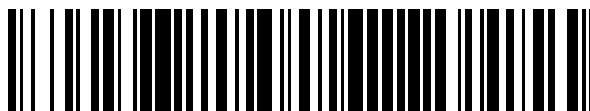


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 267**

51 Int. Cl.:

H01M 2/06 (2006.01)

H01M 2/30 (2006.01)

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 10196207 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018** **EP 2293360**

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:
24.10.2018

73 Titular/es:

WATER GREMLIN COMPANY (100.0%)

1610 Whitaker Avenue

White Bear Lake, MN 55110, US

72 Inventor/es:

RATTE, ROBERT, W. y

PETERSON, NORMAN, E.

74 Agente/Representante:

LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen

ES 2 687 267 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 piezas de batería y, más específicamente, a una pieza de batería y a un método de abocardar un anillo de ácido para formar una región de sellado mejorada con oportunidades minimizadas para que se produzcan grietas por tensión en la pieza de batería.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

- 10 Las piezas de la batería, como por ejemplo los terminales de la batería, que habitualmente están formadas en frío o fundidas a presión, normalmente están fijadas a un contenedor con una parte del terminal de la batería ubicada dentro del contenedor y otra parte ubicada fuera del contenedor. Los contenedores de batería, que habitualmente son de plástico, como el polietileno, están moldeados alrededor de un conjunto de anillos de ácido que están ubicados en la parte del terminal que se encuentra dentro del contenedor. Los anillos de ácido proporcionan una interfaz extendida y, en consecuencia, una ruta tortuosa para inhibir o evitar que el electrolito se escape del contenedor de la batería. Debido a que el ácido debe seguir una interfaz extendida para escapar de este tipo de sellado, con un conjunto de anillos concéntricos de ácido, a menudo se lo conoce como un sello laberíntico.

- 15 Debido a que los terminales de la batería están fundidos o formados en frío, los anillos de ácido que sobresalen radialmente se forman generalmente con una forma de sección transversal rectangular o un estrechamiento ligeramente hacia fuera para facilitar la extracción de los terminales de la batería del molde.

- 20 Aunque los terminales de batería tienen una forma de sección transversal generalmente rectangular son también muy utilizados anillos de ácidos de formas distintas para evitar que el contenedor de plástico se encoja desde el terminal y altere la interfaz entre la pieza de la batería y el contenedor, lo que podría causar fugas de electrolito. En general, este tipo de anillos de ácido proporcionan un acoplamiento lateral entre el anillo de ácido y el contenedor.

- 25 Por ejemplo, la especificación de patente GB 1236495 del Reino Unido de 1971 describe un terminal de batería en el que dos anillos de ácido están doblados uno hacia el otro para proporcionar un espacio en forma de cola de milano que se extiende a lo largo de toda la longitud del anillo de ácido para permitir que los dos anillos de ácido adyacentes formen una junta en cola de milano con el contenedor de la batería y de ese modo proporcionar un acoplamiento lateral entre el anillo de ácido y el contenedor.

- 30 La memoria descriptiva de la patente del Reino Unido de 1971 GB 1,245,255 describe tres anillos de ácido que se han deformado para crear un espacio en forma de cola de milano entre anillos de ácido adyacentes con el espacio de cola de milano que se extiende a lo largo de toda la longitud del anillo de ácido para formar dos juntas de cola de milano con el contenedor, y de esta forma proporcionar un acoplamiento lateral entre el anillo de ácido y el contenedor. En esta forma de realización, los anillos de ácido se comprimen suficientemente para deformar los anillos de ácido de modo que el anillo de ácido se estrecha hacia dentro a lo largo de toda la longitud del anillo, es decir, desde el borde circunferencial del anillo de ácido hasta la base del anillo de ácido.

- 35 La patente japonesa JP56159054 de 1981 describe una forma de realización adicional en la que los anillos de ácido del terminal de la batería se deforman a lo largo de toda la longitud del anillo de ácido para formar proyecciones inclinadas sobre los anillos de ácido que se acoplan a la tapa para proporcionar una estanqueidad efectiva del líquido y proporcionar así un acoplamiento lateral entre el anillo de ácido y el contenedor.

- 40 La patente alemana de Hofmann DE4127956 A1 de 1993 describe un terminal de batería en el que los extremos de los anillos de ácido se han redondeado y el anillo de ácido inferior se ha provisto de un perfil en forma de cuña para aumentar el efecto de sellado con un recipiente y proporcionar así un acoplamiento lateral entre el anillo de ácido y el contenedor.

- 45 La patente alemana de Hofmann DE 4241393 C1 de 1994 describe un terminal de batería en el que los extremos de los anillos de ácido han sido redondeados y una lengüeta o rebaje forma un gancho que está situado en el lado posterior del anillo de ácido. El "gancho" en el lado posterior del anillo de ácido deformado se engancha en el contenedor de plástico, es decir, para restringir lateralmente el contenedor con el fin de evitar que el material plástico del contenedor de batería se contraiga alejándose del terminal de la batería. Además, se describe una forma de realización adicional en la que los anillos de ácido adyacentes tienen el mismo grosor pero están separados en ángulo el uno del otro para restringir lateralmente el recipiente con respecto a los anillos de ácido.

La patente europea de Hofmann 0 601 268 B1 de 1992 describe un terminal de batería en el que los extremos de los anillos de ácido tienen un extremo redondeado o un extremo de forma triangular con una lengüeta o gancho en el lado posterior del anillo de ácido. Este "gancho" en la parte posterior del anillo de ácido deformado engancha el plástico para evitar que el material plástico del contenedor de la batería se contraiga alejándose del terminal de la batería al restringir lateralmente el contenedor con respecto a los anillos de ácido.

La solicitud de patente europea de Hofmann de 1992 0 601 268 A1 también describe el terminal de batería en el que los extremos de los anillos de ácido tienen un extremo redondeado o un extremo triangular con una lengüeta o rebaje o gancho en los lados posteriores del anillo de ácido. Además, se describe una forma de realización adicional de un anillo de ácido en el que dos anillos de ácido adyacentes, que tienen el mismo grosor, están angulados entre sí para restringir lateralmente el recipiente con respecto a los anillos de ácido formando una junta similar a una cola de milano.

La solicitud de patente alemana de Hofmann 1989 DE 3942175A1 describe un método para formar un terminal de batería con anillos de ácido laminando en frío el terminal para formar los anillos de ácido circunferencial.

La patente de EE. UU. De Spiegelberg US 6.644.084 describe un proceso de formación de un anillo de ácido con un gancho deformando primero los terminales de la batería desde un anillo de ácido de forma rectangular hasta un anillo de ácido en forma de punta de flecha. La transformación a la forma de gancho se obtiene haciendo girar el terminal de la batería con relación a un rodillo de conformación en frío para deformar un anillo de ácido con una sección transversal rectangular en un anillo de ácido que tiene un rebaje o voladizo. El proceso de laminación en frío implica una deformación sustancial del anillo de ácido en la pieza de la batería fundida para producir el gancho con el fin de acoplarse al contenedor de la batería.

Los documentos JP 7 235 286 A, CH 371 154 A y US 1 411 414 A describen un proceso de fundición de un casquillo de plomo que comprende unos labios de sellado de ácido cada una de ellas definida por dos piezas laterales que se extienden en las superficies laterales y que convergen en un borde común con el fin de formar un ángulo agudo.

El documento DE 11 46 149 B describe un método para fabricar un terminal de batería que comprende formar una pluralidad de anillos de ácido cada uno de los cuales tiene un labio formado por una primera superficie lateral y una segunda superficie, en que la primera superficie lateral y la segunda superficie tienen un ángulo incluido menor de 90 grados.

Si bien la técnica anterior proporciona anillos de ácido con formas rectangulares que se doblan o se transforman en una forma diferente mediante laminación en frío para formar una restricción lateral entre el contenedor de la batería y el terminal, la restricción lateral se obtiene ya sea formando un gancho en el anillo de ácido o formando un acoplamiento de cola de milano o similar a la cola de milano entre el contenedor de la batería y el terminal de la batería.

En contraste con los anillos de ácido de la técnica anterior, en que la forma del anillo de ácido se altera sustancialmente, en la presente invención se puede moldear una pieza de batería con el anillo de ácido que tiene un extremo bifurcado separado por una ranura circunferencial o un extremo con un solo labio cónico anular. El extremo bifurcado da como resultado dos labios anulares que se extienden hacia fuera en cada anillo de ácido. Los labios anulares en cada anillo de ácido están abocardados entre sí para producir una superficie biselada o un reborde de sellado a lo largo de una parte exterior anular de cada uno de los labios anulares que no solo restringe lateralmente el recipiente con respecto al terminal sino que también forma una zona de sellado mejorada entre el contenedor y el anillo de ácido. Además, la ruta tortuosa proporcionada por los anillos de ácido bifurcados puede aumentar la resistencia a la fuga de electrolito proporcionando una interfaz más tortuosa entre los anillos de ácido y el recipiente.

Una característica adicional de la invención es que el abocardado de los labios puede obtenerse aplicando una fuerza de compresión radial a los extremos bifurcados del anillo de ácido. Dado que solo los extremos bifurcados del anillo de ácido están abocardados, elimina sustancialmente los problemas que pueden ocurrir con la deformación por conformación en frío de la técnica anterior de un terminal de batería de colada a presión. Es decir, una interfaz entre una parte del terminal de batería fundida y una parte del terminal de batería laminada en frío puede provocar grietas o áreas de tensión entre la región fundida y la región conformada en frío de la pieza de batería, que puede estar sujeta a fuga de electrolito a través de la misma. Al minimizar la interfaz, se puede minimizar la oportunidad de fugas.

Por lo tanto, el abocardado de los labios sobre el anillo de ácido bifurcado de la presente invención produce una región de sellado posterior que se extiende circunferencialmente alrededor del terminal que no solo mejora el sellado sino que restringe el acoplamiento lateral entre el recipiente y los anillos de ácido y al mismo tiempo minimiza que puedan producirse fracturas o grietas de tensión en el metal que tiene una parte de la forma del molde original alterada por la deformación laminada en frío.

La presente invención proporciona una pieza de batería que elimina la deformación sustancial o la transformación de anillo de ácido necesaria para formar un corte inferior o saliente sobre el anillo de ácido o para deformar un anillo de ácido en toda su longitud para formar un acoplamiento en cola de milano tal como se muestra en GB 1236495; GB 1,245,255; JP 5619054 y EPO 06012681A1. Además, la presente invención elimina asimismo la necesidad de deformar mecánicamente el anillo de ácido desde una forma rectangular a un anillo de ácido en forma de punta de flecha o a un anillo de ácido con un gancho o un anillo de ácido con una superficie biselada que se extiende a lo largo de toda la longitud del anillo de ácido tal como se muestra en EPO06012681B1 y DE4241393;

De este modo, al abocardar el labio o los labios en el extremo circunferencial del anillo de ácido, se pueden formar regiones de sellado anulares, restringir lateralmente el recipiente con respecto al anillo de ácido e impedir que el electrolito escape del recipiente de la batería con una trayectoria más tortuosa. La presente invención no solo inhibe el escape de electrolito al proporcionar un anillo de sellado circunferencial sino que también hace que sea más fácil hacer circular el plástico alrededor del anillo de ácido ya que el labio abocardado se extiende solo a lo largo de una parte del anillo de ácido. Además, el presente proceso minimiza la tensión producida en la pieza de batería cuando una parte sustancial de un terminal de batería fundido a presión se transforma subsiguientemente en una forma sustancialmente diferente mediante laminado en frío, ya que los labios en el extremo del anillo de ácido pueden abocardarse en lugar de ser mecánicamente deformados en una forma completamente diferente.

RESUMEN DE LA INVENCION

La invención se refiere a un método para formar un terminal de batería tal como se reivindica en la reivindicación 1. Brevemente, la invención comprende una pieza de batería como por ejemplo un terminal de batería con la pieza de batería que tiene una región de sellado inclinada o un cordón de sellado localizado en una cara lateral del anillo de ácido con la región de sellado que aumenta la resistencia a la fuga a medida que el contenedor se contrae. Otra forma de realización de la invención comprende una pieza de batería con un extremo de anillo de ácido bifurcado y una cara del extremo biselada. La invención incluye además el método de formar un terminal de batería con una cara del extremo del anillo de ácido que tiene un extremo bifurcado y una cara biselada que permite utilizar el terminal de batería en un estado abocardado en el que los labios del extremo bifurcado del anillo de ácido se abocardan para formar una región de sellado biselado que funciona como una "junta tórica" en la parte posterior del labio del anillo de ácido.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista en sección transversal parcial de un terminal de batería con anillos de ácido bifurcados;

La Figura 2 es una vista en sección transversal parcial de una cámara que tiene partículas fluidizadas que inciden sobre una pieza de la batería en su interior;

La Figura 3 es una vista en sección transversal parcial del terminal de la batería de la Figura 1 después de haber sido expuesto a los medios o partículas fluidizados tal como se ilustra en la Figura 2;

La Figura 4 es una vista lateral parcial que muestra elementos de granallado radial para doblar sobre los extremos de los anillos de ácido bifurcados en un terminal de batería.

La Figura 5 es una vista superior de tres elementos de granallado radial situados alrededor de la periferia de un terminal de batería con anillos de ácido bifurcados;

La Figura 6 es una vista lateral parcial de un terminal de batería que tiene un conjunto de anillos de ácido con un valle o ranura en la cara del extremo de los anillos de ácido;

La Figura 7 es una vista desde arriba del terminal de la batería de la Figura 8 en un collarín;

La Figura 7A es una vista lateral en sección que muestra las superficies biseladas y la superficie lateral en un anillo de ácido con labios bifurcados.

La Figura 7B es una vista ampliada de una parte de los anillos de ácido para revelar las superficies de sellado biseladas en el anillo de ácido; y

La Figura 8 es una vista lateral parcial del terminal de la batería de la Figura 6 en un collarín en un estado expandido;

La Figura 9 es un lado parcial del terminal de la batería y el collarín cuando el collarín está parcialmente contraído;

La Figura 10 es una vista lateral parcial del terminal de la batería de la Figura 6 cuando el collarín se encuentra en un estado contraído;

La Figura 11 es una vista lateral parcial del terminal de la batería de la Figura 6 con los anillos de ácido que han sido deformados por el collarín;

La Figura 12 es una vista lateral de un anillo de ácido que está formado con un único labio en cada anillo de ácido;

5 La Figura 13 muestra un collarín cónico para deformar el terminal de la batería;

La Figura 14 muestra una vista en sección transversal parcial de un conjunto de anillos de ácido que se han deformado mediante el collarín de la Figura 13.

DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERENTE

10 La Figura 1 muestra una pieza de batería 10 que comprende un terminal de batería que tiene un casquillo 11 que se extiende hacia arriba y una base hueca 12 que tiene una abertura central 13 en la misma. Localizado alrededor del exterior del terminal de batería 10 se encuentra un conjunto de anillos de ácido anulares bifurcados 15, 16, 17 y 18 que se han formado mediante un proceso de fundición a presión. Es decir, un molde segmentado (que no se muestra) que rodea radialmente los lados de la pieza de batería 10 durante el proceso de fundición ha sido retirado radialmente de la pieza de la batería 10 para liberar la pieza de batería del molde. Debido a la configuración de la pieza de la batería y a la necesidad de extraer las piezas laterales del molde radial o lateralmente del terminal, los anillos de ácido intermedios 15, 16 y 17 a menudo están provistos con un ligero estrechamiento. Cada uno de los anillos de ácido 15, 16 y 17 se han fundido con una ranura en forma de V anular situada en el extremo de cada uno de los anillos de ácido. La colocación de la ranura en el extremo del anillo de ácido genera un extremo circunferencial bifurcado en el anillo de ácido con cada uno de los extremos bifurcados que incluye labios anulares que se extienden radialmente y que están situados a lo largo de las caras laterales opuestas de los anillos de ácido 15, 16 y 17. Por lo tanto, una característica de la presente invención es un terminal de batería en el que los terminales de la batería fundidos comprenden un anillo de ácido bifurcado 15 con un labio anular superior moldeado por troquelado 15a y un labio anular inferior moldeado por troquelado 15b. La cara del extremo de cada uno de los anillos de ácido se muestra con una superficie lateral interior o una cara biselada 15c y una superficie lateral interior o una cara biselada 15b que están unidas en la raíz del anillo de ácido para formar una ranura anular en forma de V 15e. De forma similar, cada uno de los anillos de ácido 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 de ácido anular.

30 En la forma de realización mostrada en la Figura 1, el anillo de ácido inferior 18 está provisto de un corte inferior 18a que puede estar formado por un molde de extremo (que no se muestra) que coopera con los moldes laterales. Es decir, el molde de extremo puede utilizarse para formar el labio anular 18b que se extiende hacia abajo, ya que el molde de extremo puede moverse axialmente lejos del extremo del molde cuando la pieza de batería se libera del molde.

35 Por lo tanto, una característica de la presente invención es la capacidad de moldear un terminal de batería en el que después de que se haya completado el proceso de fundición, al menos uno de los anillos de ácido contiene un labio o saliente 18b que puede utilizarse para sellar el terminal de batería a un contenedor de batería. Aunque puede proyectarse un saliente 18 con el presente proceso de formación de anillos de ácido bifurcados, se puede elegir no fundir los terminales con un saliente y utilizar únicamente los extremos bifurcados acompañados de los anillos de ácido para mantener la relación de sellado entre el contenedor y el terminal.

45 La Figura 2 ilustra el terminal de la batería 10 situado en un lecho fluidizado que tiene partículas 21 que chocan contra las superficies exteriores o la cara del extremo biselada de los anillos de ácido 15, 16 y 17 del terminal de la batería mediante la introducción de fluido a través de las aberturas inferiores 22. La incidencia de las partículas, que son preferiblemente más duras que la pieza de la batería, proporciona un doble efecto. El primer efecto es que las partículas que inciden en la pieza de la batería pueden pulir la superficie exterior de la pieza de la batería. El segundo efecto es que se ha encontrado que la colisión de partículas sobre las superficies del extremo biseladas del anillo de ácido puede provocar que los labios de los anillos de ácido anular se doblen o salgan y creen una región de sellado biselada o un cordón de sellado similar a una junta tórica en la cara lateral de los anillos de ácido. Por lo tanto, una característica de la presente invención es que se elimina la necesidad de formar una conexión de tipo "gancho" entre el terminal de la batería y el contenedor de la batería o para deformar todo el anillo de ácido en una cola de milano.

55 Una referencia a la Figura 3 muestra cómo aparece la pieza de batería 10 después de ser sometida a choque desde partículas fluidizadas. Para ilustrar el plegado o abocardado del labio anular, se debe hacer referencia al anillo de ácido 15 que muestra el labio 15a curvado hacia arriba y el labio 15b curvado hacia abajo. Es decir, la incidencia de partículas en la superficie biselada 15c y 15d se produce con suficiente fuerza para que los labios anulares 15a y 15b se abocarden hacia fuera para crear así una región de sellado en la parte posterior de la misma para sellar el acoplamiento y restringir un contenedor de batería sin la necesidad para formar un gancho en la pieza de la batería. Dado que las superficies en ángulo 15c y 15d transmiten una parte de la fuerza en una dirección axial, el labio puede abocardarse o plegarse hacia fuera

por medio de la incidencia radial de partículas sobre las superficies inclinadas 15c y 15d. Dado que cada uno de los anillos anulares bifurcados 16 y 17 tienen 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 ácido de sellado para sellar el acoplamiento entre el recipiente y el terminal mientras restringe lateralmente un recipiente de batería con respecto a los terminales sin la utilización de un gancho que podría atrapar aire en el mismo durante la formación del contenedor y, en consecuencia, producir regiones con mayor riesgo de fuga de electrolito. Sin embargo, si los labios se ensanchan ligeramente hacia afuera para producir un cordón de sellado, el aire atrapado puede fluir suavemente hacia afuera durante el proceso de moldeo y no existe la preocupación de que el aire quede atrapado en un "gancho" en la parte posterior del anillo de ácido.

Mientras la pieza de la batería ha sido colocada en un lecho fluidizado para que las partículas puedan dirigirse contra la superficie lateral biselada de los anillos de ácido, otros métodos para incidir partículas contra la superficie, como en un vaso en que la pieza de la batería y los medios más duros pueden entrar en contacto con la pieza de la batería a medida que se mueven los medios y la pieza de la batería puede utilizarse para deformar los labios anulares en la pieza de la batería fundida. Es decir, en otro proceso de abocardado, la utilización de un material deformable como por ejemplo un plomo o aleación de plomo permite flamear o doblar los labios sobre los anillos de ácido a la forma deseada mediante el contacto de un artículo o partículas con las superficies laterales en ángulo de los anillos de ácido circunferencial separados axialmente.

La Figura 4 muestra una vista en alzado lateral de un sistema y método diferente para doblar o abocardar los labios anulares en un saliente de acoplamiento al recipiente o región de sellado en el terminal. En la forma de realización mostrada, el terminal de batería 30 contiene anillos de ácido anular 31 con una ranura en forma de V en la cara del extremo. Un conjunto de elementos de granallado o abocardado 35 y 36 desplazables radialmente se posicionan cerca de los anillos de ácido. En la forma de realización mostrada, el elemento de granallado 35 incluye salientes curvos 35a, 35b y 35c que están situados en el mismo plano que los anillos de ácido 31, 32 y 32. De forma similar, el elemento de granallado 36 incluye protuberancias de granallado 36a, 36b y 36c que están situadas en el mismo plano que los anillos de ácido 31, 32 y 33. El desplazamiento radial hacia dentro del elemento 35 y 36 acerca las protuberancias de granallado a las ranuras en forma de V en cada uno de los anillos de ácido que hacen que los labios anulares de los anillos de ácido se plieguen hacia fuera o hacia fuera como se ilustra en la Figura 3 para formar una región de sellado o un anillo de sellado rígido en la parte posterior del anillo de ácido.

La Figura 5 muestra una vista inferior de cómo un elemento de granallado radial de piezas múltiples puede peinar o comprimir los anillos de ácido bifurcados para que cada uno de los anillos de ácido tenga un labio o saliente para acoplarse a un recipiente. En la forma de realización mostrada, un primer elemento de granallado 42 de forma arqueada que es posicionado radialmente a través de un cilindro hidráulico 42a incluye una superficie de granallado 42b que está alineada con el anillo de ácido 40a. De manera similar, colocados alrededor del terminal 40 se encuentran los elementos de granallado 41 y 43 que cooperan para formar un elemento de granallado anular cerrado que se acopla y dobla o ensancha los labios en el anillo de ácido anular hacia atrás en el saliente de acoplamiento de enganche o contenedor ilustrado en la Figura 3 por desplazamiento radial hacia adentro de los elementos de granallado en las superficies laterales en ángulo de los labios anulares en el anillo de ácido. Por tanto, la Figura 5 ilustra un método para formar regiones de sellado en los anillos de ácido bifurcados dirigiendo un elemento en las ranuras en forma de V en las caras extremas de los anillos de ácido bifurcados.

Aunque la invención se ha descrito con respecto a la fundición a presión, el terminal de la batería también se podría formar a partir de otros métodos de moldeo o mediante conformado en frío.

La Figura 6 muestra una forma de realización preferente de la invención que comprende una pieza de batería 50 como por ejemplo un terminal de batería con un conjunto de anillos de ácido bifurcados separados 51, 52 y 53. Los anillos de ácido bifurcados se extienden alrededor de la región periférica de la pieza de la batería y pueden tener cualquier cantidad de formas, incluyendo circulares, hexagonales o similares. Aunque un anillo de ácido puede ser suficiente para acoplarse con un contenedor de batería, la pieza de batería 50 generalmente incluye al menos tres anillos de ácido separados lateralmente que se extienden radialmente hacia fuera desde la base 55 de la pieza de batería 50.

La pieza de batería 50 incluye un casquillo de conector 56 que tiene una superficie exterior 56a para formar una conexión eléctrica a un dispositivo externo. En la forma de realización mostrada, el terminal de batería 50 incluye una abertura central hueca 57 para permitir que se vierta metal fundido en su interior con el fin de formar una conexión eléctrica a componentes de batería interna tales como una placa de batería o similar.

La Figura 7A muestra una vista aislada de una parte del anillo de 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, es decir, una cara del extremo biselada 60d en el otro lado del labio 60 con la cara lateral 60a y la cara del extremo biselada 60d formando un ángulo incluido de menos de 90 grados entre las mismas. De forma similar, un segundo labio

61 incluye una primera cara o cara lateral 61a en un lado y una segunda cara, es decir, una cara del extremo biselada 61d en el lado opuesto con la cara lateral 61a y la cara del extremo biselada 61d formando un ángulo incluido de menos que 90 grados entre ellos. Además, la cara del extremo biselada 60d corta la cara del extremo biselada 61d en un vértice 61e para formar un valle o ranura en forma de V entre el labio 60 en una cara del anillo de ácido y el labio 61 en la cara opuesta del anillo de ácido 51.

La Figura 7B muestra anillos de ácido 51, 52 y 53 en una vista parcial en la Figura 7A con los labios en un estado abocardado para formar una región de sellado lateral o reborde de sellado en las caras laterales de los anillos de ácido para mejorar así el sellado de un contenedor de batería al terminal. La superficie biselada 60d del primer labio 60 y la superficie biselada 61d del segundo labio 61 están situadas a aproximadamente un ángulo de noventa grados entre sí aunque el ángulo puede variar dependiendo de la selección del ángulo de la superficie biselada para cada labio. En las formas de realización mostradas, los labios 60 y 61 que anteriormente estaban en un estado no abocardado (Figura 7A) y un ápice 60f y 61 se han transformado en un estado abocardado. El labio 60 tiene una superficie plana extendida 60c y el labio 61 tiene una superficie plana extendida 61c.

Mientras que la Figura 7A ilustra el anillo de ácido en el estado no abocardado, la Figura 7B muestra los anillos de ácido en un estado abocardado. En el estado abocardado, los labios en los anillos de ácido bifurcados se han abocardado lateralmente para formar una región de sellado o reborde de sellado a lo largo de las caras laterales de los anillos de ácido.

La Figura 7A muestra el anillo de ácido 51 en el estado de colada que revela el labio 60 y el labio 61 en una condición recta o no abocardada. En las formas de realización que se muestran, el anillo de ácido bifurcado 51 tiene una primera cara lateral 60a y una segunda cara lateral 61 situadas en una relación sustancialmente paralela entre sí.

La Figura 7B muestra el anillo de ácido bifurcado 51 en el estado abocardado. En el estado abocardado, el anillo de ácido bifurcado 51 incluye una primera cara de extremo circunferencial 60c y una segunda cara de extremo circunferencial 61c separadas por una primera cara de extremo biselada circunferencial 60d y una segunda cara de extremo biselada circunferencial 61d. En el estado abocardado, una primera región de sellado circunferencial o cordón de sellado 60b se extiende alrededor de la parte exterior de la cara lateral 60a y una segunda región de sellado circunferencial o cordón de sellado 61b se extiende alrededor de la parte externa de la superficie lateral 61a. Tal como puede verse en la Figura 7B, el labio 60c localizado en el anillo de ácido 51 y el labio 61 localizado en el anillo de ácido 51 han sido abocardados hacia arriba para formar las respectivas regiones de sellado 60b y 61b. Las regiones de sellado tienen una longitud lateral denotada por x y se extienden parcialmente a lo largo de las caras laterales del anillo de ácido. Cada una de las regiones de sellado se extiende circunferencialmente alrededor del terminal de la batería para proporcionar una barrera de sellado de 360 grados entre el contenedor y el contenedor de la batería.

Para apreciar la transformación del terminal de la batería con un anillo de 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 un collarín 81 en la vista superior. La Figura 8 muestra una vista en sección del terminal de batería 50 posicionado entre un conjunto de estrías 71, 72, 73, 74 y 75 montadas en voladizo sobre el collarín 81. Las Figuras 7-10 ilustran un terminal de batería colocado en el collarín 81 y el collarín se colapsó para comprimir radialmente los labios del anillo de 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 situado centralmente entre las estrías 71-77 que están sostenidas en voladizo en un elemento de base (que no se muestra). Un collar de compresión 80 se extiende alrededor de cada una de las estrías, de modo que cuando el collar se fuerza hacia arriba, las estrías se llevan radialmente hacia dentro para abocardar los labios sobre los anillos de ácido 51, 52 y 53.

La Figura 8 muestra una vista en sección del collarín 81 que rodea el terminal 50 de la batería con las estrías 71, 72, 73 y 74 en un estado separado alrededor de los anillos de ácido bifurcados 51, 52 y 53. Si se desea, puede insertarse un mandril (que no se muestra) en el terminal de la batería 50 para mantener el terminal de la batería en posición.

La Figura 9 muestra el paso inicial en la formación de las regiones de sellado en los anillos de ácido bifurcados 51, 52 y 53. En este estado, las estrías 71-75 se han puesto en contacto con los labios en los anillos de ácido bifurcados 51, 52 y 53, mientras que los anillos de ácido se pueden autocentrar en el collar.

La Figura 10 muestra la etapa de compresión en la que las estrías 71-75 se han comprimido radialmente hacia dentro para abocardar los labios sobre anillos de ácido 51, 52 y 53 lo suficiente para formar un cordón de sellado en la superficie lateral de cada uno de los labios en los anillos de ácido 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 un cordón de sellado que se extiende a lo largo de una parte de la cara posterior del labio ensanchado del anillo de ácido. En la forma de realización mostrada, el radio de curvatura del collarín y el radio de curvatura de los anillos de ácido son sustancialmente iguales para producir un abocardado uniforme del labio.

La Figura 11 muestra el terminal 50 después de la compresión por el collarín 81. Tal como se puede ver en la Figura 11, cada uno de los labios en los anillos de ácido 51, 52 y 53 se han abocardado para crear las regiones de sellado ilustradas en la Figura 7B. En contraste con la deformación de los anillos de ácido de forma rectangular tal como se muestra en la técnica anterior, la compresión del anillo de ácido bifurcado implica solo un ligero desvío de los labios para crear el cordón de sellado, minimizando así las líneas de tensión que pueden ser causadas por la unión entre una parte de conformación en frío en un terminal de batería fundida.

La Figura 12 es una vista lateral de una forma de realización alternativa de una pieza de batería 80 en la que los anillos de ácido 81, 82 y 83 están formados con un único labio en cada anillo de ácido. Es decir, el anillo de ácido 81 tiene una superficie lateral 81a y una superficie biselada 81b que forman un ángulo de menos de 90 grados y preferiblemente de 45 grados o menos para formar un labio que puede abocardarse hacia arriba lo suficiente para formar un cordón de sellado en la superficie lateral 81. En esta forma de realización, la compresión radial con el collarín formará una región de sellado biselada superior en cada reborde para restringir lateralmente el recipiente y simultáneamente formar un cierre hermético efectivo que inhibe la pérdida de electrolito en el mismo.

La Figura 13 muestra un collarín 90 que tiene una base con secciones en voladizo 90b, 90a y 90c. Situadas en una cara interna de las secciones de collarín en voladizo se encuentra un conjunto de aristas anulares 91, 91a y 91b. Una arista anular 91 está adyacente a un rebaje 92 al igual que las otras aristas 91a y 91b también próximos a un rebaje. En la forma de realización mostrada, el collarín forma un ángulo 0 con una línea paralela a un eje central del collarín. El propósito del ángulo en la cara del collar es permitir que uno forme anillos de ácido en un terminal de batería que tiene una base cónica. La separación de cada una de las aristas en el collarín 90 es tal que las crestas se alinean con el rebaje en forma de V en el anillo de ácido bifurcado tal 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 el collar 90 de la Figura 13 se ha utilizado para comprimir los anillos de ácido bifurcados 96, 97 y 98. Cada uno de los anillos de ácido bifurcados se ha comprimido radialmente para deformar los anillos de ácido con el fin de producir un rebaje 99 en forma de lágrima entre anillos de ácido adyacentes en donde la parte inferior del rebaje tiene un ancho x_2 que es mayor que el ancho x_1 de la región de entrada al rebaje para formar de ese modo una bolsa de retención para recibir el material fundido utilizado para formar el contenedor alrededor del terminal de la batería. Tal como se muestra en la Figura 14, el anillo de ácido bifurcado 96 tiene una cara curvada superior 96c y una cara curvada inferior 96d en el lado opuesto de la parte no deformada 96f del anillo de ácido bifurcado 96 como resultado de que el anillo de ácido se ha deformado radialmente hacia dentro por parte del collarín 90. Cuando cada uno de los anillos de ácido está sujeto a una compresión por el collarín 90, la compresión da como resultado una superficie suavemente curvada 96a en el lado superior del anillo de ácido 96 y una superficie suavemente curvada 97b en el lado inferior del anillo de ácido 97 que actúa para formar un hueco 99 con forma de lágrima para bloquear un contenedor de batería al mismo. De forma similar, el anillo de ácido 98 se ha deformado y la superficie curva inferior 97b co-actúa con la superficie curva superior 96a para formar una bolsa adicional en forma de lágrima entre las mismas que puede atrapar el plástico fundido y ayudar a formar un sello hermético. Tal como se puede ver en la Figura 14, cada uno de los anillos de ácido converge desde una parte exterior del anillo de ácido a una parte interna del anillo de ácido. Por ejemplo, las superficies 96c y 96b del anillo de ácido 96 se curvan suavemente desde la parte más exterior o región de entrada al rebaje hasta el punto más interno o la parte inferior del rebaje.

Aunque la invención se ha mostrado con terminales de batería circulares, la invención también puede utilizarse con terminales de batería que no sean circulares, como por ejemplo, oblongos. En esos casos, puede utilizarse una matriz de piezas múltiples en oposición a un collarín para deformar los anillos de ácido bifurcados en un estado en el que se forma una bolsa de retención entre ellos.

Reivindicaciones

1. Un método para fabricar una pieza de batería que comprende:
 5 formar un anillo de ácido (15, 16, 17, 51, 52, 53) que tiene un primer labio (15a, 60) y un segundo labio (15b, 61) en que el primer labio y el segundo labio incluyen cada uno una superficie lateral (15a, 15b, 60a, 61a) y una superficie angulada (15c, 15d, 60d, 61d) en que la superficie lateral (15a, 60a, 61a, 81a) y una superficie angulada (15c, 15d, 60d, 61d) tienen un ángulo incluido menor de 90 grados; y **caracterizado por** abocardar el primer labio (15a, 60) separándolo del segundo labio (15b, 61) formando de esta forma una región de sellado en las superficies laterales individuales (15a, 15b, 60a, 61a).
 10
2. El método de la reivindicación 1, en que formar el anillo de ácido (15, 16, 17, 51, 52, 53) comprende fundir el terminal de batería (10, 30, 50) en un molde.
3. El método de la reivindicación 2, que comprende además:
 15 colocar el terminal de batería (10, 30, 50) en un collarín que tiene un primer radio de curvatura que es sustancialmente el mismo que un segundo radio de curvatura del anillo de ácido (15, 16, 17, 18, 52, 53); y
 20 hundir el collarín para comprimir radialmente los labios individuales (15a, 15b, 60, 61) para formar la región de sellado en las superficies laterales de los labios correspondientes.
4. El método de la reivindicación 1, en que hacer el terminal de batería (10, 30, 50) comprende hacer el terminal de batería (10, 30, 50) a partir de una aleación de plomo.
5. El método de la reivindicación 1, en que abocardar el primer labio separándolo del segundo labio comprende golpear radialmente las superficies anguladas (15c, 15d, 60d, 61d) para formar la región de sellado sobre las superficies laterales correspondientes (15a, 15b, 60a, 61a).
 25
6. El método de la reivindicación 1, en que abocardar el primer labio separándolo del segundo labio comprende colocar el terminal de batería (10, 30, 50) en una tolva que contiene partículas libres para afectar aleatoriamente sobre las superficies anguladas (15c, 15d, 60d, 61d) para de esta forma abocardar los labios correspondientes (15a, 15b, 60, 61).
 30
7. El método de la reivindicación 6, en que las partículas incluyen partículas que tienen una dureza mayor que la dureza del terminal de batería.
 35
8. El método de la reivindicación 1, en que abocardar el primer labio separándolo del segundo labio comprende impactar las superficies anguladas individuales (15c, 15d, 60d, 61d) con un elemento de granallado para formar la región de sellado de las superficies laterales correspondientes (15a, 60a, 61a).
 40
9. El método de la reivindicación 1, en que la superficie angulada (15c, 60d, 61d) del primer labio (15a, 60) y la superficie angulada (15d, 60d, 61d) del segundo labio (15b, 61) están formadas en una ranura en forma de V.
10. El método de la reivindicación 1, en que el anillo de ácido es un primer anillo de ácido, y que también comprende formar al menos un segundo anillo de ácido (15, 16, 17, 18, 51, 52, 53) que tiene al menos dos labios circunferenciales.
 45
11. El método de la reivindicación 1, en que abocardar el primer labio separándolo del segundo labio comprende aplicar una fuerza radialmente compresora insuficiente para doblar el labio (15a, 15b, 60, 61) en un gancho.
 50
12. El método de la reivindicación 1, en que abocardar el primer labio separándolo del segundo labio comprende además formar una primera superficie de extremo circunferencial (60c) en el primer labio y una segunda superficie de extremo circunferencial (61c) en el segundo labio.
 55
13. El método de la reivindicación 12, en que la primera superficie de extremo circunferencial y la segunda superficie de extremo circunferencial están separadas por la superficie angulada del primer labio (60d) y la superficie angulada del segundo labio (61d).
 60

14. El método de la reivindicación 1, en que abocardar el primer labio separándolo del segundo labio comprende localizar las superficies anguladas del primer y el segundo labio (60d, 61d) en aproximadamente un ángulo de noventa grados entre sí.

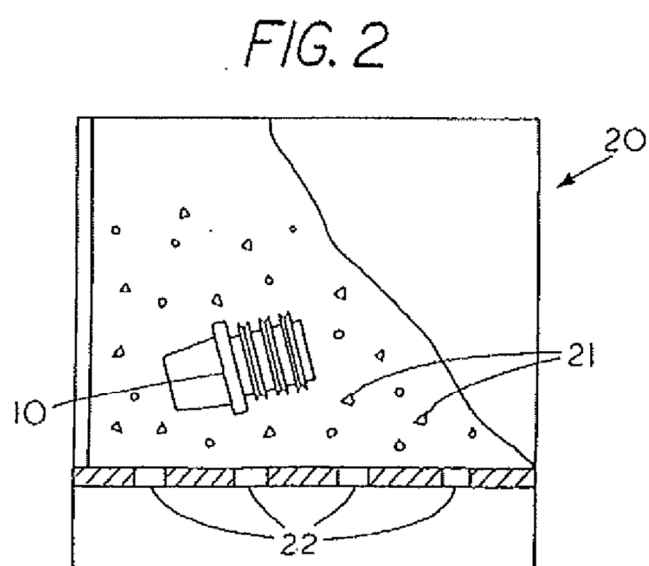
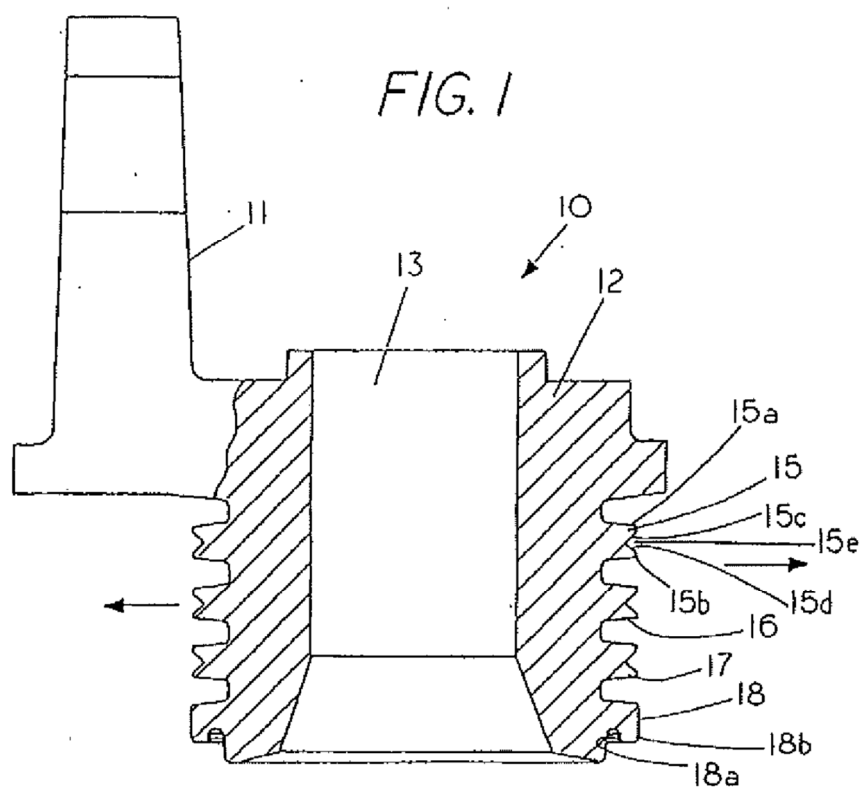


FIG. 3

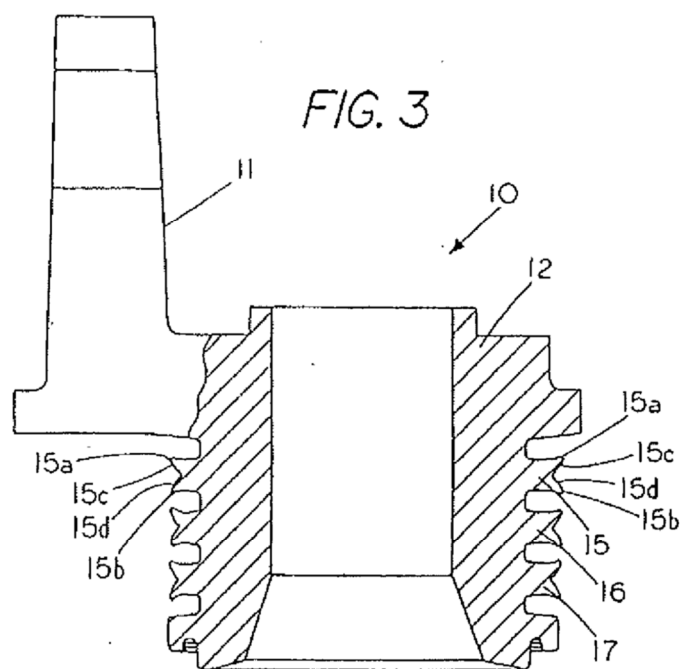


FIG. 4

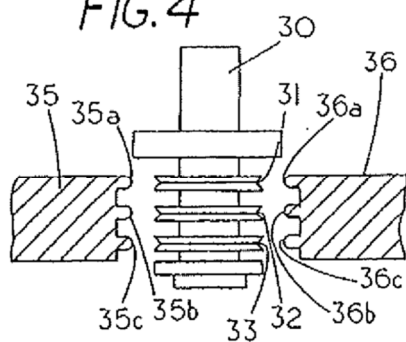
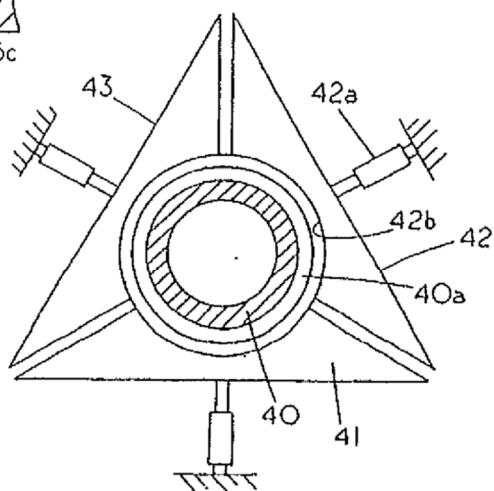


FIG. 5



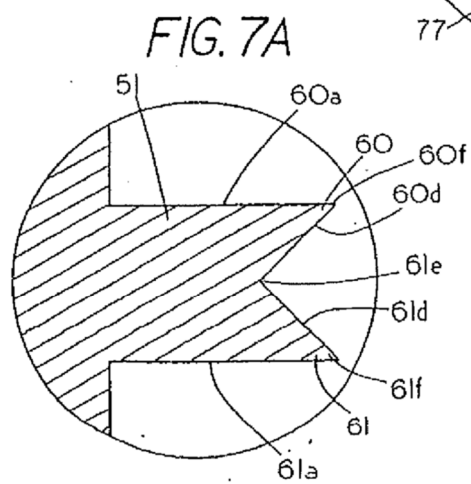
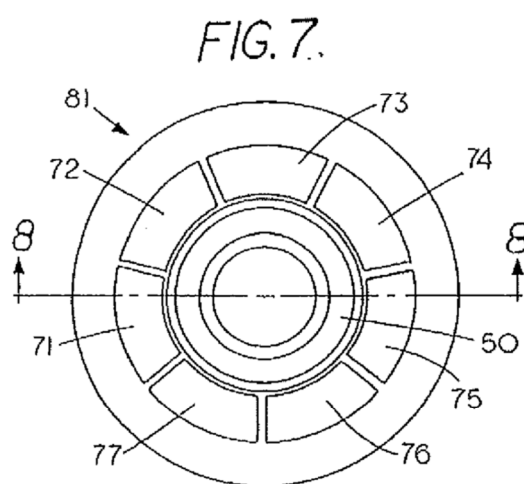
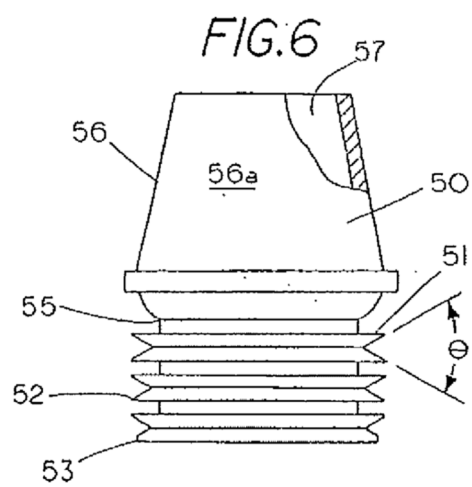


FIG. 7B

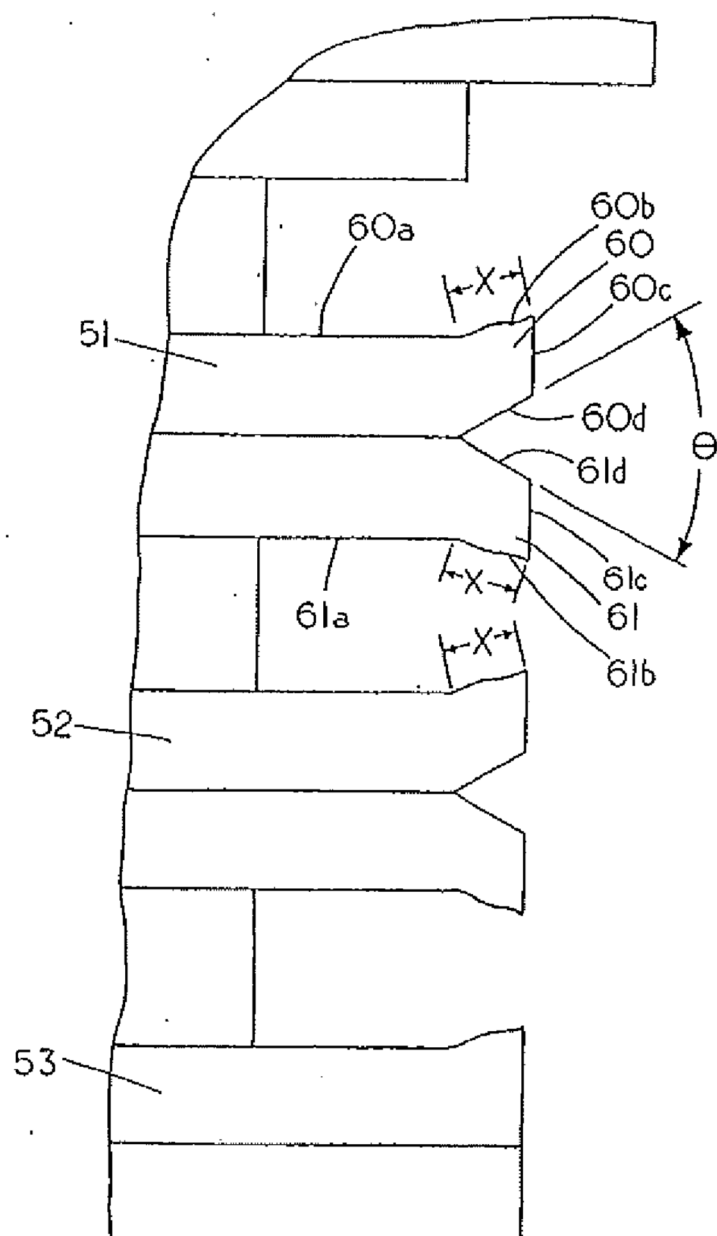


FIG. 8

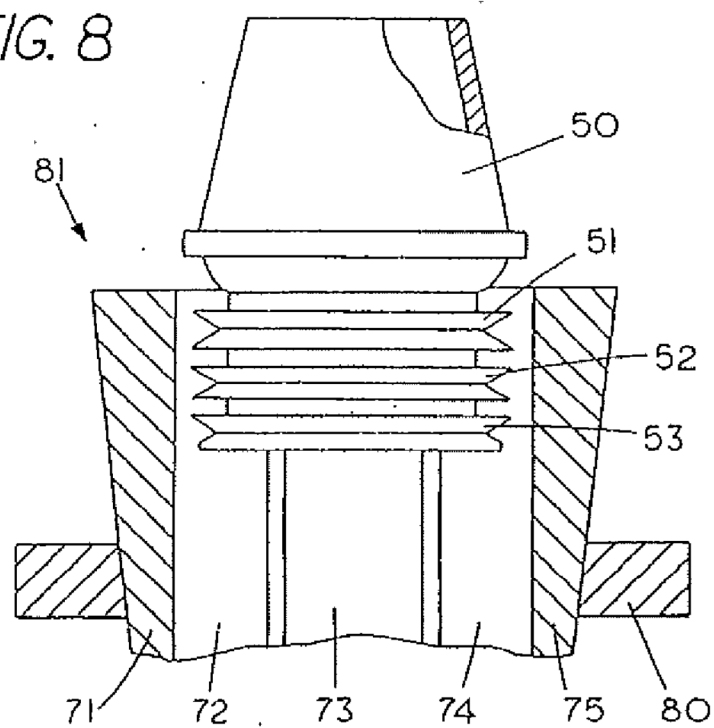


FIG. 9

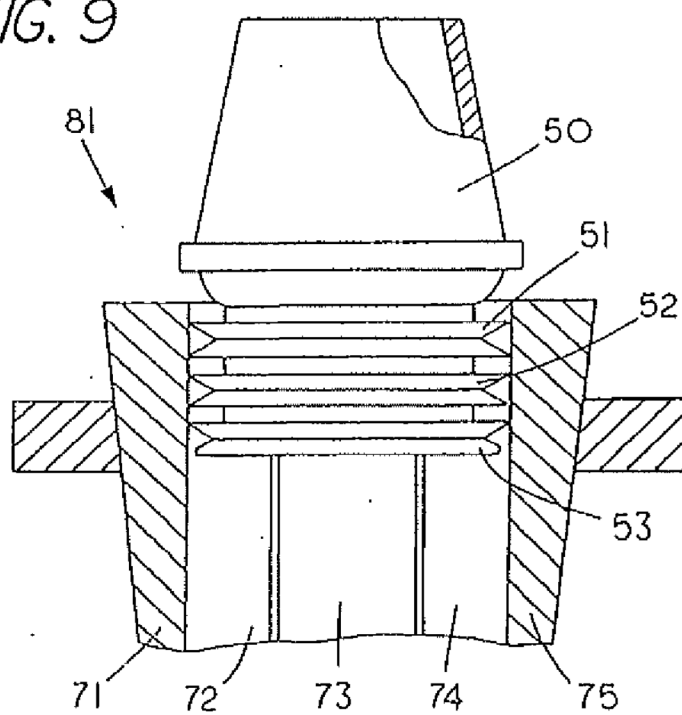


FIG. 10

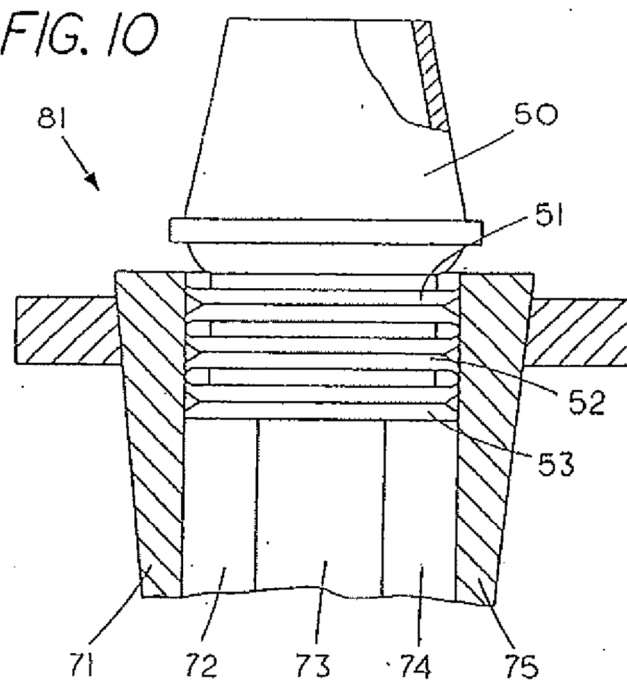


FIG. 11

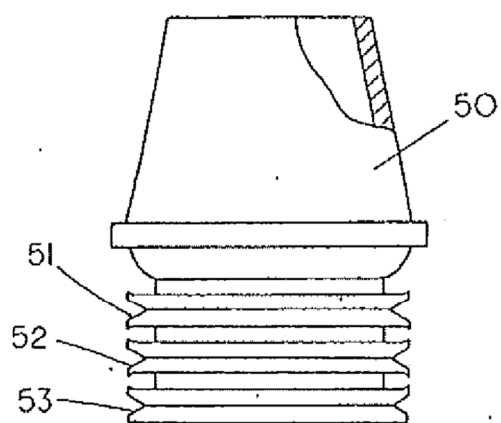


FIG. 12

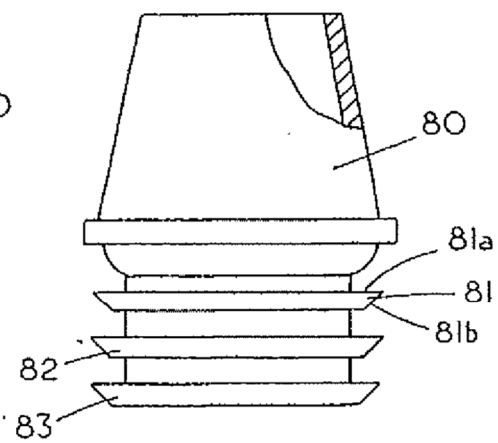


FIG. 13

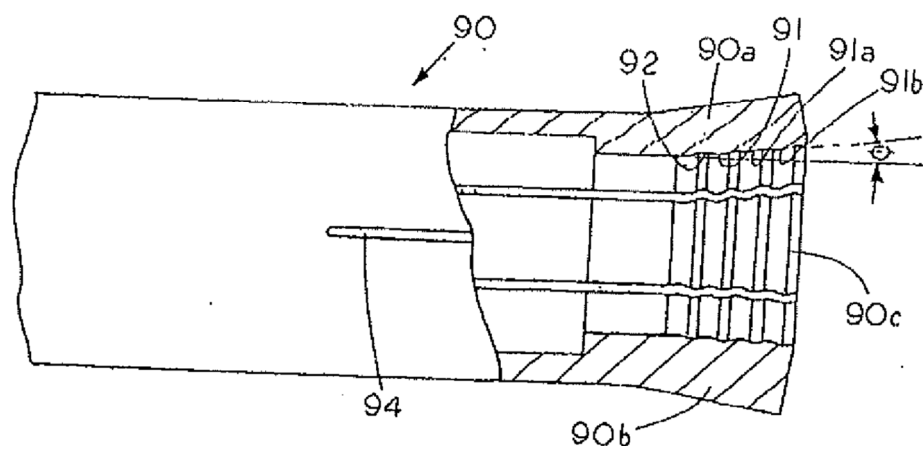


FIG. 14

