



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 355**

51 Int. Cl.:
F16K 1/36 (2006.01)
F16K 27/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06830971 .5**
96 Fecha de presentación : **19.10.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1941190**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.07.2008**

54 Título: **Válvula con conducto de salida.**

30 Prioridad: **28.10.2005 FR 05 11109**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.09.2011

73 Titular/es:
VALEO SYSTEMES DE CONTROLE MOTEUR
14 Avenue des Beguines
95800 Cergy, FR

72 Inventor/es: **Dutot, Antoine;**
Albert, Laurent y
Renard, Nicolas

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 365 355 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

Válvula con conducto de salida

5 La presente invención se refiere a una válvula de regulación de caudal utilizable por ejemplo en un circuito de reciclaje de los gases de escape (o circuito EGR, del inglés Exhaust Gaz Recirculation) de un motor térmico de vehículo automóvil (coche, camión, transporte colectivo, utilitario, etc.).

Se ha descrito por ejemplo en el documento US 2002/0033462 una válvula de regulación de caudal.

10

Contexto de la invención

Una válvula EGR incluye un primer conducto que asegura la admisión de los gases de escape en la válvula, y un segundo conducto que asegura la salida de los gases de la válvula. El primer conducto es perpendicular al segundo conducto y desemboca en un tramo de enlace del segundo conducto con el primer conducto, definiendo una intersección que forma el asiento de una chapaleta corrediza en el tramo de enlace del segundo conducto según una dirección perpendicular al asiento entre una posición de cierre en la que la chapaleta se aplica contra el asiento y una posición extrema de apertura en la que la chapaleta se separa del asiento. La chapaleta se pone en movimiento por medio de un accionador entre su posición de cierre y su posición de apertura para ajustar la separación (o elevación) de la chapaleta con relación a su asiento y, por lo tanto, la sección de paso de los gases de escape, garantizando la posición extrema de apertura un caudal máximo de los gases de escape en la válvula.

Las normas anti-contaminación hacen necesario reciclar una parte más importante de los gases de escape. Por ello, se ha planteado incrementar el caudal de los gases de escape en las válvulas aumentando la elevación de la chapaleta y/o el diámetro de la chapaleta y de su asiento. Sin embargo, estas soluciones plantean problemas de resistencia mecánica e implican un aumento del volumen de la válvula especialmente incompatible con, por una parte, el espacio disponible, que es cada vez más restringido bajo el capó del motor de los vehículos y, por otra, con el aligeramiento general de los vehículos que desean los constructores con el fin de limitar el consumo de carburante de sus vehículos.

30

Ahora bien, se ha revelado que aparecen turbulencias de los gases de escape en la proximidad de la pared del tramo de enlace, y perturban el flujo de los gases de escape en la sección de paso delimitada por la chapaleta y su asiento. Estas perturbaciones limitan el caudal máximo de los gases de escape en la válvula.

Objeto de la invención

Un objetivo de la invención es proporcionar una válvula que permita un elevado caudal y que posea al mismo tiempo una estructura relativamente compacta.

Breve descripción de la invención

A tal efecto, se prevé una válvula que incluye un primer conducto y un segundo conducto que se extiende perpendicular al primer conducto, desembocando el primer conducto en un tramo de enlace del segundo conducto definiendo una intersección que forma el asiento de una chapaleta que se desliza en el tramo de enlace según una dirección perpendicular al asiento entre una posición de cierre y una posición de apertura, incluyendo el tramo de enlace dos paredes planas enfrentadas y unidas por una pared de fondo, desembocando el primer conducto en una de las paredes planas y la pared de fondo rodeando en parte la chapaleta paralelamente a la dirección de deslizamiento a una distancia de un borde de la chapaleta tal que, para la posición de apertura, la pared de fondo define con el borde de la chapaleta y el asiento un paso de sección creciente desde un eje mediano de la pared de fondo hacia áreas de conexión de la pared de fondo con el segundo conducto.

La pared de fondo que rodea la chapaleta mejora la circulación de los gases hacia el segundo conducto. La sección de paso definida en la invención entre la chapaleta, el asiento y la pared de fondo facilita la circulación de los gases por todo el contorno de la chapaleta y, en particular, a nivel del tramo central de la pared de fondo en el lado opuesto a la desembocadura del segundo conducto y limita el riesgo de aparición de turbulencias entre la chapaleta y su asiento.

Ventajosamente, la pared de fondo está dispuesta de tal manera que, para cualquier sector angular definido entre el eje mediano de la pared de fondo y un punto cualquiera de la pared de fondo, la sección de paso definida localmente entre la pared de fondo, el borde de la chapaleta y el asiento en la proximidad de este punto es al menos igual al producto de un coeficiente y de una sección eficaz de paso definida localmente en la vertical del asiento entre el borde de la chapaleta y el asiento en el sector angular considerado.

Esta disposición permite una mejor circulación de los gases de escape alrededor de la chapaleta y previene la formación de un atasco al nivel del tramo central de la pared de fondo.

65

Otras características y ventajas de la invención aparecerán en la siguiente descripción de una realización particular no limitativa de la invención.

Descripción de los dibujos

- 5 Se hará referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:
- la figura 1 muestra una vista esquemática en corte longitudinal de la válvula conforme a la invención según la línea I-I de la figura 2,
 - 10 - la figura 2 muestra una vista esquemática inferior en corte de la válvula que muestra, según la línea II-II de la figura 1, el contorno interno del segundo conducto y el contorno del asiento,
 - la figura 3 muestra una vista en perspectiva que muestra en transparencia los contornos internos de la válvula.

Descripción detallada de la invención

En referencia a las figuras, la válvula generalmente designada como 100 incluye un primer conducto 1 destinado a conectarse a una canalización de llegada de gases y un segundo conducto 2 que se extiende en perpendicular al conducto 1 y está destinado a conectarse a una canalización de evacuación de los gases.

El conducto 2 posee un tramo 3 de enlace con el conducto 1. El tramo 3 de enlace incluye dos paredes planas 4, 5 enfrentadas entre sí y unidas por una pared 6 de fondo. El conducto 1 desemboca en el tramo 3 de enlace por la pared plana 4, definiendo una intersección que forma el asiento 7 de una chapaleta 8. La chapaleta 8 es solidaria a una varilla 9 de accionamiento montada deslizante en un mandrinado 10 dispuesto en la pared plana 5. El mandrinado 10 se extiende enfrente del asiento 7 en perpendicular al mismo y desemboca en el tramo 3 de enlace. La varilla 9 de accionamiento está unida a un accionador 12 fijado en el exterior del conducto 2.

La chapaleta 8 posee, enfrente del asiento 7, una superficie 13 de desviación formada por una superficie de revolución de generatriz curvada, en este caso, en arco de circunferencia. La superficie 13 de desviación tiene por lo tanto un perfil curvilíneo con una base 14 estrecha dirigida hacia el asiento 7 y que se ensancha por el lado opuesto al asiento 7 hasta un borde periférico 15 de la chapaleta 8. Al nivel del borde periférico 15, la generatriz entra en contacto tangente con un plano perpendicular a la dirección de deslizamiento para confundirse con dicho plano. La base 14 está formada por el extremo plano de la varilla 9 de accionamiento opuesta al accionador 12 que atraviesa la chapaleta 8 y está soldada al nivel de la base 14. La chapaleta 8 posee, en el lado opuesto al asiento 7, una cara posterior 16 plana en voladizo, desde cuyo centro se extiende un resalte 11.

La pared 6 de fondo del tramo 3 de enlace rodea en parte la chapaleta 8 paralelamente a la dirección de deslizamiento de la chapaleta 8 y se une al resto del conducto 2 en una zona 17 de conexión. La pared 6 de fondo está separada del borde periférico 15 por una distancia cuya determinación se explica en relación con el funcionamiento de la válvula en el resto de la descripción.

El accionador 12 dirige, por lo tanto, el deslizamiento de la chapaleta 8 según una dirección perpendicular al asiento 7, entre una posición extrema de cierre en la que la chapaleta se aplica contra el asiento 7 y una posición de apertura (representada en la figura 1), o posición de elevación máxima de la chapaleta 8, en la que la chapaleta 8 está separada del asiento 7 y el borde periférico 15 define con el asiento 7, en la vertical del mismo, una sección máxima teórica de paso de los gases (representada en trazo mixto fino en la figura 3 y con referencia 22).

En posición extrema de apertura, se comanda el accionador 12 para que la chapaleta 8 se extienda en la proximidad inmediata de la pared 5. Esto permite evitar que los gases circulen por detrás de la chapaleta 8 y provoquen turbulencias que perturben el flujo de los gases corriente arriba de la chapaleta. Más concretamente, en posición extrema de apertura, el resalte 11 de la chapaleta 8 está apoyado contra la pared 5, de manera a dejar un espacio 23 de escaso grosor entre la pared 5 y la chapaleta 8. Dado que el resalte 11 está apoyado contra la pared 5, la chapaleta 8 obtura el mandrinado 10 e impide que algunas partículas y suciedades transportadas por los gases se introduzcan en el mandrinado 10 y alteren la calidad del deslizamiento de la varilla 9. El espacio 13 dejado entre la chapaleta 8 y la pared 5 permite evitar un efecto ventosa que se opone al retorno de la chapaleta 8 desde su posición extrema de apertura hacia su posición extrema de cierre. El apoyo de la chapaleta 8 en la pared 5 mediante una superficie reducida permite limitar las solicitaciones que podrían generar, en el enlace de la varilla 9 con la chapaleta 8, un apoyo en una gran superficie si la varilla 9 y la chapaleta 8 no fueran exactamente perpendiculares o si la pared 5 o la cara posterior 16 presentaran defectos de planicidad.

La superficie 13 de desviación tiene como función reenviar perpendicularmente al conducto 1 un flujo gaseoso procedente del mismo. El encauzamiento del flujo gaseoso por parte de la superficie de desviación permite limitar la aparición de turbulencias en el flujo gaseoso durante el paso del mismo desde el primer conducto hasta el segundo conducto, y mejora el caudal en la válvula. La forma de la superficie 13 de desviación en superficie de revolución de generatriz curvada facilita la realización de la chapaleta. La forma de la generatriz en arco de circunferencia aún

sencillez de realización y eficacia.

5 La pared 6 de fondo del tramo 3 de enlace está separada del borde periférico 15 por una distancia tal que, para la posición extrema de apertura, la pared 6 de fondo define con el borde periférico 15 de la chapaleta 8 y el asiento 7 un paso 18 de sección creciente desde un eje mediano 19 de la pared 6 de fondo hacia la zona 17 de conexión. Más concretamente, la pared 6 de fondo está dispuesta de tal manera que, para cualquier sector angular θ definido entre el eje mediano 19 y un punto cualquiera de la pared 6 de fondo la sección de paso 20 definida localmente entre la pared 6 de fondo, el borde periférico 15 y el asiento 7 en la proximidad de este punto es al menos igual a una sección eficaz de paso 21 definida localmente en la vertical del asiento 7 entre el borde periférico 15 y el asiento 7 en el sector angular considerado. La sección eficaz de paso 21 es igual a aproximadamente la mitad de la sección máxima teórica de paso 22 definida localmente en el sector angular considerado.

10 La sección de paso 20 es al menos igual a la sección eficaz de paso 21 a la que se asigna un coeficiente k superior a 1 y dependiente del sector angular θ considerado.

15 En este caso, el coeficiente k es igual a π dividido por el ángulo θ en radián (π/θ). Por lo tanto, para $\theta = \pi/4$, la sección 20 es igual a cuatro veces la sección 21. Para los valores de ángulo θ próximos de cero, la pared 6 de fondo es rectilínea y está separada de la chapaleta 8 por una distancia d al nivel del eje mediano 19, de tal manera que la sección 20 sea superior a la sección 21 incluso para los valores menores de θ . El coeficiente dependiente de θ permite tener en cuenta el caudal local de los gases de escape, que aumenta a medida que aumenta θ .

20 Por supuesto, la invención no se limita a la realización descrita, sino que engloba variantes de realización que caben en el marco de la invención definido por las reivindicaciones.

25 Los medios de tope de la chapaleta en posición de apertura pueden estar formados por un resalte que se extiende en voladizo de la pared plana 5.

30 De manera general, la sección 20 puede ser igual a k veces la sección 21 con $1 \leq k \leq \pi/\theta$ para θ variando entre 0 y $2\pi/3$ aproximadamente a ambos lados del eje mediano 19.

35 La combinación de la forma del segundo conducto, la superficie de desviación de la chapaleta y su posicionamiento en posición de apertura constituyen una solución óptima para maximizar el caudal en la válvula. Sin embargo, cada una de estas características se puede utilizar con independencia de las demás para realizar la invención, y solo se puede utilizar una combinación de dos de dichas características.

REIVINDICACIONES

1. Válvula (100) que incluye un primer conducto (1) y un segundo conducto (2) que se extiende en perpendicular al primer conducto, desembocando el primer conducto en un tramo (3) de enlace del segundo conducto definiendo una intersección que forma el asiento (7) de una chapaleta (8) que se desliza en el tramo de enlace según una dirección perpendicular al asiento entre una posición de cierre y una posición de apertura, incluyendo el tramo de enlace dos paredes planas (4, 5) enfrentadas y unidas por una pared de fondo (6), desembocando el primer conducto en una de las paredes planas (4), con la pared de fondo rodeando en parte la chapaleta paralelamente a la dirección de deslizamiento a una distancia de un borde (15) de la chapaleta, caracterizada porque, para la posición de apertura, la pared de fondo define con el borde de la chapaleta y el asiento un paso (18) de sección creciente desde un eje mediano (19) de la pared de fondo hacia áreas de conexión (17) de la pared de fondo con el segundo conducto.
2. Válvula según la reivindicación 1, en la que la pared de fondo (6) está dispuesta de tal manera que, para cualquier sector angular (θ) definido entre el eje mediano (19) de la pared de fondo y un punto cualquiera de la pared de fondo, la sección (18) de paso definida localmente entre la pared de fondo, el borde (15) de la chapaleta (8) y el asiento (7) en la proximidad de este punto es al menos igual al producto de un coeficiente (k) y de una sección eficaz de paso (21) definida localmente en la vertical del asiento, entre el borde de la chapaleta y el asiento en el sector angular considerado.
3. Válvula según la reivindicación 2, en la que la sección eficaz de paso (21) definida localmente en la vertical del asiento (7) entre el borde (15) de la chapaleta (8) y el asiento (7) es igual a aproximadamente la mitad de la sección máxima teórica de paso (22) definida localmente en el sector angular considerado (θ) en la vertical del asiento, entre el borde de la chapaleta y el asiento.
4. Válvula según la reivindicación 2, en la que el coeficiente (k) depende del ángulo (θ) del sector angular considerado.
5. Válvula según la reivindicación 2, en la que el coeficiente (k) está incluido entre 1 y π dividido por el ángulo en radián del sector angular considerado (θ).
6. Válvula según la reivindicación 1, que incluye medios (12) de accionamiento de la chapaleta entre sus dos posiciones, que son accionados para llevar la chapaleta en la proximidad inmediata de la pared plana (5) del tramo (3) de enlace que se extiende enfrente del asiento (7).
7. Válvula según la reivindicación 6, en la que se deja un espacio (23) de escaso grosor entre dicha pared plana (5) enfrente del asiento (7) y la chapaleta (8) en posición de apertura.
8. Válvula según la reivindicación 6, que incluye medios (11) de tope de la chapaleta en posición de apertura para mantener el espacio (23) entre la pared plana (5) enfrente del asiento y la chapaleta (8).
9. Válvula según la reivindicación 8, en la que la chapaleta (8) es solidaria a una varilla (9) de accionamiento montada en un mandrinado (10) dispuesto en la pared plana (5) del segundo conducto (2) enfrente del asiento (7), y la chapaleta en posición de apertura obtura el mandrinado.
10. Válvula según la reivindicación 3, en la que la chapaleta (8) posee, enfrente del asiento (7), una superficie (13) de desviación de perfil curvilíneo con una base estrecha (14) dirigida hacia el asiento y ensanchándose por el lado opuesto al asiento para reenviar, perpendicularmente al primer conducto (1), un flujo gaseoso procedente del mismo.
11. Válvula según la reivindicación 10, en la que la superficie (13) de desviación es una superficie de revolución de generatriz curvada.
12. Válvula según la reivindicación 11, en la que la generatriz posee una forma en arco de circunferencia.

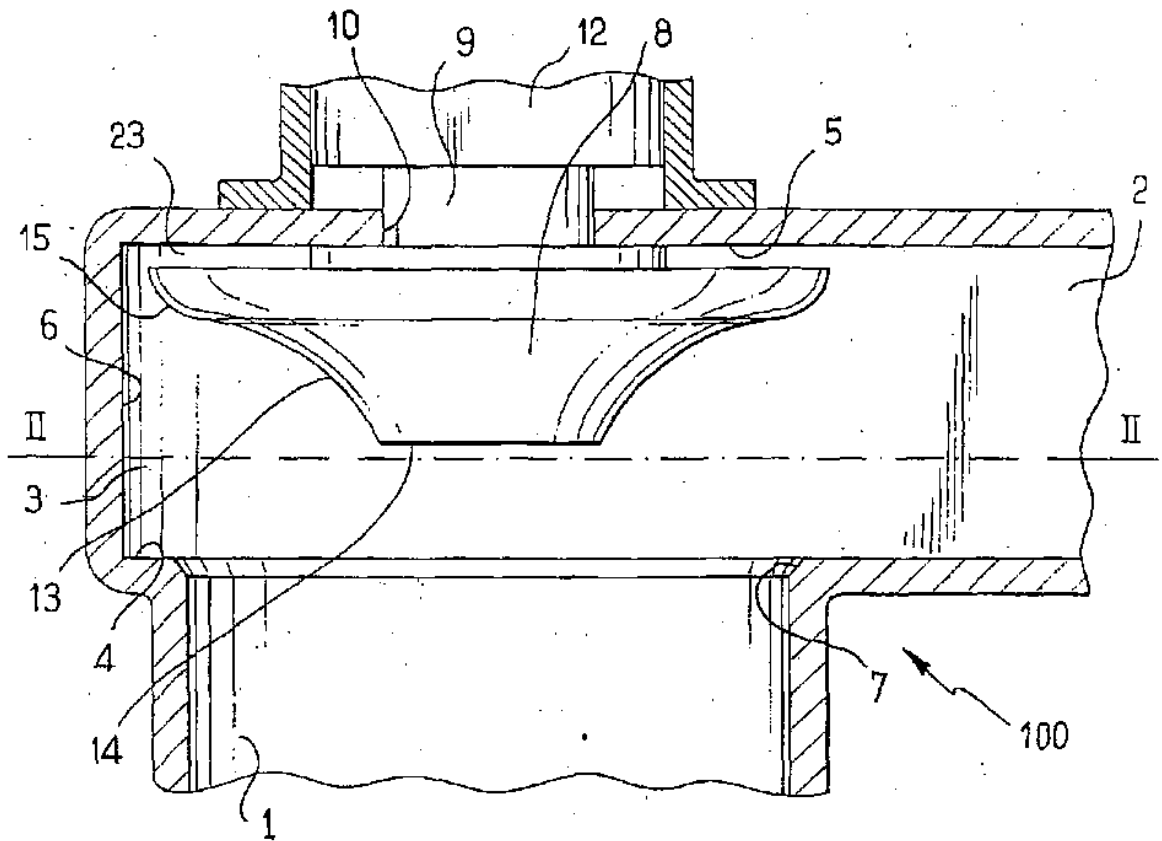


FIG.1

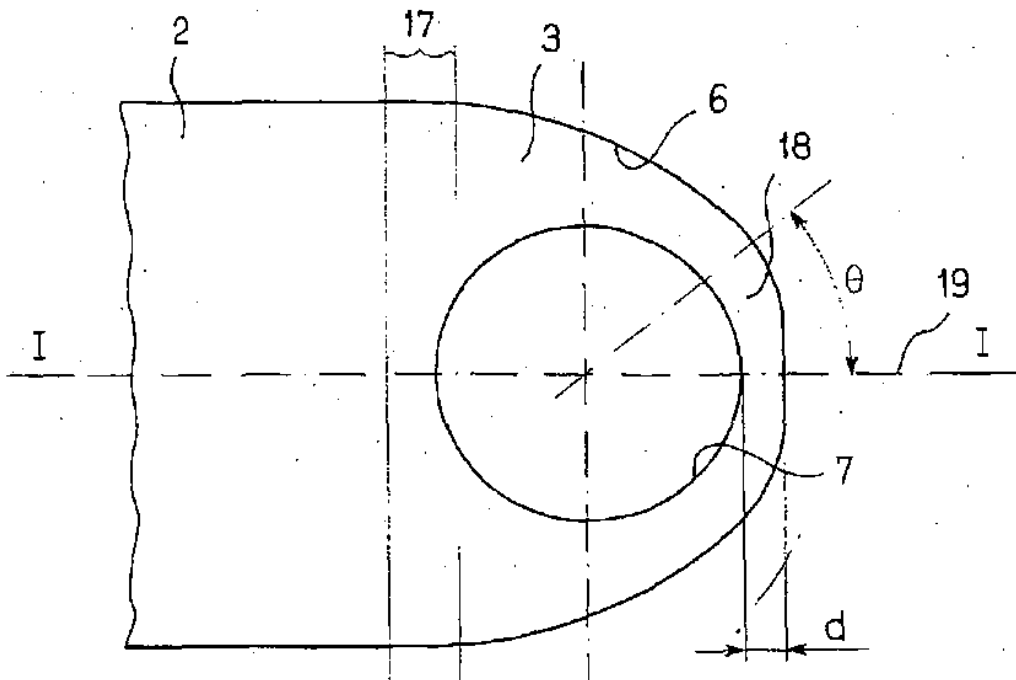


FIG.2

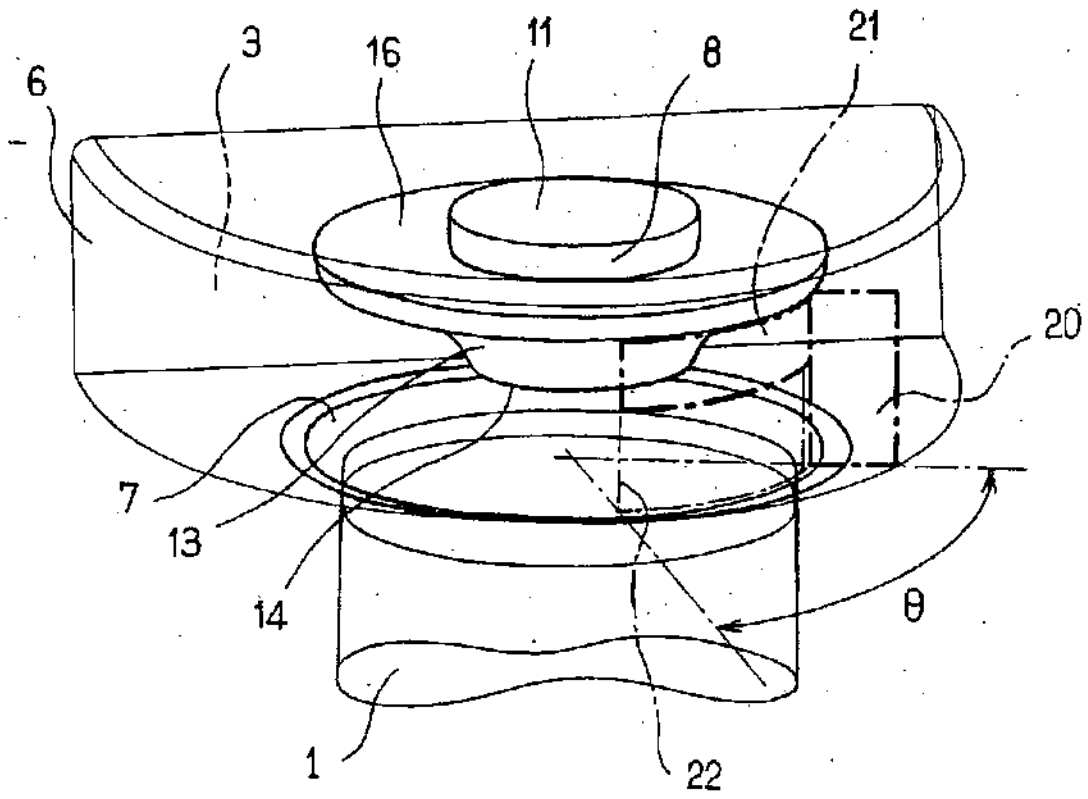


FIG. 3