

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 070**

51 Int. Cl.:

|                    |                             |           |
|--------------------|-----------------------------|-----------|
| <b>B29C 45/14</b>  | (2006.01) <i>B29L 31/00</i> | (2006.01) |
| <b>B29C 45/16</b>  |                             | (2006.01) |
| <b>H01M 2/02</b>   |                             | (2006.01) |
| <b>H01M 10/052</b> |                             | (2010.01) |
| <b>H01M 2/36</b>   |                             | (2006.01) |
| <b>H01M 2/12</b>   |                             | (2006.01) |
| <b>H01M 2/30</b>   |                             | (2006.01) |
| <b>H01M 2/08</b>   |                             | (2006.01) |
| <b>H01M 2/04</b>   |                             | (2006.01) |
| <b>H01M 2/06</b>   |                             | (2006.01) |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.03.2010 PCT/US2010/000786**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **28.10.2010 WO10123536**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2010 E 10767408 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2019 EP 2422389**

54 Título: **Junta de poste colector de corriente para celdas de iones de litio de alta durabilidad**

30 Prioridad:

**22.04.2009 US 427784**

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

**17.05.2019**

73 Titular/es:

**CHANG, CHUN-CHIEH (33.3%)  
302 Salem Drive  
Ithaca, NY 14850, US;  
CHANG, TSUN-YU (33.3%) y  
KUO, HAN CHENG (33.3%)**

72 Inventor/es:

**CHANG, CHUN-CHIEH;  
CHANG, TSUN-YU y  
KUO, HAN CHENG**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI , Peter**

ES 2 713 070 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**

Junta de poste colector de corriente para celdas de iones de litio de alta durabilidad.

5 Campo de la invención

El objeto de la presente invención es producir baterías de iones de litio a través de la innovación de una estructura y unos procedimientos de procesamiento utilizados para producir la cubierta de baterías de iones de litio. La nueva estructura y procedimiento que se describen para producir la cubierta extiende la vida útil de la batería resultante. La invención presenta una batería para aplicaciones de larga duración tales como aplicaciones de almacenamiento de energía en el hogar o aplicaciones de vehículos eléctricos e híbridos eléctricos.

Antecedentes de la invención

15 El sellado hermético es siempre un problema clave que determina la vida útil de una batería de iones de litio, ya que un alto voltaje de la batería genera descomposición de agua o reducción de oxígeno si hay moléculas de agua u oxígeno presentes en el electrolito. Tales problemas a menudo son causados por un sellado inadecuado de las celdas. Convencionalmente, las celdas de litio son pequeñas en tamaño y capacidad. Tomando como ejemplo las celdas cilíndricas de tipo 18650, el tamaño de las celdas es de 18 mm de diámetro y 65 mm de altura. La capacidad de la celda varía de aproximadamente 2,8 Ah a 1,4 Ah, según los tipos de materiales del cátodo que se utilizan para las celdas. En vista de la limitación del espacio utilizado para la construcción de una cubierta, la superficie de contacto entre metal y polímero en los postes colectores de corriente de la batería es generalmente pequeña (sólo a través del soporte de una capa de aislamiento con forma de junta tórica) y, por lo tanto, la superficie de contacto no puede proporcionar una trayectoria de difusión larga para oxígeno, moléculas de agua u otros gases o líquidos que penetran a través de la superficie de contacto entre metal y polímero. La situación empeora una vez que se aplica una condición cíclica continua de alta temperatura a las celdas (por ejemplo, condiciones como una operación continua de alta potencia) debido a la degradación acelerada de la superficie de contacto entre metal y polímero. El mismo problema es aplicable a otros tipos de celdas de iones de litio, tales como celdas prismáticas o incluso celdas de polímero de litio.

30 Objetos de la invención

Con el fin de superar el problema mencionado anteriormente, se describe una nueva estructura de una cubierta de un recipiente de batería que presenta nuevos procedimientos para fabricar la cubierta. Con la estructura y los procedimientos adecuados implementados en la cubierta del recipiente de batería, pueden esperarse baterías de iones de litio duraderas que tienen una vida útil prolongada (prevista en 20 años). Un buen sellado, especialmente en los postes colectores de corriente, es crítico para baterías grandes (con una capacidad de más de 10 Ah) que se utilizan en sistemas de almacenamiento de energía a gran escala y en aplicaciones de alta potencia tales como vehículos eléctricos e híbridos eléctricos que requieren una vida útil prolongada y continua y capacidades de alta potencia.

Descripción de la invención

45 En las reivindicaciones adjuntas se define un conjunto de cubierta para un recipiente de una batería de iones de litio que tiene una cubierta para sellar una abertura superior de un recipiente de batería, definiendo la cubierta una o más aberturas para postes colectores corriente de acuerdo con la invención. El conjunto de cubierta incluye, además, un poste colector de corriente que se extiende a través de cada abertura y tiene un espacio entre el poste colector de corriente y la cubierta, una brida superior que rodea cada poste colector de corriente, dispuesto para quedar opuesto a una superficie superior de la cubierta y desplazado de la misma y extendiéndose radialmente hacia afuera desde el poste colector de corriente hasta más allá de los bordes de la abertura, una brida inferior que rodea cada poste colector de corriente, dispuesta para quedar opuesta a una superficie inferior de la cubierta y desplazada de la misma y extendiéndose radialmente hacia afuera desde el poste colector de corriente hasta más allá de los bordes de la abertura, y un primer cuerpo de polímero para cada poste colector de corriente. El primer cuerpo de polímero es continuo y se extiende para llenar todos los espacios formados entre cualquiera de la cubierta, el poste colector de corriente, la brida superior y la brida inferior, y el primer cuerpo de polímero está fusionado con la cubierta, el poste colector de corriente, la brida superior y la brida inferior donde contacta con los mismos.

Descripción de los dibujos

60 La invención se hará fácilmente más clara a partir de la siguiente descripción de realizaciones preferidas de la misma mostradas, solo a modo de ejemplo, en los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1(a) es una vista desde arriba de una cubierta de un recipiente de la invención;

Las figuras 1(b) a 1(g) son vistas laterales de un conjunto de cubierta de la invención, que muestran etapas progresivas de un primer procedimiento de fabricación;

Las figuras 2(a) a 2(c) son vistas laterales de un conjunto de cubierta de la invención, que muestran etapas progresivas de un segundo procedimiento de fabricación;

5 La figura 2(d) es una vista lateral del conjunto de cubierta de la invención que muestra varias juntas de aberturas de llenado de electrolito;

Las figuras 3(a) -3(d) son vistas laterales del conjunto de cubierta de la invención que muestran diversos orificios de ventilación y orificios de llenado de electrolito y procedimientos para sellarlos; y

10 La figura 3(e) es una vista lateral y una vista desde arriba del conjunto de cubierta de la invención que muestra otra variación en la ubicación de un orificio de ventilación de seguridad y un puerto de llenado de electrolito.

#### Descripción detallada de la invención

A continuación, se describen los conceptos clave que se aplican a la estructura de la cubierta:

15

a. El aumento de una trayectoria de difusión de gases y/o líquidos dentro o fuera de la batería.

b. El refuerzo de una superficie de contacto entre metal y polímero en postes colectores de corriente de la batería.

Ejemplo 1. La forma básica de la presente invención

20

La figura 1 (a) muestra una vista desde arriba de una cubierta para una abertura superior de un recipiente de batería. Para mayor claridad al describir el procedimiento de la invención, se muestra el montaje paso a paso de la cubierta en forma de vistas laterales en las figuras 1(b) a la figura 1(f).

25

La figura 1 (b) muestra la primera etapa de la fabricación del conjunto de cubierta. Se dispone un primer cuerpo de polímero en una superficie superior e inferior de la cubierta del recipiente a través de un proceso de moldeo por inyección. Los postes colectores de corriente que se extienden a través de las aberturas en la cubierta se estabilizan a través del proceso de moldeo por inyección a medida que el polímero llena un espacio entre la cubierta y los colectores de corriente.

30

La figura 1(c) muestra una brida superior y una brida inferior dispuestas en los postes conductores. Las bridas se empujan entre sí, con el primer cuerpo de polímero moldeado por inyección intercalado entre ellas. Las bridas superiores e inferiores se fusionan con el polímero moldeado por inyección. Esta etapa es extremadamente importante y se lleva a cabo preferiblemente a una temperatura cercana al punto de ablandamiento del polímero. A continuación, se describen las ventajas de empujar las bridas entre sí, preferiblemente con el uso de una prensa, apretando la bridas superiores e inferiores entre sí en un perno con un tornillo, o similar:

35

1. Se asegura el contacto y la fusión entre el primer cuerpo de polímero moldeado por inyección y la bridas superiores e inferiores.

40

2. Se asegura el contacto y la fusión entre el primer cuerpo de polímero moldeado por inyección y los postes colectores de corriente. Esto es muy importante ya que las celdas se someten constantemente a una operación de alta potencia que puede inducir una unión degradada entre el polímero y el poste colector de corriente.

45

La figura 1(d) muestra una capa de aislamiento separada que está dispuesta en por lo menos la superficie inferior de cada brida inferior para aislar la brida inferior de los electrodos de la celda a la vez que se bloquea la posible fuga de gases o líquido que se produce en la superficie de contacto entre los postes colectores de corriente y el polímero moldeado por inyección.

50

La figura 1 (e) muestra la brida superior que se está soldando (por ejemplo, a través de un procedimiento de soldadura por láser) al poste colector de corriente para evitar cualquier posibilidad de penetración de moléculas de gas o líquido en la superficie de contacto entre la brida superior y el poste colector de corriente.

55

Finalmente, tal como se muestra en la figura 1(f), el área de las bridas superiores se rellena con un segundo cuerpo de polímero que garantiza que no hay fugas en la superficie de contacto entre los bordes de la brida superior y el primer cuerpo de polímero moldeado por inyección.

Los elementos y procedimientos clave involucrados en producir la cubierta que se muestra en el presente ejemplo pueden resumirse de la siguiente manera:

60

a. Moldeo por inyección para realizar una cubierta monolítica que contiene los postes colectores de corriente.

b. Compresión del monolito de la cubierta empujando la bridas superiores e inferiores una hacia la otra.

c. Recubrimiento de material aislante en la superficie inferior de cada brida inferior.

d. Soldadura láser entre las bridas superiores y los postes colectores de corriente.

e. Relleno de un segundo polímero sobre la parte superior del primer cuerpo de polímero moldeado por inyección para bloquear una posible penetración entre bordes de la brida superior y el primer cuerpo de polímero.

5 Los elementos y procedimientos clave involucrados en producir la cubierta descrita anteriormente son esenciales para resolver los problemas que se indican a continuación:

10 1. El proceso de moldeo por inyección es factible y preferido en la presente invención ya que puede realizarse un monolito de cubierta fácilmente el cual presenta una buena integridad de la superficie de contacto entre el primer cuerpo de polímero y la cubierta del recipiente. Dado que el proceso de moldeo por inyección es un proceso de alta presión, el polímero dispuesto en la parte superior de la cubierta del recipiente puede presentar una "textura" característica con una orientación de cristal de polímero preferida que puede distinguirse de otros medios en la deposición de polímeros en la parte superior de la cubierta del recipiente. El proceso de moldeo por inyección que se utiliza y una estructura de "cubierta/monolito de polímero" garantiza la integridad de la superficie de contacto. Esto es esencial para hacer que la presente invención sea novedosa.

15 2. Refuerzo de la superficie de contacto entre el poste colector de corriente y el primer cuerpo de polímero moldeado por inyección. Esto se consigue empujando la bridas superiores e inferiores entre sí cuando se fusionan con el material de polímero. La presente invención también pretende aumentar las trayectorias de difusión utilizando la bridas superiores e inferiores que se fusionan con el primer cuerpo de polímero moldeado por inyección. Sin el uso de bridas superiores e inferiores, pueden producirse fugas más fácilmente en la superficie de contacto entre el poste colector de corriente y un primer cuerpo de polímero moldeado por inyección, debido a una trayectoria de difusión más corta.

20 3. Otras etapas involucradas son esenciales para bloquear cualquier nueva superficie de contacto creada mientras se utilizan las bridas superiores e inferiores. Las etapas incluyen el material de aislamiento recubierto en la superficie inferior de la brida inferior (retarda la penetración originada por una posible fuga bidireccional dentro o fuera de la batería a través de la superficie de contacto en los postes colectores de corriente, tal como se indica en la figura 1 (d)); soldadura láser entre las bridas superiores y los postes colectores de corriente (prevención de fugas a través de la brida superior y la superficie de contacto de postes colectores de corriente, tal como se indica en la figura 1 (e)); y una capa más de recubrimiento de polímero que protege los bordes de la brida superior (prevención de fugas a través de la superficie de contacto en el borde de la brida superior, tal como se indica en la figura 1 (f)).

25 La elección de materiales que se utilizan para la capa de polímero moldeado por inyección incluye, entre otros, polietileno (PE), polipropileno (PP), PU, nylon, PET, ABS, FEP, poliimida, poliacrílico, resina epoxi o una combinación de materiales indicados. Se prefiere que el área del primer cuerpo de polímero moldeado por inyección entre las bridas superiores e inferiores se extienda más allá de los bordes de la abertura que aloja el poste colector de corriente. Se prefiere que la distancia entre el borde del primer cuerpo de polímero moldeado por inyección y el borde de la abertura que aloja el poste colector de corriente sea superior a 0,5 cm. Es decir, el polímero debe extenderse más allá del borde de la abertura por lo menos 0,5 cm. Se recomienda una cobertura completa de toda la cubierta siempre que el peso del polímero sea aceptable para el diseño general de la batería. Se prefiere que el grosor total del primer cuerpo de polímero moldeado por inyección sea de más de 2 mm. Se recomienda una capa de polímero más gruesa que tenga una mejor integridad si el peso de la capa de polímero es aceptable para el diseño general de la batería.

30 45 La elección de materiales que se utilizan para la brida superior incluye una brida de metal o de polímero. Si se utiliza metal, debe realizarse un sellado (por ejemplo, sellado con láser) entre la brida superior y el poste colector de corriente. Si se utiliza una brida superior de polímero en lugar de una brida superior de metal, debe realizarse una fusión de alta temperatura entre la brida superior y el poste colector de corriente. El tamaño de la brida superior es preferiblemente mayor que la abertura que aloja el poste colector de corriente. Se prefiere una extensión de 0,5 cm o mayor más allá del borde de la abertura.

50 55 La elección de materiales que se utilizan para la brida inferior debe ser un metal que tenga una alta conductividad eléctrica, ya que la brida inferior se utiliza para conectar a los electrodos o a conjunto de electrodos. El tamaño de la brida inferior es preferiblemente mayor que la abertura que aloja el poste colector de corriente. Se prefiere una extensión de 0,5 cm o mayor más allá del borde de la abertura.

60 La elección de materiales para recubrir la superficie de la brida inferior puede ser el mismo material utilizado para la capa de polímero moldeado por inyección o puede ser diferente. Las opciones incluyen polietileno (PE), polipropileno (PP), PU, nylon, PET, ABS, FEP, poliimida, poliacrílico, resina epoxi o una combinación de materiales indicados. Una parte de la brida inferior en la que deben conectarse los electrodos no debe recubrirse.

La elección de materiales para recubrir la parte superior del primer cuerpo de polímero moldeado por inyección puede ser la misma que la del primer cuerpo de polímero moldeado por inyección o diferente. Nuevamente, las

opciones incluyen polietileno (PE), polipropileno (PP), PU, nylon, PET, ABS, FEP, poliimida, poliacrílico, resina epoxi o una combinación de materiales indicados.

En el presente ejemplo, si el polímero moldeado por inyección no presenta una fusión suficiente en las superficies de contacto con la bridas superiores e inferiores y los postes colectores de corriente, así como en las superficies de la cubierta, deben utilizarse capas inferiores para fusión en las superficies de contacto entre la brida superior/primer cuerpo de polímero moldeado por inyección; la brida inferior/primer cuerpo de polímero moldeado por inyección; el poste colector de corriente/primer cuerpo de polímero moldeado por inyección y la superficie de la cubierta/primer cuerpo de polímero moldeado por inyección (tal como se muestra y se indica en la figura 1(g)). Los materiales que se utilizarán para las capas inferiores son caucho de estireno butadieno (SBR), adhesivo o cualquier otro material que presente una excelente adherencia a las superficies metálicas y al polímero moldeado por inyección. Además, la capa inferior podría ser una capa anodizada sobre la superficie metálica que se fusione y aumente la rugosidad de la superficie metálica para mejorar la adherencia del metal a la capa de polímero. Una combinación de una superficie metálica anodizada con la utilización de una capa inferior de polímero también se incluye en la presente invención.

#### EJEMPLO II. Una forma alternativa de montaje de la presente invención

Haciendo referencia a las figuras 2(a) -2(c) un poste colector de corriente, una brida superior, una brida inferior y una cubierta están premontados a través de un montaje mecánico o soldadura. Los postes colectores de corriente, bridas superiores, y bridas inferiores se montan respecto a la cubierta utilizando un molde, en la configuración que se muestra en la figura 2(a), y el molde por inyección de polímero se lleva a cabo en el conjunto general. La cubierta resultante se convierte en un monolito, tal como se muestra en la figura 2(b). Las bridas superiores después se sellan a los postes colectores de corriente seguido del llenado de un segundo cuerpo de polímero en la parte superior del primer cuerpo de polímero moldeado por inyección tal como se muestra en la figura 2(c). Dado que se utiliza alta presión durante el proceso de moldeo por inyección, puede lograrse una condición similar a empujar las bridas superiores e inferiores entre sí, tal como en el primer procedimiento de fabricación descrito anteriormente, a través del presente proceso de moldeo por inyección. Debe tenerse en cuenta que el sellado entre la brida superior y el poste colector de corriente, por ejemplo, mediante soldadura por láser, puede realizarse antes del proceso de moldeo por inyección. Además, es posible que el conjunto de poste colector de corriente, brida superior y brida inferior pueda realizarse montando dos partes (siendo una de las partes de la combinación un poste colector de corriente/conjunto de brida superior o un poste colector de corriente/conjunto de brida inferior) que se realizan por separado mediante el mecanizado de un bloque de metal, fundición, o extrusión de metales.

La cubierta del recipiente puede diseñarse en cualquier forma (por ejemplo, circular, ovala, rectangular, ... etc.) con bordes que no sean planos (véase todos los dibujos en las figuras 2(a)-3(e) En las figuras 2(a)-3(e), todos los bordes de la cubierta del recipiente están diseñados para presentar una estructura de tipo "labio" para aumentar todavía más la longitud de difusión y la integridad de la superficie de contacto polímero/cubierta.

Después de soldar la cubierta en el recipiente de la batería de una batería terminada, puede llenarse un electrolito a través del puerto de llenado. Puede realizarse un sellado final soldando una bola de metal o una pequeña cubierta en la parte superior del puerto de llenado tal como se muestra en la figura 2 (d).

De manera similar a los materiales de la capa inferior que se utilizarán en el Ejemplo I, en el presente ejemplo, si el polímero moldeado por inyección no muestra una propiedad de superficie de contacto suficiente (adherencia o fusión) con las bridas superiores e inferiores, así como la superficie de la cubierta, puede aplicarse previamente un material de la capa inferior en las superficies de la brida. La fusión en las superficies de contacto entre la brida superior/polímero moldeado por inyección, la brida inferior/polímero moldeado por inyección, el poste colector de inyección/primer polímero moldeado por inyección, y la superficie de la cubierta/polímero moldeado por inyección (tal como se muestra y se indica en la figura 1(g)) tiene lugar durante el posterior proceso de moldeo por inyección. Los materiales que se utilizarán para las capas inferiores pueden ser adhesivo de goma de estireno butadieno (SBR) o cualquier otro material que presente una excelente adherencia a las superficies metálicas y al polímero moldeado por inyección. Además, la capa inferior puede ser una capa anodizada sobre la superficie metálica que aumente la rugosidad de la superficie metálica, mejorando así la adherencia del metal al polímero. Una combinación de una superficie metálica anodizada con la utilización de una capa inferior de polímero también se incluye en la presente invención.

#### EJEMPLO III. Una forma extendida de la presente invención

Una cubierta de celda puede contener no solo las aberturas para postes colectores de corriente positiva y negativa, sino también aberturas adicionales para llenado de electrolitos o ventilación de seguridad. Se da aquí un ejemplo más para describir el diseño y el procedimiento para realizar una cubierta de celda que contiene postes colectores de corriente, una abertura de llenado de electrolito, así como un orificio de ventilación de seguridad.

Para mayor claridad, en el presente ejemplo se utiliza el procedimiento descrito en el Ejemplo II. La figura 3(a) muestra una cubierta que contiene una muesca alrededor de la abertura para el llenado del electrolito. La muesca que tiene un grosor de metal reducido está diseñada para ser un orificio de ventilación de seguridad que se rompe hacia afuera cuando la presión interna de la celda se acumula de manera no deseada. Un poste colector de corriente, una brida superior y una brida inferior están premontados mediante un montaje mecánico o soldadura. Los postes colectores de corriente, las bridas superiores y las bridas inferiores se montan respecto a la cubierta utilizando un molde, en la configuración que se muestra en la figura 3(a), y después se realiza el moldeo por inyección en el conjunto general. La cubierta resultante se convierte en un monolito tal como se muestra en la figura 3(b). Durante el proceso de moldeo por inyección, puede seleccionarse el polímero inyectado para cubrir las muescas completamente, parcialmente (con una profundidad menor), o sin cubrir las muescas, ajustando la forma del molde. En la figura 3(b), el polímero inyectado cubre las muescas parcialmente. Se prefiere el recubrimiento parcial ya que las muescas quedan protegidas por la capa de polímero, pero la capa de polímero no impide significativamente que las muescas funcionen normalmente. La brida superior se sella después al poste colector de corriente seguido de un segundo cuerpo de polímero en la parte superior del primer cuerpo de polímero moldeado por inyección, tal como se muestra en la figura 3(c). Debe observarse que el segundo cuerpo de polímero puede cubrir el área de la muesca completamente, parcialmente (con una profundidad menor), o no cubrir las muescas. En la figura 3(c) se muestra que el segundo cuerpo de polímero no cubre el área de la muesca (orificio de ventilación de seguridad). En el presente ejemplo, la estructura de la cubierta no se limita a las disposiciones y el diseño del orificio de ventilación de seguridad o el puerto de llenado de electrolito que se muestra en los dibujos. Se dan aquí ejemplos adicionales para el diseño y la disposición del puerto de llenado de electrolito y el orificio de ventilación de seguridad. Por ejemplo, un orificio de ventilación de seguridad puede diseñarse en combinación con el puerto de llenado tal como se muestra en la figura 3(d), o puede ser un mecanismo diseñado independientemente instalado en un lugar separado en la cubierta de la batería tal como se muestra en la figura 3(e).

En todos los ejemplos dados anteriormente, una mayor distancia para una trayectoria de difusión y la mejora de la fusión de la superficie de contacto entre metal y polímero para cualquier abertura presente en la cubierta de la batería, forman la base de la presente invención. La colocación y el diseño de la forma de los postes colectores de corriente, el puerto de llenado de electrolito y el orificio de ventilación de seguridad no se limitan a los ejemplos dados en los presentes ejemplos. La estructura de las capas de polímero y el procedimiento utilizado para construir la cubierta de la batería son aplicables a cualquier combinación y cantidad de postes colectores de corriente, puertos de llenado de electrolito y orificios de ventilación de seguridad que se encuentran en la parte superior de la cubierta de la batería. La presente invención también se aplica a la disposición en la que el recipiente y la cubierta sustituyen un poste colector de corriente y sólo se necesita un único poste colector de corriente.

**REIVINDICACIONES**

1. Conjunto de cubierta para un recipiente de una batería de iones de litio, que comprende:

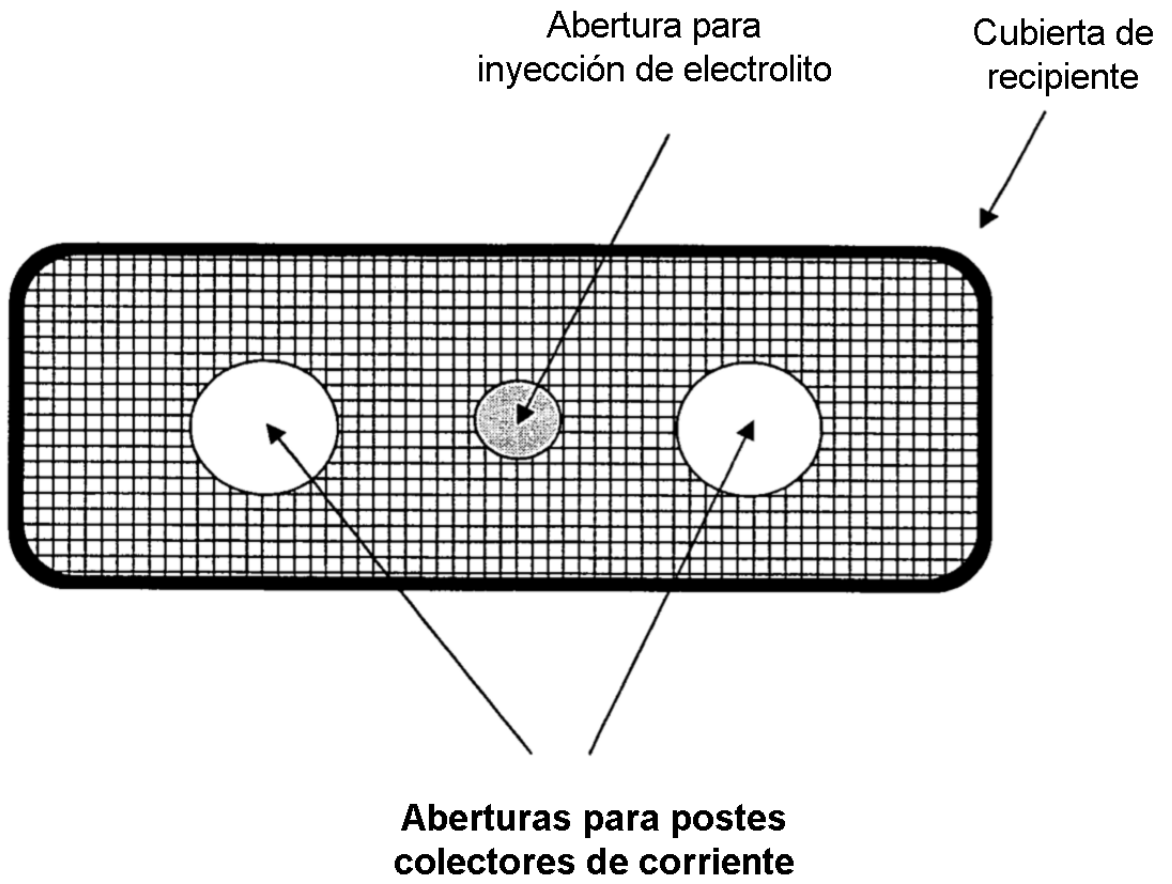
- 5 una cubierta para sellar una abertura superior de un recipiente de una batería, definiendo dicha cubierta una o más aberturas para postes colectores de corriente;
- un poste colector de corriente que se extiende a través de cada abertura y que tiene un espacio entre el poste colector de corriente y la cubierta;
- 10 una brida superior que rodea cada poste colector de corriente, dispuesta para quedar opuesta y desplazada desde una superficie superior de dicha cubierta y que se extiende radialmente hacia afuera desde el poste colector de corriente hasta más allá de los bordes de la abertura;
- 15 una brida inferior que rodea cada poste colector de corriente, dispuesta para quedar opuesta y desplazada desde una superficie inferior de dicha cubierta y que se extiende radialmente hacia afuera desde el poste colector de corriente hasta más allá bordes de la abertura; y
- 20 un primer cuerpo de polímero para cada poste colector de corriente,
- en el que dicho primer cuerpo de polímero es continuo y se extiende para llenar todos los espacios formados entre cualquiera de la cubierta, el poste colector de corriente, la brida superior, y la brida inferior, y
- 25 en el que dicho primer cuerpo de polímero está fusionado con la cubierta, el poste de colector de corriente, la brida superior y la brida inferior donde está en contacto con los mismos;
- estando caracterizado el conjunto de cubierta por el hecho de que
- 30 la cubierta incluye, además, por lo menos uno de una abertura de llenado de electrolito y un medio de ventilación de seguridad, y el primer cuerpo de polímero está fusionado con la misma.
2. Conjunto de cubierta de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además, material aislante en una superficie inferior de cada brida inferior, para aislar eléctricamente cada brida inferior de otros componentes de la batería.
- 35 3. Conjunto de cubierta de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además, una junta soldada entre cada poste colector de corriente y su brida superior.
- 40 4. Conjunto de cubierta de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además, un segundo cuerpo de polímero cubriendo y fusionado a una superficie superior del primer cuerpo de polímero y la superficie de la brida superior, incluyendo la superficie de contacto de unión del primer cuerpo de polímero y la brida superior.
- 45 5. Conjunto de cubierta de acuerdo con la reivindicación 1, en el que superficies de por lo menos una de la cubierta, la brida superior y la brida inferior están provistas de una capa inferior para favorecer la fusión de las superficies al primer cuerpo de polímero.
- 50 6. Conjunto de cubierta de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la capa inferior comprende por lo menos uno de caucho de estireno butadieno, cualquier material que presente una excelente adherencia a superficies metálicas y el primer cuerpo de polímero y una capa anodizada del material que se proporciona con la capa inferior.
- 55 7. Conjunto de cubierta de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada primer cuerpo de polímero está formado de polietileno (PE), polipropileno (PP), PU, nylon, PET, ABS, FEP, poliimida, poliacrílico, resina epoxi, o una combinación de los mismos.
8. Conjunto de cubierta de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada brida superior está fabricada de metal o un polímero, y cada brida inferior está fabricada de metal que tiene una alta conductividad eléctrica.
- 60 9. Conjunto de cubierta de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada brida superior y brida inferior se extiende radialmente hacia fuera más allá de los bordes de su abertura por lo menos 0,5 cm.

10. Conjunto de cubierta de acuerdo con la reivindicación 4, en el que cada segundo cuerpo de polímero está formado de polietileno (PE), polipropileno (PP), PU, nylon, PET, ABS, FEP, poliimida, poliacrílico, resina epoxi, o una combinación de los mismos.
- 5 11. Conjunto de cubierta de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además:
- un material aislante en una superficie inferior de cada brida inferior, para aislar eléctricamente cada brida inferior de otros componentes de la batería; y
- 10 un segundo cuerpo de polímero para cada poste colector de corriente, cubriendo y fusionado a una superficie superior del primer cuerpo de polímero y la superficie de la brida superior, incluyendo la superficie de contacto de unión del primer cuerpo de polímero y la brida superior.
12. Procedimiento de fabricación de un conjunto de cubierta para un recipiente de una batería de iones de litio, que comprende:
- 15 proporcionar una cubierta para sellar una abertura superior de un recipiente de batería, definiendo dicha cubierta una o más aberturas para postes colectores de corriente;
- 20 proporcionar un poste colector de corriente que se extiende a través de cada abertura y que tiene un espacio entre el poste colector de corriente y la cubierta;
- proporcionar un primer cuerpo de polímero por moldeo por inyección de un polímero que se extiende para llenar ambos espacios, y proporcionar un recubrimiento de polímero que cubre tanto la superficie superior como inferior de la cubierta en partes de la cubierta que rodean los postes colectores de corriente, en el que dicho primer cuerpo de polímero es continuo y estando fusionado dicho primer cuerpo de polímero a la cubierta y al poste colector de corriente donde hace contacto con los mismos;
- 25 proporcionar una brida superior que rodea cada poste colector de corriente, dispuesta para quedar opuesta a la superficie superior de dicha cubierta y desplazada de la misma y extendiéndose radialmente hacia afuera desde el poste colector de corriente hasta más allá de los bordes de la abertura, estando dispuesta la brida superior para quedar en contacto con el primer cuerpo de polímero en la superficie superior de la cubierta;
- 30 proporcionar una brida inferior que rodea cada poste colector de corriente, dispuesta para quedar opuesta a la superficie inferior de dicha cubierta y desplazada de la misma y extendiéndose radialmente hacia afuera desde el poste colector de corriente hasta más allá de los bordes de la abertura, estando dispuesta la brida inferior para quedar en contacto con el primer cuerpo de polímero en la superficie inferior de la cubierta; y
- 35 aplicar presión a la brida superior e inferior de cada poste colector de corriente para fusionar cada brida al primer cuerpo de polímero.
- 40
- 45 13. Procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 12, en el que cada brida en cada primer cuerpo de polímero se calienta antes de aplicar presión para fusionar cada brida al primer cuerpo de polímero.
14. Procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 12, en el que dicho primer cuerpo de polímero se fusiona a la cubierta, poste colector de corriente, brida superior y brida inferior donde hace contacto con los mismos.
- 50 15. Procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 12 o 14, que comprende, además, recubrir una superficie inferior de cada brida inferior con un material aislante para aislar eléctricamente cada brida inferior de otros componentes de la batería.
16. Procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 12 o 14, que comprende, además, proporcionar un segundo cuerpo de polímero cubriendo y fusionado a una superficie superior del primer cuerpo de polímero y la superficie de la brida superior, incluyendo la superficie de contacto de unión del primer cuerpo de polímero y la brida superior.
- 55 17. Procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 12 o 14, que comprende proporcionar una capa inferior a superficies de componentes fusionados al primer cuerpo de polímero, para favorecer la fusión de las superficies al primer cuerpo de polímero.
- 60



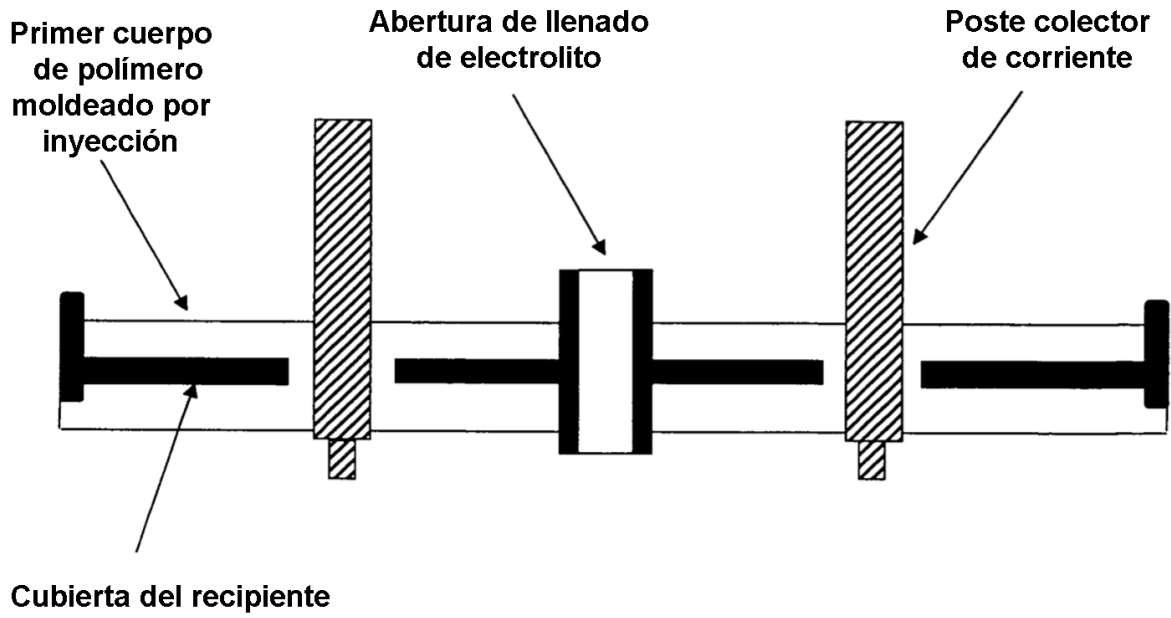
- 5 18. Procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 17, en el que la capa inferior consiste en por lo menos uno de caucho de estireno butadieno, y cualquier material que presente una excelente adherencia a superficies metálicas y al primer cuerpo de polímero y una capa anodizada del material que se proporciona con la capa inferior.
- 10 19. Procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 12 o 14, en el que cada primer cuerpo de polímero está formado de polietileno (PE), polipropileno (PP), PU, nylon, PET, ABS, FEP, poliimida, poliacrílico, resina epoxi, o una combinación de los mismos.
- 15 20. Procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 12 o 14, en el que cada brida superior está fabricada de metal o un polímero, y cada brida inferior está fabricada de metal que tiene una alta conductividad eléctrica.
- 20 21. Procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 12 o 14, en el que cada brida superior y brida inferior se extienden radialmente hacia fuera más allá de los bordes de su abertura por lo menos 0,5 cm.
22. Procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 16, en el que cada segundo cuerpo de polímero está formado de polietileno (PE), polipropileno (PP), PU, nylon, PET, ABS, FEP, poliimida, poliacrílico, resina epoxi, o una combinación de los mismos.

**Vista superior**



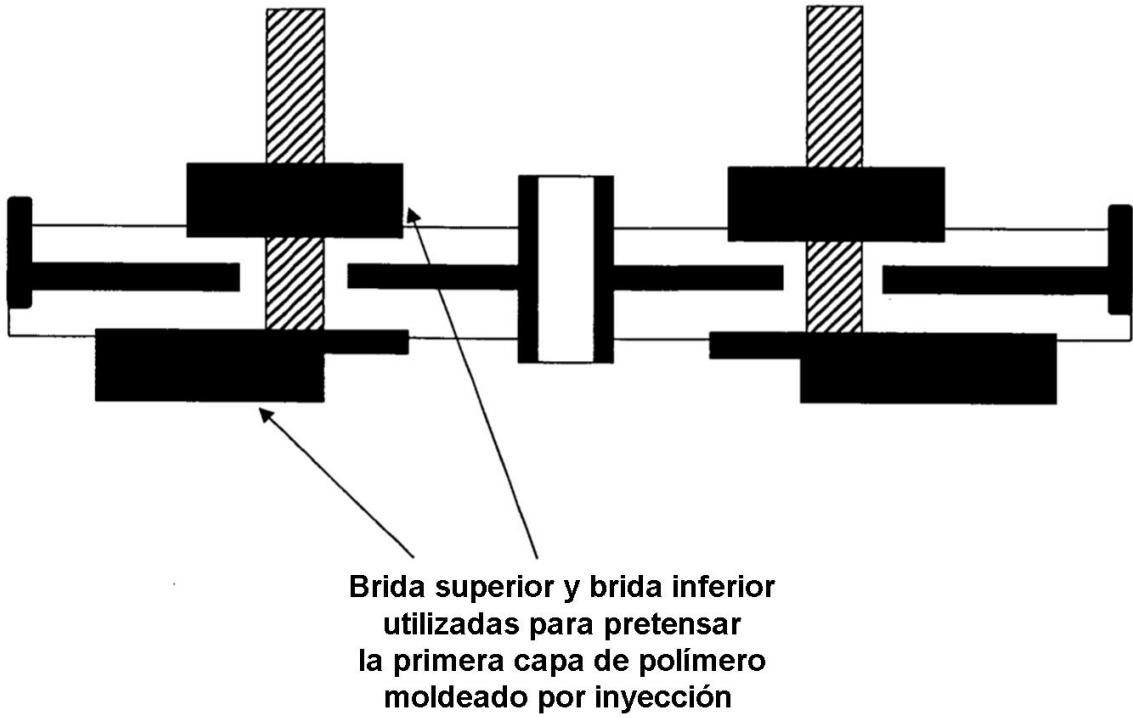
**Fig. 1(a)**

**Vista lateral**



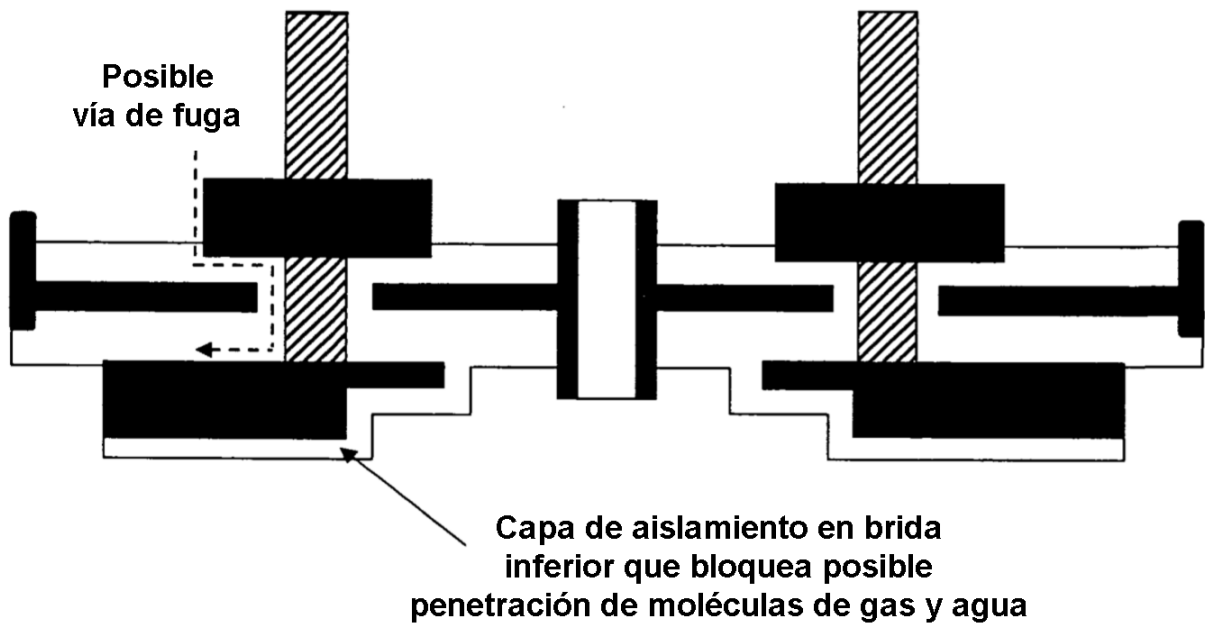
**Fig. 1(b)**

Vista lateral



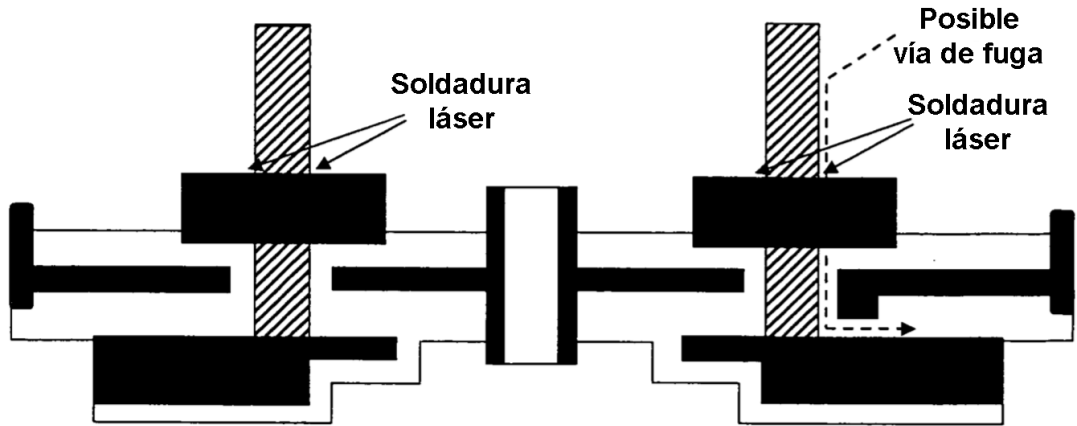
**Fig. 1(c)**

Vista lateral



**Fig. 1(d)**

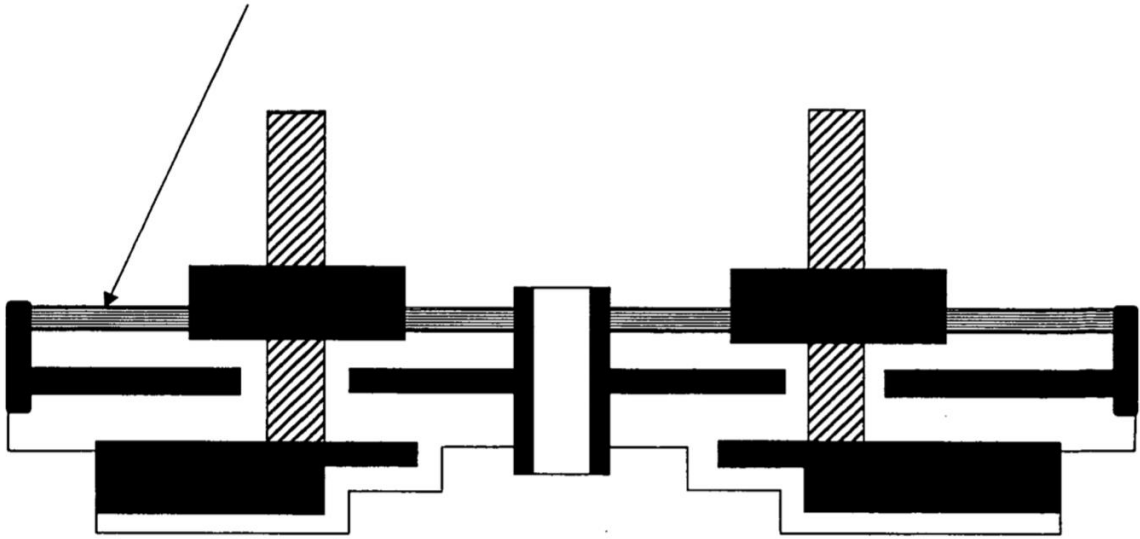
Vista lateral



**Fig. 1(e)**

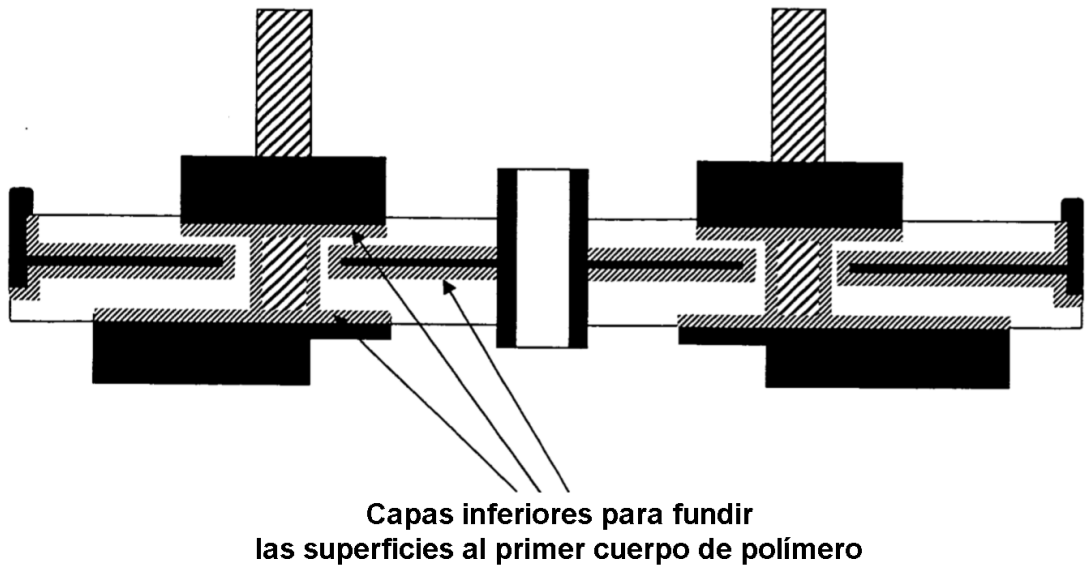
Vista lateral

Segundo cuerpo de polímero  
que protege el borde de  
la brida superior



**Fig. 1(f)**

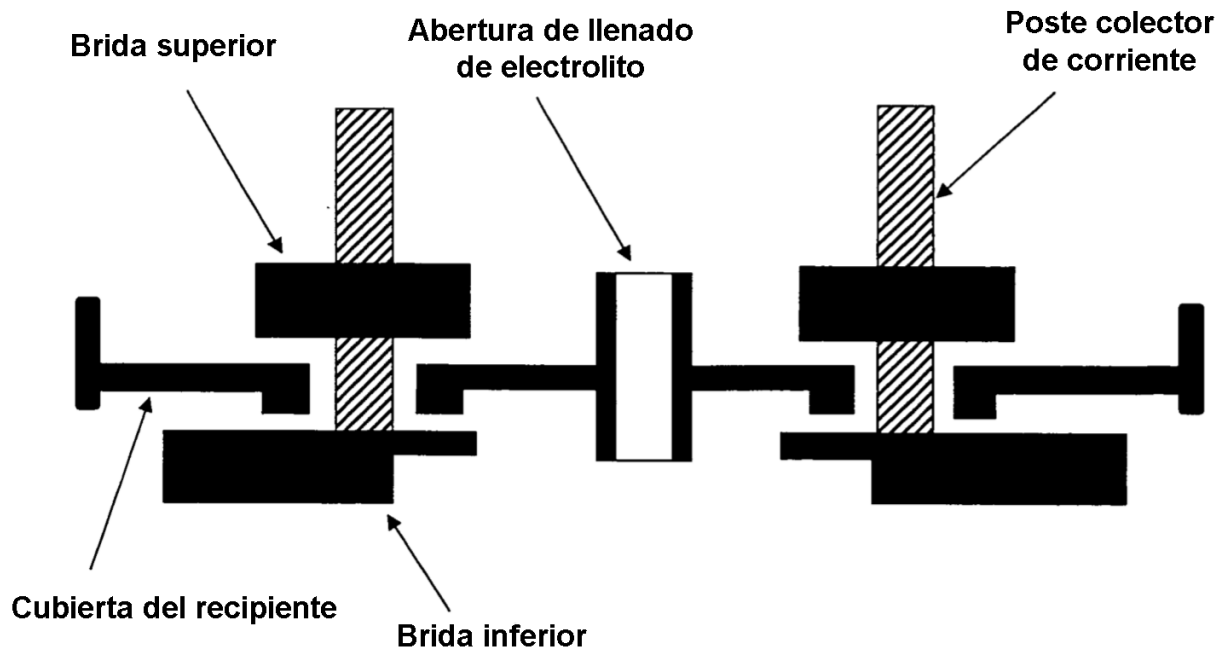
Vista lateral



**Fig. 1(g)**

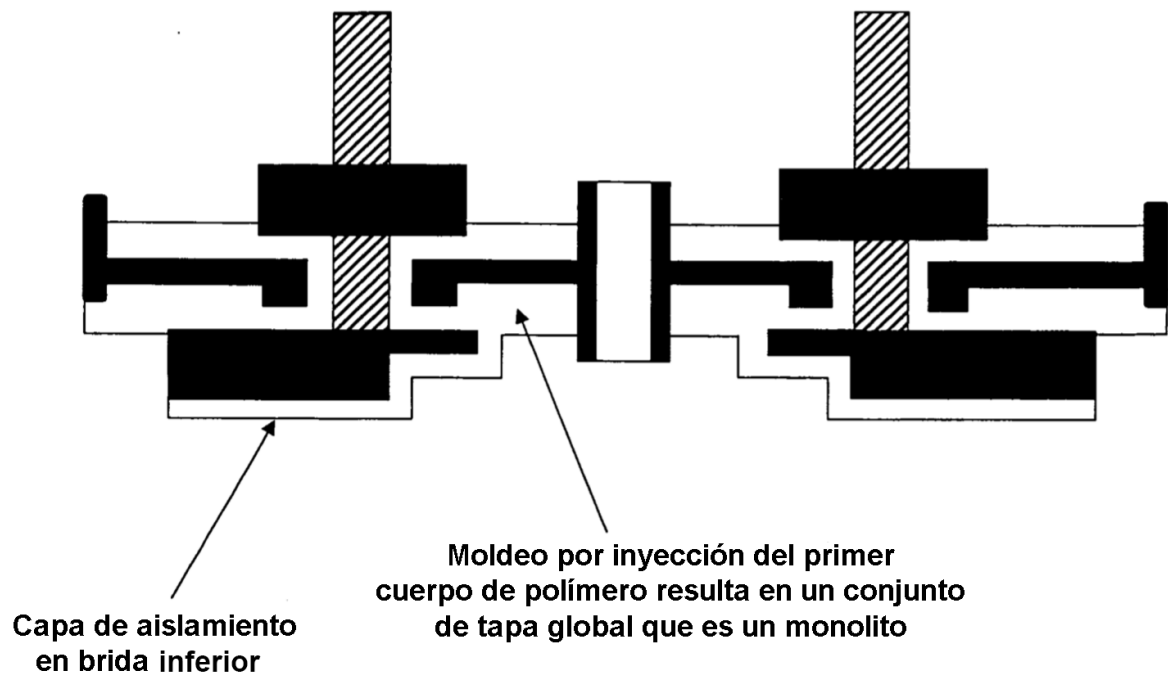


**Vista lateral**



**Fig. 2(a)**

Vista lateral



**Fig. 2(b)**

Vista lateral

Segundo cuerpo de polímero en la parte superior del primer cuerpo de polímero y sobre la brida superior

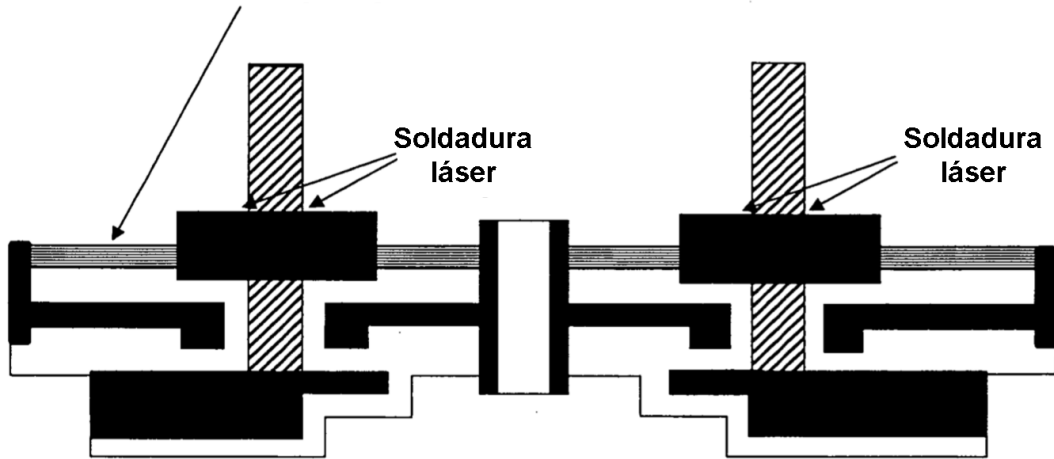
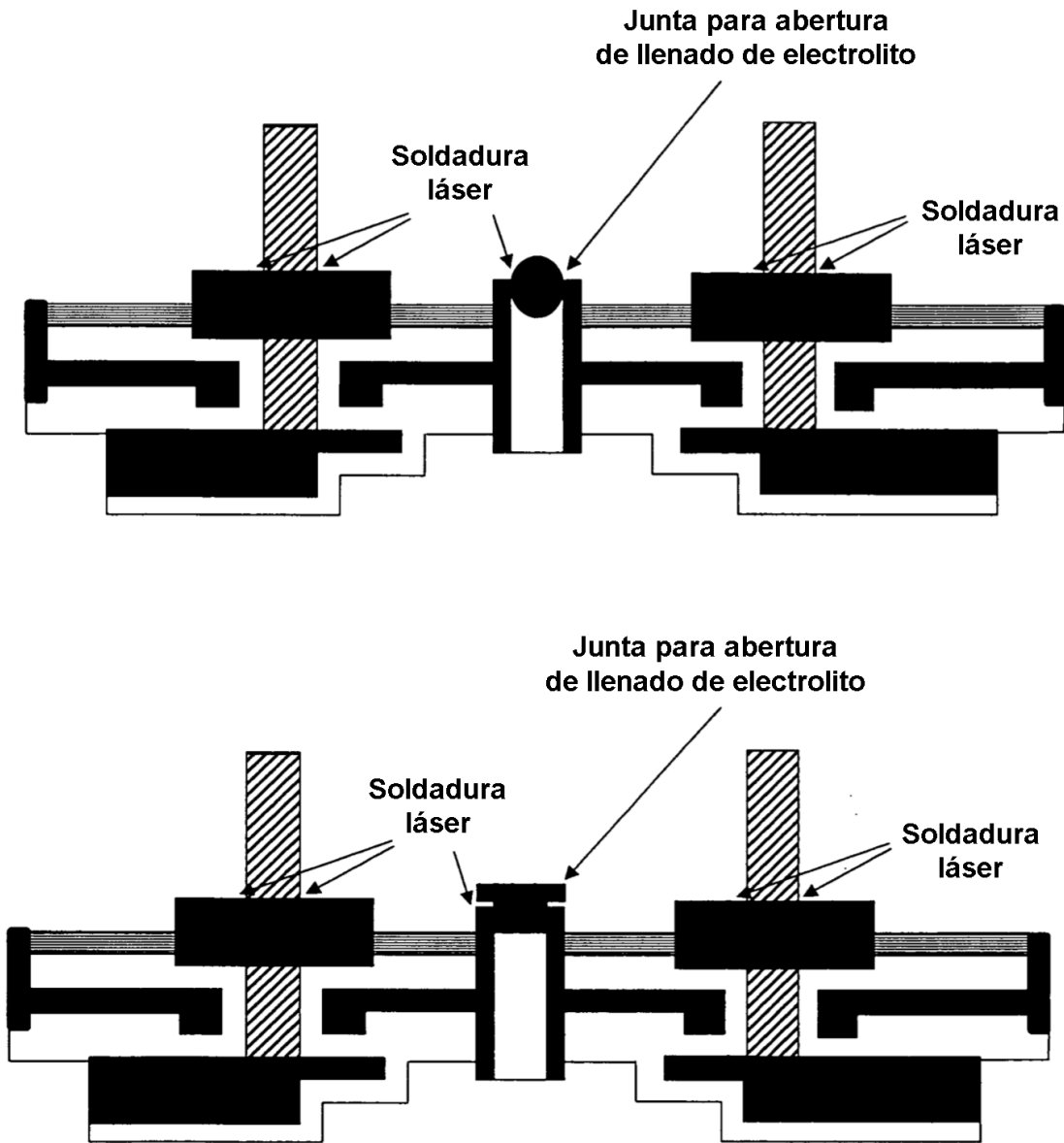


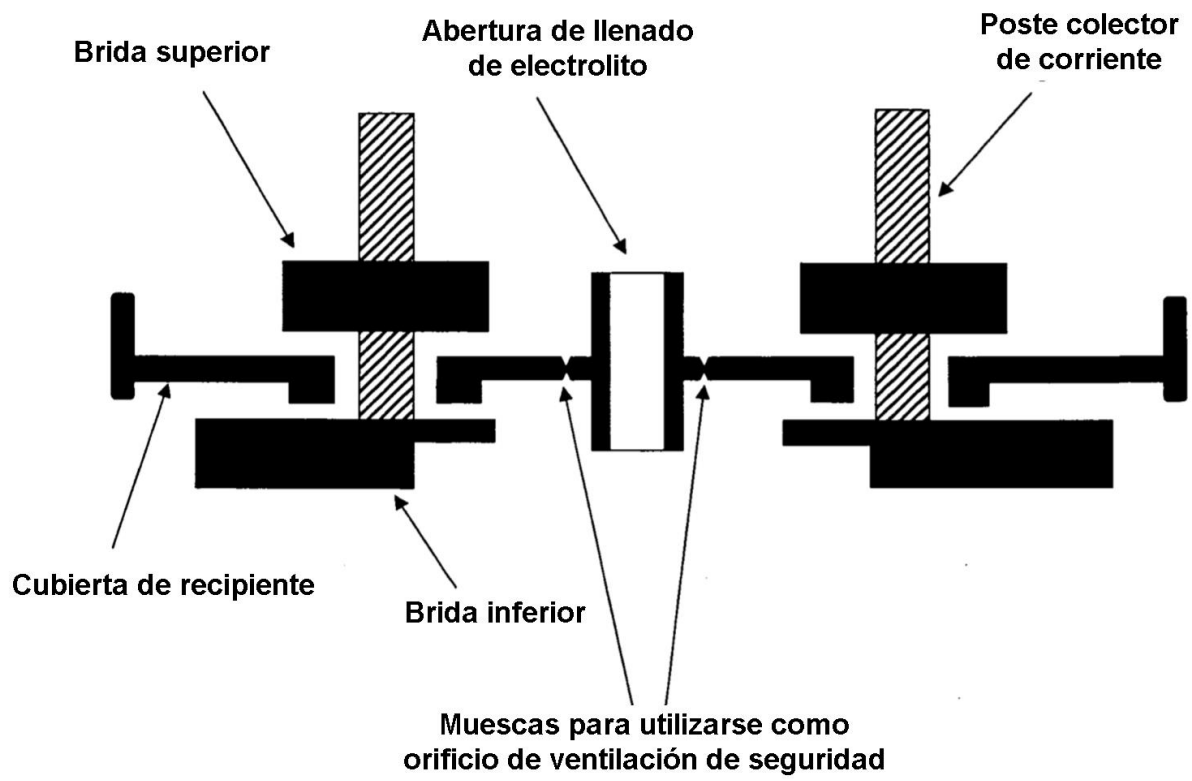
Fig. 2(c)

**Vista lateral**



**Fig. 2(d)**

Vista lateral



**Fig. 3(a)**

Vista lateral

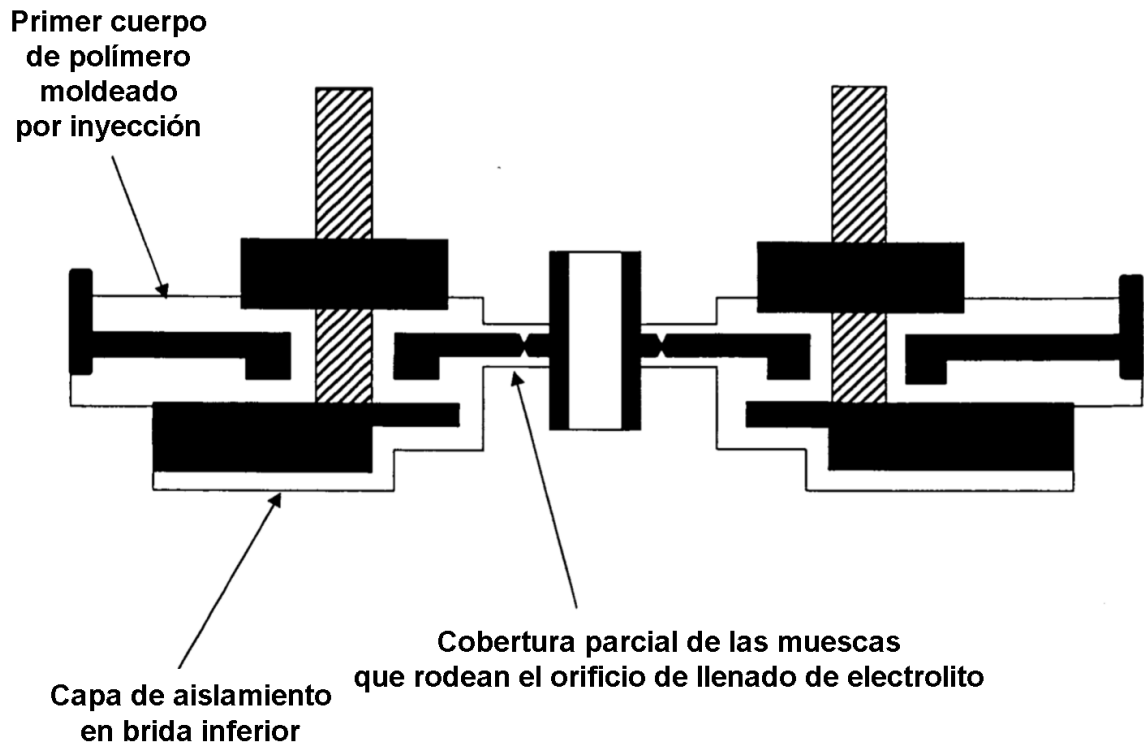
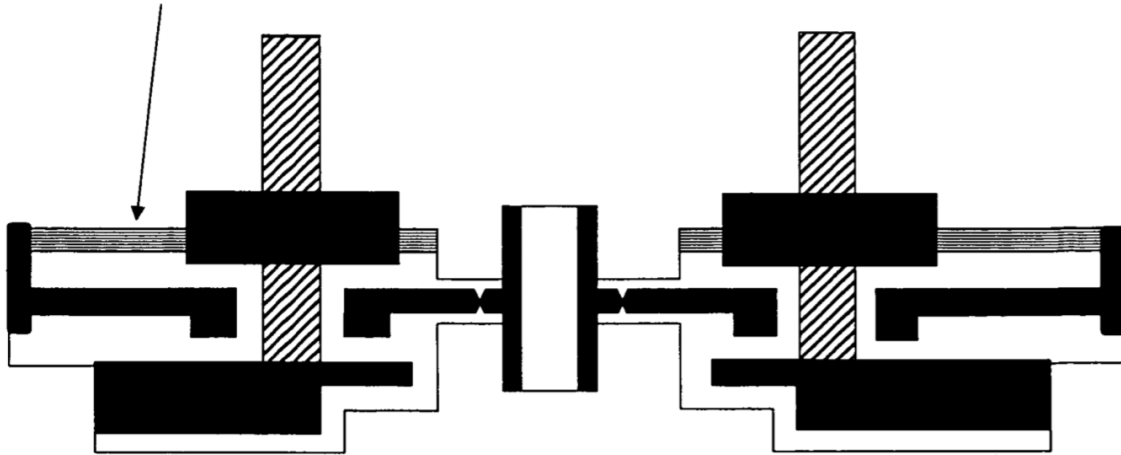


Fig. 3(b)

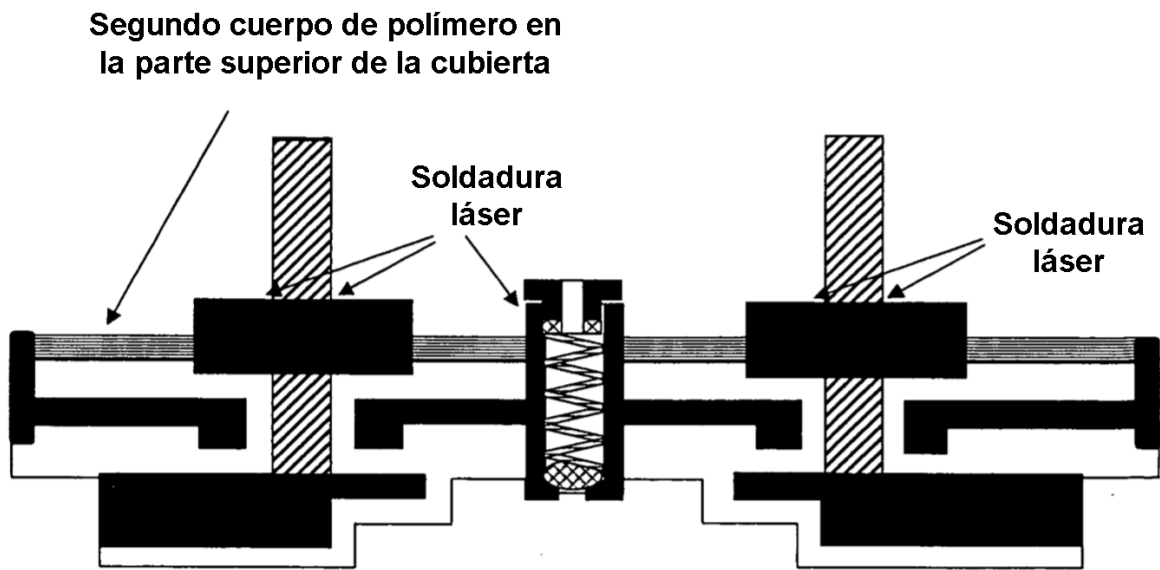
**Vista lateral**

Segundo cuerpo de polímero  
deja la zona de ventilación de  
seguridad sin cubrir



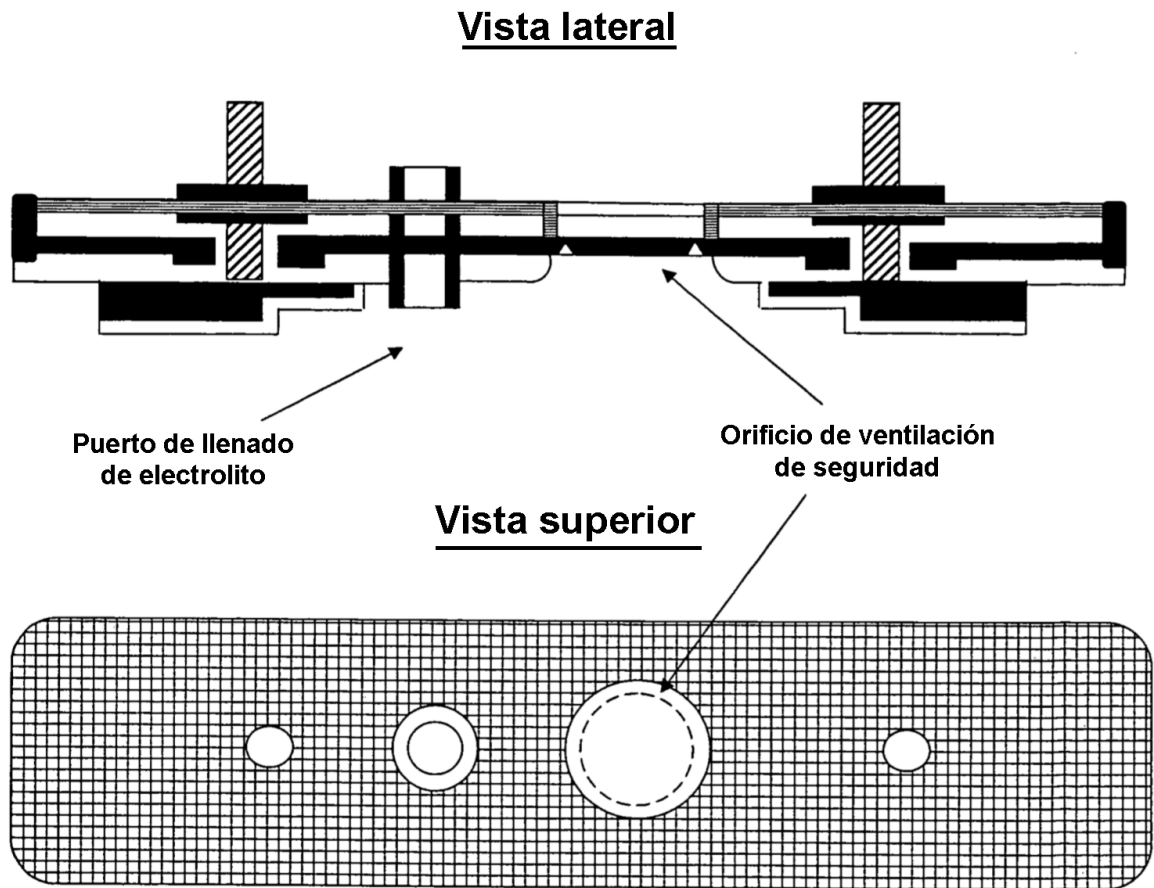
**Fig. 3(c)**

**Vista lateral**



**Fig. 3(d)**





**Fig. 3(e)**