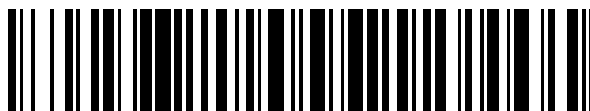


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 685 846**

51 Int. Cl.:

**B05B 7/20** (2006.01)

**C23C 4/12** (2006.01)

**B05D 1/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.11.2014 PCT/IB2014/065991**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.05.2015 WO15071840**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2014 E 14815022 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.06.2018 EP 3068546**

54 Título: **Procedimiento y aparato para pulverización a la llama de polvos termoplásticos**

30 Prioridad:

**12.11.2013 IT BO20130619**

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

**11.10.2018**

73 Titular/es:

**IBIX S.R.L. (100.0%)**

**Via La Viola 4**

**48020 Santa Maria In Fabriago-Lugo (RA), IT**

72 Inventor/es:

**GIOVANNINI, SUSANNA**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 685 846 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

Procedimiento y aparato para pulverización a la llama de polvos termoplásticos

### Campo técnico

La presente invención se refiere a un aparato para pulverización a la llama de polvos termoplásticos.

### 5 Técnica antecedente

Desde hace mucho tiempo es conocida la técnica de revestimiento por pulverización a la llama de polvos termoplásticos aplicados por fusión. Dicha técnica es utilizada, por ejemplo, en la producción de revestimientos anticorrosivos o artículos manufacturados de diferente naturaleza.

10 De acuerdo con un procedimiento conocido, los polvos termoplásticos son pulverizados sobre el artículo manufacturado de revestimiento por medio de una pistola pulverizadora alimentada con aire comprimido y con un gas de petróleo licuado pertinente. La llama de gas producida por la pistola pulverizadora transfiere las partículas fundidas de los polvos sobre el artículo a revestir.

15 El procedimiento de revestimiento mediante pulverización a la llama es de uso rápido y económico y está indicado para revestir diferentes materiales. Los aparatos actualmente utilizados para obtener dicho revestimiento, sin embargo, presentan determinados inconvenientes que limitan sus prestaciones y por tanto hacen menos eficaz el procedimiento en cuestión.

20 En particular, a menudo se alega que la pistola pulverizadora se sobrecalienta con el uso. Dicho sobrecalentamiento provoca una adherencia no deseada de los polvos termoplásticos dispuestos dentro de la pistola produciendo así acumulaciones de polvo alrededor de la abertura de salida y por dentro de las paredes de la pistola. Esto puede afectar negativamente a las características físicas de los polvos pulverizados.

Otro problema que se alega en el campo se refiere a la seguridad relacionada con el uso de las pistolas pulverizadoras. En particular, en las pistolas de pulverización conocidas, la ignición de la llama se lleva a cabo a mano, situando un dispositivo de ignición, por ejemplo un encendedor o una cerilla encendida a la salida del gas que sale de la pistola pulverizadora. Esto, evidentemente, conlleva un gran riesgo de accidentes.

25 Además, existe el riesgo de la extinción accidental de la llama durante el uso, que provoca el suministro de aire y de gas inflamable en el entorno. Esto conlleva un serio riesgo para los usuarios de la pistola pulverizadora a la llama, así como para la seguridad de los presentes en el entorno circundante.

30 El documento WO 0029635 divulga un aparato pulverizador térmico de alta velocidad para aplicar revestimientos de protección metálicos a sustratos. El aparato comprende una pistola pulverizadora que es alimentada con propano licuado, aire comprimido y oxígeno junto con el alambre metálico necesario para los revestimientos de sustratos. La pistola pulverizadora, que sujeta un robot, está provista de un tapón de mezcla asociado con una tobera dispuesta corriente abajo de dicho tapón. Un dispositivo de ignición está montado en un lugar conveniente para que el robot se desplace siempre que la pistola requiera una ignición y está dispuesto en la tobera para inflamar los gases de combustión. La llama es detectada por unos sensores con el fin de vigilar la ignición de los gases y para asegurar el mantenimiento de la ignición.

35 La solución divulgada garantiza una mayor seguridad para el usuario en cuanto la ignición de la llama no es operada a mano, pero presenta el inconveniente de que el aparato es voluminoso debido principalmente a la presencia del robot y requiere la utilización de un espacio de trabajo considerable. Así, persiste la necesidad de mejorar aún más la seguridad del usuario de la pistola pulverizadora y, al mismo tiempo, asegurar un uso fácil del aparato.

### 40 Divulgación

La tarea de la presente invención es la de resolver el problema expuesto, diseñando un aparato para la pulverización a la llama de polvos termoplásticos que permita llevar a cabo, de forma óptima, la pulverización a la llama de polvos termoplásticos, asegurando en particular el mantenimiento de las características físicas de los polvos pulverizados.

45 En el ámbito de este cometido, otra finalidad de la presente invención es la de proporcionar un aparato que no provoque un sobrecalentamiento de la pistola pulverizadora durante su uso. Otra finalidad de la invención es la de disponer de un aparato para la pulverización a la llama de polvos termoplásticos que sea capaz de asegurar la seguridad del usuario en cualquier condición de uso, en particular durante la ignición de la llama o en caso de extinción accidental de la llama.

50 Otra finalidad de la invención es la de proporcionar un aparato para la pulverización a la llama de polvos termoplásticos con una concepción constructiva y funcional, que ofrezca un funcionamiento seguro y fiable, de uso versátil así como unos costes relativamente económicos.

Las finalidades expuestas se consiguen, de acuerdo con la presente invención, mediante el aparato para la pulverización a la llama de polvos termoplásticos de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

5 El aparato para la pulverización a la llama de polvos termoplásticos comprende una pistola pulverizadora y un dispositivo de ignición para la llama, provisto de un dispositivo de ignición de una chispa, y un elemento conector asociado con la pistola pulverizadora y conectado con el dispositivo de ignición, para inflamar la chispa dentro de o en la cámara de mezcla de la pistola pulverizadora.

10 De acuerdo con la invención, la pistola pulverizadora está configurada para llevar a cabo la pulverización de polvos termoplásticos y está configurada para ser alimentada con un gas de petróleo licuado para la consecución de una llama destinada a ser dirigida hacia el artículo destinado a ser revestido para calentar la superficie del mismo artículo a una temperatura de trabajo apropiada. La pistola pulverizadora mencionada comprende un dispositivo de mezcla dispuesto en su interior con unas cámaras de descarga separadas, configurado para ser alimentado con los polvos termoplásticos que deben ser pulverizados mezclados con el gas inerte de transporte, con un flujo de aire comprimido y / o nitrógeno y con el gas de petróleo licuado, así como una cámara de mezcla que comunica con las cámaras de descarga mencionadas.

15 De acuerdo con una forma de realización el aparato comprende además un dispositivo de detección de la llama, configurado para detectar y vigilar la presencia de la llama.

De modo preferente, el dispositivo de detección está conectado, directa o indirectamente, con una válvula configurada para posibilitar o interrumpir la alimentación del gas de petróleo licuado.

#### **Descripción de los dibujos**

20 Detalles de la invención resultarán más evidentes a partir de la descripción detallada de una forma de realización preferente del aparato para la pulverización a la llama de polvos termoplásticos de acuerdo con la invención, ilustrado con fines indicativos en los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 muestra una vista global esquemática del aparato de pulverización a la llama de polvos termoplásticos de acuerdo con la invención;

25 la figura 2 muestra una vista en sección transversal longitudinal de un dispositivo de mezcla asociado con la pistola pulverizadora del aparato de acuerdo con la invención;

la figura 3 muestra una vista global esquemática de una forma de realización diferente del aparato de pulverización a la llama de polvos termoplásticos de acuerdo con la presente invención;

30 la figura 4 muestra una vista en sección transversal longitudinal de la pistola pulverizadora de acuerdo con una forma de realización preferente del aparato de acuerdo con la invención;

la figura 5 muestra una vista global esquemática de otra forma de realización del aparato de pulverización a la llama de polvos termoplásticos;

la figura 6 muestra una vista lateral de otra forma de realización de la pistola pulverizadora del aparato de acuerdo con la invención;

35 la figura 7 muestra una vista en sección transversal longitudinal parcial de la forma de realización de la figura 6.

#### **Mejor modo**

Con particular referencia a las figuras, la pistola pulverizadora del aparato de pulverización a la llama de polvos termoplásticos de acuerdo con la invención ha sido designada globalmente con la referencia numeral 100.

40 Un dispositivo 1 de mezcla está asociado con la pistola 100 pulverizadora, estando el dispositivo 1 de mezcla constituido por un cuerpo 2 de forma tubular que incorpora, en un borde trasero, un elemento 3 cabecero estanco, en el que hay un primer conducto 4 para la alimentación de los polvos termoplásticos, transportados por un gas inerte, un segundo conducto 5 para la alimentación de un flujo de aire comprimido y un tercer conducto 6 para la alimentación de gas de petróleo licuado o GPL, por ejemplo propano. Como alternativa es posible la alimentación a través del segundo conducto 5 una mezcla de aire y nitrógeno o posiblemente solo nitrógeno. Obviamente, es posible disponer del uso de un gas diferente de acuerdo con las exigencias, también en las mezclas, por ejemplo una mezcla de propano y butano.

50 El aire es alimentado a la pistola pulverizadora a través de un compresor de aire, de tipo conocido, no representado en las figuras, a través de una tubería 110 correspondiente; el propano es alimentado a la pistola pulverizadora a través de un cilindro 20 de aire apropiado, a través de una tubería 120 correspondiente. Obviamente, la tubería 110, 120 del compresor de aire y del cilindro del propano están provistas de unos pertinentes miembros 21, 22 para el ajuste del flujo de salida.

5 El primer conducto 4 para la alimentación de los polvos está conectado con una primera cámara 7 de descarga conformada por un elemento 8 tubular dispuesto de acuerdo con el eje geométrico longitudinal del cuerpo 2. Los polvos termoplásticos alimentados a un conducto 4 mediante un recipiente 23 de carga adecuado, a través de una correspondiente tubería 19, con la interposición de un miembro 24, denominado contador Venturi, configurado para provocar la liberación controlada de los mismos polvos. Como alternativa, es posible disponer, en lugar del contador Venturi, un dispositivo 25 de alimentación provisto de una válvula 26 de mezcla apropiada como se muestra en la figura 3.

10 El segundo conducto 5 para la alimentación de la mezcla de aire y / o nitrógeno está conectado con una segunda cámara 9 de descarga conformada por un manguito 10 externamente coaxial con el elemento 8 tubular. La segunda cámara 9 de descarga, por tanto, tiene forma anular entre la superficie interna del manguito 10 y el anteriormente mencionado elemento 8 tubular.

15 El manguito 10 está acoplado firmemente, en un borde trasero, con el elemento 3 cabecero del dispositivo, mientras que, en el borde delantero, se conforma una brida 11 delantera que está asociada, con un cierre estanco, con la superficie interna del cuerpo 2. Entre dicha superficie interna del cuerpo 2 y el manguito 10, está conformada una tercera cámara 12 de descarga, la cual está en comunicación con el tercer conducto 6 para la alimentación del gas propano.

El elemento 8 tubular está constreñido en sus extremos opuestos, respectivamente, sobre el elemento 3 cabecero y sobre la brida 11 delantera, estando la brida delantera provista de una abertura axial apropiada.

20 La brida 11 delantera presenta, atravesándola, una primera serie de toberas 13 y una segunda serie de toberas 14 configuradas para situar en contacto, respectivamente, la segunda cámara 9 de descarga y la tercera cámara 12 de descarga con una cámara 15 de mezcla conformada frontalmente con la misma brida 11 delantera. Dicha cámara 15 de mezcla se extiende por dentro de un manguito 16 anular frontalmente insertado sobre el cuerpo 2.

25 Es posible disponer que la primera serie de toberas 13 sea del tipo provisto de un miembro 17 deflector, como se muestra, por ejemplo, en la figura 4, por ejemplo para posibilitar el ajuste de la anchura del chorro de revestimiento del polvo termoplástico que debe ser pulverizado.

30 El aparato para pulverizar polvos termoplásticos comprende un dispositivo 30 de ignición de llama apropiado. Más concretamente, dicho dispositivo 30 de ignición a la llama está fijado a la pistola 100 y comprende un dispositivo 31, 310 de impacto de chispa, y un elemento 32 conductor asociado con el dispositivo 1 de mezcla. El elemento 32 conductor está conectado con el dispositivo 31, 310 de impacto de chispa para encender una chispa dentro o en la cámara 15 de mezcla.

35 De modo preferente, el dispositivo 31 de ignición por chispa es de tipo piezoeléctrico, y está montado sobre la pistola pulverizadora. El elemento 32 conductor constituido, por ejemplo, por un electrodo (véase la figura 4) que presenta forma de varilla, está conectado en un extremo con el dispositivo 31 piezoeléctrico de ignición por chispa, y está provisto de otro extremo libre en el que puede producirse una chispa. El dispositivo 31 piezoeléctrico de ignición por chispa, está configurado para producir una chispa de alta tensión en el extremo libre del electrodo 32, para iniciar la llama.

40 Con este fin, es pertinente que el electrodo 32 esté dispuesto de una manera que la chispa se produzca en la cámara 15 de mezcla antes mencionada, o cerca de ella, para provocar la ignición de la llama. De modo preferente, como se muestra en la figura 4, el extremo libre del electrodo 32 está situado dentro de la cámara 15 de mezcla. De modo ventajoso, el extremo libre del electrodo 32 está situado próximo a la segunda serie mencionada de toberas 14, desde las cuales sale el gas de petróleo licuado.

Debe destacarse que, en la disposición divulgada, durante el suministro de la llama, el extremo libre del electrodo 32 es atravesado por la misma llama.

45 Asimismo, debe destacarse que el dispositivo 31 piezoeléctrico de ignición por chispa está adecuadamente provisto de unos medios 33 de activación, por ejemplo una llave, para posibilitar que el usuario opere el dispositivo 31 piezoeléctrico de ignición por chispa directamente por la pistola. Más exactamente, la llave 33 operativa está dispuesta para que acceda fácilmente a ella el usuario de la pistola pulverizadora.

50 De modo preferente, el elemento 32 conductor comprende al menos una primera porción 32a extendida longitudinalmente hacia el dispositivo 1 de mezcla, y el dispositivo 31 de ignición por chispa está dispuesto en una porción trasera de la pistola.

55 En una forma de realización alternativa, el dispositivo 30 de ignición presenta un dispositivo 310 eléctrico de ignición por chispa, por ejemplo un transformador, conectado con el electrodo 32 por medio de un cable 311 eléctrico apropiado (figura 5). En esta forma de realización, el transformador 310 de ignición por chispa está dispuesto separado de la pistola pulverizadora, más exactamente en un tablero 312 de mandos. La llave operativa del transformador 310 antes mencionado está dispuesta sobre el tablero 312 de mandos, para posibilitar el inicio a distancia de la llama.

En esta forma de realización, también se dispone un dispositivo 313 electrónico de mando, adecuadamente dispuesto en el tablero 312 de mandos y eléctricamente conectado con el transformador 310 así como con los miembros 21, 22 de válvula para el ajuste de la descarga de aire y gas, para controlar su activación.

5 El dispositivo 313 electrónico de mando está configurado para recibir una señal de activación procedente del dispositivo 30 de ignición que confirme la correcta ignición de la llama.

10 De acuerdo con una forma de realización preferente, el cuerpo del electrodo 32 presenta una primera porción 32a conectada con el dispositivo 31, 311 de ignición por chispa y extendido longitudinalmente a lo largo del dispositivo 1 de mezcla sobre su entera longitud, una segunda porción 32b transversal a la primera porción 32a y orientada hacia el interior de la cámara 15 de mezcla, y una tercera porción 32c terminal, sustancialmente paralela a la primera porción 32a y orientada en dirección opuesta, para que quede orientada hacia la segunda serie de toberas 14 como se indicó anteriormente.

15 Como alternativa, es posible disponer que el electrodo 32 esté compuesto únicamente por una primera porción, longitudinal con el dispositivo 1 de mezcla y por una segunda porción transversal terminal, que cruce el cuerpo 2 tubular del dispositivo 1 de mezcla, de manera que su borde finalmente quede dispuesto en la segunda serie de toberas 14.

20 El aparato de pulverización de polvos termoplásticos, de modo preferente, está provisto de un dispositivo 40 de detección y vigilancia de la llama, configurado para detectar y vigilar de modo preferente de manera continua, la presencia de la llama que sale de la pistola pulverizadora. El dispositivo 40 de detección y vigilancia es también apropiado, en el caso de la extinción accidental de la llama, para activar automáticamente la detención del flujo de salida del gas de petróleo licuado.

25 De acuerdo con una forma de realización preferente, dicho dispositivo 40 de detección presenta unos medios 41 de detección de la temperatura, por ejemplo un termopar asociado con la pistola pulverizadora y unos medios de accionamiento 42, por ejemplo una válvula conectada con el termopar 41, estando la válvula 42 configurada para habilitar o interrumpir la alimentación del gas de petróleo licuado. Como se puede ver en la figura 4, el termopar 41 y la válvula 42 están adecuadamente conectados en un elemento 43 tubular asociado con la pistola pulverizada y asociado con el conducto 6 para la alimentación del LPG, en aras de la compactibilidad y manejabilidad de la pistola. De acuerdo con la forma de realización mostrada en la figura 4, el elemento 43 tubular está montado en la porción trasera de la pistola 1 para cruzar el conducto 6, encajándolo a través de la válvula 42. De acuerdo con dicha configuración, la válvula 42 puede, por tanto, ser operada entre una posición de cierre, en la que impide el paso del LPG dentro del conducto 6 y una posición abierta, en la que habilita el paso del LPG dentro del conducto 6.

30 En la figura 4, también es posible apreciar que el dispositivo 31 piezoeléctrico de ignición de la llama está, de modo preferente, montado de manera fija sobre el elemento 43 tubular antes mencionado, propiciando con ello que la pistola tenga un volumen reducido.

35 Como se divulga por el electrodo 32 del dispositivo 30 de ignición, en el ejemplo de la figura 4, el termopar 41 presenta un cuerpo en forma de vástago que comprende una primera porción 41a, externa y longitudinal con respecto al dispositivo 1 de mezcla, y una segunda porción 41b transversal dispuesta en la salida de la cámara 15 de mezcla, y una tercera porción 41c terminal, dispuesta longitudinalmente con respecto al dispositivo 1 de mezcla y orientada hacia el interior de la cámara 15 de mezcla. Como alternativa, es posible incorporar un termopar que comprenda una primera porción externa y longitudinal al dispositivo 1 de mezcla, y una segunda porción terminal transversal que pase a través de la pared del cuerpo 2 tubular para que disponga su extremo exterior por fuera de la segunda serie de toberas 14 para el suministro de gas.

40 De acuerdo con una segunda forma de realización, mostrada en la figura 5, el dispositivo 40 de detección y vigilancia de la llama está provisto de unos medios 410 de detección, por ejemplo una fotocélula, dispuesta de tal manera que permita detectar visualmente la presencia de la llama. En el ejemplo mostrado en la figura 5, la fotocélula 410 está orientada a la salida de la cámara 15 de mezcla del dispositivo 1 de mezcla.

45 Debe destacarse que, en el ejemplo de la figura 5, la fotocélula 410 está provista de un dispositivo 411 de enfriamiento configurado en este caso para posibilitar la entrada y la circulación de aire en proximidad a la fotocélula 410 para enfriarla.

50 En la forma de realización ilustrada en la figura 5, el dispositivo 40 de detección está eléctricamente conectado con el dispositivo 313 electrónico de mando, y está configurado para enviarle una señal apropiada en el caso de que la llama ya no se detecte.

55 Debe subrayarse que las formas de realización ilustradas respectivamente en las figuras 4 y 5 no representan una restricción de la combinación de las formas de realización del dispositivo 30 de ignición y del dispositivo 40 de detección y vigilancia de la llama. En particular, es posible disponer de una pistola provista de un dispositivo 31 piezoeléctrico de ignición por chispa y de una fotocélula 410. Así mismo, es posible disponer que la pistola esté conectada con el dispositivo 310 eléctrico de ignición por chispa y equipado con el termopar 41.

Como alternativa, es posible disponer que la pistola pulverizadora esté provista de un monoelectrodo, que esté configurado para llevar a cabo la ignición de la chispa, en particular dentro de la cámara 15 de mezcla así como para efectuar la detección y vigilancia de la llama, dentro de la cámara 15 de mezcla. En este caso, es necesario que el extremo libre del monoelectrodo sea cruzado por la llama para ser vigilada.

- 5 De acuerdo con la forma de realización mostrada en la figura 5, el miembro 21 de válvula de control del suministro de aire comprende una primera válvula 210, configurada para posibilitar el suministro de aire a baja presión, y una segunda válvula 211 adaptada para posibilitar el suministro de aire de alta presión.

De acuerdo con otra forma de realización, mostrada en las figuras 6 y 7, el aparato de acuerdo con la invención comprende así mismo un dispositivo 50 de enfriamiento para la pistola 100 asociado con el dispositivo 1 de mezcla de la misma pistola 100..

En particular, el dispositivo 50 de enfriamiento comprende un cuerpo 51 tubular hueco adaptado para quedar dispuesto, en uso, alrededor del dispositivo 1 de mezcla, más concretamente, alrededor y de forma coaxial con el cuerpo 2 de la forma tubular y alrededor del manguito 16 anular insertado frontalmente en dicho cuerpo. El cuerpo 51 tubular hueco está adaptado para conformar, alrededor de la cámara 15 de mezcla de la pistola 100, una cámara 52 de enfriamiento en la que un fluido de enfriamiento debe ser alimentado (figura 7).

El cuerpo 51 tubular hueco está dispuesto apropiadamente con al menos una abertura 53 de entrada para la entrada del fluido de enfriamiento antes mencionado y de al menos una abertura 54 de salida para la salida del mismo fluido de enfriamiento.

De modo preferente, la abertura 53 de entrada y la abertura 54 de salida están dispuestas sobre la pared longitudinal del cuerpo 51 tubular hueco.

El dispositivo 50 de enfriamiento comprende unos medios 55 de alimentación para el fluido de enfriamiento, conectados de manera adecuada con la abertura 53 de entrada, y un miembro 56 de enfriamiento, conectado con los medios 55 de alimentación del fluido. El miembro 56 de enfriamiento está, de modo preferente, conectado firmemente con el dispositivo 50 a través de los medios 55 de alimentación y está dispuesto próximo al cuerpo 51 tubular, para incrementar la eficacia y manejabilidad del dispositivo de enfriamiento.

En el ejemplo mostrado en la figura 6, dicho miembro 56 de enfriamiento es de tipo neumático, pero es posible incorporar otros tipos de miembros de enfriamiento.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa, el fluido de enfriamiento es aire, que es enfriado por el miembro 56 de enfriamiento. Obviamente, es posible disponer cualquier otro tipo de fluido de enfriamiento de acuerdo con las exigencias.

El funcionamiento del aparato para la pulverización a la llama de polvos termoplásticos de acuerdo con la invención es fácil de comprender a partir de la descripción precedente.

En primer lugar, la llama de la pistola pulverizadora es inflamada por medio de la llave 33 de activación del dispositivo 31 de ignición. Obviamente es necesario que el miembro 22 de válvula para el suministro del gas de petróleo licuado esté ya abierto.

Cuando la llama esté ardiendo, su presencia es detectada por el termopar 41. La anchura de la llama es entonces ajustada controlando el flujo de aire comprimido alimentado por medio de la segunda cámara 9 de descarga.

Es posible calentar el artículo que hay que revestir, de acuerdo con su material, a la temperatura de trabajo apropiada, comprendida, por ejemplo, entre 90° y 200° C. La temperatura de trabajo está esencialmente determinada por la temperatura de fusión de los polvos utilizados y puede entonces ser diferente de la indicada en la finalidad ejemplar.

Dicho calentamiento se lleva adecuadamente a cabo a través de la llama producida por la misma pistola pulverizadora del aparato, tras la obtención de la mezcla del gas propano o del aire comprimido o de otro gas inerte, como por ejemplo nitrógeno, alimentado a la cámara 15 delantera de la pistola.

El aire comprimido procedente del compresor de aire y del gas de petróleo licuado procedente del cilindro 20 correspondiente es dirigido hacia la pistola pulverizadora a través de los adecuados miembros 21, 22 de válvula de control de la mezcla que permiten también ajustar la presión de salida de la mezcla.

Los polvos termoplásticos que hay que pulverizar sobre el artículo son alimentados a la pistola pulverizadora mezclados con el gas inerte de transporte citado junto con el aire y el gas propano. La liberación de los polvos es controlada por el citado miembro 24 venturímetro o, como alternativa, por la citada válvula 26 de mezcla.

Dentro de la pistola pulverizadora, los polvos termoplásticos procedentes de la cámara 7 de descarga conformados por la mezcla del manguito 8 con el flujo de aire y / o nitrógeno procedente de la cámara 9 de descarga coaxial. En

este punto, los polvos termoplásticos pasan a través de la mencionada llama producida por la pistola, y son calentados dentro de la misma llama.

5 Debe destacarse que el aparato de acuerdo con la invención permite controlar la fusión de los polvos termoplásticos dentro de la llama, posibilitando que el usuario busque la anchura de la llama de acuerdo con las necesidades aplicando un ajuste apropiado de la alimentación de aire y del LPG.

Por tanto, es posible ajustar los flujos de aire y del LPG para obtener una llama corta y un elevado flujo de polvo. En esta configuración, el tiempo de paso de los polvos del interior de la llama es muy corto, posibilitando con ello la conservación de las propiedades del polvo sin adoptar una medida de protección del polvo, como por ejemplo la alimentación simultánea de un flujo de nitrógeno.

10 Como alternativa, es posible ajustar los flujos de aire y del LPG para obtener una llama larga, para iniciar la fusión de los polvos dentro de la llama. En este caso, es posible pulverizar los polvos sobre una superficie sin precalentamiento. Dicha solución es particularmente ventajosa para el revestimiento de superficies tipo hormigón .

15 Los polvos son entonces expulsados de la pistola pulverizadora y, dentro de la llama, proyectado sobre la superficie del artículo que hay que revestir. La fusión deseada de los polvos es producida, o completada, en el contacto de la superficie del artículo.

Una extinción accidental de la llama es automáticamente detectada por el termopar 41. Dicha detección provoca el cierre de la válvula 42, interrumpiendo así la alimentación del gas de petróleo licuado.

20 El aparato de acuerdo con la invención alcanza el objetivo de llevar a cabo de forma óptima la pulverización de polvos termoplásticos, asegurando la preservación de las características físicas de los polvos que hay que pulverizar, así como la seguridad de los usuarios.

Dicho resultado se consigue en virtud de la idea inventiva de incorporar un dispositivo de ignición de la llama equipado con un dispositivo 301, 310 de ignición por chispa y con un elemento 32 conductor asociado con el dispositivo 1 de mezcla. Dicho dispositivo permite evitar el inicio de la llama por medio de un encendedor o de una cerilla encendida desplazada a mano hacia la salida de la pistola pulverizadora.

25 Debe subrayarse que la forma específica del electrodo 32 y del termopar 41 reduce el espacio requerido por la pistola pulverizadora, con la ventaja de una manejabilidad mejorada de la misma.

Una característica del aparato de acuerdo con la presente invención consiste también en incorporar un dispositivo de detección y vigilancia de la presencia de la llama, ventajosamente adaptado para posibilitar la detención de la alimentación del gas de petróleo licuado.

30 Una característica de la presente invención es también disponer que, en el caso de extinción de la llama, el dispositivo de detección envíe una señal de desactivación al dispositivo de control electrónico, el cual, a continuación, opera la interrupción de la alimentación del gas de petróleo licuado. De esta manera, es posible impedir de una forma completamente automática cualquier posible dispersión de gas en el entorno de trabajo, en favor de una seguridad aún mayor.

35 Esto se consigue concretamente en virtud de la forma concreta del dispositivo de mezcla de la pistola pulverizadora. La cámara 9 de descarga, se alcanza mediante la mezcla de aire y / o nitrógeno, perfilada por el manguito 10 que es capaz de llevar a cabo una acción de enfriamiento y protección con respecto al elemento 8 tubular por medio del cual los polvos son alimentados

40 Una característica del aparato de acuerdo con la invención es su naturaleza compacta y la facilidad de transporte en el área de trabajo. El aparato de acuerdo con la invención presenta la utilidad de estar montado sobre una propia estructura con ruedas para poder desplazarlo.

Una ventaja adicional del aparato de acuerdo con la invención se debe al hecho de posibilitar la pulverización del revestimiento, creando diferentes capas, por medio de una única pulverización o por más pulverizaciones subsecuentes.

45 Otra ventaja del aparato de acuerdo con la invención es trabajar con una pulverización a gran velocidad, para conseguir una gran productividad.

Finalmente, se debe observar que el aparato de acuerdo con la invención es de construcción sencilla y sólida y su coste es relativamente reducido.

50 De acuerdo con la invención mostrada en la figura 5, la ignición de la llama se produce por la pulsación de una tecla operativa situada en el cuadro de mandos 312.

La pulsación de dicha tecla determina simultáneamente la apertura del miembro 22 de válvula para el suministro del gas de petróleo licuado, la apertura del miembro 21 de válvula para el suministro del aire así como la ignición de la chispa al final del electrodo 32 para iniciar la llama.

5 Más exactamente, en el caso de que el miembro 21 de válvula para el suministro de aire esté equipado con la primera y la segunda válvulas 210, 211 antes mencionadas, la pulsación de la tecla de activación determina la apertura simultánea del miembro 22 de válvula para el suministro de gas, la apertura de la primera válvula 210 para el suministro de aire a baja presión, así como la ignición de la chispa para iniciar la llama.

10 Una vez que se ha producido la llama, la fotocélula 410 envía una señal apropiada al dispositivo 313 de comando electrónico. Así mismo, en el caso de que el miembro 21 de válvula para el suministro de aire esté provisto de las primera y segunda válvulas 210, 211 antes mencionadas, el dispositivo 313 de comando electrónico abrirá la segunda válvula 211 para el suministro a gran presión, para obtener una llama de mayor volumen.

15 En el caso de que la llama del dispositivo 1 de mezcla se apague accidentalmente, la fotocélula 410 automáticamente envía una señal apropiada al dispositivo 313 de comando electrónico, el cual, rápidamente cierra el miembro 22 de válvula del suministro de gas de petróleo licuado. Obviamente, es posible disponer que el dispositivo 313 de comando electrónico, por medio de la señal requerida por la fotocélula 410, cierre también el miembro 21 de válvula para el suministro de aire.

20 De acuerdo con la forma de realización mostradas en las figuras 6 y 7, el sobrecalentamiento de la pistola 100 se impide adicionalmente mediante el dispositivo 50 de enfriamiento. Una vez que la llama se ha inflamado, los medios de alimentación del aire 55 son operados junto con el miembro 56 de enfriamiento lo que permite que el enfriamiento del aire calentado. El aire enfriado así obtenido es alimentado al interior de la cámara 52 de enfriamiento a través de la abertura 53 de entrada.

25 Dentro de la cámara 52 de enfriamiento, el aire enfriado es situado en contacto con el cuerpo 2 y con el manguito 16, dentro del cual la llama se produce. Dicho contacto posibilita un intercambio térmico entre el aire y el cuerpo 2 y el manguito 16, llevando a cabo, de esta manera, el enfriamiento de estos últimos. El aire, que, mientras tanto, ha sido calentado, sale de la cámara 52 de enfriamiento a través de la abertura 54 de salida.

En la práctica, la forma de realización de la invención, los materiales utilizados, así como la forma y dimensiones, puede variar dependiendo de las exigencias.

30 En el caso de que las características técnicas mencionadas de cada reivindicación vayan seguidas por signos de referencia, dichos signos de referencia fueron incluidos estrictamente con la finalidad de mejorar la comprensión de las reivindicaciones y, por tanto, no deben considerarse restrictivos en modo alguno del alcance de cada elemento identificado para ejemplificar las finalidades de dichos signos de referencia.

35

40



**REIVINDICACIONES**

- 1.- Aparato para pulverización a la llama de polvos termoplásticos, del tipo que comprende una pistola (100) pulverizadora configurada para llevar a cabo la pulverización de polvos termoplásticos y para ser alimentada con un gas de petróleo licuado para producir una llama destinada a ser dirigida sobre el artículo que debe ser revestido para calentar la superficie de dicho artículo a una temperatura de trabajo adecuada;
- 5 en el que dicha pistola (100) pulverizadora comprende
- un dispositivo (1) de mezcla que define internamente unas cámaras (7, 9, 12) de descarga separadas, configuradas para ser alimentadas con dichos polvos termoplásticos para ser pulverizados mezclados con un gas inerte de transporte, con un flujo de aire comprimido y / o nitrógeno y con dicho gas de petróleo licuado, y una cámara (15) de mezcla que comunica con dichas cámaras (7, 9, 12) de descarga;
- 10 un dispositivo (30) de encendido de la llama para encender dicha llama, conectado a dicha pistola (100) y que comprende un dispositivo (31) de encendido por chispa, y un elemento (32) conductor asociado con dicho dispositivo (1) de mezcla y conectado a dicho dispositivo (31) de encendido por chispa, para impactar dicha chispa en dicha cámara (15) de mezcla;
- 15 un dispositivo (40) de detección y vigilancia de la llama, configurado para detectar y vigilar la presencia de dicha llama;
- en el que dicho aparato comprende unos medios (22, 42) de accionamiento configurados para interrumpir o posibilitar la alimentación del gas de petróleo licuado, estando dicho dispositivo (40) de detección y vigilancia conectado, directa o indirectamente, con dichos medios (22, 42) de accionamiento;
- 20 en el que dicho dispositivo (31) de encendido por chispa es un dispositivo (31) piezoeléctrico de encendido por chispa, fijado a dicho dispositivo (1) de mezcla, y provisto de unos medios (33) de activación;
- en el que dicho dispositivo (40) de detección y vigilancia comprende unos medios (41) de detección de la temperatura asociados con dicho dispositivo (1) de mezcla,
- 25 en el que dicho aparato comprende un conducto (6) para alimentar dicho gas de petróleo licuado en comunicación con dicha cámara (12) separada configurada para ser alimentada con gas de petróleo licuado;
- caracterizado porque** dichos medios (42) de accionamiento comprenden una válvula asociada con dicho conducto (6) y alojada en un elemento (43) tubular asociado con dicha pistola (100) pulverizadora para entrecruzarse con dicho conducto (6), estando dicha válvula conectada con dichos medios (41) de detección de la temperatura y **porque** dicho dispositivo (31) de encendido por chispa está montado de manera fija sobre dicho elemento (43) tubular.
- 30
- 2.- Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho elemento (32) conductor comprende al menos una primera porción (32a) extendida longitudinalmente hasta el dispositivo (1) de mezcla y **porque** dicho dispositivo (31) de ignición de llama está dispuesto en una porción trasera de la pistola (100).
- 3.- Aparato de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** comprende un dispositivo (50) de enfriamiento para enfriar dicha pistola (100) asociado con dicho dispositivo (1) de mezcla, comprendiendo dicho dispositivo (50) de enfriamiento un cuerpo (51) tubular hueco provisto de al menos una abertura (53) de entrada y de al menos una abertura (54) de salida y dispuesto de tal manera que define, alrededor de dicha cámara (15) de mezcla, una cámara (52) de enfriamiento, en la que debe ser alimentado un fluido de enfriamiento, unos medios (55) de alimentación para dicho fluido de enfriamiento, rígidamente conectados con dicha al menos una abertura (53) de entrada y al menos un miembro (56) de enfriamiento del fluido, rígidamente conectado con dichos medios (55) de alimentación del fluido.
- 35
- 40
- 4.- Aparato de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** dicha al menos una abertura (53) de entrada y dicha al menos una abertura (54) de salida están dispuestas sobre la pared longitudinal de dicho cuerpo (51) tubular hueco.
- 45
- 5.- Aparato de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, **caracterizado porque** dicho miembro (56) de enfriamiento es del tipo neumático.

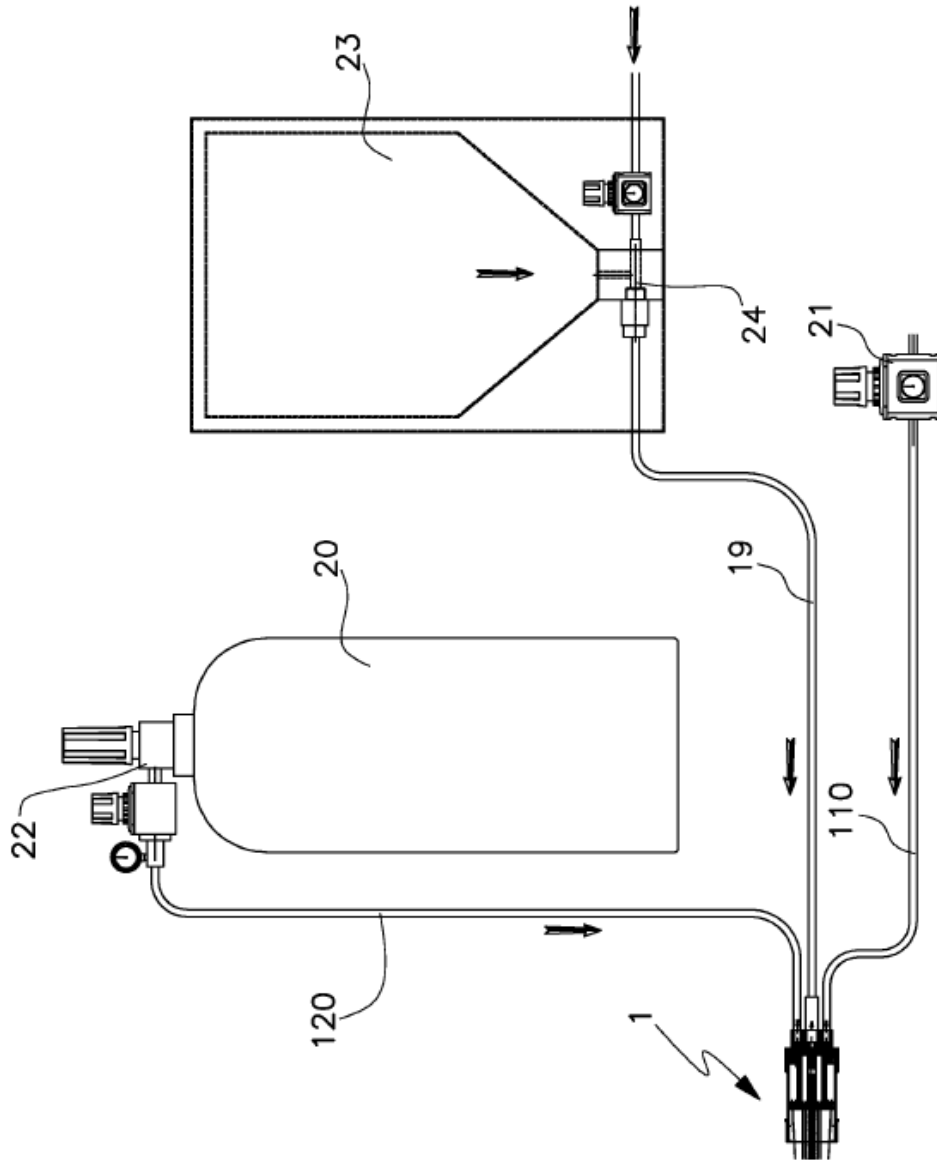


Fig.1

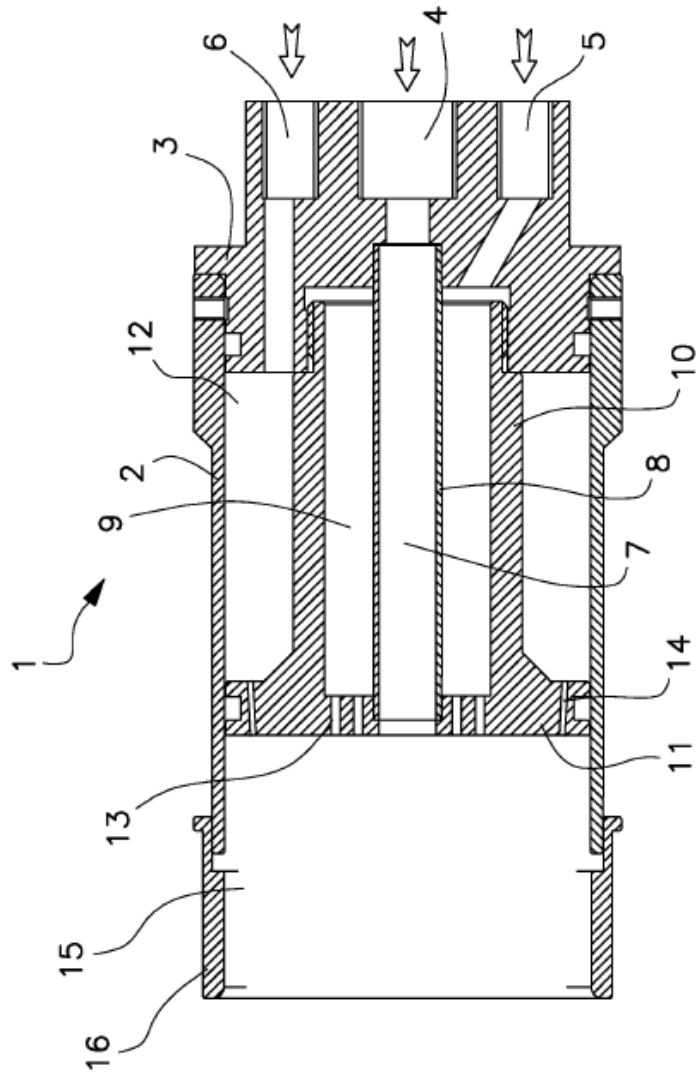


Fig.2

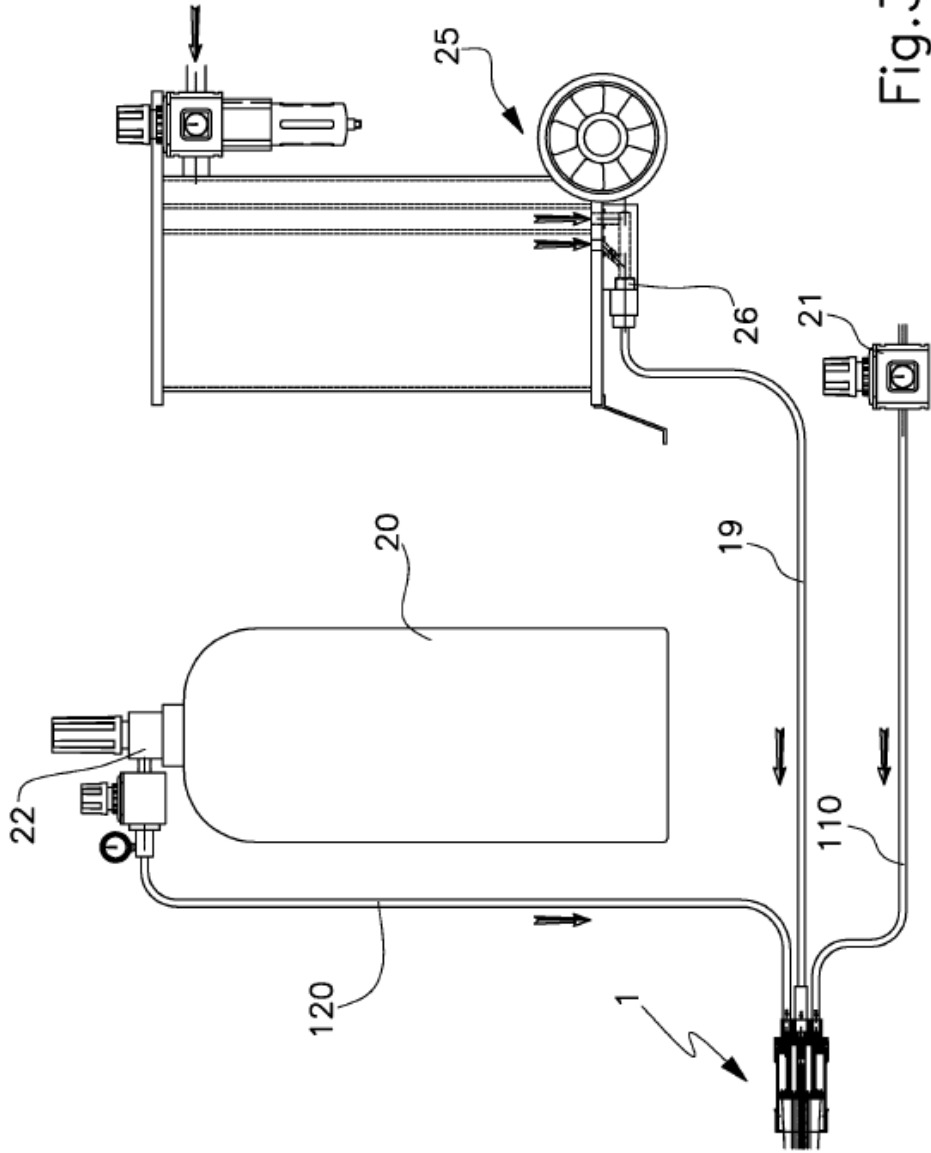


Fig.3

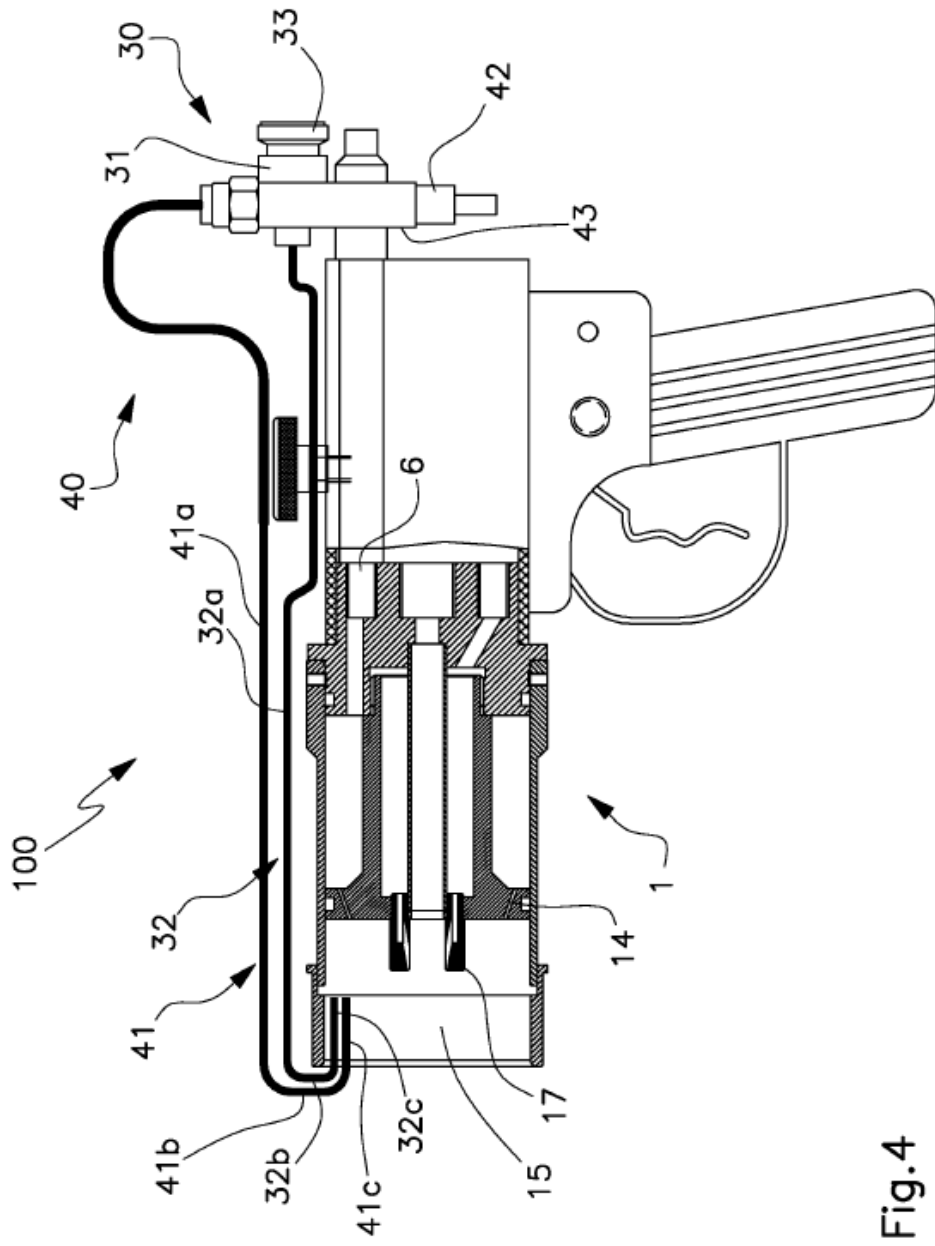


Fig. 4

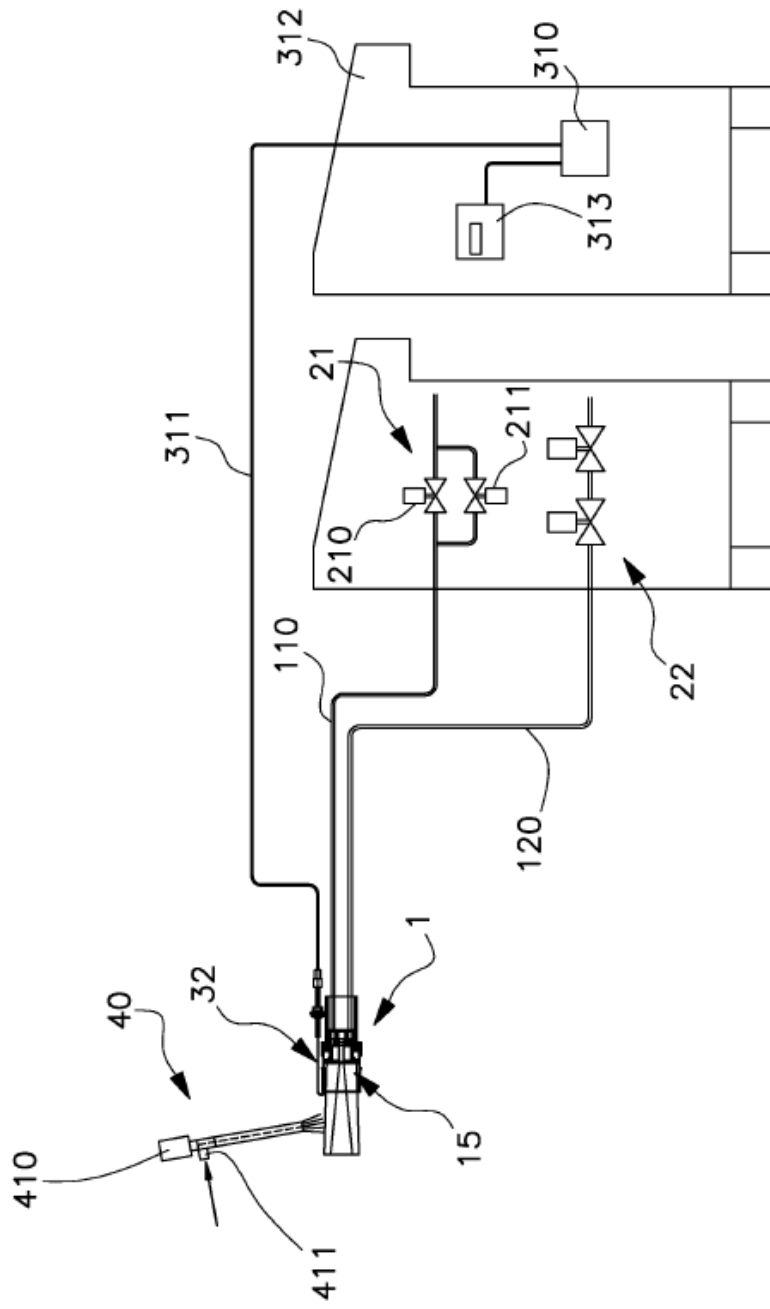


Fig.5

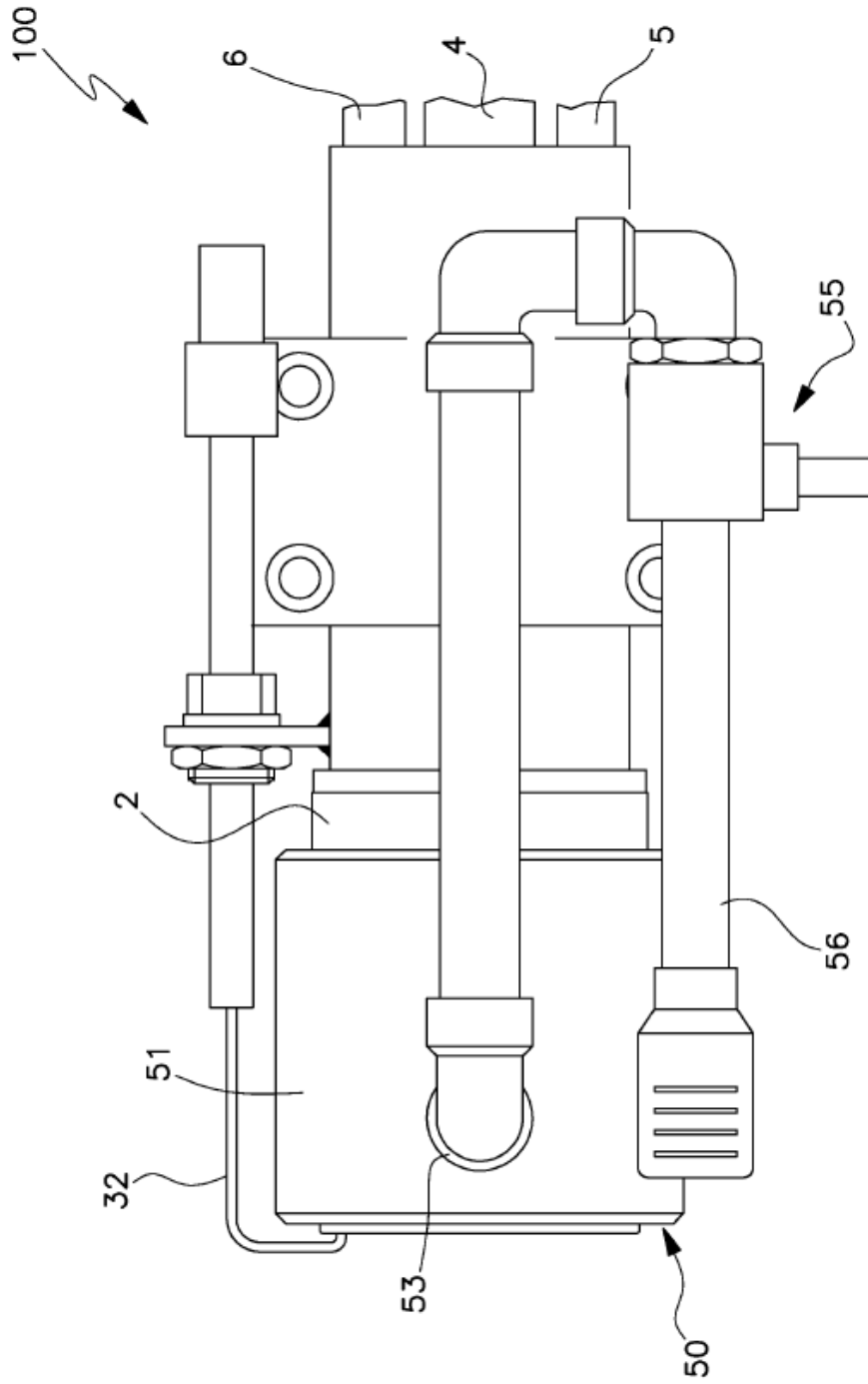


Fig.6

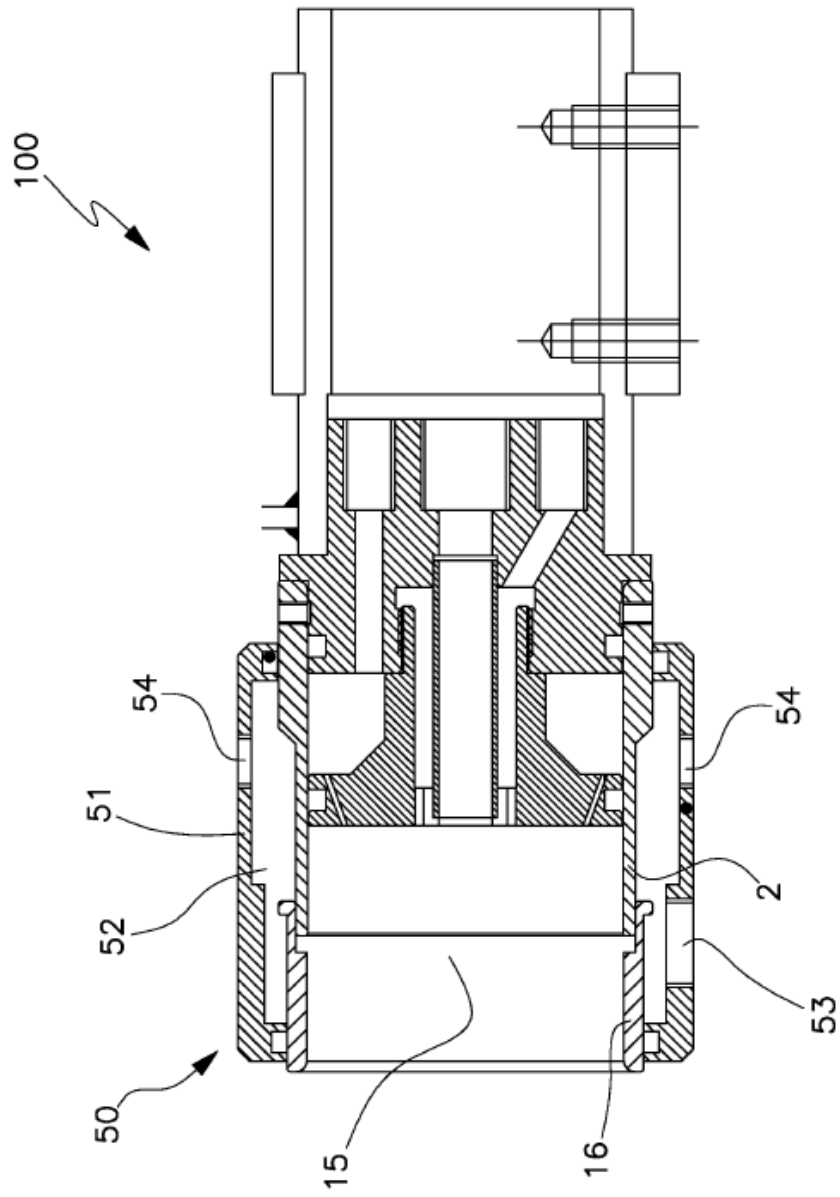


Fig.7