

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 697 023**

51 Int. Cl.:

**B22D 41/50** (2006.01)

**B22D 11/10** (2006.01)

**B22D 41/56** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.03.2010 PCT/JP2010/055679**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.10.2011 WO11121721**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2010 E 10747781 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018 EP 2407262**

54 Título: **Buza de colada**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.01.2019**

73 Titular/es:  
**AKECHI CERAMICS CO., LTD. (100.0%)**  
**1614 Akechi-cho**  
**Ena City, Gifu 507-7795, JP**

72 Inventor/es:  
**YAMAUTI, NORIAKI;**  
**TAKAHASHI, SHIGEAKI;**  
**NAITOH, SHOJIRO y**  
**KAWAWA, TAKAHO**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 697 023 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**

Buza de colada

La presente invención se refiere a una estructura de buza de colada de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, cuyas características son conocidas a partir de, por ejemplo, el documento WO 2009/084654 A1.

- 5 Una buza de colada de dicha estructura de buza de colada está destinada a una alimentación de colada continua de un metal fundido desde un recipiente metalúrgico hasta otro recipiente metalúrgico. Siendo más concreto, la buza es utilizada para alimentar acero fundido desde la artesa hasta el molde de colada o la buza que alimenta el metal fundido desde la cuchara hasta la artesa en una colada continua.

**Antecedentes de la invención**

- 10 Una buza utilizada para alimentar desde un recipiente hasta otro impide las reacciones químicas entre el aire y el metal e impide también la pérdida de calor mediante una radiación del metal fundido. Por otro lado, la buza es desgastada por un metal fundido debido a un esfuerzo térmico y por tanto la vida de la buza limita el tiempo de colada continua. Normalmente, la buza está fabricada a partir de alúmina - grafito y la buza comprende un dispositivo de cambio de buza) ofrecen una solución para superar el límite del tiempo de colada de una buza, por ejemplo como en el documento US 4,669,528 A.

- 15 Por ejemplo, cuando la superficie externa de la buza al nivel del menisco alcanza un nivel determinado o se produce una ruptura de la buza, la colada se detiene y la buza erosionada es cambiada por una nueva en un corto periodo y la colada continúa. Normalmente, la buza está fabricada a partir de alúmina - grafito y la buza comprende una brida o una placa (en lo sucesivo denominada brida o placa) conectada a un cilindro situado por debajo y a unos agujeros de salida o a ambos lados del cilindro.

Hablando con mayor exactitud, una buza está provista de un canal tubular y un aplaca de brida con un agujero de colada. La placa está conectada con la buza superior que constituye un canal de alimentación de un metal fundido sobre la buza. La placa está provista de una superficie superior y de la superficie inferior, que está conectada a las superficies de soporte dispuestas sobre ambos lados de los agujeros de la buza.

- 25 La buza es capaz de deslizarse entre una buza superior que alimenta el metal fundido a partir de una artesa, una placa de fondo fijada a la buza superior o una placa fija unida con un dispositivo de control de colada y una placa plana inferior.

En el presente texto, una buza de colada no significa una buza superior fijada a una artesa sino una buza capaz de deslizarse dentro del dispositivo de cambio de la buza.

- 30 El documento WO 00/32337 A1 divulga una buza refractaria provista de una región intermedia de absorción de los choques entre una carcasa de metal y la parte refractaria de la buza.

La región está llena con un material que es sólido a una temperatura ambiente y deformable a una temperatura elevada. De ahí, las funciones espaciales para reducir un esfuerzo termomecánico y microgrietas, que se producen al principio de la operación de colada.

- 35 La buza divulgada es una buza capaz de deslizarse en un dispositivo de cambio y es soportada por un esfuerzo hacia arriba. La buza está provista de una parte ahusada que es soportada por un empuje hacia arriba para sujetar la buza con la buza superior. El empuje es generado por un resorte o un dispositivo de bloqueo, de forma que la buza queda sujeta con un material refractario superior o una buza superior.

- 40 Una buza de colada está fabricada a partir de un monobloque o de una combinación de unas pocas partes refractarias. La parte superior de la buza con una brida y una parte tubular superior de la buza pueden ser protegidas por una carcasa de metal.

- 45 Sin embargo, una conjunción entre una parte tubular y una brida muestra grietas y microgrietas, las cuales se producen durante el uso de una buza debido al esfuerzo térmico o al esfuerzo termomecánico. Dichas grietas podrían ser ocasionadas por una fuerza para mantener la buza dentro de un dispositivo y debido a la vibración provocada por el flujo del metal fundido a través de la buza.

Dichas grietas provocan la ruptura de la buza. El estrangulamiento de la buza induce una presión inferior que provoca la aspiración de aire, de forma que el oxígeno y el nitrógeno del aire son contaminados en el metal fundido o el acero fundido.

- 50 Además el refractario es dañado y agrietado en combinación en la combinación del oxígeno y la alta temperatura, lo que acelera la microdegradación y finalmente suspende una operación de colada.

Se han propuesto algunos procedimientos para potenciar una resistencia de las grietas de una buza. Son conocidas algunas refractarias, que presentan una resistencia superior contra las grietas. Sin embargo, estos materiales son sensibles a la erosión o a la corrosión.

Dichos medios y otras mejoras potencian la duración de la buza de colada.

Sin embargo, persisten algunos problemas que deben ser resueltos.

5 El dispositivo convencional del cambio de buza provoca un esfuerzo de flexión del cuello entre la brida o placa superior y una parte tubular, lo que induce a la aparición de grietas en el cuello. Y la placa es apta para deformarse a lo largo del eje geométrico paralelo con la dirección guiada de la placa.

10 De ahí, el documento EP 1590114 B1 (miembro de la familia del documento JP 2006-515802 A) divulga una buza (1) de colada, según se divulga en la Fig. 1, que incluye una brida o una placa (en lo sucesivo denominada placa) y un lado trasero que presenta dos superficies (3, 5) inclinada con ángulos diferentes, los cuales pueden impedir las grietas. El ejemplo no está protegido con una carcasa de metal contra la fuerza ascendente aplicada sobre la carcasa de metal. La placa es, como se divulga en la Fig. 2, soportada por unos resortes que ejercen una fuerza ascendente sobre la superficie (5) inclinada.

Además de una buza de colada (7) superior está fijada por una placa (8) de fijación.

15 La solución expuesta pretende impedir el esfuerzo de flexión o mitigar el esfuerzo de flexión, al que contribuye un diseño de buza o un procedimiento de ensamblaje. Sin embargo, las grietas (10, 11, 12) son aptas para que se produzcan en funcionamiento, como se muestra en la Fig. 3. Se sospecha que la razón sean las fuerzas inducidas y dirigidas en la dirección ascendente u horizontal debido a una pequeña placa (9) de empuje.

Por tanto, se produce una frecuente ruptura de una buza de colada y la colada es suspendida. Por tanto, se pretende una operación de colada más estable para mejorar la duración de la buza lo que conduce a un nuevo tipo de diseño de buza.

20 El objetivo de la presente invención es desarrollar un diseño de buza que provoque la dispersión de la fuerza o del esfuerzo ocasionado durante el uso de una buza y el mantenimiento de la buza dentro del dispositivo de cambio de buza, que inserte y / o retire la buza de colada en el dispositivo.

El objetivo de la invención se consigue mediante una estructura de buza de colada de acuerdo con la reivindicación 1. Formas de realización ventajosas se despliegan en consonancia con las reivindicaciones dependientes.

25 La presente invención divulga una buza de colada (1) destinada a ser utilizada en un dispositivo de cambio de buza, a saber, un dispositivo de inserción de la buza y / o retirada de la buza en una colada continua, que comprende:

una buza constituye una parte (21) tubular provista de un canal (20);

30 una placa (22) rectangular que presenta el canal para la colada, en el que la placa presenta una superficie superior y una superficie inferior que presenta dos porciones (27) de arco convexo, los cuales están provistos de un radio R dispuesto sobre ambos lados de la placa en la dirección de una inserción de buza (en lo sucesivo denominada dirección Y) y dos superficies planas sobre ambos lados de la buza en la dirección perpendicular de una inserción de buza (en lo sucesivo denominada dirección X), y

una carcasa (23) de metal para reforzar y cubrir la placa (22) y la porción superior de la parte tubular.

35 Así mismo, una buza de colada está encajada en una carcasa de metal que está provista de un saliente (24), que llena los espacios existentes entre una guía (25) de inserción y la propia carcasa (23) de metal.

#### **Ventaja de la invención**

1) La buza ofrece una gran resistencia al agrietamiento alrededor del cuello de una brida o placa de la buza debido a la fuerza de empuje se dispersa en diferentes direcciones.

40 2) Por tanto, una vida de una buza se prolonga y de esta forma la buza de colada es utilizada durante un tiempo de colada más largo y la productividad aumenta.

3) Así mismo, la velocidad de colada de la operación de colada o la suspensión de la operación de colada durante el cambio de la buza deteriora la calidad de la superficie del molde lo que requiere el escarpado de los productos moldeados lo que provoca una pérdida de la producción.

La presente invención presenta las ventajas expuestas, etc.

#### **Breve explicación de los dibujos**

La Figura 1 muestra una vista en sección de una buza de colada convencional.

La Figura 2 explica un procedimiento de soporte de una buza convencional, ya sea mediante resorte o mediante dispositivo de bloqueo.

La Figura 3 indica donde se producen las grietas alrededor de la brida de la placa de la buza.

La Figura 4 muestra una vista en sección de una forma de realización de la presente invención en la dirección X.

La Figura 5 es una vista en planta de la presente invención desde la parte superior.

5 La Figura 6 es una vista en sección de la presente invención en la dirección Y.

La Figura 7 muestra una vista en sección de una buza de la invención en la dirección X y de otra forma de realización de la forma en que las porciones de arco de una buza son soportadas por una guía que presenta un soporte de arco.

### **Forma de realización de la presente invención**

10 De acuerdo con los dibujos o figuras, a continuación se analizará la presente invención con detalle pero la invención no está restringida por la forma de realización presentada. Como se divulga en las referencias relacionadas la buza de colada de la invención está fabricada en alúmina - grafito (por ejemplo, alúmina en un 65% en peso, grafito en un 29% en peso) y una brida o placa de la buza tiene, por ejemplo, aproximadamente 200 mm cuadrados y 40 mm de grosor.

15 La longitud total es de aproximadamente 1000 mm y el canal es de aproximadamente 80 mm de diámetro y el diámetro exterior de la buza es de aproximadamente 150 mm.

Y el extremo inferior de la buza está provisto de dos salidas bifurcadas con metal fundido de alimentación sobre el lado de un molde.

20 La buza bifurcada es principalmente de un tipo utilizado en acero fundido dentro de un molde, por ejemplo con una sección transversal de 200 mm x 1200 - 2000 mm de anchura de la placa. 200 toneladas de acero fundido pueden ser fundidas en dos tramos de aproximadamente 1 hora.

De modo preferente, un ciclo de operación de colada (6 horas por ejemplo) puede ser continuado con una única buza. Por tanto, se debe evitar la ruptura y la erosión de una buza. El tamaño de la buza, el molde y el tiempo de colada son analizados, a modo de ejemplo. Pero son variables dependiendo de la práctica de la operación.

25 Un ejemplo de la presente invención se presenta en la Fig. 4. La Fig. 4 muestra una sección transversal de una buza en una dirección de grosor del molde (la presente memoria denominada dirección X). El metal fundido fluye por dentro del canal 20. La buza 1 puede ser insertada y retirada en un dispositivo de cambio de buza.

La buza comprende una brida o placa (22) cuadrada con un canal (20) y una parte (21) tubular que incluye canal.

30 La brida 22 está provista de una superficie superior que contacta con una parte superior en la corriente arriba y una superficie inferior que conecta con la parte superior de la parte tubular. La superficie inferior presenta dos porciones 27 de arco a ambos lados de la dirección en Y y dos porciones 29 planas sobre los lados delantero y trasero de la dirección de inserción y retirada de la buza (en la presente memoria denominada dirección Y) como se muestra en la Fig. 6.

35 Una carcasa 23 de metal para el refuerzo de un cuello de buza fabricada en acero, por ejemplo, cubre la brida 22 y la parte superior de la parte 21 tubular.

40 La buza está, de modo preferente, protegida por una carcasa 23 de metal con una rigidez y además está, de modo preferente, provista de unos salientes 24. Los salientes 24 funcionan para llenar el espacio entre la buza 1 y una guía 25 cuando la buza 1 es empujada dentro de la guía 25 como se muestra en la Fig. 4. El saliente 24 de modo preferente está dispuesto cuando la carcasa de metal es fabricada. La provisión del saliente, de modo preferente, no se efectúa por soldadura debido a la deformación después de la soldadura.

El grosor del saliente 24 en la dirección horizontal es de 6 a 7 mm como máximo y el grosor es de 0 mm en la punta y en el extremo del saliente en la dirección Y de forma que la buza puede ser suavemente insertada dentro de la guía 25 de soporte.

45 El radio de la porción 27 de arco de la buza 1 es de 15 a 30 mm y es preferentemente de 20 mm. La porción 27 de arco es soportada por una guía 25 que incluye una superficie 26 inclinada hacia la dirección vertical.

En otra forma de realización, un arco 28 cóncavo que presenta un radio mayor que el radio R puede soportar la porción de arco de la buza como se muestra en la Fig. 7.

50 Con una buza convencional, una buza puede fundir 4 horas de media (cuatro cargas de 200 toneladas de acero fundido). La presente buza puede fundir 6 horas (seis cargas). Significa que el coste de la buza no solo se reduce sino que se incrementa la eficiencia temporal de la colada en un 50%.

**Explicación de símbolos**

- 1: buza de colada para la colada continua  
2: brida o placa de buza convencional  
3: parte tubular de la buza convencional  
5 4: empuje para soportar una buza  
5: superficie de soporte plana inclinada  
7: eje geométrico de colada  
8: placa fija de una buza de colada superior  
7: buza de colada superior  
10 9: placa de empuje contra la buza  
10, 11: grietas inducidas en el cuello de la buza  
12: cuello de la buza  
20: canal de la buza de la invención  
21: parte tubular de la buza de la invención  
15 22: brida o placa cuadrada de la buza de la invención  
23: carcasa de metal de la buza de la invención  
24: saliente dispuesto en la dirección X de una carcasa de metal  
25: guía de la buza en la dirección Y  
26: buza que soporta una cara inclinada de la guía  
20 27: buza que soporta un arco (radio R)  
28: arco cóncavo que soporta una carcasa de metal  
29: cara plana soportada por empuje

25

30

**REIVINDICACIONES**

1.- Una estructura de buza de colada para una colada continua de metal fundido, que comprende:

una parte (21) tubular provista de un canal (20) de colada para colar metal fundido a partir de una artesa;

5 una placa (22) cuadrada, dispuesta sobre una porción superior de la parte tubular, que presenta una superficie superior, y una superficie inferior que conecta con la parte superior de la parte tubular, y

una carcasa (23) de metal para reforzar y cubrir la placa (22) cuadrada y la porción superior de la parte (21) tubular,

en la que

10 dicha superficie inferior de la placa cuadrada comprende dos arcos (27) de soporte de buza cada uno dispuesto en la dirección X de la buza de colada que es perpendicular a la dirección de una inserción de la buza, y cada uno provisto de un radio R dispuesto sobre ambos lados de la placa (22) cuadrada, y dos caras (29) planas cada una dispuesta en la dirección Y de la buza de colada que es perpendicular a la dirección X y en la que la buza es insertada,

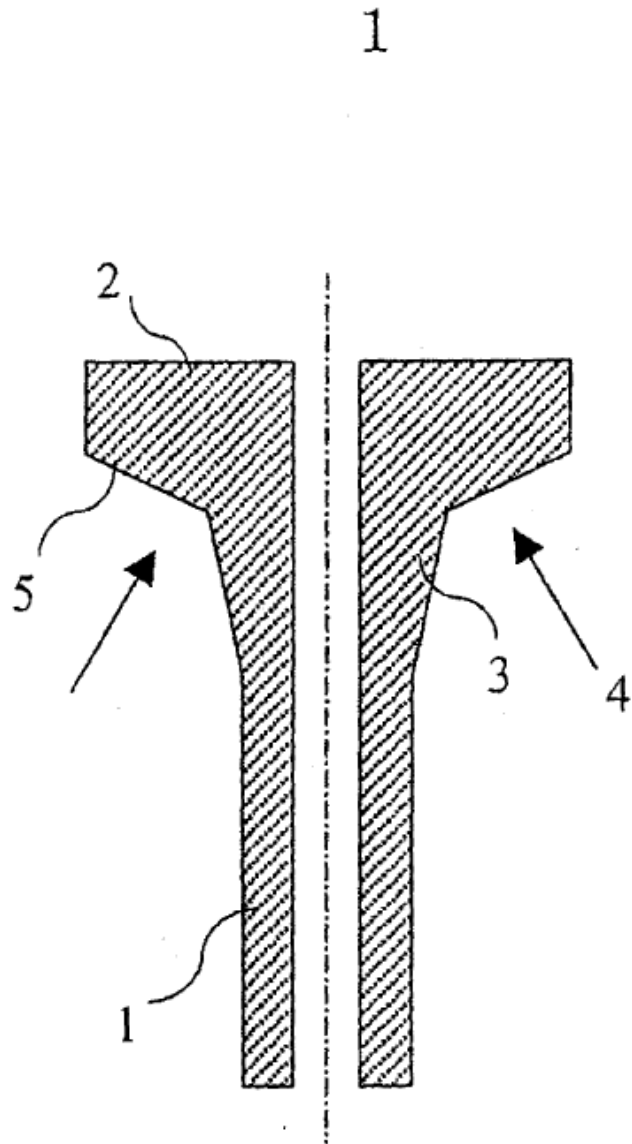
15 **caracterizada porque** la carcasa (23) de metal está provista de un saliente (24), en la que el grosor en la dirección X del saliente (24) es de 6 a 7 mm como máximo y 0 mm en la punta y el extremo del saliente en la dirección Y, para llenar los espacios entre una guía (25) de inserción que soporta la buza, y la propia carcasa (23) de metal, y que está dispuesta en la dirección X.

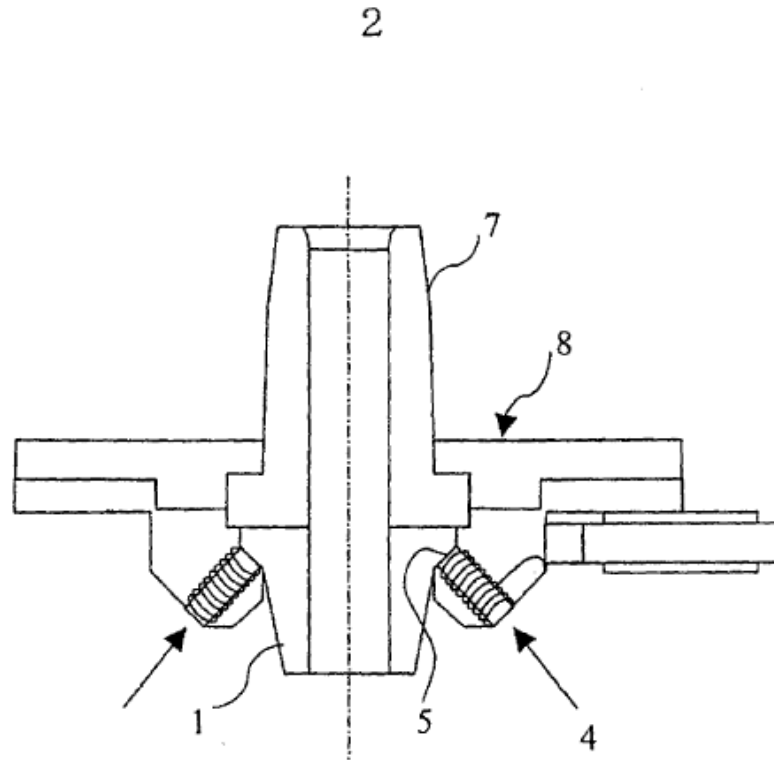
2.- Una estructura de buza de colada de la reivindicación 1, en la que la provisión del saliente (24) no es causada por soldadura debido a la deformación después de la soldadura.

20 3.- Una estructura de buza de colada de la reivindicación 1, en la que el radio R del arco (28) de soporte de la buza es de 15 mm o de más de 15 mm.

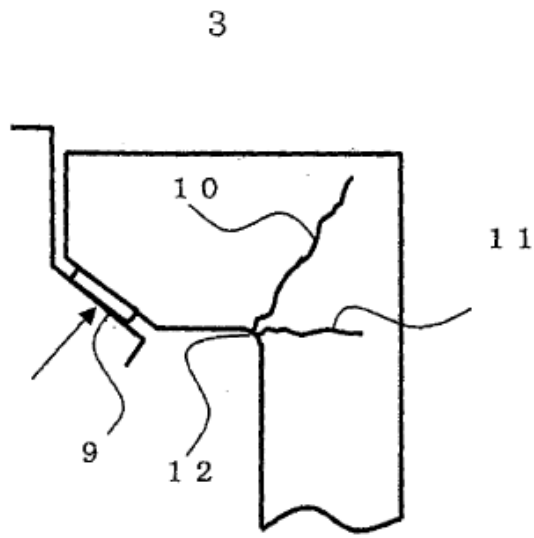
4.- Una estructura de buza de colada de la reivindicación 1, en la que la guía (25) de inserción presenta unos arcos (28) cóncavos que soportan la carcasa de metal y que presentan un radio mayor que el radio R para aceptar los arcos (27) de soporte de la buza.

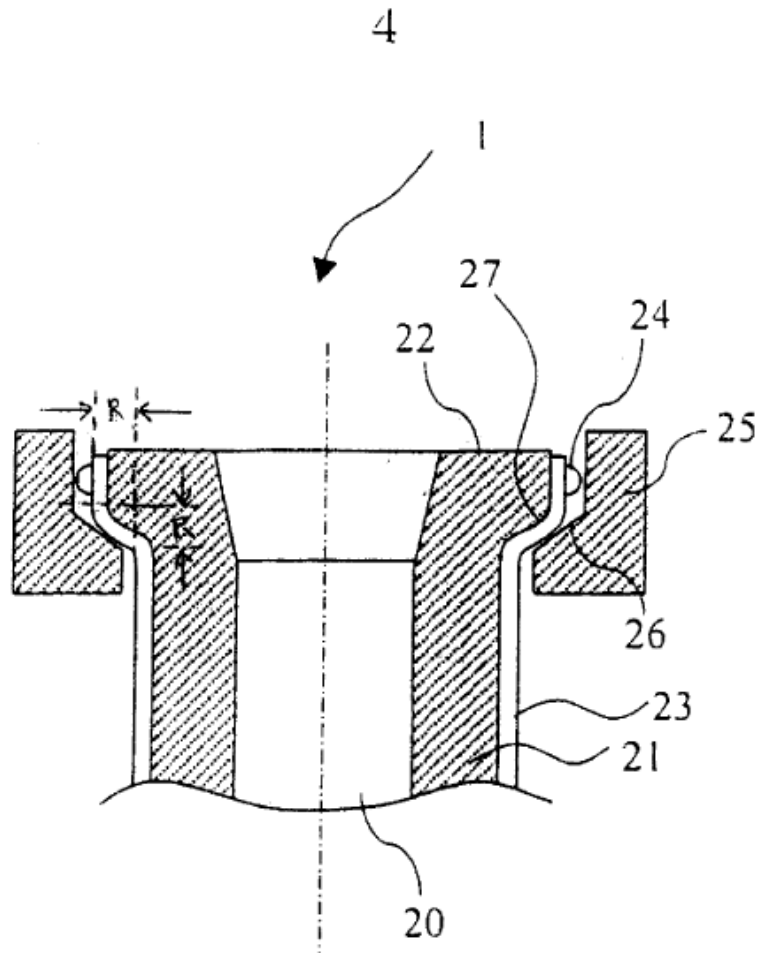
25



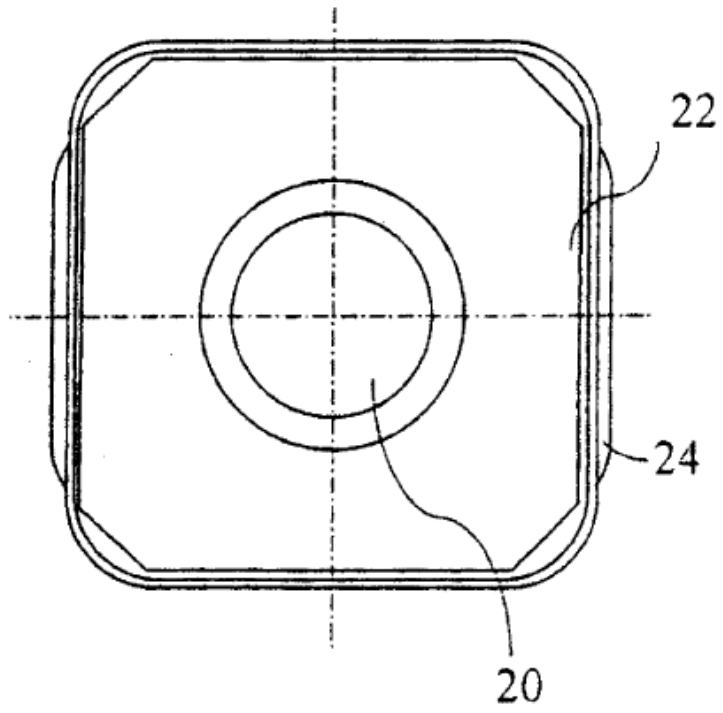




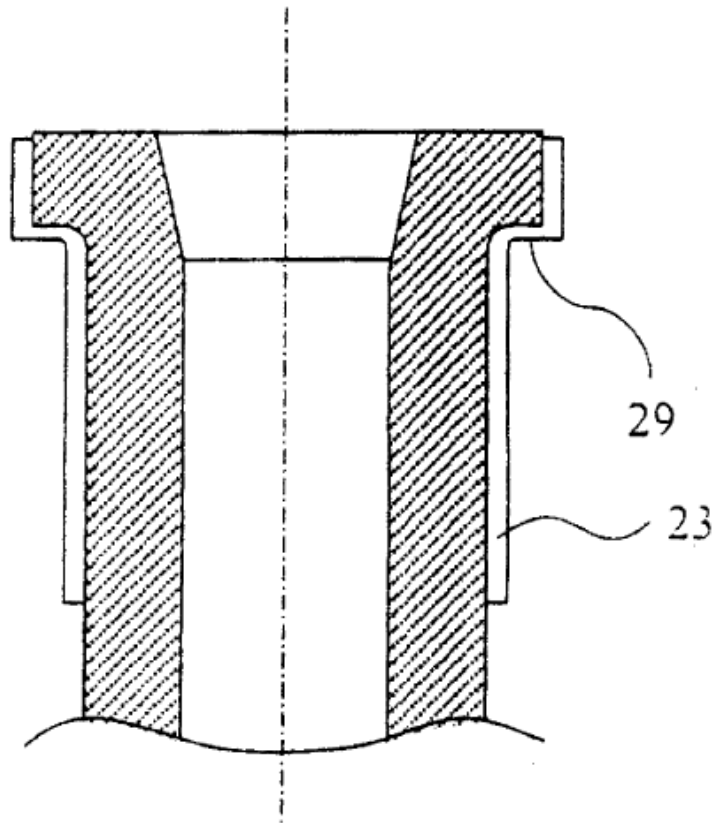




5



6



7

