inyectora (no mostrada) incluida en el tubo de succión 22. El tubo de succión 22 se dispone próximo a la entrada del depósito de suministro 16 de las partículas sólidas del adhesivo de termoimpregnación y la bomba inyectora incluida en el tubo de succión es efectiva para la succión de las partículas sólidas del adhesivo de termoimpregnación fuera del depósito de suministro 16 y dentro del tubo flexible 20 y para el transporte o el bombeo de las partículas sólidas del adhesivo de termoimpregnación a través del tubo flexible 20 a la entrada 14 de la tolva 12 por medio de aire presurizado.

De forma alternativa, un transportador helicoidal u otro sistema de transporte se puede utilizar para transportar las partículas sólidas del adhesivo de termoimpregnación desde el tanque de suministro 16 a la entrada 14 de la tolva 12. Como alternativa adicional, el sistema de suministro de adhesivo automático 18 se puede omitir, con las partículas sólidas del adhesivo de termoimpregnación que se suministran manualmente en la entrada 14 de la tolva 12. En este caso, la tolva puede incluir una cubierta, que se puede abrir para el suministro manual de las partículas dentro de la tolva 12 y, de lo contrario, cerrarse.

En la realización ilustrativa que se muestra en la Fig. 1, la tolva incluye una parte inferior 28, una parte intermedia 30 y una parte superior 32. La parte superior 32 es un cilindro hueco que es apropiado para aceptar el tubo flexible 20. La parte superior 32 incluye una pluralidad de aperturas 34 formada en la misma y dispuesta sobre una periferia de la parte superior 32. Cada una de las aperturas 34 comunica con una cámara interior 36 (Fig. 3) formada por la parte superior 32 de la tolva 12 y abierta en una superficie exterior 38 de la parte superior 32. Por lo tanto, las aperturas 34 son efectivas para el escape de aire presurizado que se introduce en la cámara 36 desde el tubo flexible 20, hasta la atmósfera exterior de la tolva 12.

El aparato 10 incluye un tubo múltiple caliente 40 y una tolva 12 se puede montar en el tubo múltiple 40 o acoplarse próxima al mismo. La parte inferior 28 de la tolva 12 incluye una brida periférica 42 que está dispuesta en acoplamiento de contacto con el tubo múltiple 40. Una abrazadera 44, hecha de material aislante, se configura para recibir la brida periférica 42 y se utiliza para montar la tolva 12 en el tubo múltiple 40. La abrazadera 44 puede estar fijada por una pluralidad de elementos de fijación convencionales, como los pernos 46 (Fig. 1), que pasan a través de las aperturas (no mostradas) que se forman en la abrazadera 44 y en las aperturas de unión 48 que se forman en el tubo múltiple 40, como se puede apreciar mejor con referencia a la vista de ensamblaje ampliada que se muestra en la Fig. 2. La abrazadera aislante 44 es efectiva para el mantenimiento de la brida periférica 42 de la tolva 12 a una temperatura aceptable. La brida 42, así como el resto de la tolva 12 se puede realizar con un material aislante. Por ejemplo, la tolva 12 se puede realizar con un material polimérico que tiene una conductividad termal relativamente baja como el politetrafluoroetileno, comúnmente conocido como Teflon®. Por el contrario, el tubo múltiple 40 está hecho de un metal que tiene un coeficiente relativamente alto de transferencia de calor conductora, como el aluminio.

Con referencia a las Figs. 1 y 2, la periferia de la parte intermedia 30 de la tolva 12 puede tener una forma irregular que incluya dos superficies 50 que pueden ser cóncavas tal como se muestra. De forma alternativa, las superficies 50 pueden ser superficies básicamente planas mecanizadas. Se puede formar un agujero y extenderse a través de la parte intermedia 30 de la tolva 12 de tal forma que un extremo del agujero se abra sobre una cámara interior 52

(Fig. 3) que se define por las partes inferior 28 e intermedia 30 de la tolva 12. El extremo opuesto del agujero se abre sobre una de las superficies cóncavas 50 de la parte intermedia 30 de la tolva 12. El extremo opuesto del agujero se abre sobre una de las superficies cóncavas de la parte intermedia 30 de la tolva 12. Un sensor de nivel 54 se puede extender a través de la apertura formada en la parte intermedia 30 de tal forma que un extremo distal del sensor de nivel 54 se dispone dentro de la cámara interior 52. El extremo distal del sensor 54 puede estar nivelado básicamente con una superficie interna 58 de la tolva 12. Cuando el nivel de las partículas sólidas 56 del adhesivo de termoimpregnación desciende por debajo del sensor de nivel 54, el sensor 54 puede enviar una señal a un controlador (no mostrado) que controla el sistema de suministro de adhesivo 18 de tal forma que el adhesivo de termoimpregnación adicional se transporta desde el depósito de suministro 16 a través del tubo flexible 18 dentro de la tolva 12.

La apertura de la parte inferior de la tolva 12 puede ser mayor que la apertura de la parte superior de la tolva 12, de tal forma que la superficie interna 58 de la tolva 12 forma un ángulo relativamente pequeño 60, como de unos 5°, con la vertical. Esta superficie abocinada 58 facilita el movimiento de las partículas 56 del adhesivo de termoimpregnación a través de la tolva 12.

Una pluralidad de elementos de tratamiento térmico 62 se disponen dentro del tubo múltiple 40 y se extienden básicamente a través del mismo tal como se ilustra en las Figs. 3 y 4. En la realización ilustrativa, cada uno de los elementos de tratamiento térmico 62 son elementos de tratamiento térmico de resistencia eléctrica. Se proporciona un cordón conector eléctrico 63 que se acopla de forma eléctrica a los elementos de tratamiento térmico 62 y se puede acoplar a una fuente de electricidad (no mostrada). Los elementos de tratamiento térmico 62 son efectivos para la transferencia de calor básicamente a través del tubo múltiple 40 por medio de la conducción. El posicionamiento concreto de los elementos de tratamiento térmico 62 dentro del tubo múltiple 40 se tratará posteriormente con mayor detalle.

Una pluralidad de cavidades 64 se puede formar en el tubo múltiple 40 y se pueden separar unas de otras. Cada una de las cavidades 64 incluye una entrada 66 (Fig. 4) que comunica con una salida 68 (Fig. 3) de la tolva 12. Por lo tanto, las partículas sólidas 56 del adhesivo de termoimpregnación pueden caer dentro de las cavidades 64 bajo la acción de la gravedad. Las entradas 66 de las cavidades 64 se abren sobre una superficie superior 70 del tubo múltiple 40. El tubo múltiple 40 incluye además una pluralidad de rebabas 72 que sobresalen hacia arriba desde la superficie 70 y se extienden hacia dentro de la salida 68 de la tolva 12. Cada una de las rebabas 72 puede tener una sección transversa de forma triangular con un vértice de indicación hacia arriba, puntiagudo 74 en la interfaz de dos lados de la forma triangular de las rebabas 72. La forma triangular de las rebabas 72 ayuda a guiar el adhesivo hacia dentro de las cavidades 64 y garantiza que las partículas sólidas puedan entrar en las cavidades 64. De forma adicional, la forma triangular de las rebabas 72 proporciona un área de superficie incrementada, relativa a las rebabas que tienen una sección transversa rectangular por ejemplo, que es una ventaja con respecto a la transferencia de calor al adhesivo. Puesto que la tolva 12 no es caliente, permanece a temperatura ambiente con la excepción de la parte más baja que recibe la transferencia de calor desde el tubo múltiple caliente 40.

La fusión se produce dentro de las cavidades 64 y transforma las partículas sólidas en adhesivo de termoimpregnación derretido, para cuando el material se descarga desde las cavidades 64. Cada una de las cavidades 64 incluye una salida 76 próxima a la parte inferior de la cavidad 64 correspondiente. Cada una de las salidas 76 está en comunicación fluida con un paso de colector 78 formado en el tubo múltiple 40. El adhesivo de termoimpregnación derretido se descarga desde el paso de colector 78 a través de una salida 80 hasta un paso de suministro de bomba 82. El paso de suministro de bomba 82 está en comunicación fluida en un extremo con la salida 80 del paso de colector 78, y por tanto con cada una de las cavidades 64, y está en comunicación fluida en el extremo opuesto con una entrada 84 de una bomba 86. Tal como se muestra en la Fig. 3, el paso de suministro de bomba 82 se inclina hacia abajo desde la salida 80 para bombear la entrada 84 para que el adhesivo pueda fluir para bombear la entrada 84 bajo la fuerza de la gravedad.

En la realización ilustrativa de las Figs. 1-4, la bomba 86 es una bomba de engranaje regulada que se acopla de forma accionada a un motor 88, a través de un tren impulsor indicado generalmente como 90. El motor 88 puede ser un servomotor y el tren impulsor 90 puede incluir una caja de engranajes 92 que recibe un eje de salida giratorio (no mostrado) del motor 88 y un acoplamiento 94 dispuesto entre la caja de engranajes 92 y la bomba 86. El motor 88 y el tren impulsor asociado controlan la velocidad de la bomba 86. La bomba 86 se puede montar en el tubo múltiple 40. En la realización ilustrativa, la bomba 86 se ajusta al tubo múltiple 40 mediante elementos de fijación convencionales como, por ejemplo, pernos 87 que pasan a través de un alojamiento de bomba 86 y en el tubo múltiple 40. De forma alternativa, se podrían utilizar otras bombas, incluyendo bombas de pistón.

Se proporciona de forma opcional una cubierta 97 que cubre un motor 86 y una parte del tren impulsor 90. Un

soporte 96 se puede disponer en relación circundante con una parte del tren impulsor 90 y se puede utilizar para montar el aparato 10 en una parte de un sistema global para distribuir el adhesivo de termoimpregnación que puede ser una estructura inmóvil o un dispositivo de automatización dedicado.

El adhesivo de termoimpregnación derretido se descarga desde la bomba 86 a través de la salida 98 dentro de un paso de descarga de bomba 100 que está en comunicación fluida en un extremo opuesto con una entrada 102 de un distribuidor 104. El distribuidor 104 se puede montar directamente en el tubo múltiple 40. Se puede disponer un transductor de presión 106 en el tubo múltiple 40 en comunicación fluida con el paso de descarga de bomba 100 de manera que sea efectivo para medir la presión del adhesivo de termoimpregnación derretido que se descarga desde la bomba 86. El transductor de presión 106 se puede acoplar de forma eléctrica a un panel de control (no mostrado) y puede proporcionar un aviso o una señal de alarma a un aparato de control de operador 10 que informa al operador de que la presión de descarga de la bomba del adhesivo derretido está fuera del ámbito de funcionamiento deseado. El aparato 10 puede incluir un filtro 108 dispuesto en el paso de descarga de bomba 100 para filtrar las partículas finas de material sólido que puedan existir en el adhesivo derretido.

Un distribuidor apropiado 104 es el módulo de pistola de modelo AG-900 realizado por la Nordson Corporation, que es un módulo accionado de forma neumática. No obstante, se puede utilizar también una amplia variedad de otras pistolas accionadas de forma eléctrica o neumática que están realizadas por Nordson Corporation para extrudir o posiblemente desfibrar el adhesivo de termoimpregnación. En las realizaciones ilustrativas, una fuente de aire presurizado (no mostrada) se suministra a una válvula solenoide 110 (Fig. 1), que puede comprender una válvula solenoide de cuatro vías convencional. El distribuidor 104 puede incluir un elemento de pistón alternativo accionado de forma neumática 112 que incluye un disco 114 y un vástago 116 integrado con el disco 114. El elemento de pistón 112 se puede activar en una posición cerrada a través de un muelle 118 de tal forma que el vástago 116 se disponga contra el asiento de válvula 120, cerrando de ese modo una salida 122 de la pistola 104.

Un conducto 124, como una tubería, interconecta un puerto 126 en una válvula solenoide 110 con un puerto 128 en el distribuidor 104. Otro conducto 130 interconecta un puerto 132 en la válvula solenoide 110 con un puerto 134 en el distribuidor 104. El puerto 134 está en comunicación fluida con una cavidad interna 136 dispuesta cerca de un lado del disco 114 y un puerto 128 está en comunicación fluida con una cavidad interna 138 dispuesta cerca de un lado opuesto del disco 114. Por lo tanto, cuando un operador desea abrir el distribuidor 104, de tal forma que el adhesivo de termoimpregnación derretido se pueda descargar a través de la salida 122, la válvula solenoide 110 se acciona para proporcionar aire presurizado a la cavidad interna 138 y de forma simultánea a la cavidad de salida de aire 136, de tal forma que se ejerce una fuerza en el disco 114 que supera la fuerza de activación del muelle 118 y eleva el elemento de pistón alternativo 112 fuera del asiento de válvula 120, abriendo de ese modo el distribuidor 104. Cuando un operador desea cerrar el distribuidor 104, el aire presurizado se suministra en la cavidad 136, mientras que se da salida a la cavidad 138 de forma simultánea, a través de una válvula solenoide 110.

La Fig. 5 ilustra un aparato 150 para la fusión y la distribución de adhesivo de termoimpregnación de acuerdo con una realización alternativa de la presente invención. El aparato 150 es el mismo que el aparato 10 con las siguientes excepciones. El aparato 10 incluye un taladro giratorio 152 dispuesto dentro de una tolva 151. Tanto la tolva 151 como el taladro 152 pueden estar hechos de material aislante. Por ejemplo, se puede utilizar un material polimérico que tiene una conductividad termal relativamente baja como el politetrafluoroetileno, comúnmente mencionado como Teflon®. El taladro 152 incluye un eje 154 y una hoja helicoidal 156 integrada con el eje 154. La hoja 156 tiene un diámetro mayor 158 que es básicamente continuo a través de la longitud longitudinal del taladro 152. Por lo tanto, el taladro 152 se considera que es un taladro recto. El taladro 152 se acopla de forma accionada a un motor 160 y, más concretamente, un eje de salida giratorio 162 de motor 160 se acopla de forma accionada al eje 154 del taladro 152. Una caja de engranajes (no mostrada) y el acoplamiento (no mostrado) se pueden interponer entre el motor 160, que puede ser un motor eléctrico y el taladro 152, según sea necesario. De forma alternativa, un dispositivo neumático puede accionar el taladro 152. El taladro 152 es efectivo para el desplazamiento de las partículas sólidas del adhesivo de termoimpregnación alrededor y a lo largo de un eje longitudinal 159 de la tolva 151 y a través de la salida 163 de la tolva 151 dentro de las cavidades 64.

El taladro 152 se dimensiona y se configura con un paso de rosca apropiado de tal forma que la tasa de suministro de las partículas sólidas 56 en las cavidades 64 sea mayor que la tasa de fusión de las partículas 56 dentro de las cavidades 64. Esto produce una presión de retorno deseada en el adhesivo de termoimpregnación dentro de las cavidades 64 para incrementar la tasa de fusión y la cantidad de movimiento fluido a medida que se distribuya. La tolva 151 incluye un puerto de entrada montado de lado 164 formado en la misma y que incluye una entrada 166 efectiva para la recepción de las partículas sólidas 56 de adhesivo de termoimpregnación a través de la misma. El tubo flexible 20 del sistema de suministro de adhesivo 18 se puede acoplar al puerto de entrada 164 y comunica con la entrada 166. Una pluralidad de aperturas 168 se forman en el puerto de entrada 164 y son efectivas para el

escape de aire presurizado que entra en el puerto de entrada 164 desde el tubo flexible 20, de la misma manera que se ha tratado anteriormente con respecto a las aperturas 34 del aparato 10. La tolva 151 tiene una parte inferior 170 con una brida periférica 172 que son las mismas que la parte inferior 28 y la brida periférica 42 del aparato 10. La tolva 151 incluye además una parte superior 174 que incluye el puerto de entrada 164. Un sensor de nivel tal como el sensor que se ha tratado previamente 54 (no mostrado en la Fig. 5) se puede disponer en la parte superior 174 de tal forma que un extremo distal del sensor de nivel se disponga dentro de una cámara interior 176 de la tolva 151. Las funciones y las características restantes del aparato 150 son las mismas que las del aparato 10 que se ha tratado con anterioridad.

En otra realización alternativa, la bomba 86, el motor 88 y el tren impulsor 90 se pueden omitir del aparato 150. En este caso, la salida (no mostrada en la Fig. 5) del paso de colector 78 está en comunicación fluida con la entrada 102 del distribuidor 104. El transductor de presión 106 y el filtro 108 también se pueden incluir en esta realización.

La Fig. 6 ilustra otro aparato 200 para la fusión y la distribución de adhesivo de termoimpregnación de acuerdo con la presente invención. En esta realización, el taladro 152 se reemplaza por un taladro 202 que tiene un eje 204 y una hoja helicoidal 206 integrada con el eje 204. Como en el caso del taladro 152, el taladro 202 puede estar hecho de un material aislante. Por ejemplo, se puede utilizar un material polimérico que tiene una conductividad termal relativamente baja como el politetrafluoroetileno, comúnmente mencionado como Teflon®. La hoja 206 incluye un diámetro principal 208 que se reduce hacia fuera desde la parte superior hasta la parte inferior y, por lo tanto, el taladro 202 se considera como un taladro cónico. Las funciones y las características estructurales del aparato 200 son, por el contrario, las mismas que las del aparato 150. Puesto que el diámetro principal 208 de la hoja 206 es más pequeño cerca del puerto de entrada 164, se proporciona espacio adicional para recibir las partículas sólidas 56 del adhesivo de termoimpregnación.

Durante el funcionamiento del aparato 10, el sistema de suministro 18 mantiene de forma automática un nivel predeterminado de las partículas sólidas 56 del adhesivo de termoimpregnación dentro de la tolva 12 en función de la retroalimentación proporcionada por el sensor de nivel 54. El sistema de suministro 18 puede funcionar de forma independiente al funcionamiento del motor 88, la bomba 86 y el distribuidor 104. Un controlador (no mostrado), que puede ser un controlador lógico programable por ejemplo, asociado a una máquina principal, como el dispositivo de automatización dedicado que se ha tratado con posterioridad 300 ilustrado de forma esquemática en la Fig. 11 envía una señal "ACTIVO" al controlador (no mostrado), como un controlador lógico programable, asociado al motor 88 y al distribuidor 104 cuando se desea distribuir el adhesivo de termoimpregnación fluido o derretido fuera del distribuidor 104. Este controlador envía a continuación señales sincronizadas al motor 88, para que arranque, y a la válvula solenoide 110 dando lugar a que el distribuidor 104 se abra. Estas señales se pueden sincronizar de tal forma que el distribuidor 104 se abra antes de que el motor 88 y la bomba 86 se activen para evitar daños en el distribuidor 104 que podrían producirse si el motor 88 y la bomba 86 se activan antes de que el distribuidor 104 se abra. Uno o varios relés de retardo de tiempo se pueden utilizar para sincronizar la apertura del distribuidor 104 y, a continuación, la activación del motor 88 y la bomba 86. El adhesivo de termoimpregnación derretido se descarga a continuación desde el distribuidor 104 en una pieza de trabajo, por ejemplo el marco de la ventana 256 ilustrado en las Figs. 7 y 8 o el filtro 290 ilustrado en las Figs. 9 y 10.

El funcionamiento del aparato 150 y el aparato 200 es el mismo que el del aparato 10, cuando la bomba 86, el motor 88 y el tren impulsor 90 están incluidos, con la excepción de que los taladros incluidos 152 y 202, respectivamente, fueren las partículas 56 fuera de la tolva 151, en vez de que las partículas se descarguen desde la tolva 151 únicamente por la gravedad tal como es el caso de la tolva 12 del aparato 10.

Los aparatos 10, 150 y 200 de la presente invención se pueden utilizar en una amplia variedad de aplicaciones, siendo el uso de estos aparatos especialmente ventajoso en aquellas aplicaciones que tienen tasas de descarga y de distribución relativamente bajas, por ejemplo tasas de distribución de aproximadamente 0,45 lg/li de adhesivo de termoimpregnación. El aparato 10 minimiza el "tiempo de residencia" del adhesivo de termoimpregnación dentro del aparato 10 antes de distribuir el adhesivo de termoimpregnación desde el distribuidor 104. Más concretamente, el "tiempo de residencia" del adhesivo de termoimpregnación dentro del aparato 10 es menor que el tiempo útil de empleo del adhesivo de termoimpregnación, minimizando al menos del mismo modo los problemas de calcinación asociados al adhesivo de termoimpregnación. Tal como se utiliza en este documento, el "tiempo de residencia" es el tiempo que el adhesivo de termoimpregnación está en estado derretido.

Las siguientes características del aparato 10 contribuyen a la minimización del tiempo de residencia del adhesivo de termoimpregnación dentro del aparato 10. La tolva 12 es no caliente y puede estar hecha de una material que tenga una conductividad termal relativamente baja, es decir, un material que tenga un coeficiente relativamente bajo de transferencia de calor conductora. Además, la tolva 12 se dispone fuera del tubo múltiple caliente 40. Aunque la

tolva 12 se puede montar en el tubo múltiple caliente 40, la abrazadera 44, que está hecha de un material aislante, se puede utilizar para recibir la brida periférica 42 de la tolva 12 para montar la tolva 12 en el tubo múltiple caliente 40 y para frenar la transferencia de calor del tubo múltiple caliente 40 a la tolva 12. Como resultado de lo anterior, el adhesivo de termoimpregnación dentro de la tolva 12 por lo general no está fundido y permanece en un estado sólido (aunque se puede producir algún reblandecimiento). El adhesivo de termoimpregnación sólido, como las partículas 56, se descarga en el tubo múltiple 40 en una base "a petición" en respuesta a la distribución del adhesivo de termoimpregnación derretido desde el distribuidor 104.

El volumen combinado total de todas las cavidades 64 y la capacidad de tratamiento térmico de los elementos de tratamiento térmico 62 se seleccionan de tal forma que la tasa de fusión del tubo múltiple caliente 40 sea mayor que, pero relativamente próxima a, la tasa de distribución del adhesivo de termoimpregnación. Por ejemplo, en una realización, el aparato 10 puede tener una tasa de distribución de aproximadamente 1 lb/hr y la tasa de fusión del tubo múltiple 40 puede ser de aproximadamente 2 lbs/hr a aproximadamente 4 lbs/hr (0,91 lg/li - 1,81 lg/li). Cuando se utiliza una bomba de engranaje regulada, como la bomba 86, una cantidad regulada precisa de material termoplástico derretido se descarga desde la bomba 86 y fluye a través del paso de descarga de bomba 100 hasta la entrada 102 del distribuidor 104. En vista de las tasas de fusión y de distribución anteriores, la tolva 12 puede ser relativamente pequeña. Por ejemplo, en una realización, la tolva 12 puede tener una longitud total de aproximadamente ocho pulgadas y puede tener un diámetro interior de aproximadamente una a dos pulgadas en la parte intermedia 30 de la tolva 12. La superficie interior 58 puede ser cónica tal como se ha tratado anteriormente. Por tanto, el diámetro interior puede variar un tanto en la parte intermedia 30 de la tolva 12 y la parte inferior 28 de la tolva 12. La dimensión exterior máxima de la parte intermedia 30 varía con el correspondiente diámetro interior y, por tanto, puede ser aproximadamente de dos a tres pulgadas, por ejemplo. Por lo tanto, el aparato 10 se aproxima más de cerca a un objetivo ideal de "fusión a petición", en comparación con varios sistemas de distribución de termoimpregnación convencional que tienen tasas de fusión que pueden superar de forma significativa, por ejemplo, por un orden de magnitud o superior, la tasa de distribución asociada.

El distribuidor 104 se acopla de cerca al tubo múltiple caliente 40 y se puede montar en el tubo múltiple 40. Esto da como resultado fundamentalmente la obtención de la fusión en el punto de aplicación, es decir, donde se distribuye el adhesivo de termoimpregnación derretido en una pieza de trabajo. Por lo tanto, la necesidad de tener un tubo flexible caliente que se extienda entre un tubo múltiple caliente u otro depósito caliente y un distribuidor montado a distancia asociado se elimina por el uso del aparato 10.

Las Figs. 7, 8 y 11 ilustran una aplicación de tasa de distribución baja en la que el aparato de la presente invención, como el aparato 10, 150 ó 200, se puede utilizar para reforzar la adhesión de junta de esquina de las ventanas pultrusionadas. La Fig. 7 ilustra una ventana 250 que tiene un marco 252 que se puede montar en un muro de una estructura (no mostrada) y un cristal 254 fijado por el marco de una ventana 256, que a su vez está fijado al marco de la ventana 252.

Las ventanas pueden estar hechas de varios materiales con los miembros de la esquina de la ventana fijados unos a otros por medio de diferentes procedimientos. Por ejemplo, los miembros de la esquina de las ventanas de vinilo se pueden soldar, los miembros de la esquina de las ventanas de aluminio se pueden fijar de forma mecánica y los miembros de la esquina de las ventanas de madera se pueden unir mediante elementos de fijación mecánicos o de adhesivo. Las esquinas de la ventana pultrusionadas, es decir, las esquinas de las ventanas construidas con un compuesto reforzado con fibra, como la esquina 258 del marco de la ventana 256 ilustrado en la Fig. 8, se adhieren con un adhesivo, como el adhesivo de termoimpregnación.

Las esquinas de la ventana pultrusionadas, como la esquina 258, incluyen un núcleo interno construido con fibra de vidrio o madera compuesta. Los perfiles de vinilo o de chapa de madera se laminan en el núcleo interno. La integridad estructural de la esquina, como la esquina 258, es fundamental y esta integridad estructural se puede obtener mediante la inyección de la esquina 258 con adhesivo de termoimpregnación tal como se indica a continuación.

La esquina 258 une un miembro vertical 260 del marco 256 con un miembro horizontal 262 que se coloca en relación colindante uno con otro y, a continuación, se adhieren juntos. Tal como se muestra en la Fig. 8, el miembro vertical 260 incluye una apertura 264 que se extiende desde la superficie exterior del miembro 260 hasta el interior del miembro 260. La apertura 264 está en comunicación fluida con un canal 266, localizado en el interior del miembro 260 y un canal 268 formado en el interior del miembro 260 y que se extiende hacia el interior del miembro 262. Aunque los canales 266 y 268 se muestran como que forman un ángulo de 90° entre ellos, se pueden formar en diferentes ángulos relativos el uno al otro y diferentes números de canales pueden proceder de la apertura 264. También se pueden utilizar otras configuraciones y combinaciones de varios números de aperturas y canales. El

marco 256 incluye dos de los miembros verticales 260, dos de los miembros horizontales 262 y cuatro esquinas 258, formadas cada una mediante la unión de uno de los miembros verticales 260 a uno de los miembros horizontales 262. Cada una de las esquinas 258 puede incluir la apertura 264 y los canales 266 y 268, orientados de forma apropiada para la esquina concreta 258.

5 El tubo múltiple caliente 40, la tolva 12, la bomba 86 y el distribuidor 104 del aparato 10, 150 ó 200 se pueden montar en el dispositivo de automatización dedicado 300, que se ilustra de forma esquemática en la Fig. 11. El montaje de la tolva 12, la bomba 86 y el distribuidor 104 en el tubo múltiple caliente 40 proporciona una unidad compacta que minimiza el espacio requerido para montar estos componentes en un dispositivo de automatización dedicado como el dispositivo 300. El espacio requerido se minimiza además debido al tamaño relativamente
10 pequeño de la tolva 10 y el tubo múltiple caliente 40 en comparación con algunos sistemas convencionales que tienen tanques relativamente grandes u otros depósitos de material termoplástico derretido. Esto se ilustra de forma esquemática en la Fig. 11 para el aparato 10, con el tubo flexible no caliente 20 acoplado a la tolva 12 tal como se ha tratado previamente. Después de alinear el distribuidor 104 con la apertura 264 formada en el miembro vertical 260 del marco de la ventana 256, el adhesivo de termoimpregnación derretido se puede distribuir desde el
15 distribuidor 104 e inyectar dentro y a través de la apertura 264 y en los canales 266 y 268, adhiriendo del mismo modo los miembros 260 y 262 del marco de la ventana 256 uno a otro cuando el adhesivo de termoimpregnación derretido se enfría y se solidifica.

Los miembros de las esquinas adicionales 258 del marco de la ventana 256 se pueden adherir de una manera similar con el alineamiento del distribuidor 104 y la correspondiente apertura 264 en uno de los miembros del marco
20 256 siendo alcanzados mediante la modificación de las posiciones relativas del distribuidor 104 y el marco de la ventana 256. Esto se puede lograr mediante el desplazamiento del distribuidor 104, así como los otros componentes del aparato 10 montados en el dispositivo 300, para cambiar la posición del distribuidor 104 o mediante la recolocación del marco de la ventana 256, utilizando varios dispositivos convencionales conocidos en la técnica. Como alternativa adicional, se pueden montar múltiples aparatos 10, 150 ó 200 en el dispositivo 300, siendo cada
25 uno utilizados para adherir los dos miembros de una de las esquinas 258 del marco 256 uno a otro. En este caso, los múltiples aparatos 10, 150 ó 200 se pueden multiplicar con respecto al suministro de las partículas sólidas de adhesivo de termoimpregnación, alineando el distribuidor 104 de cada aparato con la apertura correspondiente 264 del marco de la ventana 256.

El aparato de la presente invención, como el aparato 10, 150 ó 200, se puede utilizar en conjunto con la metodología
30 anterior para adherir miembros de las esquinas de la ventana que no son esquinas de la ventana pultrusionadas, es decir, esquinas de ventana realizadas con una construcción diferente a la de un compuesto reforzado con fibra. De forma adicional, también se puede aplicar un adhesivo a las superficies colindantes de los miembros 260 y 262.

Las Figs. 9 y 10 ilustran otra aplicación en la que el aparato de la presente invención, como el aparato 10, 150 ó 200, se puede utilizar para crear un cierre lateral 280 de un filtro 290 que se muestra en la Fig. 9, donde el filtro 290
35 puede ser un filtro de lubricante para un vehículo de motor por ejemplo. El filtro 290 se construye de un material de filtro 282 que se forma con una pluralidad de pliegues 284 dispuestos sobre la periferia del filtro 290, desde una hoja plana o bloque del tejido de filtro. El bloque plegado se forma a continuación con la forma cilíndrica que se muestra en la Fig. 9, con los extremos del bloque plegado dispuestos en relación colindante. El tubo múltiple caliente 40, la tolva 12, la bomba 86 y el distribuidor 104 se pueden montar en el dispositivo de automatización dedicado 300 tal
40 como se ilustra de forma esquemática en la Fig. 11. El distribuidor 104 se puede alinear a continuación con los dos extremos del filtro 290 y se puede formar el cierre 280, que adhiere los dos extremos del bloque plegado, mediante la distribución del adhesivo de termoimpregnación derretido desde el distribuidor 104 sobre uno o ambos de los dos extremos del bloque plegado. El adhesivo de termoimpregnación derretido puede fluir a lo largo de las superficies colindantes de los dos extremos. Cuando el adhesivo de termoimpregnación derretido se enfría y se solidifica, se
45 crea una junta o un cierre de sonido de forma estructural. Un ensamblaje de tubo de centro (no mostrado) se puede insertar a continuación en el interior 286 del filtro 280. En uso, el fluido que se va a filtrar fluye a través del ensamblaje de tubo de centro y radialmente hacia fuera a través de una pluralidad de agujeros (no mostrados) formados sobre la periferia del ensamblaje de tubo de centro y, a continuación, a través del filtro 280.

Aunque la descripción anterior ha propuesto realizaciones preferibles de la presente invención de manera
50 especialmente detallada, se debe entender que se pueden llevar a cabo numerosas modificaciones, sustituciones y cambios sin apartarse del verdadero objetivo y ámbito de la presente invención tal como se define mediante las subsiguientes reivindicaciones. La invención no está limitada por tanto a realizaciones específicas tal como se ha descrito, sino que solo está limitada tal como se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (10, 150, 200) para la fusión y la distribución de material termoplástico que comprende:
una tolva no caliente (12, 151) que tiene una entrada (14, 166) para la recepción de partículas de un material termoplástico y una salida (68, 163) para la descarga de las partículas;
- 5 un tubo múltiple caliente (40) que incluye al menos una cavidad (64) formada en el mismo, teniendo dicha al menos una cavidad (64) una entrada (66) que comunica con dicha salida (68, 163) de dicha tolva para la recepción de las partículas del material termoplástico desde dicha tolva (12, 151), estando dispuesta dicha tolva (12, 151) fuera de dicho tubo múltiple caliente (40), incluyendo además dicha al menos una cavidad (64) una salida (76) y comunicando con un paso de suministro de bomba (82), e incluyendo además un paso de descarga de bomba (100), siendo dicho tubo múltiple caliente (40) efectivo para la fusión de las partículas en material termoplástico derretido en el mismo;
- 10 una bomba (86) que incluye una entrada (84) y una salida (98), estando dicha entrada (84) de dicha bomba en comunicación fluida con dicho paso de suministro de bomba (82) y con dicha salida (76) de dicha al menos una cavidad y estando dicha salida (98) de dicha bomba (86) en comunicación fluida con dicho paso de descarga de bomba (100); y
- 15 un distribuidor (104) que incluye una entrada (102) y una salida (122), estando dicho paso de descarga de bomba (100) de dicho tubo múltiple caliente (40) en comunicación fluida con dicha entrada (102) de dicho distribuidor (104), siendo dicha salida (122) de dicho distribuidor (104) efectiva para la distribución del material termoplástico derretido a través de la misma, caracterizado porque siendo dicho tubo múltiple caliente, e incluyendo además un paso de descarga de bomba (100), siendo dicho tubo múltiple caliente (40) efectivo para la fusión de las partículas en material termoplástico derretido en el mismo; teniendo dicha al menos una cavidad (64) una entrada (66) que comunica con dicha salida (68, 163) de dicha tolva para la recepción de las partículas del material termoplástico desde dicha tolva (12, 151), estando dispuesta dicha tolva (12, 151) fuera de dicho tubo múltiple caliente (40), incluyendo además dicha al menos una cavidad (64) una salida (76) y comunicando con un paso de suministro de bomba (82); estando dicha entrada (84) de dicha bomba en comunicación fluida con dicho paso de suministro de bomba (82) y con dicha salida (76) de dicha al menos una cavidad y estando dicha salida (98) de dicha bomba (86) en comunicación fluida con dicho paso de descarga de bomba (100); y estando dicho paso de descarga de bomba (100) de dicho tubo múltiple caliente (40) en comunicación fluida con dicha entrada (102) de dicho distribuidor (104), siendo dicha salida (122) de dicho distribuidor (104) efectiva para la distribución del material termoplástico derretido a través de la misma.
- 20 2. El aparato tal como se ha presentado en la reivindicación 1, en el que:
dicha bomba se monta en dicho tubo múltiple; y
dicho distribuidor se monta en dicho tubo múltiple.
3. El aparato tal como se presenta en la reivindicación 1, que comprende además:
una pluralidad de dichas cavidades formadas en dicho tubo múltiple, separadas dichas cavidades unas de otras,
35 teniendo cada una de dichas cavidades una entrada que comunica con dicha salida de dicha tolva y una salida; y
un paso de colector acoplado de forma fluida a dicha salida de cada una de dichas cavidades, incluyendo dicho paso de colector una salida en comunicación fluida con dicha entrada de dicha bomba.
4. El aparato tal como se presenta en la reivindicación 3, en el que:
dicho tubo múltiple caliente comprende además una pluralidad de rebabas, estando dispuesta cada una de dichas rebabas en medio de dos adyacentes de dichas cavidades.
5. El aparato tal como se presenta en la reivindicación 4, en el que:
cada una de dichas rebabas tiene una sección transversa de forma triangular con un vértice que se extiende dentro de dicha salida de dicha tolva.
6. El aparato tal como se presenta en la reivindicación 1, en el que:
45 dicha tolva está hecha de un material polimérico.

7. El aparato tal como se presenta en la reivindicación 1, que comprende además:

un tubo flexible no caliente acoplado en un extremo a dicha entrada de dicha tolva y que tiene un extremo opuesto efectivo para la recepción de las partículas de material termoplástico a través del mismo.

8. El aparato tal como se presenta en la reivindicación 7, en el que:

5 dicho extremo opuesto de dicho tubo flexible se acopla de forma operativa a una fuente de aire presurizado a través de la cual dicho extremo opuesto de dicho tubo flexible es efectivo para la succión de las partículas del material termoplástico desde un depósito de suministro de las partículas, siendo dicho tubo flexible efectivo para el transporte de las partículas a dicha entrada de dicha tolva cuando el aire presurizado esté fluyendo dentro de dicho tubo flexible.

10 9. El aparato tal como se presenta en la reivindicación 8, en el que:

dicha tolva incluye una parte superior que comprende dicha entrada de dicha tolva y comprende además una pluralidad de aperturas formadas en la misma y dispuestas sobre una periferia de la misma, siendo dichas aperturas efectivas para el escape de aire presurizado que entra en dicha tolva desde dicho tubo flexible.

10. El aparato de la reivindicación 1, en el que:

15 dicha tolva incluye además un eje longitudinal;

un dispositivo efectivo para el desplazamiento de las partículas del material termoplástico alrededor y a lo largo de dicho eje longitudinal de dicha tolva y a través de dicha salida de dicha tolva.

11. El aparato tal como se presenta en la reivindicación 10, en el que:

dicho dispositivo es un taladro dispuesto dentro de dicha tolva.

20 12. El aparato tal como se presenta en la reivindicación 10, en el que:

dicho distribuidor se monta en dicho tubo múltiple caliente.

13. El aparato tal como se presenta en la reivindicación 11, que comprende además:

25 una bomba que incluye una entrada y una salida, estando dicha entrada de dicha bomba en comunicación fluida con dicha salida de dicha al menos una cavidad, estando dicha salida de dicha bomba en comunicación fluida con dicha entrada de dicho distribuidor.

14. El aparato tal como se presenta en la reivindicación 13, en el que:

dicha bomba se monta en dicho tubo múltiple caliente.

15. El aparato tal como se presenta en la reivindicación 11, en el que:

30 dicho taladro incluye un eje y una hoja helicoidal integrada con dicho eje, teniendo dicha hoja un diámetro principal básicamente continuo.

16. El aparato tal como se presenta en la reivindicación 11, en el que:

dicho taladro incluye un eje y una hoja helicoidal integrada con dicho eje, teniendo dicha hoja un diámetro principal cónico.

17. El aparato tal como se presenta en la reivindicación 13, que comprende además:

35 un primer motor acoplado de forma accionada a dicho taladro; y

un segundo motor acoplado de forma accionada a dicha bomba.

18. El aparato de la reivindicación 1 en el que:

el tubo múltiple caliente incluye una pluralidad de cavidades formadas en el mismo, estando dichas cavidades separadas unas de otras, incluyendo cada una de dichas cavidades una entrada para la recepción de partículas de

material termoplástico y una salida, incluyendo además dicho tubo múltiple caliente una pluralidad de rebabas y un paso de colector, estando dispuesta cada una de dichas rebabas entre dos adyacentes de dichas cavidades, estando dicho paso de colector acoplado de forma fluida a dicha salida de cada una de dichas cavidades, incluyendo dicho paso de colector una salida en comunicación fluida con dicha entrada de dicha bomba;

5 dicha bomba sujeta a dicho tubo múltiple y que incluye una entrada y una salida, estando dicha entrada de dicha bomba en comunicación fluida con dicha salida de dicha cavidad; y

dicho distribuidor sujeto al tubo múltiple y que incluye una entrada y una salida, estando dicha salida de dicha bomba en comunicación fluida con dicha entrada de dicho distribuidor.

19. El aparato tal como se presenta en la reivindicación 18, que comprende además una tolva.

10 20. El aparato de la reivindicación 19, en el que dicha tolva está hecha de un material polimérico.

21. El aparato tal como se presenta en la reivindicación 19, en el que dicha tolva comprende:

una entrada para la recepción de material termoplástico y una salida acoplada al tubo múltiple, teniendo dicha entrada una apertura más pequeña que dicha salida.

22. El aparato tal como se presenta en la reivindicación 21, en el que:

15 dicha tolva incluye una parte superior que comprende dicha entrada de dicha tolva y que comprende además una pluralidad de aperturas formadas en la misma y dispuestas sobre una periferia de la misma, siendo dichas aperturas efectivas para el escape de aire.

23. Un procedimiento para la fusión y la distribución de un material termoplástico y la reducción de un tiempo de residencia del material termoplástico derretido antes de la distribución, comprendiendo dicho
20 procedimiento:

el suministro de partículas de un material termoplástico a una tolva no caliente (12, 151) dispuesta fuera de un tubo múltiple caliente (40);

la descarga de las partículas del material termoplástico desde la tolva (12, 151) hasta dentro del tubo múltiple caliente (40);

25 la fusión de las partículas del material termoplástico en el material termoplástico derretido dentro del tubo múltiple caliente (40);

la dirección del material termoplástico derretido a través del tubo múltiple caliente (40) a un distribuidor (104) montado en el tubo múltiple (40); y

la distribución del material termoplástico derretido desde el distribuidor (104) hasta una pieza de trabajo; y

30 la dirección del material termoplástico derretido a través del tubo múltiple caliente (40) hasta una bomba (86) montada en el tubo múltiple caliente (40); y

el bombeo del material termoplástico derretido desde la bomba (86) a través del tubo múltiple caliente (40) hasta el distribuidor (104).

24. El procedimiento tal como se presenta en la reivindicación 23, en el que el suministro comprende
35 además:

el transporte de las partículas de material termoplástico desde un depósito de suministro de las partículas a través de un tubo flexible no caliente hasta una entrada de la tolva.

25. El procedimiento tal como se presenta en la reivindicación 24, en el que la descarga comprende además:

40 la descarga de las partículas de material termoplástico desde la tolva hasta dentro del tubo múltiple caliente únicamente mediante la gravedad.

26. El procedimiento tal como se presenta en la reivindicación 25, que comprende además:

el mantenimiento de forma automática de un nivel predeterminado de las partículas de material termoplástico dentro de la tolva.

27. El procedimiento tal como se presenta en la reivindicación 23, que comprende además:

el montaje de la tolva en el tubo múltiple caliente.

5 28. El procedimiento de la reivindicación 23:

en el que la tolva no caliente tiene una salida y un eje longitudinal y que comprende además

el desplazamiento de las partículas del material termoplástico alrededor y a lo largo del eje longitudinal de la tolva para descargar las partículas a través de la salida de la tolva y dentro del tubo múltiple caliente.

29. El procedimiento tal como se presenta en la reivindicación 28, en el que el desplazamiento comprende
10 además:

el desplazamiento de las partículas del material termoplástico alrededor y a lo largo del eje longitudinal de la tolva con un taladro dispuesto en la tolva.

30. El procedimiento tal como se presenta en la reivindicación 29, en el que la dirección comprende
además:

15 la dirección del material termoplástico derretido a través del tubo múltiple caliente hasta una bomba montada en el tubo múltiple caliente; y

el bombeo del material termoplástico derretido desde la bomba a través del tubo múltiple caliente hasta el distribuidor.

31. El procedimiento tal como se presenta en la reivindicación 28, en el que el suministro comprende
20 además:

el transporte de las partículas del material termoplástico desde un depósito de suministro de las partículas sólidas a través de un tubo flexible no caliente hasta una entrada de la tolva.

32. El procedimiento de la reivindicación 23, en el que la etapa de la distribución está caracterizada por:

25 la alineación de un distribuidor con una apertura formada en el primero de dos miembros del marco de una ventana, estando la apertura en comunicación fluida con un primer canal que se extiende entre un interior del primer miembro del marco de la ventana y un interior del segundo miembro del marco de la ventana; y

la inyección del adhesivo de termoimpregnación derretido en y a través de la apertura y en el primer canal.

33. El procedimiento tal como se presenta en la reivindicación 32, en el que el primer miembro del marco
30 de la ventana incluye además un segundo canal formado en el mismo, estando el segundo canal en comunicación fluida con la apertura, en el que la inyección comprende además:

la dirección del adhesivo de termoimpregnación derretido hasta dentro del segundo canal.

34. El procedimiento tal como se presenta en la reivindicación 32, en el que la dirección comprende
además:

la dirección del adhesivo de termoimpregnación derretido a la bomba; y

35 el bombeo del adhesivo de termoimpregnación derretido desde la bomba a través del tubo múltiple caliente hasta el distribuidor.

35. El procedimiento de la reivindicación 23 en el que la etapa de distribución está caracterizada por:

la alineación de un distribuidor con los dos extremos del filtro, estando formado el filtro con una forma cilíndrica con los dos extremos del filtro dispuestos en relación colindante uno con otro; y

40 la distribución del adhesivo de termoimpregnación derretido en al menos uno de los dos extremos del filtro para

formar un cierre que adhiera los extremos.

36. El procedimiento tal como se presenta en la reivindicación 35, en el que la dirección comprende además:

la dirección del adhesivo de termoimpregnación derretido a la bomba; y

5 el bombeo del adhesivo de termoimpregnación derretido desde la bomba a través del tubo múltiple caliente hasta el distribuidor.

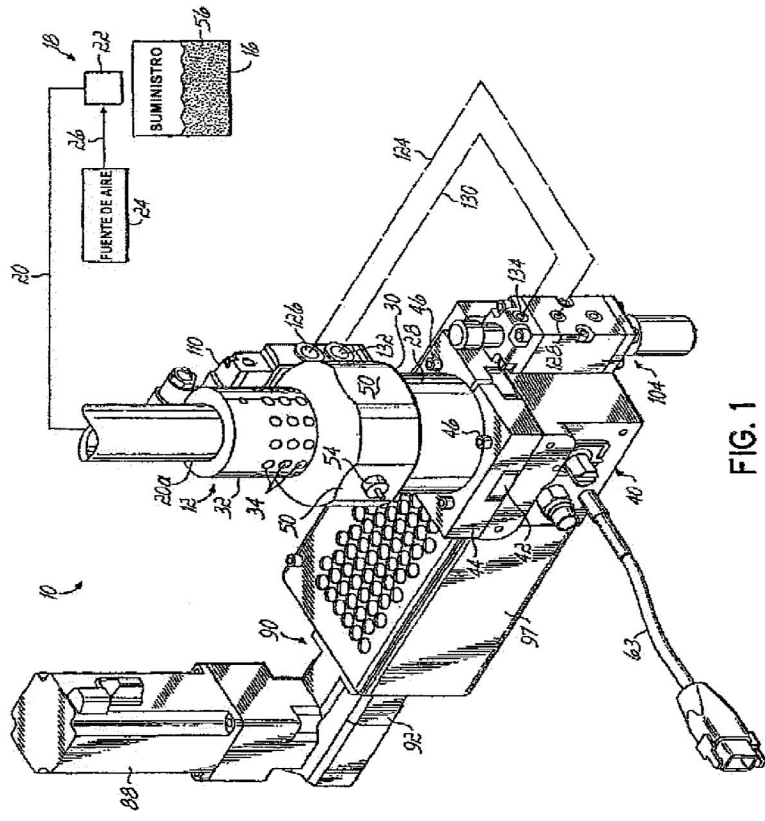


FIG. 1

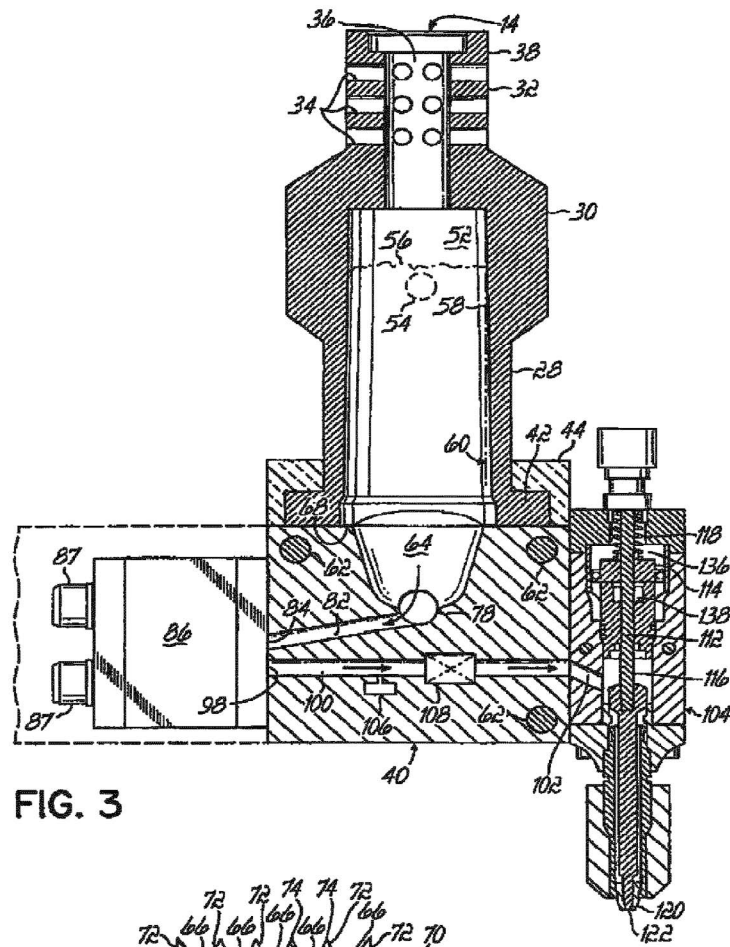


FIG. 3

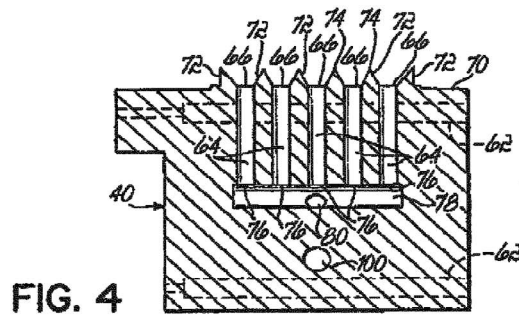


FIG. 4

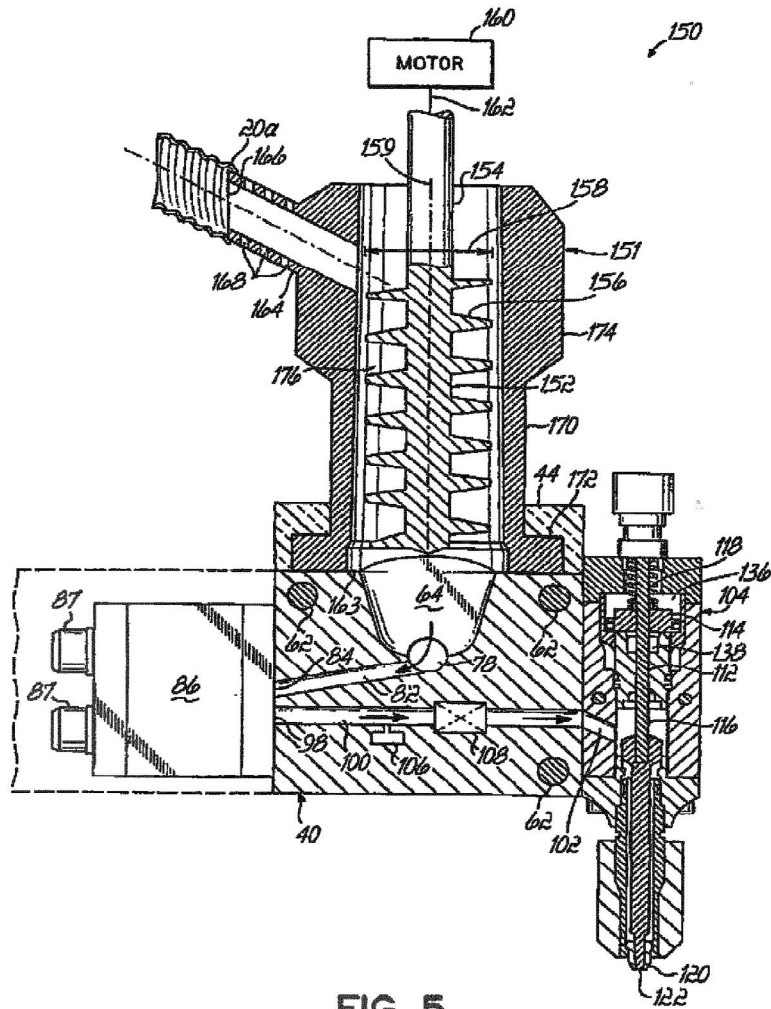


FIG. 5

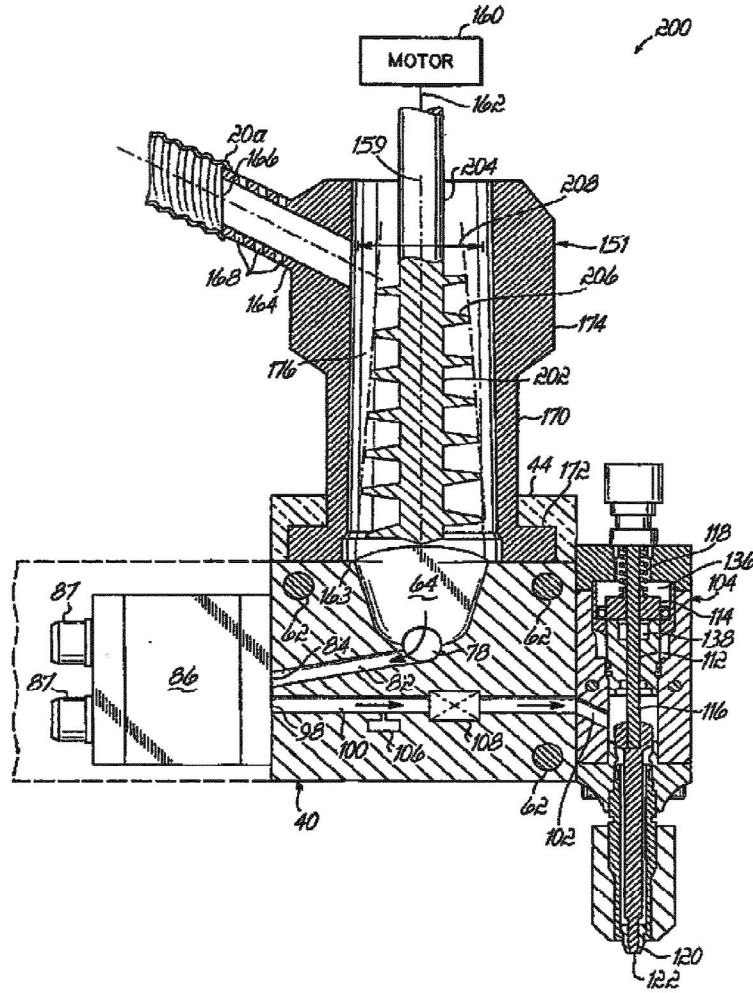


FIG. 6

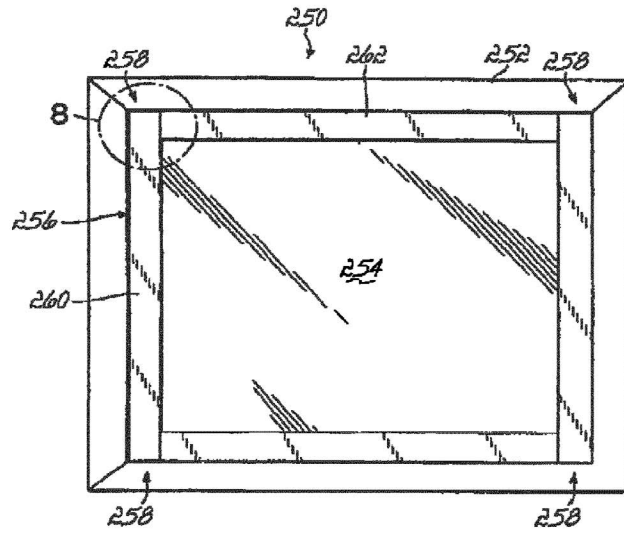


FIG. 7

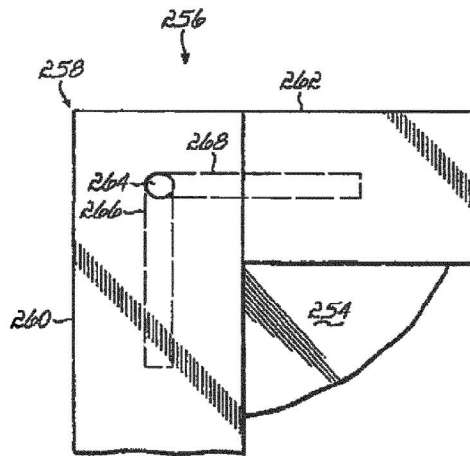


FIG. 8

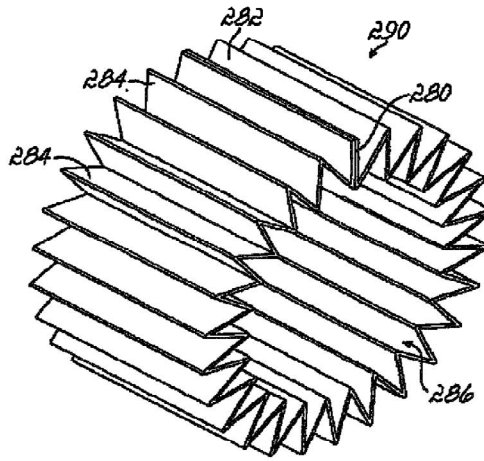


FIG. 9

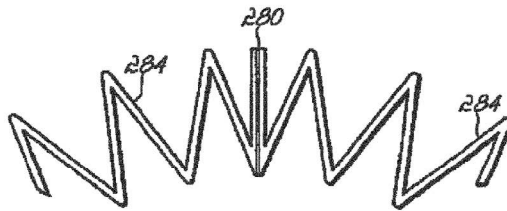


FIG. 10

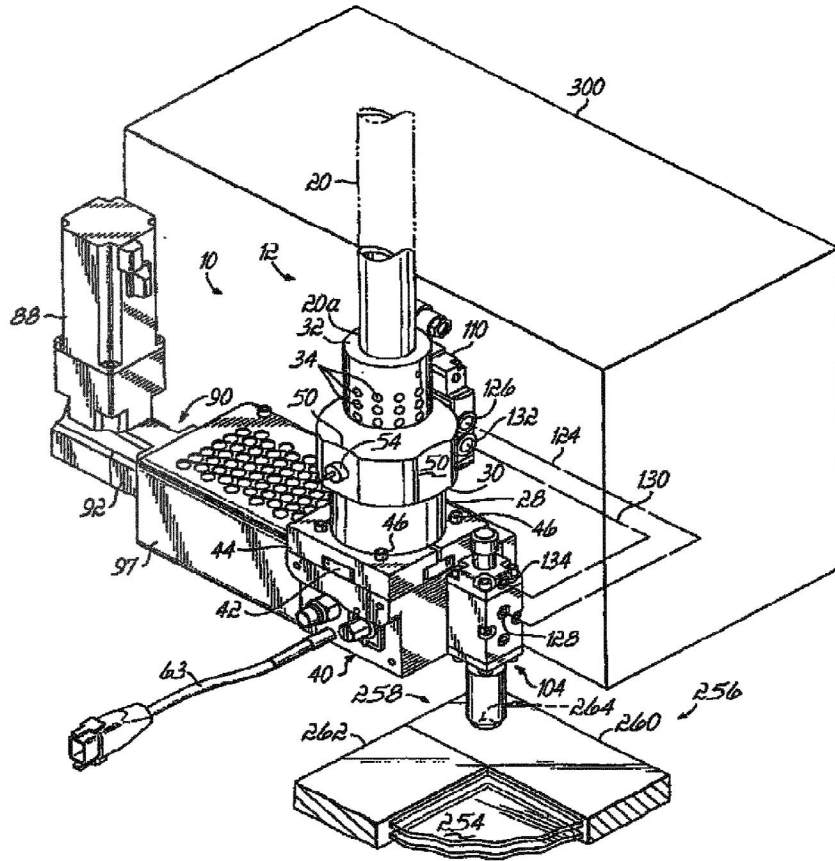


FIG. 11