



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 296 647**

51 Int. Cl.:
B02C 15/06 (2006.01)
B02C 2/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00969104 .9**

86 Fecha de presentación : **13.10.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1220717**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **10.07.2002**

54 Título: **Cabezal triturador.**

30 Prioridad: **14.10.1999 AU PQ3416**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2008

73 Titular/es: **Essa Australia Ltd.**
Level 1 63-69 Abernethy Road
Belmont Western Australia 6104, AU

72 Inventor/es: **Hobson, Barry, Reginald**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 296 647 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

Cabezal triturador.

5 **Ámbito del invento**

Este invento se refiere a mejoras en cabezales trituradores para molinos pulverizadores, particularmente pero no exclusivamente, usados en laboratorios de muestras geológicas, y más particularmente mejoras en la construcción de la cazoleta, el miembro triturador y la disposición de montaje.

10

Antecedentes del invento

Los molinos trituradores se usan a menudo para triturar muestras de mineral geológico en polvo fino para el análisis de su contenido mineral. Un molino pulverizador típico comprende: una plataforma que es accionada de una manera vibratoria y oscilante para producir un movimiento orbital generalmente plano; y, un cabezal triturador que es soportado en la plataforma.

15

20

Los cabezales trituradores comprenden generalmente una cazoleta trituradora de metal, una tapa y un miembro triturador con forma de un disco triturador que se mueve libremente o de un anillo anular junto con un cilindro sólido dentro del anillo o conjunto de anillos. La cazoleta está situada o fijada en la plataforma y una muestra de mineral (carga) junto con el disco o anillo se colocan juntos dentro de la cazoleta. Después se fija la tapa a la cazoleta.

25

Cuando se hace funcionar el molino, el disco o grupo anillo son afectados por el movimiento de la plataforma y bajo fuerza centrífuga orbita y rueda contra la pared interna de la cazoleta, de manera que la muestra es aplastada y molida entre grupo de anillos o disco y la pared de la cazoleta hasta un tamaño de partícula muy fino. Ejemplos de molinos pulverizadores y cabezales trituradores se describen en las memorias descriptivas de Patentes australianas números 570814; 585751; 569895; 594525; y de la solicitud australiana AU11534/95 A.

30

La cazoleta está construida de varias formas diferentes dependiendo de su capacidad volumétrica. Cuando se manejan muestras volumétricas pequeñas, dígame menos de 2 kg de mineral, la cazoleta, disco, tapa y la muestra pueden ser retirados manualmente del molino pulverizador después de cada ciclo triturador para ser limpiado y rellenado con la siguiente muestra o carga.

35

Estas cazoletas generalmente tienen una base formada integralmente y una pared lateral cilíndrica, metálica, resistente al desgaste y endurecida. Son sujetadas a la plataforma de la máquina por medio de una abrazadera de suelta rápida tales como un fuelle de aire montado en un brazo transversal rígido por encima que se mueve al unísono con la plataforma o un dispositivo de bloqueo de leva u otros medios que se extienden desde la plataforma. Después de cada muestra y en cada una, la cazoleta completa y sus contenidos son retirados del molino pulverizador para vaciar, limpiar y recargar la siguiente muestra.

40

45

Cuando el tamaño volumétrico de la carga de muestra se hace más grande, el tamaño físico de la cazoleta también debe aumentarse. Estas cazoletas trituradoras más grandes están fijadas generalmente a la plataforma del molino pulverizador por un montaje de reborde con perno abajo que está formado como una parte integral de la pared lateral de la cazoleta. Estas cazoletas son retiradas generalmente de la plataforma del molino pulverizador solo cuando la cazoleta requiere sustitución debido al desgaste, que puede ser después de que muchos miles de muestras han sido aplastadas. Las cazoletas trituradoras están construidas de acero caro resistente a la abrasión, de alto grado, y consiste generalmente en una falda o pared lateral cilíndrica, una base (bien integral o bien desmontable de la pared lateral) y, en cazoletas de mayor capacidad un reborde de montaje que está construido como una parte integral de la pared lateral o falda. Es la pared lateral o falda de la cazoleta la que provoca costes de producción altos debido al volumen de material de alto grado requerido en su fabricación de un lingote sólido de acero.

50

55

Otra deficiencia en cabezales trituradores disponibles actualmente, en muchos laboratorios alrededor del mundo, es la necesidad de que el operador eleve físicamente el disco triturador o grupo de anillos de la cazoleta después de cada ciclo de trituración, como parte del proceso para la recogida de la muestra y la limpieza para eliminar cualquier transporte de muestra que pueda contaminar la siguiente muestra. Con los discos individuales que a veces pesan más de 20 Kg se convierte en muy agotador para el operador realizar continuamente esta tarea. El grupo de anillos (en particular un grupo de tres anillos) reduce la tensión de cualquier elevación individual al distribuir la masa del medio triturador entre los tres anillos individuales de varios tamaños. Aunque en términos de producción este es un proceso mucho más lento debido al número de elementos que han de manejarse y limpiarse después de cada trituración de muestra.

60

65

Otra deficiencia en los cabezales trituradores disponibles actualmente, que usan grupos de anillos, es la concentración de desgaste en forma de ranuras concéntricas profundas en la base de la cazoleta lo que da lugar al fallo prematuro de la base y baja eficiencia de trituración. El análisis del modelo de desgaste indica que el recorrido orbital de los anillos trituradores mientras están en movimiento no es de modelo pretendido deslizante, rodante y horizontal. En cambio, después de un movimiento triturador inicial algo aleatorio, los anillos se asientan muy rápidamente en un modelo armónico rodante con la pared interna de la cazoleta y los anillos más pequeños uno dentro de otro. Un

ES 2 296 647 T3

cuadrante del anillo grande presiona abajo en la placa de la base con el cuadrante diagonalmente opuesto en su borde superior está en contacto rodante con el lado inferior de la tapa. Por tanto, el anillo más grande funciona inclinado con respecto a la base horizontal de la cazoleta.

5 El anillo triturador interno rueda en armonía con el anillo externo y como deriva su movimiento de la presión de contacto contra el diámetro interno del anillo externo mayor tiende a seguir el ángulo del anillo grande y así rueda también contra la tapa con solo un punto de contacto con la base de la cazoleta. Esta acción reduce enormemente la zona de trabajo de contacto entre los anillos y la cazoleta, llevando a una eficiencia altamente reducida y un desgaste prematuro excesivo de la tapa y la base de la cazoleta.

10 Otra deficiencia en cabezales trituradores que usan una cazoleta y un grupo de anillos o discos libremente movibles es la necesidad de usar un brazo por arriba, que está sujeto a la plataforma que se mueve, para sujetar firmemente la tapa sobre la cazoleta durante el ciclo de trituración. La masa extra del brazo de arriba efectúa el modelo de órbita de la plataforma montada en resorte debido a su disposición desequilibrada.

15 Varios aspectos del presente invento se desarrollaron para abordar uno o más de las deficiencias de la técnica anterior.

Sumario del invento

20 De acuerdo a un aspecto del presente invento se proporciona un cabezal triturador que incluye al menos:

una cazoleta de trituración para mantener una carga de material a aplastar provista con un saliente fijado a una pared del fondo de la cazoleta y que sobresale en el saliente;

25 un anillo triturador (18) que se puede situar en el saliente;

30 caracterizado porque dicho anillo de triturador, saliente y cazoleta están dimensionados relativamente de manera que cuando una superficie interna circunferencial 20 del anillo de triturador está en contacto con una pared lateral (22) del saliente una superficie externa circunferencial (24) del anillo de triturador está separada de la superficie interna de la pared lateral de la cazoleta.

35 Preferiblemente dicho anillo de triturador tiene un extremo axial inferior que está dispuesto el más cercano a dicha pared de fondo cuando dicho cabezal está en uso, y un extremo axial superior opuesto, y en el que una parte de la superficie circunferencial externa de dicho anillo triturador junto a dicho extremo axial inferior es sustancialmente de forma cónica con dicha parte disminuyendo de radio en la dirección desde el extremo axial inferior hacia el extremo axial superior.

40 Preferiblemente dicho anillo de triturador está provisto con un mango para el manejo manual de dicho anillo de triturador.

Preferiblemente dicho mango tiene forma de inflexión formada alrededor de la superficie circunferencial externa de dicho anillo de triturador por encima de dicha parte sustancialmente cónica.

45 Preferiblemente dicha pared lateral de dicho saliente y una superficie circunferencial interna de dicho anillo de triturador están configuradas relativamente para actuar simultáneamente una con otra para triturar una parte de la carga entre ellos.

50 Preferiblemente dicha pared lateral de dicho saliente y dicha superficie circunferencial interna de dicho anillo de triturador están configurados relativamente de manera que al contacto con dicha superficie circunferencial interna de dicho anillo de triturador con dicha pared lateral de dicho saliente dicho anillo de triturador es impulsado para montar sobre dicho saliente de manera que dicho anillo de triturador orbite en un plano inclinado alrededor de dicho saliente para formar una zona de movimiento entre dicho extremo axial inferior de dicho anillo de triturador y dicha pared del fondo de la cazoleta para triturar la carga.

55 Preferiblemente dicho saliente está fijado de forma desmontable en dicha pared de fondo de dicha cazoleta.

Preferiblemente dicha cazoleta está provista con una pared lateral o falda hecha de material plástico.

60 Preferiblemente dicha cazoleta incluye una tapa hecha de material plástico.

Preferiblemente dicha tapa y dicha pared lateral de dicha cazoleta están configuradas preferiblemente para unirse juntos por salto elástico.

65 Preferiblemente dicha tapa y dicha pared lateral están formadas como una sola unidad integral adaptada para ser fijada a dicha pared de fondo.

ES 2 296 647 T3

En una realización, dicha pared lateral de dicha cazoleta está fijada a la pared del fondo moldeando integralmente dicha pared lateral con la pared del fondo.

Preferiblemente dicha tapa está configurada para formar un receptáculo cuando dicha cazoleta es invertida para recoger la carga molida.

Breve descripción de los dibujos

Ahora se describirán realizaciones del presente invento solo a modo de ejemplo con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

Las figura 1 es una representación esquemática de un cabezal de triturador de acuerdo con el presente invento pero con la tapa no mostrada.

La figura 2 es una vista en despiece explosionado del cabezal de triturador mostrado en la figura 1 pero con la inclusión de una tapa para la cazoleta;

La figura 3 es una vista en sección transversal de una primera realización del cabezal de triturador;

La figura 4 es una vista en sección transversal de una segunda realización del cabezal de triturador;

La figura 5 es una vista en sección transversal de una tercera realización del cabezal de triturador;

La figura 6 es una vista en sección transversal de una cuarta realización del cabezal de triturador;

La figura 7 es una vista en sección transversal de una quinta realización de un cabezal de triturador de acuerdo con el presente invento;

La figura 8 es una vista en sección transversal de un cabezal de triturador de acuerdo con una sexta realización del presente invento;

La figura 9 es una vista en sección transversal de una séptima realización del cabezal de triturador de acuerdo con el presente invento;

La figura 10 ilustra el cabezal de triturador de la figura 9 en una posición invertida;

La figura 11 es una vista en sección de una primera realización de un anillo de triturador para la cazoleta;

La figura 12 es una vista en sección transversal de una segunda realización de un anillo triturador para la cazoleta;

La figura 13 es una vista en sección transversal de una tercera realización de un anillo de triturador para la cazoleta;

La figura 14 es una vista en sección transversal de una cuarta realización de un anillo de triturador para la cazoleta;

La figura 15 es una vista en sección de un saliente usado en el cabezal de triturador;

La figura 16 es una vista en sección de una segunda realización del saliente usado en el cabezal de triturador;

La figura 17 es una vista en sección de una tercera realización del saliente usado en el cabezal de triturador;

La figura 18 es una vista en sección de una cuarta realización del saliente usado en el cabezal de triturador;

La figura 19 ilustra una realización del cabezal de triturador antes de la excitación; y,

La figura 20 es una vista en sección transversal del cabezal de triturador descrito en la figura 15 durante la excitación.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

Con referencia a los dibujos que se acompañan y en particular a las figuras 1-3, se verá que un cabezal 10 de triturador acorde con una realización del presente invento incluye una cazoleta 12 de trituración provista con un saliente 14 fijado en una pared del fondo 16 de la cazoleta y que sobresale dentro de la cazoleta 12. El cabezal 10 incluye también un anillo 18 de triturador que se puede colocar sobre el saliente 14 y se puede mover libremente dentro de la cazoleta 12.

El anillo 18 de triturador se puede mover libremente dentro de la cazoleta 12 ya que el anillo 18 junto con el saliente 14 y la cazoleta 12 están dimensionados relativamente para asegurar que cuando la superficie interna 20 del anillo 18 de triturador entra en contacto con la pared lateral 22 del saliente 14 la superficie circunferencial externa 24 del anillo

ES 2 296 647 T3

18 de triturador está separada de la superficie interna 26 de una pared lateral o falda 28 de la cazoleta 12. Cuando el cabezal 10 de triturador está situado en un molino pulverizador y el molino se hace funcionar el anillo 18 comienza a moverse dentro de la cazoleta 12 y en un corto periodo de tiempo la superficie interna 20 hace contacto con la pared lateral 22 del saliente 14. Después de esto, asumiendo un funcionamiento continuado del molino pulverizador, el anillo 18 es excitado en una órbita rotacional alrededor del saliente 14 por virtud de su contacto con el saliente 14. Ciertamente el saliente 14 acciona el anillo 18 de triturador. Cualquier carga dentro del cabezal triturador 10 es aplastada y pulverizada entre el anillo 18 de triturador y el saliente 14 y la pared de fondo 16.

Para evitar que la carga sea expulsada del cabezal 10 de triturador cuando está en uso, el cabezal 10 de triturador está provisto con una tapa 30 que está adaptada para conectarse con la cazoleta 12.

Asegurando que el anillo 18 de triturador no hace contacto en la pared lateral o falda 28 del cabezal 10 de triturador no hay substancialmente desgaste de la pared lateral o falda 28. Como resultado directo de esto se pueden eliminar los costes substanciales incurridos en cabezales de triturador y cazoletas de la técnica anterior que surgen de la necesidad de usar un lingote grande de acero de alto grado. En cambio, el presente invento da lugar a la capacidad de usar una pared lateral o falda 28 hecha de cualquier material que tenga características físicas suficientes para retener las partículas de la carga dentro del cabezal 10 de triturador. Por tanto, realizaciones del presente invento permiten que la falda lateral 28 sea hecha, por ejemplo, de un polímero u otro material plástico. La pared de fondo 16 continuará siendo hecha de un acero de alto grado resistente al desgaste u otro metal o aleación de metal.

Como se describe en las figuras 3, 4 y 5 la pared lateral 28 está insertada en su extremo inferior en la pared del fondo 16. Esto se consigue proporcionando una ranura circunferencial rebajada en una superficie superior de la pared de fondo 16 y moldeando la pared lateral 28 de un material plástico *in situ* en la ranura 32 de manera que el extremo inferior de la pared lateral 28 esté insertada con la pared del fondo 16. Sin embargo, en una realización alternativa como se describe en la figura 6, la pared lateral 28 puede ser sujeta a la pared del fondo 16 usando sujetadores mecánicos 34 tales como pernos o cualquier otro medio de sujeción. A través de esta memoria descriptiva al término "material plástico" se le va a dar un significado extendido para incluir elastómeros, polímeros o componentes de caucho sintético o natural.

Volviendo a la figura 3, el saliente 14 está fabricado de forma separada de la pared de fondo 16 y está sujeto a ella por pernos 36. El saliente 14 está situado centradamente en la pared de fondo 16. Para ayudar a retener el saliente 14 una parte central de la pared de fondo 16 está provista con un escalón 38 que es recibido dentro de un rebaje complementario 40 provisto centralmente y a bordo del borde periférico de una superficie de fondo del saliente 14 o viceversa.

En una realización alternativa del cabezal 10 de triturador mostrado en la figura 4, el saliente 14 está formado integralmente con la pared de fondo 16 por cualquier proceso mecánico conocido adecuado tal como moldeo o estampación. En otras consideraciones el cabezal triturador 10 de la figura 4 es idéntico al cabezal triturador 10 de la figura 3.

El saliente 14 puede tomar muchas otras formas diferentes como se destaca en particular con referencia a las figuras 15, 16, 17 y 18. En la figura 15, el saliente 14A tiene una superficie superior curvada de forma convexa 42A y una pared lateral contigua 22A que inicialmente tiene un diámetro externo constante pero, hacia el fondo del saliente 14A se ensancha suavemente hacia fuera. También hay una zona de transición curvada suavemente 44A entre la pared superior 42A y la pared lateral 22A.

El saliente 14B mostrado en la figura 16 tiene de nuevo una pared superior curvada de manera convexa 44B pero esta vez tiene una pared lateral 22B de diámetro constante por toda su longitud. Adicionalmente, la zona de transición 44B está formada con un cambio abrupto de dirección o peldaño distinto entre la pared superior 42A, la pared lateral 22B.

En la figura 17 el saliente 14C difiere del saliente 14B en que la pared lateral 22C aumenta gradualmente en diámetro externo en una dirección lejos de la pared superior 42C.

En la figura 18, la pared lateral 22D del saliente 14D disminuye en diámetro externo en dirección lejos de su superficie superior 42D.

En las figuras 11-14 y la figura 7 se describen varias formas del anillo 18 de triturador. El anillo 18A de triturador descrito en la figura 11 es idéntico al anillo triturador 18 descrito en las figuras 1-6, 9, 10, 19 y 20.

El anillo 18A de triturador tiene un extremo axial inferior 46A y un extremo axial superior 48A. La superficie circunferencial externa 24A del anillo 18A de triturador tiene una primera parte 50A adyacente o cerca del extremo axial inferior 46A que es substancialmente de forma cónica con el radio o diámetro de la parte 50A disminuyendo en una dirección desde el extremo axial inferior 46A hacia el extremo axial superior 48A. La superficie circunferencial externa 24A incluye también otra parte 52A que forma una inflexión por encima de la primera parte 50. La inflexión se extiende circunferencialmente alrededor de la superficie externa 24A y sirve como mango para agarrar el anillo 18A de triturador.

ES 2 296 647 T3

La superficie circunferencial interna 20A del anillo 18A de triturador tiene, empezando desde el extremo circunferencial inferior 46A, una primera parte 54A de diámetro substancialmente constante, una segunda parte contigua 56A de diámetro que se reduce suavemente en la dirección hacia el extremo axial superior 48A y finalmente una parte contigua curvada cóncavamente 58A que lleva al extremo axial superior 48A.

En las realizaciones mostradas en la figura 12, el anillo 18a de triturador difiere del anillo 18A de triturador en la forma de la superficie circunferencial interna 20B. En el anillo 18B de triturador, la superficie circunferencial interna 20B tiene una primera parte 54B de diámetro substancialmente constante que se mantiene en un punto cerca del extremo axial superior 48B en cuyo punto la superficie 20B está provista con una parte curvada cóncavamente 58B.

En la figura 13, el anillo 18C de triturador difiere del anillo 18B de triturador porque la superficie circunferencial interna 20C aumenta progresivamente en diámetro en la dirección desde el extremo axial inferior 46C hacia el extremo axial superior 48C.

En la figura 14 el anillo 18D de triturador difiere del anillo 18B de triturador en que la superficie circunferencial interna 20D disminuye de diámetro en la dirección desde el extremo axial inferior 46D hacia el extremo axial superior 48D.

En la figura 7, el anillo 18E de triturador es incluso de una configuración diferente. En esta memoria, la superficie circunferencial externa 24E tiene una parte inferior 50E adyacente al extremo axial inferior 46E que tiene un diámetro externo constante. La superficie circunferencial externa 24E está provista entonces con una segunda parte continua 52E que se extiende desde la primera parte 50E hacia el extremo axial superior 48E con un diámetro que se reduce progresivamente. Adicionalmente, en el anillo 18E de triturador la superficie circunferencial interna 20E es de diámetro constante desde el extremo axial inferior 46E hacia el extremo axial superior 48E.

La interacción entre el anillo 18 de triturador y el saliente 14 se describe en las figuras 8, 19 y 20. La figura 19 muestra el cabezal 10 con una carga de mineral 72 poco después del comienzo del funcionamiento, antes de que el anillo 18 haga contacto con el saliente 14. La figura 8 muestra el cabezal 10 sin ningún cambio pero después de un periodo de funcionamiento en el que el anillo 18 hace contacto y es accionado por el saliente 14. La figura 20 muestra el cabezal 10 en el mismo instante de tiempo que la figura 8 pero con una carga de mineral 72. De estas figuras puede verse que la superficie circunferencial interna 20 del anillo 18 de triturador y la pared lateral 22 del saliente 14 están configurados relativamente para actuar uno con otro de manera que la carga pueda ser aplastada o pulverizada entre ellos. Es importante anotar que las superficies 20 y 22 no necesitan acoplarse perfectamente o complementariamente una con otra en toda su longitud. La sola necesidad de actuar entre sí en la medida de que puedan aplastar o triturar una carga entre ellos. Por ejemplo en la figura 8 una cuña como el hueco 60 está formada entre la superficie 20 del anillo 18 y la pared 22 del saliente 14. No obstante, como se describe hay todavía contacto sustancial entre las superficies 20 y 22 para asegurar la actuación simultánea para fines de trituración la carga y el accionamiento del anillo 18.

La previsión deliberada de una incompatibilidad en las superficies 20 y 22, particularmente en sus extremos axiales inferiores, se proporciona para provocar que el anillo 18 para se monte ligeramente en el saliente 14 de manera que su superficie del fondo descansa en un plano inclinado cuando orbita alrededor del saliente 14. Esto crea una zona en movimiento 62 como se muestra en la figura 20 entre la superficie de abajo del anillo 18 y la superficie superior de la pared del fondo 16 en la que ocurre un triturado adicional de la carga.

La tapa 30 puede estar formada de muchas formas diferentes. Por ejemplo con referencia a las figuras 1-4 la tapa 30 tiene una parte anular plana 64 y una parte continua interna 66 con cúpula. En la figura 5, la tapa 30 es substancialmente plana por todo su diámetro. En la figura 7, la tapa 30 está provista con un labio periférico dependiente 68 para la colocación por salto elástico sobre la superficie circunferencial externa de la cazoleta 12. Con relación a esto, en las figuras 1-5 la tapa 30 está configurada para colocarse por salto elástico en o sobre la superficie circunferencial interna de la cazoleta 12. La colocación por salto elástico en la superficie circunferencial interna está configurada para formar una obturación al polvo para evitar que el polvo creado al aplastar la carga se escape de la cazoleta 12. Cuando la pared lateral 28 está hecha de un material plástico, la liberación de la tapa 30 de la cazoleta 12 es ayudada al empujar hacia debajo de la manera descrita por la flecha P en la figura 3, en un borde radial externo de un reborde circunferencial 65 formado alrededor de un extremo axial superior de la pared lateral 28 y la aplicación de una acción elevadora del mango 67.

La parte de cúpula 66 de la tapa 30 puede actuar como un receptáculo para la carga molida si el cabezal 10 de triturador es invertido. Esto se destaca en las figuras 9 y 10 en las que la cazoleta 12 se muestra como teniendo una pared lateral integral 28 y la tapa de cúpula 30. Hay formado un agujero 68 en la parte superior de la cúpula 66 y está cerrada con un tapón 70.

La figura 9 describe una realización del cabezal 10 de triturador después de un ciclo de trituración en el que la carga molida 72 descansa en la pared 16 del fondo. En la figura 10 el cabezal de triturador de la figura 9 está invertido. Sacudiendo o haciendo vibrar de nuevo el cabezal invertido 10 de triturador durante un periodo corto de tiempo la carga molida 72 cae en un receptáculo provisto por la cúpula invertida 66 de la tapa 30. Para retirar la muestra molida la tapa 70 es retirada del agujero 68. De nuevo el movimiento vibratorio puede ser aplicado a la tapa invertida 30 en este momento para ayudar a que la carga molida 72 fluya fuera y a través del agujero 68. Adicional o alternativamente se puede usar un vacío para ayudar a la extracción de la carga 72.

ES 2 296 647 T3

Cuando el mismo tipo de material está siendo molido en el cabezal 10 de triturador no hay necesidad de lavar la cazoleta 12, el saliente 14 o el anillo 18 de triturador. En este ejemplo el cabezal 10 de triturador después de la descarga de la carga molida 72 puede ser simplemente invertida de nuevo a la posición de trabajo una nueva carga puede ser colocada entonces en la cazoleta por medio del agujero 68 y el tapón 70 entonces insertada de nuevo en el agujero 68. El cabezal 10 de triturador puede ser accionado de nuevo y la secuencia de eventos repetida tantas veces como sea necesario.

Se apreciará que esto tiene ventajas significativas sobre la técnica anterior en que lleva a un proceso automático en el que la muestra puede ser cargada automáticamente en la cazoleta 12, molida y después descargada, sin ninguna necesidad de apertura manual de la cazoleta 12, retirada del anillo 18 de triturador y extracción física de la carga molida 72.

Será claro de la descripción anterior que realizaciones del presente invento goza de numerosas ventajas sobre la técnica anterior. Significativamente, el cabezal 10 de triturador no sufre desgaste sustancial de la pared lateral o falda 28. Esto proporciona enormes ahorros de costes ya que no se requiere reemplazar constantemente, la pared lateral; o, la cazoleta, en el caso de que la pared lateral y la cazoleta estén formadas integralmente. Adicionalmente, como no hay un desgaste sustancial, la pared lateral o falda 28 puede estar hecha de un material que sea sustancialmente más barato y más ligero de peso que el material usado convencionalmente. En particular la falda 28 puede estar hecha de un polímero u otro material plástico. Esto reduce sustancialmente el peso total del cabezal 10 de triturador haciendo que el cabezal 10 de triturador sea fácil de manejar y reduciendo la carga y por tanto el desgaste en el molino pulverizador. Además, realizaciones del invento facilitan también el uso de una tapa de polímero plástico de acoplamiento por salto elástico para reducir costes del cabezal de triturador y disminuir el peso. También evita la necesidad de varias abrazaderas u otros mecanismos para mantener la tapa en su sitio como se requiere en la técnica anterior.

También será claro para los expertos en las técnicas relevantes y se pueden hacer numerosas modificaciones y variaciones del presente invento sin apartarse de los conceptos básicos del invento. Por ejemplo, el saliente 14 y el anillo 18 de triturador pueden ser hechos de formas y configuraciones distintas de las descritas. El criterio esencial en términos de tales configuraciones es simplemente que el anillo 18 de triturador se puede situar sobre el saliente 14 y se puede mover libremente dentro de la cazoleta 12. Naturalmente conformar el saliente 14 y el anillo 18 de triturador con diferentes formas puede llevar a diferentes grados de contacto entre el saliente 14 y el anillo 18. El grado de este contacto es capaz de variar considerablemente sin afectar al comportamiento del cabezal 10 de triturador cuando sucede la trituración en dos ubicaciones o zonas principalmente entre la superficie circunferencial interna 20 y la pared lateral 22 además entre la superficie por debajo del anillo 18 y la pared del fondo 16. También, diferentes tipos de mecanismos para sujetar la tapa 30 a la pared lateral 28. Por ejemplo se pueden proporcionar clips moldeados integralmente en la tapa 30 para sujetar la tapa 30 a la pared lateral 28. Mientras que la pared lateral 28 se describe en gran medida como que es posible ser hecha de un material plástico, también puede ser hecha ventajosamente de un elastómero. Además, como la pared lateral 28 no necesita soportar ninguna carga y no recibe impactos del anillo 18 de triturador, también puede ser hecha de materiales de desgaste o que soportan cargas tales como placas de hojalata delgada, papel rígido o cartón.

En las realizaciones descritas, el saliente 14 se describe estando situado centradamente en la pared de fondo 16, sin embargo puede estar situada descentrada. Similarmente, mientras que las superficies circunferenciales interna y externa 20 y 24 del anillo 18 se describen siendo concéntricas, pueden ser excéntricas.

Todas estas modificaciones y variaciones se estima que están dentro del alcance del presente invento, cuya naturaleza se va a determinar de la descripción anterior y las reivindicaciones adjuntas.

ES 2 296 647 T3

REIVINDICACIONES

1. Un cabezal (10) de triturador que incluye al menos:

5 una cazoleta trituradora (12) para retener una carga de material a moler provista con un saliente (14) fijado a la pared de fondo (16) de la cazoleta y que sobresale dentro de la cazoleta;

un anillo (18) de triturador que se puede colocar sobre el saliente (14);

10 **caracterizado** porque en dicho anillo (18) de triturador, el saliente (14) y la cazoleta (12) están dimensionados relativamente para que cuando una superficie circunferencial interna (20) del anillo de triturador esté en contacto con una pared lateral (22) del saliente una superficie circunferencial externa (24) del anillo de triturador está separada de la superficie interna (26) de la pared lateral de la cazoleta.

15 2. El cabezal acorde con la reivindicación 1, en el que dicho anillo de triturador tiene un extremo axial inferior que está dispuesto el más cercano a dicho pared de fondo cuando dicho cabezal está en uso y un extremo axial superior opuesto, y en el que una parte de la superficie circunferencial externa de dicho anillo de triturador adyacente a dicho extremo axial inferior es substancialmente de forma cónica con dicha parte disminuyendo de radio en la dirección desde el extremo axial inferior hacia el extremo axial superior.

20 3. El cabezal acorde con cualquiera de las reivindicaciones 1-2 en el que dicho anillo de triturador está provisto con un mango para el manejo manual de dicho anillo de triturador.

25 4. El cabezal acorde con la reivindicación 3, en el que dicho mango tiene forma de inflexión formada alrededor de la superficie circunferencial externa de dicho anillo de triturador por encima de dicha parte substancialmente cónica.

30 5. El cabezal acorde con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que dicha pared lateral de dicho saliente y una superficie circunferencial interna de dicho anillo de triturador están configurados substancialmente para actuar simultáneamente entre sí para triturar una parte de una carga entre ellos.

35 6. El cabezal acorde con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que dicha pared lateral de dicho saliente y dicha superficie circunferencial interna de dicho anillo de triturador están configurados relativamente de manera que en contacto de dicha superficie circunferencial interna de dicho anillo de triturador con dicha pared lateral de dicho saliente dicho anillo de triturador es impulsado para montarse sobre dicho saliente de manera que dicho anillo de triturador orbite en un plano inclinado alrededor de dicho saliente formando una zona que se mueve entre dicho extremo axial inferior de dicho anillo de triturador y dicha pared de fondo de la cazoleta para triturar la carga.

40 7. El cabezal acorde con la reivindicación 1-6, en el que dicho saliente está fijado de manera desmontable a dicha pared de fondo de dicha cazoleta.

8. El cabezal acorde con la reivindicación 1-7, en el que dicha cazoleta está provista con una pared lateral o falda hecha de un material plástico.

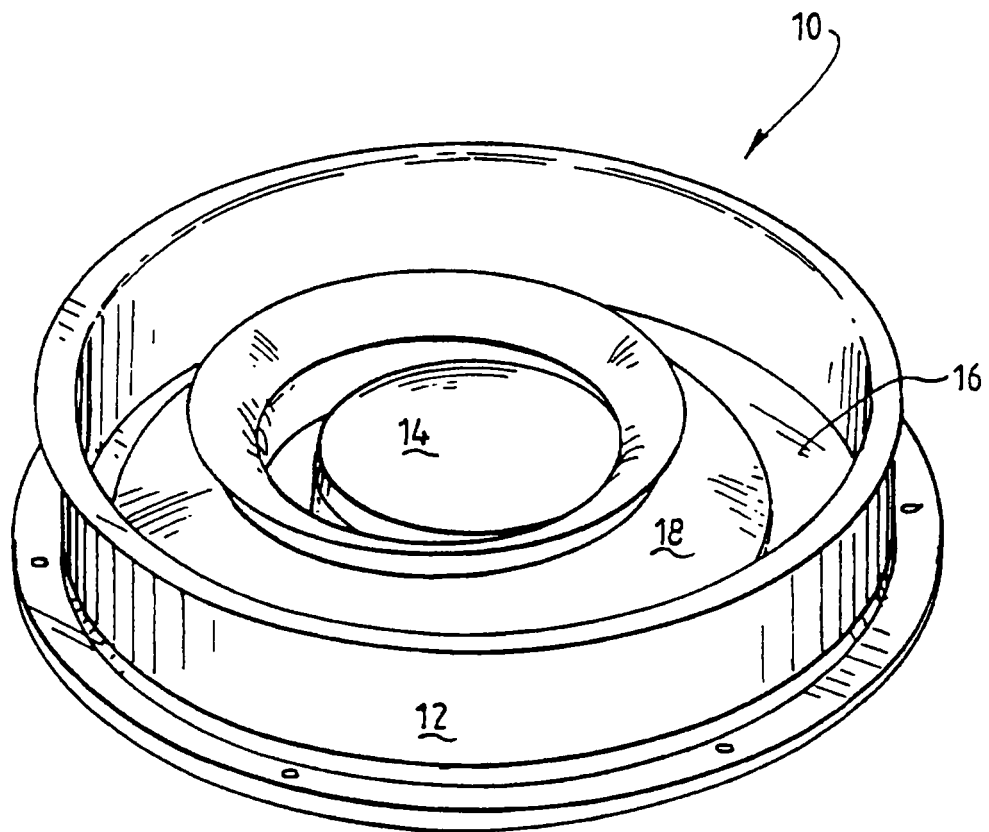
45 9. El cabezal acorde con la reivindicación 1-8, en el que dicha cazoleta incluye una tapa hecha de material plástico.

10. El cabezal acorde con la reivindicación 9, en el que dicha tapa y dicha pared lateral de dicha cazoleta están configuradas relativamente para fijarse juntas por salto elástico.

50 11. El cabezal acorde con la reivindicación 9, en el que dicha tapa y dicha pared lateral están formadas como una sola unidad integral adaptada para ser fijada a dicha pared de fondo.

12. El cabezal acorde con cualquiera de las reivindicaciones 8-11, en el que dicha pared lateral de dicha cazoleta está fijada a la pared de fondo moldeando integralmente dicha pared lateral con la pared de fondo.

55 13. El cabezal acorde con cualquiera de las reivindicaciones 9-12 en el que dicha tapa está configurada para formar un receptáculo cuando dicha cazoleta es invertida para recoger la carga molida.



III. 1.

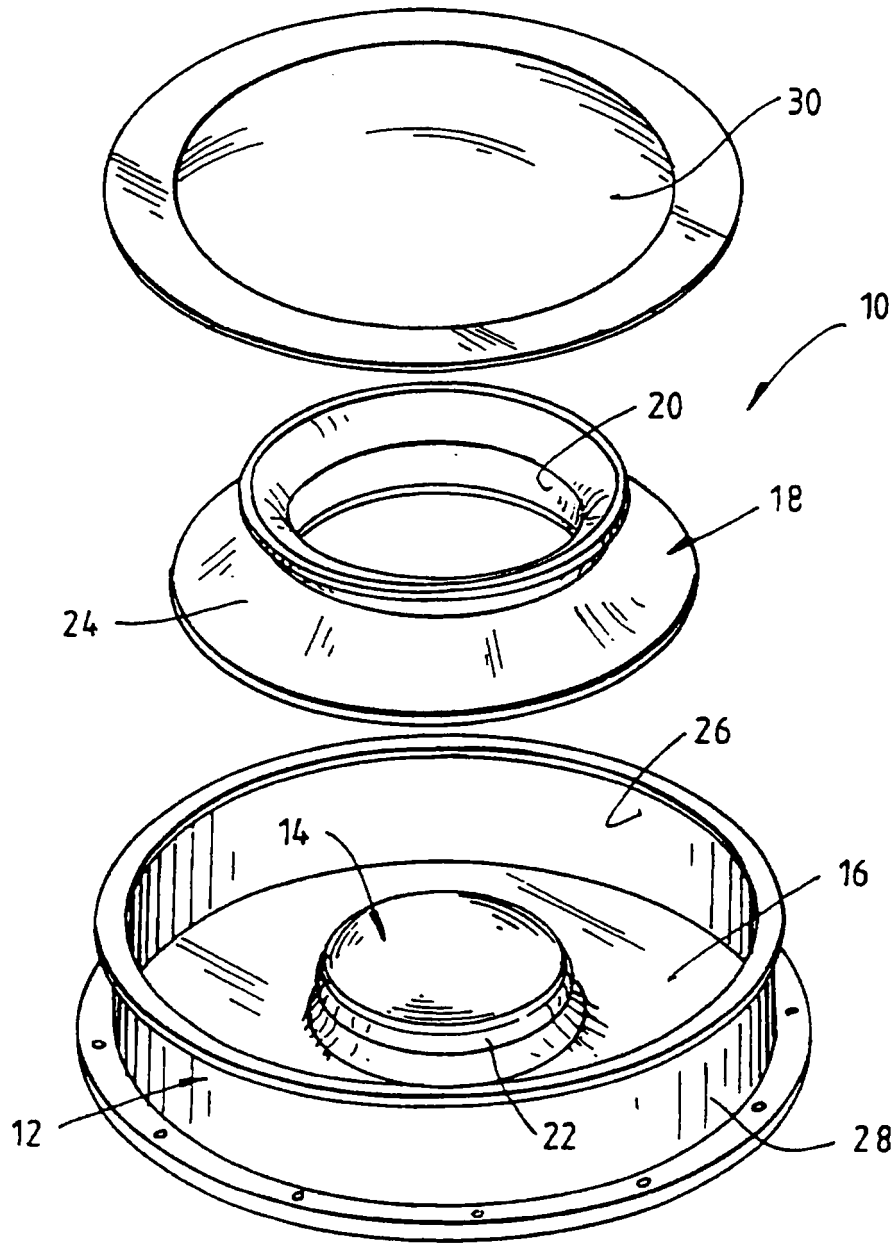
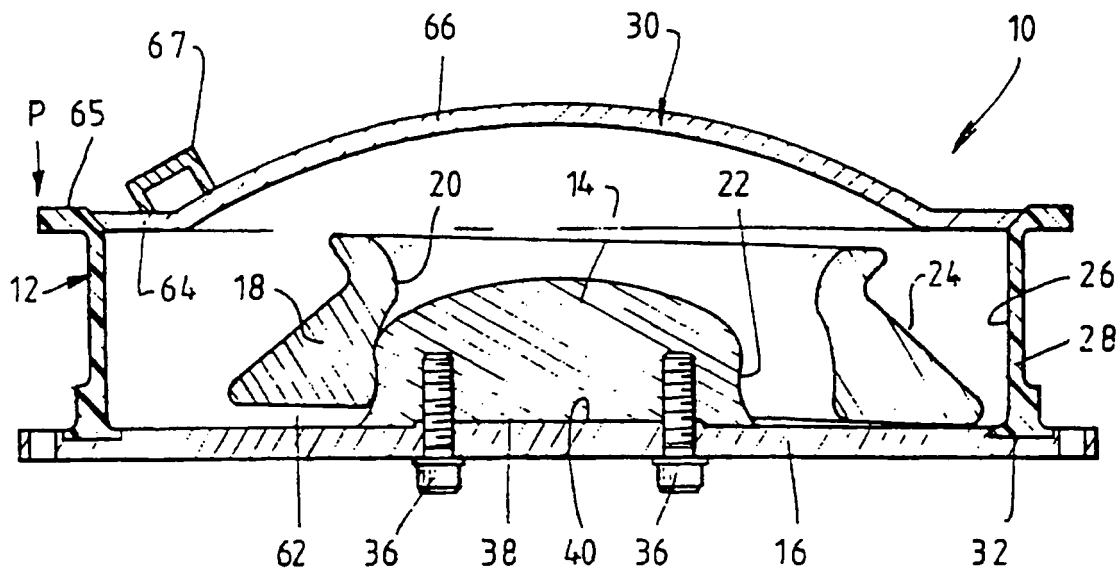
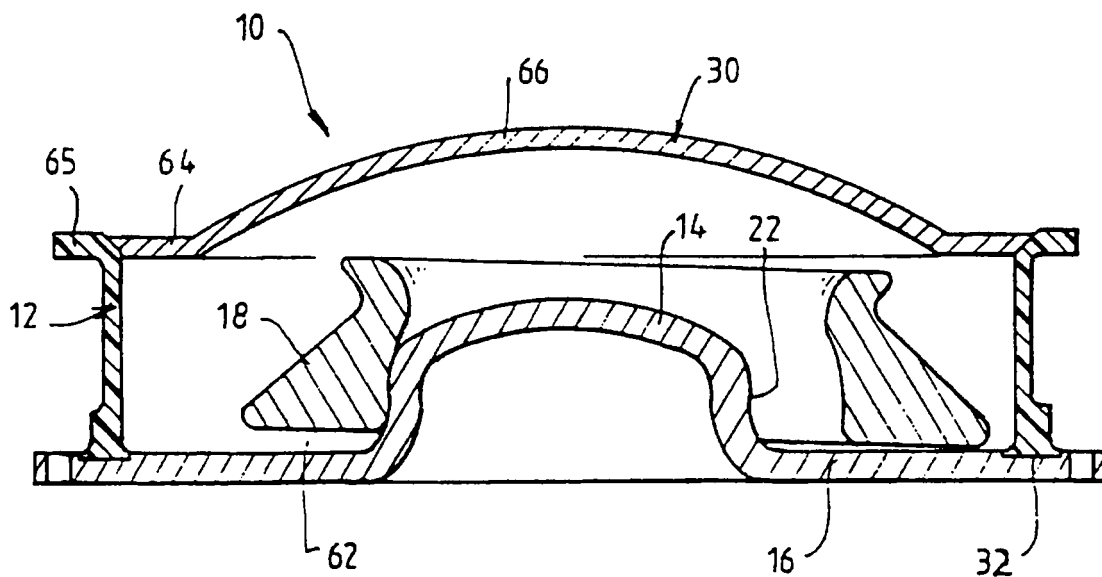


FIG. 2.



III. 3.



III. 4.

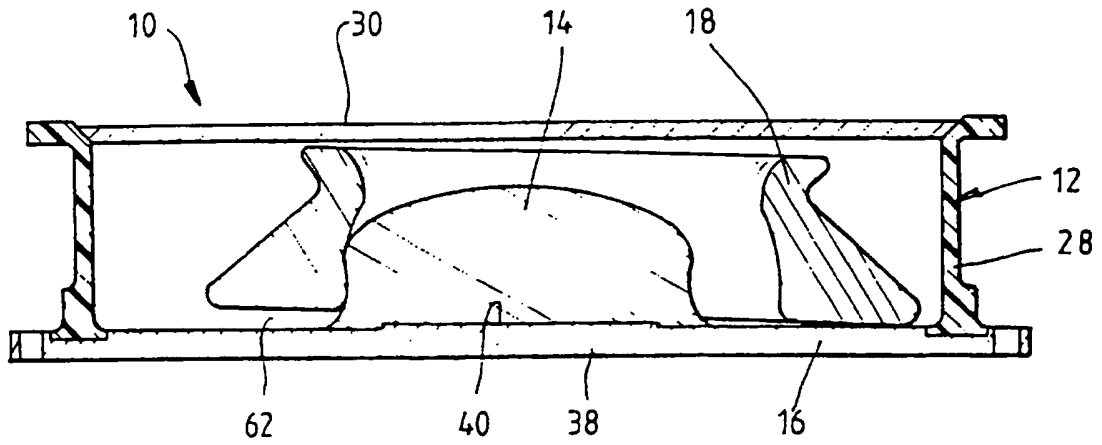


FIG. 5.

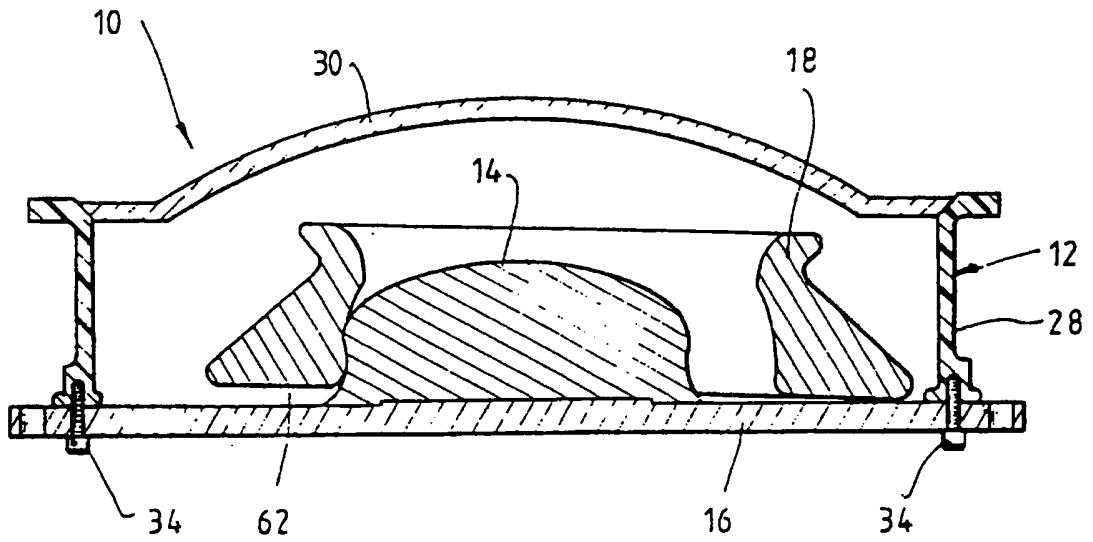


FIG. 6.

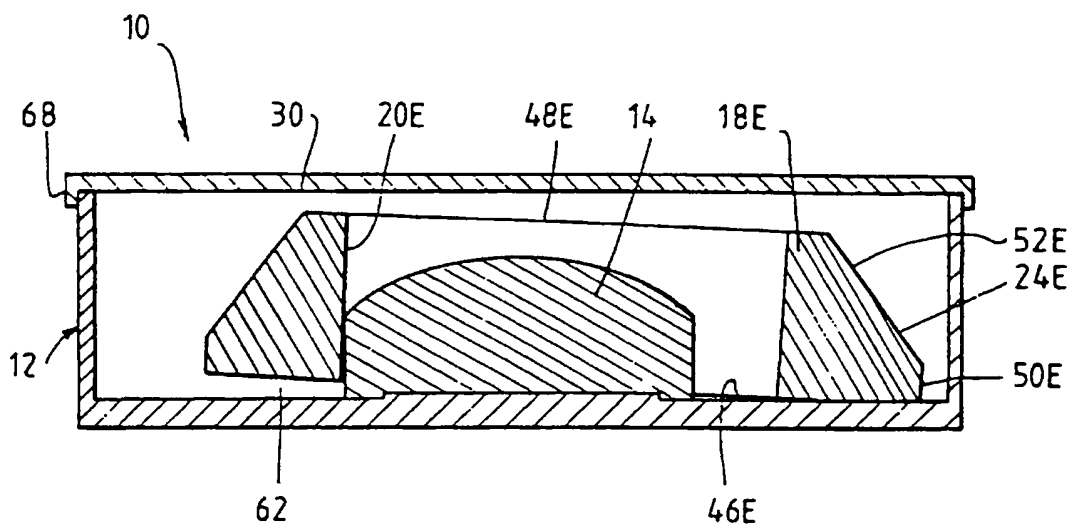


FIG. 7.

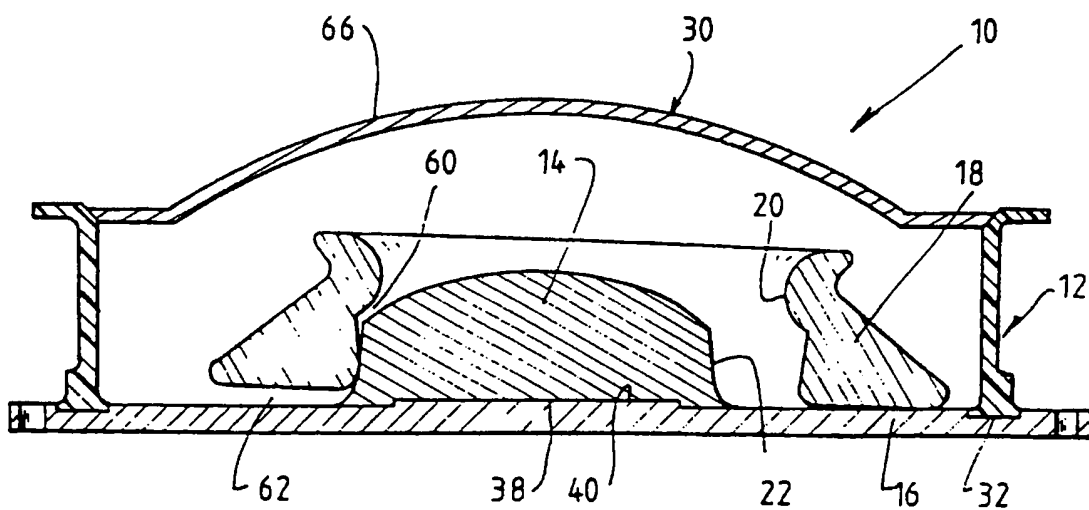


FIG. 8.

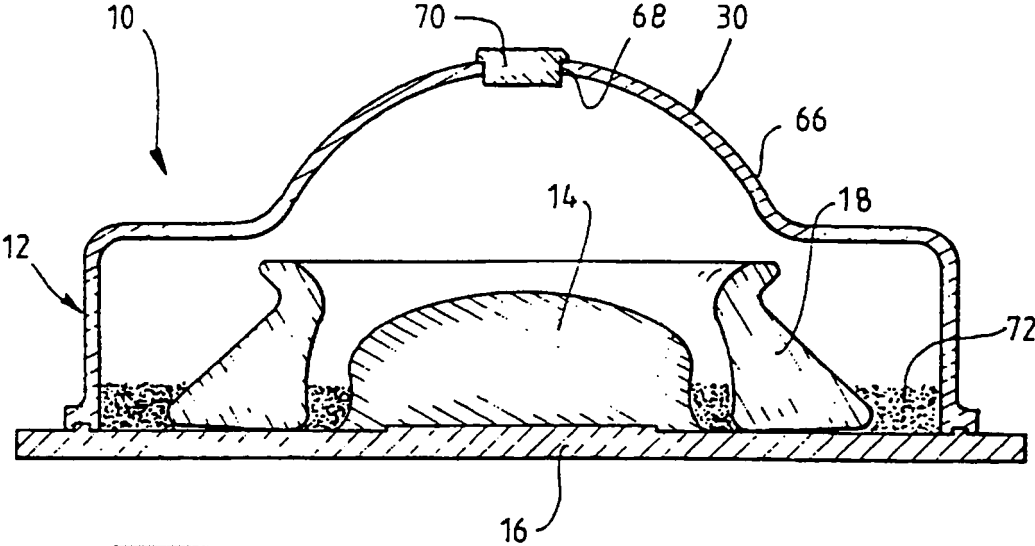


FIG. 9.

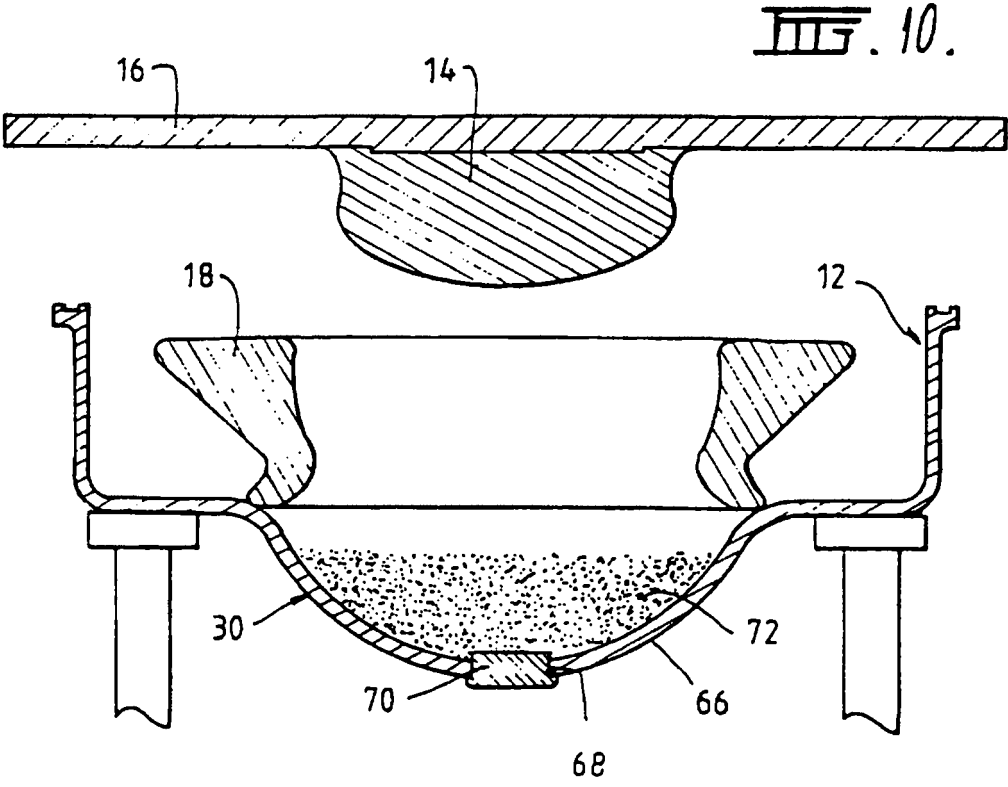
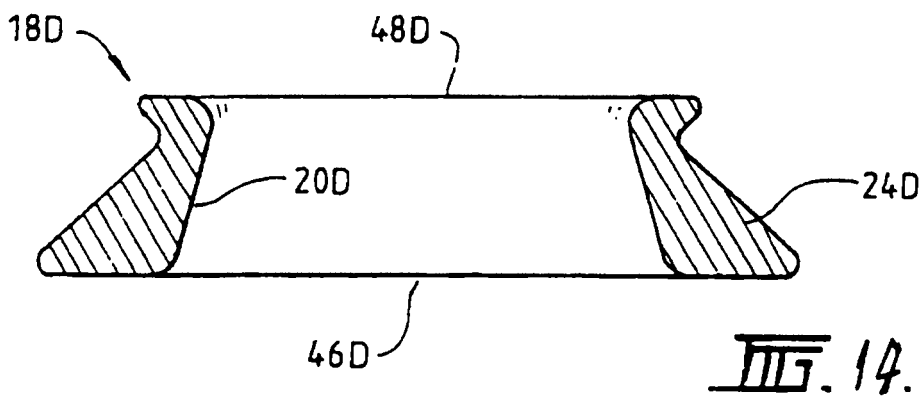
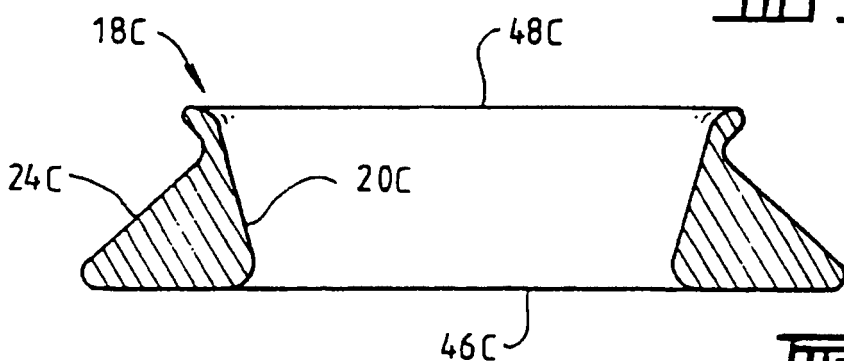
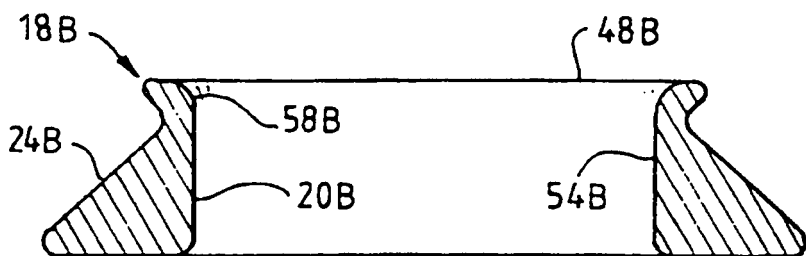
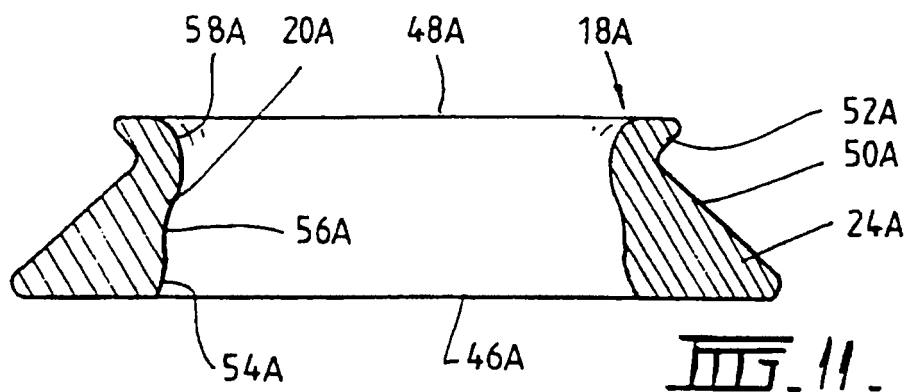
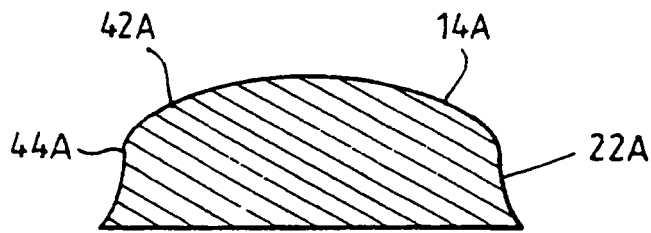
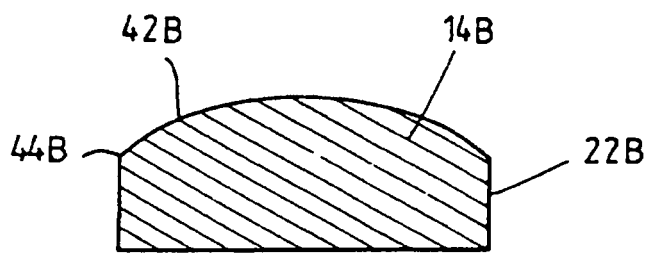


FIG. 10.

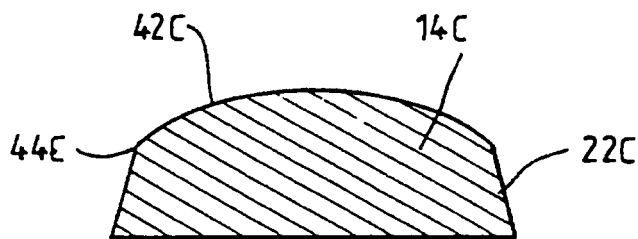




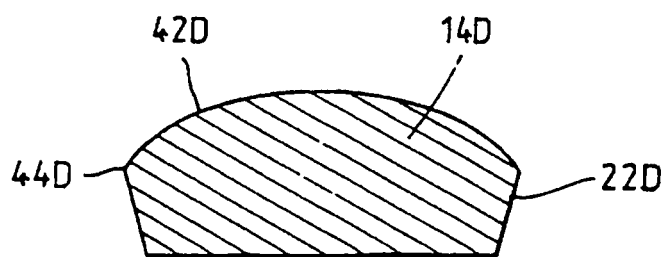
III. 15.



III. 16.



III. 17.



III. 18.

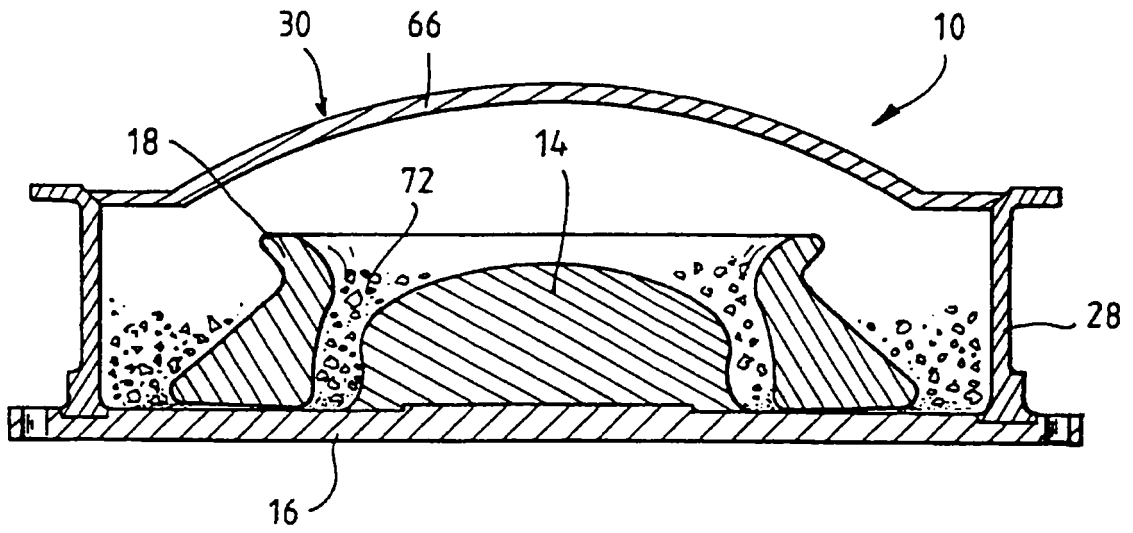


FIG. 19.

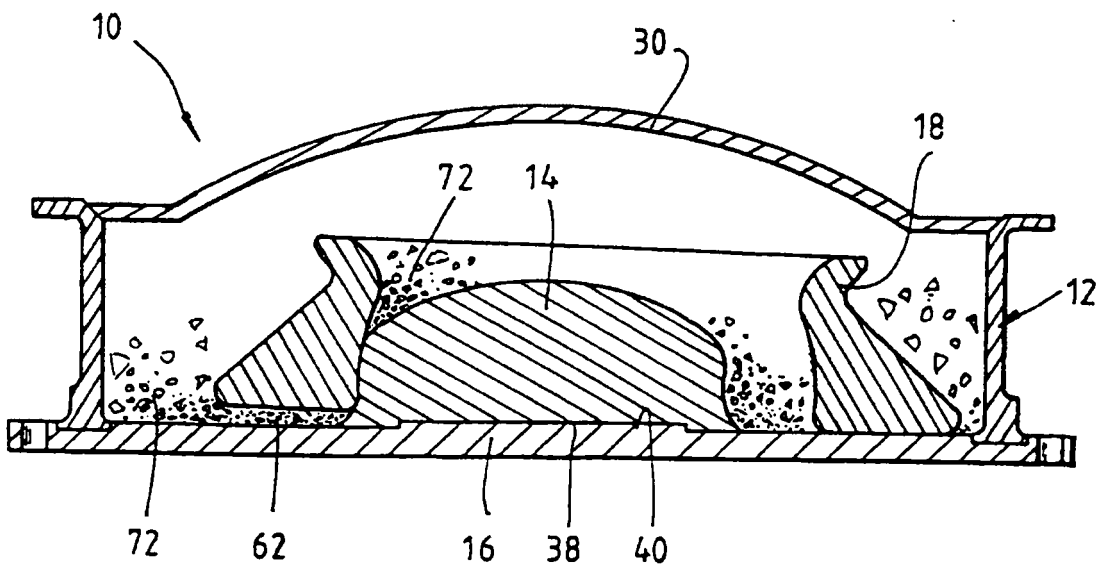


FIG. 20.