



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 284 736**

51 Int. Cl.:
F16K 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02003227 .2**

86 Fecha de presentación : **20.02.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1235013**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **28.08.2002**

54 Título: **Válvula de seguridad, en particular para transformadores eléctricos rellenos de aceite.**

30 Prioridad: **27.02.2001 IT PD010014 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

73 Titular/es: **COMEM S.p.A.**
Strada Statale Padana Superiore Km. 338
36054 Montebello Vicentino, Vicenza, IT

72 Inventor/es: **Dal Lago, Silvio**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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

Válvula de seguridad, en particular para transformadores eléctricos rellenos de aceite.

La presente invención se refiere a una válvula de seguridad, en particular para transformadores eléctricos rellenos de aceite.

Se conoce por la técnica anterior que los transformadores eléctricos grandes debido a problemas relacionados con la disipación del calor generado en su interior son alojados en vasijas y sumergidos en ellas en un baño de aceite mineral, que constituye un fluido refrigerante.

Por razones de seguridad, el aceite en el interior de la vasija no debe exceder tampoco un umbral de presión preestablecido.

Para esta finalidad, están instaladas válvulas de seguridad en las vasijas y están diseñadas para ventilar al exterior cualquier sobrepresión que pudiera producirse en las vasijas.

En el documento US-A-4.676.266 se da a conocer una válvula de seguridad según el preámbulo de la reivindicación 1. las válvulas de seguridad del tipo conocido se fabrican de acuerdo con lo que se ha indicado en el preámbulo de la reivindicación 1.

Inicialmente, la segunda junta obturadora no forma un cierre hermético en el borde anular.

Ajustando la precarga del resorte, se determina el valor de la presión necesaria para abrir la válvula.

Cuando se eleva la presión interna, la cubierta tiende a realizar un movimiento de traslación axial hacia fuera, pero la junta obturadora de tipo de reborde, gracias a su flexibilidad, sigue en contacto con dicha cubierta, manteniendo cerrado el paso hacia fuera, hasta que se alcanza un umbral dado.

Cuando se alcanza el valor del umbral de la presión, la junta obturadora de tipo reborde se separa de la cubierta y la presión actúa instantáneamente sobre una superficie mayor (el área interna completa de la cubierta), en el cierre hermético en donde actúa la segunda junta obturadora.

El aumento de la fuerza es repentino y por lo tanto, la cubierta tiene que realizar otro movimiento de traslación y desplazarse, con su borde, más allá de la junta toroidal. En consecuencia, la presión se ventila hacia fuera y a continuación, las condiciones iniciales se restablecen de inmediato.

Aunque se han utilizado válvulas de seguridad del tipo conocido y están comercialmente disponibles desde hace mucho tiempo, no están desprovistas de inconvenientes.

De hecho, presentan una estructura que permite la infiltración de aceite a una presión por debajo del valor establecido nominal.

Además, el reestablecimiento del cierre hermético al valor nominal es particularmente lento.

El objetivo de la presente invención es proporcionar una válvula de seguridad en particular para transformadores eléctricos rellenos de aceite que resuelve, o reduce sustancialmente, los inconvenientes antes indicados de las válvulas de seguridad convencionales.

Dentro de este objetivo, una finalidad de la presente invención es dar a conocer una válvula que reduce al mínimo la infiltración de fluido antes del estallido.

Otro objetivo de la presente invención es dar a conocer una válvula de seguridad que permite un ajuste preciso.

Otro objetivo de la invención es dar a conocer una

válvula de seguridad que asegura valores de estallido nominales precisos y repetitivos.

Otro objetivo de la invención es dar a conocer una válvula de seguridad que es capaz de reestablecer, con rapidez, durante el cierre, la estanqueidad al valor nominal.

Este y otros objetivos, que se pondrán más claramente de manifiesto a continuación, se alcanzan mediante una válvula de seguridad en particular para transformadores eléctricos rellenos de aceite, con las características establecidas en la reivindicación 1.

Otras características y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción de una forma de realización preferida, pero no exclusiva, de la invención, ilustrada solamente a título de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista en sección, tomada a lo largo de un plano transversal de una válvula según la invención;

la Figura 2 es una vista en sección, tomada a lo largo de un plano transversal diferente, de la válvula de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista de un detalle de la Figura 1;

la Figura 4 es una vista de un detalle de la Figura 2.

Haciendo referencia a las figuras, una válvula de seguridad, en particular para transformadores eléctricos rellenos de aceite, se suele designar por la referencia numérica 10.

La válvula 10 comprende una unión metálica embridada cilíndrica 11 que ha de fijarse de forma hermética por medio de pernos que no son mostrados, en una zona abierta adecuadamente provista en una vasija de un transformador eléctrico relleno de aceite, que tampoco se representa en la Figura para mayor simplicidad pero que, en cualquier caso, se conoce por sí misma.

Una cubierta 12 está dispuesta de modo que cierra la unión 11 en combinación con un resorte helicoidal 13, según se describe con mayor detalle a continuación, y está constituida por una parte en forma de disco 14 desde la cual sobresale, de forma perimétrica, una parte anular 15.

Una primera junta obturadora 16 está dispuesta entre la unión 11 y la parte en forma de disco 14 de la cubierta 12.

Una segunda junta obturadora 17 actúa, en cambio, exteriormente con respecto a la primera, entre la unión 11 y la parte anular 15 de la cubierta 12 y está dispuesta de modo que rodea a dicha unión 11.

Inicialmente, la segunda junta 17 no forma un cierre hermético en la parte anular 15.

La unión 11 está provista, en su interior, de unos radios 18 que son monolíticos con un casquillo axial 19 que retiene y guía un pasador 20, que está fijado axialmente, en un extremo, a la parte interior de la cubierta 12.

El pasador 20 se enrosca en una zona descendente y soporta una placa 21, cuya posición axial se puede ajustar por medio de una tuerca 22.

El resorte helicoidal 13 está dispuesto en el pasador 20 en una condición comprimida entre los radios 18 y la placa 21, lo que hace que el cierre de la tapa 12, en la práctica el pasador 20, actúa como un elemento de tensión.

El grado en que la tuerca 22 se enrosca en el pa-

sador 20 determina la precarga del resorte 13 y por lo tanto, el ajuste de la apertura de la cubierta 12.

Con respecto a las juntas obturadoras, la primera junta 16 tiene una parte toroidal 23 que proporciona el cierre entre la unión 11 y la cubierta 12 y desde la cual una parte contorneada 24 y un elemento anular 26 sobresalen a lo largo del perímetro exterior y hacia dicha unión 11, de forma que constituye una pared exterior sustancialmente cónica, presentando dicha parte contorneada 24 una sección transversal trapezoidal y estando encerrada en un asiento de forma complementaria formado entre el borde 25 de la unión 11 y dicho elemento anular 26, al que se fija por medio de tornillos 37 que se insertan en los agujeros 27 correspondientes.

La parte toroidal 23 y la parte trapezoidal 24 están unidas por una parte más estrecha 38, que se puede deformar de modo elástico y permite movimientos para la parte toroidal 23.

Por debajo de la parte toroidal 23 y la parte más estrecha 38 de la primera junta obturadora 16 axial se proporcionan orificios pasantes 34 que son angularmente equidistantes y permiten el paso del aceite a presión contenido dentro del transformador al que se aplica la válvula 10.

El elemento anular 26 está provisto de una parte interna 28 que presenta un alargamiento cónico hacia la cubierta 12 que, según se describe con mayor detalle a continuación, sirve para guiar los movimientos de la parte toroidal 23 de la primera junta obturadora 16.

Además, el elemento anular 26 está provisto, en una zona descendente, de resaltes de tope 39, que se insertan en las correspondientes ranuras 40 para su posicionamiento en la unión 11.

La segunda junta obturadora 17 está, en cambio, provista de una parte interna 29 que, en este caso, presenta una sección transversal cuadrada, que está encerrada en un asiento de forma complementaria formado entre una ranura anular 30 de la unión 11 y la parte exterior del elemento anular 26.

Un reborde 31 sobresale en una dirección sustancialmente radial desde la parte 29 que presenta una sección transversal cuadrada y termina con un reborde ensanchado 32 que presenta una forma toroidal y está por sí mismo dispuesto próximo a la parte anular 15 de la cubierta 12.

Dicha cubierta está modelada en su interior, en una zona descendente, de modo que constituye un rebaje 33.

En la práctica, el borde 32 del labio 31 está dispuesto de modo que se apoya sobre el rebaje 33 cuando comienza a elevarse la cubierta 12, dando lugar al cierre hermético.

Por último, la cubierta 12 está provista de una parte cilíndrica 35, que sobresale en sentido axial, desde la parte en forma de disco 14 y cuyo diámetro es menor que el diámetro interior de la primera junta 16 y cuya dimensión axial es tal que cuando la cubierta 12 vuelve a la posición cerrada, cuando estalla dentro del espacio ocupado por la primera junta obturadora 16, el borde ensanchado 32 de la segunda junta 17 se ha

dispuesto por sí mismo en el rebaje 33.

Con respecto al funcionamiento, a medida que aumenta la presión interna de la vasija del transformador eléctrico relleno de aceite al que se aplica la válvula 10, la cubierta 12 realiza un movimiento de traslación axial, que es contrarrestado por el resorte 13, mientras que el reborde 32 de la segunda junta 17 se acopla con el rebaje 33.

La parte toroidal 23 de la primera junta 16 comienza a elevarse, como consecuencia de la deformación elástica de la parte más estrecha 38, debido a la presión del aceite y a la presencia de los orificios 34 y se mantiene guiada por la parte cónica 28 del elemento anular 26 que mantiene la estanqueidad para un determinado desplazamiento de la cubierta 12.

Debido a la presión, la cubierta 12 se sigue elevando hasta que la primera junta 16 ya no forma un cierre hermético y el aceite comienza a infiltrarse hacia la cámara anular 36 formada entre la unión 11 y la cubierta 12, mientras que la segunda junta 17 todavía proporciona un cierre hermético.

Una vez que se haya alcanzado el valor de ajuste original, la cubierta 12 se separa de la segunda junta obturadora 17 y se produce el estallido, con escape del aceite.

Al final de la sobrepresión, la cubierta 12 comienza a retornar a la posición inactiva como consecuencia de la acción antagonista del resorte 13.

La segunda junta obturadora 17 permanece abierta y el aceite, que está presente en la cámara anular 36, se sigue descargando en el instante en que la parte cilíndrica 35 de la cubierta 12, al entrar en el espacio ocupado por la primera junta 16, cierra la pérdida de aceite desde el interior de la válvula 10.

De esta manera, el cierre es más rápido y seguro.

En la práctica, que se ha descubierto que el objetivo previsto y los objetos de la presente invención se han alcanzado.

La válvula es, de hecho, particularmente fiable y precisa en términos de valor de ajuste para el valor de estallido nominal.

La infiltración antes del estallido se reduce en una magnitud considerable y gracias a la parte cilíndrica axial de la cubierta, se restablece la estanqueidad con rapidez durante el cierre.

Los detalles técnicos se pueden sustituir por otros elementos técnicamente equivalentes, todos los cuales se considera que caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

En la práctica, los materiales utilizados, en tanto que sean compatibles con el uso contingente, así como las dimensiones, pueden estar de acuerdo con los requisitos.

Cuando las características técnicas, mencionadas en cualquier reivindicación, se acompañan de signos de referencia, dichos signos de referencia han sido incluidos para la única finalidad de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y en consecuencia, dichos signos de referencia no tienen ningún efecto limitativo sobre la interpretación de cada elemento identificado, a título de ejemplo, por dicho signo de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Válvula de seguridad en particular para transformadores eléctricos rellenos de aceite, del tipo que comprende una unión embrizada (11) que ha de fijarse herméticamente a una zona abierta adecuada de la vasija de un transformador eléctrico relleno de aceite y una cubierta (12) asociada con unos medios elásticos (13) que aplican un empuje axial ajustable y se dispone de modo que cierran dicha unión (11), comprendiendo la válvula (10):

- una primera junta obturadora (16) con una parte interna sustancialmente toroidal (23) que actúa entre dicha unión (11) y la parte en forma de disco (14) de dicha cubierta (12)

- una segunda junta obturadora (17) que actúa externamente con respecto a la primera junta (16) entre dicha unión (11) y la parte anular (15) de dicha cubierta (12), con una parte interna contorneada (29), que se encierra en un asiento de forma complementaria (30, 26), desde el cual sobresale un labio (31) en una dirección sustancialmente radial y termina con un borde ensanchado (32), que suele estar dispuesto de modo que se apoya sobre un rebaje (33) formado por la parte inferior del elemento anular (15) de dicha cubierta (12), **caracterizada** porque una parte más estrecha que se puede deformar de modo elástico (38) y una parte contorneada (24) se extienden perimétricamente en sucesión desde dicha parte toroidal (23) hacia dicha unión (11), estando dicha parte contorneada (24) encerrada en un asiento (25, 26) correspondiente, con orificios axiales angularmente equidistantes (34) para el paso del aceite a presión previsto por debajo de dicha parte toroidal (23) y dicha parte más estrecha (38).

2. Válvula según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicha parte contorneada (24) de dicha

primera junta obturadora (16) presenta una sección transversal sustancialmente trapezoidal encerrada en un asiento de forma complementaria formado por dicha unión (11, 25) y un elemento anular (26) que está fijado en el mismo, siendo la pared exterior de dicha primera junta obturadora (16) sustancialmente cónica.

3. Válvula según las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque dicha parte contorneada (29) de dicha segunda junta obturadora presenta una forma cuadrada y está encerrada en un asiento de forma complementaria formado entre una ranura anular (30) de dicha unión (11) y la parte exterior de dicho elemento anular (26).

4. Válvula según las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque dicho elemento anular (26) presenta una parte interna (28) que sobresale con una forma sustancialmente cónica hacia dicha cubierta (12) y está dispuesto adyacente a la parte exterior sustancialmente cónica de dicha primera junta obturadora (16).

5. Válvula según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque dicho elemento anular (26) está provisto, en una zona descendente, de unos resaltes de tope (39) para su posicionamiento.

6. Válvula según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque una parte cilíndrica (35) sobresale axialmente desde dicha parte en forma de disco (14) de dicha cubierta (12), presentando dicha parte cilíndrica (35) un diámetro exterior que es inferior al diámetro interior de dicha primera junta obturadora (16) y una dimensión axial de modo que, en el retorno de dicha cubierta (12) a la condición cerrada, cuando está ya dentro del espacio ocupado por dicha primera junta (16), el borde ensanchado (32) de dicha segunda junta obturadora (17) está dispuesto por sí mismo en dicho rebaje (33) de la cubierta (12).

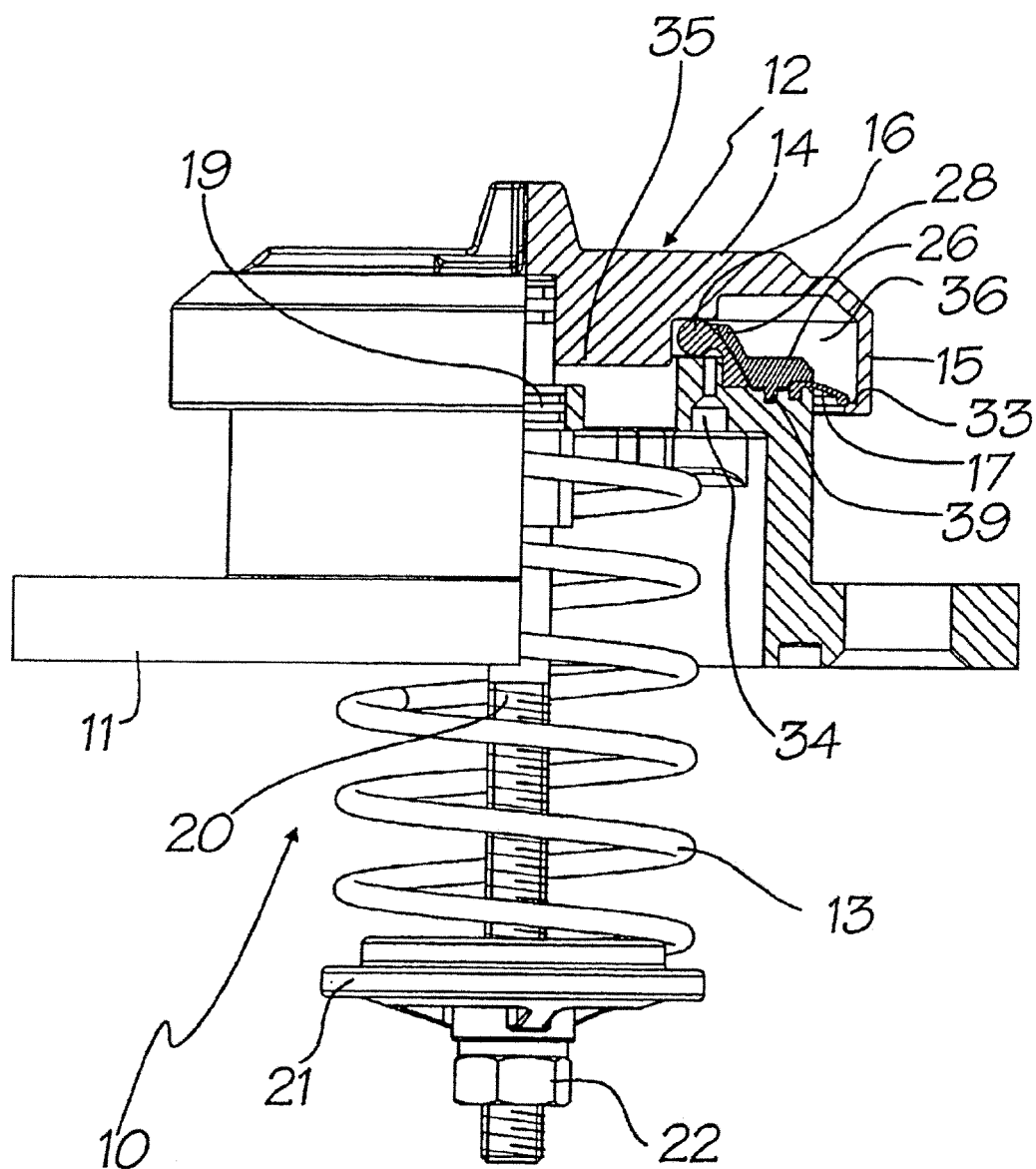


Fig 1

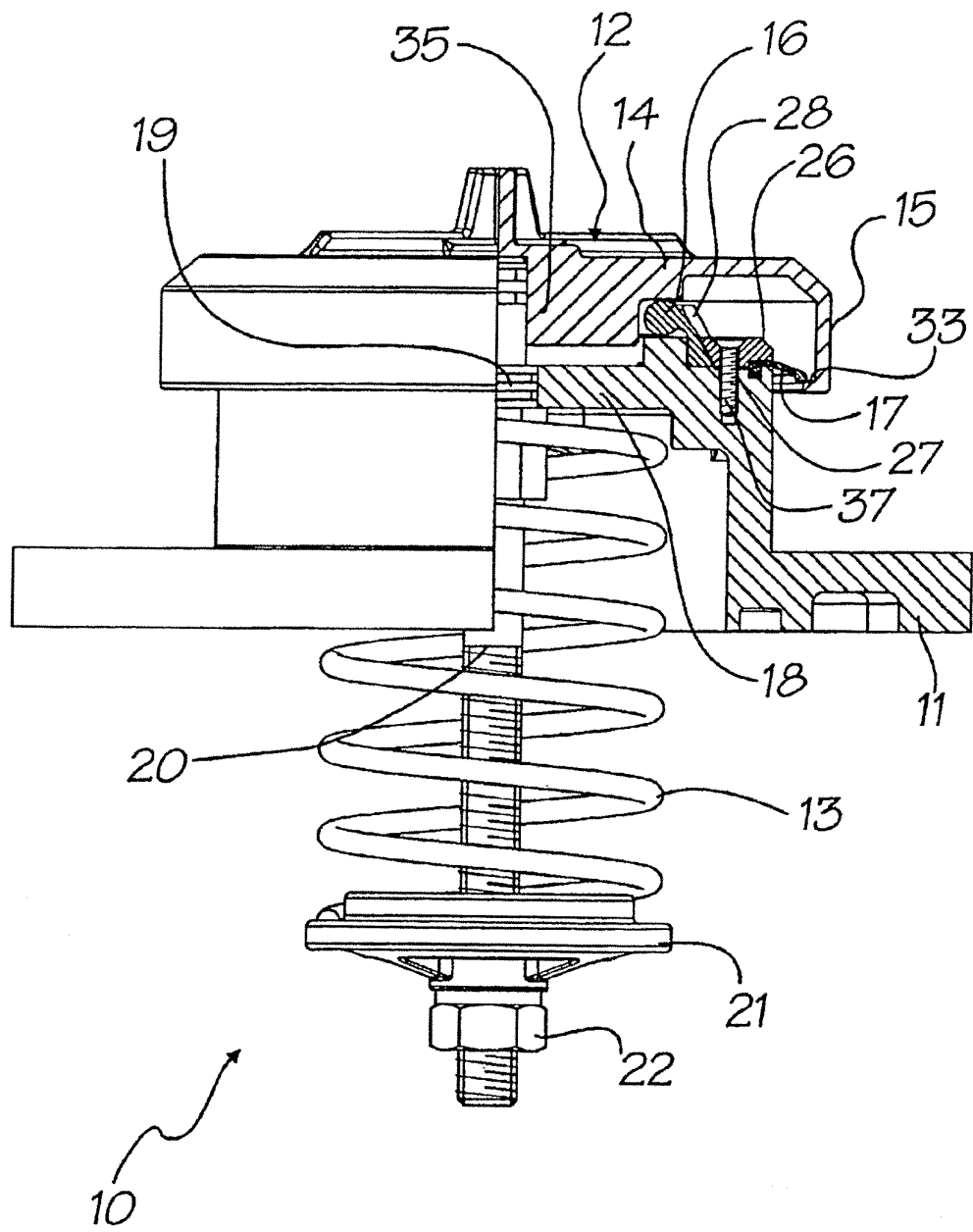


Fig 2

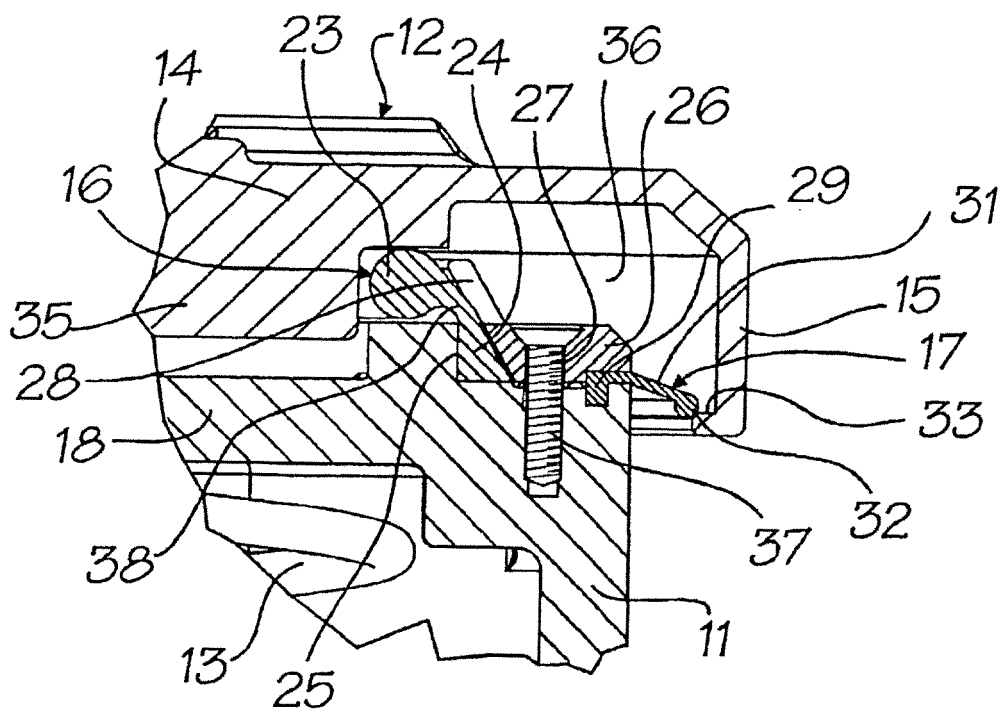


Fig. 4

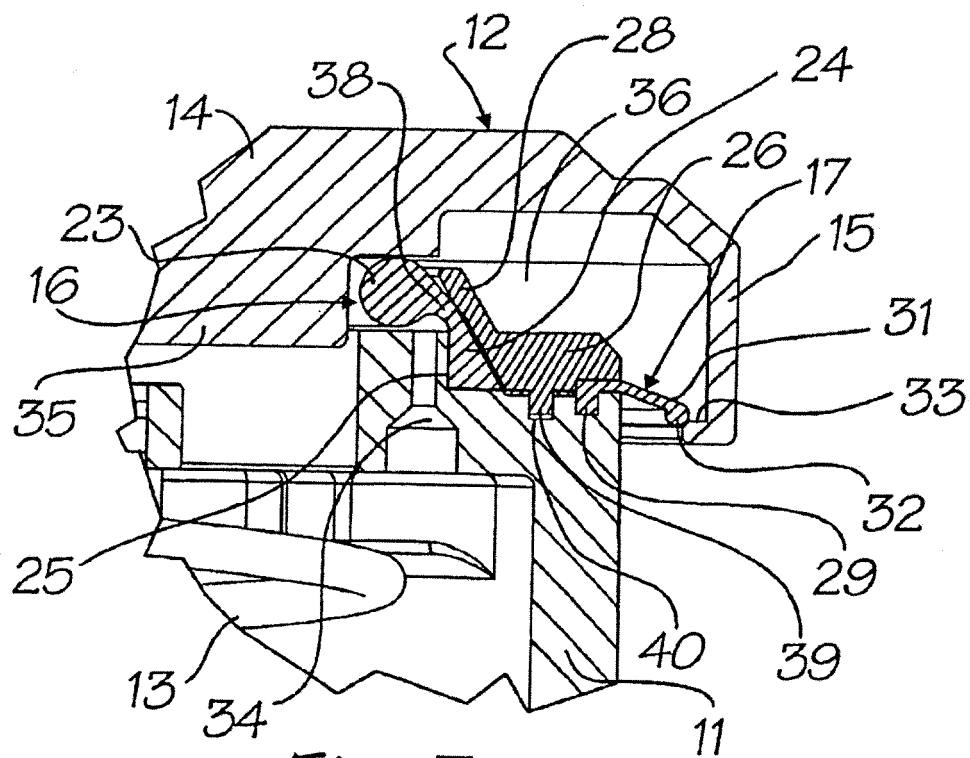


Fig. 3