

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 593 820**

51 Int. Cl.:

F16K 1/16 (2006.01)

F16L 55/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.04.2013** **PCT/IB2013/053236**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2013** **WO13160846**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2013** **E 13727994 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016** **EP 2841828**

54 Título: **Válvula de control de pétalos para unidades de conexión separables para mangueras flexibles**

30 Prioridad:

26.04.2012 IT MI20120695

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

13.12.2016

73 Titular/es:

MIB ITALIANA S.P.A. (100.0%)

Via Garibaldi 6

35020 Casalserugo (PD), IT

72 Inventor/es:

BORMIOLI, LORENZO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 593 820 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 control de pétalos para unidades de conexión separables para mangueras flexibles

La presente invención está relacionada con una válvula de control de pétalos para unidades de conexión separables para mangueras para transferir productos fluidos, en concreto productos petrolíferos.

- 5 Es conocido que la transferencia en el mar de productos petrolíferos desde instalaciones petroquímicas, desde plataformas, de petrolero a petrolero, desde un petrolero a una instalación en tierra y viceversa se realiza a través de mangueras flexibles y de unidades de conexión de mangueras que consisten en dos partes separables, provistas cada una de ellas de una respectiva válvula de control que se cierra automáticamente cuando se produce la separación para limitar el vertido de producto al mar, con una consiguiente menor contaminación de éste último.
- 10 Estas unidades de conexión se colocan en la parte de la manguera flexible situada en el mar y tienen el objetivo principal de proteger la manguera, y más en general la tubería de conexión, en caso de situaciones anormales que provoquen excesiva tracción sobre la manguera o presión excesiva sobre la tubería. Dichas situaciones anormales pueden ser: separación y deriva de petroleros o más en general de instalaciones petrolíferas (FPSO) que de esta forma estiran la manguera flexible, mar agitada que provoca tracción sobre la manguera más allá de los límites,
- 15 barcos que chocan con la manguera y tiran de ella creando así cargas excesivas sobre la misma, cierre rápido de la válvula situada aguas abajo del flujo o cualquier otra razón que provoque un incremento excesivo de la carga axial y/o de la presión.

- Las unidades de conexión disponibles en la actualidad están fabricadas de manera que las válvulas de control se cierran de forma automática después de la separación de las dos partes de la unidad de conexión, es decir, sin
- 20 control por parte de un operador en las situaciones anteriormente mencionadas.

- También son conocidas las válvulas de control de fluido del tipo de pétalos, es decir, consistentes en una pluralidad de segmentos o sectores con el giro permitido, los cuales se hacen girar entre una posición de apertura, en la cual los pétalos son substancialmente paralelos a la dirección de flujo del producto petrolífero, y una posición de cierre en la cual los pétalos convergen transversalmente hacia el eje de la unidad para bloquear el flujo de producto. El
- 25 movimiento desde la posición de apertura hasta la posición de cierre se produce bajo el empuje de medios elásticos cuando cesa, debido a la tensión de tracción axial impuesta sobre la unidad de conexión, la acción de retención ejercida, por ejemplo, por un casquillo interior axialmente desmontable. Frenos dinámicos de fluido reducen de forma apropiada la velocidad de cierre de la válvula situada aguas arriba para evitar una presión excesiva, denominada golpe de ariete, determinada por la acción combinada de los medios elásticos y del fluido presurizado, la cual puede
- 30 tener efectos destructivos sobre la válvula de control y sobre la propia unidad de conexión. Una válvula de control de pétalos se describe por ejemplo en las solicitudes de patente MI2010A002247 y MI2010A002248, presentadas el 6 de Diciembre de 2010.

- En las válvulas del tipo antes mencionado existe el problema de hacer pivotar los pétalos, porque el movimiento de pivotamiento debe ser preciso, fiable y externamente accesible desde la unidad de conexión para ajustar y
- 35 posiblemente sustituir los pivotes utilizados.

Por lo tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar una válvula de control de pétalos para unidades de conexión separables para mangueras para transferir productos fluidos, que tenga un sistema efectivo de pivotamiento de los pétalos giratorios.

- De acuerdo con la invención, este objeto se consigue por medio del uso de pivotes esféricos interpuestos entre
- 40 pétalos lateralmente adyacentes y provistos de un cuello de posicionamiento dotado de rosca insertado y roscado en un respectivo orificio radial del cuerpo de la unidad de conexión.

Un tapón de enclavamiento roscado a su vez en dicho orificio radial y que hace tope de forma ajustada contra el citado cuello del pivote esférico para mantener al pivote esférico en una posición apropiada para permitir un pivotamiento correcto y preciso entre los dos pétalos adyacentes y para impedir que el pivote gire y se desplace con respecto a la posición establecida.

- 5 Los rasgos de la presente invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización de la misma, mostrada a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los cuales:

Las Figuras 1 y 2 muestran respectivamente una vista lateral y una vista en sección axial, tomada a lo largo de la línea II-II de la Figura 1, de la unidad de conexión para mangueras flexibles con válvulas de control de pétalos de acuerdo con la presente invención;

- 10 La Figura 3 muestra una vista en sección axial de la misma unidad de conexión durante un proceso de separación en dos partes con las válvulas de control ya cerradas;

La Figura 4 muestra una vista en sección de la unidad de conexión tomada a lo largo de la línea IV-IV de la Figura 3;

- 15 La Figura 5 muestra a modo de ejemplo una vista en perspectiva de uno de los pétalos de menor tamaño de la válvula de control que está situada aguas arriba en la dirección de flujo del producto fluido;

La Figura 6 muestra una vista en planta del mismo pétalo;

La Figura 7 muestra una vista en sección del mismo pétalo tomada a lo largo de la línea VII-VII de la Figura 6;

La Figura 8 muestra una vista lateral del mismo pétalo;

- 20 La Figura 9 muestra a modo de ejemplo una vista en perspectiva de uno de los pétalos de mayor tamaño de la válvula de control que está situada aguas arriba en la dirección de flujo del producto petrolífero;

La Figura 10 muestra una vista en planta del mismo pétalo de la Figura 9;

La Figura 11 muestra una vista lateral del mismo pétalo de la Figura 9;

- 25 Las Figuras 12 y 13 muestran una vista parcialmente seccionada de los asientos de alojamiento de los pivotes esféricos de los cuales están provistos los pétalos de las Figuras 5-8 y 9-11.

La Figura 14 muestra cómo un pétalo de menor tamaño se solapa con un pétalo de mayor tamaño en la posición de cierre de la válvula a la cual pertenecen dichos pétalos;

La Figura 15 muestra una vista en sección transversal de la unidad de conexión a través de los puntos de pivotamiento de los pétalos según la línea XV-XV de la Figura 1;

- 30 La Figura 16 muestra un detalle ampliado de uno de los puntos de pivotamiento mostrados en la Figura 15.

La Figura 1 muestra una unidad de conexión para mangueras flexibles, la cual comprende dos partes o cuerpos 1 y 2 de válvula separables, situados respectivamente aguas arriba y aguas abajo en la dirección de flujo del producto fluido transportado (de derecha a izquierda en la Figura 2).

- 35 Las dos partes 1 y 2 están conectadas por tornillos 3 de rotura, los cuales se rompen en caso de tensión de tracción fuerte (igual a o mayor que la carga de colocación), permitiendo de esta forma que se puedan separar las dos partes.

Dentro de la unidad de conexión está situado un casquillo 4 deslizante cilíndrico (Figura 2), pudiendo dicho casquillo desmontarse de forma automática y axialmente de la unidad de conexión cuando las dos partes de la unidad se separan.

El casquillo 4 cilíndrico mantiene la posición normalmente abierta de dos válvulas 5-5' de sector giratorias situadas aguas arriba y aguas abajo, respectivamente, en la dirección de flujo del producto petrolífero.

Las funciones y modos de funcionamiento del casquillo 4 se describen, por ejemplo, en la solicitud de patente Italiana MI2009A002146 presentada por el Solicitante el 4 de Diciembre de 2009.

Cada válvula 5-5' consiste en dos series de pétalos o segmentos 6-7 y 6'-7' de forma y tamaños diferentes, los cuales se alternan circunferencialmente y tienen el giro permitido alrededor de ejes respectivos entre la posición de apertura de la Figura 2 y la posición de cierre de las Figuras 3 y 4.

Las Figuras 5-14 muestran en detalle la forma y función de los pétalos 6 y 7 de la válvula 5 de control situada aguas arriba, fabricada de acuerdo con la presente invención. La forma de los pétalos 6' y 7' de la válvula 5' situada aguas abajo es similar.

Un pétalo 7 de mayor tamaño se muestra en las Figuras 9-13, donde se ve que dicho pétalo consiste en un cuerpo 51 aproximadamente triangular que está provisto de un extremo 31 con forma de V, cuyos lados 32 están concebidos para que hagan tope de manera estanca contra los correspondientes lados de los otros pétalos 7 adyacentes. El pétalo 7 tiene caras 33 laterales con un extremo 34 curvado, las cuales incluyen un escalón 35 sobre el cual, cuando la válvula 5 está cerrada, se apoya un lado del pétalo 6 de menor tamaño interpuesto entre dos pétalos 7 de mayor tamaño. Dos salientes 53 oblicuos se solapan y son integrales (o están fijados en puntos 54 y 55 de fijación) a la superficie situada aguas arriba 56 del cuerpo 51 que mira hacia el flujo de producto petrolífero cuando la válvula está cerrada. El pétalo 7 también incluye puntos 61 de pivotamiento parcialmente esféricos (mostrados con mayor detalle en la Figura 13) y un talón 62 de control.

Un pétalo 6 de menor tamaño se muestra, a su vez, en las Figuras 5-8, en las que se ve que dicho pétalo consiste en un cuerpo 52 aproximadamente triangular que está provisto de un extremo 36 redondeado con un escalón 37 (Figura 8), el cual engrana de forma ajustada con los extremos 34 curvados de dos pétalos 7 adyacentes cuando la válvula 5 está cerrada, y que está provisto de lados 38 rectos que engranan de forma ajustada con las caras 33 laterales de los dos pétalos 7 adyacentes cuando la válvula 5 está cerrada. Dos aletas 59, las cuales sobresalen lateralmente desde los lados 38 y que están provistas de rebajes 60 curvados adaptados para alojar, cuando la válvula está cerrada, a los correspondientes salientes 53 de los pétalos 7 adyacentes (como se muestra con mayor detalle más adelante), se solapan y están fijadas en puntos 58 de fijación a la superficie 57 situada aguas arriba del cuerpo 52. El pétalo 6 también incluye puntos 63 de pivotamiento parcialmente esféricos (mostrados con mayor detalle en la Figura 12) y un talón 64 de control.

Los pétalos 7 y 6 pueden girar alrededor de ejes respectivos y se pueden hacer pivotar el uno con respecto al otro por medio de pivotes 70 esféricos, mostrados en las Figuras 14, 15 y 16, los cuales están alojados con el giro permitido en los asientos 61 y 63 parcialmente esféricos de los pétalos antes mencionados. Cada pivote 70 esférico está provisto de un cuello 71 de posicionamiento dotado de rosca (Figura 16) que se inserta y se rosca en un orificio 72 radial respectivo del cuerpo de la unidad de conexión. Un tapón 73 de enclavamiento se rosca en el mismo orificio 72 y actúa sobre el cuello 71 para mantener al pivote 70 esférico en la posición correcta. Se interpone una junta 75 de sellado entre las superficies laterales del tapón 73 y del orificio 72 para evitar fugas de fluido a través de los puntos de pivotamiento.

Como se muestra en las Figuras 2 y 3, para los pétalos de la válvula 5' de control se proporcionan pivotes 70 esféricos similares con cuello 71 y tapón 73 de enclavamiento.

Las Figuras 4 y 14 muestran la configuración de cierre de los pétalos 7 y 6 de la válvula 5 de control. La configuración de los 7' y 6' de la válvula 5' es completamente similar.

- 5 El movimiento del pétalo 7 y 6 individual desde la posición de apertura hasta la posición de cierre es controlado por un dispositivo 9 de cierre automático del tipo descrito en la solicitud de patente Italiana MI2010A002248, presentada el 6 de Diciembre de 2010, el cual actúa sobre los talones 62 y 64 bajo el empuje de muelles 17 helicoidales cuando, de acuerdo con los modos explicados en la patente Italiana MI2009A002146, se tira axialmente hacia fuera del casquillo 4 sacándolo del interior de la válvula 5, cesando de esta forma la acción de retención de los pétalos 6 y 7
- 10 giratorios de la propia válvula.

El movimiento de cierre de los pétalos 7 y 6 de la válvula 5 es frenado por el escape controlado de un fluido de frenado de tipo viscoso desde las cámaras 18 de alojamiento del propio fluido hacia las cámaras 14 de alojamiento de los muelles 17 a través de tuberías 19 de escape en las cuales están insertados cartuchos 21 de ajuste de la velocidad del flujo que tienen un surco externo helicoidal.

- 15 La velocidad de escape del fluido de frenado se ajusta por medio de cartuchos 21 ranurados de diferentes maneras, para determinar velocidades de giro, y por tanto de cierre, diferentes de los pétalos individuales de la válvula 5. Más en concreto, la velocidad de cierre de los pétalos 7 de mayor tamaño se fija para que sea más rápida que la de los pétalos 6 de menor tamaño, los cuales por consiguiente se solapan y se apoyan parcialmente sobre los bordes de los pétalos 7 adyacentes, consiguiendo de esta forma la configuración de cierre de la Figura 4. Esto permite obtener
- 20 un cierre que limita la descarga de producto al máximo cuando se cierra la válvula 5 de control, limitando de esta forma a niveles aceptables el pico de presión generado por el golpe de ariete del producto petrolífero.

Las aletas 59 de los pétalos 6 de menor tamaño evitan cualquier cierre temprano de los pétalos 7 de mayor tamaño, y cuando alojan a los salientes 53 de los pétalos 7 en sus rebajes 60, permiten una colocación precisa de los pétalos en la posición de cierre ajustado, como se muestra en la Figura 14.

- 25 De forma similar, los pétalos 6'-7' de la válvula 5' de control situada aguas abajo en la dirección de flujo de los fluidos están provistos de aletas y salientes similares a las aletas 59 y a los salientes 53 de los pétalos 6-7, y están provistos a su vez de dispositivos de cierre automático, descritos en la solicitud de patente MI2010A002248, los cuales actúan por medio de muelles apropiados sobre los talones de los pétalos 6'-7' para determinar el giro y, de esta forma, el cierre automático de los pétalos 6'-7' cuando se extrae el casquillo 4 tirando de él (Figura 3). El efecto
- 30 de frenado está determinado en este caso por el fluido presurizado del interior de la parte 2 de unión.

De esta manera, para unidades que tienen un flujo unidireccional, la válvula situada aguas abajo puede no estar provista de un sistema de frenado, sino sólo del dispositivo de cierre automático empujado por un muelle.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula (5, 5') de control para unidades de conexión para mangueras flexibles, y una unidad de conexión, comprendiendo la válvula (5, 5') de control una pluralidad de pétalos (segmentos o sectores) (6, 7; 6', 7') que tienen permitido el giro entre una posición de apertura completa y una posición de cierre completo, caracterizada por que
5 dichos pétalos (6, 7; 6', 7') tienen permitido el giro alrededor de ejes de pivotamiento definidos por pivotes (70) esféricos interpuestos entre pétalos lateralmente adyacentes, y por que dichos pétalos están provistos de un cuello (71) de posicionamiento dotado de rosca insertado y roscado en un respectivo orificio (72) radial del cuerpo (1, 2) de la unidad de conexión.
2. La válvula de control de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que un tapón (73) de enclavamiento
10 está roscado en el citado orificio (72) radial y hace tope de forma ajustada contra dicho cuello (71) del pivote (70) esférico para mantener a dicho pivote (70) esférico en una posición apropiada para permitir un pivotamiento correcto y preciso entre los dos pétalos (6, 7; 6', 7') adyacentes.
3. La válvula de control de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que comprende una junta (75) de sellado insertada entre el citado tapón (73) de enclavamiento y el citado orificio (72) radial.
- 15 4. La válvula de control de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que los citados pétalos (6, 7; 6', 7') están provistos de asientos (61, 63) parcialmente esféricos para alojar a los citados pivotes (70) esféricos.
5. La válvula de control de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los pétalos (7, 7') de mayor tamaño tiene un extremo (31) con forma de V, cuyos lados (32) están concebidos para que hagan tope de manera estanca contra los correspondientes lados de otros pétalos (7, 7') de mayor tamaño, y
20 también con caras (33) laterales con un extremo (34) curvado que incluyen un escalón (35) sobre el cual, cuando la válvula (5, 5') está cerrada, se apoya un lado de un pétalo (6, 6') de menor tamaño interpuesto entre dos pétalos (7, 7') de mayor tamaño, y por que los pétalos (6, 6') de menor tamaño tienen un extremo (36) redondeado con un escalón (37), el cual engrana de forma ajustada con los extremos (34) curvados de dos pétalos (79) adyacentes cuando la válvula (5, 5') está cerrada, y lados (38) rectos en los cuales continúa el escalón (37), los cuales engranan
25 de forma ajustada con las caras (33) laterales de los dos pétalos (7, 7') adyacentes cuando la válvula (5, 5') está cerrada.

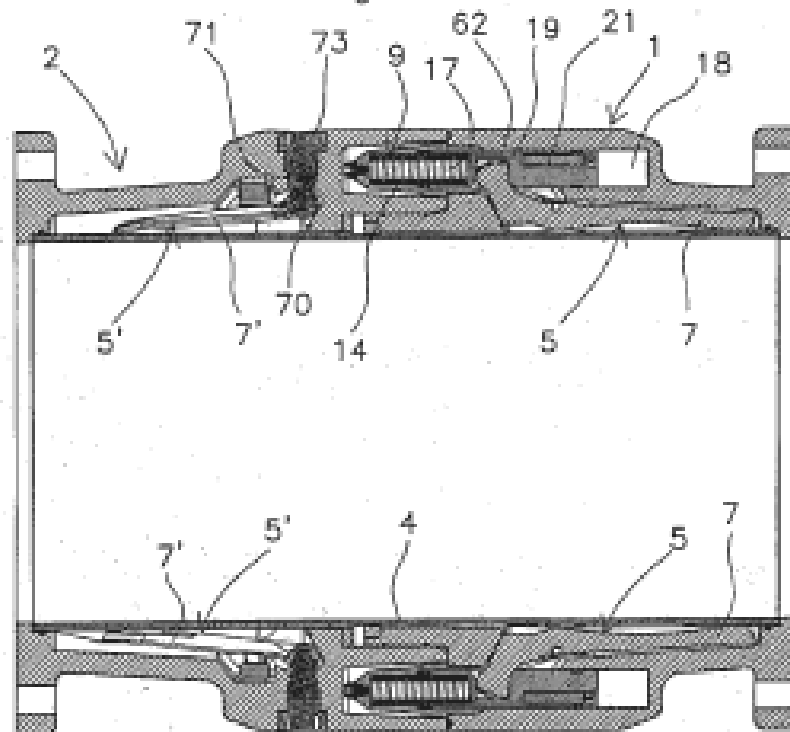
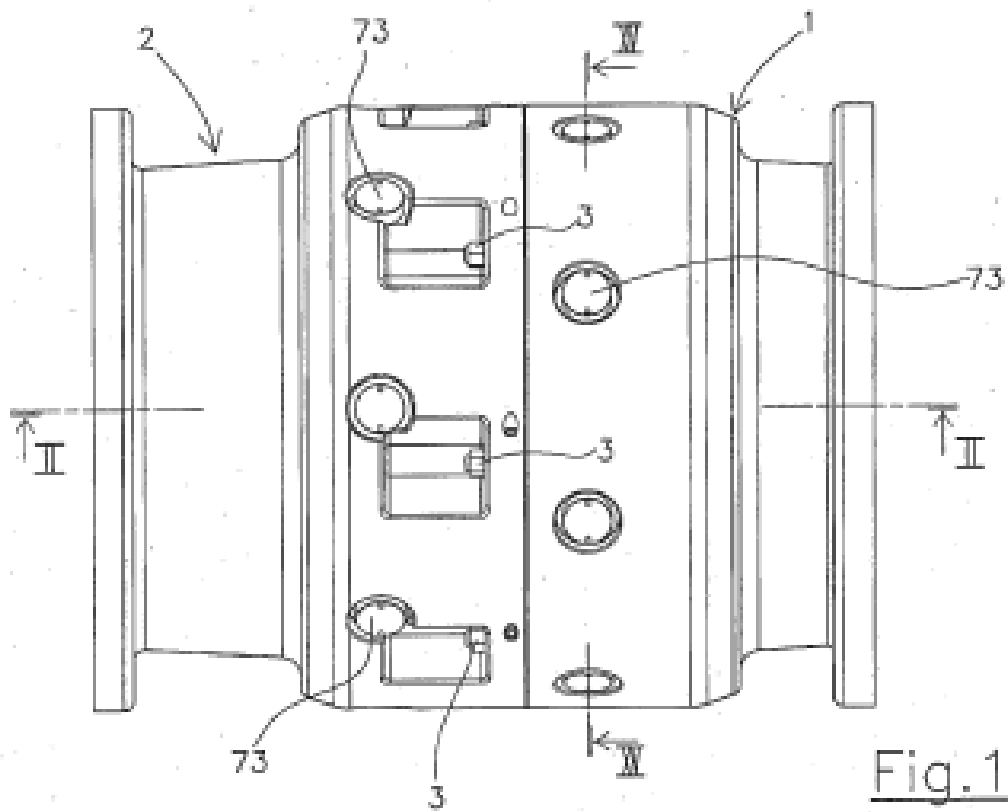


Fig. 3

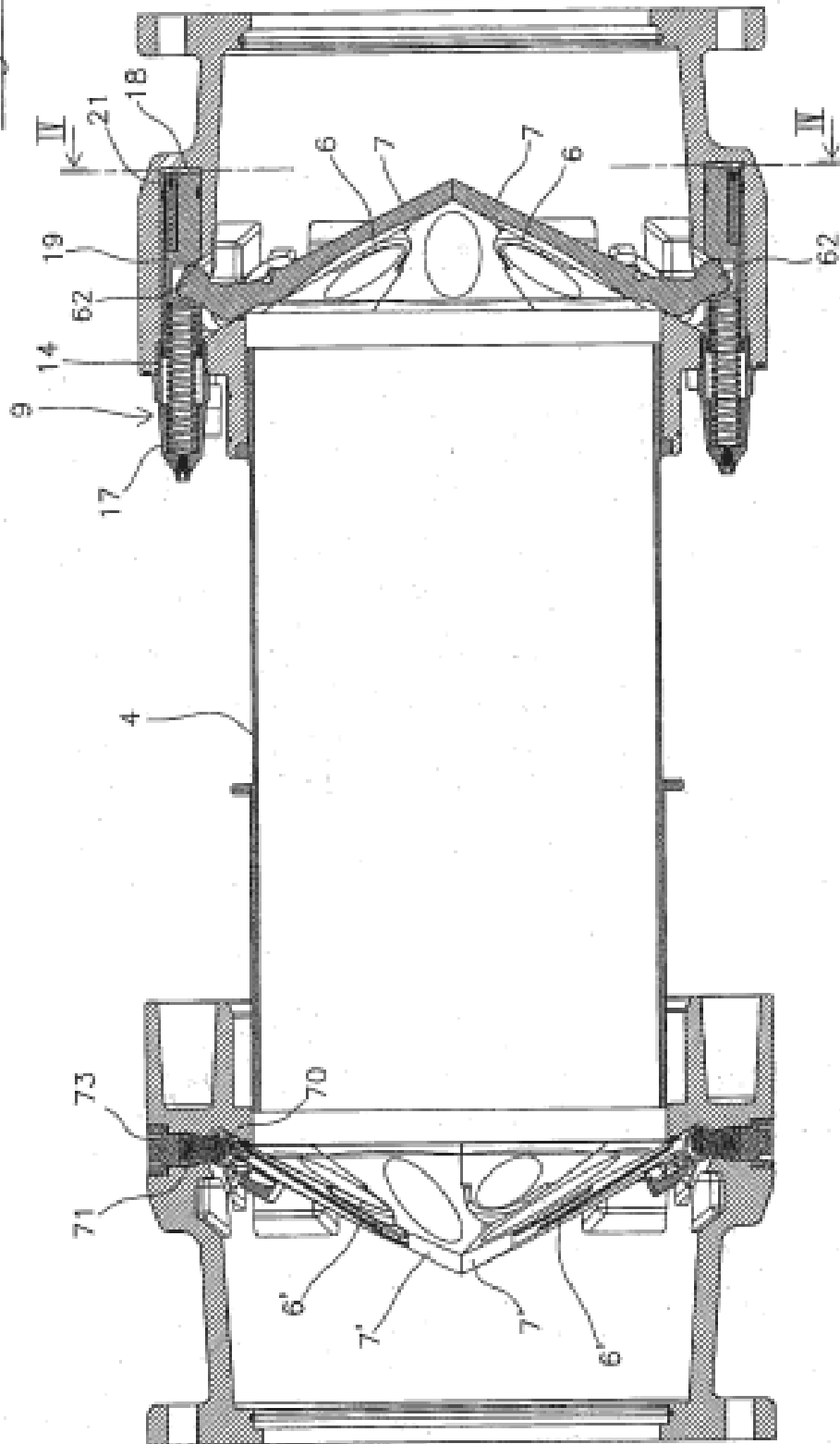


Fig.4

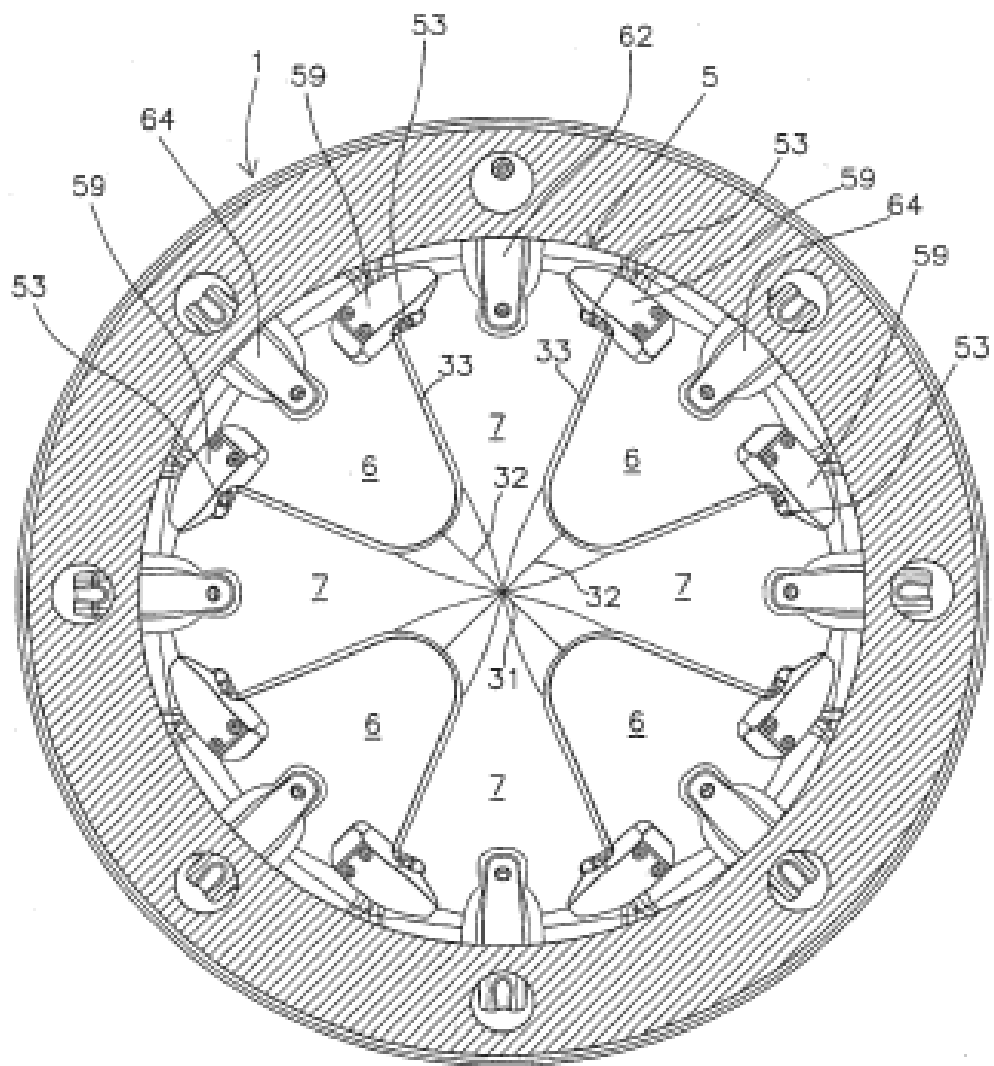


Fig.5

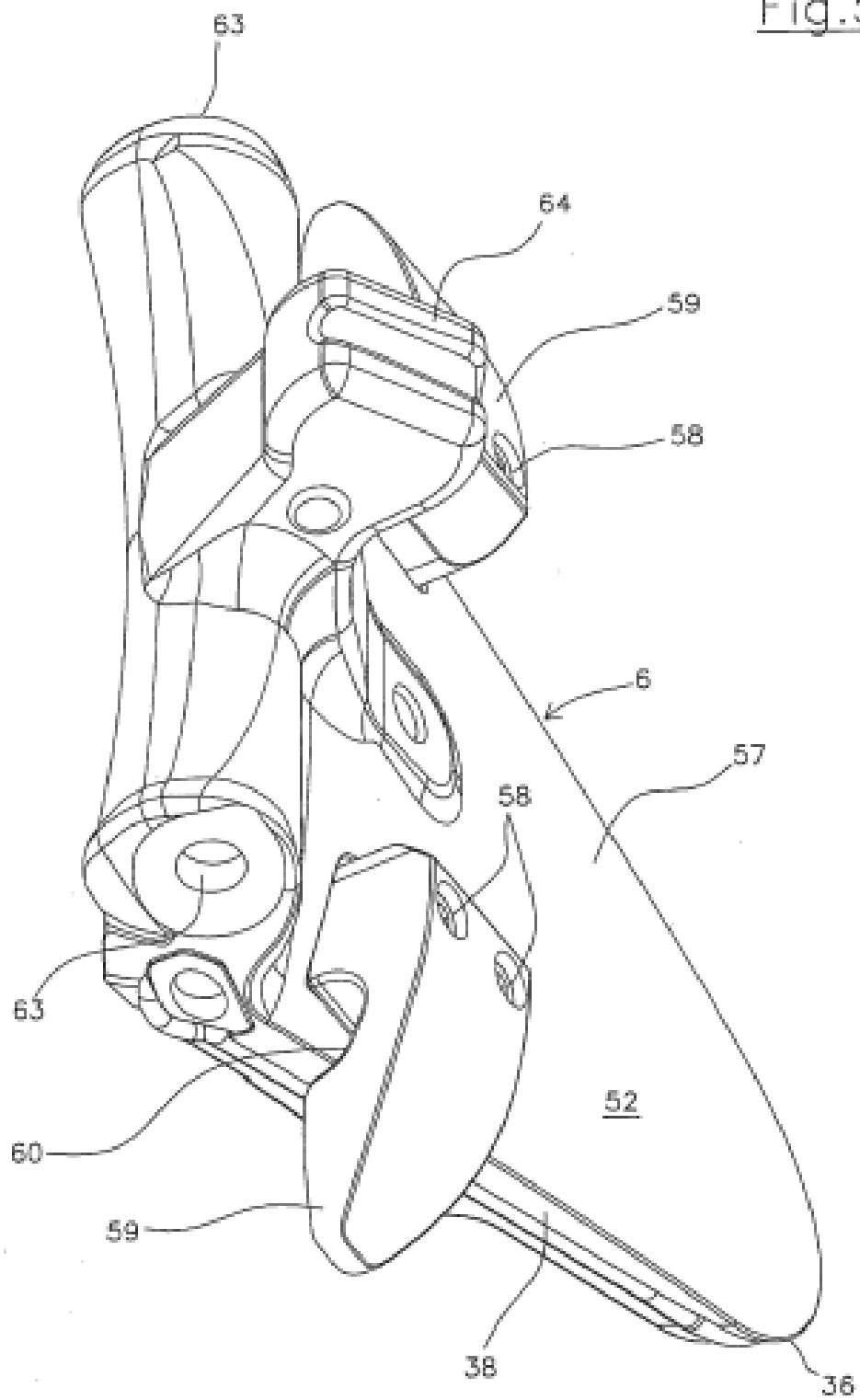


Fig.6

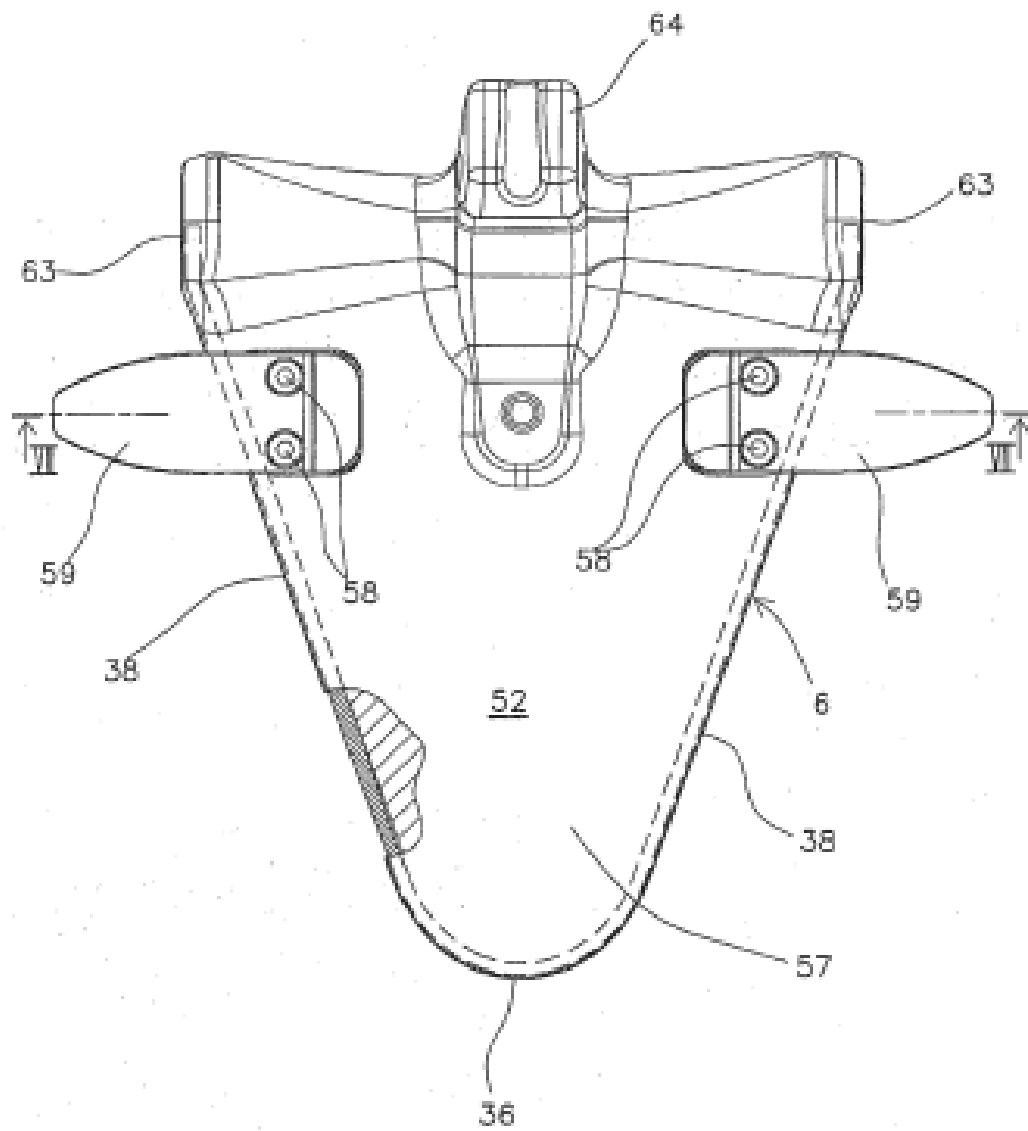


Fig.7

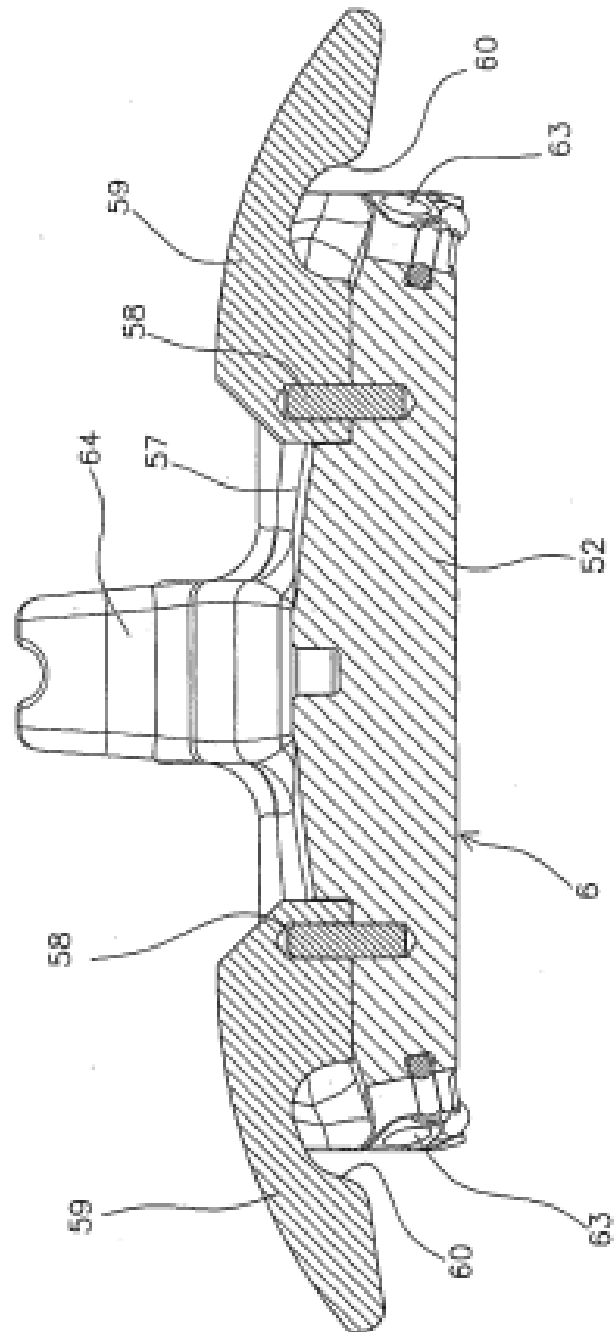


Fig. 8

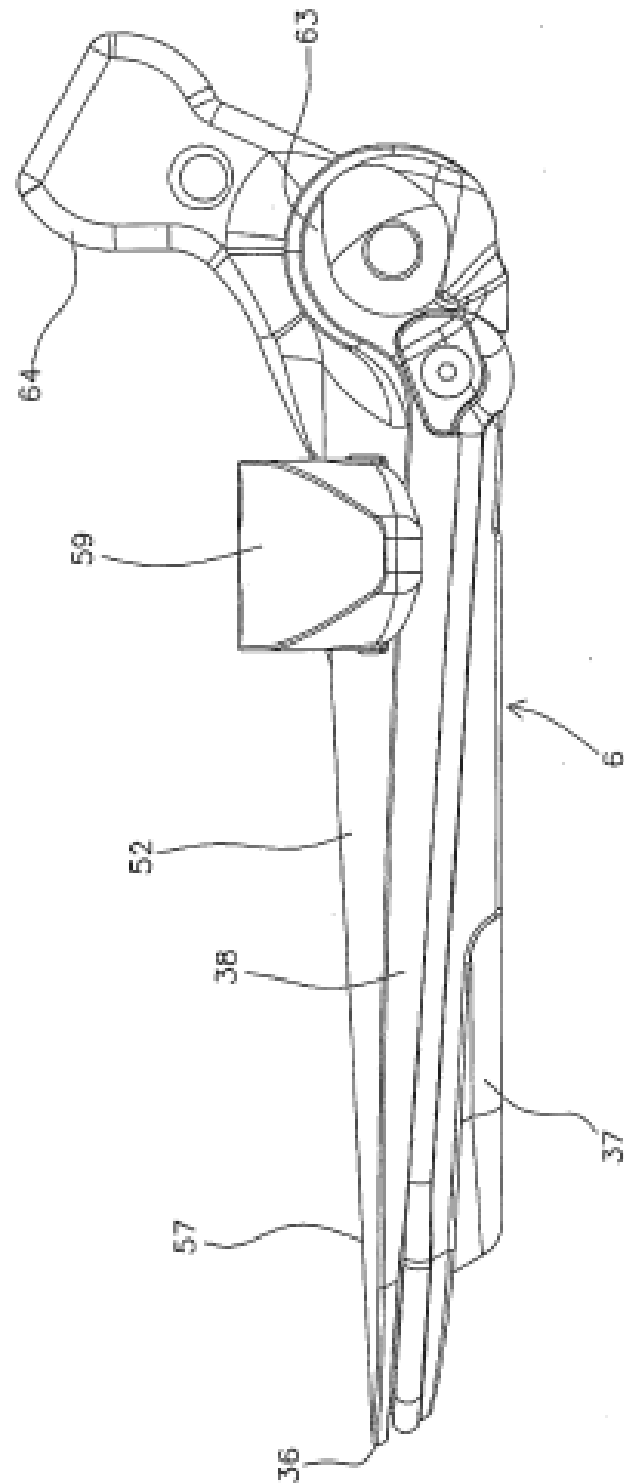


Fig.9

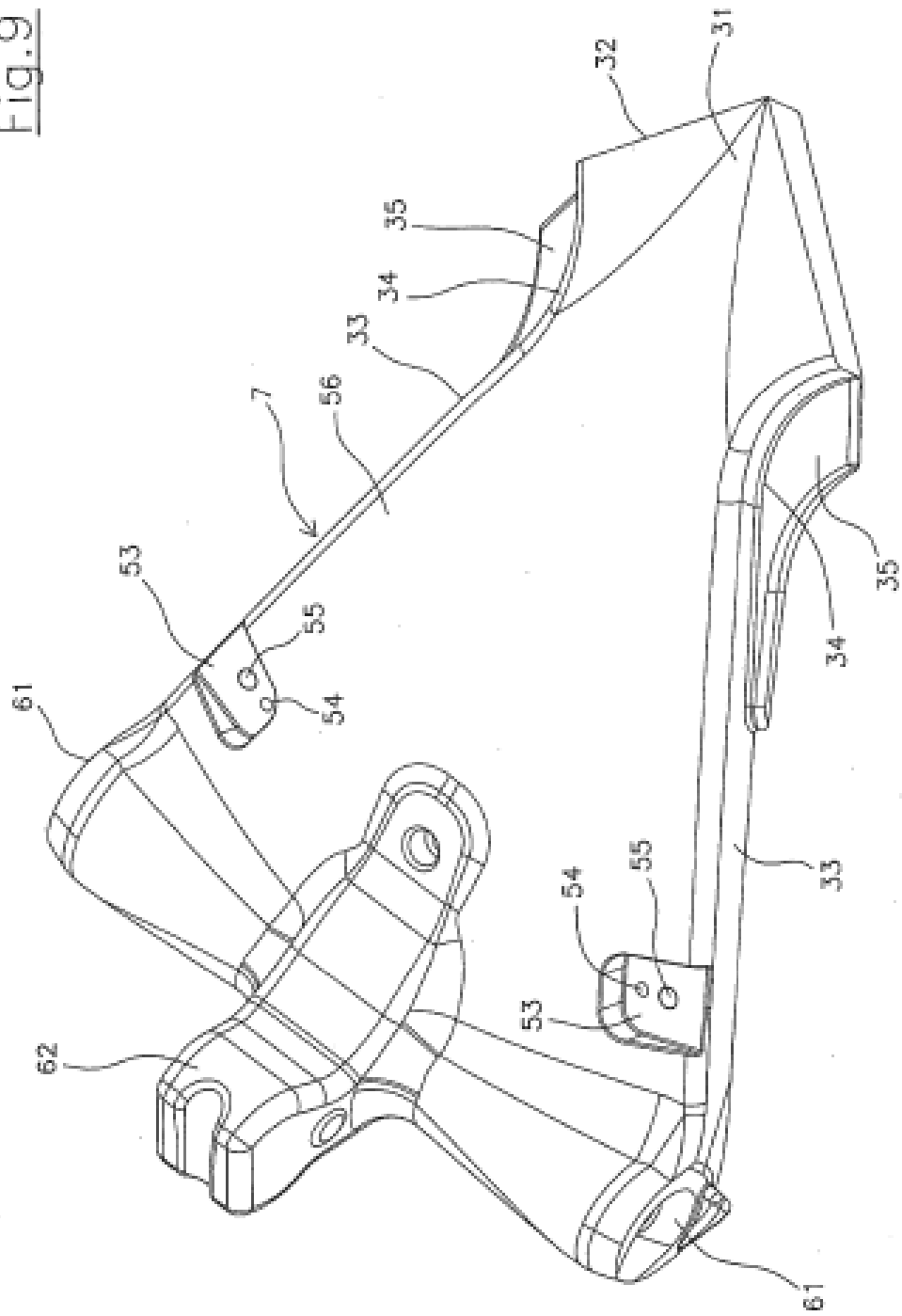


Fig.10

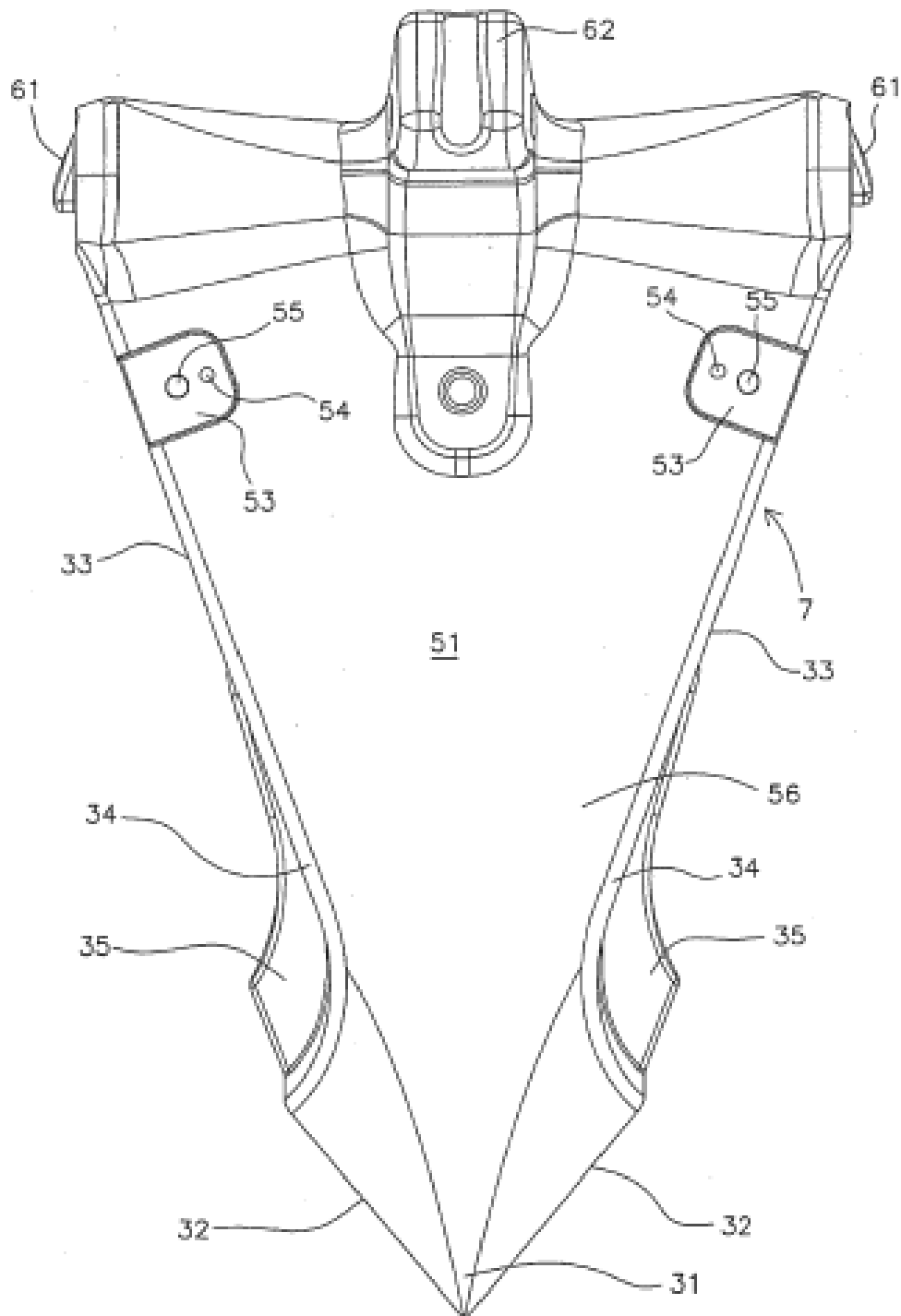


Fig.11

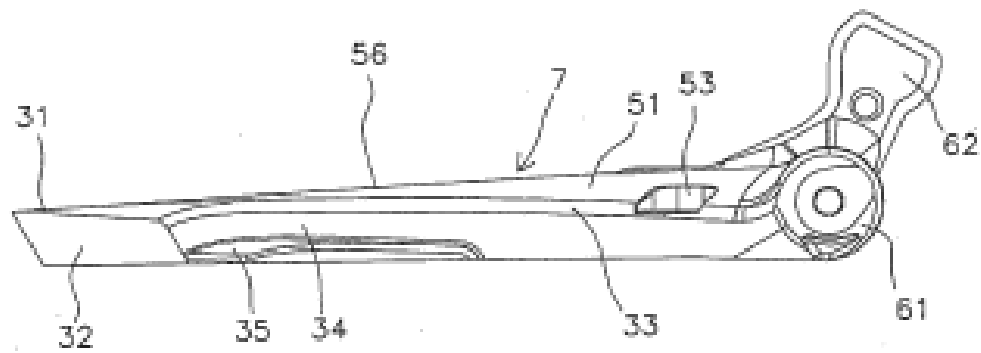


Fig.12

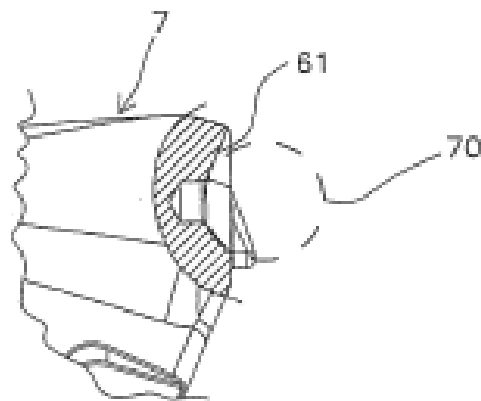


Fig.13

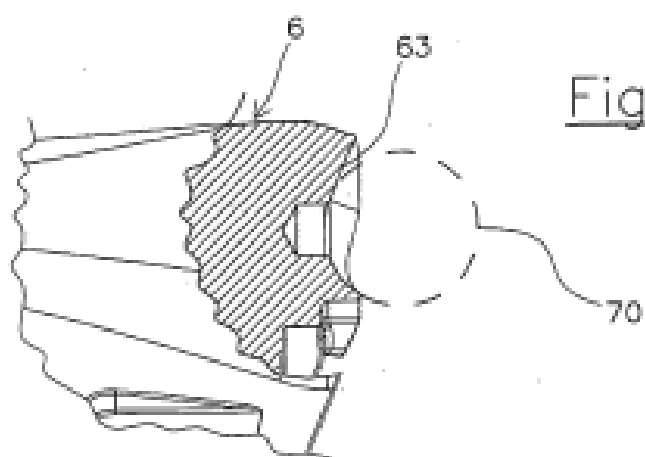
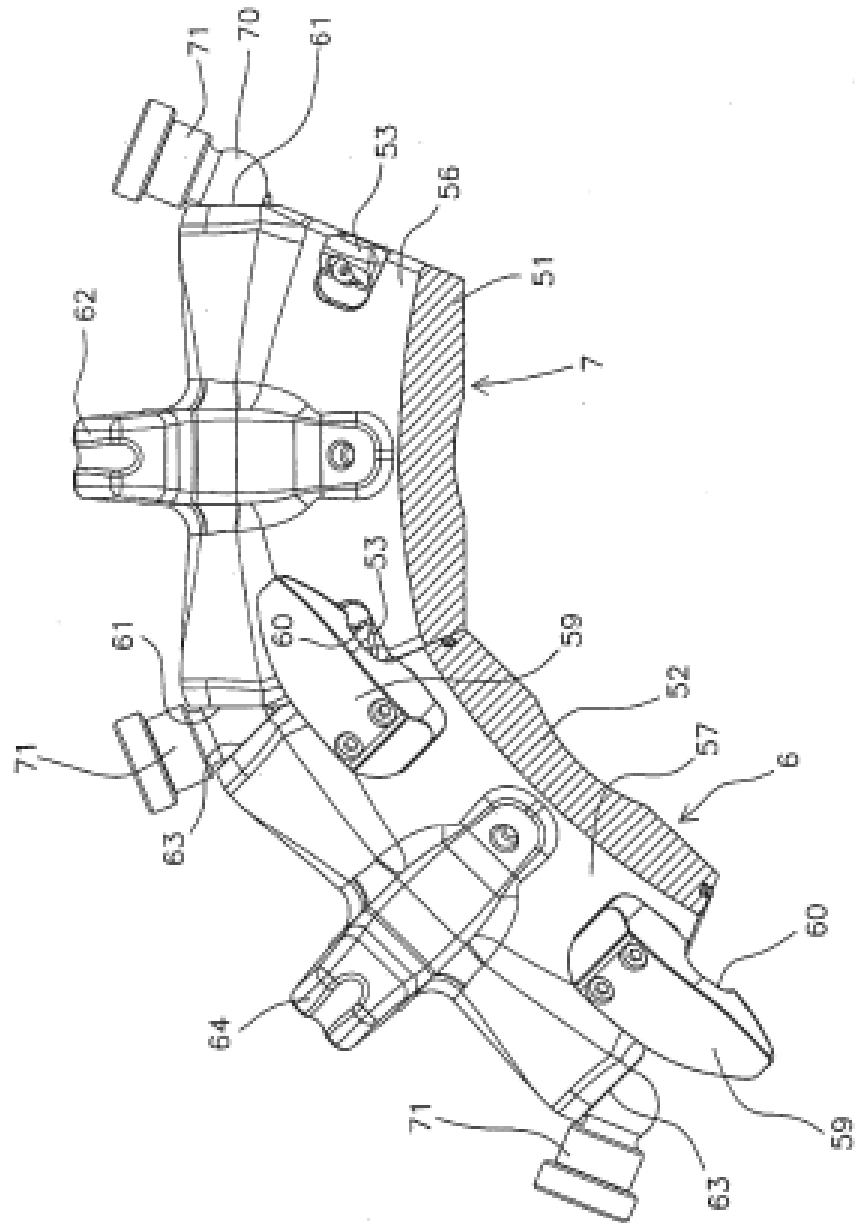


Fig. 14



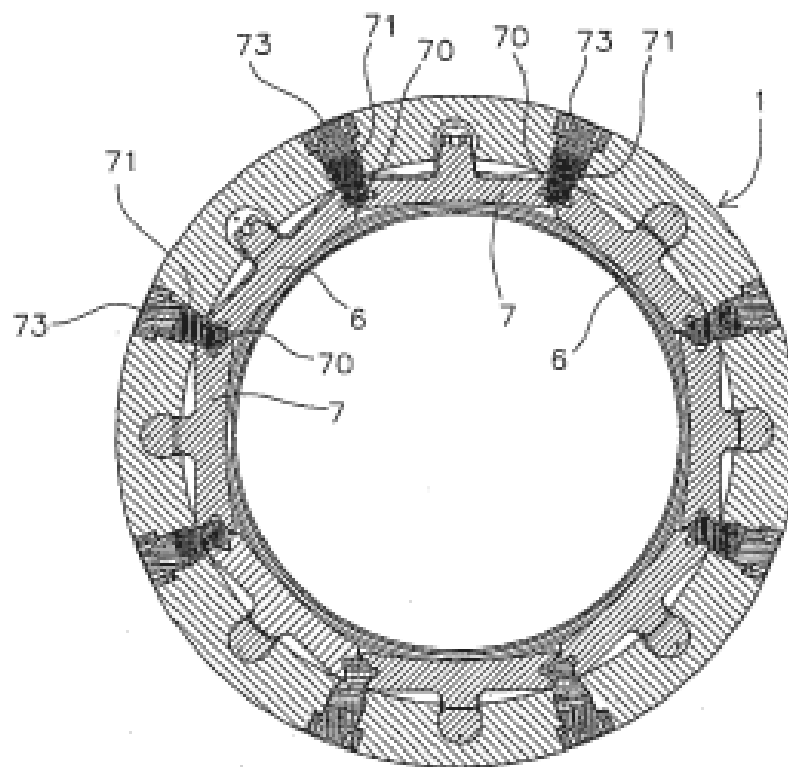


Fig.15

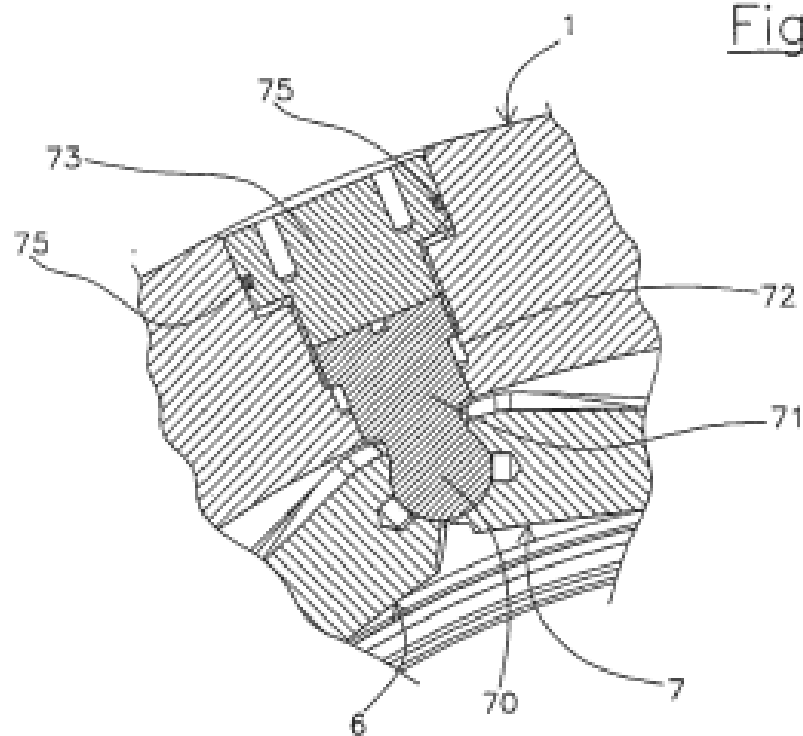


Fig.16