

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 971 416**

51 Int. Cl.:

B22D 25/04 (2006.01)

H01M 50/172 (2011.01)

H01M 50/552 (2011.01)

H01M 10/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2004** **E 17189917 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2023** **EP 3293781**

54 Título: **Pieza de batería**

30 Prioridad:

02.01.2004 US 533924 P

18.03.2004 US 804401

13.12.2004 US 11362

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

05.06.2024

73 Titular/es:

AQUILA FORGED METALS S.P.A. (100.0%)

Via Firenze, 1C/3

25060 Cellatica (BS), IT

72 Inventor/es:

RATTE, ROBERT, W. y

PETERSON, NORMAN, E.

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 971 416 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

Pieza de batería

Campo de la invención

- 5 Esta invención se refiere en general a las piezas de batería y, más específicamente, a una pieza de batería y a un procedimiento para acampanar un anillo ácido para formar una región de sellado mejorada minimizando las oportunidades de grietas producidas por tensión en la pieza de batería.

Antecedentes de la invención

- 10 Las piezas de batería, tales como los terminales de batería, que normalmente se forman en frío o se moldean a presión, normalmente se aseguran a un recipiente con una porción del terminal de batería situada dentro del recipiente y otra porción situada fuera del recipiente. Los recipientes de las baterías, que suelen ser de plástico tal como el polietileno, están moldeados alrededor de un conjunto de anillos ácidos que se encuentran situados en la porción del terminal que está situada dentro del recipiente. Los anillos ácidos proporcionan una interfaz extendida y, en consecuencia, un trayecto tortuoso para inhibir o impedir que el electrolito salga del recipiente de la batería. Debido a que el ácido debe seguir una interfaz extendida para escapar, este tipo de sellado, con un conjunto de anillos ácidos concéntricos, suele denominarse sellado laberíntico.
- 15 Debido a que los terminales de batería están moldeados o formados en frío, los anillos ácidos que sobresalen radialmente están formados generalmente con una forma de sección transversal rectangular o con un ligero estrechamiento progresivo hacia fuera para facilitar la extracción de los terminales de batería del molde.
- 20 Aunque los terminales de batería tienen una forma de sección transversal generalmente rectangular, se utilizan mucho otros anillos ácidos con otras formas para evitar que el recipiente de plástico se contraiga y se separe del terminal y altere la interfaz entre la pieza de batería y el recipiente, lo que podría causar fugas de electrolito. Generalmente, este tipo de anillos ácidos proporcionan una aplicación lateral entre el anillo ácido y el recipiente.
- 25 Por ejemplo, la especificación de la patente del Reino Unido de 1971, GB 1236495, desvela un terminal de batería en el que dos anillos ácidos están doblados uno hacia el otro para proporcionar un hueco en forma de cola de milano que se extiende a lo largo de toda la longitud del anillo ácido, de modo que permite a los dos anillos ácidos adyacentes formar una junta de cola de milano con el recipiente de batería y proporcionar de esta manera una aplicación lateral entre el anillo ácido y el recipiente.
- 30 La especificación de patente del Reino Unido de 1971 GB 1.245.255 desvela tres anillos ácidos que se han deformado para crear un hueco en forma de cola de milano entre los anillos ácidos adyacentes extendiéndose el hueco en forma de cola de milano a lo largo de toda la longitud del anillo ácido para formar dos uniones en forma de cola de milano con el recipiente y proporcionando de esta manera una aplicación lateral entre el anillo ácido y el recipiente. En esta realización, los anillos ácidos se comprimen lo suficiente como para deformarlos, de modo que el anillo ácido se estrecha progresivamente hacia el interior a lo largo de toda la longitud del anillo, es decir, desde el borde circunferencial del anillo ácido hasta la base del anillo ácido.
- 35 La patente japonesa de 1981 JP56159054 desvela otra realización en la que los anillos ácidos de los terminales de batería se deforman a lo largo de toda la longitud del anillo ácido para formar proyecciones inclinadas en los anillos ácidos que se aplican a la cubierta para proporcionar una estanqueidad eficaz a los líquidos y proporcionar de esta manera una aplicación lateral entre el anillo ácido y el recipiente.
- 40 La Patente alemana DE 4127956 A1 de Hofmann de 1993 desvela un terminal de batería en el que los extremos de los anillos ácidos se han redondeado y el anillo ácido inferior se ha provisto de un perfil en forma de cuña para aumentar el efecto de sellado con un recipiente y proporcionar de esta manera una aplicación lateral entre el anillo ácido y el recipiente.
- 45 La patente alemana de Hofmann DE 4241393 C1 desvela un terminal de batería en el que los extremos de los anillos ácidos se han redondeado y una púa o recorte que forma un gancho se encuentra situada en la parte posterior del anillo ácido. El "gancho" de la parte posterior del anillo ácido deformado se engancha en el recipiente de plástico, es decir, para restringir lateralmente el recipiente y evitar que el material del recipiente de plástico de batería se contraiga y se separe del borne de batería. Además, se desvela otra realización en la que los anillos ácidos adyacentes tienen el mismo grosor, pero están inclinados unos con respecto a los otros para restringir lateralmente el recipiente con respecto a los anillos ácidos.
- 50 La Patente Europea de Hofmann 0 601 268 B1 desvela un terminal de batería en el que los extremos de los anillos ácidos tienen un extremo redondeado o un extremo triangular con una púa o gancho en la parte posterior del anillo ácido. Este "gancho" en la parte posterior del anillo ácido deformado engancha el plástico para evitar que el material plástico del recipiente de batería se contraiga y se aleje del terminal de batería, restringiendo lateralmente el recipiente con respecto a los anillos ácidos.
- 55 La solicitud de Patente Europea de Hofmann 0 601 268 A1 desvela el terminal de batería en el que los extremos de los anillos ácidos tienen un extremo redondeado o un extremo triangular con una lengüeta o muesca o gancho en la parte posterior del anillo ácido. Además, se revela una realización adicional de un anillo ácido en la que dos anillos

ácidos adyacentes, los cuales son del mismo grosor, están angulados separándose uno del otro para restringir lateralmente el recipiente con respetar a los anillos ácidos por formar una junta de tipo cola de milano.

La solicitud de Patente alemana de Hofmann DE 3942175A1 desvela un procedimiento de formación de un terminal de batería con anillos ácidos mediante laminado en frío del terminal para formar los anillos ácidos circunferenciales.

La patente U.S.. 6.644.084 de Speigelberg describe un proceso de formación de un anillo ácido con un gancho deformando en primer lugar el terminal de batería pasando de un anillo ácido con forma rectangular a un anillo ácido con forma de punta de flecha. La transformación a la forma de gancho se obtiene mediante la rotación del terminal de batería con respecto a un rodillo de conformación en frío para deformar un anillo ácido con una sección transversal rectangular en un anillo ácido que tiene un rebaje o saliente. El proceso de laminado en frío implica una deformación sustancial del anillo ácido de la pieza fundida de batería con el fin de producir el gancho para aplicarse al recipiente de batería.

Aunque que la técnica anterior proporciona anillos ácidos con formas rectangulares que se doblan o se transforman en una forma diferente mediante laminado en frío para formar una restricción lateral entre el recipiente de batería y el terminal. La sujeción lateral se obtiene ya sea formando un gancho en el anillo ácido o formando una cola de milano o un encaje similar a una cola de milano entre el recipiente de batería y el terminal de batería.

En contraste con los anillos ácidos de la técnica anterior, en los que la forma del anillo ácido se altera sustancialmente, en la presente invención se puede moldear una pieza de batería con el anillo ácido que tiene un extremo bifurcado separado por una ranura circunferencial o un extremo con un único labio anular que se estrecha progresivamente. El extremo bifurcado da lugar a dos labios anulares que se extienden hacia el exterior en cada anillo ácido.

Los labios anulares de cada anillo ácido pueden acampanarse uno con respecto al otro para producir una superficie achaflanada o un reborde de sellado a lo largo de una porción exterior anular de cada uno de los labios anulares, que no sólo restringe lateralmente el recipiente con respecto al terminal, sino que también forma una región de sellado mejorada entre el recipiente y el anillo ácido. Además, el circuito que forman los anillos ácidos bifurcados puede aumentar la resistencia a las fugas de electrolito al proporcionar una interfaz más tortuosa entre los anillos ácidos y el recipiente.

Otra característica adicional de la invención es que el la forma de campana de los labios puede obtenerse aplicando una fuerza de compresión radial a los extremos bifurcados del anillo ácido. Puesto que sólo se acampanan los extremos bifurcados del anillo ácido, se eliminan sustancialmente los problemas que pueden producirse con la deformación por conformación en frío de la técnica anterior de un terminal de batería moldeado a presión. Es decir, una interfaz entre una porción moldeada a presión del terminal de batería y una porción laminada en frío del terminal de batería puede dar lugar a grietas o zonas de tensión entre la región moldeada y la región formada en frío de la pieza de batería, que pueden estar sujetas a fugas de electrolito a través de las mismas. Al reducir al mínimo la interfaz se puede minimizar la posibilidad de fugas.

De esta manera, la formación de campana de los labios en el anillo ácido bifurcado de la presente invención produce una región de sellado de formación de campana posterior que se extiende circunferencialmente alrededor del terminal, lo que no sólo mejora el sellado, sino que también restringe la aplicación lateral entre el recipiente y los anillos ácidos y, al mismo tiempo, minimiza la aparición de fracturas o grietas por tensión en el metal que tiene una pieza de la forma original de moldeo alterada por la deformación laminada en frío.

La presente invención proporciona una pieza de batería que elimina la deformación sustancial o transformación del anillo ácido necesaria para formar un recorte o voladizo en el anillo ácido o para deformar un anillo ácido a lo largo de toda su longitud para formar un encaje de cola de milano como se muestra en los documentos GB 1236495; GB 1.245.255; JP 5619054 y OEP 06012681A1. Además, la presente invención elimina aún más la necesidad de deformar mecánicamente el anillo ácido de una forma rectangular, a un anillo ácido en forma de punta de flecha o a un anillo ácido con un gancho o un anillo ácido con una superficie achaflanada que se extiende a lo largo de toda la longitud del anillo ácido como se muestra en los documentos EPO06012681B1 y DE 4241393; Un sistema de fabricación de piezas de batería se muestra también, por ejemplo, en el documento US5296317 A.

De esta manera, acampanando el labio o los labios en el extremo circunferencial del anillo ácido se pueden formar regiones anulares de sellado, restringir lateralmente el recipiente con respecto al anillo ácido, e impedir que el electrolito escape del recipiente de batería con un trayecto más tortuoso. La presente invención no sólo inhibe el escape de electrolito al proporcionar un anillo de sellado circunferencial, sino que también facilita el flujo del plástico alrededor del anillo ácido, ya que el labio acampanado se extiende a lo largo de sólo una pieza del anillo ácido. Además, el presente proceso minimiza la tensión producida en la pieza de batería cuando una pieza sustancial de un terminal de batería moldeado a presión se transforma posteriormente en una forma sustancialmente diferente mediante laminación en frío, ya que los labios del extremo del anillo ácido pueden ensancharse en lugar de deformarse mecánicamente en una forma totalmente diferente.

Sumario de la invención

La presente invención se define por la presente reivindicación independiente 1, así como por la presente reivindicación independiente 9.

Brevemente, la invención comprende una pieza de batería con un extremo de anillo ácido bifurcado y una cara extrema achaflanada. La invención incluye además el procedimiento de formar un terminal de batería con una cara final del anillo ácido que tiene un extremo bifurcado y una cara achaflanada que permite utilizar el terminal de batería

en una condición tal como está o en una condición acampanada en la que los labios en el extremo bifurcado del anillo ácido pueden ensancharse para formar una región de sellado achaflanada que funciona como una "junta tórica" en la parte posterior del labio del anillo ácido.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La figura 1 es una vista en sección transversal parcial de un terminal de batería con anillos ácidos bifurcados;
la figura 2 es una vista en sección transversal parcial de una cámara que tiene partículas fluidizadas que inciden sobre una parte de batería que se encuentra en la misma;
la figura 3 es una vista en sección transversal parcial del terminal de batería de la figura 1 después de haber sido expuesto a los medios fluidizados o partículas, tal como se ilustra en la figura 2;
10 la figura 4 es una vista lateral parcial en la que se muestran miembros de granallado radiales para doblar sobre los extremos de los anillos ácidos bifurcados en un terminal de batería;
la figura 5 es una vista superior de tres elementos de granallado radiales situados alrededor de la periferia de un terminal de batería con anillos ácidos bifurcados;
15 la figura 6 es una vista lateral parcial de un terminal de batería que tiene un conjunto de anillos ácidos con un valle o ranura en la cara extrema de los anillos ácidos;
la figura 7 es una vista superior del terminal de batería de la figura 8 en una pinza;
la figura 7A es una vista lateral seccional que muestra las superficies achaflanadas y la superficie lateral en un anillo ácido con labios bifurcados;
20 la figura 7B es una vista ampliada de una porción de los anillos ácidos para revelar las superficies de sellado achaflanadas en el anillo ácido; y
la figura 8 es una vista lateral parcial del terminal de batería de la figura 6 en una pinza en estado expandido;
la figura 9 es un lado parcial del terminal de batería y la pinza cuando la pinza está parcialmente contraída;
25 la figura 10 es una vista lateral parcial del terminal de batería de la figura 6 cuando la pinza está contraída;
la figura 11 es una vista lateral parcial del borne de batería de la figura 6 con los anillos ácidos deformados por la pinza;
la figura 12 es una vista lateral de una realización alternativa en la que el anillo ácido se forma con un solo labio en cada anillo ácido;
30 la figura 13 muestra una pinza cónica para deformar el borne de batería;
la figura 14 muestra una vista en sección transversal parcial de un conjunto de anillos ácidos que han sido deformados por la pinza de la figura 13.

Descripción de la realización preferida

- La figura 1 muestra una pieza de batería 10 que comprende un terminal de batería que tiene una orejeta 11 que se extiende hacia arriba y una base hueca 12 que tiene una abertura central 13 en la misma. Alrededor del exterior del terminal de batería 10 hay un conjunto de anillos ácidos anulares bifurcados 15, 16, 17 y 18 que se han formado mediante un proceso de moldeo a presión. Esto es, un molde segmentado (no mostrado) que rodea radialmente los lados de la pieza de batería 10 durante el proceso de moldeo ha sido retirado radialmente de la pieza de batería 10 para liberar la pieza de batería del molde. Debido a la configuración de la pieza de batería y a la necesidad de alejar radial o lateralmente las piezas de moldeo laterales del borne, los anillos ácidos intermedios 15, 16 y 17 suelen estar ligeramente estrechados progresivamente. Cada uno de los anillos ácidos 15, 16 y 17 ha sido moldeado con una ranura anular en forma de V situada en el extremo de cada uno de los anillos ácidos. La colocación de la ranura en el extremo del anillo ácido genera un extremo circunferencial bifurcado al anillo ácido con cada uno de los extremos bifurcados incluyendo labios anulares que se extienden radialmente y que están situados a lo largo de las caras laterales opuestas de los anillos ácidos 15, 16 y 17. De esta manera, una característica de la presente invención es un terminal de batería en el que los terminales de batería moldeados comprenden un anillo ácido 15 bifurcado con un labio anular superior 15a moldeado a presión y un labio anular inferior 15b moldeado a presión. La cara extrema de cada uno de los anillos ácidos se muestra con una superficie lateral interior o una cara achaflanada 15c y una superficie lateral interior o una cara achaflanada 15b que se unen en la raíz del anillo ácido para formar una ranura anular en forma de V 15e. Del mismo modo, cada uno de los anillos ácidos bifurcados 16 y 17 tiene labios idénticos que forman un vértice en la raíz de los labios y una ranura anular en forma de V en la periferia del anillo ácido anular.
En la realización mostrada en la figura 1, el anillo ácido inferior 18 está provisto de un corte inferior 18a que puede ser formado por un molde final (no mostrado) que coactúa con los moldes laterales. Es decir, el molde extremo se puede utilizar para formar el labio anular que se extiende hacia abajo 18b ya que el molde extremo se puede mover axialmente separándose del extremo del molde cuando la pieza de batería se libera del molde.
De esta manera, una característica de la presente invención es la capacidad de moldear un terminal de batería en el que, una vez completado el proceso de moldeo, al menos uno de los anillos ácidos contiene un labio o saliente

18b que puede ser utilizado para sellar el terminal de batería con respecto a un recipiente de batería. Aunque se puede moldear un saliente 18 con el presente proceso de formación de anillos ácidos bifurcados, se puede optar por no moldear un terminal con un saliente y, en su lugar, utilizar únicamente los extremos bifurcados acampanados de los anillos ácidos para mantener la relación de obturación entre el recipiente y el terminal.

La figura 2 ilustra el terminal de batería 10 situado en un lecho fluidizado que tiene partículas 21 que inciden sobre las superficies exteriores o la cara extrema achaflanada de los anillos ácidos 15, 16 y 17 del terminal de batería mediante la introducción de fluido a través de las aberturas inferiores 22. El impacto de las partículas, que son preferiblemente más duras que la pieza de batería, proporciona un doble efecto. El primer efecto es que las partículas que inciden sobre la pieza de batería pueden pulir la superficie exterior de la misma. El segundo efecto es que se ha descubierto que el impacto de partículas en las superficies achaflanadas de los extremos del anillo ácido puede hacer que los labios de los anillos ácidos anulares se plieguen o se ensanchen y produzcan una región de sellado achaflanada o un cordón de sellado muy parecido a una junta tórica en la cara lateral de los anillos ácidos. Por lo tanto, una característica de la presente invención es que se elimina la necesidad de formar una conexión "como un gancho" entre el terminal de batería y el recipiente de batería o deformar todo el anillo ácido en una cola de milano.

Una referencia a la figura 3 muestra el aspecto de la pieza de batería 10 después de haber sido sometida al impacto de partículas fluidizadas. Para ilustrar el plegado o acampanado del labio anular debe hacerse referencia al anillo ácido 15 que muestra el labio 15a curvado hacia arriba y el labio 15b curvado hacia abajo. Es decir, el impacto de las partículas sobre la superficie achaflanada 15c y 15d se produce con la fuerza suficiente para que los labios anulares 15a y 15b se acampanen hacia fuera, creando de esta manera una región de sellado en la parte posterior de los mismos para sellar, aplicando y restringiendo un recipiente de baterías sin necesidad de formar un gancho en la pieza de la batería. Puesto que las superficies anguladas 15c y 15d transmiten una porción de la fuerza en dirección axial, el labio puede ensancharse o doblarse hacia fuera por medio del impacto radial de partículas en las superficies anguladas 15c y 15d. Como cada uno de los anillos anulares bifurcados 16 y 17 tiene labios anulares idénticos, cada uno de los anillos anulares bifurcados 16 y 17 produce una región de sellado en la cara lateral de los anillos de sellado ácido para la aplicación de obturación entre el recipiente y el terminal, al tiempo que restringe lateralmente un recipiente de batería con respecto a los terminales sin el uso de un gancho que podría atrapar aire en el mismo durante la formación del recipiente y, en consecuencia, producir regiones con mayor riesgo de fuga de electrolito. Sin embargo, si los labios se acampanan ligeramente hacia fuera para producir un cordón de sellado, el aire atrapado puede fluir suavemente hacia fuera durante el proceso de moldeo y no hay que preocuparse de que el aire quede atrapado en un "gancho" en la parte posterior del anillo ácido.

Aunque que la pieza de batería se ha colocado en un lecho fluidizado de manera que las partículas puedan dirigirse contra la superficie lateral achaflanada de los anillos ácidos, pueden utilizarse otros procedimientos para hacer incidir las partículas contra la superficie, tales como en un tambor en el que la pieza de batería y los medios más duros puedan entrar en contacto con la pieza de batería a medida que los medios y la pieza de batería caen, para deformar los labios anulares de la pieza de la batería moldeada. Es decir, en otro proceso de acampanado, el uso de un material deformable como el plomo o una aleación de plomo permite ensanchar o doblar los labios de los anillos ácidos a la forma deseada mediante el contacto de un artículo o partículas con las superficies laterales anguladas de los anillos ácidos circunferenciales separados axialmente.

La figura 4 muestra una vista en alzado lateral de un sistema y procedimiento diferentes para plegar o ensanchar los labios anulares en una protuberancia o región de sellado que se aplica al recipiente en el terminal. En la realización mostrada, el terminal de batería 30 contiene anillos ácidos anulares 31 con una ranura en forma de V en la cara extrema. Cerca de los anillos ácidos se encuentra un conjunto de miembros 35 y 36 que se pueden desplazar radialmente. En la realización que muestra, el miembro de granallado 35 incluye protuberancias curvadas 35a, 35b y 35c que están localizadas en el mismo plano que los anillos ácidos 31, 32 y 32. Del mismo modo, el miembro de granallado 36 incluye protuberancias de granallado 36a, 36b y 36c que están situadas en el mismo plano que los anillos ácidos 31, 32 y 33. El desplazamiento radial hacia dentro de miembro 35 y 36 lleva las protuberancias de granallado a aplicación con las ranuras en forma de V en cada uno de los anillos ácidos, lo cual hace que los labios anulares de los anillos ácidos sean plegados hacia fuera o acampanados hacia fuera como se ilustra en la figura 3 para formar de esta manera una región de sellado o un anillo de sellado rígido en la pieza trasera del anillo ácido.

La figura 5 muestra una vista inferior de cómo un miembro de granallado radial de múltiples piezas puede percutir o comprimir los anillos ácidos bifurcados para que cada uno de los anillos ácidos tenga un labio o protuberancia para aplicarse a un recipiente. En la realización mostrada, un primer miembro curvado de granallado 42 que se puede situar radialmente a través de un cilindro hidráulico 42a incluye una superficie de granallado 42b que está alineada con el anillo ácido 40a. De manera similar, colocados alrededor del terminal 40 se encuentran los miembros de granallado 41 y 43 que cooperan para formar un miembro de granallado anular cerrado que se aplica y dobla o ensancha los labios del anillo anular ácido hacia atrás en el gancho o saliente de aplicación del recipiente ilustrado en la figura 3 mediante el desplazamiento radial hacia dentro de los miembros de granallado en las superficies laterales anguladas de los labios anulares del anillo ácido. De esta manera, la figura 5 ilustra un procedimiento de formación de regiones de sellado en los anillos ácidos bifurcados dirigiendo un miembro hacia las ranuras en forma de V en las caras extremas de los anillos ácidos bifurcados.

Aunque la invención se ha descrito en relación con el moldeo a presión, el terminal de batería también podría formarse a partir de otros procedimientos de moldeo o mediante conformación en frío.

La figura 6 muestra una realización preferida de la invención que comprende una pieza de batería 50 tal como un terminal de batería con un conjunto de anillos ácidos bifurcados espaciados 51, 52 y 53. Los anillos ácidos bifurca-

dos se extienden alrededor de la región periférica de la pieza de batería y pueden tener cualquier número de formas, incluyendo circular, hexagonal o similar. Aunque un anillo ácido puede ser suficiente para aplicarse a un recipiente de batería, la pieza de batería 50 generalmente incluye al menos tres anillos ácidos separados lateralmente que se extienden radialmente hacia fuera desde la base 55 de la pieza de batería 50.

La pieza de batería 50 incluye una orejeta de conector 56 que tiene una superficie exterior 56a para formar una conexión eléctrica con un dispositivo externo. En la realización mostrada, el terminal de batería 50 incluye una abertura central hueca 57 para permitir que se vierta metal moldeado en ella para formar una conexión eléctrica con un componente interno de batería, tal como una placa de batería o similar.

La figura 7A muestra una vista aislada de una porción del anillo ácido bifurcado 51 para revelar en detalle el labio 60 con una primera cara o cara lateral 60a en un lado y una segunda cara, concretamente una cara extrema achaflanada 60d en el otro lado del labio 60, formando la cara lateral 60a y la cara extrema achaflanada 60d un ángulo incluido de menos de 90 grados entre ellas. Del mismo modo, un segundo labio 61 incluye una primera cara o cara lateral 61a en un lado y una segunda cara, a saber, una cara extrema achaflanada 61d en el lado opuesto con la cara lateral 61a y formando la cara extrema achaflanada 61d un ángulo incluido de menos de 90 grados entre ellas. Además, la cara achaflanada 60d se cruza con la cara extrema achaflanada 61d en un vértice 61e para formar un valle o surco en forma de V entre el labio 60 de una cara del anillo ácido y el labio 61 de la cara opuesta del anillo ácido 51.

La figura 7B muestra los anillos ácidos 51, 52 y 53 en una vista parcial en la figura 7A con los labios en una condición acampanada para formar una región de sellado lateral o cordón de sellado en las caras laterales de los anillos ácidos para mejorar de esta manera el sellado de un recipiente de batería al terminal. La superficie achaflanada 60d del primer labio 60 y la superficie achaflanada 61d del segundo labio 61 están situadas aproximadamente con un ángulo de noventa grados una con la otra, aunque el ángulo puede variar dependiendo de la selección del ángulo de la superficie achaflanada para cada labio. En las realizaciones mostradas, los labios 60 y 61 que estaban previamente en una condición no acampanada (figura 7A) y un vértice 60f y 61, han sido transformados a una condición acampanada. El labio 60 tiene una superficie plana extendida 60c y el labio 61 tiene una superficie plana extendida 61c.

Aunque que la figura 7A ilustra el anillo ácido en la condición no acampanada, la figura 7B muestra los anillos ácidos en una condición acampanada. En la condición acampanada, los labios de los anillos ácidos bifurcados se han acampanado lateralmente para formar una región de sellado o cordón de sellado a lo largo de las caras laterales de los anillos ácidos.

La figura 7A muestra el anillo ácido 51 en una condición de moldeado revelando el labio 60 y el labio 61 en una condición recta o no acampanada. En las realizaciones mostradas, el anillo ácido bifurcado 51 tiene una primera cara lateral 60a y una segunda cara lateral 61 situadas en una relación sustancialmente paralela una de la otra.

La figura 7B muestra el anillo ácido bifurcado 51 en la condición acampanada. En la condición acampanada, el anillo ácido bifurcado 51 incluye una primera cara extrema circunferencial 60c y una segunda cara extrema circunferencial 61c separadas por una primera cara extrema circunferencial achaflanada 60d y una segunda cara extrema circunferencial achaflanada 61d. En la condición acampanada, una primera región de sellado circunferencial o reborde de sellado 60b se extiende alrededor de la porción externa de la cara lateral 60a y una segunda región de sellado circunferencial o reborde de sellado 61b se extiende alrededor de la porción externa de la superficie lateral 61a. Como se puede ver en la figura 7B, el labio 60c situado en el anillo ácido 51 y el labio 61 situado en el anillo ácido 51 se han acampanado hacia arriba para formar las regiones de sellado 60b y 61b respectivas. Las regiones de sellado tienen una longitud lateral indicada por x y se extienden parcialmente a lo largo de las caras laterales del anillo ácido. Cada una de las regiones de sellado se extiende circunferencialmente alrededor del terminal de batería para proporcionar una barrera de sellado de 360 grados entre el recipiente y el recipiente de batería.

Con el fin de apreciar la transformación del terminal de batería con un anillo ácido bifurcado en un terminal de batería con regiones de sellado en voladizo, se debe hacer referencia a las figuras 7 y 8, que muestran una pinza 81 en vista superior. La figura 8 muestra una vista en sección del terminal de batería 50 colocado entre un conjunto de estrías 71, 72, 73, 74 y 75 montadas en voladizo en la pinza 81. Las figuras 7-10 ilustran un terminal de batería colocado en la pinza 81 y la pinza colapsada para comprimir radialmente los labios del anillo ácido para formar un cordón de sellado en la superficie lateral del cordón.

La figura 7 muestra una vista superior del terminal de batería 50 colocado centralmente entre las estrías 71-77 que están en voladizo sujetas en un miembro base (no mostrado). Un collarín de compresión 80 se extiende alrededor de cada una de las estrías, de forma que cuando el collarín es forzado hacia arriba, las estrías son llevadas radialmente hacia dentro para ensanchar los labios de los anillos ácidos 51, 52 y 53.

La figura 8 muestra una vista en sección de la pinza 81 rodeando el terminal de batería 50 con las estrías 71, 72, 73 y 74 en una condición de separación sobre los anillos ácidos bifurcados 51, 52 y 53. Si se desea, se puede insertar un mandril (no mostrado) en el terminal de batería 50 para mantener el terminal de batería en posición.

La figura 9 muestra el paso inicial en la formación de las regiones de sellado en los anillos ácidos bifurcados 51, 52 y 53. En este estado, las estrías 71-75 han entrado en contacto con los labios de los anillos ácidos bifurcados 51, 52 y 53, mientras que los anillos ácidos están libres para autocentrarse en la pinza.

La figura 10 muestra el paso de compresión en el que las estrías 71-75 han sido apretadas radialmente hacia dentro para ensanchar las puntas de los anillos ácidos 51, 52 y 53 lo suficiente para formar un cordón de sellado en la superficie lateral de cada uno de los labios de los anillos ácidos pero insuficiente para formar los labios en un gancho. Es decir, la deformación, que se muestra con mayor detalle en la figura 7B, produce una región de sellado inclinada o cordón de sellado que se extiende a lo largo de una pieza de la cara posterior del labio acampanado del anillo

ácido. En la realización mostrada, el radio de curvatura de la pinza y el radio de curvatura de los anillos ácidos son sustancialmente iguales para producir una formación de campana uniforme del labio.

La figura 11 muestra el terminal 50 después de la compresión por la pinza 81. Como se puede ver en la figura 11, cada uno de los labios de los anillos ácidos 51, 52 y 53 se han acampanado para crear las regiones de sellado ilustradas en la figura 7B. En contraste con la deformación de los anillos ácidos de forma rectangular como se muestra en la técnica anterior, la compresión del anillo ácido bifurcado implica sólo una ligera desviación de los labios para crear el cordón de sellado, minimizando de esta manera las líneas de tensión que pueden ser causadas por la unión entre una porción de conformación en frío en un terminal de batería moldeado a presión.

La figura 12 es una vista lateral de una realización alternativa de una pieza de batería 80 en la que los anillos ácidos 81, 82 y 83 están formados con un único labio en cada anillo ácido. Es decir, el anillo ácido 81 tiene una superficie lateral 81a y una superficie achaflanada 81b que forman un ángulo de menos de 90 grados y preferiblemente de 45 grados o menos para formar un labio que pueda acampanarse hacia arriba lo suficiente como para formar un cordón de sellado en la superficie lateral 81. En esta realización la compresión radial con la pinza formará una región achaflanada superior de obturación en cada labio para restringir lateralmente el recipiente y para formar simultáneamente un sello eficaz que inhiba la pérdida del electrolito más allá del mismo.

La figura 13 muestra una pinza 90 que tiene una base con secciones en voladizo 90b, 90a y 90c. Situadas en una cara interior de las secciones de pinza en voladizo hay un conjunto de crestas anulares 91, 91a y 91b. Una cresta anular 91 es adyacente a un rebaje 92 al igual que las otras crestas 91a y 91b también próximas a un rebaje. En la realización mostrada, la pinza forma un ángulo 0 con una línea paralela al eje central de la pinza. El propósito del ángulo en la cara de la pinza es permitir que se formen anillos ácidos en un terminal de batería que tiene una base que se estrecha progresivamente. El espaciado de cada una de las crestas de la pinza 90 es tal que las crestas se alinean con el rebaje en forma de V del anillo ácido bifurcado, como se ilustra en la figura 4.

La figura 14 muestra una vista en sección parcial de un terminal de batería 95 en el que la pinza 90 de la figura 13 se ha utilizado para comprimir los anillos ácidos bifurcados 96, 97 y 98. Cada uno de los anillos ácidos bifurcados ha sido comprimido radialmente para deformar los anillos ácidos de manera que se produzca un rebaje en forma de gota de lágrima 99 entre los anillos ácidos adyacentes, en el que la pieza inferior del rebaje tiene una anchura x_2 que es mayor que la anchura de la región de entrada x_1 al rebaje para formar de esta manera una cavidad de retención para recibir el material moldeado utilizado para formar el recipiente alrededor del terminal de batería. Como se muestra en la figura 14, el anillo ácido bifurcado 96 tiene una cara curva superior 96c y una cara curva inferior 96d en el lado opuesto de la porción no deformada 96f del anillo ácido bifurcado 96 como resultado de que el anillo ácido ha sido deformado radialmente hacia el interior por la pinza 90. Cuando cada uno de los anillos ácidos es sometido a compresión por la pinza 90, la compresión da como resultado una superficie suavemente curvada 96a en el lado superior del anillo ácido 96 y una superficie suavemente curvada 97b en el lado inferior del anillo ácido 97, que actúan conjuntamente para formar un hueco en forma de gota de lágrima 99 para bloquear en él a un recipiente de baterías. Del mismo modo, el anillo ácido 98 se ha deformado y la superficie curvada inferior 97b interactúa con la superficie curvada superior 96a para formar entre ellas una cavidad en forma de gota de lágrima que puede atrapar el plástico moldeado en su interior y ayudar a formar un cierre estanco. Como se puede ver en la figura 14, cada uno de los anillos ácidos converge desde una porción exterior del anillo ácido hacia una porción interior del mismo. Por ejemplo, las superficies 96c y 96b del anillo ácido 96 se curvan suavemente desde la pieza más externa o región de entrada al rebaje hasta el punto más interno o fondo del rebaje.

Aunque la invención se ha mostrado con terminales de batería circulares, la invención también se puede utilizar con terminales de batería que no sean circulares, como los alargados. En estos casos, se puede utilizar una matriz de piezas múltiples en lugar de una pinza para deformar los anillos ácidos bifurcados de forma que se forme una bolsillo de retención entre ellos.

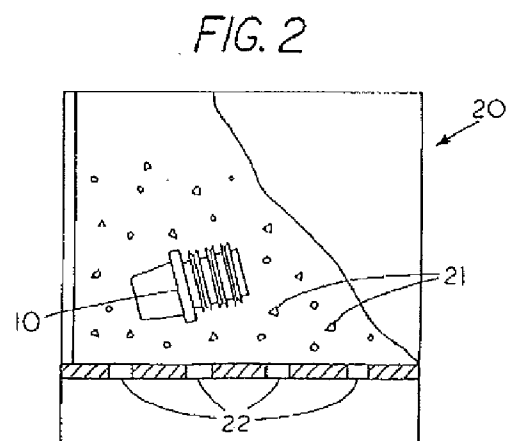
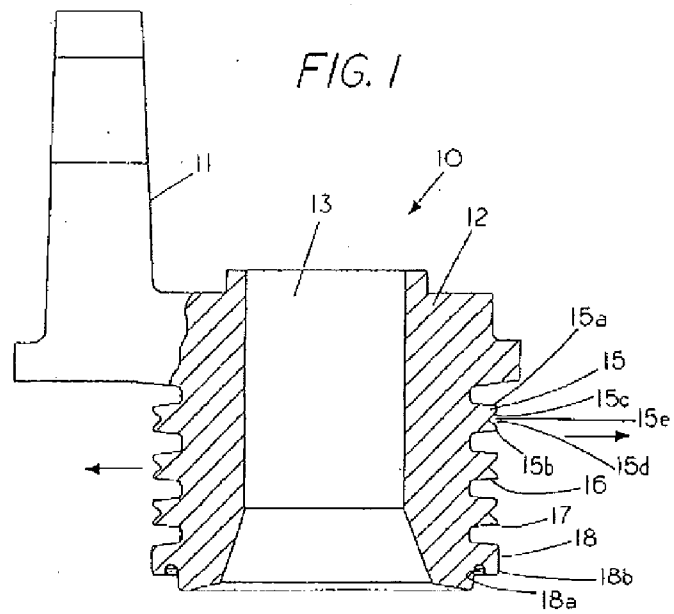
REIVINDICACIONES

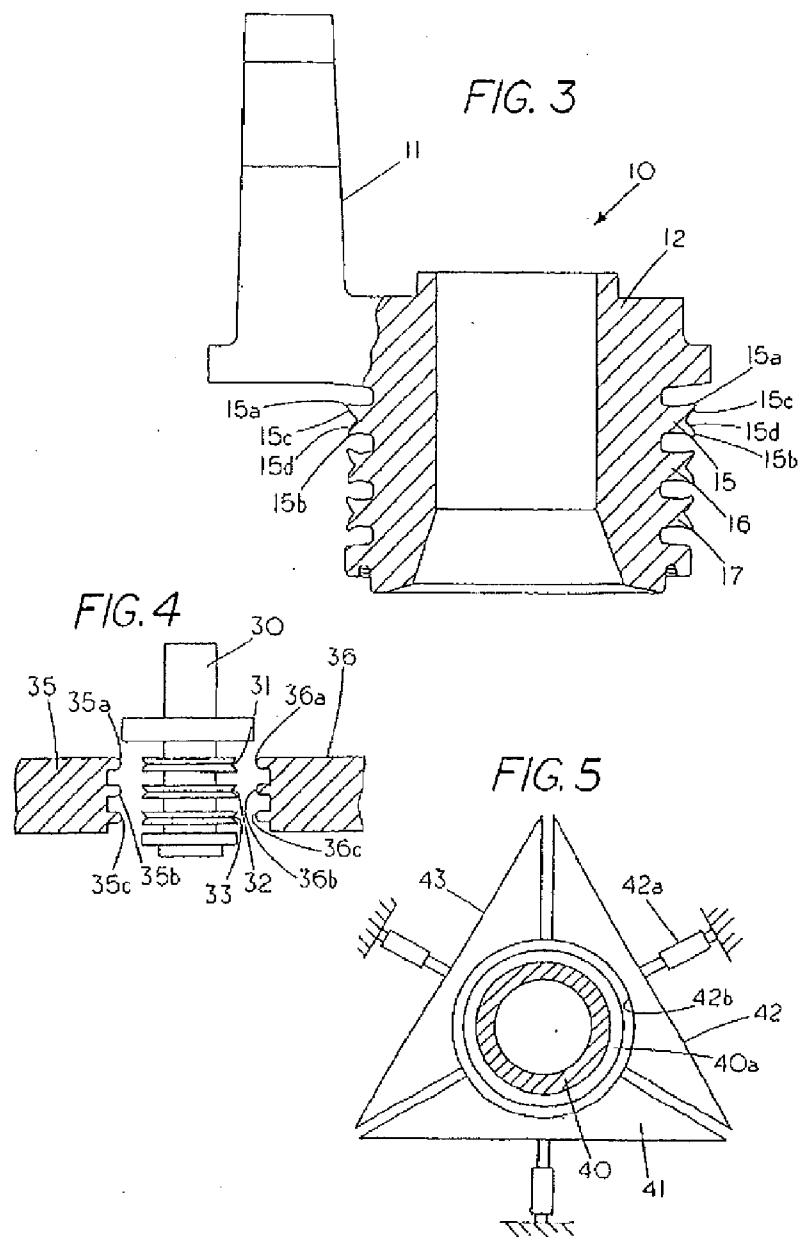
1. Un sistema de fabricación de terminales de batería que comprende:
un conjunto de herramientas que incluye:
una base;
un primer miembro de formación acoplado de forma móvil a la base y que tiene al menos un primer saliente curvado que se extiende desde la misma;
un segundo miembro de formación acoplado de forma móvil a la base y que tiene al menos un segundo saliente curvado que se extiende desde la misma; y
una pieza de soporte unida fijamente a la base y colocada entre el primer y el segundo miembro de formación; y
un terminal de batería inacabado colocado de forma retirable en el soporte de la pieza, en el que el terminal de batería incluye al menos un anillo ácido anular bifurcado que sobresale de una superficie exterior del mismo y que tiene un primer labio separado de un segundo labio, en el que el primer y segundo miembros de formación se mueven uno hacia el otro para recibir el terminal de batería entre el primer y segundo miembros de formación, en el que el primer y segundo salientes son impulsados contra el terminal de batería inacabado entre el primer y el segundo labios para comprimir y ensanchar el primer y el segundo labios alejándolos uno del otro.
2. El sistema de fabricación de la reivindicación 1, que comprende además:
un primer conductor aplicado de forma operativa al primer miembro de formación para mover el primer miembro de formación en una primera dirección a lo largo de un eje e impulsar la primera protuberancia contra una primera porción del anillo ácido; y
un segundo conductor aplicado de forma operativa al segundo miembro de formación para mover el segundo miembro de formación en una segunda dirección opuesta a la primera dirección a lo largo del eje y conducir la segunda protuberancia contra una segunda porción del anillo ácido.
3. El sistema de fabricación de la reivindicación 2, en el que el primer conductor incluye un dispositivo hidráulico que impulsa el primer miembro de formación hacia el segundo miembro de formación, o en el que el primer conductor incluye un primer dispositivo hidráulico y el segundo conductor incluye un segundo dispositivo hidráulico, y en el que el primer y el segundo dispositivos hidráulicos están configurados para impulsar simultáneamente el primer y el segundo miembros de formación uno hacia el otro para comprimir al menos el primer anillo ácido en el terminal de batería.
4. El sistema de fabricación de la reivindicación 2, en el que el primer miembro de conformación tiene una primera cara adyacente a la primera porción de conformación y el segundo miembro de conformación tiene una segunda cara adyacente a la segunda porción de conformación, en el que el primer conductor incluye un primer dispositivo hidráulico y el segundo conductor incluye un segundo dispositivo hidráulico, y en el que el primer y segundo dispositivos hidráulicos están configurados para conducir simultáneamente la primera y segunda caras una contra la otra para comprimir el anillo ácido en el terminal de batería.
5. El sistema de fabricación de la reivindicación 1, en el que los miembros de formación primero y segundo están acoplados deslizantemente a la base.
6. El sistema de fabricación de la reivindicación 1, en el que el segundo miembro de formación es la imagen espejo del primer miembro de formación.
7. El sistema de fabricación de la reivindicación 1:
en el que el primer miembro de formación incluye una tercera protuberancia curvada que se extiende desde el mismo, y el segundo miembro de formación incluye además una cuarta protuberancia curvada que se extiende desde el mismo;
en el que el al menos un anillo ácido bifurcado anular es un primer anillo ácido bifurcado, y en el que el terminal de batería inacabado incluye además un segundo anillo ácido bifurcado que tiene un tercer labio separado de un cuarto labio;
en el que los salientes primero y segundo se accionan contra los labios primero y segundo para ensanchar los labios primero y segundo alejándolos uno del otro; y
en el que los salientes tercero y cuarto se accionan contra los labios tercero y cuarto para ensanchar los labios tercero y cuarto alejándolos uno del otro.
8. El sistema de fabricación de la reivindicación 1, que comprende además medios para mover los miembros de formación primero y segundo uno hacia el otro, para impulsar las protuberancias primera y segunda contra al menos una porción del anillo ácido bifurcado.
9. Un procedimiento de fabricación de una pieza de batería, el procedimiento comprende:
moldear una pieza de batería que tiene un anillo ácido anular que se extiende alrededor de una porción exterior de la misma, teniendo el anillo ácido un primer labio separado de un segundo labio por una ranura en forma de V dispuesta entre ellos;
colocar la pieza de batería entre un primer miembro de formación y un segundo miembro de formación;
conducir el primer miembro de formación en una primera dirección axial contra una primera porción del anillo ácido; y

mientras se conduce el primer miembro de formación hacia la primera porción del anillo ácido, conducir el segundo miembro de formación en una segunda dirección axial opuesta a la primera dirección axial contra una segunda porción del anillo ácido opuesta a la primera porción del anillo ácido, en el que conducir el primer y segundo miembros de formación contra la pieza de batería incluye conducir los salientes curvados primero y segundo dentro de la ranura en forma de V para ensanchar el primer y segundo labios separados uno del otro.

10. El procedimiento de la reivindicación 9, en el que el primer labio tiene una superficie lateral y una superficie final, en el que la superficie final forma un ángulo agudo con respecto a la superficie lateral, y en el que la conducción de los miembros de formación primero y segundo contra la pieza de batería incluye la conducción de los miembros de formación primero y segundo contra la superficie final del primer labio para ensanchar el primer labio.

11. El procedimiento de la reivindicación 9, en el que el anillo ácido es un primer anillo ácido, y en el que el moldeo de una pieza de batería incluye además el moldeo de un segundo anillo ácido separado del primer anillo ácido y que tiene un tercer labio separado de un cuarto labio, y en el que la conducción de los miembros de formación primero y segundo contra la pieza de batería incluye el acampanado de los labios tercero y cuarto separados uno del otro.





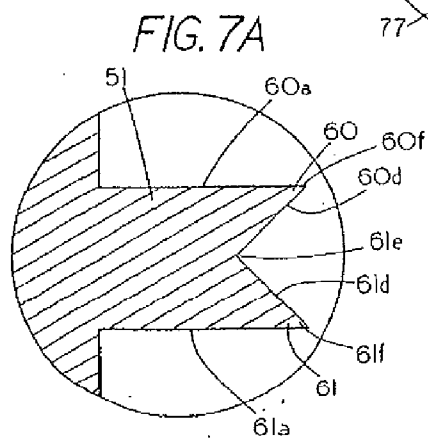
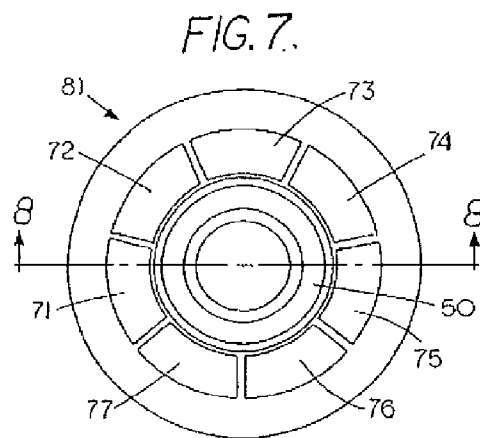
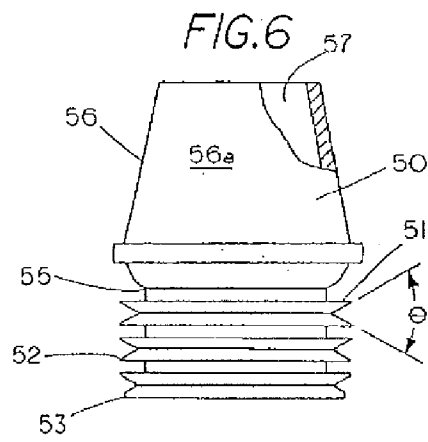


FIG. 7B

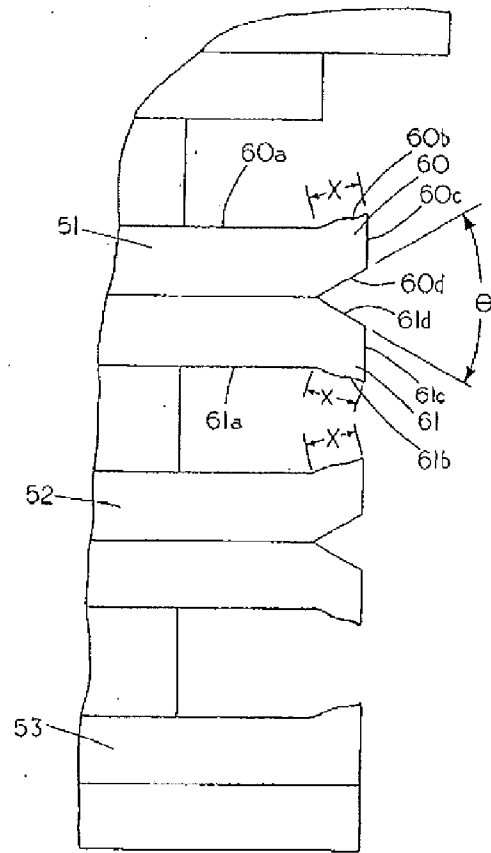


FIG. 8

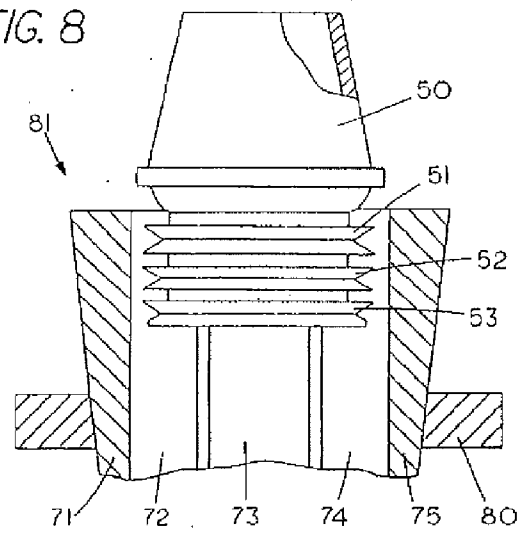
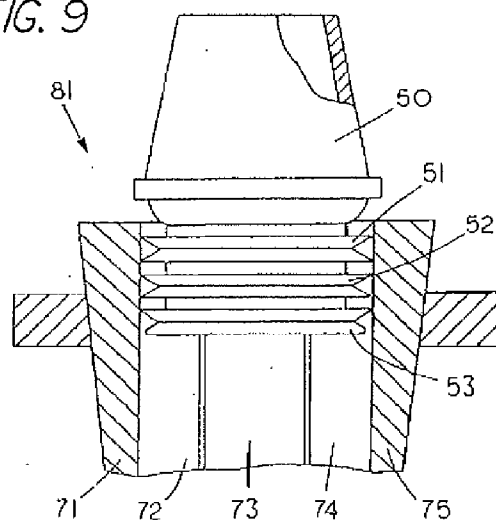


FIG. 9



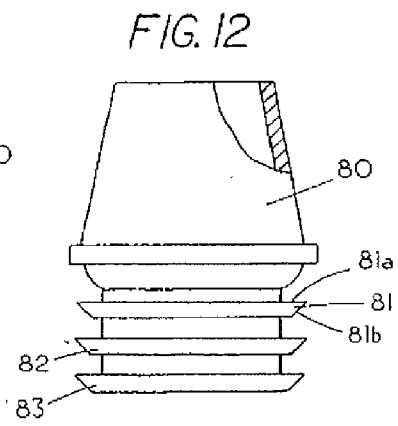
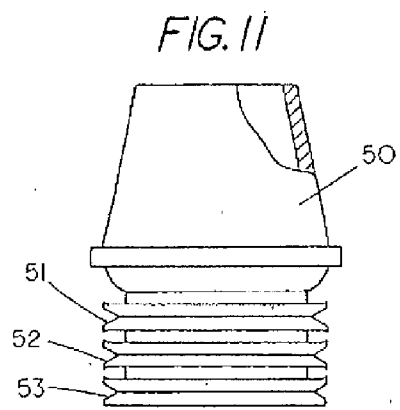
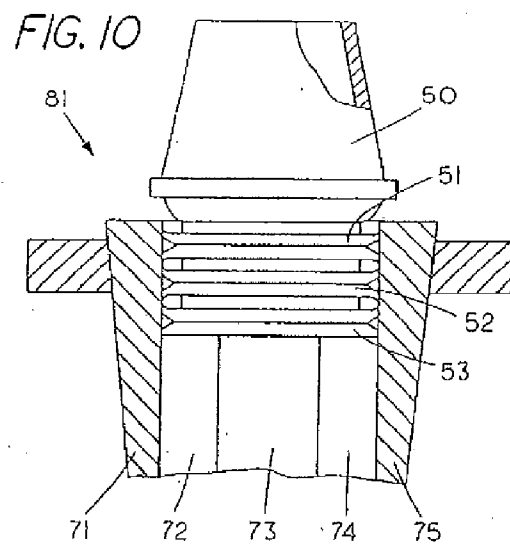


FIG. 13

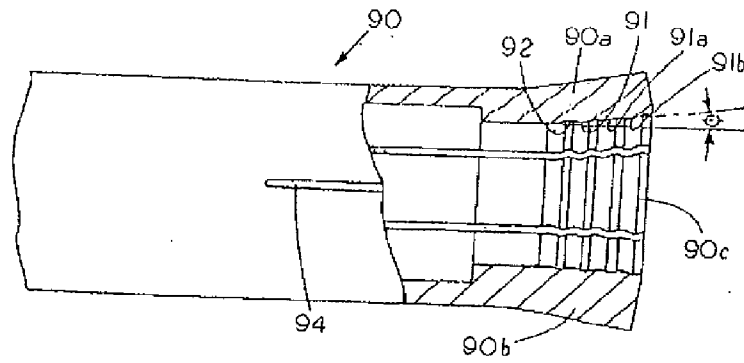


FIG. 14

