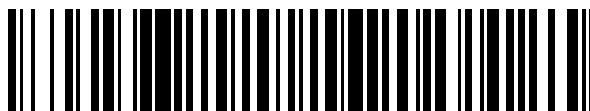


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 142**

51 Int. Cl.:

**F16K 15/14** (2006.01)

**B62D 5/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2010 E 10757710 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013 EP 2473767**

54 Título: **Válvula de desagüe con membrana de apantallamiento**

30 Prioridad:

**03.09.2009 DE 102009039832**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.10.2013**

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP PRESTA AG (100.0%)  
9492 Eschen, LI**

72 Inventor/es:

**MATTHIAS, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**PÉREZ BARQUÍN, Eliana**

**ES 2 426 142 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 de desagüe con membrana de apantallamiento.

- 5 La presente invención se refiere a una válvula de desagüe con una membrana de apantallamiento, así como a una servodirección electromecánica con una válvula de este tipo.

10 Las servodirecciones para automóviles son conocidas y habituales de modo general. Apoyan al movimiento de dirección del conductor, y de este modo hacen posible, en particular en el caso de vehículos pesados, un accionamiento ligero de la dirección. En el pasado, la mayor parte de las servodirecciones estaban accionadas de modo hidráulico, estando dispuesto un grupo hidráulico en la carcasa de la dirección. Estas direcciones están bien protegidas frente al agua que puede penetrar. Incluso el agua infiltrada sólo es crítica en una dirección de este tipo a largo plazo, ya que puede llevar a corrosión.

15 En contraposición a esto, en los últimos tiempos se pueden encontrar servodirecciones electromecánicas, y en particular cada vez más en pequeños vehículos. Las servodirecciones electromecánicas tienen la ventaja de que se pueden controlar a través del control electrónico de un modo muy flexible, y con ello se pueden adaptar a diferentes finalidades de empleo. Tienen, en particular, la ventaja de que no requieren ningún líquido hidráulico que origine problemas en el llenado, en el mantenimiento y en la eliminación. Sin embargo, las servodirecciones electromecánicas son más sensibles frente al agua que pueda penetrar. Además de la corrosión del gran número de componentes de una dirección de este tipo, también se puede perjudicar el control electrónico, en concreto cuando las señales del sensor sean adulteradas por medio del agua que pueda penetrar. Sin embargo, ante todo, el agua se puede congelar en la dirección a temperaturas por debajo de 0 grados, y el hielo que se origina puede bloquear la dirección.

25 El agua puede ir a parar a la dirección de diferentes maneras. De este modo, uno de los fuelles que habitualmente existe se puede dañar. Puede penetrar agua en la región de conexiones eléctricas. También en el caso de temperaturas más bajas se puede condensar vapor de agua procedente de la humedad del aire del aire que se encuentra en el sistema. Finalmente, también la propia carcasa de la dirección puede perder su estanqueidad. Al pasar por charcos planos pueden penetrar salpicaduras de agua en la dirección. Cuando el agua es tan profunda que la dirección se sumerge completamente, entonces se habla de las denominadas marchas bajo el agua. En estas últimas también pueden penetrar mayores cantidades de agua.

35 Debido a ello, las servodirecciones electromecánicas se provén de válvulas de desagüe, que han de extraer automáticamente de la dirección el agua que haya penetrado, y que por otro lado han de obturar respecto al agua que esté en el exterior, en particular en el caso de marchas bajo el agua. Este tipo de válvulas se conocen de los documentos EP1747393 B1, DE 696571C, JP 57127,965 U, JP-H0717973U, BE 434701A, DE 4439880A1 y WO 2006119315 A2. Los dos muestran una válvula con una membrana que, por un lado, muestra una función de obturación, y por otro lado, una función de paso para un líquido que viene desde un recipiente. Los dos sistemas, sin embargo, son complicados en su construcción y no están indicados para el empleo en un sistema de dirección electromecánico. Una válvula que sea suficiente para los requerimientos en la construcción automovilística ha de estar construida de un modo sencillo, ha de desaguar de modo fiable el espacio interior del mecanismo de dirección también de pequeñas cantidades de agua, a modo de gotas, y ha de trabajar de modo fiable bajo las condiciones ambientales que se produzcan. Finalmente, una válvula en la construcción automovilística no ha de estar construida de un modo demasiado complejo, para mantener los costes y el peso en niveles reducidos.

La construcción de una válvula propuesta en el documento DE 10 2006 036 214 A1 es igualmente muy costosa, sin que con ello se consigan de un modo ventajoso velocidades de conmutación rápidas.

50 El documento DE 4420586 C1 muestra una válvula de desagüe según el preámbulo de la reivindicación 1. En la construcción mecánica mostrada se desvían cantidades de agua muy reducidas a una presión baja solo de un modo incompleto. Lo mismo sucede para la solución del documento DE 1228948 B.

55 El objetivo de la presente invención es crear una válvula de desagüe que sea suficiente para estos requerimientos. Además, el objetivo de la presente invención es crear una servodirección electromecánica que también se desagüe en el caso de cantidades reducidas de agua que penetren, y que esté obturada de un modo seguro frente agua que penetre desde el exterior en la región de la válvula.

60 Este objetivo se consigue por medio de una válvula con las características de la reivindicación 1, y por medio de una servodirección con las características de la reivindicación 10. Las reivindicaciones subordinadas muestran variantes ventajosas de la invención.

65 Puesto que una válvula de desagüe para una servodirección electromecánica de automóvil de este tipo está provista de con un zócalo y de una membrana, que está conformada como elemento de válvula móvil, y que está dispuesta de modo relativo al zócalo entre una posición cerrada y una posición abierta de modo que se puede mover, estando la membrana en contacto en la posición cerrada con el zócalo a lo largo de un toro, presentando el zócalo un paso

5 que discurre desde una abertura abierta a un suelo, y estando la membrana fijada de modo central en el suelo, presentando el suelo al menos una rotura que representa una unión desde el paso a la membrana, y presentando el suelo además al menos una ranura que está abierta hacia la membrana y que se extiende desde la al menos una rotura en relación al eje de simetría de la válvula desde las roturas hacia el exterior hasta el toro, también se derivan cantidades de agua a gotas a través de la membrana.

10 Cuando la al menos una ranura presenta una profundidad de la ranura, medida en la dirección del eje y perpendicularmente a la superficie del suelo, de 0,1 mm a 0,9 mm, preferentemente de 0,2 mm a 0,4 mm, y en particular, de 0,3 mm, resultan buenas características del desagüe, en particular conjuntamente con una membrana de silicona.

De modo correspondiente es ventajoso que la anchura de la ranura tenga un valor de 0,5 mm a 1,5 mm, preferentemente de 1,0 mm.

15 La longitud de la al menos una ranura entre los bordes exteriores de las roturas y el toro ha de tener un valor de 1,5 mm a 4,5 mm, preferentemente de 3mm, en la que la ranura no ha de transcurrir necesariamente de modo exactamente radial o precisamente de modo recto. Preferentemente, la base de las ranuras está redondeada.

20 Cuando la membrana comprende un disco de membrana redondo que presenta un grosor de material que se reduce desde el interior hacia el exterior, que en el interior tiene un valor entre 0,6 mm y 1,8 mm, preferentemente de 1,2 mm, y en el exterior tiene un valor correspondientemente entre 0,45 mm y 1,35 mm, preferentemente de 0,9 mm, entonces la membrana es especialmente móvil y se abre ya con cantidades de agua reducidas a partir de aprox. 20 microlitros. En este caso es ventajoso que el toro posea igualmente una forma redondeada y que esté dispuesto de modo concéntrico respecto al disco de la membrana, rodeando en particular el centro del disco redondo de la membrana. Se prefiere aún más que el contacto de obturación se realice entre la superficie de la membrana y el toro con un diámetro de aproximadamente 13 – 20 mm.

25 La membrana se fija preferentemente con un pivote central en un taladro central del suelo, de manera que se asienta aproximadamente con simetría de rotación en la válvula. Gracias a ello se da una función segura también en el caso de una inclinación en una dirección cualquiera.

La membrana se hace especialmente móvil cuando el pivote presenta un agujero ciego dispuesto de modo central a modo de un taladro ciego.

35 La disposición en el automóvil se simplifica cuando la membrana está cubierta en su lado opuesto al zócalo por medio de una tapa, y está protegida contra daños mecánicos, ya que entonces no se requiere ninguna protección especial para la válvula. También el espacio conformado de esta manera puede servir como espacio de presión para el caso de una penetración de agua, y de este modo la membrana puede apretar bien en el toro de obturación y puede facilitar la obturación.

40 Según la invención también está prevista una servodirección del automóvil electromecánica con una válvula de desagüe, que presenta:

45 - un zócalo dispuesto en un punto bajo de la carcasa de dirección y una membrana que está conformada como elemento de válvula móvil y que está dispuesta en relación al zócalo entre una posición cerrada y una posición abierta de modo móvil,

- en la que la membrana está en contacto en la posición cerrada con el zócalo a lo largo de un toro,

50 - en la que el zócalo presenta un paso abierto hacia el espacio interior de la carcasa de dirección que discurre desde una abertura libre a un suelo, y la membrana está fijada con un pivote de modo central en el suelo,

55 - en la que el suelo presenta al menos una rotura que representa una unión desde el paso a la membrana, y en la que el suelo presenta al menos una ranura que está abierta hacia la membrana y que se extiende desde la al menos una rotura hasta el toro.

60 Una dirección de este tipo se desagua cuando entra el agua especialmente bien y de modo fiable, realizándose el desagüe de modo fiable incluso en el caso de cantidades de agua reducidas que caigan a modo de gotas. Para ello es ventajoso que la membrana y/o el zócalo y dado el caso también la parte interior de la carcasa de dirección, presenten una superficie hidrófoba.

La membrana se protege especialmente cuando está alojada entre el zócalo y una tapa.

65 El espacio interior de la dirección, o mejor dicho, del mecanismo de dirección, está aireado respecto a la atmósfera cuando la membrana, en el estado de reposo, no está en contacto a lo largo de todo el contorno con el toro. Se evita entonces el establecimiento de una diferencia de presión entre el mecanismo de dirección y el aire del entorno. La

fácil movilidad de la membrana garantiza, sin embargo, que no penetre agua desde el exterior a través de la válvula en la dirección, ya que la membrana en este caso se cierra inmediatamente.

5 A continuación se describen con más detalle ejemplos de realización de la presente invención a partir del dibujo. Se muestra:

Figura 1: Una servodirección electromecánica con volante y columna de dirección en una representación en perspectiva;

10 Figura 2: Un mecanismo de dirección electromecánico en una vista en la dirección de marcha;

Figura 3: Una primera forma de realización de una válvula de desagüe en una sección transversal desde el lado;

15 Figura 4: El cuerpo base de la válvula de la Figura 3 en una vista desde abajo;

Figura 5: Una vista en planta desde arriba de la tapa de la válvula de la Figura 3;

20 Figura 6: Dos formas de realización adicionales de la válvula de desagüe en una sección transversal, en las que la mitad izquierda de la Figura 6 muestra una segunda forma de realización y la mitad derecha de la Figura 6 muestra una tercera forma de realización; así como

Figura 7: Las dos formas de realización de la Figura 6 con elemento de válvula abierto.

25 La Figura 1 muestra una servodirección electromecánica conforme a la invención con un mecanismo de dirección 1 que de modo conocido presenta una cremallera alojada de modo desplazable longitudinalmente, que no es visible en esta representación. La cremallera está unida de modo articulado con dos barras de acoplamiento 2. La articulación está encapsulada de modo correspondiente con un fuelle 3. El fuelle 3 protege el interior del mecanismo de dirección 1 en la región de los componentes móviles frente a influencias meteorológicas.

30 La cremallera se acciona a través de una columna de dirección 4 y un contacto de engranaje, de manera que al girar la columna de dirección 4 se desplazan la cremallera, y con ella también las barras de acoplamiento 2 en su dirección longitudinal. El momento de giro que se origina con ello en la columna de dirección 4 se registra con un sensor de momento de giro 5. Un servomotor 6 eléctrico acciona en esta forma constructiva la cremallera para apoyar al conductor. La forma constructiva representada en la Figura 1 se corresponde con un motor de árbol hueco que a través de un engranaje reductor acciona la cremallera que atraviesa el motor de árbol hueco. El servomotor 6  
35 está dispuesto en una carcasa del motor 7. En la carcasa del motor 7 está dispuesto en la posición de montaje representada el punto más bajo del mecanismo de dirección 1. En este punto más bajo está dispuesta una válvula de desagüe 10.

40 De modo similar, la Figura 2 muestra un mecanismo de dirección 11 con un sensor de momento de giro 5, barras de acoplamiento 2, fuelles 3 y un servomotor eléctrico 12, estando desplazado el servomotor 12 lateralmente respecto a la cremallera. En la forma constructiva representada, el servomotor 12 acciona la cremallera a través de un engranaje de correa dentada que discurre en una carcasa del engranaje 13. En la carcasa del engranaje 13 está  
45 dispuesto en esta forma constructiva el punto más bajo del mecanismo de dirección. En el punto más bajo está montado, como en la Figura 1, la válvula de desagüe 10 conforme a la invención.

50 La Figura 3 muestra la válvula de desagüe 10 en una forma de realización en una sección longitudinal en la posición de montaje según la Figura 1 o la Figura 2. La válvula está conformada fundamentalmente con simetría de rotación respecto al eje 15.

La válvula 10 comprende fundamentalmente tres elementos constructivos, en concreto un zócalo 16, una tapa 17 y una membrana 18, que representa el elemento de la válvula móvil.

55 La Figura 4 muestra una vista del zócalo 16 desde el lado de la membrana 18, si bien con la membrana 18 retirada. La vista se corresponde con una vista en planta desde debajo de la Figura 3.

Los tres elementos constructivos de la válvula se explican a continuación con más detalle a partir de las Figuras 3 y 4.

60 El zócalo 16 presenta un manguito 20 que lleva una rosca de tornillo 21 y un anillo en O 22. El manguito 20 rodea un paso 23 libre que se encuentra en el interior. Desde una abertura libre 24 discurre el paso 23 hacia un espacio 25 que está conformado aproximadamente en forma de tornillo, que es mayor en diámetro que el paso 23, y que limita en su lado opuesto al paso 23 con un suelo 26.

65 El suelo 26 presenta de modo coaxial al eje 15 un taladro de paso 27. En la dirección radial, más al exterior, están previstas en total tres roturas 28 que están conformadas como segmentos anulares, y que tienen una forma

aproximadamente en forma de haba. En la figura están representadas en total tres roturas 28. Sin embargo, también pueden estar previstas más o menos roturas.

En la vista en planta desde arriba de la Figura 4 están representadas ranuras 29 que partiendo de las roturas 28 están introducidas en la superficie interior del suelo 26. Las ranuras 29, así pues, están abiertas hacia la membrana designada en la Figura 3 con 18. Discurren en relación al eje de simetría 15 de la válvula 10 desde las roturas 28 hacia el exterior. El extremo dispuesto en el exterior de las ranuras 29 limita con un toro 30 que sobresale por encima de la superficie inferior del suelo 26. Radialmente en el exterior del toro 30 está prevista una región de contorno 31 del zócalo 16, que lleva en la Figura 3 la tapa 17.

La membrana 18 está conformada con simetría de rotación respecto al eje 15. Ésta presenta desde el interior hacia el exterior un pivote 36 en forma de hongo, que sirve para la fijación de la membrana en el taladro 27. El pivote 36 está atravesado en esta forma de realización por parte de un taladro ciego 32 centrado, y gracias a ello se puede comprimir fácilmente en el montaje. El pivote 36 está rodeado en el exterior por una banda anular 33, que representa una superficie de contacto en la superficie del suelo 26 que rodea el taladro 27. Desde la banda anular 33 se extiende después de un escalón 34 un disco de membrana 35 en forma anular con un grosor de material que se reduce desde el interior al exterior. El diámetro de la membrana 18 es mayor que el diámetro del borde reforzado 30 en forma circular, dispuesto de modo concéntrico respecto al eje 15 y respecto al pivote 36 en la parte inferior del zócalo 16. El disco de la membrana 35 está en contacto, así pues, con su superficie opuesta al toro 30 en la posición base que está representada en la Figura 3, en forma de línea.

La parte inferior del disco de la membrana 35 es fundamentalmente plano.

La tapa 17, a su vez, está conformada aproximadamente con simetría de rotación respecto al eje 15. Desde el interior hasta el exterior, la tapa 17 presenta una elevación 40 que se extiende en la posición de montaje de la Figura 3 hasta cerca de la membrana 18. Una región del suelo 41 contigua está atravesada por medio de taladros de paso 42. Una pared en forma anular 43 escalonada rodea la región del suelo 41. El diámetro interior de la pared 43 está conformado de tal manera que la tapa 17 se puede apretar con un ajuste prensado o con un ajuste de paso en la superficie de contorno exterior del zócalo 16.

En la representación montada de la Figura 3, la membrana 18 está insertada con la región en forma de hongo del pivote 35 en el taladro 27 del zócalo 16. La membrana 18 está en contacto, en la posición de reposo, con su superficie con el borde reforzado 30 en forma anular. La tapa 17 limita un espacio por debajo de la membrana 18 y protege la membrana 18 de daños. La válvula 10 está cerrada en la posición de montaje representada. El agua que penetra a través de los taladros 42, que va a parar desde abajo a la membrana 18, no puede ir a parar al paso 23. La válvula 10, así pues, protege la carcasa del engranaje 7 de la Figura 1 o bien la carcasa del engranaje 13 de la Figura 2 frente al agua que penetra desde el exterior.

La Figura 5 muestra la tapa 17 en una vista en planta desde arriba, y en concreto en la parte superior que está opuesto en la Figura 3 a la membrana 18. Los elementos constructivos descritos en relación a la Figura 3 están designados con las mismas cifras de referencia.

La Figura 6 muestra dos ejemplos de realización adicionales, que están designados en la mitad izquierda de la Figura 6 con II y en la mitad derecha de la Figura 6 con III.

El manguito 20 rodea el paso 23. En este caso, en la parte exterior del manguito 20, sin embargo, no está prevista ninguna rosca, sino un grupo de nervios o salientes circulares 50, que ocasionan una obturación de la válvula 10 al introducirla a presión en un talador de la carcasa sin rosca. El zócalo 16 está conformado en la forma de realización II, por lo demás, como en la Figura 3. La membrana 18 es igualmente similar, sólo que el pivote 36 no está previsto en estos dos ejemplos de realización II y III con el taladro ciego 32 céntrico de la Figura 3. Ésta es una forma de realización que se puede producir de un modo sencillo. Se puede pensar y es posible emplear también para estas formas de realización una membrana 18 con un taladro ciego 32 en el pivote 36. Un espacio 51 por debajo de la membrana 18 se limita en II por parte de una tapa 52, que está colocada en la Figura 3 en la parte exterior con un ajuste prensado sobre el zócalo 16, y que envuelve éste en su contorno exterior. De modo céntrico frente a la membrana, la tapa 52 está provista de una elevación 53 a modo de cúpula, que alcanza aproximadamente a la membrana 18, y toca ésta prácticamente en su centro. El saliente 53 que cae radialmente hacia el exterior representa una superficie de tope para la membrana 18, con la que se puede poner en contacto en caso de una carga elevada. La superficie del saliente 53 evita de este modo, en caso de desviaciones radiales extremas de la membrana 18, que ésta se deforme de un modo duradero por medio de pandeo.

La forma de realización III en la mitad derecha de la Figura 6 se diferencia de la forma de realización II por medio del hecho de que el zócalo 16 en este caso está conformado en la región de la tapa con un saliente 55 en forma de tubo que se extiende en la dirección axial alejándose de la membrana 18. La tapa 17 está realizada en este caso más pequeña en el diámetro y se introduce a presión en el talón 55 en forma de tubo. En la forma de realización III, la tapa 17 es más pequeña en el diámetro que en las otras formas de realización. La superficie de contacto cilíndrica entre la tapa 17 y el saliente 55 permite que el saliente 55 del zócalo 16 se provea en el exterior con un contorno,

5 por ejemplo con un hexágono. Esto representa una ventaja por lo que se refiere al montaje de la válvula 10, cuando, en concreto, las fuerzas y las fuerzas del momento de giro han de ser ejercidas sobre la región de junta del manguito 20. Éstas son introducidas entonces directamente a través del zócalo 16, y se vuelven a extraer. En las formas de realización de la Figura 3 o en la forma de realización II se transmitirían este tipo de fuerzas a través de la unión entre la tapa 17 y el zócalo 16.

En las dos formas de realización se puede pensar, y es posible aumentar la distancia entre la membrana 18 y el saliente 53.

10 Los dos ejemplos de realización en la Figura 6 muestran la válvula en la posición cerrada.

La Figura 7 muestra las formas de realización según la Figura 6 en una posición abierta de la válvula. La membrana 18 está elevada aquí sobre todo su contorno del borde reforzado 30. Entre el paso 23 y las aberturas 42 de la tapa 17 existe un paso a través del cual pueden penetrar gases y líquidos.

15 La función especialmente ventajosa de los diferentes ejemplos de realización de la válvula conforme a la invención se describe a continuación con más detalle.

20 Tal y como se ha mencionado ya en la Figura 3, la válvula 10 está cerrada en la posición base representada en la Figura 3 y en la Figura 6. El agua que penetra desde el exterior a través de los taladros de paso 42 no puede abrir la válvula. El espacio interior del mecanismo de dirección, así pues, se protege en este punto frente al agua que penetra. Esto sirve, en particular, en el caso de un chorro de agua que entra desde el exterior, como puede suceder, por ejemplo, cuando se realizan marchas por el agua en las que la dirección se sumerge completamente.

25 Por otro lado, por ejemplo, como consecuencia de fuelles defectuosos 3 puede penetrar agua en el mecanismo de dirección 11. En este caso se han de diferenciar dos casos.

30 En el primer caso, en caso de marcha bajo agua y un gran daño en un fuelle 3 penetra una gran cantidad de agua en el mecanismo de dirección 11. La válvula permanece en la posición cerrada según la Figura 3 y la Figura 6, ya que también hay agua en la parte inferior de la membrana 18. Después de finalizar la marcha por agua, toda el agua va a la parte superior de la membrana 18, y lleva a ésta, por medio del peso del agua que ha penetrado, a la posición abierta según la Figura 7. Puesto que la válvula 10 se encuentra en la posición más baja de la dirección en la posición de montaje de la dirección, el agua que penetra va en su totalidad a la válvula 10, y puede salir allí totalmente a través de la ranura entre la membrana 18 y el toro 30.

35 En el segundo caso se dan sólo ligeros daños de un fuelle 3, por ejemplo por medio de mordiscos de martas.

40 Las salpicaduras de agua en marchas bajo la lluvia penetran sólo en pequeñas cantidades en la dirección. Se originan gotas que a lo largo del tiempo discurren dentro de la dirección hacia la válvula 10. Este tipo de gotas son indeseadas fundamentalmente en la dirección, ya que aumentan el contenido de humedad de la atmósfera en la dirección, y debido a ello pueden llevar a corrosión. Estas cantidades de agua a modo de gotas discurren a través del paso 23, del espacio 25 y de las roturas 28 hacia la parte superior de la membrana 18. En este caso, las gotas permanecerían en primer lugar en la región entre la membrana 18 y las roturas 28, en caso de que no se hubieran previsto las ranuras 29. El efecto conjunto de las ranuras 29 con las características correspondientes de la superficie de los materiales usados y de la tensión superficial del agua lleva a que las gotas se conduzcan a lo largo de las ranuras 29 hasta el toro 30. La membrana 18 está conformada a partir de un material que se puede deformar fácilmente con una fuerza de retroceso reducida, y debido a ello está en contacto sólo ligeramente con el toro 30, o conforma a lo largo del tiempo incluso una pequeña ranura entre la membrana 18 y el toro 30. El peso de la gota de agua que está en la parte exterior de la membrana 18 es suficiente con un dimensionamiento adecuado para abrir la ranura anular, o para salir a través de la ranura que ya existe.

50 Es importante mencionar aquí que incluso cuando la membrana 18 no vuelva siempre a la posición completamente cerrada, siempre se da la seguridad frente a que penetre agua desde la parte inferior, ya que al producirse el más pequeño contacto con el agua que va a parar a la membrana desde abajo a través de los taladros 42, la membrana 18 se vuelve a poner en contacto con el toro 30, y como más tarde en este instante 10 la válvula está cerrada. Una ranura conformada de modo duradero en el estado de reposo entre la membrana 18 y el toro 30 es en algunos casos incluso ventajosa cuando, en concreto, se desea un intercambio de aire del volumen interior del mecanismo de conducción 11 con la atmósfera exterior, para por medio de la "respiración" mantener seco el aire en el interior del engranaje, y evitar la creación de sobrepresión o de presión negativa en el mecanismo de dirección, por ejemplo, por medio de cambios de la temperatura.

60 Como materiales adecuados para la válvula 10 se han acreditado el plástico para el zócalo 17 y para la tapa 17. En particular, el plástico se puede escoger o tratar de tal manera que se ajusten características hidrófobas que faciliten el paso de agua que caiga a modo de gotas. La membrana 18 está hecha preferentemente de silicona, que igualmente deriva las gotas de agua sin humedecerse ella fundamentalmente.

65

## ES 2 426 142 T3

Las siguientes dimensiones se han comprobado como ventajosas en la práctica:

5 El diámetro de la membrana 18 está entre 10 mm y 30 mm, preferentemente en 19 mm. La altura del pivote 36 desde la punta superior hasta la parte inferior del disco de la membrana se encuentra entre 3 mm y 8 mm, preferentemente en 5,5 mm.

10 El grosor del disco de la membrana disminuye desde el interior hacia el exterior. En el interior está entre 0,6 mm y 1,8 mm, preferentemente en 1,2 mm, y en el exterior, de modo correspondiente, entre 0,45 mm y 1,35 mm, preferentemente en 0,9 mm.

15 El diámetro del toro 30 tiene un valor entre 9 mm y 25 mm, preferentemente 17 mm. La altura con la que se eleva el toro 30 por encima de la superficie anular 31 que lo rodea tiene un valor entre 0,05 mm y 0,15 mm, preferentemente 0,10 mm. En este caso, el toro 30 tiene una forma aproximadamente semicircular en la sección transversal con un radio entre 0,05 mm y 0,15 mm.

El diámetro interior del paso 23 tiene un valor entre 3,5 mm y 9,5 mm, preferentemente 6,5 mm. Como rosca 21 se prefiere una rosca de la dimensión M10 x 1,0.

20 Las ranuras 29 presentan una profundidad en la dirección del eje 15 y perpendicularmente a la superficie del suelo 26 de 0,1 mm a 0,9 mm, preferentemente de 0,2 mm a 0,4 mm, y en particular 0,3 mm. La anchura de las ranuras tiene un valor de 0,5 mm a 1,5 mm, preferentemente de 1,0 mm. La longitud de las ranuras resulta a partir de la distancia entre los bordes exteriores de las roturas 28 y el toro 30. Tiene un valor entre 1,5 mm y 4,5 mm, preferentemente 3 mm. La base de las ranuras puede estar conformada, en este caso, de modo redondeado o rectangular.

25 El diámetro total de la válvula representada tiene un valor de 14 mm a 42 mm, preferentemente de aproximadamente 28 mm. La altura total de la válvula desde la parte inferior de la tapa 17 hasta el extremo abierto del manguito 20 tiene un valor de 9 mm a 26 mm, preferentemente 17 mm.

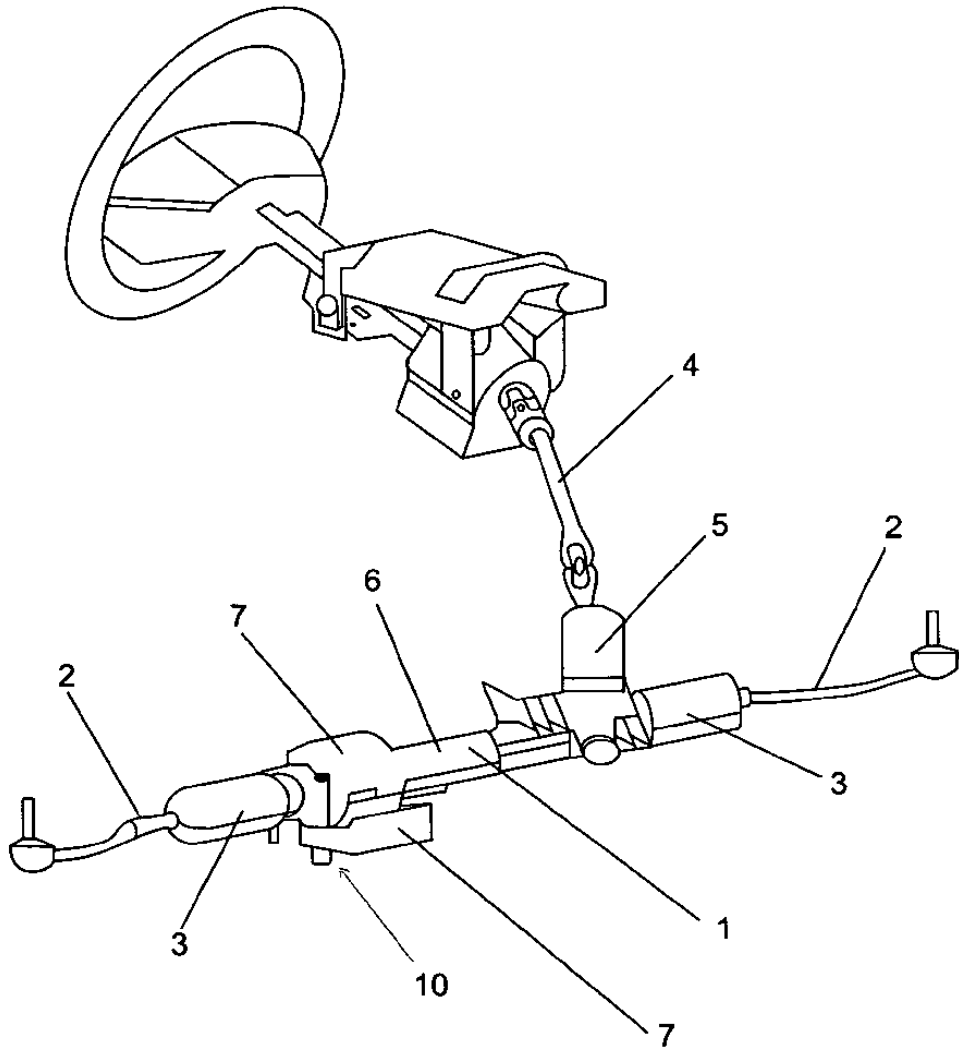
**REIVINDICACIONES**

1. Válvula de desagüe para una servodirección electromecánica de un automóvil,
- 5 - con un zócalo (16) y una membrana (18) que está conformada como elemento de válvula móvil, y que está dispuesta en relación al zócalo (16) entre una posición cerrada y una posición abierta de modo móvil,
- en la que la membrana (18) en la posición cerrada está en contacto con el zócalo (16) a lo largo de un toro (30),
- 10 - en la que el zócalo presenta un paso (23) que discurre desde una abertura libre (24) a un suelo (26), y la membrana (18) está fijada en el suelo (26) de modo central,
- en la que el suelo (26) presenta al menos una rotura (28), que representa una unión desde el paso (23) a la membrana (18),
- 15 caracterizada porque el suelo (26) presenta al menos una ranura (29) que está abierta hacia la membrana (18) y que se extiende desde la al menos una rotura (28) respecto a un eje de simetría de rotación (15) de la válvula (10) desde las roturas (28) hacia el exterior hasta el toro (30).
- 20 2. Válvula de desagüe según la reivindicación 1, caracterizada porque el toro (30) discurre en modo circular, y encierra un eje central (15) de modo concéntrico.
3. Válvula de desagüe según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la al menos una ranura (29) presenta una profundidad de la ranura, medida en la dirección del eje (15) y perpendicularmente a la dirección del suelo (26), de 0,1 mm a 0,9 mm, preferentemente de 0,2 mm a 0,4 mm, y en particular de 0,3 mm.
- 25 4. Válvula de desagüe según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la anchura de las ranuras tiene un valor de 0,5 mm a 1,5 mm, preferentemente de 1,0 mm.
- 30 5. Válvula de desagüe según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la longitud de las ranuras entre los bordes exteriores de las ranuras (28) y el toro (30) tiene un valor de 1,5 mm a 4,5 mm, preferentemente de 3 mm.
- 35 6. Válvula de desagüe según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la membrana (18) comprende un disco de la membrana redondo (35) que presenta un grosor de material que se reduce desde el interior hacia el exterior, que en el interior tiene un valor entre 0,6 mm y 1,8 mm, preferentemente 1,2 mm, y en el exterior, de modo correspondiente, tiene un valor entre 0,45 mm y 1,35 mm, preferentemente 0,9 mm.
- 40 7. Válvula de desagüe según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la membrana (18) está fijada con un pivote central (36) en un taladro central (27) del suelo (26).
8. Válvula de desagüe según la reivindicación 7, caracterizada porque el pivote (36) presenta un taladro ciego (32) dispuesto de modo central.
- 45 9. Válvula de desagüe según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la membrana (18) está cubierta en su lado opuesto al zócalo (16) por medio de una tapa (17).
10. Servodirección electromecánica de un automóvil con una válvula de desagüe (10), que presenta:
- 50 - un zócalo (16) dispuesto en un punto bajo de una carcasa de dirección y una membrana (18) que está conformada como elemento de válvula móvil, y que está dispuesta de modo móvil en relación al zócalo (16) entre una posición cerrada y una posición abierta,
- en la que la membrana (18) en la posición cerrada está en contacto con el zócalo (16) a lo largo de un toro (30),
- 55 - en la que el zócalo presenta un paso abierto (23) hacia un espacio interior de la carcasa de la dirección, que discurre desde una abertura libre (24) a un suelo (26), y la membrana (18) está fijada en el suelo (26), de modo central
- 60 - en la que el suelo (26) presenta al menos una rotura (28), que representa una unión desde el paso (23) a la membrana (18),
- 65 caracterizada porque el suelo presenta al menos una ranura (29) que está abierta hacia la membrana (18) y que se extiende desde la al menos una rotura (28) respecto a un eje de simetría (15) de la válvula (10) desde las roturas (28) hacia el exterior hasta el toro (30).

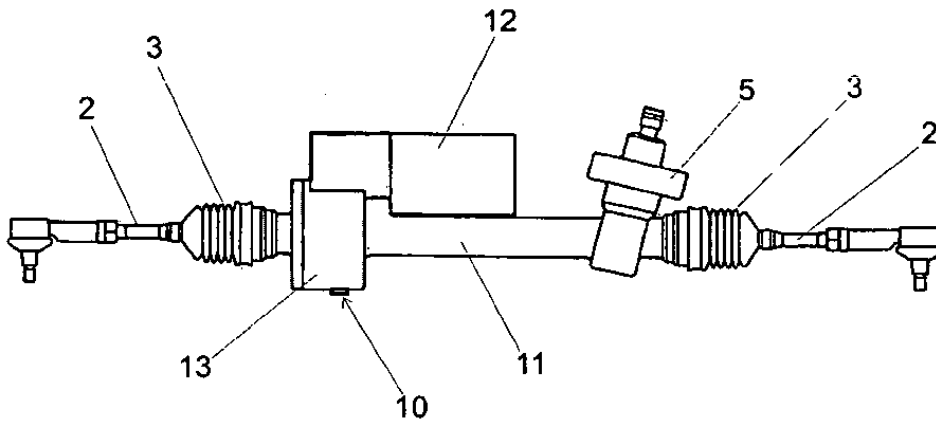


## ES 2 426 142 T3

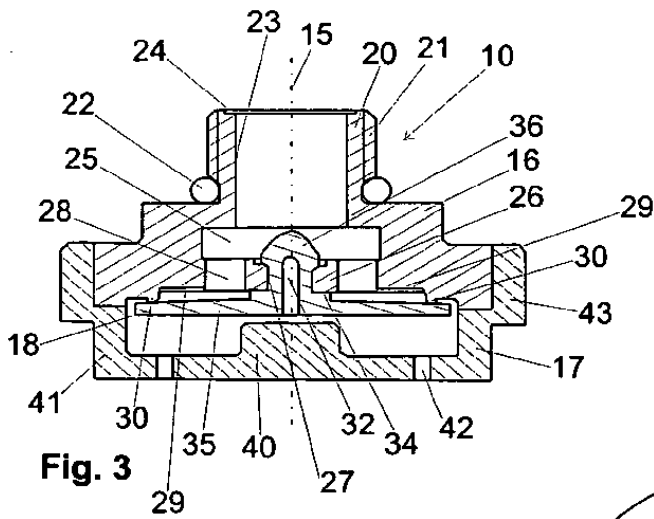
11. Servodirección electromecánica de un automóvil según la reivindicación 10, caracterizada porque la membrana (18) está alojada entre el zócalo (16) y una tapa (17).
- 5 12. Servodirección electromecánica de un automóvil según una de las reivindicaciones anteriores 10 – 11, caracterizada porque la membrana (18), en el estado de reposo, no está en contacto con el toro (30) a lo largo de todo el contorno.
- 10 13. Servodirección electromecánica de un automóvil según una de las reivindicaciones anteriores 10 – 12, caracterizada porque la membrana (18) y/o el zócalo (16) presentan una superficie hidrófoba.
14. Servodirección electromecánica de un automóvil con una válvula de desagüe (10) según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 9.



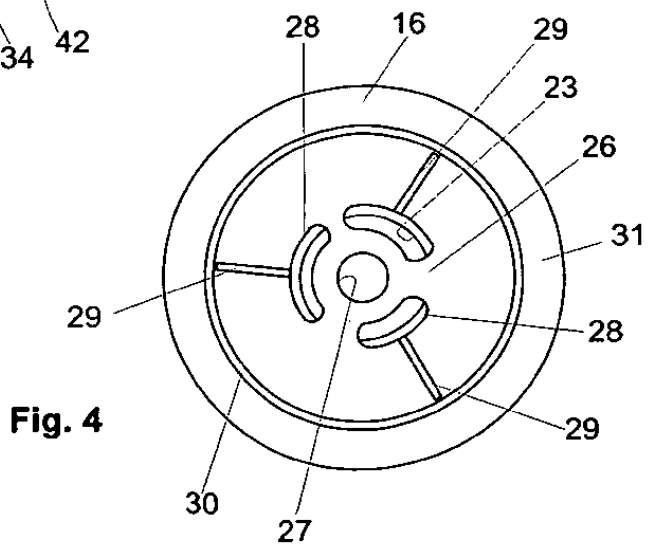
**Fig. 1**



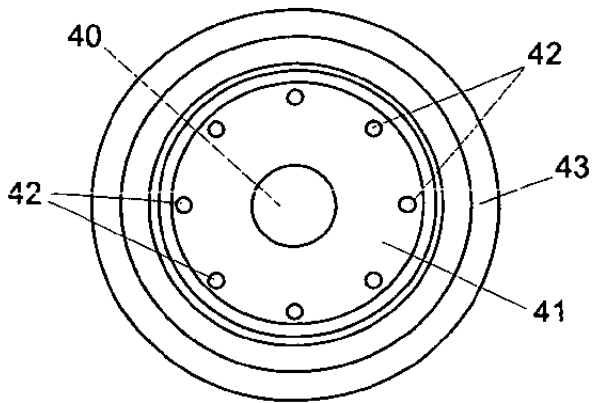
**Fig. 2**



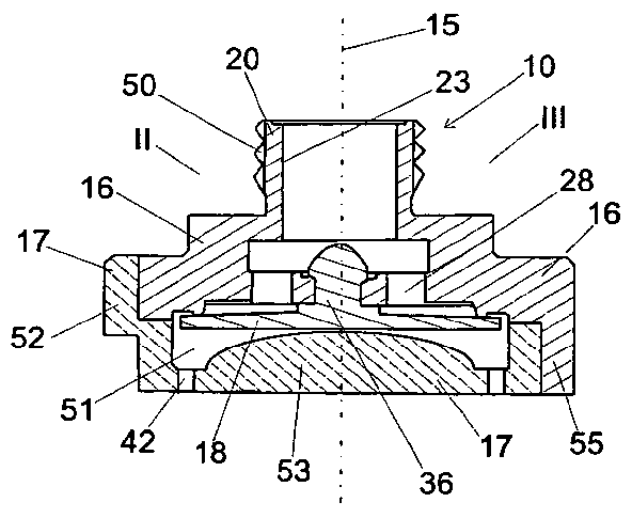
**Fig. 3**



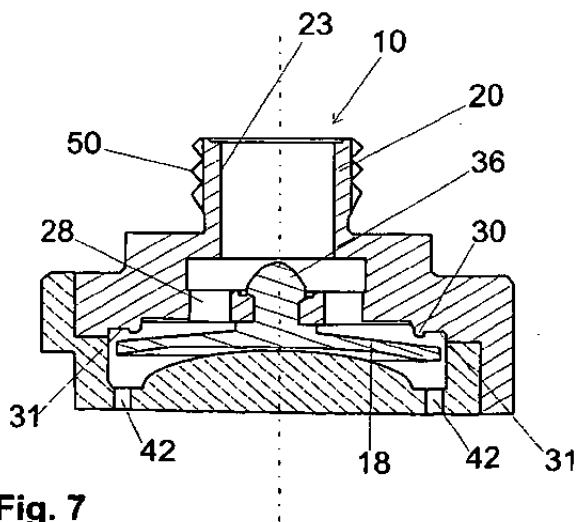
**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**