



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 311 597**

51 Int. Cl.:  
**A61M 5/315** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02716921 .8**

96 Fecha de presentación : **26.03.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1372768**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2004**

54 Título: **Mecanismos de impulsión para un dispositivo de inyección.**

30 Prioridad: **27.03.2001 GB 0107601**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.02.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.02.2009**

73 Titular/es: **DCA Design International Limited  
19 Church Street  
Warwick CV34 4AB, GB**

72 Inventor/es: **Langley, Christopher Nigel;  
Plumtre, David Aubrey y  
Woolston, Robert**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 311 597 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

Mecanismo de impulsión para un dispositivo de inyección.

5 El presente invento se refiere a mejoras en un dispositivo de inyección, y en particular a mejoras en un dispositivo portátil de inyección para dispensar cantidades controladas de un medicamento.

10 Se conocen dispositivos de inyección para la autoadministración de un medicamento por los pacientes. Por ejemplo, quienes padecen de diabetes pueden requerir de forma regular inyecciones de insulina, otros pueden necesitar regularmente inyecciones de una hormona de crecimiento. Los dispositivos de inyección permiten que el paciente seleccione una dosis y se administre esa dosis. Es conocido automatizar este proceso de modo que el usuario sólo necesite apretar un botón y el dispositivo de inyección dispensará una dosis seleccionada de medicamento. Esto exime al paciente de la tarea de controlar la cantidad dispensada, mientras expulsa manualmente el medicamento del dispositivo de inyección. Esto puede ser un problema particular para los ancianos y los enfermos, para quienes tengan dificultades de vista y para quienes experimenten problemas relacionados con la diabetes que afecten a sus facultades.

15 El medicamento típicamente está contenido dentro de un cartucho situado en el interior del dispositivo de inyección. El cartucho tiene en un extremo un tapón o pistón que es impulsado hacia un segundo extremo del cartucho para expulsar el medicamento del dispositivo de inyección. Un problema es que los dispositivos de inyección deberían ser suficientemente pequeños para meterse sin dificultad en un bolsillo de la chaqueta o en un bolso de mano. Al mismo tiempo, el dispositivo de inyección debe tener un tamaño que permita mover un pistón o similar usado para impulsar dentro del cartucho el tapón del cartucho para que se mueva hasta una posición máxima de dispensación dentro del cartucho y para sacarlo totalmente del cartucho para permitir la sustitución del cartucho.

20 El documento US 6.110.149 expone un mecanismo de impulsión para un dispositivo de inyección en el que un pistón es movido sucesivamente en relación con un primer extremo de un cartucho de medicamento que contiene un medicamento selectivamente para impulsar un tapón que cierra un primer extremo del cartucho del medicamento en el cartucho del medicamento para expulsar el medicamento a través de un miembro de entrega situado en un segundo extremo del cartucho del medicamento, en el que el mecanismo de impulsión tiene un miembro de pistón, una correa semirrígida que incluye una guía de deslizamiento incorporada en ella conectada al miembro del pistón, un medio de impulsión de la correa para impulsar la correa semirrígida, y un mecanismo de fijación de la dosis para controlar el encaje selectivo de la correa semirrígida. Esto proporciona una solución al problema observado.

25 Es una ventaja de la presente invención que proporciona otra solución a estos requerimientos en conflicto.

30 De acuerdo con un primer aspecto del presente invento, se expone un mecanismo de inyección para un dispositivo de inyección en el que un pistón es movido sucesivamente en relación con un primer extremo de un cartucho del medicamento que contiene un medicamento selectivamente para impulsar un tapón que cierra un primer extremo del cartucho del medicamento en el cartucho del medicamento para expulsar el medicamento a través de un miembro de entrega situado en un segundo extremo del cartucho del medicamento, en el que el mecanismo de impulsión tiene un miembro de pistón, una correa semirrígida que incluye una guía de deslizamiento incorporada en ella conectada con el miembro del pistón, un medio de impulsión de la correa para impulsar la correa semirrígida, y un mecanismo de fijación de la dosis caracterizado porque el medio de impulsión de la correa encaja selectivamente en la correa semirrígida, siendo el mecanismo de fijación de la dosis para controlar el encaje selectivo de la correa semirrígida, y porque el medio de impulsión de la correa comprende un diente para encaje selectivo con la guía de deslizamiento para impulsar la correa solamente cuando existe un movimiento relativo entre la correa semirrígida y el diente en una primera dirección.

35 Preferiblemente, el medio de impulsión de la correa comprende además un engranaje interior adaptado para encajar con la guía de deslizamiento en la correa semirrígida y ser impulsado por el movimiento de la guía de deslizamiento en la primera dirección.

40 Preferiblemente, el medio de impulsión de la correa comprende además un miembro flexible para llevar el diente, un segundo miembro de pistón para llevar el miembro flexible y un medio de carga para impulsar el medio de impulsión de la correa en la primera dirección. Más preferiblemente, el medio de carga comprende un muelle.

45 Preferiblemente, el segundo miembro de pistón incluye un botón dosificador desviado adaptado de forma soltable para retener un husillo dosificador en una posición deseada.

50 Preferiblemente, el mecanismo de fijación de la dosis comprende un medio de medición de la dosis, un husillo dosificador, un engranaje exterior, un medio de impulsión del engranaje exterior situado entre el husillo y el engranaje exterior, una pluralidad de engranajes intermedios interpuestos entre el engranaje interior y el engranaje exterior, y un taco de desplazamiento de la dosis llevado por uno de la pluralidad de engranajes intermedios para controlar el encaje selectivo de la correa semirrígida.

55 Preferiblemente el mecanismo de fijación de la dosis comprende además un medio de desplazamiento para desplazar el husillo de dosificación.

## ES 2 311 597 T3

Preferiblemente, los miembros de correa semirrígida y de pistón están formados como un componente unitario.

De acuerdo con un segundo aspecto del presente invento, un dispositivo de inyección que tiene un alojamiento está caracterizado porque el dispositivo comprende además un mecanismo de impulsión de acuerdo con el primer aspecto del presente invento.

Preferiblemente, el medio de desplazamiento comprende un botón situado para desplazamiento dentro del alojamiento del dispositivo de inyección.

Preferiblemente, el alojamiento tiene una abertura para cooperación con el o un botón de dosis.

A continuación se describirá el invento, solamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos anejos, en los que:

la Figura 1 muestra una sección lateral de un dispositivo de inyección que tiene un mecanismo de impulsión de acuerdo con el presente invento, en el que el dispositivo de inyección está cerrado y un cartucho de medicamento está lleno;

la Figura 2 muestra una sección lateral similar a la de la Figura 1 con el dispositivo de inyección preparado para ser usado;

la Figura 3 muestra una sección lateral similar a la de la Figura 1 con una dosificación de medicamento medida; y

la Figura 4 muestra una sección lateral similar a la de la Figura 1 con la dosificación entregada.

Se usarán números de referencia iguales para referirse a partes iguales del dispositivo de inyección.

Con referencia primero a la Figura 1 puede verse un dispositivo de inyección de acuerdo con el presente invento. El dispositivo de inyección comprende un alojamiento principal 2 y un mecanismo de impulsión. Una unidad de aguja 4 que incluye un miembro de entrega en forma de una aguja hueca está fijada a un primer extremo del alojamiento principal 2. Un cartucho de medicamento 6 que tiene un primer extremo y un segundo extremo puede guardarse en el alojamiento principal 2. Cuando la unidad de aguja 4 está en su sitio la unidad de aguja 4 perfora una membrana flexible en el primer extremo del cartucho de medicamento 6. Un tapón desplazable 8 está situado en el segundo extremo del cartucho de medicamento 6. Una cubierta (no mostrada) puede disponerse sobre el primer extremo del alojamiento principal 2 para proteger la unidad de aguja 4 de daños y de que un usuario inadvertidamente sea pinchado por la aguja. La cubierta también proporciona una apariencia discreta al aparato de inyección.

El mecanismo de impulsión comprende un miembro de pistón 10, una correa semirrígida 18 conectada al miembro de pistón 10, un medio de impulsión de la correa para encajar selectivamente con la correa semirrígida 18 para impulsar la correa semirrígida 18, y un mecanismo de fijación de la dosis para controlar el encaje selectivo de la correa semirrígida 18. La correa semirrígida 18 puede comprender cualquier material adecuado, por ejemplo un muelle de acero o un material plástico. Cuando la correa semirrígida y el miembro de pistón están formados de un material plástico, pueden ser formados como un componente unitario.

El miembro de pistón 10 está situado contiguo al tapón en el cartucho de medicamento 6. El miembro de pistón 10 está conectado a un primer extremo de la correa semirrígida 18. Está dispuesto un medio de guía en el alojamiento principal 2 para dirigir la correa semirrígida 18. En la realización ilustrada se muestran medios primero, segundo y tercero de guía. El primer medio de guía 30 está situado hacia el primer extremo de la correa semirrígida 18 para dirigir el miembro de pistón 10 hacia el primer extremo del cartucho de medicamento 6. El segundo medio de guía 31 tiene sustancialmente forma de U. El tercer medio de guía 32 está situado sustancialmente paralelo a y contiguo al cartucho de medicamento 6.

La correa semirrígida 18 está provista de una guía de deslizamiento a lo largo de una parte de su longitud. Convententemente, la guía de deslizamiento adopta la forma de una serie de aberturas que pueden ser encajadas selectivamente por el medio de impulsión de la correa. La guía de deslizamiento también es encajada por una primera parte de un engranaje interior 20 de una disposición de engranaje planetario. La disposición de engranaje planetario comprende además un engranaje exterior 22 y una pluralidad de engranajes planetarios intermedios 24 situados entre una segunda parte del engranaje interior 20 y una guía de deslizamiento interior en el engranaje exterior 22. Una espiga de desplazamiento de la dosis 26 está adaptada para girar alrededor de un primer extremo. En uso, el primer extremo es llevado desde un eje central del engranaje interior 20. La espiga de desplazamiento de la dosis 26 es también llevada desde uno de los engranajes planetarios intermedios 24. Por lo tanto, a medida que los engranajes planetarios 24 avanzan con un movimiento de precesión alrededor del engranaje interior 20, la espiga de desplazamiento de la dosis 26 es hecha girar alrededor del primer extremo. Un segundo extremo de la espiga de desplazamiento de la dosis 26 está provisto de una uña o lengüeta 28 cuyo objeto se describe más adelante.

El engranaje exterior 22 también está provisto de una guía de deslizamiento exterior. La guía de deslizamiento exterior encaja con un engranaje helicoidal 48 que forma parte del mecanismo de fijación de la dosis.

## ES 2 311 597 T3

El engranaje helicoidal 48 está situado dentro del alojamiento 2 por unas orejetas primeras y segundas.

Un husillo de dosificación 38 está provisto de un chavetero 40 en un primer extremo de él. El chavetero 40 atraviesa el engranaje helicoidal 48 para impulsar el engranaje helicoidal 48. El husillo de dosificación 38 atraviesa un medio de medición de la dosis 42. El funcionamiento del medio 42 de medición de la dosis da lugar al giro del husillo de dosificación 38 y del chavetero asociado 40.

Un muelle de carga 12 está situado entre un primer extremo del alojamiento principal 2 y un segundo miembro de pistón 34. El alojamiento principal 2 y el segundo miembro de pistón 34 están preferiblemente cada uno provisto de un entrante con la forma adecuada para colocar y retener el muelle de carga 12.

El segundo miembro de pistón 34 está situado entre el muelle de carga 12 y un primer extremo del husillo de dosificación 38. El segundo miembro de pistón 34 incluye un botón de dosis desviado 44 retenido dentro de un taladro adecuado dispuesto en el segundo miembro de pistón 34.

El segundo miembro de pistón 34 comprende adicionalmente un miembro flexible 52. El miembro flexible 52 está conectado en un primer extremo con el segundo miembro de pistón 34 y está dispuesto en un segundo extremo con un diente de perro 50. El miembro flexible 52 está desviado hacia la correa semirrígida 18.

Un segundo extremo del husillo de fijación de la dosis 38 está provisto de una superficie de tope 46.

Un capuchón o botón 54 está dispuesto adaptado para movimiento con respecto al alojamiento principal 2. En la realización ilustrada, el botón 54 está adaptado para un movimiento de pivotamiento con respecto al alojamiento principal 2. El botón 54 está provisto de un miembro de parada 56 que se extiende desde un lado inferior del botón 54. El miembro de parada 56 puede adoptar la forma de una banda que se extiende desde un lado inferior del botón 54.

En la Figura 1, el dispositivo de inyección está en un estado "off" o cerrado. La superficie de tope del husillo de dosificación 38 está haciendo tope con el miembro de parada 56 del botón 54. El botón de dosis 44 es retenido dentro del segundo miembro de pistón 34 contra una pared interior del alojamiento principal 2. El botón de dosis 44 es desviado hacia la pared interior del alojamiento principal 2. La uña o lengüeta 28 de la espiga de desplazamiento de la dosis 26 está en contacto con el miembro flexible 52 para mantener el diente de perro 50 separado de la guía de deslizamiento en la correa semirrígida 18.

Con el fin de operar el dispositivo, un usuario primero presiona el botón 54. El miembro de parada 56 hace entonces que el husillo de dosificación 38 se desplace hacia un primer extremo del alojamiento principal 2. Esto hace que el primer extremo del husillo de dosificación 38 desplace el segundo miembro de pistón 34 hacia el primer extremo del alojamiento 2 comprimiendo de esta forma el muelle de carga 12. Cuando el botón 54 ha sido totalmente presionado, el botón de dosificación 44 se alinea y pasa a través de una abertura 58 dispuesta en una pared del alojamiento principal 2. De este modo se retiene el segundo miembro de pistón 34 en la misma posición con relación al alojamiento 2 hasta que el botón de dosis 44 es empujado hacia atrás a través de la abertura. El botón 54 puede ser desviado de tal forma que cuando el husillo de dosificación 26 ha sido desplazado el botón 54 vuelva a la posición cerrada (Figura 2).

El usuario usa ahora el medio de medición de la dosis 42 para fijar la dosis requerida. Esto provoca el giro del husillo de fijación de la dosis 26, impulsando de este modo el engranaje exterior 22 a través del engranaje helicoidal 48. El engranaje interior 20 y el miembro de pistón 10 permanecen fijos durante esta operación. Debido al movimiento relativo del engranaje 22 con respecto al engranaje interior 20 los engranajes planetarios intermedios 24 son hechos girar alrededor del engranaje interior 20. Esto hace que la espiga de desplazamiento de la dosis 26 gire alrededor del primer extremo. Por lo tanto, el desplazamiento angular de la espiga de desplazamiento de la dosis 26 es proporcionado a la dosis que ha sido medida por un usuario.

La medición de la dosis hace que la uña o lengüeta 28 de la espiga de desplazamiento de la dosis 26 se separe del miembro flexible 52 permitiendo que el diente de perro 50 vaya a hacer contacto con la guía de deslizamiento en la correa semirrígida 18. Se entenderá que el diente de perro 50 puede entrar a través de una de las aberturas en la guía de deslizamiento o hacer tope sobre una parte de las aberturas contiguas de la correa semirrígida en la guía de deslizamiento (Figura 3).

El botón de dosis 44 es presionado a continuación fuera de encaje con la abertura 58. El muelle de carga 12 impulsa entonces el segundo miembro de pistón 34 separándolo del primer extremo del alojamiento principal 2. El miembro flexible 52 es impulsado hacia un segundo extremo del alojamiento principal. El diente de perro 50 es movido hasta encajar con un borde de la abertura actual (o de la abertura siguiente si está contigua a una parte de correa intermedia). La correa semirrígida 18 es después impulsada por el movimiento del segundo miembro de pistón 34 que hace que el miembro de pistón 10 sea impulsado dentro del tapón 8 para impulsar el tapón 8 hacia el segundo extremo del cartucho de medicamento 6. A medida que la correa semirrígida 18 es impulsada, la correa semirrígida 18 impulsa la primera parte del engranaje interior 20 haciendo de esta forma girar en sentido contrario la espiga de desplazamiento de la dosis 26 hacia el miembro flexible 50. Cuando la uña o lengüeta de la espiga de desplazamiento de la dosis 26 desplaza el diente de perro 50 de la correa semirrígida 18, la correa semirrígida 18 ya no es impulsada por el diente de perro 50 y el posterior movimiento del segundo miembro de pistón 34 no tiene efecto sobre el miembro de pistón 10

## ES 2 311 597 T3

(Figura 4). El segundo miembro de pistón 34 solamente actúa entonces para hacer que vuelva el husillo de dosificación 38 y el chavetero asociado 40 a la posición mostrada en la Figura 1.

5 Este proceso puede repetirse hasta que el cartucho de medicamento 6 esté vacío, hasta que el cartucho de medicamento 6 contenga medicamento insuficiente para entregar la dosis medida o hasta que se cumpla cualquier otra condición. El miembro de pistón 10 puede entonces ser retirado para permitir la sustitución del cartucho de medicamento 6. Por ejemplo, el engranaje interior 20 puede ser retirado para hacer que vuelva la correa semirrígida 18 a la posición mostrada en la Figura 1. Se entenderá que el diente de perro 50 puede tener una forma que permita el paso de la correa semirrígida 18 en una primera dirección pero para encajar la guía de deslizamiento cuando la correa semirrígida 18 es movida en una posición opuesta.

10 La disposición relativa del mecanismo de impulsión y del cartucho de medicamento significa que el alojamiento principal proporciona una cara plana relativamente grande en la que se puede colocar una pantalla de visualización de la dosis relativamente grande, tal como una pantalla de cristal líquido. A su vez, esto permite a la pantalla de visualización de la dosis usar unas cifras u otros caracteres relativamente grandes. Esto es una ventaja para las personas con visión defectuosa.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

5 1. Un mecanismo de impulsión para un dispositivo de inyección en el cual un pistón es movido sucesivamente en relación con un primer extremo de un cartucho de medicamento (6) que contiene un medicamento selectivamente para impulsar un tapón (8) que cierra un primer extremo del cartucho de medicamento (6) dentro del cartucho de medicamento (6) para expulsar el medicamento a través de un miembro de entrega (4) situado en un segundo extremo del cartucho de medicamento, en el que el mecanismo de impulsión comprende un miembro de pistón, una correa semirrígida (18) que incluye una guía de deslizamiento incorporada en ella conectada con el miembro de pistón (10), un medio de impulsión de la correa para impulsar la correa semirrígida (18), y un mecanismo de fijación de la dosis **caracterizado** porque el medio de impulsión de la correa encaja selectivamente con la correa semirrígida (18), y porque el mecanismo de fijación de la dosis es para controlar el encaje selectivo de la correa semirrígida (18), y porque el medio de impulsión de la correa comprende un diente (50) para encaje selectivo con la guía de deslizamiento para impulsar la correa solamente cuando hay un movimiento relativo entre la correa semirrígida (18) y el diente (50) en una primera dirección.

20 2. Un mecanismo de impulsión para un dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el medio de impulsión de la correa comprende además un engranaje interior (20) adaptado para encajar con la guía de deslizamiento en la correa semirrígida (18) y ser impulsado por el movimiento de la guía de deslizamiento en la primera dirección.

25 3. Un mecanismo de impulsión de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado** porque el medio de impulsión de la correa comprende además un miembro flexible (52) para llevar el diente (50), un segundo miembro de pistón (34) para llevar el miembro flexible (52) y un medio de carga para impulsar el medio de impulsión de la correa en la primera dirección.

30 4. Un mecanismo de impulsión de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque el medio de carga comprende un muelle (12).

35 5. Un mecanismo de impulsión de acuerdo con la reivindicación 3 o la reivindicación 4, **caracterizado** porque el segundo miembro de pistón (34) incluye un botón de dosis desviado (44) adaptado de forma soltable para retener un husillo de dosificación (34) en una posición deseada.

40 6. Un mecanismo de impulsión para un dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque el mecanismo de fijación de la dosis comprende un medio de medición de la dosis (42), un husillo de dosificación (38), un engranaje exterior (22), un medio de impulsión del engranaje exterior situado entre el husillo (38) y el engranaje exterior (22), una pluralidad de engranajes intermedios (24) incorporados entre el engranaje interior (20) y el engranaje exterior (22), y una espiga de desplazamiento de la dosis (26) llevada por uno de la pluralidad de engranajes intermedios (24) para controlar el encaje selectivo de la correa semirrígida (18).

45 7. Un mecanismo de impulsión para un dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque el mecanismo de fijación de la dosis comprende además un medio de desplazamiento para desplazar el husillo de dosificación (38).

50 8. Un mecanismo de impulsión de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, **caracterizado** porque la correa semirrígida (18) y el miembro de pistón (10) están formados como un componente unitario.

55 9. Un dispositivo de inyección que tiene un alojamiento, **caracterizado** porque el dispositivo comprende además un mecanismo de impulsión de acuerdo con cualquier reivindicación anterior.

60 10. Un dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado** porque el medio de desplazamiento comprende un botón (54) situado para desplazamiento dentro del alojamiento (2) del dispositivo de inyección.

65 11. Un dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 9 o la reivindicación 10, **caracterizado** porque el alojamiento tiene una abertura para cooperación con un o el botón de dosificación (44).

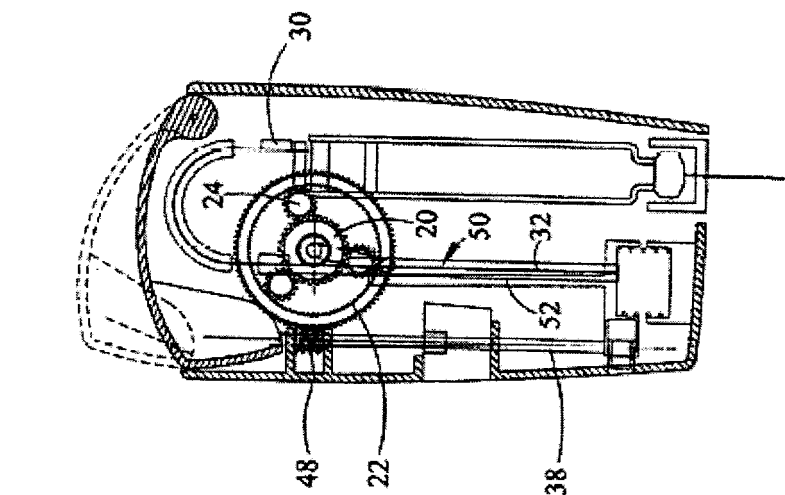


FIG 2

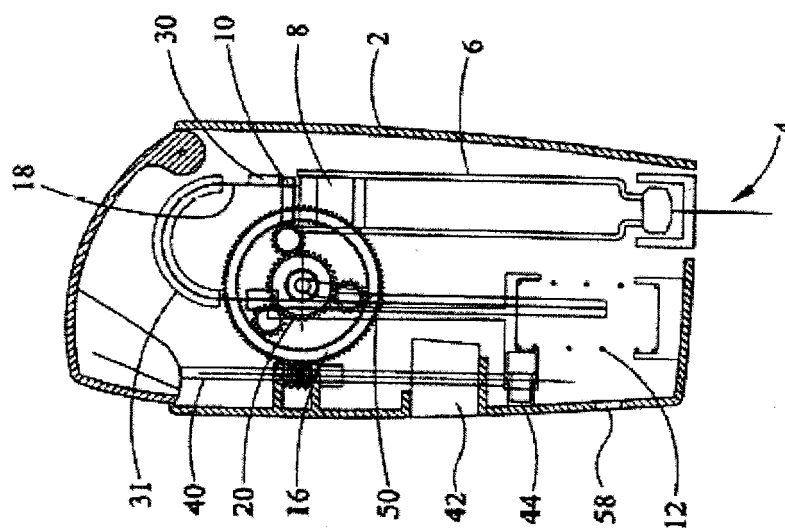


FIG 1

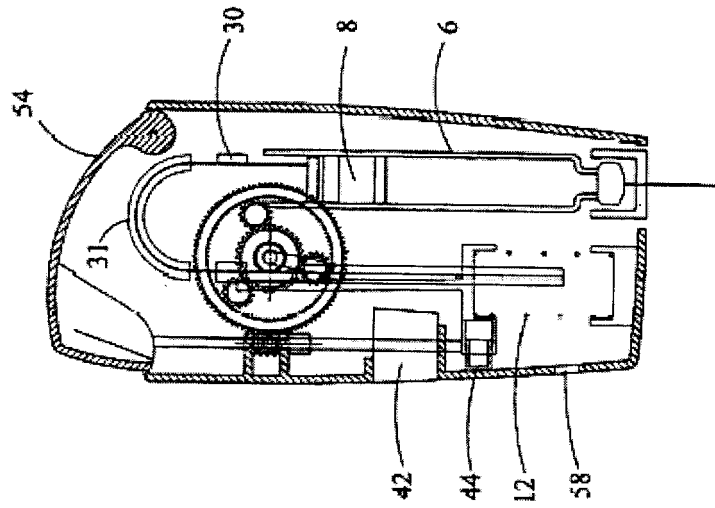


FIG 4

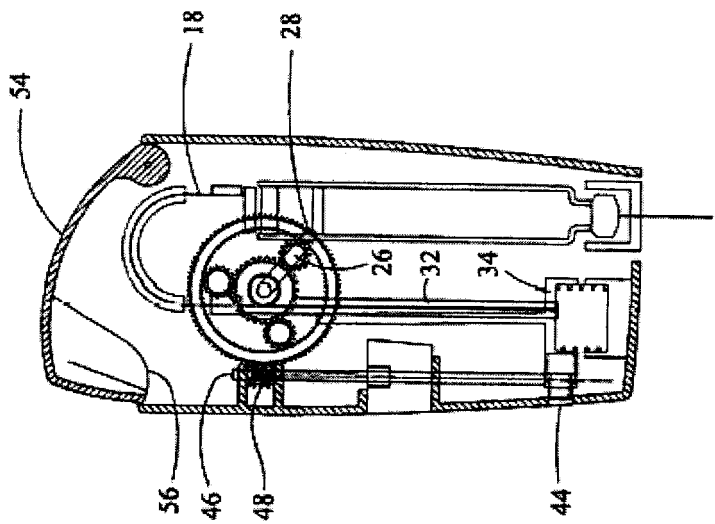


FIG 3