

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 992 535**

51 Int. Cl.:

**B05C 17/015** (2006.01)

**B65D 83/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2016** **E 20200493 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2024** **EP 3785809**

54 Título: **Sistema y método para reducir la entrada de aire en tubos selladores**

30 Prioridad:

**07.12.2015 US 201562264123 P**

**13.10.2016 US 201615292329**

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

**13.12.2024**

73 Titular/es:

**SPIRIT AEROSYSTEMS, INC. (100.0%)**  
**3801 South Oliver Street**  
**Wichita, KS 67278, US**

72 Inventor/es:

**NELSON, W. ROBERT,;**  
**WILSON, JENNIFER LYN y**  
**HOHLIOS, GUS, A.**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 992 535 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Sistema y método para reducir la entrada de aire en tubos selladores

Solicitudes relacionadas

- 5 La actual solicitud de patente no provisional reivindica el beneficio prioritario, con respecto a todos los temas comunes, de la solicitud provisional de U.S. No. 62/264, 123, titulada "System and method for reducing air ingress into sealant tubes", presentada el 7 de diciembre de 2015.

Antecedentes

- 10 El sellador se utiliza a menudo en la industria aeronáutica para sellar brechas y rellenar orificios en o entre partes. El sellador normalmente se carga en tubos de plástico cilíndricos desechables, cada uno de los cuales tiene un extremo abierto en el que se puede colocar una boquilla. Luego se coloca un émbolo móvil en el extremo opuesto del tubo para extruir el sellador fuera de la boquilla cuando se presiona contra el sellador.

- 15 Se han desarrollado varios tipos de mecanismos dispensadores de sellador para accionar los émbolos de los tubos selladores. Se pueden ver ejemplos de tubos selladores en los documentos US 2012/160936, EP 2221115, US 2006043120 y GB1371662. Las pistolas selladoras operadas manualmente incluyen un gatillo operado manualmente u otro mecanismo para empujar un émbolo para impulsar el sellador desde un tubo sellador. Estas pistolas selladoras operadas manualmente son lentas de operar y requieren grandes cantidades de fuerza manual para usarse eficazmente en operaciones de fabricación a gran escala tales como plantas de fabricación de aeronave.

- 20 Las pistolas selladoras eléctricas utilizan motores o pistones para dispensar sellador más rápidamente y con menos esfuerzo manual que las pistolas selladoras operadas manualmente, pero son relativamente grandes, pesados y engorrosos y, por tanto, no son ideales para su uso en espacios reducidos o de difícil acceso.

- 25 Las pistolas selladoras neumáticas emplean aire presurizado para mover los émbolos en los tubos selladores y normalmente son más ligeras, más compactas y, por lo tanto, más fáciles de operar que las pistolas selladoras eléctricas o las pistolas selladoras electromecánicas. Sin embargo, las pistolas selladoras neumáticas pueden introducir aire no deseado en el sellador, lo que produce burbujas de aire y deformidades relacionadas en el sellador extruido. El sellador extruido que contiene burbujas de aire a menudo debe retirarse y volverse a aplicar, especialmente cuando se usa en aeronaves y otros ítems de alto valor. Retirar el sellador extruido de una aeronave u otro componente es costoso y requiere mucho tiempo. Para evitar esto, muchos trabajadores solo usan una porción del sellador en un tubo y luego desechan el resto, porque las burbujas de aire se forman más comúnmente en la última porción del sellador dispensado desde un tubo. Esto es un desperdicio, costoso y sólo parcialmente efectivo, porque las burbujas de aire pueden infiltrarse más en el interior del tubo sellador.

Resumen

- 35 La presente invención resuelve los problemas descritos anteriormente y proporciona un claro avance en la técnica de los métodos y mecanismos dispensadores de selladores. Específicamente, el Solicitante descubrió que las burbujas de aire en el sellador extruido son causadas por el inflado involuntario de los tubos selladores durante la extrusión. En las pistolas selladoras neumáticas de la técnica anterior, el aire presurizado de la pistola selladora presuriza un tubo sellador para mover un émbolo en su interior, pero también provoca inadvertidamente que el tubo sellador se expanda o se abulte hacia afuera alejándose de su émbolo de manera que el émbolo ya no forma un sello hermético con una pared interior del tubo sellador. El tubo sellador está dispuesto dentro de una funda rígida de la pistola selladora, pero hay una pequeña brecha libre entre el tubo sellador y la funda en el que el tubo sellador puede expandirse. Esto permite que el aire presurizado de la pistola selladora neumática se filtre entre el émbolo y una superficie interior del tubo sellador, provocando que se formen bolsas de aire en el sellador. A medida que el émbolo extruye el sellador del tubo, estas bolsas de aire finalmente son empujadas hacia la abertura dispensadora del tubo y son extruidas fuera del tubo. Las
- 40
- 45 bolsas de aire provocan la formación de burbujas de aire u otras deformidades relacionadas en el sellador extruido de la pistola selladora.

- 50 Para abordar este problema, la presente invención proporciona un tubo sellador mejorado como se define en la reivindicación 1. El tubo sellador está diseñado para no hincharse o inflarse cuando se somete a aire presurizado de una pistola neumática. En una realización de la invención, esto se logra igualando la presión del aire en ambos lados del tubo sellador para evitar dicho hinchamiento.

- 55 Una realización del tubo sellador incluye un cuerpo de tubo hueco y un émbolo que se desliza dentro del cuerpo de tubo. El cuerpo del tubo puede encajar dentro de una funda hueca de una pistola selladora neumática y puede contener sellador en su interior. El cuerpo de tubo tiene una superficie interior, una superficie exterior opuesta a la superficie interior, una primera abertura, una segunda abertura opuesta a la primera abertura y una o más aberturas de liberación de presión formadas a través del cuerpo de tubo. El émbolo se puede presionar hacia la segunda abertura del cuerpo del tubo cuando se dispensa aire o gas comprimido o

presurizado desde la pistola selladora neumática. Las aberturas de liberación de presión están ubicadas entre la primera abertura del cuerpo del tubo y el émbolo, de modo que el gas o aire que fluye a través de la primera  
 5 abertura fluya hacia el interior del cuerpo del tubo y entre el cuerpo del tubo y la funda hueca durante el uso de la pistola selladora neumática, igualando así la presión sobre la superficie interior y la superficie exterior del cuerpo del tubo. El tubo sellador también puede incluir un sello o junta que forma un sello hermético entre la funda hueca y el tubo sellador interior próximo a la segunda abertura del cuerpo del tubo.

También se describe, y fuera del alcance de las reivindicaciones, una pistola selladora neumática que incluye un cuerpo de válvula de pistola selladora, una funda hueca y el tubo sellador descrito anteriormente. El cuerpo  
 10 de válvula de la pistola selladora puede acoplarse de manera fluida con una fuente de aire comprimido o aire presurizado y puede incluir un mecanismo de control de válvula para bloquear o permitir selectivamente que el aire comprimido o aire presurizado salga del cuerpo de la válvula de la pistola selladora. La funda hueca puede tener una primera abertura, a través de la cual se puede recibir el tubo sellador, y una segunda abertura opuesta a la primera abertura. La funda hueca puede acoplarse de manera fluida con el cuerpo de válvula de la pistola selladora a través de la primera abertura de la funda hueca.

También se describe, y fuera del alcance de las reivindicaciones, un método para usar la pistola selladora neumática descrita anteriormente. El método puede incluir un paso de cargar el tubo sellador en la funda hueca de la pistola selladora neumática y activar la pistola selladora neumática para liberar aire comprimido o  
 15 presurizado en el cuerpo del tubo, presionando el émbolo hacia el sellador, presionando así el sellador fuera de la segunda abertura. El aire comprimido o presurizado fluye hacia el interior del cuerpo del tubo y a través de las aberturas de liberación de presión entre el cuerpo del tubo y la funda hueca, igualando así la presión sobre la superficie interior y la superficie exterior del cuerpo del tubo.

Este resumen se proporciona para presentar una selección de conceptos en una forma simplificada que se describen con más detalle en la descripción detallada a continuación. Este resumen no pretende identificar  
 20 características clave o características esenciales del tema reivindicado, ni pretende utilizarse para limitar el alcance del tema reivindicado.

Breve descripción de las figuras del dibujo

A continuación se describen con más detalle realizaciones de la presente invención con referencia a las figuras de los dibujos adjuntos, en donde:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una pistola selladora neumática construida según la divulgación;

30 La figura 2 es una vista en sección transversal vertical tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1 de la pistola selladora neumática y un tubo sellador construido según realizaciones de la presente invención, con un émbolo del tubo sellador en una primera posición de máximo llenado;

La figura 3 es una vista en sección transversal vertical de la figura 2, pero con el émbolo del tubo sellador de acuerdo con la presente invención en una segunda posición movido dentro del cuerpo del tubo sellador  
 35 mediante aire comprimido a través de la pistola selladora neumática;

La figura 4 es una vista en perspectiva despiezada de la pistola selladora neumática y el tubo sellador, que ilustra una pluralidad de aberturas de liberación de presión formadas a través del tubo sellador; y

La figura 5 es un diagrama de flujo de un método para usar una pistola selladora neumática.

40 Las figuras de los dibujos no limitan la presente invención a las realizaciones específicas divulgadas y descritas en este documento. Los dibujos no están necesariamente a escala, sino que se hace hincapié en ilustrar claramente los principios de la invención.

Descripción detallada

La siguiente descripción detallada de realizaciones de la invención hace referencia a los dibujos adjuntos. Las realizaciones pretenden describir aspectos de la invención con suficiente detalle para permitir a los expertos  
 45 en la técnica poner en práctica la invención. Se pueden utilizar otras realizaciones y se pueden realizar cambios sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. Por lo tanto, la siguiente descripción detallada no debe tomarse en un sentido limitativo. El alcance de la presente invención está definido únicamente por las reivindicaciones adjuntas, junto con el alcance completo de los equivalentes a los que dichas reivindicaciones tienen derecho.

50 En esta descripción, las referencias a "una realización", "cierta realización" o "realizaciones" significan que la característica o características a las que se hace referencia están incluidas en al menos una realización de la tecnología. Referencias separadas a "una realización", "cierta realización", o "realizaciones" en esta descripción no se refieren necesariamente a la misma realización y tampoco son mutuamente excluyentes a menos que así se indique y/o excepto que será evidente para los expertos en la técnica a partir de la descripción. Por

ejemplo, una característica, estructura, acto, etc. descrita en una realización también puede incluirse en otras realizaciones, pero no necesariamente está incluida. Por tanto, la presente tecnología puede incluir una variedad de combinaciones y/o integraciones de las realizaciones descritas en este documento.

Volviendo ahora a las figuras de los dibujos, se ilustran una pistola 10 selladora y un tubo 12 sellador contruidos según realizaciones de la invención. Como se analiza con más detalle a continuación, la pistola 10 selladora dispensa neumáticamente sellador 14 desde el tubo 12 sellador a través de una boquilla 16 dispensadora, al tiempo que resiste la entrada de aire no deseado en el sellador 14. Esto se logra igualando la presión del aire en ambos lados del tubo 12 sellador de modo que el tubo 12 no se hinche ni se infle cuando se somete al aire presurizado proporcionado a la pistola 10 selladora. El sellador 14 puede ser cualquier adhesivo, gel o calafateo al menos parcialmente fluido usado para bloquear el paso de fluidos a través de una superficie o juntas de diversas estructuras. Puede usarse cualquier sellador que sea capaz de ser presionado a través de la boquilla 16 dispensadora sin apartarse del alcance de la invención.

La pistola 10 selladora incluye una funda 18 hueca rígida y un cuerpo 20 de válvula de la pistola selladora que se puede unir a una fuente 22 de aire forzado, tal como un compresor de aire o similar. Por ejemplo, se puede proporcionar una presión de aire en un rango de 80 PSI a 130 PSI, tal como 115 PSI (1 PSI equivale a 6.89 kPa) para presionar el sellador 14 desde el tubo 12 sellador, como se describe más adelante en este documento. La funda 18 hueca tiene una primera abertura 24 y una segunda abertura 26 opuesta a la primera abertura, como se ilustra en la figura 4. La funda 18 hueca está acoplada de manera fluida con el cuerpo 20 de válvula de la pistola selladora a través de la primera abertura 24. En algunas realizaciones de la invención, la funda 18 hueca también puede estar ahusada en la segunda abertura 26. La funda 18 hueca puede incluir un dispositivo 21 de unión mecánico, tal como un pasador sobresaliente como se ilustra en las figuras 1 y 4, y el cuerpo 20 de válvula selladora puede incluir una ranura 23 de unión formada en el mismo y configurada para emparejarse con el dispositivo 21 de unión mecánica. Como se ilustra en las figuras 2-3, la pistola 10 selladora puede incluir además una válvula 27 y una palanca 28 o algún otro mecanismo de control de válvula asociado con el cuerpo 20 de válvula de la pistola selladora para bloquear selectivamente o permitir que el aire desde la fuente 22 de aire forzado fluya hacia el interior de la funda 18 hueca a través de la válvula 27. La pistola selladora

Como se ilustra en las figuras 2-3, el tubo 12 sellador de acuerdo con la presente invención incluye un cuerpo 30 del tubo para mantener el sellador en su interior y un émbolo 32 configurado para moverse de manera deslizante a través del cuerpo 30 del tubo y presionar el sellador 14 fuera del cuerpo 30 del tubo cuando se aplica aire forzado al mismo. El cuerpo 30 del tubo puede estar hecho de polietileno o algún otro material plástico o semiflexible y tiene una primera abertura 34 y una segunda abertura 36 opuesta a la primera abertura 34, como se ilustra en la figura 4. El cuerpo 30 del tubo está configurado para encajar dentro de la funda 18 hueca cuando se desliza a través de la primera abertura 24 de la funda 18 hueca. El cuerpo 30 del tubo puede estrecharse cerca de la segunda abertura 36 desde donde se dispensa el sellador 14. En algunas realizaciones de la invención, una porción del cuerpo 30 del tubo puede extenderse hacia afuera desde la segunda abertura 26 de la funda hueca y las roscas 31 de tornillo u otras características de unión pueden moldearse o incluirse de otro modo en una superficie exterior del cuerpo 30 del tubo próxima a la segunda abertura 36 del mismo, de manera que la boquilla 16 dispensadora pueda atornillarse o unirse de otro modo al cuerpo 30 del tubo, como se describe más adelante en este documento.

El cuerpo 30 del tubo incluye una superficie 38 de enganche próxima a la primera abertura 34, configurada para quedar intercalada entre el cuerpo 20 de válvula de la pistola selladora y la funda 18 hueca, creando un sello hermético con el mismo. La superficie 38 de enganche es una brida que se extiende radialmente hacia afuera desde el cuerpo 30 del tubo con respecto a un eje central del cuerpo 30 del tubo.

El cuerpo 30 del tubo tiene además una o más aberturas 40 de liberación de presión formadas a través del mismo, de manera que el aire procedente de la fuente 22 de aire forzado pueda fluir entre el cuerpo 30 del tubo y un espacio (por ejemplo, una brecha libre) entre el cuerpo 30 del tubo y la funda 18 hueca, igualando así la presión sobre una superficie interior y una superficie exterior del cuerpo 30 del tubo. Las aberturas 40 de liberación de presión pueden comprender uno o más orificios, aberturas circulares, aberturas rectangulares, aberturas cuadradas o cualquier forma, cantidad y configuración de aberturas. En algunas realizaciones de la invención, las aberturas 40 de liberación de presión pueden comprender 9 orificios y/o los orificios pueden tener diámetros de 3/16 de pulgada o 5/16 de pulgada (1 pulgada equivale a 2.54 cm). Sin embargo, los orificios o aberturas 40 de liberación de presión pueden ser de cualquier tamaño y forma sin apartarse del alcance de la invención. En algunas realizaciones de la invención, las aberturas 40 de liberación de presión pueden incluir una pluralidad de orificios o ranuras que tienen una configuración escalonada.

Las aberturas 40 de liberación de presión están formadas entre el émbolo 32, en una posición inicial llena, como se ilustra en las figuras 2-3, y la primera abertura 34 del cuerpo 30 del tubo. La posición inicial de llenado del émbolo 32 puede ser en un punto de llenado máximo predeterminado para el sellador 14 a lo largo de una longitud del cuerpo 30 del tubo. Las aberturas 40 de liberación de presión pueden formarse en el cuerpo 30 del tubo cuando se fabrica, cuando se carga con sellador o en el campo antes de su uso. Las aberturas 40 de liberación de presión pueden formarse mediante moldeo, perforadas en el cuerpo 30 del tubo, formadas con

una aguja caliente o mediante cualquier otro método conocido en la técnica. El área de las aberturas 40 de liberación de presión con respecto al área de superficie del cuerpo 14 del tubo puede depender de un número de factores, tales como un grosor del cuerpo 30 del tubo, una longitud del cuerpo 30 del tubo, tipo de sellador en el cuerpo 30 del tubo, tipo de material usado para el cuerpo 30 del tubo, y similares.

5 Como se ilustra en las figuras 2-3, el émbolo 32 puede encajar en una configuración hermética deslizante con el cuerpo 30 del tubo y puede presionarse hacia la segunda abertura 36 de la funda 18 hueca mediante aire forzado desde el cuerpo 20 de válvula de la pistola selladora. El émbolo 32 puede estar hecho del mismo material flexible que el cuerpo del tubo u otro material igualmente flexible. El émbolo 32 puede incluir específicamente una porción 42 de contacto del sellador configurada para hacer contacto y presionar contra el  
10 sellador 14 y una porción 44 de contacto del tubo configurada para hacer contacto con una superficie interior del cuerpo 30 del tubo a medida que el émbolo 32 se mueve a través del cuerpo 30 del tubo. Específicamente, la porción 44 de contacto del tubo puede extenderse en ángulo desde la porción 42 de contacto del sellador en dirección hacia la primera abertura 34 del cuerpo 30 del tubo.

15 La boquilla 16 dispensadora puede ser una boquilla hueca, tal como una boquilla de forma sustancialmente cilíndrica con dos aberturas en sus extremos opuestos y que tiene una porción ahusada en uno de los extremos opuestos. La boquilla 16 dispensadora puede tener roscas 50 de tornillo moldeadas en la misma u otras características de unión para su unión al tubo 12 sellador, como se describe más adelante en este documento. Sin embargo, se puede utilizar cualquier boquilla dispensadora sin salirse del alcance de la invención. Además, en algunas realizaciones de la invención, la boquilla 16 dispensadora puede omitirse o formarse integralmente  
20 en el tubo 12 sellador sin apartarse del alcance de la invención.

El tubo 12 sellador y/o la pistola 10 selladora pueden incluir además un sello 46, tal como una junta o sello limpiador, ubicado cerca de la segunda abertura 26 de la funda 18 hueca y/o la segunda abertura 36 del cuerpo 30 del tubo, formando un sello hermético entre la funda 18 hueca y el cuerpo 30 del tubo. Esto permite una  
25 igualación de presión entre el espacio exterior y el espacio interior del cuerpo 30 del tubo. Sin este sello 46, el aire que fluye a través de las aberturas 40 de liberación de presión simplemente fluiría a través de la segunda abertura 26 de la funda 18 hueca. El sello 46 puede estar unido o formado integralmente en la pared interior de la funda 18 hueca o puede estar unido o formado integralmente en la pared exterior del cuerpo 30 del tubo. En algunas realizaciones, se puede unir uno o más sellos tanto a la funda 18 hueca como al cuerpo 30 del tubo.

30 Las modificaciones descritas anteriormente al tubo sellador y a la pistola selladora evitan que el cuerpo 30 del tubo se infle cuando se somete a aire presurizado desde la pistola 10 selladora. Cuando se suministra aire presurizado al tubo 12 sellador, parte del aire pasa a través de las aberturas 40 de liberación de presión formadas en el cuerpo 30 del tubo y ocupa una brecha 48 libre entre la pared interior de la funda 18 hueca y la pared exterior del cuerpo 30 del tubo, como se ilustra en la figura 3. Esto iguala la presión en ambos lados del  
35 cuerpo 30 del tubo y evita o al menos limita el inflado del cuerpo 30 del tubo de modo que la pared interior del cuerpo 30 del tubo permanece en contacto con los bordes del émbolo 32 para mantener un sello hermético entre el émbolo 32 y el cuerpo 30 del tubo. Cuando un usuario ya no desea extruir el sellador 14 del tubo 12 sellador, puede soltar la palanca 28 en la pistola 10 selladora para detener el flujo de aire presurizado desde el cuerpo 20 de válvula de la pistola selladora al tubo 12 sellador. El aire presurizado dentro y fuera del cuerpo  
40 30 del tubo puede disiparse o puede ventilarse desde la pistola 10 selladora de modo que se mantenga la misma presión en ambos lados del cuerpo 30 del tubo.

El uso de la pistola 10 selladora neumática puede incluir un paso de cargar el tubo 12 sellador en la funda 18 hueca y activar la pistola 10 selladora neumática para liberar aire comprimido o presurizado en el cuerpo 30 del tubo, presionando el émbolo 32 hacia el sellador 14, presionando así el sellador 14 fuera de la segunda  
45 abertura 36 del tubo 12 sellador o boquilla 16. Por lo tanto, el aire comprimido o presurizado fluye hacia el interior del cuerpo 30 del tubo y a través de las aberturas 40 de liberación de presión, luego entre el cuerpo 30 del tubo y la funda 18 hueca, igualando así la presión sobre la superficie interior y la superficie exterior del cuerpo 30 del tubo. La activación de la pistola 10 selladora neumática se puede realizar abriendo una porción del cuerpo 20 de válvula de la pistola selladora manual o electrónicamente y/o encendiendo una fuente de aire presurizado o una fuente de aire comprimido.  
50

El diagrama de flujo de la figura 5 representa los pasos de un método 500 de ejemplo para usar la pistola 10 selladora neumática con más detalle. En algunas realizaciones de la invención, se pueden omitir diversos pasos o pueden ocurrir pasos fuera del orden representado en la figura 5 sin salirse del alcance de la invención. Por ejemplo, dos bloques mostrados sucesivamente en la figura 5 pueden, de hecho, ejecutarse sustancialmente  
55 al mismo tiempo, o algunas veces los bloques pueden ejecutarse en orden inverso dependiendo de la funcionalidad involucrada.

El método 500 puede incluir primero un paso de cargar el tubo 12 sellador en la funda 18 hueca, como se representa en el bloque 502, y unir la funda 18 hueca rígida al cuerpo 20 de válvula de la pistola selladora, como se representa en el bloque 504. Específicamente, el tubo 12 sellador puede deslizarse dentro de la funda  
60 18 hueca de manera que la segunda abertura 36 del tubo 12 sellador esté próxima a la segunda abertura 26

de la funda 18 hueca. En una realización de la invención, el dispositivo 21 de unión mecánica de la funda 18 hueca puede deslizarse dentro de la ranura 23 de unión del cuerpo 20 de válvula de la pistola selladora. Sin embargo, se pueden utilizar otros dispositivos y métodos de unión sin apartarse del alcance de la invención.

- 5 A continuación, el método 500 puede incluir un paso de unir la boquilla 16 al tubo 12 sellador, como se representa en el bloque 506, a través de las roscas 31, 50 o cualquier otro dispositivo o método de unión conocido en la técnica. Luego, el método 500 puede incluir un paso de activar la pistola 10 selladora neumática para liberar aire comprimido o presurizado en el cuerpo 30 del tubo, como se representa en el bloque 508, presionando así el émbolo 32 hacia el sellador 14, provocando que el émbolo 32 presione el sellador 14 fuera de la segunda abertura 36 o boquilla 16. Durante el paso 508, el aire comprimido o presurizado fluye hacia el interior del cuerpo 30 del tubo y a través de las aberturas 40 de liberación de presión, luego entre el cuerpo 30 del tubo y la funda 18 hueca, igualando así la presión sobre la superficie interior y la superficie exterior del cuerpo 30 del tubo. La activación de la pistola 10 selladora neumática se puede realizar abriendo una porción del cuerpo 20 de válvula de la pistola selladora manual o electrónicamente y/o encendiendo una fuente de aire presurizado o una fuente de aire comprimido.
- 10 Finalmente, el método 500 puede incluir un paso de cerrar la válvula 27 o bloquear de otro modo la entrada de aire presurizado al cuerpo 30 del tubo, como se representa en el bloque 510. Por ejemplo, un usuario puede soltar la palanca 28, y el aire presurizado dentro y fuera del cuerpo 30 del tubo puede disiparse o puede ventilarse desde la pistola 10 selladora de modo que se mantenga la misma presión en ambos lados del cuerpo 30 del tubo.
- 15 Ventajosamente, la presente invención reduce o elimina la introducción de aire en el sellador en el tubo 12 sellador. En las pistolas selladoras de la técnica anterior, como se señaló anteriormente, el aire presurizado de la pistola selladora presuriza el tubo sellador y hace que se expanda o se abulte hacia afuera alejándose de su émbolo de manera que el émbolo ya no forma un sello hermético con la pared interior del tubo sellador. Esto permite que el aire presurizado de la pistola neumática se filtre entre el émbolo y una superficie interior del tubo sellador, provocando que se formen bolsas de aire en el sellador. La presente invención reduce o previene esta expansión o abombamiento con la adición de aberturas 40 de liberación de presión que permiten que el aire presurizado se iguale tanto en las superficies interior como exterior del tubo 12 sellador, manteniendo ventajosamente un contacto sustancialmente hermético entre el émbolo y la superficie interior del tubo sellador.
- 20
- 25

## REIVINDICACIONES

1. Un tubo (12) sellador configurado para uso en una pistola selladora neumática para dispensar sellador neumáticamente desde el tubo sellador, la pistola selladora que comprende un cuerpo (20) de válvula configurado para acoplarse de manera fluida con una fuente de gas o aire (22) comprimido o presurizado, y que tiene un mecanismo (28) de control de válvula configurado para bloquear o permitir selectivamente que el gas o el aire salga del cuerpo de válvula de la pistola selladora, una funda (18) hueca que tiene una primera abertura (24) y una segunda abertura (26) opuesta a la primera abertura, en donde la funda hueca está acoplada de manera fluida con el cuerpo de válvula de la pistola selladora a través de la primera abertura de la funda hueca;
- 5 el tubo sellador que comprende:
  - un cuerpo (30) del tubo cilíndrico hueco configurado para encajar dentro de dicha funda (18) hueca y para contener sellador (14) en el mismo, en donde el cuerpo de tubo tiene una superficie interior, una superficie exterior opuesta a la superficie interior, una primera abertura (34), una segunda abertura (36) opuesta a la primera abertura, y una o más aberturas (40) de liberación de presión formadas a través del cuerpo del tubo que permiten que fluya un gas o aire entre el cuerpo del tubo y un espacio entre el cuerpo del tubo y la funda hueca durante el uso de la pistola selladora neumática, igualando así la presión sobre la superficie interior y la superficie exterior del cuerpo del tubo y evitando o limitando el inflado del cuerpo del tubo cuando se somete a aire presurizado desde la pistola selladora;
  - 20 en donde el cuerpo del tubo incluye una brida (38) que se extiende radialmente hacia afuera del mismo cerca de la primera abertura, la brida (38) configurada para quedar intercalada entre el cuerpo (20) de válvula y la funda (18) hueca de la pistola selladora neumática, creando un sello hermético con la misma; y una porción ahusada en la segunda abertura;
  - un émbolo (32) en contacto deslizable dentro del cuerpo (30) del tubo y configurado para ser presionado hacia la segunda abertura del cuerpo del tubo cuando se dispensa el gas o aire desde la pistola selladora neumática, en donde las aberturas de liberación de presión están ubicadas entre la primera abertura del cuerpo del tubo y el émbolo.
2. El tubo sellador de la reivindicación 1, en donde el tubo sellador es desechable.
3. El tubo (12) sellador de la reivindicación 1 o 2, que comprende además un sello o junta (46) próximo a la segunda abertura (36) del cuerpo (30) del tubo, configurado para formar un sello hermético entre la funda (18) hueca y el cuerpo del tubo.
- 30 4. El tubo (12) sellador de la reivindicación 3, en donde el sello o junta (46) es integral al cuerpo (30) del tubo.
5. El tubo (12) sellador de cualquier reivindicación anterior, en donde el cuerpo (30) del tubo está hecho de un material semiflexible.
- 35 6. El tubo (12) sellador de la reivindicación 5, en donde el cuerpo (30) del tubo está hecho de un material plástico.
7. El tubo (12) sellador de la reivindicación 6, en donde el cuerpo (30) del tubo está hecho de polietileno.
8. El tubo (12) sellador de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde el émbolo (32) está hecho del mismo material que el cuerpo (30) del tubo.
9. El tubo (12) sellador de la reivindicación 1, en donde el cuerpo del tubo tiene roscas (31) de tornillo moldeadas en el mismo en la superficie exterior o interior del cuerpo del tubo.
- 40 10. El tubo (12) sellador de la reivindicación 9, en donde el tubo (12) sellador comprende además una boquilla (16) que tiene roscas (50) de tornillo configuradas para su unión con las roscas de tornillo del cuerpo del tubo.
11. El tubo (12) sellador de cualquier reivindicación anterior, en donde el émbolo (32) incluye una porción (42) de contacto del sellador, configurado para hacer contacto y presionar contra el sellador (14) en el tubo, y una porción (44) de contacto del tubo configurada para hacer contacto con una superficie interior del cuerpo (30) del tubo a medida que el émbolo (32) se mueve a través del cuerpo (30) del tubo
- 45 12. El tubo (12) sellador de la reivindicación 11, en donde la porción (44) de contacto del tubo se extiende en ángulo desde la porción (42) de contacto del sellador en una dirección hacia la primera abertura (34) del cuerpo (30) del tubo.
- 50 13. El tubo (12) sellador de cualquier reivindicación anterior, en donde la una o más aberturas (40) de liberación de presión comprenden uno o más orificios, aberturas circulares, aberturas rectangulares o aberturas cuadradas, o una pluralidad de orificios.

14. El tubo (12) sellador de cualquier reivindicación anterior, que comprende más de una abertura (40) de liberación de presión, las aberturas de liberación de presión que comprenden orificios o ranuras que tienen una configuración escalonada.



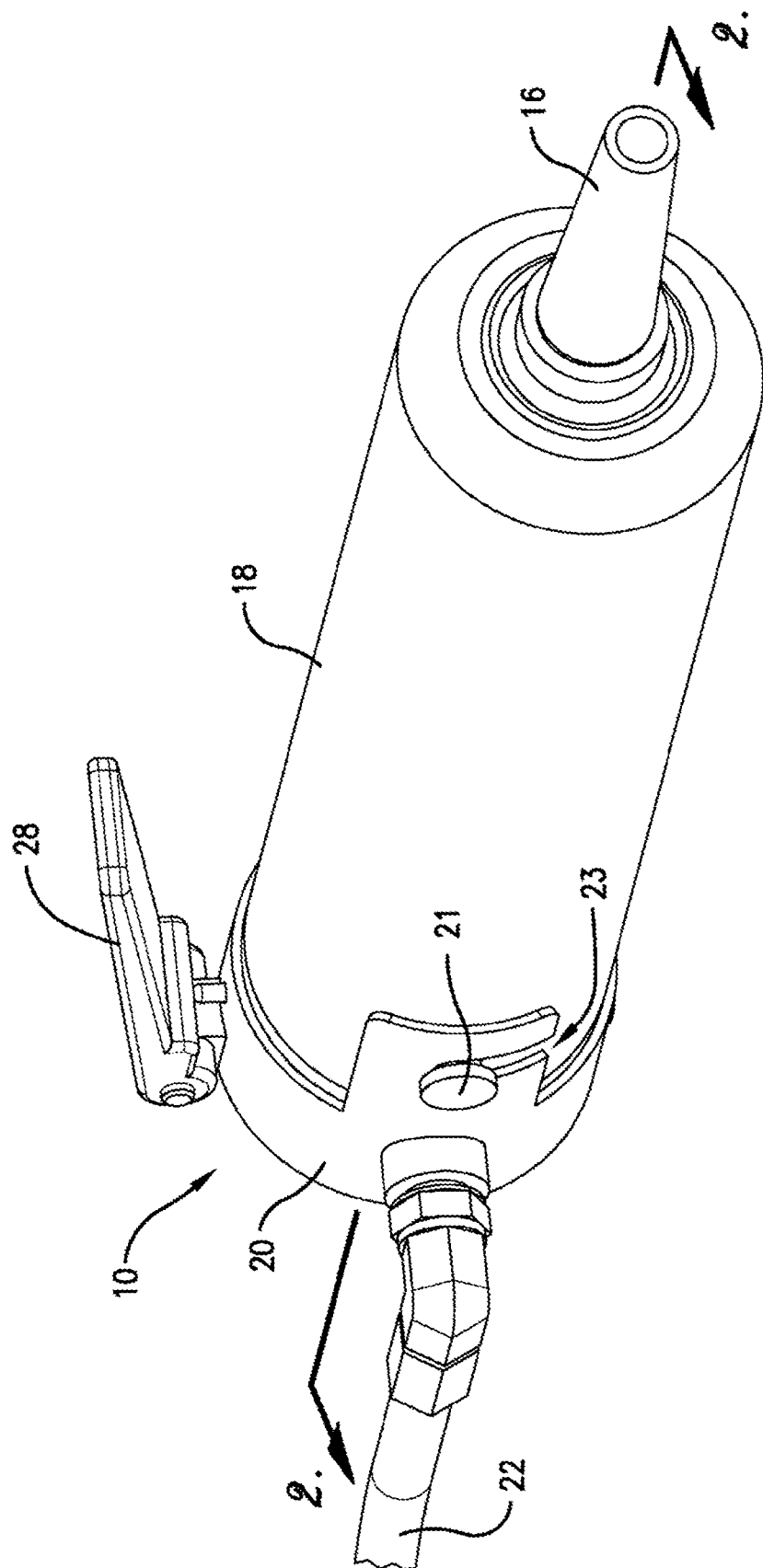


Fig. 1.

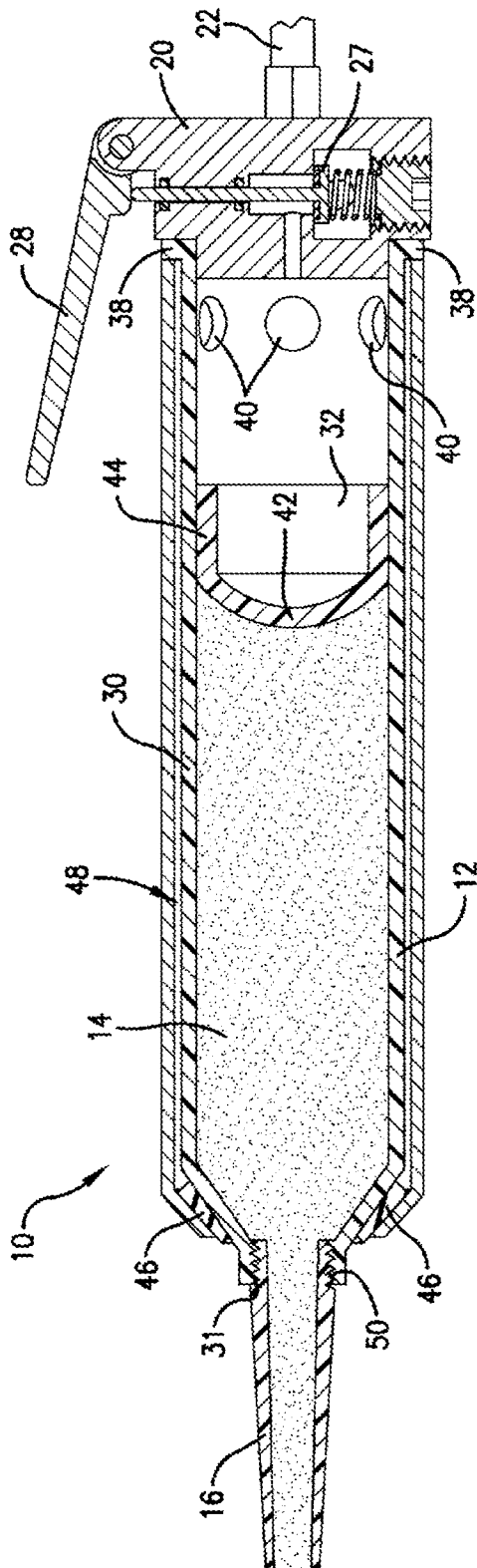


Fig. 2.

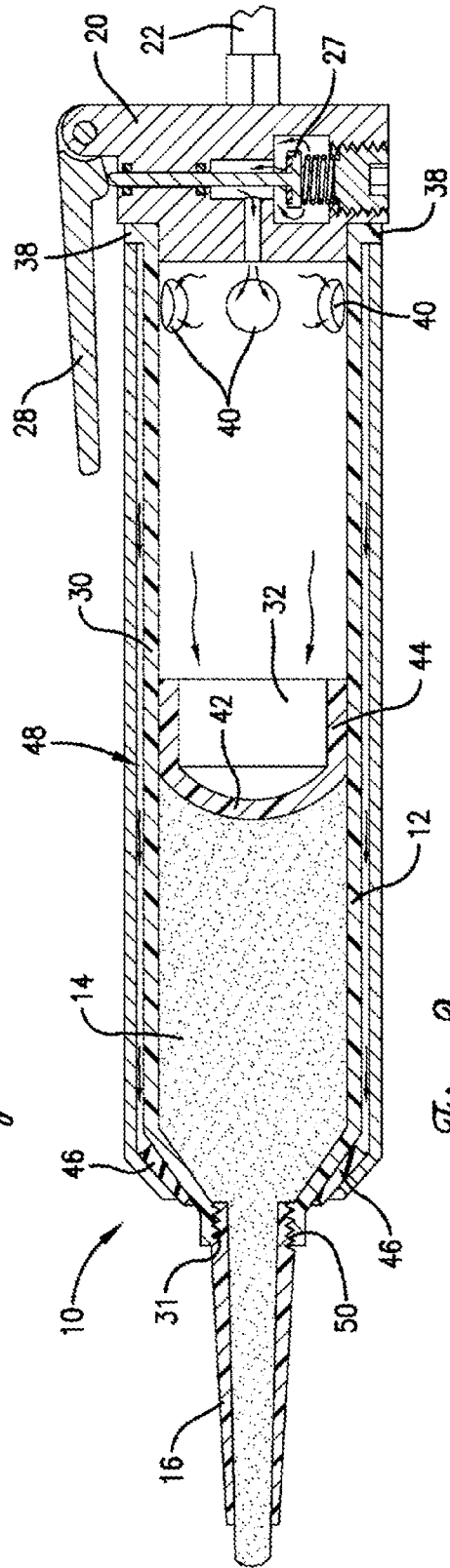


Fig. 3.

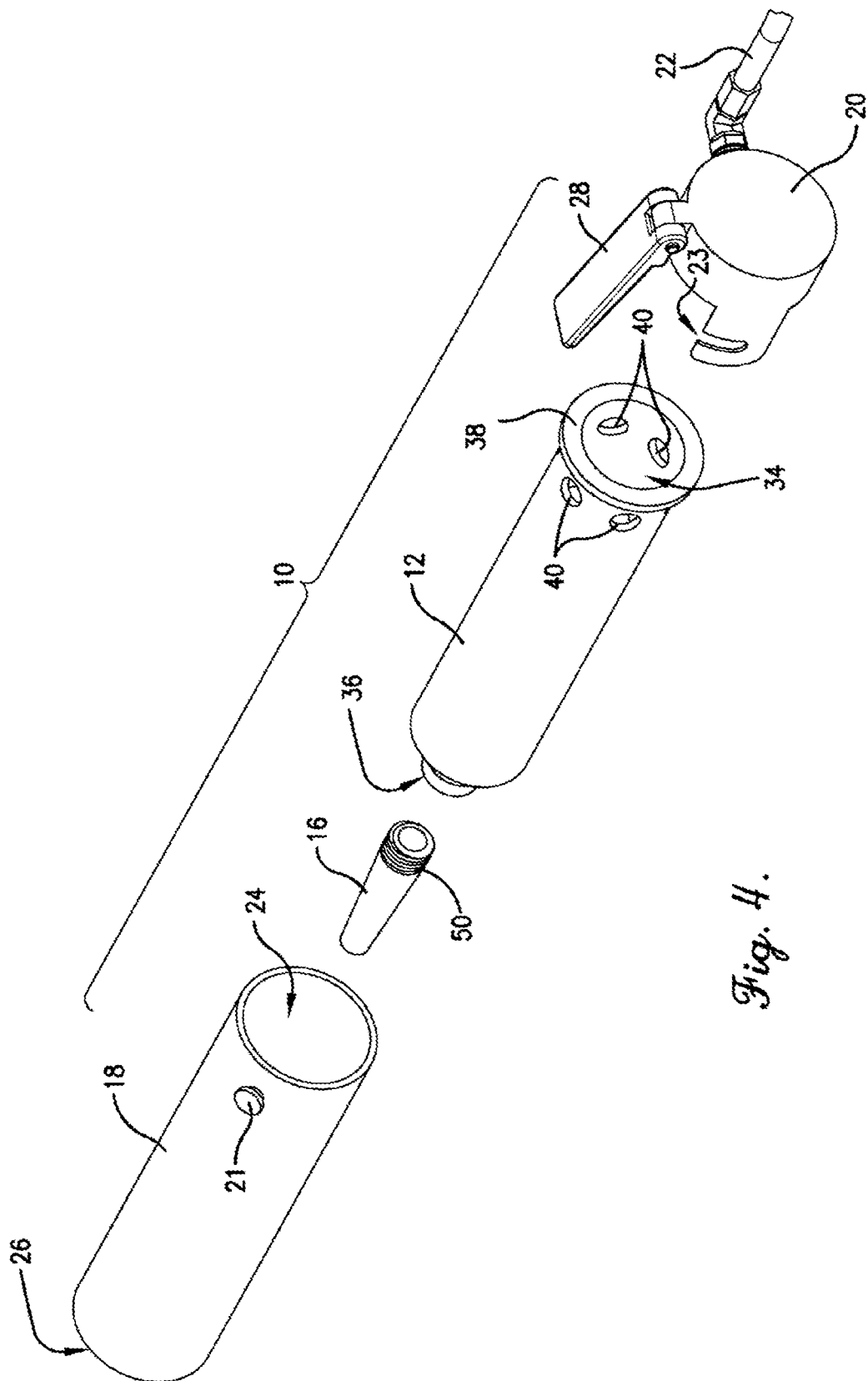
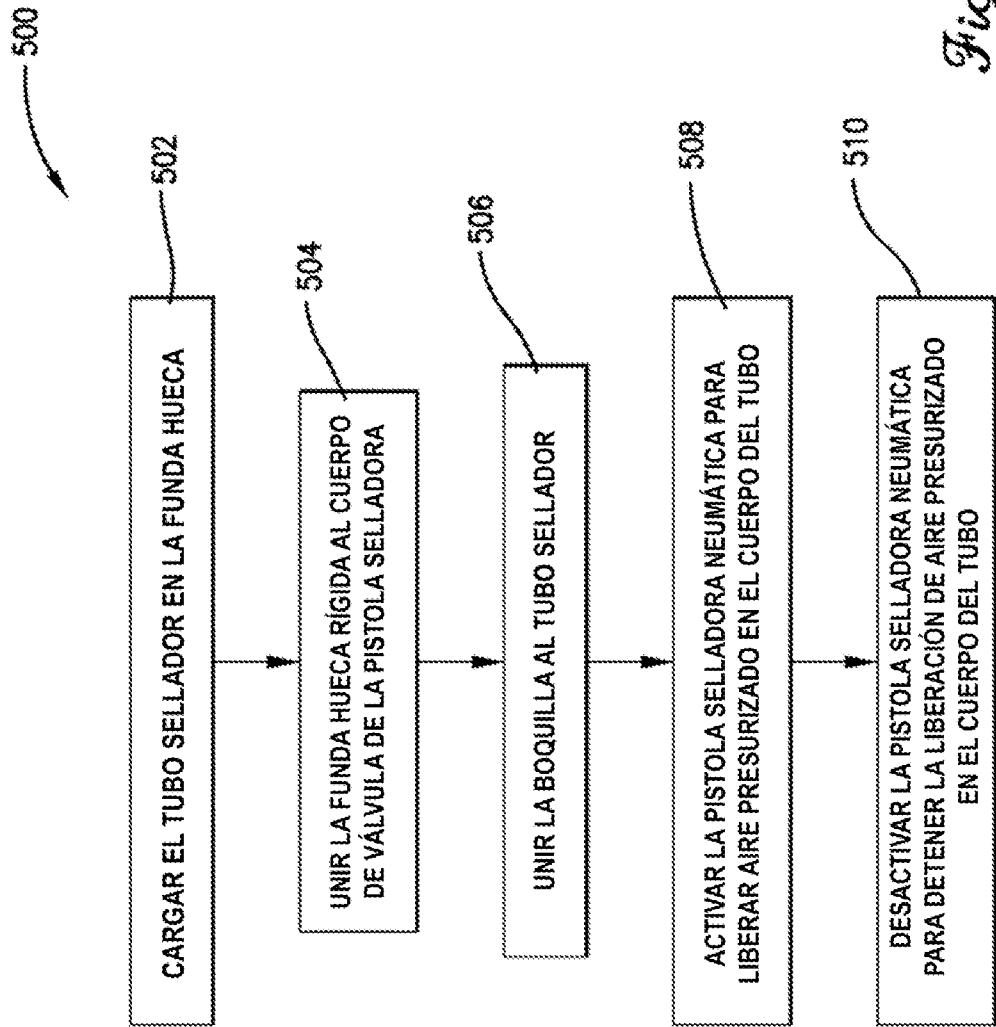


Fig. 4.



*Fig. 5.*