



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 268 872**

⑤1 Int. Cl.:
H01M 2/10 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **99928403 .7**

⑧6 Fecha de presentación : **04.06.1999**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1090432**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **11.04.2001**

⑤4 Título: **Una tapa de compartimiento de batería accionado por una junta tórica con pestillo.**

③0 Prioridad: **19.06.1998 US 100370**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2007

⑦3 Titular/es: **Hospira, Inc.**
275 North Field Drive
Lake Forest, Illinois 60045, US

⑦2 Inventor/es: **Hermann, Robert, A.;**
Lawless, Michael, W. y
Soberon, Peter, A.

⑦4 Agente: **Ungría López, Javier**

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

Una tapa de compartimiento de batería accionado por una junta tórica con pestillo.

Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a una tapa para un compartimiento dentro de una caja, y más específicamente, a una tapa fácilmente extraíble para sellar un compartimiento de batería dentro de una caja portátil.

Antecedentes de la invención

Muchos dispositivos eléctricos portátiles usan baterías eléctricas como fuente de corriente eléctrica para energizar circuitería electrónica y motores eléctricos incluidos en los dispositivos. Las baterías están dispuestas típicamente dentro de un compartimiento de batería formado en una caja o recinto del dispositivo. Lo ordinario es fijar las baterías en un compartimiento de batería de un dispositivo portátil con una tapa que tiene lengüetas dispuestas a lo largo de su periferia que enganchan los lados de la abertura del compartimiento o encajan en ranuras dispuestas junto a los bordes de la abertura. Dado que las cajas y tapa de compartimiento de baterías se hacen frecuentemente de plástico para asegurar un bajo costo y peso ligero, no es infrecuente que las lengüetas en la tapa de la batería se rompan con el uso o resulten ineficaces al fijar la tapa en posición.

En algunos tipos de dispositivos portátiles, es importante que la caja sea estanca al agua, o al menos resistente al agua. Una simple tapa de compartimiento de batería de encaje por salto no es generalmente capaz de proporcionar ni siquiera un cierre hermético resistente al agua. Una solución a este problema es usar una tapa que se enrosca en roscas helicoidales de acoplamiento formadas en la abertura del compartimiento de batería y que incluye una "junta tórica" que se comprime cuando la tapa se aprieta, para formar un cierre hermético estanco al agua o al menos resistente al agua. Sin embargo, las tapas roscadas son muchos menos convenientes de quitar y volver a poner que la tapas de compartimiento de batería de encaje por salto. Además, algunos tipos de plástico usado para cajas no tienen las características de rozamiento apropiadas para funcionar bien cuando se enroscan a enganche con una parte roscada de acoplamiento. Por consiguiente, sería deseable proporcionar una tapa para un compartimiento de batería que efectúe un cierre hermético estanco al agua con una caja, pero que se quite y vuelva a sellar fácilmente después del servicio de las baterías. Dicha tapa se formaría preferiblemente de plástico u otro material de bajo costo, pero no se deberá romper fácilmente.

Una aplicación específica de dicha tapa es en conexión con el sellado de un compartimiento de batería en una bomba de infusión ambulatoria. Dado que algunos usuarios tienen que usar la bomba de infusión en entornos húmedos, por ejemplo, al tomar una ducha o un baño, es importante que la caja sea estanca al agua. Las bombas de infusión ambulatorias de la técnica anterior no proporcionan un cierre hermético estanco al agua para el compartimiento de batería y así dejan entrar agua al interior de la caja, dañando la circuitería electrónica y los componentes internos. La necesidad de una tapa de compartimiento de batería estanca al agua, simple, fácil de usar, ha dado lugar al desarrollo de la presente invención. No se conoce ninguna tapa de compartimiento de batería de la técnica

anterior que cumpla todos los requisitos antes indicados.

Resumen de la invención

Según la presente invención, se define una tapa de compartimiento de batería para sellar una abertura a un compartimiento de batería formado en una caja de un dispositivo portátil alimentado por batería. La tapa incluye un elemento de soporte que tiene una porción interior conformada y dimensionada para encajar dentro de la abertura en el compartimiento de batería. Una porción exterior de la tapa está conformada y dimensionada para recubrir la abertura en el compartimiento de batería. Dispuesta dentro de la porción exterior y extendiéndose a la porción interior del elemento de soporte hay una abertura. Una junta estanca elastomérica está dispuesta alrededor de la porción interior del elemento de soporte. Un émbolo está conformado y dimensionado para encajar dentro de la abertura en el compartimiento de batería y tiene un saliente dispuesto en un extremo. Este saliente está dimensionado para apoyar contra un lado de la junta estanca elastomérica. Una lengüeta está dispuesta también en dicho extremo del émbolo, rodeada por el saliente. La lengüeta se extiende a través de la abertura, desde la porción interior a la porción exterior del elemento de soporte. Una palanca está acoplada pivotantemente a la lengüeta y puede girar entre una primera posición y una segunda posición. La rotación de la palanca desde la segunda posición a la primera posición arrastra la lengüeta y el émbolo hacia la porción exterior del elemento de soporte. Así, cuando la tapa de compartimiento de batería está dispuesta dentro de la abertura del compartimiento de batería y la palanca se ha girado a la primera posición, la junta estanca elastomérica se comprime entre el saliente y la porción exterior del elemento de soporte, haciendo que la junta estanca elastomérica se expanda radialmente hacia fuera dentro de la abertura, formando un cierre hermético sustancialmente estanco al agua entre la porción interior del elemento de soporte y la abertura al compartimiento de batería. Cuando la palanca se gira desde la primera posición a la segunda posición, la fuerza aplicada por el saliente contra la junta estanca elastomérica se reduce sustancialmente, permitiendo que la tapa de compartimiento de batería se quite fácilmente de la abertura en el compartimiento de batería.

La tapa de compartimiento de batería también incluye un muelle dispuesto en un extremo del émbolo enfrente de aquel en el que se dispone la lengüeta. Este muelle proporciona un contacto eléctrico adaptado para enganchar un terminal de una batería cuando el émbolo está dispuesto dentro de la abertura del compartimiento de batería. Un contacto eléctrico móvil está acoplado mecánica y eléctricamente al muelle; el contacto eléctrico móvil se extiende a una periferia del émbolo y está adaptado para acoplar eléctricamente con un terminal en la caja del dispositivo portátil alimentado por batería cuando el émbolo se introduce dentro de la abertura. También se incluye un sujetador que conecta el contacto eléctrico móvil y el muelle al émbolo.

Preferiblemente, un fijador flexible está acoplado al émbolo y está adaptado para conectar a un punto interior dentro del compartimiento de batería. El fijador flexible fija la tapa de compartimiento de batería a la caja para evitar que la tapa de compartimiento de batería se coloque mal inadvertidamente, pero permite

que la tapa de compartimiento de batería se quite para acceder al interior del compartimiento de batería, para facilitar la extracción o la introducción de una batería.

Un pasador de pivote se extiende preferiblemente a través de la palanca y a través de la lengüeta formando una junta de pivote. En una forma preferida de la invención, la junta estanca elastomérica incluye una junta tórica elastomérica. El saliente del émbolo tiene un diámetro externo aproximadamente igual al de la junta tórica cuando la junta tórica no está siendo comprimida contra la porción exterior del elemento de soporte por el saliente.

Cuando está en la segunda posición, la palanca está alineada en general con un eje longitudinal del émbolo, mientras que cuando está en la primera posición, la palanca es generalmente transversal al eje longitudinal. Una superficie de la palanca cabalga contra una superficie de la porción exterior del elemento de soporte cuando la palanca se gira entre la primera posición y la segunda posición. Una distancia entre un centro de rotación de la palanca y un punto en la superficie de la palanca (que cabalga en la superficie de la porción exterior del elemento de soporte) aumenta cuando la palanca se gira desde la segunda posición a la primera posición. La compresión de la junta estanca elastomérica por el saliente del émbolo produce una fuerza que se transmite a través de la lengüeta al émbolo.

Breve descripción de las figuras del dibujo

Los aspectos anteriores y muchas de las ventajas de esta invención se apreciarán más fácilmente a medida que ésta se entienda mejor por referencia a la descripción detallada siguiente, tomada en unión con los dibujos acompañantes, donde:

La figura 1 es una vista isométrica de una parte inferior de una bomba de infusión portátil, representando baterías (vista en transparencia) dispuestas dentro de un compartimiento de batería que se sella con la presente invención.

La figura 2 es una vista isométrica de una tapa de compartimiento de batería según la presente invención.

La figura 3 es una vista isométrica despiezada de la tapa de compartimiento de batería, mostrando un fijador flexible opcional (vista en transparencia) para fijar la tapa a la bomba de infusión portátil.

La figura 4 es una vista isométrica de la tapa de compartimiento de batería.

La figura 5 es una vista en alzado lateral de la tapa de compartimiento de batería, mostrando una posición de una palanca (líneas continuas) cuando la tapa de compartimiento de batería se usa para sellar la abertura y una posición de la palanca (líneas de punto y trazo) cuando la tapa se está quitando de la abertura.

La figura 6 es una vista en alzado en sección transversal de la tapa de compartimiento de batería, tomada a lo largo de las líneas de sección 6-6 en la figura 4.

Y la figura 7 es una vista en alzado en sección transversal de la tapa de compartimiento de batería, tomada a lo largo de las líneas de sección 7-7 en la figura 6.

Descripción de la realización preferida

La figura 1 ilustra una bomba 10 destinada a uso ambulatorio para infundir un fluido medicinal a un paciente (no representado). Dado que la bomba 10 debe ser llevada a veces por el paciente, está provista de un compartimiento de batería 14 en el que se introducen

baterías 16 para proporcionar corriente eléctrica a la bomba para energizar un motor de corriente continua (CC) (no representado) que hace que la bomba infunda el líquido medicinal. Una tapa de compartimiento de batería 12 sella el compartimiento de batería 14 de manera que no entre agua u otros líquidos al compartimiento de batería. Una junta estanca a los líquidos en el compartimiento de batería es importante en la bomba 10, porque es posible que el paciente tenga que usar la bomba 10 mientras se baña. Dado que la bomba está sellada, la exposición de la bomba a agua en una ducha o baño no dañará los componentes internos de la bomba. La abertura en el compartimiento de batería también debe estar sellada para evitar escape de agua o líquido al compartimiento de batería 10.

Dado que hay que cambiar las baterías 16 a intervalos relativamente frecuentes, la tapa de compartimiento de batería 12 se debe quitar fácilmente de la bomba 10 para proporcionar acceso al compartimiento de batería 14. Una vez quitada la tapa de compartimiento de batería, las baterías 16 se pueden sacar fácilmente del compartimiento de batería y cambiarse.

Para facilitar la extracción de la tapa de compartimiento de batería de la bomba 10, está provista de una palanca 18 que puede pivotar entre una posición cerrada y una posición abierta. La palanca se coloca en su posición cerrada para asentar y sellar la tapa de compartimiento de batería dentro de la abertura a bomba 10, y se desplaza a su posición abierta, para poder empujar fácilmente la tapa de compartimiento de batería del compartimiento de batería de manera que se pueda acceder a las baterías que contiene y realizar el servicio de éstas.

Se muestran detalles de la tapa de compartimiento de batería en las figuras 2-7. La tapa de compartimiento de batería incluye un émbolo móvil 22 que está adaptado para introducirse dentro de la abertura al compartimiento de batería. Un pasador 20 acopla la palanca 18 a una lengüeta o poste 24 que se extiende hacia fuera del émbolo 22. El poste 24 pasa a través de un orificio 26 formado en el centro de una estructura de soporte o arandela 28 y se extiende más allá de una superficie exterior de la arandela de manera que el pasador 20 pueda pasar a través de orificios 32 dispuestos en cada lado de la palanca 18 y a través de un orificio 25 en el poste 24. El poste 24 está dispuesto entre los lados opuestos de la palanca 18, y el orificio 25 está alineado con los orificios 32 para facilitar la introducción del pasador 20. Los orificios 32 o el orificio 25 son/es preferiblemente de diámetro suficientemente pequeño con relación al diámetro del pasador 20 de manera que el rozamiento entre el(los) orificio(s) y el pasador sujete el pasador en posición. Los otros orificios son de diámetro suficientemente más grande que el pasador para permitir el libre movimiento pivotante de la palanca 18 con relación al poste 24.

La arandela 28 incluye una porción tubular 38 que define una abertura central 36 a través de la que se introduce el poste 24. Alrededor de la superficie exterior de la porción tubular 38 está dispuesto un saliente 34, que tiene un diámetro más grande que el de la porción tubular. En la superficie que se extiende hacia fuera de la arandela 28 se ha dispuesto una espiga 30. La espiga se extiende hacia fuera, junto a la abertura central 36 en la arandela 28. La espiga 30 tiene una sección transversal semicircular y es de tamaño suficiente pa-

ra llenar generalmente el vacío junto a la palanca 18. Cuando la palanca está en su posición cerrada, la superficie exterior de la palanca 18, el extremo exterior del poste 24, y la superficie exterior de la espiga 30 forman una superficie generalmente plana. Una pestaña 35 se extiende hacia fuera junto al saliente 34 y tiene un diámetro relativamente grande para evitar que la arandela 28 se introduzca completamente en la abertura de compartimiento de batería 14.

Cuando la tapa está montada, un extremo 23 del émbolo 22 apoya sobre una junta tórica 40, que tiene un diámetro interno aproximadamente igual al diámetro externo de la porción tubular 38. Al montar la tapa de compartimiento de batería, la junta tórica 40 se desliza sobre la porción tubular 38, a contacto con el saliente 34. Una porción anular 42 del émbolo 22 define una ranura anular 43 junto al poste 24. La porción tubular 38 de la arandela 28 encaja en la ranura anular 43, alrededor del poste 24. Una vez que el pasador 20 se ha introducido a través de los orificios 32 en la palanca 18 y el orificio 25 en el poste 24, la junta tórica 40 queda atrapada entre el saliente 34 en la arandela 28 y el extremo 23 en el émbolo 22. El significado de la disposición de la arandela 40 con relación al émbolo 22 se explica a continuación.

El émbolo 22 también incluye una porción cilíndrica central 46 dispuesta en el extremo del émbolo enfrente del poste 24. Dentro de la porción cilíndrica central se ha dispuesto un orificio 48. Una ranura rectangular 44 está formada en el lado del émbolo 22.

Para realizar el contacto eléctrico de las baterías 16, un muelle helicoidal 56 está fijado a la porción cilíndrica central 46 del émbolo 22 con un sujetador roscado 60 que se enrosca en el orificio 48. El sujetador roscado 60 pasa a través de un bucle de diámetro reducido 58 en el muelle helicoidal 56 y después a través de un orificio 54, que está dispuesto en el centro de una arandela metálica 50. Extendiéndose desde un lado de la arandela metálica 50 hay un contacto móvil 52. En su estado montado, el contacto móvil 52 asienta dentro de la ranura rectangular 44 del émbolo 22 y la arandela 50 está fijada encima de la porción cilíndrica central 46. El sujetador 60 sujeta el muelle helicoidal 56 y la arandela metálica 50 en posición en el émbolo 22.

Opcionalmente, un fijador elastomérico flexible 62 (formado preferiblemente de un plástico de polipropileno) también está fijado al émbolo 22 usando el sujetador roscado 60. Las roscas del sujetador roscado 60 son relativamente bastas, para enganchar la superficie interior del orificio 48 en el émbolo 22, cortando roscas correspondientes en la superficie interior. Alternativamente, se puede disponer un inserto metálico roscado en el orificio 48.

El émbolo 22 se forma de un material plástico como la arandela 28 y la palanca 18. Si se usa un fijador flexible 62, el sujetador 60 pasa a través de un orificio 64 en el extremo del fijador flexible, que está dispuesto entre la superficie inferior de la arandela metálica 50 y la porción cilíndrica central 46 del émbolo 22. El otro extremo del fijador flexible 62 incluye una lengüeta 66, que está conectada a la superficie interior del compartimiento de batería 14 (deslizándose a una ranura que se prevé por lo tanto - no representado). La finalidad del fijador flexible 62 es evitar que la tapa de compartimiento de batería 12 se coloque mal cuando se quite de la abertura en el compartimiento de batería de bomba 12. Por consiguiente, el fijador flexible 62

debe ser suficientemente flexible de manera que cuando la tapa de compartimiento de batería se introduzca y fije en posición en la bomba 10, el fijador flexible no interfiera con la disposición de batería 16 o con el contacto entre muelle helicoidal 56 y junto a la batería 16 (figura 1). El contacto móvil 52 hace contacto eléctrico con un terminal 76, que está dispuesto en o es simplemente parte de una superficie interior 74 del compartimiento de batería 14 cuando la tapa de compartimiento de batería 12 está fijada en posición en la bomba 10.

Como se representa bien en la figura 5, la palanca 18 incluye un extremo 68 y una superficie inferior 70. El extremo 68 está espaciado de un centro del pasador 20 una distancia y, mientras la superficie inferior 70 está espaciada una distancia x desde el centro de pasador 20. Como será evidente por esta figura, la distancia x es sustancialmente mayor que la distancia y. Cuando la palanca 18 está en su posición cerrada, la superficie inferior 70 está en contacto con la superficie exterior 72 de la arandela 28. Sin embargo, cuando la palanca 18 se pivota alrededor del pasador 20 a su posición vertical, el extremo 68 está en contacto con la superficie exterior 72 de la arandela 28. Las distancias relativas x y y controlan la cantidad de fuerza ejercida por el extremo 23 del émbolo 22 contra la junta tórica 40 en una dirección hacia el saliente 34 en la arandela 28. Será evidente que cuando la palanca 18 está girada a su posición abierta, es decir, de manera que la palanca esté vertical o perpendicular a la superficie exterior 72 de la arandela 28, la junta tórica 40 experimenta una compresión relativamente pequeña.

El diámetro interno de la abertura en el compartimiento de batería 14 es aproximadamente igual al de la junta tórica 40 cuando la junta tórica no está siendo comprimida. Sin embargo, el movimiento, realizado por el usuario, de la palanca 18 a su posición cerrada comprime sustancialmente la junta tórica 40 entre el extremo 23 del émbolo 22 y el saliente 34 de la arandela 28. Esta fuerza de compresión hace que la junta tórica se expanda radialmente hacia fuera, sellando la abertura en el compartimiento de batería 14; además, el rozamiento incrementado entre la junta tórica y la superficie interior de la abertura del compartimiento de batería tiende a bloquear la tapa de compartimiento de batería en su posición dentro de la abertura de manera que se forme un cierre hermético estanco al agua entre la tapa de compartimiento de batería y la abertura al compartimiento de batería en la junta tórica. Cuando el usuario pivota la palanca 18 a la posición vertical (como se representa en la vista en transparencia por las líneas de punto y trazo) de manera que la palanca esté generalmente perpendicular a la superficie exterior 72 de la arandela 28, se libera la fuerza de compresión en la junta tórica 40, permitiendo que la tapa de compartimiento de batería se retire fácilmente de la abertura al compartimiento de batería para facilitar la sustitución o el servicio de las baterías 16.

Además, cuando la palanca 18 está orientada verticalmente, el usuario puede agarrar fácilmente la palanca entre el pulgar y el índice para facilitar la extracción de la tapa de compartimiento de batería 12 de la abertura del compartimiento de batería o para reinserción de la tapa de compartimiento de batería en la abertura después de que las baterías han sido cambiadas o se ha realizado su mantenimiento. El grado de compresión de la junta tórica 40 es controlado por

la distancia x, dado que a medida que la distancia x aumenta con relación a la distancia y, se aplica una cantidad mayor de fuerza de compresión a la junta tórica 40. Dado que el extremo 68 y la superficie inferior 70 son relativamente planos, estas superficies que actúan contra la superficie exterior 72 de la arandela tienden a resistir la rotación pivotante de la palanca alrededor del pasador de pivote, es decir, la forma de la palanca actúa como un retén de las posiciones abierta y cerrada de la palanca.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Aunque la presente invención se ha descrito en conexión con la forma preferida de llevarla a la práctica, los expertos en la materia entenderán que se pueden hacer en ella muchas modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones que siguen. Por consiguiente, no se pretende de ninguna forma que el alcance de la invención se limite por la descripción anterior, sino, en cambio, que se determine totalmente por referencia a las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

1. Una tapa de compartimiento de batería para sellar una abertura a un compartimiento de batería que está dispuesto dentro de una caja de un dispositivo portátil alimentado por batería, incluyendo:

(a) un elemento de soporte que tiene:

- (i) una porción interior conformada y dimensionada para encajar dentro de la abertura al compartimiento de batería;
- (ii) una porción exterior conformada y dimensionada para recubrir la abertura al compartimiento de batería; y
- (iii) una abertura dispuesta dentro de la porción exterior y extendiéndose a través de la porción interior del elemento de soporte;

(b) una junta estanca elastomérica dispuesta alrededor de la porción interior del elemento de soporte;

(c) un émbolo conformado y dimensionado para encajar dentro de la abertura al compartimiento de batería y que tiene:

- (i) un saliente dispuesto en un extremo, estando dimensionado dicho saliente para apoyar contra un lado de la junta estanca elastomérica; y
- (ii) una lengüeta dispuesta en dicho extremo del émbolo, rodeada por dicho saliente, extendiéndose dicha lengüeta a través de la abertura del elemento de soporte, a través de la porción interior a la porción exterior del elemento de soporte; y

(d) una palanca acoplada pivotantemente a la lengüeta y que puede girar entre una primera posición y una segunda posición, arrastrando la rotación de dicha palanca desde la segunda posición a la primera posición dicha lengüeta y dicho émbolo hacia la porción exterior del elemento de soporte de manera que cuando dicha tapa de compartimiento de batería está dispuesta dentro de la abertura del compartimiento de batería y dicha palanca se ha girado a la primera posición, la junta estanca elastomérica se comprime entre el saliente y la porción exterior del elemento de soporte, haciendo que la junta estanca elastomérica se expanda radialmente dentro de la abertura, formando un cierre hermético sustancialmente estanco al agua entre la porción interior del elemento de soporte y la abertura al compartimiento de batería, y posteriormente, cuando dicha palanca se gira desde la primera posición a la segunda posición, una fuerza aplicada por el saliente contra la junta estanca elastomérica se reduce sustancialmente, permitiendo que la tapa de compartimiento de batería se quite fácilmente de la abertura al compartimiento de batería.

2. La tapa de compartimiento de batería de la reivindicación 1, incluyendo además un muelle dispuesto en un extremo del émbolo enfrente de aquel en el que se dispone la lengüeta, proporcionando dicho muelle un contacto eléctrico adaptado para enganchar un terminal de una batería cuando el émbolo está dispuesto dentro de la abertura del compartimiento de batería.

3. La tapa de compartimiento de batería de la reivindicación 2, incluyendo además un contacto eléctrico móvil que está acoplado mecánicamente

al muelle, extendiéndose dicho contacto eléctrico móvil a una periferia del émbolo y estando adaptado para acoplar eléctricamente con un terminal en la caja del dispositivo portátil alimentado por batería cuando el émbolo se introduce dentro de la abertura.

4. La tapa de compartimiento de batería de la reivindicación 3, incluyendo además un sujetador que conecta el contacto eléctrico móvil y el muelle al émbolo.

5. La tapa de compartimiento de batería de la reivindicación 1, incluyendo además un fijador flexible que está acoplado al émbolo y está adaptado para conectar a un punto interior dentro del compartimiento de batería, fijando dicho fijador flexible la tapa de compartimiento de batería a la caja para evitar que la tapa de compartimiento de batería se coloque mal inadvertidamente, permitiendo al mismo tiempo que la tapa de compartimiento de batería se quite para acceder al interior del compartimiento de batería, para facilitar la extracción o la introducción de una batería.

6. La tapa de compartimiento de batería de la reivindicación 1, incluyendo además un pasador de pivote que se extiende a través de la palanca y a través de la lengüeta, formando una junta de pivote entre la palanca y la lengüeta.

7. La tapa de compartimiento de batería de la reivindicación 1, donde la junta estanca elastomérica incluye una junta tórica.

8. La tapa de compartimiento de batería de la reivindicación 1, donde cuando está en la segunda posición, la palanca está alineada en general con un eje longitudinal del émbolo, y cuando está en la primera posición, la palanca es generalmente transversal a dicho eje longitudinal.

9. La tapa de compartimiento de batería de la reivindicación 1, donde una superficie de la palanca cabalga contra una superficie de la porción exterior del elemento de soporte cuando la palanca se gira entre la primera posición y la segunda posición, incrementando una distancia entre un centro de rotación de la palanca y un punto en dicha superficie de la palanca que cabalga en la superficie de la porción exterior del elemento de soporte cuando la palanca se gira desde la segunda posición a la primera posición.

10. La tapa de compartimiento de batería de la reivindicación 9, donde la palanca tiene un extremo generalmente plano y un lado plano que contactan la superficie de la porción exterior del elemento de soporte, tendiendo así una forma de la palanca a resistir la rotación de la palanca entre la segunda posición y la primera posición.

11. Una tapa de compartimiento de batería para sellar una abertura a un compartimiento de batería de un dispositivo médico alimentado por batería que se puede exponer a un líquido, incluyendo:

(a) un tapón que tiene un tamaño y forma en sección transversal para poder encajar el tapón dentro de la abertura del compartimiento de batería y una superficie de soporte que es más grande que la abertura y recubre la abertura cuando el tapón está introducido en ella;

(b) un aro elastomérico encajado alrededor del tapón y dispuesto contra un saliente que se extiende alrededor de una periferia del tapón;

(c) incluyendo también dicho tapón un émbolo móvil que se mueve en general a lo largo de un eje

longitudinal del tapón, teniendo un extremo de dicho émbolo móvil un manguito que apoya contra el aro elastomérico; y

(d) una palanca que está dispuesta junto a la superficie de soporte del tapón y acoplada al émbolo, arrastrando la rotación de la palanca alrededor de un punto de pivote el émbolo móvil contra el aro elastomérico, comprimiendo el aro elastomérico de manera que se expanda radialmente hacia fuera a contacto sellante con una superficie definida por la abertura, sellando por ello la abertura con el fin de evitar que entre líquido al compartimiento de batería.

12. La tapa de compartimiento de batería de la reivindicación 11, donde dicha palanca está conectada pivotantemente a dicho émbolo por un pasador de pivote que pasa a través de un orificio formado en un extremo del émbolo y a través de un orificio formado en la palanca, extendiéndose dicho extremo del émbolo a través de una abertura formada en el tapón.

13. La tapa de compartimiento de batería de la reivindicación 11, incluyendo además un contacto eléctrico conectado a un extremo interior del tapón, estando adaptado dicho contacto eléctrico para acoplar eléctricamente un terminal de una batería a un terminal dentro del dispositivo médico cuando el tapón se introduce en la abertura del compartimiento de batería.

14. La tapa de compartimiento de batería de la reivindicación 13, incluyendo además un sujetador que conecta el contacto eléctrico al tapón.

15. La tapa de compartimiento de batería de la reivindicación 11, incluyendo además un cordón flexible que conecta el tapón al dispositivo médico para evitar que la tapa de compartimiento de batería se coloque mal cuando el tapón no está introducido en la abertura del compartimiento de batería.

16. La tapa de compartimiento de batería de la reivindicación 11, donde el émbolo móvil incluye una ranura anular circunscrita por el saliente, definiendo una porción central del émbolo móvil una superficie radialmente interior de la ranura anular y extendiéndose

dose a través de una abertura formada en la superficie exterior del tapón, para conectar con la palanca.

17. Aparato para cerrar herméticamente una batería dentro de un dispositivo portátil, incluyendo:

(a) una caja que define un compartimiento de batería que tiene una abertura para introducción y extracción de la batería; y

(b) una tapa para cerrar herméticamente la abertura, incluyendo dicha tapa:

(i) un tapón dimensionado para encajar dentro de la abertura;

(ii) una junta estanca elastomérica encajada alrededor del tapón;

(iii) una palanca que está montada pivotantemente junto a una superficie externa del tapón; y

(iv) Un émbolo que se mueve pivotando la palanca a contacto de compresión con la junta estanca elastomérica, haciendo que la junta estanca se expanda radialmente hacia fuera dentro de la abertura, sellando la abertura.

18. El aparato de la reivindicación 17, donde el émbolo está acoplado pivotantemente a la palanca, de manera que la rotación de la palanca desde una primera posición a una segunda posición libere la compresión de la junta estanca elastomérica para poder quitar la tapa.

19. El aparato de la reivindicación 17, donde la junta estanca elastomérica incluye una junta tórica asentada contra un saliente formado en el tapón.

20. El aparato de la reivindicación 17, incluyendo además un conductor eléctrico montado en el émbolo que está adaptado para acoplar eléctricamente a una batería dispuesta dentro del compartimiento y a un terminal en el dispositivo portátil.

21. El aparato de la reivindicación 17, incluyendo además un fijador flexible para conectar la tapa a la caja del dispositivo portátil.

Fig. 1

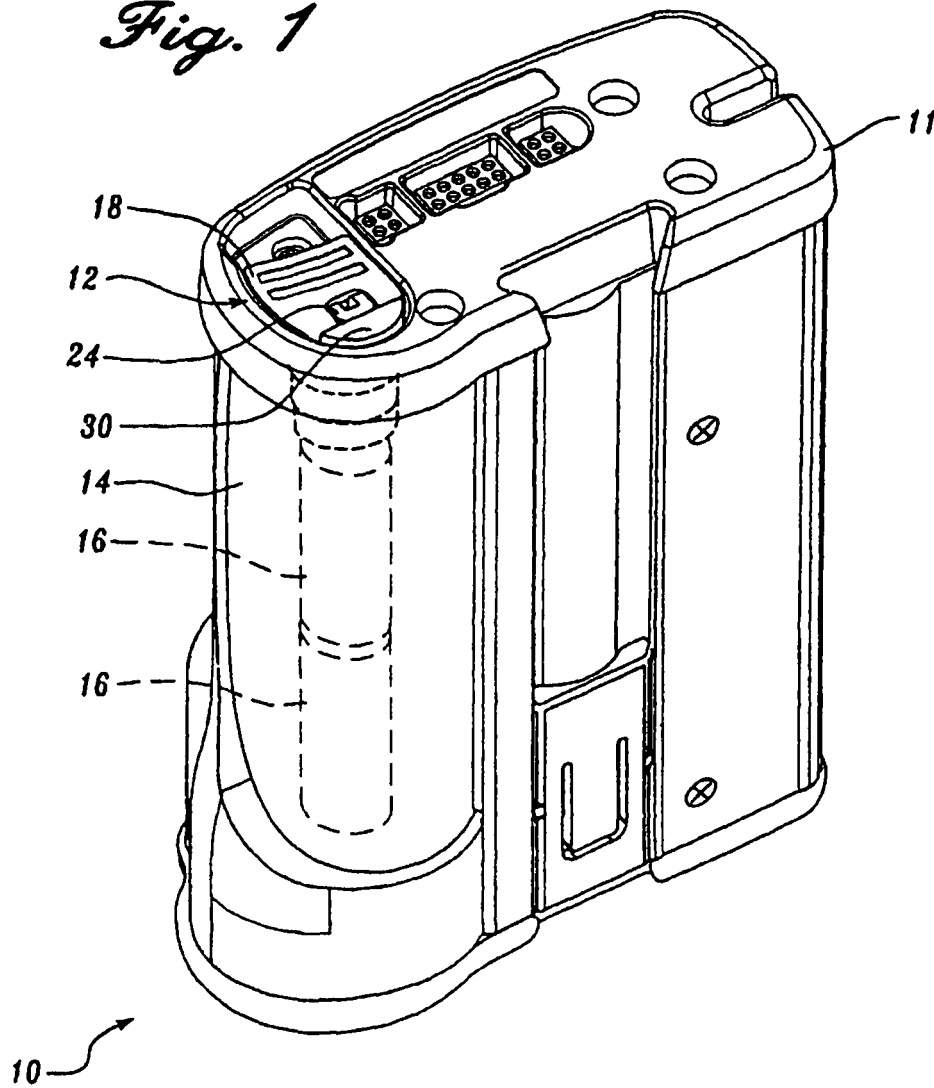
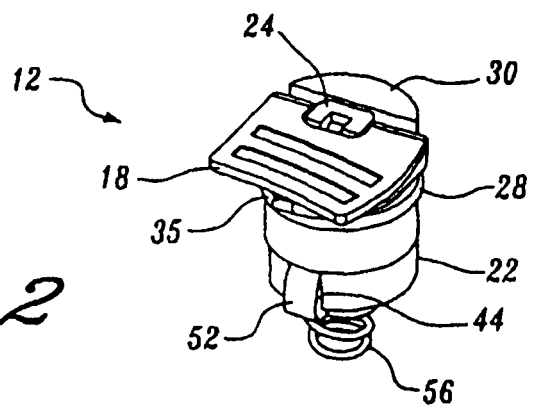


Fig. 2



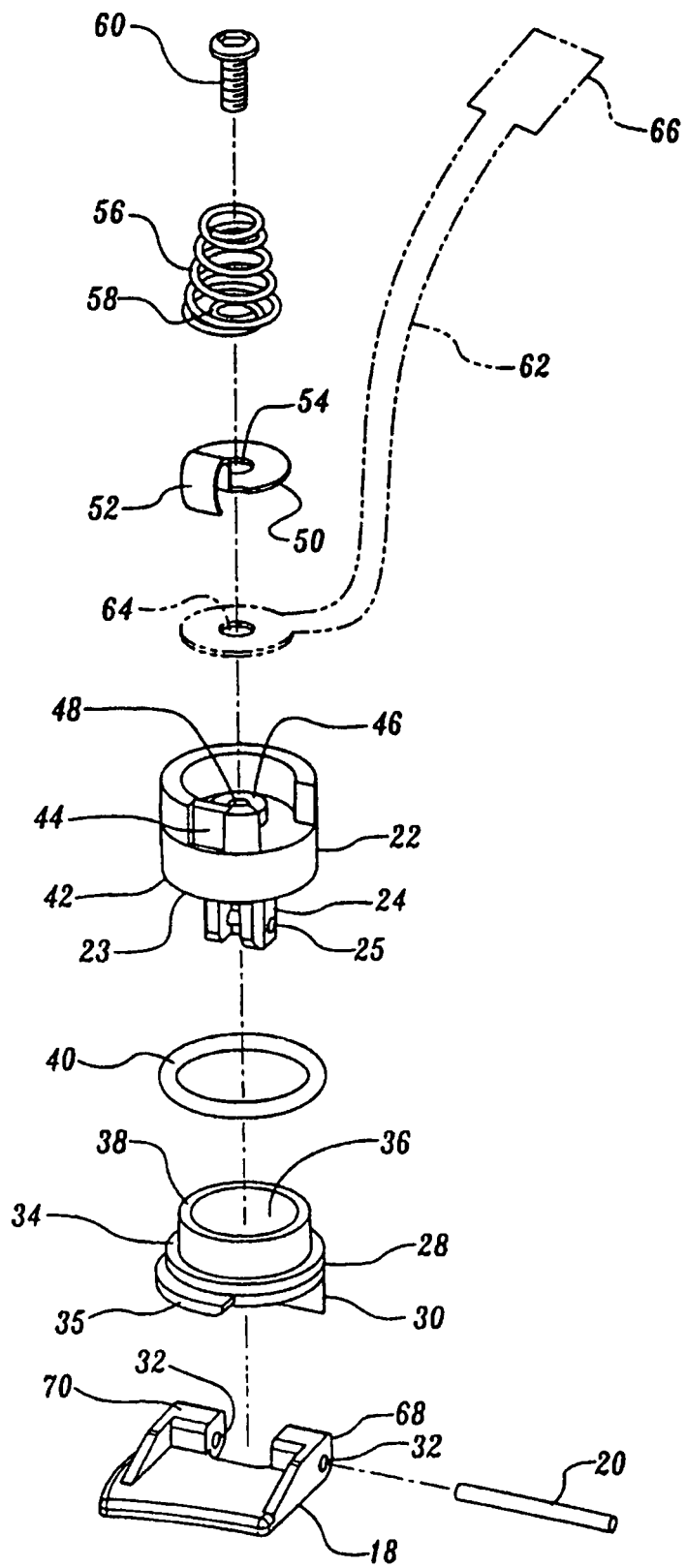


Fig. 3

Fig. 4

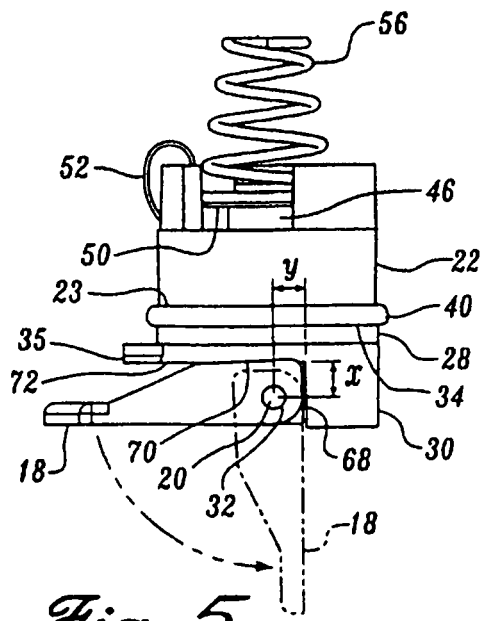
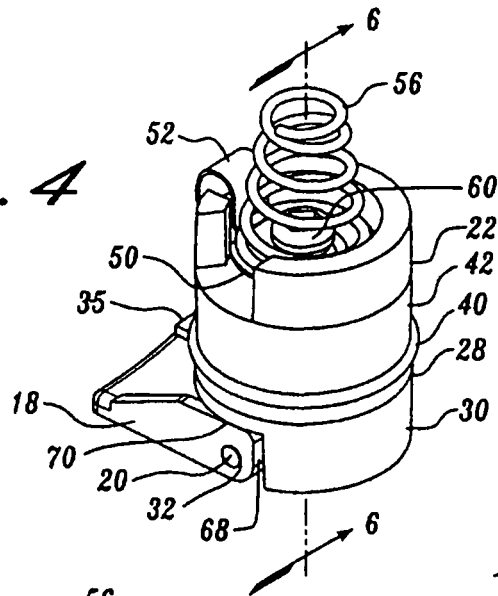


Fig. 5

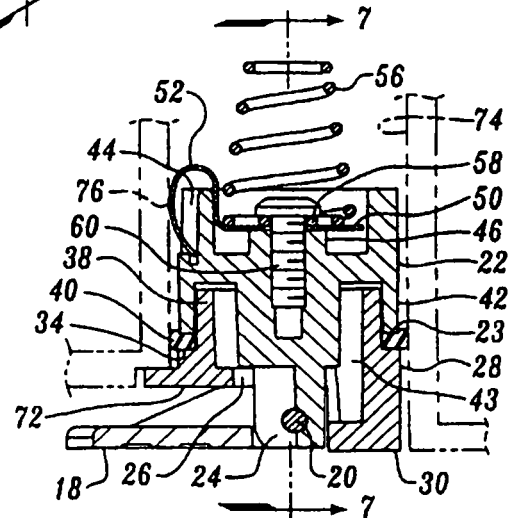


Fig. 6

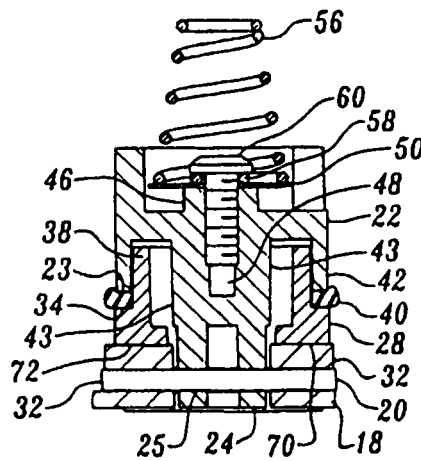


Fig. 7