



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 270 886**

51 Int. Cl.:
A61M 5/30 (2006.01)
A61M 5/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00982218 .0**
86 Fecha de presentación : **22.11.2000**
87 Número de publicación de la solicitud: **1231961**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.08.2002**

54 Título: **Conjunto inyector con medios impulsores y de bloqueo.**

30 Prioridad: **23.11.1999 RU 99124267**
10.10.2000 US 685499
10.10.2000 US 685633
21.11.2000 US 717548
21.11.2000 US 717559

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2007

73 Titular/es: **Felton International, Inc.**
8381 Melrose Drive
Lenexa, Kansas 66214, US

72 Inventor/es: **Smolyarov, Boris V. y**
Rogatchev, Victor T.

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 270 886 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

Conjunto inyector con medios impulsores y de bloqueo.

Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo inyector a chorro provisto de unos medios de bloqueo que impiden que unos medios impulsores expulsen una sustancia antes de que se haya conseguido una magnitud predeterminada de la presión en el interior del dispositivo.

Un conjunto inyector a chorro según se define en el preámbulo de la Reivindicación 1 se da a conocer en el documento US-A-5.520.639.

Antecedentes de la invención

Los inyectores sin agujas tradicionales comprenden el diseño básico: un alojamiento con una unidad de potencia interior, una unidad de medicación y una boquilla. La función de la unidad de potencia es bombear la medicación en una cavidad bajo pistón de la cámara de la unidad de medicación y expulsar la medicación a través de la boquilla.

Algunos inyectores sin agujas, tales como los dados a conocer en la patente US nº 5.851.198 de Castellano y en la patente US nº 5.520.639 de Peterson *et al.*, y en la patente US nº 4.913.699 de Parsons, son accionados por un sistema neumático. Estos inyectores pueden comprender una cámara de inyección que presenta un pistón y una boquilla, un cilindro neumático que presenta un pistón neumático de potencia, una unidad distribuidora de gas, una tubería para el suministro de aire comprimido y un dispositivo de escape para la liberación de aire comprimido a la atmósfera. Inconvenientes significativos prevalecen en este tipo de inyector. En primer lugar, el tiempo para aumentar una presión para accionar el pistón neumático es relativamente largo. Un volumen muerto en la cavidad del inyector requiere tiempo para llenarse y alcanzar la presión requerida. Esto permite inicialmente la formación de un chorro con energía cinética insuficiente para penetrar adecuadamente en la piel del sujeto y da como resultado una deficiente calidad de inyección global, tanto en términos de profundidad (transdérmica, subcutánea o intramuscular) como en la cantidad de medicación administrada. A tal fin, un dispositivo que impide que los medios impulsores expulsen la medicina antes de que se alcance la magnitud requerida de presión que se necesita (como es el caso del dispositivo de la patente US nº 5.865.795 de Schiff *et al.*).

Otro inconveniente del inyector sin agujas descrito es la necesidad de hacer retornar el pistón de potencia y otras piezas móviles a su posición inicial. En condiciones normales, se realiza utilizando un muelle mecánico. Los muelles mecánicos aumentan las dimensiones y la masa del inyector de chorro y constituyen una causa de fallo frecuente.

La patente US nº 6.280.421 (equivalente al documento EP 0 956873) da a conocer un dispositivo de autoinyección que requiere agujas. El dispositivo que comprende unos medios impulsores, en la forma de un pistón, para inyectar una sustancia en un sujeto, un recipiente desde el que un producto es dispensado haciendo avanzar el pistón y una unidad motriz que comprende un elemento accionado, que se hace avanzar por el mecanismo de un muelle comprimido, cuando la fuerza del muelle es liberada desde los medios de bloqueo, que utiliza unos medios para la

liberación en la forma de un apéndice de liberación.

La patente US nº 5.865.796 describe, además, un conjunto inyector. El conjunto requiere una aguja. El conjunto presenta unos medios impulsores en la forma de un pistón para inyectar una sustancia en un sujeto. Están previstos medios de bloqueo para retener el pistón. Además, están provistos medios de liberación los medios impulsores desde los medios de bloqueo para efectuar la inyección.

El documento EP 0 347 190 A1 da a conocer un inyector sin aguja que comprende unos medios impulsores, en la forma de un pistón, para inyectar una sustancia en un sujeto. Los medios impulsores son retenidos en su posición hasta que los medios sensores detectan un vacío suficiente entre el dispositivo y el sujeto que va a ser inyectado, y en el momento en que se detecta un vacío suficiente, los medios impulsores son accionados para efectuar la inyección.

La patente US nº 6.102.896, publicada después de la fecha de prioridad de la presente invención, da a conocer un inyector de un solo uso que utiliza la presión de la mano para efectuar la inyección empleando un mecanismo de disparo que se basa en un fallo repentino bajo la presión de la mano para administrar la presión requerida para la inyección.

En consecuencia, existe la necesidad, en la técnica de los dispositivos inyectores sin aguja, de resolver el problema de una inyección prematura. Más en particular, existe la necesidad de un inyector que aumente la calidad de una inyección, disminuya la pérdida de medicina sobre la superficie de la piel y disminuya las dimensiones y la masa de un inyector a chorro.

Sumario de la invención

Los problemas que anteceden se resuelven y se consigue un avance técnico por la presente invención, según se define en la reivindicación 1. Se da a conocer un conjunto inyector que presenta medios impulsores para inyectar una sustancia en un sujeto y medios de bloqueo para retener los medios impulsores. Más en particular, la presente invención se refiere a un conjunto inyector que comprende un conjunto de pistón constituido por un pistón y un muelle, un conjunto de bloqueo provisto al menos de un rodillo, al menos de un retenedor de rodillo y una ranura anular, estando el conjunto de bloqueo configurado para acoplar el conjunto de pistón, una cámara de inyección, en donde el conjunto de pistón está configurado para impulsar una sustancia fuera de la cámara de inyección y una unidad de presión neumática desmontablemente acoplada al conjunto de pistón en al menos una vía de paso.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en sección transversal de una forma de realización de la invención;

La Figura 2 es una vista en sección transversal que ilustra el conjunto impulsor y el conjunto de bloqueo de la presente invención.

La Figura 3a es una vista en sección transversal que ilustra una unidad de potencia neumática, según la presente invención, en una posición previa a la inyección.

La Figura 3b es una vista en sección transversal que ilustra una unidad de potencia neumática de la presente invención, en una posición después de la inyección.

La Figura 4 es una vista en sección transversal de otra forma de realización de la presente invención, en particular la unidad de dosificación.

La Figura 5 es una vista en sección transversal que ilustra otro detalle de la presente invención, en particular la cápsula protectora.

Descripción detallada de la invención

La Figura 1 representa un conjunto inyector 10 que presenta una cámara de inyección 11, unos medios impulsores 12 para inyectar una sustancia 14 en un sujeto 16 y unos medios de bloqueo 18 para retener los medios impulsores 12. El conjunto inyector 10 puede comprender, además, unos medios de liberación 20 de los medios impulsores 12 desde los medios de bloqueo 18. El conjunto inyector 10 puede comprender uno o más componentes que alojan los medios impulsores 12, los medios de bloqueo 18 y los medios de liberación 20. En una forma de realización, los medios impulsores 12 y los medios de bloqueo 18 están situados en un primer componente 22 y los medios de liberación 20 están situados en un segundo componente 24. La expresión "situado en" engloba todas las variaciones del término incluyendo, sin limitación, que estén parcial o totalmente situados en una zona especificada.

En la presente invención se pueden utilizar numerosos tipos de medios impulsores 12. Los medios impulsores 12 pueden comprender los medios conocidos en la técnica anterior y puede, además, incluir, sin limitación, pistones, engranajes, vástagos, muelles, mecanismos de trabajo, tornillos, electroimanes, componentes ópticos y gatos hidráulicos. Los medios impulsores 12 pueden comprender también varios mecanismos impulsores, tales como mecanismos neumáticos, hidráulicos o manuales. Además, los medios impulsores 12 pueden comprender materiales de cambio de fase u otros materiales de memoria de forma, tales como los materiales que cambian el tamaño o la forma debido a la aplicación de temperatura. Uno de dichos materiales es Nitinol, que permite la transformación del tamaño o de la forma en sus estados de austenita y martensita. Por consiguiente, los medios impulsores 12 se entiende que comprenden no solamente las estructuras aquí descritas, sino también cualesquiera acciones o materiales descritos en la presente y además, comprende cualesquiera estructuras equivalentes, acciones equivalentes o materiales equivalentes así como equivalentes estructurales, equivalentes funcionales o equivalentes de materiales a los que se describen en la presente.

De forma similar, en la presente invención se puede emplear numerosos tipos de los medios de bloqueo 18. Los medios de bloqueo 18 pueden comprender los medios conocidos en la técnica anterior y puede incluir, además, sin limitación, apéndices y ranuras, rodillos y retenedores, muescas, tornillos del tipo roscado, dispositivos electromagnéticos y dispositivos restricto-magnéticos. Por lo tanto, los medios de bloqueo 18 se entiende que comprenden no solamente las estructuras descritas en la presente, sino también cualesquiera acciones o materiales aquí descritos y, además, incluye cualesquiera estructuras equivalentes, acciones equivalentes o materiales equivalentes así como equivalentes estructurales, equivalentes funcionales o equivalentes de materiales a los que se describe en la presente.

La Figura 2 representa otra forma de realización de la presente invención. Los medios impulsores 12 comprenden un conjunto impulsor 26 provisto de un pistón 28, un vástago de pistón 30 y un muelle 32. El vástago de pistón 30 se desliza a través de un cilindro

34 formado en el interior del pistón 28. Los medios de bloqueo 18 comprenden un conjunto de bloqueo 36 que presenta al menos un rodillo 38, al menos un retenedor de rodillo 40 y una ranura anular 42. La ranura anular 42 forma una superficie toroidal interna dentro del pistón 28 y mantiene el pistón 28 en una posición bloqueada hasta que tenga lugar la inyección. La forma de realización de la Figura 2 representa un conjunto de bloqueo 36 provisto de un rodillo 38, un retenedor de rodillo 40 y una ranura anular 42. Ha de quedar entendido por los expertos en la materia que solamente un rodillo 38 y un retenedor de rodillo 40 se necesita para realizar el objetivo de la invención; sin embargo, el conjunto de bloqueo 36 puede comprender uno o más rodillos 38 y retenedores de rodillos 40, según se representa en la Figura 4. El muelle 32 del conjunto impulsor 26 está situado entre el pistón 28 y el retenedor de rodillo 40. Un extremo proximal 44 del muelle 32 está a tope con el pistón 28 y un extremo distal 46 del muelle 32 queda a tope con el retenedor de rodillo 40, cuando el conjunto impulsor 26 encuentra en una posición bloqueada. El vástago de pistón 30 se fabrica conjuntamente con el retenedor de rodillo 40. El retenedor de rodillo 40 retiene y libera el rodillo 38 en la ranura anular 42 del pistón 28.

Cualquier tipo de medios de liberación 20 se puede emplear en la presente invención, comprendiendo los medios conocidos en la técnica incluyendo, además, sin limitación, unidades de potencia neumáticas, unidades de potencia hidráulicas, unidades de accionamiento manual, conexiones de cable, dispositivos electromecánicos, fuentes informáticas o cualquiera de sus combinaciones. Por lo tanto, los medios de liberación 20 se entiende que comprenden no solamente las estructuras aquí descritas, sino también cualesquiera estructuras equivalentes, acciones equivalentes o materiales equivalentes así como equivalentes estructurales, equivalentes funcionales o equivalentes de materiales a los que se describen en la presente memoria.

En una forma de realización, según se ilustra en la Figura 4, los medios de liberación 20 y los medios impulsores 12 comprenden una unidad de potencia 52 y al menos una vía de paso 50. Al menos una vía de paso 50 une, de forma desmontable, la unidad de potencia 52 al primer componente 22 para proporcionar una comunicación fluida entre la unidad de potencia 52 y el primer componente 22. Más de una vía de paso puede proporcionar comunicación entre la unidad de potencia 52 y el primer componente 22. La unidad de potencia 52 se comunica con el primer componente 22 mediante la aplicación de una presión al conjunto impulsor 26. La unidad de potencia 52 se puede accionar por presión neumática, por presión hidráulica o por una combinación de ambas.

Las Figuras 3a y 3b representan una unidad de potencia 52 de presión neumática. La unidad de potencia neumática 52 modula la energía neumática suministrada por la unidad de potencia 52 a la vía de paso 50. La unidad de presión neumática 52 comprende un cuerpo 54 que presenta un orificio extremo proximal 56 y un orificio extremo distal 58. El botón 60 se asienta dentro del orificio extremo proximal 56. El botón 60 activa la unidad de presión neumática 52 para liberar presión en la forma de aire comprimido. El botón 60 es impulsado por un muelle de botón 62 y está cerrado por un anillo 122. En una forma de reali-

zación, el botón 60 es hueco y comprende un extremo interno 66 y un canal 70. El canal 70 se conecta con la atmósfera exterior del conjunto inyector 10. El canal 70 sirve como un conjunto de escape 71 que presenta, además, varias juntas obturadoras 74 separadas por placas de orificios 72 para eliminar el ruido producido por la unidad de presión neumática 52 en el momento de la inyección de la sustancia 14 (no representada en las Figura 4a y 4b). El aire comprimido se suministra a través del orificio extremo distal 58. Una válvula de admisión 76, impulsada por un muelle de válvula 78, controla el destino del aire comprimido procedente del orificio extremo distal 58. Un elemento de sellado 80 se asienta entre el extremo interior 66 del botón 60 y la válvula de admisión 76 y se mueve con la válvula de admisión 76 a la compresión del muelle de botón 62 o a la liberación del muelle de válvula 78.

En una forma de realización representada en la Figura 4, la unidad de potencia neumática 52 se comunica con el primer componente 22 a través de la vía de paso 50 y la vía de paso 51. La vía de paso 50 suministra presión a una cavidad A cerca del vástago de pistón 30. La válvula de admisión 76 controla el suministro de aire comprimido a la vía de paso 50. La vía de paso 51 suministra presión a la cavidad B cerca del pistón 28. Las distinciones entre estas dos vías de paso y la función de la vía de paso 50 y de la vía de paso 51 se describen con más detalle a continuación.

La Figura 4 ilustra otra forma de realización de la presente invención. Se representa el primer componente 22 que presenta una unidad dosificadora 82 para ajustar la administración de una cantidad predeterminada de la sustancia 14 (Figura 1). Un cilindro de guía 84, asentado en el interior de la unidad dosificadora 82, comprende un separador 86 que está a tope con los rodillos 38, una chaveta 87 y un orificio 88. En una forma de realización, el orificio 88 es un orificio roscado. El separador 86 comprende al menos un orificio radial o bolsa (no representada), que presenta un radio de un magnitud suficiente para permitir que los rodillos 38 se asienten en el interior del separador 86 para la máxima capacidad de retención. El limitador 89 sobresale del separador 86 para evitar que los rodillos 38 salgan fuera de los orificios radiales. El cilindro de guía 84 es desplazable en el interior de una pared cilíndrica 90 del conjunto inyector 10. Un tornillo de ajuste 92 se inserta en el orificio 88 para hacer girar el cilindro de guía 84 en el interior de la pared cilíndrica 90. En una forma de realización, la chaveta 87 asegura que el cilindro de guía 84 solamente se desplace axialmente en relación con la pared cilíndrica 90 cuando se gira el tornillo de ajuste 92. Un casquillo 94, en el extremo hacia atrás 96 del conjunto inyector 10, evita el movimiento axial del tornillo de ajuste 92. El casquillo 94 guía el tornillo de ajuste 92 para regular la posición del separador 86 y de este modo, la cantidad de sustancia 14 que ha de administrarse al sujeto 16.

Los anillos sellan el conjunto inyector 10 en posiciones predeterminadas para evitar fugas de la sustancia 14 o del fluido o del gas empleado para generar presión, según se representa en la Figura 4, por los anillos 120, 122, 124 y 126, por ejemplo. En una forma de realización, los anillos 120, 122, 124 y 126 están formados de un material polimérico. En otra forma de realización, los anillos 120, 122, 124 y 126 proporcionan un cierre hermético.

Las Figuras 4 y 5 representan otro detalle de la

presente invención. Una cápsula protectora 98 se representa situada cerca de un extremo frontal 97 del conjunto inyector 10. La cápsula protectora 98 se puede unir, de forma desmontable, al extremo frontal 97 utilizando técnicas convencionales, tales como ajustes por fricción, fijación tipo bayoneta, receptáculos macho-hembra o similares. La cápsula protectora 98 se ilustra presentando un desviador 104 y un inserto 106. El inserto 106 se puede adaptar para formar un depósito de inserción 108. El inserto 106 presenta, además, un orificio distal de inserción 110. El inserto 106 se puede adaptar para acoplarse con el desviador 104, de modo que dicho inserto 106 proporcione una ventaja adicional de protección contra salpicaduras posteriores. Según se ilustra en esta particular forma de realización no limitativa, una cápsula protectora 112 suele estar situada entre, parcial o totalmente, el desviador 104 y un orificio del inyector 114. En esta configuración, la sustancia sale por el orificio del inyector 114, penetra a través de la capa 112 y sale a través del orificio del desviador 116 y el orificio distal de inserción 110 para incidir en el sujeto 16. Otras formas de realización de la cápsula protectora 98 se describen en la solicitud de patente U.S. nº de serie 09/685.499, presentada el 10 de octubre de 2000.

Haciendo referencia a la Figura 2, el conjunto impulsor 26 existe en el interior del conjunto inyector 10, en un estado de reposo o en un estado activado. El conjunto impulsor 26 se encuentra en estado de reposo cuando no se aplica ninguna presión exterior, en la dirección representada por la flecha X, al conjunto impulsor 26. En el estado de reposo, no obstante, una fuerza en la dirección Y se puede crear por el conjunto impulsor 26 y el conjunto de bloqueo 36. El conjunto impulsor 26 se encuentra en estado activado cuando la presión externa en la dirección X se aplica al conjunto impulsor 26. Cuando el conjunto impulsor 26 se encuentra en el estado de reposo, el conjunto impulsor 26 puede estar en una posición bloqueada o desbloqueada.

Dos estados de reposo y dos estados activados se combinan para inyectar la sustancia 14 en el sujeto 16. En el primer estado de reposo, el conjunto impulsor 26 se encuentra en la posición bloqueada y está sometido a la fuerza del muelle en la dirección Y. La fuerza en la dirección Y se genera por la compresión del muelle 32 entre el pistón 28 y el retenedor de rodillo 40, cuando el conjunto impulsor 26 se encuentra en la posición bloqueada. Una primera etapa de activación comienza cuando la presión indicada por la flecha X, procedente de la unidad de potencia 52, comienza a llenar la cavidad A cerca del vástago del pistón 30. La fuerza en la dirección Y es liberada durante el segundo estado de reposo, lo que ocurre cuando la presión en la dirección de la flecha X alcanza una magnitud predeterminada. En el segundo estado de reposo, no actúan presiones sobre el conjunto impulsor 26. Un segundo estado activado comienza cuando la presión en la dirección R procedente de la unidad de presión neumática 52 empieza a llenar la cavidad B cerca del pistón 28. La fuerza en la dirección Z vuelve a crearse cuando el conjunto impulsor 26 entra en el segundo estado activado. Una vez que la presión indicada por la flecha R alcanza una magnitud predeterminada para superar la fuerza en la dirección Z, durante el segundo estado activado, el conjunto impulsor 26 vuelve al primer estado de reposo en una posición bloqueada. La "magnitud predeterminada de presión" se define co-

mo la magnitud de presión suficiente para superar las fuerzas indicadas por las flechas Y y Z, creadas por el muelle 32. En una forma de realización, la magnitud predeterminada de presión es igual a un 70% de la presión de servicio del gas comprimido.

En la Figura 2, el conjunto impulsor 26 permanece en la posición bloqueada en el primer estado de reposo. Cuando el conjunto impulsor 26 está en la posición bloqueada, el rodillo 38 se asienta en la ranura anular 42 del pistón 28. El asentamiento del rodillo 38 en la ranura 42 impide que el pistón 28 se desplace en la dirección indicada por la flecha M, a pesar de la fuerza de torsión del muelle 32. El conjunto impulsor 26 permanece en esta posición bloqueada del primer estado de reposo hasta que la presión indicada por la flecha X, generada desde la unidad de potencia 52 y suministrada a través de la vía de paso 50 alcanza la magnitud predeterminada contra el vástago de pistón 30 en la cavidad A, durante el primer estado activado. Esta circunstancia se produce cuando un usuario pulsa el botón 60 de la unidad de presión neumática 52, según se representa en las Figuras 3a y 4. Cuando se libera la presión sobre el botón 60, el extremo interior 66 empuja contra el elemento de sellado 80 y la válvula de admisión 76, cerrando, de este modo, el canal 70 y abriendo la vía de paso 50 desde el orificio extremo distal 58 y liberando aire comprimido a la cavidad A. Haciendo nuevamente referencia a la Figura 2, cuando la magnitud predeterminada de la presión indicada por la flecha X incide contra el vástago de pistón 30, el retenedor de rodillo 40 empuja contra el muelle 32 en la dirección M. Como resultado, el rodillo 38 se desliza hacia el eje central del conjunto inyector 10, por detrás del retenedor de rodillo 40, lo que hace que el pistón 28 se libere del rodillo 38 y además, se desplace en la dirección M bajo la presión indicada por la flecha X de la unidad de potencia 62 y la fuerza indicada por la flecha Z del muelle 32. El desplazamiento del pistón 28 en la dirección M hace que la sustancia 14 se expulse y abandone la cámara de inyección 11 hacia el sujeto 16.

Haciendo referencia a las Figuras 3b y 4, cuando la inyección se ha completado, el botón 60 retorna a su posición original liberada bajo la fuerza del muelle de botón 62. Bajo la acción del muelle de válvula 78, la válvula de admisión 76 cierra e interrumpe el suministro de aire comprimido a la cavidad A. A continuación, el extremo interno 66 se abre a la vía de paso 50, uniendo, de este modo, la cavidad A y el canal 70 para liberar aire comprimido a la atmósfera exterior. El aire procedente de la cavidad A y el canal 70 se escapa a la atmósfera exterior pasando a través de varias juntas obturadoras 74 y placas de orificios 72. De este modo, el ruido producido por la inyección y el escape de aire comprimido queda suprimido.

Haciendo referencia de nuevo a la Figura 2, una vez que el pistón 28 llega a la distancia más alejada en la dirección M, el conjunto impulsor 26 se encuentra en la posición desbloqueada y entra en el segundo

estado de reposo. En este punto, ninguna presión o fuerza actúa sobre el conjunto impulsor 26. El conjunto impulsor 26 permanece en el segundo estado de reposo hasta que la unidad de potencia 52 suministre la magnitud predeterminada de presión indicada por la flecha R. A medida que el aire comprimido sale del canal 70, la válvula de admisión 76 y el elemento de sellado 80 impiden que el nuevo aire comprimido suministrado desde el orificio extremo distal 58 se desplace a través de la vía de paso 50 a la cavidad A. Por lo tanto, el aire comprimido se deriva a través de la vía de paso 51 hasta la cavidad B. Mientras la presión indicada por la flecha R incide contra el pistón 28 en la cavidad B durante el segundo estado activado, el pistón 28 se aproxima al muelle 32. Cuando una magnitud predeterminada de la presión indicada por la flecha R incide contra el pistón 28, el muelle 32 empuja el retenedor de rodillo 40 en la dirección N hacia el rodillo 38. A continuación, el retenedor de rodillo 40 empuja el rodillo 38 hacia delante desde el eje central para fijar el rodillo 38 en la ranura anular 42 del pistón 28. En este punto, el conjunto impulsor 26 retorna a la posición bloqueada del primer estado de reposo.

En una forma de realización, representada en la Figura 4, a medida que el conjunto impulsor 26 se desplaza en la dirección N se crea un vacío en la cámara de inyección 11. El vacío arrastra la sustancia 14 desde un frasco 102 a la cámara de inyección 11 para preparar el conjunto inyector 10 para otra inyección. Este mecanismo y aparato se describen con más detalle en la solicitud de patente U.S. nº de serie 09/685.633, presentada el 10 de octubre de 2000.

En otra forma de realización de la presente invención, según se ilustra en la Figura 3, la cantidad de dosificación de la sustancia 14 se puede ajustar girando el casquillo 94 y el tornillo de ajuste 92. La rotación del tornillo de ajuste 92 desplaza el separador 86 a lo largo de un eje horizontal. El desplazamiento del separador 86 puede aumentar o disminuir el tamaño de la cámara de inyección 11, cambiando la longitud de la carrera del pistón 28. Por ejemplo, la rotación en el sentido horario del casquillo 94 puede hacer que el separador 86 se desplace hacia el extremo frontal 97 del conjunto inyector 10 disminuyendo, de este modo, el tamaño de la cámara de inyección 11, mientras que la rotación en sentido antihorario del casquillo 94 puede hacer que el separador 86 se desplace hacia el extremo posterior 96 del conjunto inyector 10, aumentando, de este modo, el tamaño de la cámara de inyección 11.

Debe quedar entendido que lo que antecede se refiere solamente a un número limitado de formas de realización que han sido dadas a conocer únicamente a título ilustrativo. Se entiende que el alcance de la invención se define por las reivindicaciones adjuntas y que pueden realizarse modificaciones a las formas de realización anteriores, sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto inyector a chorro (10) que comprende:

- (a) unos medios impulsores (12) para inyectar una sustancia (14) en un sujeto (16);
- (b) unos medios de bloqueo (18) para retener los medios impulsores (12); y
- (c) unos medios de liberación (20) de los medios impulsores retenidos (12) desde los medios de bloqueo (18);

comprendiendo los medios de liberación (20) de los medios impulsores retenidos (12) desde los medios de bloqueo una unidad de potencia (52) que comprende (a) al menos una unidad de presión hidráulica o neumática, (b) una primera vía de paso (50), la cual proporciona una comunicación fluida de la presión hidráulica o neumática desde la unidad de potencia (52) a los medios de bloqueo (18), estando configurados los medios de bloqueo (18) para liberar los medios impulsores (12), cuando la unidad de potencia (52) presenta una magnitud predeterminada de presión hidráulica o neumática en la primera vía de paso (50), **caracterizado** porque presenta (c) una segunda vía de paso (51) que proporciona una comunicación fluida de la presión hidráulica o neumática desde la unidad de potencia (52) a los medios impulsores (12), volviendo los medios impulsores (12) a una posición bloqueada para su liberación.

2. Conjunto inyector según la reivindicación 1, en el que los medios impulsores (12) comprenden un pistón (28);

3. Conjunto inyector de la reivindicación 1 ó 2, en el que los medios impulsores comprenden un muelle (32).

4. Conjunto inyector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios impulsores comprenden un pistón (28) y un muelle (32).

5. Conjunto inyector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de bloqueo (18) comprenden al menos un rodillo (38).

6. Conjunto inyector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de bloqueo (18) comprenden al menos un retenedor de rodillo (46).

7. Conjunto inyector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de bloqueo (18) comprenden una ranura anular (42).

8. Conjunto inyector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de bloqueo (18) comprenden al menos un rodillo (38), al menos un retenedor de rodillo (46) y una ranura anular (42).

9. Conjunto inyector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que comprende, además, un primer componente (22).

10. Conjunto inyector según la reivindicación 9, en el que los medios impulsores (12) y los medios de bloqueo (18) están situados en el primer componente (22).

11. Conjunto inyector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de bloqueo (18) están además, configurados para acoplar los medios impulsores (12) en al menos una de las posiciones bloqueada y no bloqueada.

12. Conjunto inyector según cualquiera de las rei-

vindicaciones 8 a 11, en el que al menos un retenedor de rodillo (46) está adaptado para mantener al menos un rodillo (38) en la ranura anular (42) en una posición bloqueada.

13. Conjunto inyector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de potencia (52) está adaptada para aplicar presión a los medios impulsores (12).

14. Conjunto inyector según la reivindicación 9 ó 10, en el que el primer componente (22) comprende:

- (i) un conjunto de pistón que comprende el pistón (28) y el muelle (32);
- (ii) un conjunto de bloqueo (18) que comprende al menos un rodillo (38), al menos un retenedor de rodillo (46) y una ranura anular (42), estando configurado dicho conjunto de bloqueo para acoplar el conjunto de pistón; y
- (iii) una cámara de inyección (11)

en el que el conjunto de pistón está configurado para impulsar una sustancia fuera de la cámara de inyección (11).

15. Conjunto inyector según la reivindicación 14, en el que una unidad de presión neumática (52) está conectada de manera desmontable al primer componente mediante al menos una vía de paso (50).

16. Conjunto inyector según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 15, en el que el pistón (28) comprende, además, la ranura anular (42).

17. Conjunto inyector según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 16, en el que al menos un retenedor de rodillo (46) está adaptado para retener al menos un rodillo (38) en la ranura anular (42).

18. Conjunto inyector según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, en el que la unidad de presión neumática (52) está adaptada para aplicar una presión al conjunto del pistón.

19. Conjunto inyector según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18, en el que la unidad de presión neumática (52) comprende un conjunto de escape (71) adaptado para liberar aire comprimido desde la unidad de presión neumática.

20. Conjunto inyector según la reivindicación 19, en el que el conjunto de escape (71) comprende un canal (70), al menos una junta obturadora (74) y al menos una placa de orificios (72).

21. Conjunto inyector según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 20, en el que el primer componente (22) comprende, además, una cápsula protectora (98).

22. Conjunto inyector según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 21, en el que el primer componente (22) comprende, además, una unidad dosificadora (82) configurada para ajustar la administración de una magnitud predeterminada de una sustancia.

23. Conjunto inyector según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 22, en el que la magnitud predeterminada de presión es al menos aproximadamente el 70% de la presión de servicio de un gas comprimido.

24. Procedimiento para evitar la prematura inyección de una sustancia desde un conjunto inyector, en el que el conjunto inyector es el conjunto inyector según la reivindicación 1, que comprende:

- (a) bloquear un conjunto impulsor (12) en un conjunto de bloqueo (18);

- (b) aumentar la presión desde una unidad de potencia neumática (52) contra el conjunto impulsor (12);
- (c) retener el conjunto impulsor (12) en el conjunto de bloqueo (18) hasta que una magnitud de presión determinada desde la unidad de potencia neumática (52) incida contra el conjunto impulsor (12); y
- (d) superar, con la magnitud determinada de presión, una fuerza de oposición creada por el conjunto impulsor (12),

en el que al menos una vía de paso (50) proporciona una comunicación fluida de presión desde la unidad de potencia (52) a los medios de bloqueo (18) y en el que los medios de bloqueo (18) están configurados para liberar los medios impulsores (12), cuando la unidad de potencia (52) acumula una magnitud determinada de presión hidráulica o neumática en al menos una vía de paso.

25. Procedimiento según la reivindicación 28 ó 29, que comprende, además, la liberación del conjunto impulsor (12) desde el conjunto de bloqueo (18), una vez que la magnitud determinada de presión se haya formado contra el conjunto impulsor.

26. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 24 a 25, que comprende, además, el rebloqueo del conjunto impulsor (12) en el conjunto de bloqueo (18).

27. Procedimiento según la reivindicación 26, en el que el rebloqueo del conjunto impulsor (12) en el conjunto de bloqueo (18) comprende:

- (a) suministrar la presión al conjunto impulsor;

- (b) superar la fuerza de oposición creada por el conjunto impulsor; y

- (c) volver a alinear el conjunto impulsor en el conjunto de bloqueo.

28. Procedimiento según las reivindicaciones 26 ó 27, en el que el rebloqueo del conjunto impulsor (12) en el conjunto de bloqueo (12) comprende, además, la etapa de aspirar la sustancia (14) al conjunto inyector (10).

29. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 24 a 27, que comprende, además, aspirar una sustancia (14) al conjunto inyector (10).

30. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 24 a 29, en el que el aumento de la presión contra el conjunto impulsor (12) comprende suministrar un gas comprimido a una cavidad (A), próxima al conjunto impulsor.

31. Procedimiento según la reivindicación 30, en el que el suministro de gas comprimido a la cavidad (A) próxima al conjunto impulsor (12), comprende la iniciación de una liberación del gas comprimido desde una unidad de potencia neumática (52), comunicándose la unidad de potencia neumática con la cavidad próxima al conjunto impulsor.

32. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 25 a 31, que comprende, además, cambiar la cantidad de dosificación de la sustancia en el conjunto inyector (10).

33. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 30 a 32, en el que la magnitud determinada de presión comprende, al menos, aproximadamente el 70% de la presión de servicio de un gas comprimido.

FIG.1

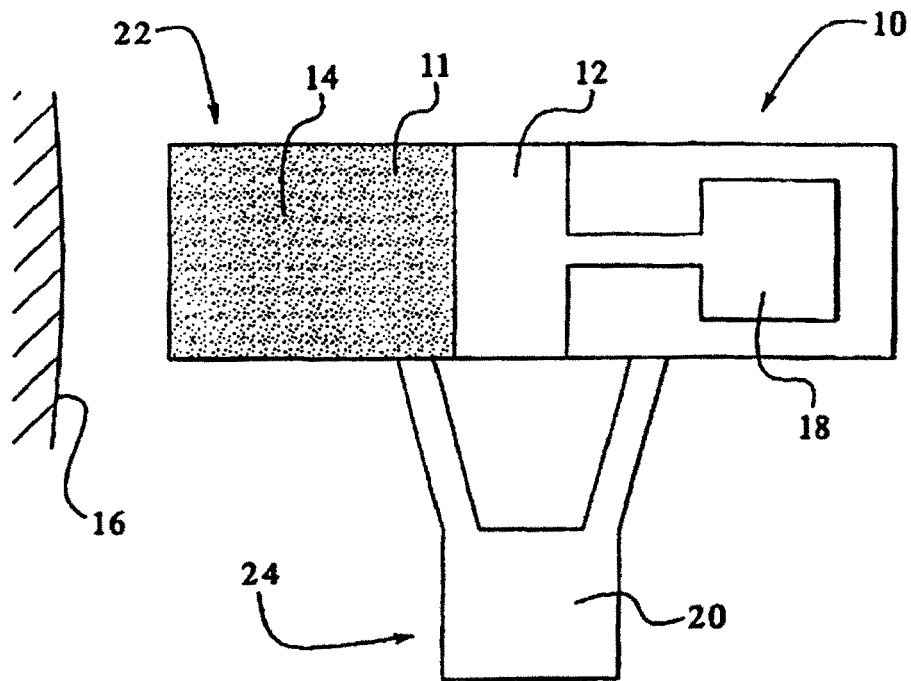


FIG.5

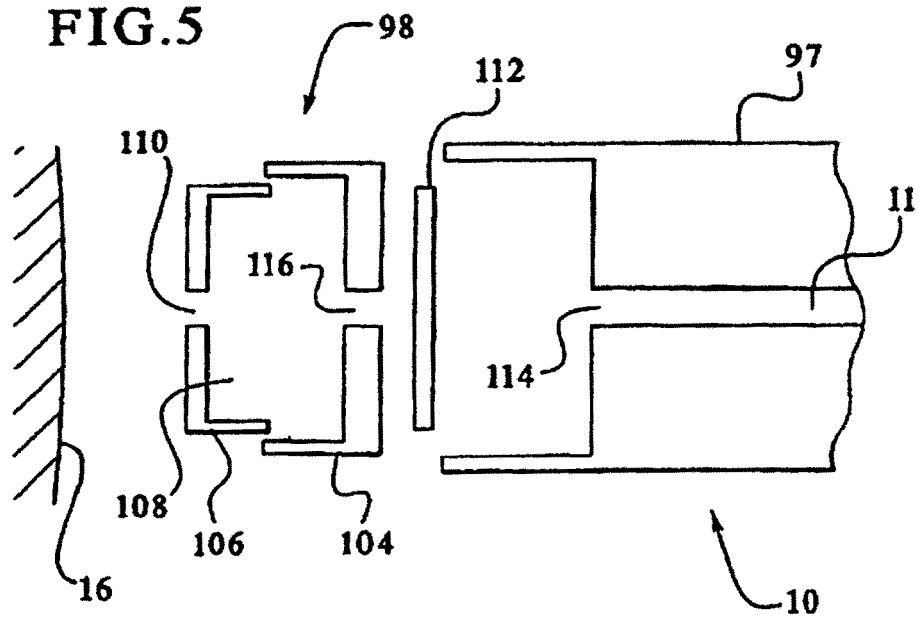


FIG.2

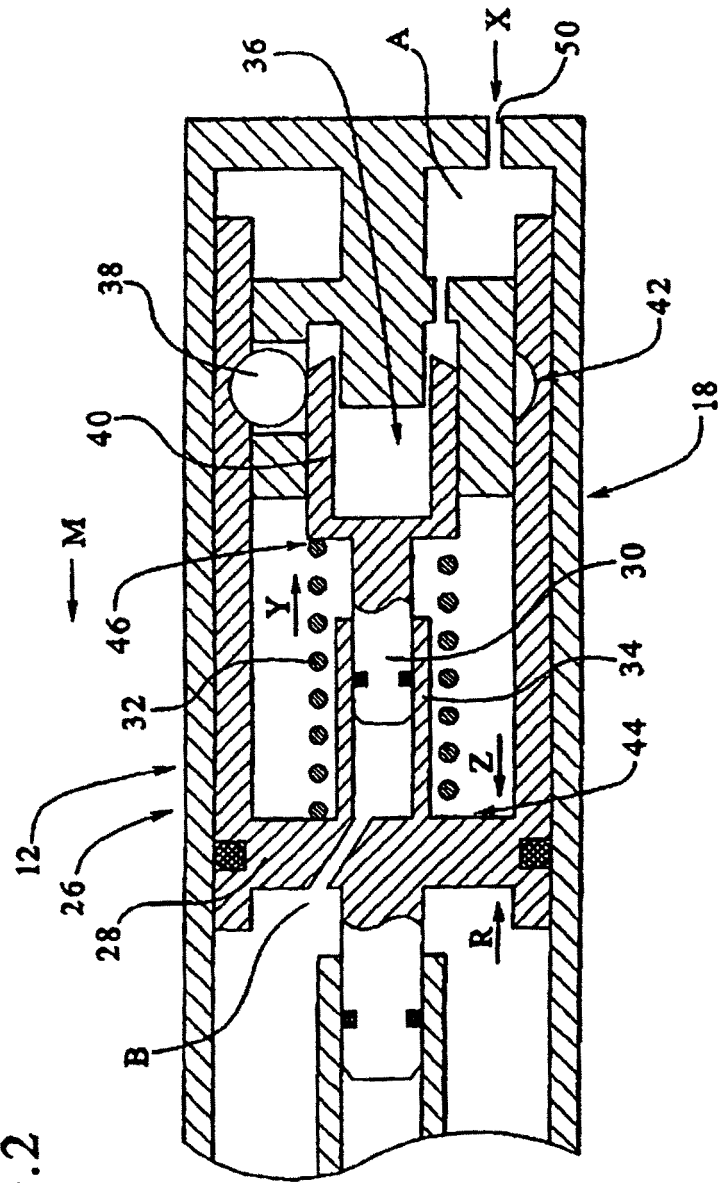


FIG.3a

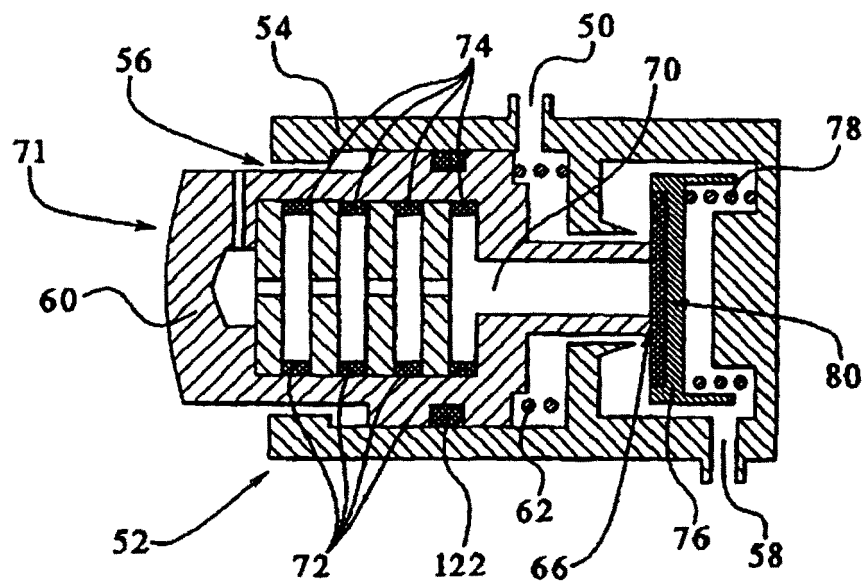


FIG.3b

