



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 116**

51 Int. Cl.:

**B65B 1/28** (2006.01)

**B65G 69/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08000373 .4**

96 Fecha de presentación : **10.01.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2078675**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.07.2009**

54

Título: **Dispositivo de acoplamiento.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.06.2011**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.06.2011**

73

Titular/es: **INDAG GESELLSCHAFT FÜR  
INDUSTRIEBEDARF Mh & Co. BETRIEBS KG.  
Rudolf-Wild-Strasse 107-115  
69214 Eppelheim, DE**

72

Inventor/es: **Wild, Hans-Peter y  
Tilz, Wolfgang**

74

Agente: **Miltenyi Null, Peter**

ES 2 361 116 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

Dispositivo de acoplamiento.

[001] La invención se refiere a un conjunto dotado de un dispositivo de acoplamiento y una bolsa, para la unión de la bolsa con un dispositivo de llenado y/o de vaciado.

5 [002] En la industria de las bebidas y del embalaje, en la toma de muestras y en otras muchas aplicaciones, se deben llenar y/o vaciar mediante un dispositivo recipientes y bolsas. Además del llenado directo a través de una pared lateral abierta de la bolsa, se están extendiendo progresivamente las bolsas con aberturas de llenado que pueden ser cerradas mediante un manguito o bien una embocadura. El acoplamiento del recipiente al dispositivo de llenado y/o vaciado requiere una alineación exacta de ambos manguitos o embocaduras entre sí. Además, especialmente en el llenado y/o vaciado automático, se dispone de muy poco tiempo para la alineación.

10 [003] El documento DE-A-100 31 615 muestra un dispositivo para el acoplamiento de recipientes y/o conductos que presentan unos platos de cierre en la zona de conexión, de manera que se determina un espacio intermedio entre ambos platos de cierre, en el que se efectúa el vacío. Las superficies de estanqueidad son planas y cilíndricas.

15 [004] La invención se propone, por lo tanto, el objetivo de dar a conocer un dispositivo de acoplamiento con el que las embocaduras de un recipiente y de un dispositivo de llenado y/o vaciado se puedan acoplar entre sí de manera exacta y precisa, de forma simple.

[005] Este objetivo es conseguido mediante las características de la reivindicación 1.

20 [006] La bolsa está dotada de un tapón con el cual se pueden cerrar las embocaduras del recipiente. Según la invención, el tapón contiene como mínimo un elemento de estanqueidad conformado, que consigue la estanqueidad de la abertura del recipiente. Es preferible como mínimo un elemento de estanqueidad adicional en la abertura interna de la embocadura del recipiente.

25 [007] Mediante elementos de adaptación se consigue un autocentrado de las embocaduras o manguitos del recipiente y del dispositivo de llenado y/o vaciado que, en caso de desviaciones, permite que ambas embocaduras o manguitos se alineen entre sí de forma correcta. De esta manera se hace posible el acoplamiento rápido y sobre todo automatizado, de recipientes al dispositivo de llenado y/o vaciado.

30 [008] Si bien los elementos de adaptación pueden quedar realizados también, por ejemplo, como superficies cónicas en correspondencia, la solución preferente en la invención está constituida por superficies de contacto redondeadas que esencialmente están dispuestas en dirección axial, puesto que para superficies de contacto redondeadas no existe el peligro de que con los elementos de adaptación sean comprimidos uno contra otro por la aplicación accidental de una fuerza más elevada.

[009] Las superficies de contacto contienen de manera preferente y de forma correspondiente un segmento de círculo alrededor de un centro de curvatura que está dispuesto de forma tal que la superficie de contacto discurre de forma oblicua con respecto al eje de la embocadura.

35 [0010] Tanto el acoplamiento como el lavado, y en caso necesario la esterilización, quedan simplificados si los elementos de adaptación se encuentran por fuera de la abertura interna y preferentemente están separados con respecto a la abertura interna mediante un dispositivo de estanqueización.

40 [0011] Para la fijación de ambas embocaduras entre sí se prevé preferentemente un dispositivo de unión que presiona simultáneamente los elementos de adaptación entre sí. Este dispositivo de unión contiene de manera preferente un dispositivo de abrazadera para la fijación con sujeción de ambas embocaduras.

[0012] Ello tiene lugar de manera correspondiente mediante una zona escalonada en ambas embocaduras, de manera que la superficie límite entre ambas secciones escalonadas no es recta y contiene de manera preferente los elementos de adaptación, de manera que simultáneamente se consigue una conexión de tipo laberíntico para mejorar la estanqueidad.

45 [0013] A continuación se explicará de manera más detallada un ejemplo de realización de la invención en base a los dibujos adjuntos, en los que se muestran:

En la figura 1 una representación esquemática en sección de un dispositivo de acoplamiento que no forma parte de la invención.

La figura 2 muestra el dispositivo de acoplamiento según la figura 1 a una escala mayor.

50 La figura 3 muestra una de las embocaduras del dispositivo de acoplamiento, según la figura 1, en sección.

La figura 4 muestra el detalle "A" de la figura 3.

La figura 5 muestra la representación parcial de la otra embocadura del dispositivo de acoplamiento según la figura 1.

La figura 6 muestra el detalle "B" de la figura 5.

5 La figura 7 muestra una vista en planta del dispositivo de conexión del dispositivo de acoplamiento según la figura 1.

La figura 8 muestra la sección VIII-VIII de la figura 7.

La figura 9 muestra una sección de un tapón con un dispositivo de acoplamiento según la invención; y

10 La figura 10 muestra una sección de una embocadura adaptada a uno de los tapones de la figura 9.

[0014] La figura 1 es una representación muy esquemática y en sección de un dispositivo de acoplamiento (1) que puede unir de manera desconectable un recipiente (2), habiéndose mostrado una bolsa, con un dispositivo (3) de llenado y/o vaciado. El recipiente (2) puede presentar cualquier forma apropiada de tipo comercial, siendo no obstante preferente una bolsa de material plástico. El dispositivo (3) de llenado y/o vaciado puede consistir, por ejemplo, en un dispositivo de llenado para productos líquidos o pulverulentos, en especial bebidas en la industria alimenticia, un dispositivo dispensador para productos líquidos o pulverulentos, por ejemplo un grifo, un dispositivo de toma de muestras para la retirada de muestras de materiales líquidos o pulverulentos, u otros similares.

[0015] Tanto el recipiente (2) como también el dispositivo (3) de llenado y/o vaciado están dotados de manera correspondiente de un manguito o embocadura (4) ó (5), a través de los que se extiende un canal de paso (6) para el guiado del producto, de manera que una primera sección de canal (6a) de la embocadura (4) del recipiente (2) y una segunda sección de canal (6b) de la embocadura (5) del dispositivo de llenado y/o vaciado (3) quedan asociadas a los mismos. Ambas secciones de canal (6a, 6b) presentan esencialmente igual diámetro interno y tienen forma tubular con un eje medio (6').

[0016] El manguito o embocadura (4) contiene una valona (4a) para la fijación en el recipiente (2). La valona (4a) está soldada preferentemente en la cara interna del recipiente (2) alrededor de una abertura.

[0017] El manguito o embocadura (5) es o bien parte de un conducto portador del producto o se encuentra en conexión con un conducto de guiado del producto o un recinto hueco de guiado del producto de otro tipo en conexión de flujo.

[0018] Ambas embocaduras (4, 5) y la bolsa (2) están fabricadas preferentemente en plástico, para lo cual el PP (Polipropileno) es especialmente apropiado, por su estabilidad a alta temperatura, al contrario del PE (Polietileno), utilizado hasta el momento, que puede someterse hasta 100°C solamente durante un tiempo reducido.

[0019] Tal como se puede apreciar también en las figuras 2 a 6, las embocaduras (4, 5) presentan una sección (4b) ó (5b) de forma esencialmente tubular que en dirección axial tiene la longitud deseada, o bien puede no existir dicha zona. Cada una de las embocaduras (4, 5) termina en su extremo libre con una superficie frontal correspondiente (4c, 5c).

[0020] Entre las embocaduras (4) y (5) se han previsto elementos de adaptación autocentrantes (7). Los elementos de adaptación (7) contienen una primera superficie de tope conformada (7a) en una de las embocaduras (4) y una segunda superficie de tope correspondiente conformada (7b) en la otra embocadura (5). Las superficies de tope (7a, 7b) se corresponden entre sí, es decir, tienen formas que se corresponden pero que están constituidas de forma positiva o negativa, redondeadas y dispuestas de forma tal que se consigue un movimiento forzoso en la dirección del eje medio (6') en caso de que ambas embocaduras (4, 5) sean presionadas una contra otra en una posición en la que las secciones de canal (6a, 6b) no están alineadas de manera correcta entre sí.

[0021] Las superficies de tope (7a, 7b) comprenden un segmento de círculo puesto que éste es muy fácil de fabricar en una construcción correspondiente positiva y negativa. El redondeamiento puede presentar, no obstante, otra forma cualquiera. En este caso, la forma es escogida preferentemente de forma tal que si se presionan accidentalmente una contra otra con una fuerza importante no se produce un bloqueo a causa del rozamiento entre las superficies a tope. Preferiblemente las superficies de tope (7a, 7b) con forma de sector circular son redondeadas con un radio común (R) alrededor de un punto medio (M), entre el extremo externo (E), en dirección radial, de cada superficie de tope (7a, 7b), pero exteriormente, en dirección radial, respecto al extremo interno (A) de las superficies de tope (7a, 7b). De manera preferente, el punto medio (M) se escoge de manera tal que un radio (R), que une el punto medio (M) y el eje medio de las superficies de tope en forma de sector circular (7a, 7b), forma un ángulo ( $\square$ ) con el eje longitudinal (6') que es superior a 0°, pero inferior a 90°, y que se encuentra preferentemente entre 20° y 80°. La longitud de la superficie de tope (7a, 7b) a lo largo de la curvatura se encuentra entre una cuarta parte y una octava parte de un círculo. Las superficies de tope (7a, 7b) están dispuestas además de forma tal que el punto de inicio (A) de cada superficie de tope

(7a, 7b) constituye simultáneamente el punto de separación mínima con respecto al eje medio (6') y el punto extremo (E) de las superficies de tope (7a, 7b) constituye el punto de separación máxima con respecto al eje medio longitudinal (6'). Al punto extremo (E) están conectadas de manera correspondiente unas superficies de prolongación (7c) o (7d) que discurren de forma esencialmente axial, las cuales están configuradas nuevamente de forma correspondiente entre sí y que están curvadas o achaflanadas con un radio de curvatura más pequeño que el de las superficies de tope. Las superficies de prolongación (7c, 7d) están constituidas en forma de tramos de entrada y constituyen el límite radial interno de un escalón que se extiende esencialmente de forma axial y de un rebaje correspondiente.

[0022] Interiormente a los elementos de adaptación (7) en dirección radial, es decir, entre los elementos de adaptación (7) y el canal de flujo (6), se prevé un dispositivo de estanqueidad (8). El dispositivo de estanqueidad (8) comprende, en el ejemplo de realización que se ha mostrado, un anillo tórico (9) en una de las embocaduras y una superficie de estanqueidad plana (10) en la otra embocadura. Para recibir el anillo tórico se ha previsto un rebaje (11) que tiene la forma adecuada para el anillo tórico, pero que no obstante lo rodea aproximadamente entre la mitad y 2/3 de su periferia, de manera que la parte del anillo de estanqueidad (9) que sobresale del rebaje (11) es presionada contra la superficie plana (10) y por tanto deformada.

[0023] Tanto el rebaje (11) como la superficie de estanqueidad (10), así como los elementos de adaptación (7) discurren en círculo alrededor del eje medio (6'). De esta manera se consigue, en una de las embocaduras (4), un saliente redondeado que está constituido mediante la superficie de tope (7a) y la superficie de estanqueidad (10) que discurre de manera esencialmente radial con respecto al eje longitudinal (6'). En la otra embocadura (5) se encuentra un rebaje de forma esencialmente troncocónica que está constituido por la superficie de tope (7b). Si establecen contacto entre sí el saliente y el rebaje, las superficies de tope (7a, 7b) o bien las superficies de prolongación (7c, 7b) deslizan unas hacia otras hasta que las superficies de tope (7a, 7b) están dispuestas por completo una contra otra y ambas secciones de canal (6a, 6b) están alineadas una con otra a lo largo del eje medio longitudinal (6') común.

[0024] Los elementos de adaptación (7) y el dispositivo de estanqueidad (8) se prevén en las superficies frontales (4c, 5c) de las embocaduras (4, 5) que se extienden radialmente en las correspondientes secciones tubulares (4b, 5b) hacia fuera y constituyen las superficies límite entre dos secciones escalonadas (12a) y (12b), que constituyen un escalón conjunto (12) cuando se encuentran con sus elementos de adaptación (7) correctamente alineados entre sí. El escalón (12) es una parte de un dispositivo de unión (13) con el que ambas embocaduras (4, 5) se deben unir para formar una unión de paso de flujo por el canal (6). Con este objetivo se prevé un dispositivo de abrazadera (14) en forma de un anillo de abrazadera partido (figuras 7 y 8), que en su cara interna presenta un rebaje (15) que se extiende radialmente hacia fuera y superficies de sujeción que discurren de forma oblicua (15a, 15b) que abrazan las correspondientes superficies oblicuas (16a, 16b) del escalón (12). La anchura del rebaje (15) y del escalón (12) en dirección axial o bien en la dirección del eje medio (6') está dispuesta de forma tal que el rebaje (15) y el escalón (12) solamente se encuentran en contacto entre sí sobre las superficies inclinadas (15a, 15b, 16a y 16b). De esta manera se asegura que también, para el caso de pequeñas desviaciones, las secciones (12a, 12b) son presionadas mediante sus caras frontales (4c, 5c) en contacto íntimo, de manera que el anillo tórico (8) descansa de forma estanca bajo deformación sobre la superficie de estanqueidad (10). La deformación del anillo tórico es posible porque las superficies frontales (4c, 5c) presentan en la zona del dispositivo de estanqueidad (8) una separación entre ellas cuando los elementos de adaptación (7) descansan uno contra el otro.

[0025] Para el acoplamiento del recipiente (2) al dispositivo de llenado y/o de vaciado (3), las embocaduras (4, 5) son guiadas una hacia la otra hasta que los elementos de adaptación (7) han conseguido la posición correcta de las embocaduras (4, 5) con el eje medio (6') alineado. En esta situación, ambas mitades del dispositivo de abrazadera (13) quedarán colocadas sobre el escalón (12) fijándose en dirección radial de forma tal que la situación alineada y estanqueizada de ambas embocaduras (4, 5) quedará fijada, como mínimo, durante el proceso de llenado y/o vaciado. Puesto que las superficies límite entre ambas secciones de escalón (12a, 12b) no discurren de forma rectilínea ni radial, se conseguirá otro efecto de estanqueidad mediante una especie de junta laberíntica.

[0026] La bolsa (2) contiene además un tapón (17) con el que puede ser cerrada la abertura interna (6a) de la embocadura (4) de la bolsa. El tapón (17) está fijado en la pared (2a) de la bolsa (2) opuesta a la embocadura (4) de la bolsa, preferentemente por soldadura. El tapón (17) está realizado preferentemente en el mismo material que las embocaduras (4). El tapón (17) puede presentar cualquier construcción conocida que sea adecuada a las embocaduras escogidas (4).

[0027] No obstante, tal como muestra la figura 9, el tapón (17) está dotado, de manera preferente, de como mínimo un elemento de estanqueidad (19) sobre la superficie cilíndrica externa (18a) de la parte cilíndrica (18). En el ejemplo de realización mostrado se han previsto dos elementos de estanqueidad (19a) y (19b) uno detrás de otro a lo largo de un eje medio (18') de la parte cilíndrica (18). El elemento de estanqueidad (19c) que se encuentra más próximo a la pared (2a) de la bolsa consiste en un mínimo de dos, y preferentemente cuatro, ondulaciones con rebajes en forma de valles intermedios que están conformadas en dirección periférica en el material de la parte cilíndrica (18), de forma tal que las partes salientes de las ondulaciones son deformables de forma elástica. Esto se puede conseguir mediante el dimensionado correspondientemente reducido de las ondulaciones o por las características del material. El segundo elemento de estanqueidad (19b), dispuesto más alejado de la pared (2a) de la bolsa en sentido axial, contiene una junta anular que está conformada en la parte cilíndrica (18). El segundo elemento de estanqueidad (19b) está formado, de manera preferente, de un material más blando y/o elástico que el material de la parte cilíndrica (18). La conformación del

segundo elemento de estanqueidad (19b) tiene lugar preferentemente mediante el procedimiento 2K (procedimiento de inyección de 2 componentes), que es especialmente apropiado para piezas de inyección con componentes duros/blandos.

5 [0028] El tapón mostrado en la figura 9 puede ser utilizado para el cierre de todas las embocaduras de la bolsa, incluso en el caso de que éstas no muestren los elementos de adaptación autocentrantes que se han descrito. No obstante, el tapón deberá ser dotado preferentemente, tal como se ha mostrado en el tapón (4') de la figura 10, de manera correspondiente con un mínimo de un elemento de estanqueidad (20). En el ejemplo de realización mostrado, el elemento de estanqueidad (20) comprende múltiples nervios que están constituidos de forma complementaria con respecto a los nervios anulares o a las ondulaciones del primer elemento de estanqueidad (19a) del tapón (17). De manera preferente, los nervios del elemento de estanqueidad (20) del tapón (4') no se extienden a toda la periferia interna de la abertura interna (6'b) del tapón (4'), sino que están interrumpidos en la dirección periférica mediante superficies lisas (21). Por el contrario, las ondulaciones o los nervios con separaciones entre ellos del primer elemento de estanqueidad (19a) del tapón (70), se extienden preferentemente a la totalidad de la periferia externa de la parte cilíndrica (18).

15 [0029] Con el acoplamiento de tapones (17) y embocaduras (4'), el segundo elemento de estanqueidad (19b), que se introduce en primer lugar en la abertura interna (6'b) de la embocadura (4'), sirve además para eliminar el producto adherido eventualmente en la abertura interna (6') hacia el exterior, es decir, hacia la derecha en la figura 10. Las ondulaciones o bien los nervios del primer elemento de estanqueidad (19a) y del elemento de estanqueidad (20) se deforman elásticamente al introducir el tapón (17) y los nervios se introducen en las partes de los valles, consiguiendo estanqueidad. Por la constitución en forma de ondulaciones o bien nervios, la altura de la zona a deformar puede ser limitada, de manera que casi no existe desgaste. A diferencia de los habituales perfiles en diente de sierra o de las fijaciones a base de cuñas de retención, también la apertura queda facilitada. Mediante la inyección del segundo elemento de estanqueidad (19b) se evitará que el producto se mueva detrás del segundo elemento de estanqueidad, por ejemplo, en la unión entre la parte cilíndrica (18) y el segundo elemento de estanqueidad (19b).

25 [0030] A diferencia del ejemplo de realización descrito y mostrado, los elementos de adaptación pueden presentar también otras formas que permitan la función autocentrante pero que preferentemente no se queden bloqueados entre sí. Una conformación de este tipo puede ser conseguida, por ejemplo, mediante superficies de tope rectas con un ángulo que no provoque bloqueo, mediante superficies de tope ovaladas o redondeadas de forma irregular. El dispositivo de estanqueidad puede comprender otro anillo de estanqueidad u otras juntas de estanqueidad. Los elementos de adaptación pueden ser intercambiados, de manera que el saliente quede dispuesto en el dispositivo de llenado y/o vaciado y el rebaje quede dispuesto en la bolsa. En vez del anillo partido, se podrá prever otro dispositivo de fijación. Finalmente, el anillo de estanqueidad puede ser previsto en el tapón en vez de la embocadura.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Conjunto dotado de un dispositivo de acoplamiento (1) y una bolsa, para la unión de la bolsa (2) con un dispositivo de llenado y/o vaciado (3), que comprende una primera embocadura (4) con una abertura interna (6a) asociada a la bolsa (2) y una segunda embocadura (5) con una abertura interna (6b) asociada al dispositivo de llenado y/o vaciado (3), caracterizado porque la abertura interna (6a) de la bolsa (2) puede ser cerrada mediante un tapón (17) en el que se prevé como mínimo un elemento de estanqueidad (19) conformado que tiene un perfil ondulado, y la abertura interna (6a) presenta, como mínimo, un correspondiente elemento de estanqueidad (20) conformado, con perfil ondulado.
- 1 0 2. Conjunto, según la reivindicación 1, caracterizado porque la primera y la segunda embocaduras (4, 5) están dotadas de elementos de adaptación autocentrantes (7) que presentan superficies de tope (7a, 7b) con formas correspondientes, preferentemente redondeadas, en ambas embocaduras (4, 5), que están dirigidas esencialmente en dirección axial.
3. Conjunto, según la reivindicación 2, caracterizado porque las superficies de tope (7a, 7b) comprenden, de manera correspondiente, segmentos de círculo alrededor de un centro de curvatura (M).
- 1 5 4. Conjunto, según la reivindicación 3, caracterizado porque una línea de unión (R) discurre entre el centro de curvatura (M) y la parte media de las superficies de tope (7a, 7b) curvadas, formando un ángulo ( $\square$ ) con el eje de las embocaduras (4, 5) que es superior a  $0^\circ$  y menor de  $90^\circ$ .
5. Conjunto, según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque los elementos de adaptación (7) están dispuestos en una superficie frontal (4c, 5c) por fuera de la abertura interna (6).
- 2 0 6. Conjunto, según una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado porque una de las embocaduras (4) está dotada en una cara frontal (4c) por fuera de la abertura interna (6) de un saliente de adaptación redondeado positivo, y la otra embocadura (5) está dotada por fuera de la abertura interna (6) de un rebaje de adaptación redondeado negativo.
7. Conjunto, según una de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado porque los elementos de adaptación (7) de la abertura interna (6) están separados por un dispositivo de estanqueidad (8).
- 2 5 8. Conjunto, según la reivindicación 7, caracterizado porque el dispositivo de estanqueidad (8) comprende un rebaje (11) en una embocadura (4, 5) para recibir un anillo tórico (9) y una superficie de estanqueidad (10) en la otra embocadura (5, 4) para hacer tope con el anillo tórico (9).
9. Conjunto, según una de las reivindicaciones 2 a 8, caracterizado porque se dispone un dispositivo de unión (13) para la unión de las embocaduras (4, 5) en situación de presionado de los elementos de adaptación (7).
- 3 0 10. Conjunto, según la reivindicación 9, caracterizado porque el dispositivo de unión (13) presenta como mínimo una primera sección escalonada (12a, 12b) asociada a la primera embocadura (4, 5) y como mínimo una segunda sección escalonada (12a, 12b) asociada a la segunda embocadura (5, 4), las cuales son fijadas entre sí mediante un dispositivo de abrazadera (14).
11. Conjunto, según la reivindicación 10, caracterizado porque las secciones escalonadas (12a, 12b) se encuentran una con respecto a la otra sobre una superficie límite que discurre de forma no rectilínea.
- 3 5 12. Conjunto, según la reivindicación 11, caracterizado porque la superficie límite está dotada de los elementos de adaptación (7).
13. Conjunto, según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque el elemento de estanqueidad (19) presenta un anillo de estanqueidad conformado (19b).
- 4 0 14. Recipiente (2), de manera especial bolsa, con una embocadura (4) con una abertura interna (6) y un conjunto según una de las reivindicaciones 1 a 13.
15. Dispositivo de llenado y/o vaciado (3) para una bolsa (2) con una embocadura (5) con una abertura interna (6) y un conjunto según una de las reivindicaciones 1 a 13.



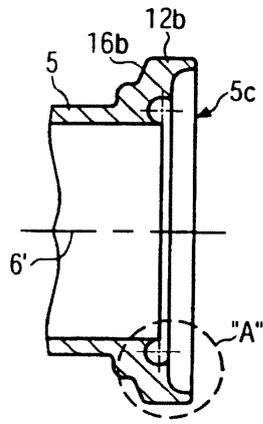


FIG. 3

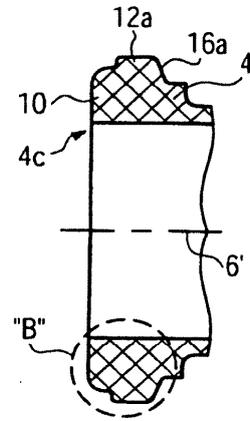


FIG. 5

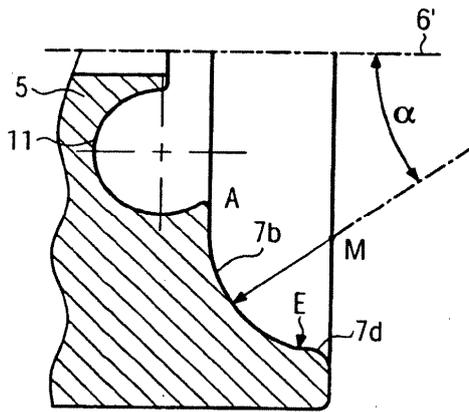


FIG. 4

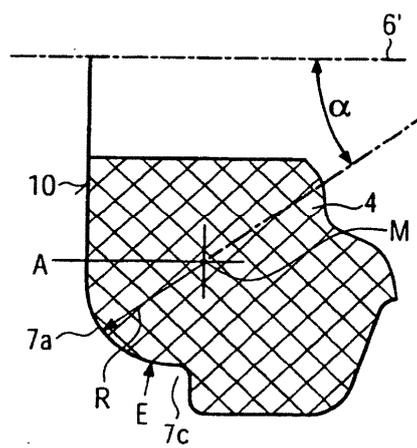


FIG. 6

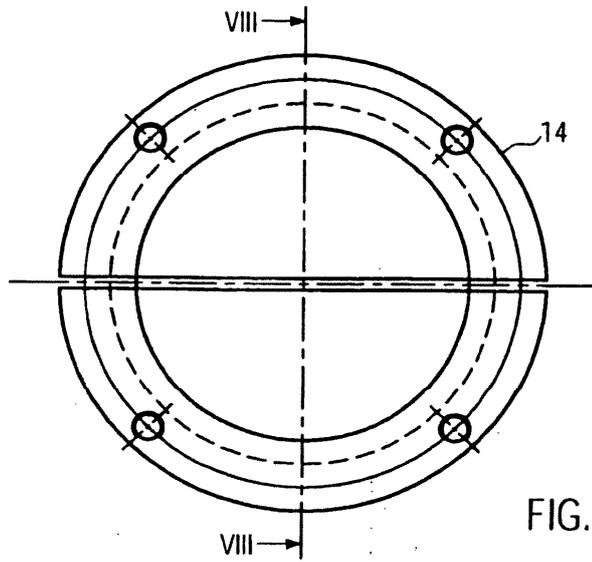


FIG. 7

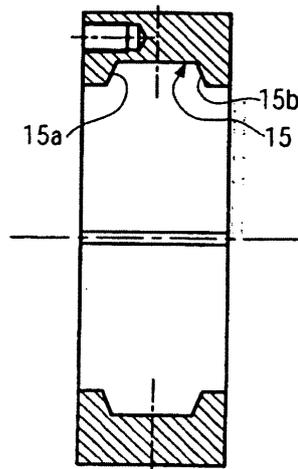


FIG. 8

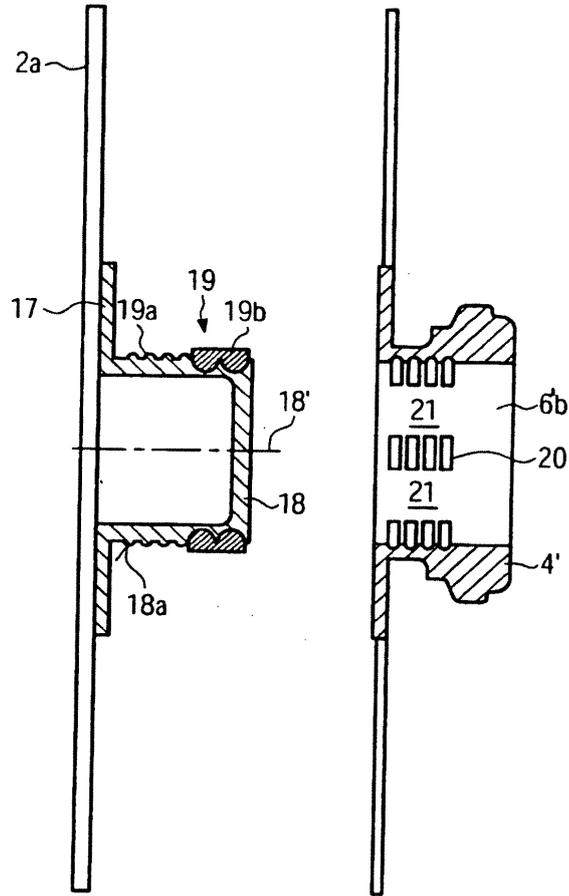


FIG. 9

FIG. 10