

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 589 130**

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/IB2013/053225**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2013 WO13160838**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2013 E 13725828 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.06.2016 EP 2841827**

54 Título: **Válvula de control con parejas de pétalos con diferente forma y tamaños y con diferente velocidad de cierre para unidades de conexión separables para mangueras flexibles**

30 Prioridad:

26.04.2012 IT MI20120693

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

10.11.2016

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 2 589 130 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 con parejas de pétalos con diferente forma y tamaños y con diferente velocidad de cierre para unidades de conexión separables para mangueras flexibles

5 La presente invención está relacionada con una válvula de control del tipo que consiste en parejas de pétalos de diferente forma y tamaños y con diferentes velocidades de cierre para unidades de conexión separables para mangueras para transferir productos fluidos, en particular productos de petróleo.

10 Se sabe que la transferencia marina de productos de petróleo desde instalación petroquímica, desde plataforma, de petrolero a petrolero, de petrolero a instalación terrestre y viceversa se realiza a través de mangueras flexibles y unidades de conexión de mangueras que consisten en dos piezas separables, cada una provista de una válvula de control respectiva que se cierra automáticamente con la separación para limitar el derrame de producto al mar, con una consecuente menor contaminación del último. Estas unidades de conexión se colocan en la parte de la manguera flexible colocada en el mar y tienen el objetivo primario de proteger la manguera, y más en general la línea de conexión, en caso de situaciones anormales que provocan excesiva tracción en la manguera o excesiva presión en la línea. Dichas situaciones anormales pueden ser: separación y deriva de petroleros o más en general instalaciones de petróleo (FPSO) estirando así la manguera flexible, un mar agitado que provoca tracción en la manguera más allá de los límites, golpeo de la embarcación en la manguera y su arrastre creando así excesivas cargas sobre la misma, cierre rápido de la válvula aguas abajo del flujo o cualquier otra razón que provoque excesiva carga axial y/o aumento de presión.

20 Las unidades de conexión disponibles actualmente se hacen de modo que las válvulas de control se cierran automáticamente después de la separación de las dos partes de la unidad de conexión, es decir, sin control de un operario en dichas situaciones.

25 También se conocen válvulas de control de fluido de tipo pétalo, es decir, que consisten en una pluralidad de segmentos o sectores rotatorios, que se rotan entre una posición de apertura, en la que los pétalos están sustancialmente paralelos a la dirección de flujo del producto de petróleo, y una posición de cierre en la que los pétalos convergen transversalmente al eje de la unidad para bloquear casi completamente el flujo de producto. El movimiento desde la posición de apertura a la posición de cierre se produce bajo la predisposición de medios elásticos cuando la acción de retención ejercida, por ejemplo, por un manguito interior axialmente retirable, cesa debido al esfuerzo de tracción axial impuesto en la unidad de conexión. Frenos dinámicos fluidos ralentizan apropiadamente la velocidad de cierre de la válvula aguas arriba para evitar excesiva presión, llamada golpe de ariete, determinada por la acción combinada de los medios elásticos y del fluido presurizado, que puede tener efectos destructivos en la válvula de control y en la propia unidad de conexión.

30 Una válvula de control de pétalos particular se describe en la solicitud de patente italiana MI2010A002248, presentada el 6 de diciembre de 2010, y comprende pétalos rotatorios (o segmentos o sectores) de diferente forma y tamaños que se alternan en parejas a lo largo de la circunferencia de la unidad de conexión, y si se usan para la válvula de control aguas arriba en la dirección de flujo de fluido, se controlan de modo que los sectores menores se cierran más lentamente que los mayores.

De ese modo, se puede evitar el golpe de ariete y los correspondientes efectos perjudiciales para la instalación durante el proceso de cierre eligiendo apropiadamente la forma y tamaños de los pétalos y ajustando apropiadamente los frenos dinámicos fluidos.

40 A pesar del máximo cuidado dedicado durante el proceso de diseño, uno o más de los pétalos de menor tamaño se pueden cerrar rápidamente que los pétalos de mayor tamaño de la misma válvula debido a diversas razones relacionadas con el flujo del producto de petróleo o debido a incorrecto mantenimiento u otra causa. Si se produce esto, se produce una aproximación defectuosa de los pétalos adyacentes, que no asegura el cierre apretado requerido de la válvula de control.

45 El objeto de la presente invención es evitar un inconveniente de este tipo al impedir que los pétalos de menor tamaño lleguen a la posición de cierre antes que los pétalos de mayor tamaño, asegurando así que la aproximación de los pétalos siempre sea correcta como se concibe durante el proceso de diseño.

50 Según la invención, un objeto de este tipo se logra proporcionando a la superficie aguas arriba (con respecto al flujo de producto) de los pétalos de menor tamaño una pareja de aletas que sobresalen lateralmente desde la superficie mencionada anteriormente para que reposen en la superficie aguas arriba de los pétalos de mayor tamaño para obligar a los últimos a cerrarse antes que los pétalos de menor tamaño, y también proporcionando a la superficie aguas arriba de los pétalos de mayor tamaño una pareja de salientes que al final del movimiento de cierre de los pétalos se insertan en rebajes correspondientes de la superficie orientada de las aletas para hacer un acoplamiento preciso y estable de los pétalos adyacentes en una posición de cierre apretado.

55 Los rasgos de la presente invención serán evidentes además 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 que:

- 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 en la figura 1, de la unidad de conexión para mangueras flexibles con válvulas de control de pétalo según la presente invención;
- 5 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;
- la figura 5 muestra una vista en perspectiva de uno de los pétalos de menor tamaño de la válvula de control que está aguas arriba en la dirección de flujo del producto de petróleo;
- la figura 6 muestra una vista en planta del mismo pétalo;
- 10 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;
- la figura 9 muestra una vista en perspectiva de uno de los pétalos de mayor tamaño de la válvula de control que está aguas arriba en la dirección de flujo del producto de petróleo;
- la figura 10 muestra una vista en planta del mismo pétalo de la figura 9;
- 15 la figura 11 muestra una vista lateral del mismo pétalo de la figura 9;
- la figura 12 muestra un detalle del proceso de fijación de uno de los salientes a la superficie del pétalo de las figuras 9-11 en escala ampliada;
- la figura 13 muestra una vista en sección del mismo detalle tomada a lo largo de la línea XIII-XIII de la figura 12;
- 20 la figura 14 muestra cómo se superpone un pétalo de menor tamaño a un pétalo de mayor tamaño en la posición de cierre de la válvula a la que pertenecen dichos pétalos.
- La figura 1 muestra una unidad de conexión para mangueras flexibles, que comprende dos piezas o cuerpos separables 1 y 2 de válvula, aguas arriba y aguas abajo en la dirección de flujo del producto fluido transportado (de derecha a izquierda en la figura 2), respectivamente.
- 25 Las dos piezas 1 y 2 se conectan mediante tornillos expansibles 3, que se rompen en caso de fuerte esfuerzo de tracción (igual o mayor que la carga establecida), permitiendo así separar las dos piezas.
- Un manguito deslizante cilíndrico 4 (figura 2) se dispone dentro de la unidad de conexión, dicho manguito es retirable automática y axialmente de la unidad de conexión cuando las dos piezas de la unidad se separan.
- El manguito cilíndrico 4 mantiene la posición normalmente abierta de dos válvulas de sectores rotatorios 5-5' colocadas aguas arriba y aguas abajo en la dirección de flujo del producto de petróleo, respectivamente.
- 30 Las funciones y modos de funcionamiento del manguito 4 se describen, por ejemplo, en la solicitud de patente italiana MI2009A002146 presentada el 4 de diciembre de 2009 por el solicitante.
- Cada válvula 5-5' consiste en dos series de pétalos o segmentos 6-7 y 6'-7' de diferente forma y tamaños, que alternan circunferencialmente y son rotatorios alrededor de ejes respectivos entre la posición de apertura de la figura 2 y la posición de cierre de las figuras 3 y 4.
- 35 Las figuras 5-14 muestran en detalle la forma y función de los pétalos 6 y 7 de la válvula de control aguas arriba 5, hecha según la presente invención.
- Un pétalo 7 de mayor tamaño se muestra en las figuras 9-13, en las que se ve que consiste de un cuerpo aproximadamente triangular 51 que está provisto de un extremo en forma de V 31, cuyos lados 32 están pensados para topar herméticamente a fluido contra los lados correspondientes de los otros pétalos adyacentes 7. El pétalo 7 tiene lados laterales 33 con un extremo curvado 34, que incluyen un escalón 35 en el que reposa un lado del pétalo 6 de menor tamaño interpuesto entre dos pétalos 7 de mayor tamaño cuando válvula 5 está cerrada. Dos salientes oblicuos 53 se superponen y están restringidos en puntos de fijación 54 y 55 a la superficie aguas arriba 56 del cuerpo 51 que se orienta al flujo de producto de petróleo cuando la válvula está cerrada. El pétalo 7 también incluye puntos de pivote 61 y un talón de control 62.
- 40 Se muestra un pétalo 6 de menor tamaño, a su vez, en las figuras 5-8, en las que se ve que consiste en un cuerpo aproximadamente triangular 52 que está provisto de un extremo redondeado 36 con un escalón 37 (figura 8), que se acopla apretadamente al extremo curvado 34 de dos sectores adyacentes 7 cuando la válvula 5 está cerrada, y con lados rectos 38 que se acoplan apretadamente a los lados laterales 33 de los dos pétalos adyacentes 7 cuando la válvula 5 está cerrada. Dos aletas 59, que sobresalen lateralmente desde los lados 38 y están provistas de rebajes

curvados 60 se adaptan para alojar, cuando la válvula está cerrada, los salientes correspondientes 53 de los pétalos adyacentes 7 (como se muestra en mayor detalle más adelante), se superponen y están restringidos en puntos de fijación 58 a la superficie aguas arriba 57 del cuerpo 52, que se orienta al flujo de producto de petróleo cuando la válvula está cerrada. El pétalo 6 también incluye puntos de pivote 63 y un talón de control 64.

5 Las figuras 4 y 14 muestran la configuración de cierre de los pétalos 7 y 6 de la válvula de control 5.

10 El movimiento de los pétalos individuales 7 y 6 desde la posición de apertura a la posición de cierre es controlado por un dispositivo de cierre automático 9 del tipo descrito en la solicitud de patente italiana MI2010A002248, presentada el 6 de diciembre de 2010, que actúa en los talones 62 y 64 bajo la predisposición de resortes helicoidales 17 cuando el manguito 4, según los modos explicados en la patente italiana MI2009A002146, se atrae axialmente desde el interior de la válvula 5, cesando así la acción de retención de los pétalos rotatorios 6 y 7 de la propia válvula.

15 El movimiento de cierre de los pétalos 7 y 6 es frenado por la fuga controlada de un fluido de frenado de tipo viscoso desde las cámaras de alojamiento 18 del propio fluido a las cámaras de alojamiento 14 de los resortes 17 a través de tuberías de fuga 19 en las que se insertan cartuchos de ajuste 21 de velocidad de flujo que tienen un surco externo helicoidal.

20 La velocidad de fuga del fluido de frenado se ajusta por medio de cartuchos acanalados de manera diferente 21, para determinar diferentes velocidades de rotación, y así de cierre, de los pétalos individuales de la válvula 5. Más específicamente, la velocidad de cierre de los pétalos 7 de mayor tamaño se establece para que sea más rápida que la de los pétalos 6 de menor tamaño, que por consiguiente se superponen y parcialmente reposan en los cantos de los pétalos adyacentes 7, logrando así la configuración de cierre de la figura 4. Esto permite obtener un cierre que limita al máximo la liberación de producto cuando se cierra la válvula de control 5, limitando así el pico de presión generado por el golpe de ariete del producto de petróleo a niveles aceptables.

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

30 Los pétalos 6'-7' de la válvula de control 5' aguas abajo en la dirección de flujo del producto fluido están provistos de manera similar con aletas y salientes similares a las aletas 59 y los salientes 53 de los pétalos 6-7, y a su vez están provistos de dispositivos de cierre automático, descritos en la solicitud de patente MI2010A002248, que por medio de resortes apropiados actúan en los talones de los pétalos 6' y 7' para determinar la rotación y así el cierre automático de los pétalos 6' y 7' cuando se extrae el manguito 4 (figura 3). El efecto de frenado se determina aquí por el fluido presurizado dentro de la parte de unión 2.

Para unidades que tienen un flujo en un sentido, la válvula aguas abajo así puede no estar provista con un sistema de frenado sino únicamente con el dispositivo de cierre automático predispuesto por un resorte.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula de control (5, 5') para unidades de conexión para mangueras flexibles, que comprende una pluralidad de pétalos (segmentos o sectores) (6, 6'; 7, 7') rotatorios entre una posición de apertura completa y una posición de cierre completo, en donde dicha pluralidad de pétalos rotatorios (6, 6'; 7, 7') consiste en parejas de pétalos (6, 6'; 7, 7') con diferente forma y tamaño dispuestos alternadamente a lo largo de la circunferencia de la unidad de conexión y en donde los pétalos (6, 6') de menor tamaño se controlan para cerrarse más lentamente que los (7, 7') de mayor tamaño hasta llegar a una posición de contacto de los cantos laterales respectivos, caracterizada por que la superficie aguas arriba (57) de los pétalos (6, 6') de menor tamaño está provista de una pareja de aletas (59) que sobresalen lateralmente desde la superficie mencionada anteriormente para reposar en la superficie aguas arriba (56) de los pétalos (7, 7') de mayor tamaño para obligar a los últimos a cerrarse antes que los pétalos (6, 6') de menor tamaño, y por que la superficie aguas arriba (56) de los pétalos (7, 7') de mayor tamaño está provista de una pareja de salientes (53) que al final del movimiento de cierre de los pétalos (6, 6'; 7, 7') se insertan en rebajes correspondientes (60) de la superficie orientada de las aletas (49) para hacer un acoplamiento preciso y estable de los pétalos adyacentes (6, 6'; 7, 7') en una posición de cierre apretado.
2. La válvula de control según la reivindicación 1, caracterizada por que los pétalos (7, 7') de mayor tamaño tienen un extremo en forma de V (31), cuyos lados (32) están pensados para topar herméticamente a fluido contra los lados correspondientes de otros pétalos adyacentes (7, 7') de mayor tamaño, y también tienen lados laterales (33) con un extremo curvado (34), que incluyen un escalón (35) en el que reposa un lado de un pétalo (6, 6') de menor tamaño interpuesto entre dos pétalos (7, 7') de mayor tamaño cuando la válvula (5, 5') está cerrada, y dichos pétalos (6, 6') de menor tamaño tienen un extremo redondeado (36) con un escalón (37) que se acopla apretadamente a los extremos curvados (34) de dos pétalos adyacentes (7, 7') cuando la válvula (5, 5') está cerrada, y lados rectos (38) en los que continúa el escalón (37), que se acopla apretadamente a los lados laterales (33) de los dos pétalos adyacentes (7, 7') cuando la válvula (5, 5') está cerrada.

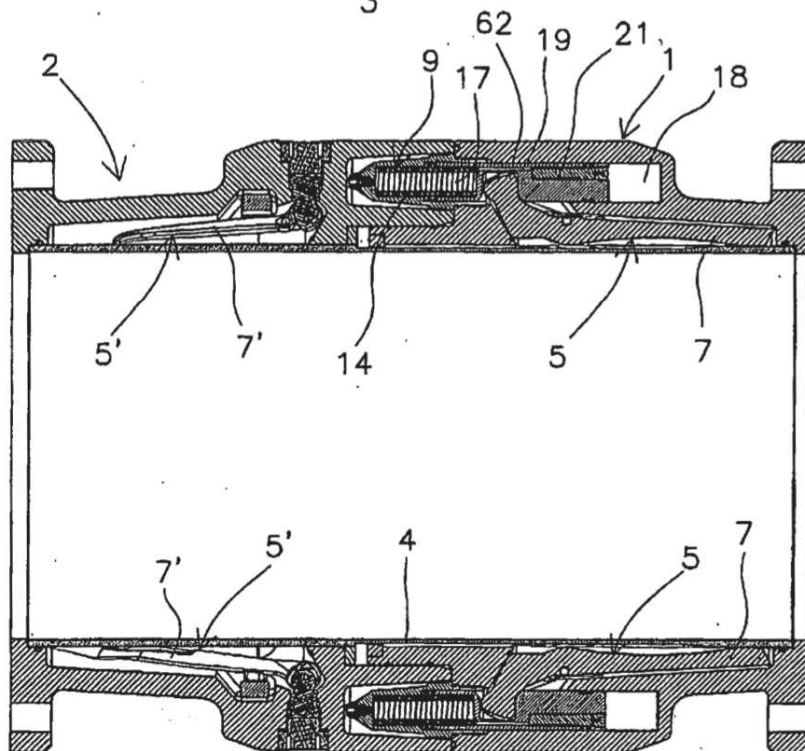
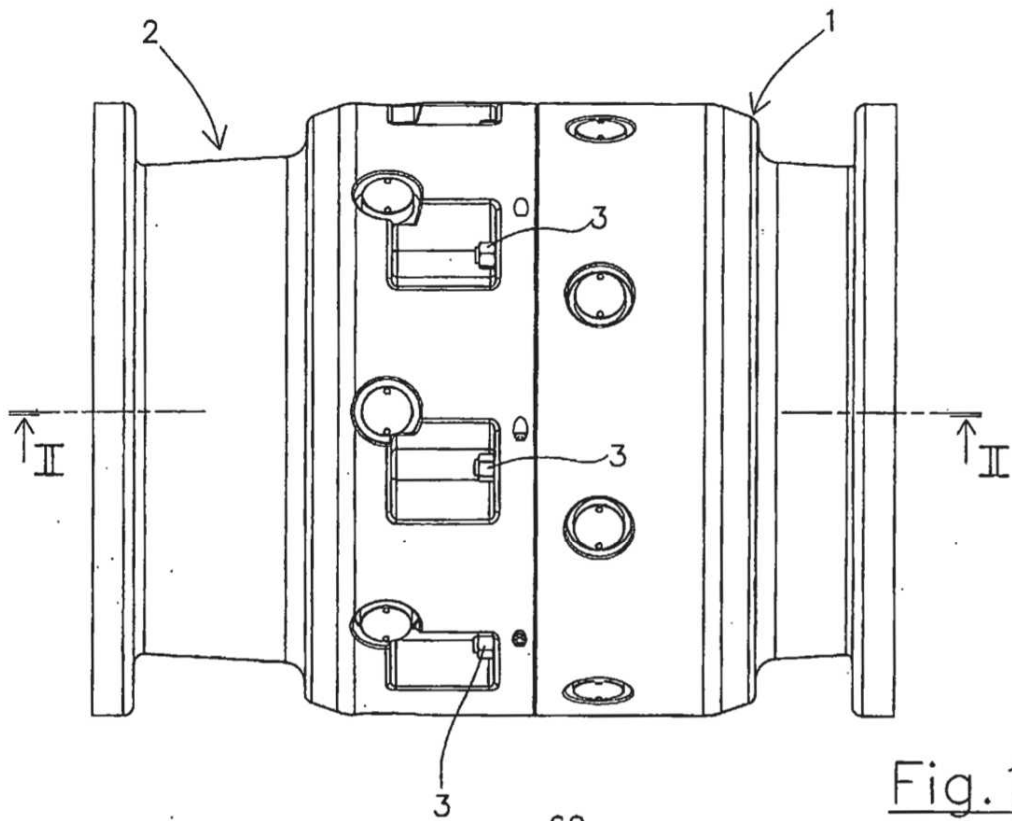


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

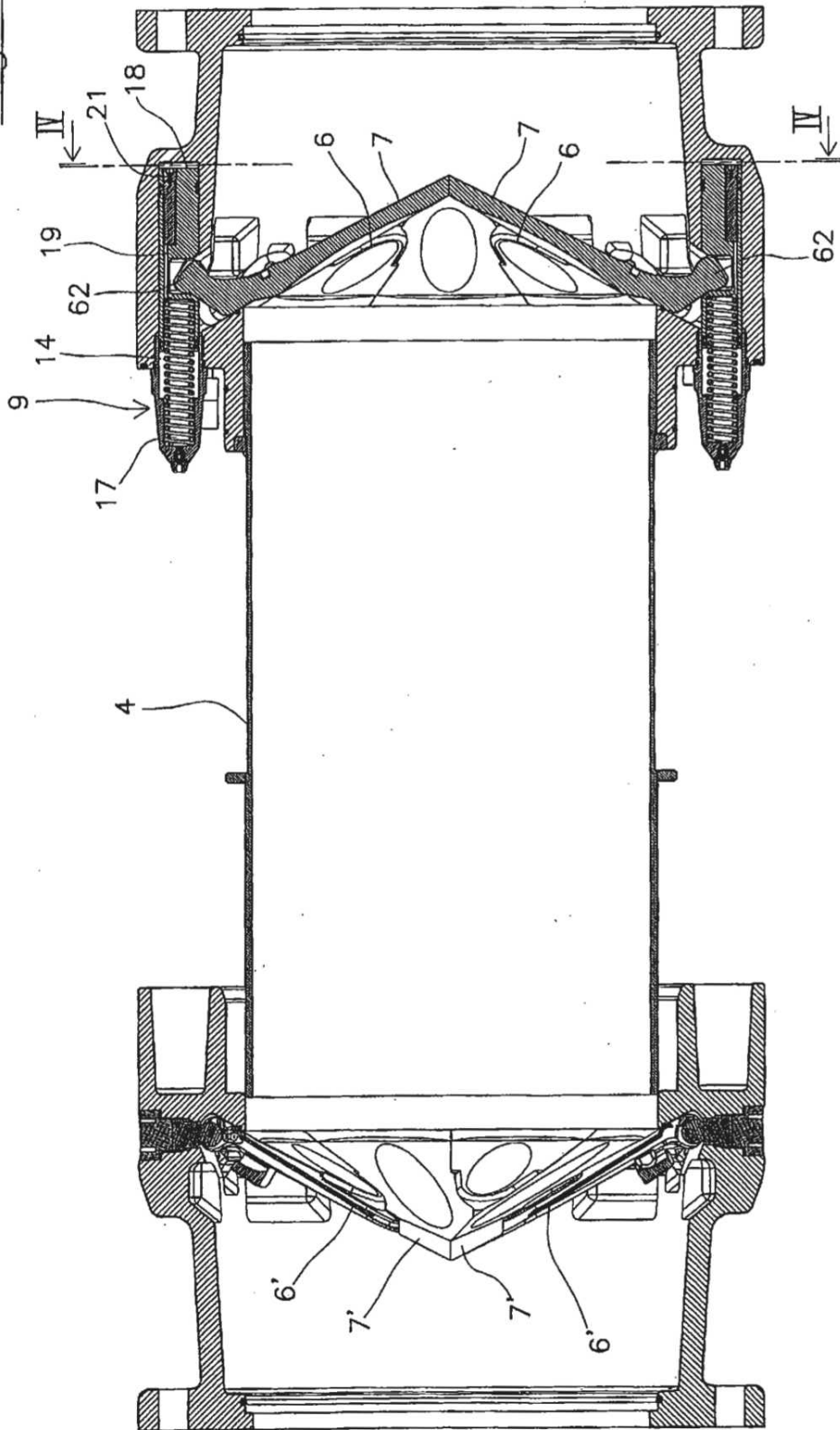


Fig.4

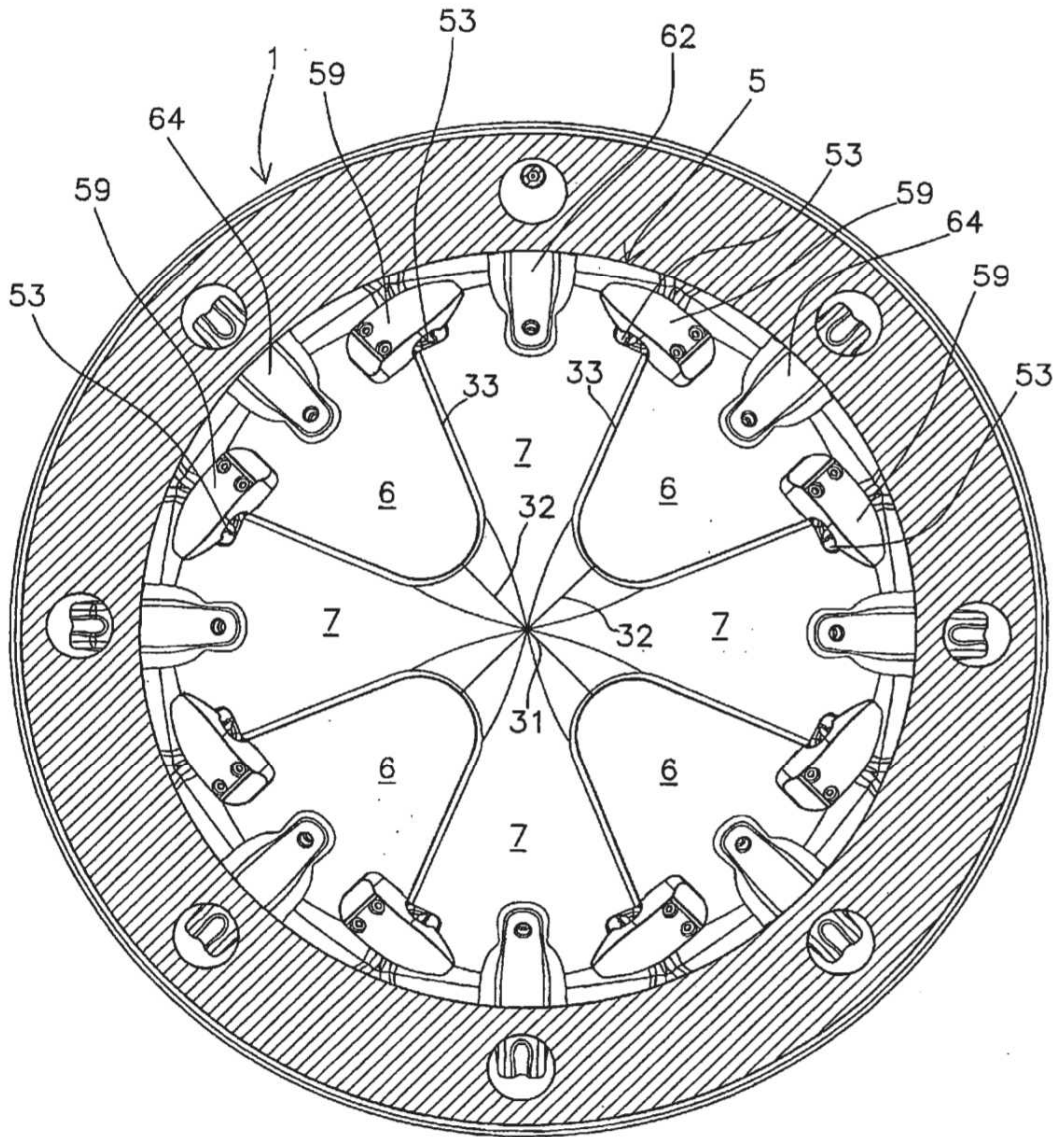


Fig.5

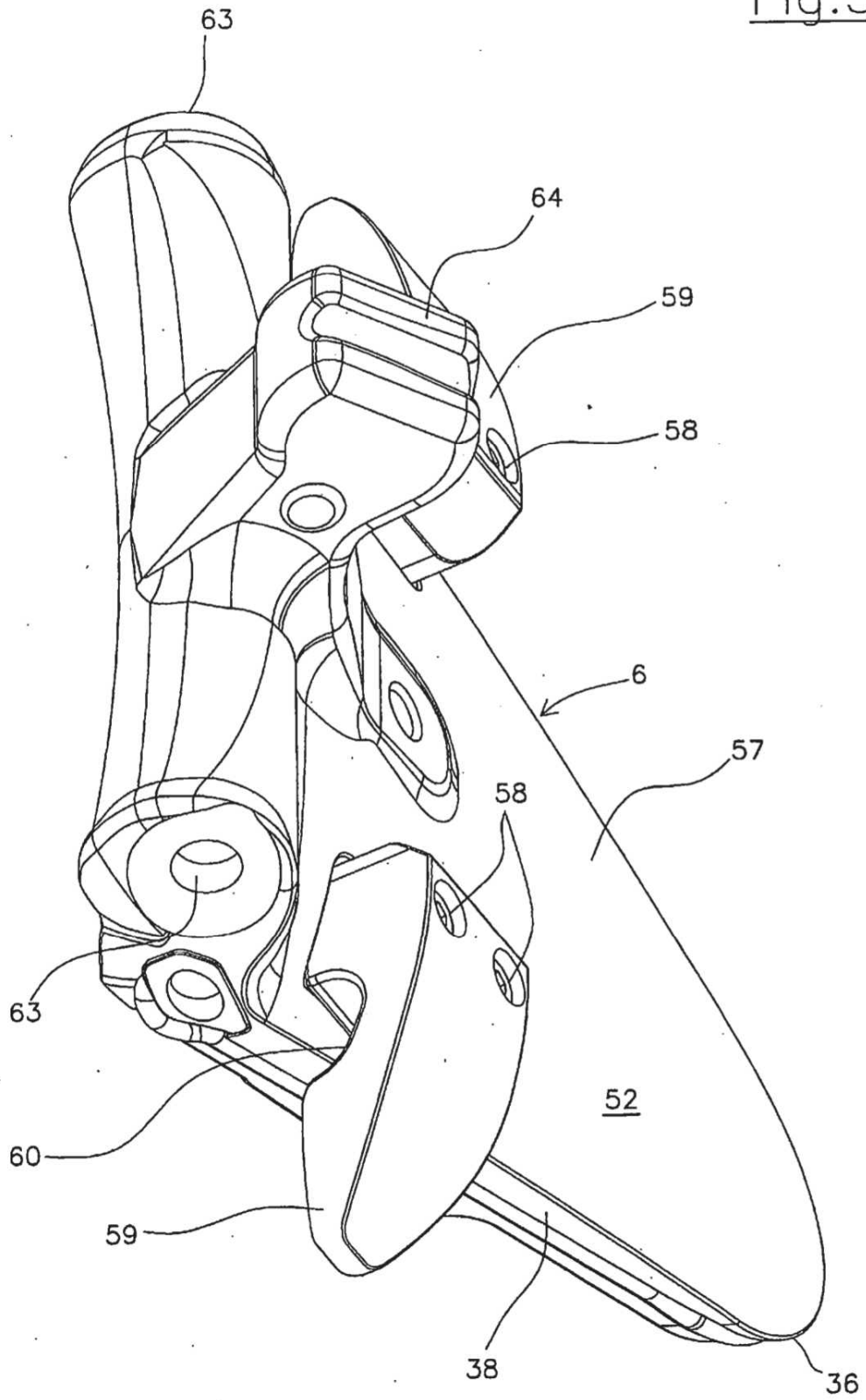


Fig.6

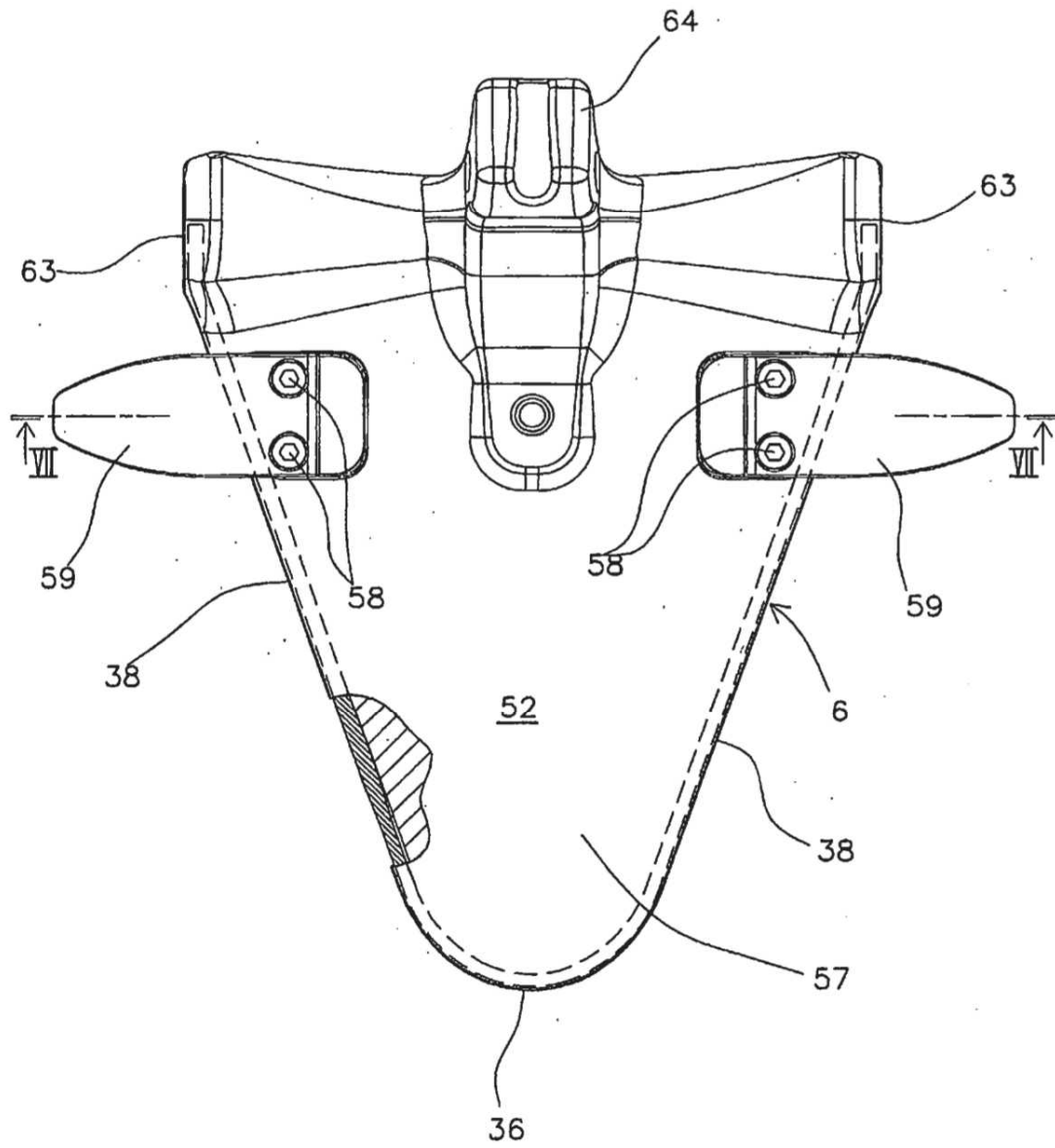


Fig.7

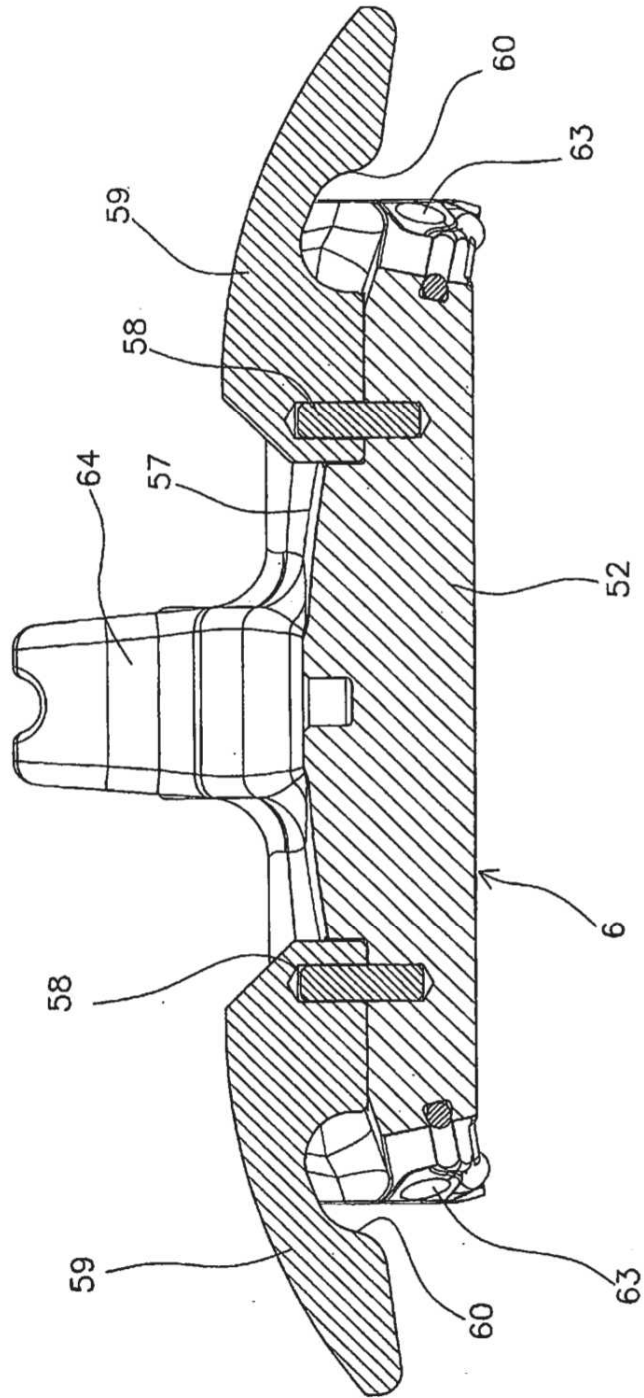


Fig. 8

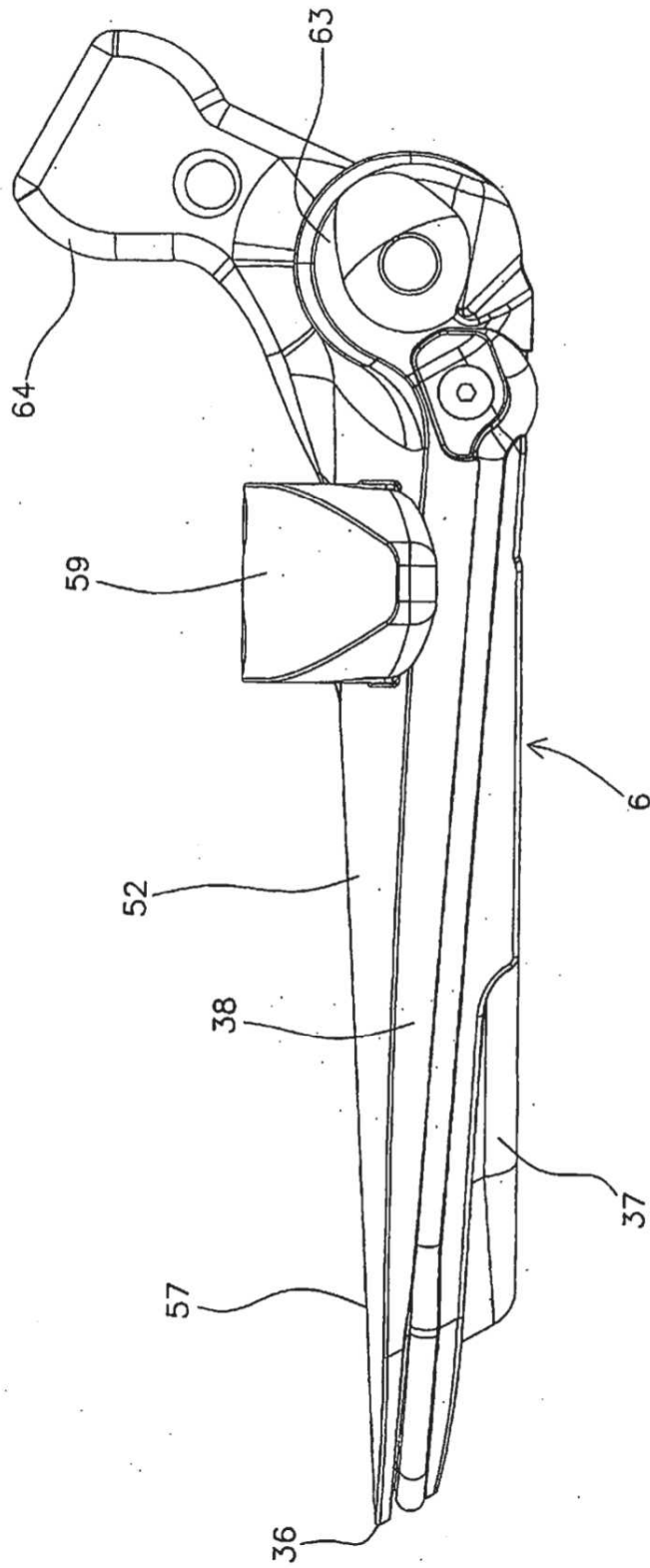


Fig.9

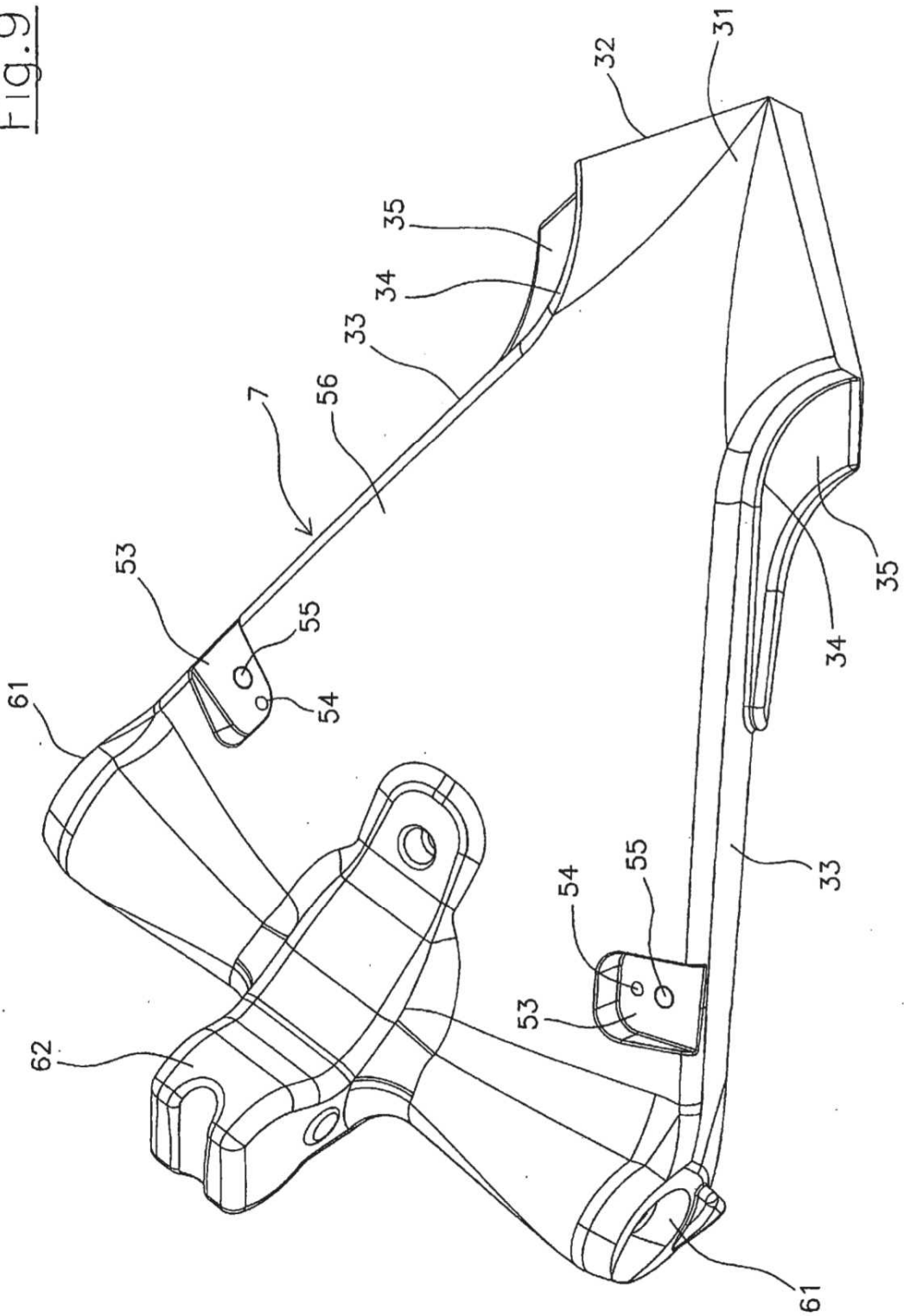


Fig.10

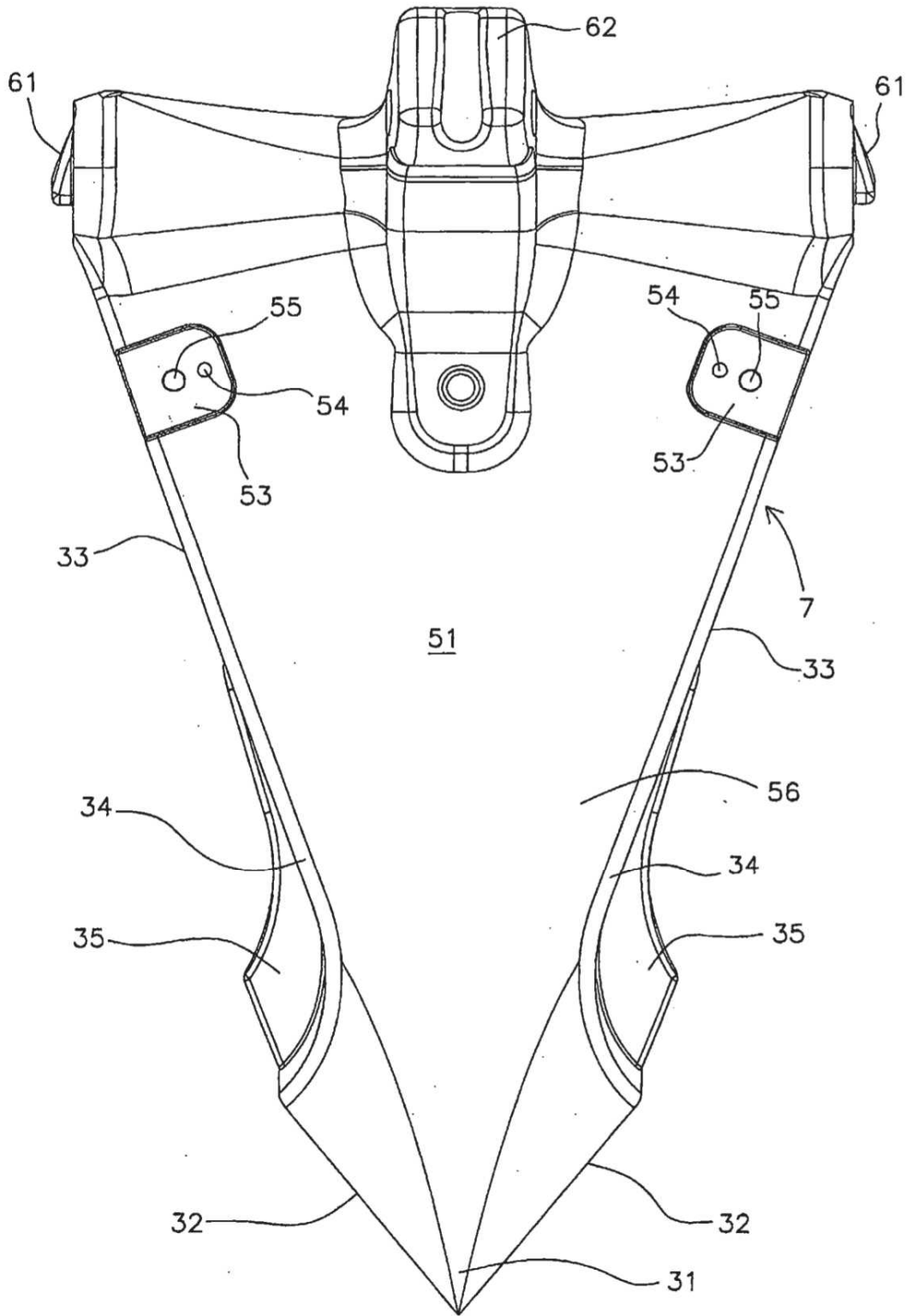


Fig.11

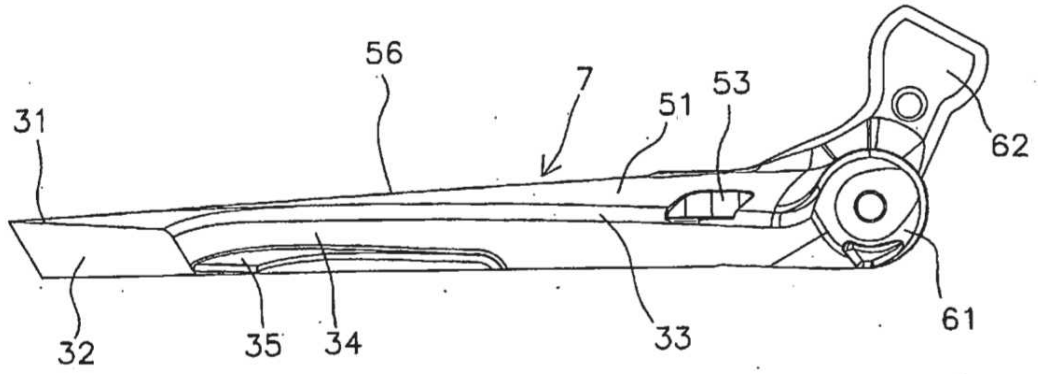


Fig.12

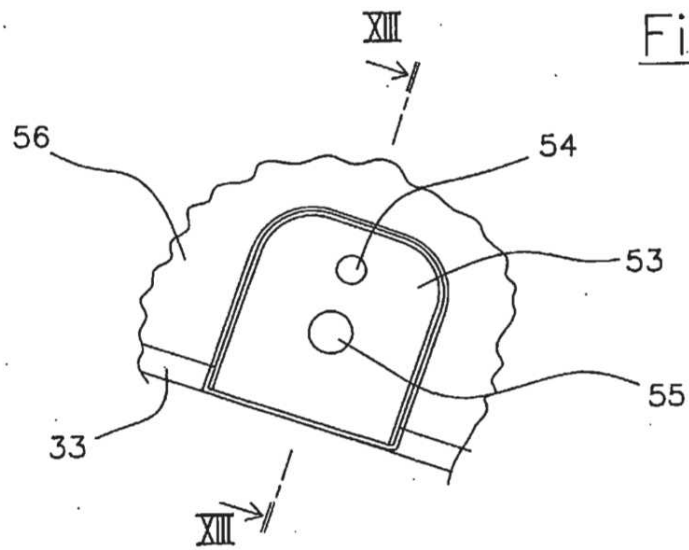


Fig.13

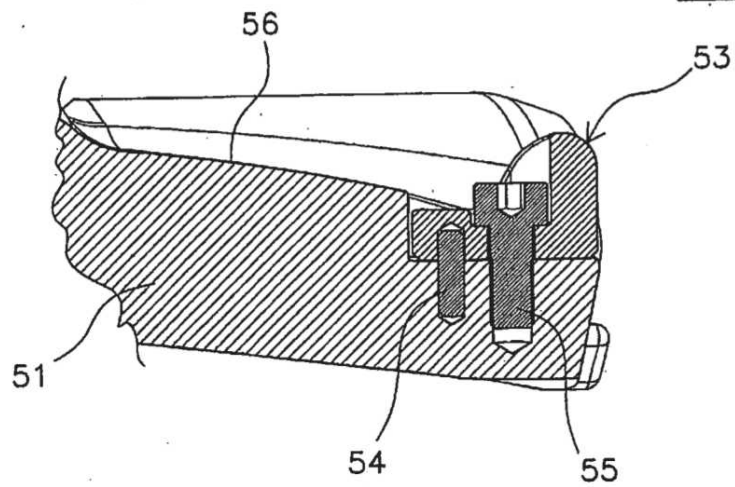


Fig.14

