

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 329**

51 Int. Cl.:
F16L 27/053 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09166124 .9**
96 Fecha de presentación: **22.07.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2148120**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.01.2010**

54 Título: **Cuerpo giratorio para conducto de presión**

30 Prioridad:
23.07.2008 NL 2001851

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.10.2012

73 Titular/es:
**IHC HOLLAND IE B.V. (100.0%)
MOLENDIJK 94
3361 EP SLIEDRECHT, NL**

72 Inventor/es:
**TAANMAN, JAN MAARTEN y
BREKEN, ROELOF**

74 Agente/Representante:
TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 389 329 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

Cuerpo giratorio para conducto de presión

5 Antecedentes de la invención

[0001] La invención se refiere a un cuerpo giratorio para un conducto de presión.

[0002] La invención además se refiere a un ensamblaje anular para un cuerpo giratorio según la invención.

10

[0003] La invención además se refiere a un extremo tubular para un cuerpo giratorio según la invención.

[0004] La invención adicional se refiere a un pedestal para un cuerpo giratorio según la invención.

15

[0005] La invención además se refiere a un método para ensamblar un cuerpo giratorio según la invención.

[0006] La invención además se refiere al uso de un cuerpo giratorio en un conducto de presión.

20

[0007] Un cuerpo giratorio para un conducto de presión se conoce en el estado de la técnica. Tal cuerpo giratorio conecta secciones tubulares y permite la rotación mutua alrededor de un eje central y la rotación limitada respecto al eje central. La rotación alrededor del eje esencialmente no tiene restricción, mientras que la rotación en relación con el eje central es generalmente menor de 5°. Estos cuerpos giratorios están diseñados como juntas tubulares donde las fuerzas ejercidas sobre el cuerpo giratorio resultantes entre otras cosas de la presión en el conducto de presión, se absorben por la superficie esférica. Un inconveniente es que cuando aumenta la presión en el conducto de presión, el cuerpo giratorio entero necesita ser elevado para mantener pesos a un mismo nivel. Entre otras cosas, esto tiene el inconveniente de que se requiere un aumento del uso de material y del volumen de diseño.

25

30

[0008] NL58182 expone una junta esférica para acoplar un brazo de succión de dragado a una tubería flotante. La elevación de esta conocida junta esférica, por ejemplo con respecto a la presión admisible en el interior de la conexión, llevará a una larga y por lo tanto desfavorable junta esférica.

35

40

[0009] Ambos documentos US4068868 y US4173360 revelan una conexión flexible con un cojinete elastomérico estratificado ensamblado. La conexión flexible es conveniente para juntar secciones tubulares y permite inclinaciones relativas de estas secciones tubulares. La inclinación relativa está permitida por corte dentro del cojinete estratificado ensamblado elastomérico. Los estratos externos y los más internos de cada ensamblado de cojinete se han hecho de materiales elastoméricos, estratos de este tipo se fijan, mediante

45

50

[0010] vulcanización, en las superficies de los elementos de alojamiento y contra los cuerpos que soportan. Además los estratos elastoméricos y rígidos también se han fijado de manera adecuada uno a otro, al igual que mediante vulcanización. En consecuencia sólo se permiten ángulos de inclinación relativamente pequeños haciendo esta curva de descarga inadecuada para un cuerpo giratorio para acoplar una curva de descarga a una draga o recipiente, porque en uso el pliegue de desemboque con la tubería flotante necesitará ser giratorio hasta por ejemplo 180° con respecto al recipiente. Además, el cojinete estratificado ensamblado elastomérico actúa como un muelle que transferirá pesos indeseados al recipiente dependiendo de la posición de la junta, haciendo el proceso de dragado menos controlable.

45

[0011] DE821890 expone otra conexión similar.

50

Resumen de la invención

55

[0012] Otro objetivo de la invención es proporcionar un cuerpo giratorio mejorado, donde al menos unos los inconvenientes mencionados sea eliminado, en su totalidad o parcialmente.

60

[0013] Con este fin, la invención proporciona un cuerpo giratorio según la reivindicación 1

60

[0014] La capacidad del ensamblaje anular para girar en relación con ambos elementos de acoplamiento les permite descargar su rotación mutua a través de un radio más grande, permitiendo así que las fuerzas axiales sean distribuidas de una manera materialmente eficaz. Los elementos de acoplamiento están conectados mutuamente mediante el cuerpo giratorio, específicamente sujetado por el cuerpo giratorio y, más específicamente, se agarran entre sí mediante el cuerpo giratorio. La invención proporciona una primera y una segunda junta esférica, sobre todo entre el elemento acoplado ascendente y el cuerpo giratorio y entre el elemento acoplado descendente y el cuerpo giratorio.

60

- 5 [0015] Según la invención, un elemento de acoplamiento respectivo, está cerca de una pared tubular, provista de un collarín circundante sustancialmente dentro del ensamblaje anular, donde el collarín tiene un radio de curvatura y el centro respectivo del radio de curvatura se extiende en el eje central fuera del punto central giratorio. Preferiblemente, ambos collarines circundantes están esencialmente posicionados dentro del ensamblaje anular. La aplicación de un collarín con un radio de curvatura diferente habilita al cuerpo giratorio a optimizarse en cuanto a los pesos axiales resultantes de la presión en el conducto de presión. Esta optimización puede ser independiente de la determinación del grado de libertad, aquí se definen los movimientos mutuos de los elementos de acoplamiento.
- 10 [0016] Según la invención, el centro del radio de la curvatura se extiende más allá del punto central giratorio. Como resultado, la circunferencia interna del collarín está más perpendicular al eje central, que es un punto de partida favorable para las fuerzas absorbentes axiales resultantes de la presión en las líneas de presión.
- 15 [0017] En una forma de realización de un cuerpo giratorio según la invención, el ensamblaje anular es resbaladizo en relación con ambos elementos de acoplamiento, esencialmente transversalmente respecto al eje central.
- [0018] En una forma de realización del cuerpo giratorio según la invención el cuerpo giratorio además comprende:
- un segmento esférico dentro del ensamblaje anular y conectado fijamente a un elemento de acoplamiento,
 - una acomodación conectada fijamente al otro elemento de acoplamiento con un elemento cupular para acomodar al segmento esférico dentro,
- 20 donde el segmento esférico define, conjuntamente con la acomodación, el punto central giratorio alrededor del que los elementos de acoplamiento son giratorios. Entre otras cosas, el segmento esférico y el alojamiento ambos distribuyen fuerzas radiales.
- 25 [0019] En una forma de realización de un cuerpo giratorio según la invención, la acomodación además comprende un elemento cilíndrico para guiar al segmento de rótula hacia el elemento cupular. Dicho elemento cilíndrico vuelve al segmento esférico y particularmente al alojamiento adecuado para distribuir fuerzas radiales.
- 30 [0020] En una forma de realización del cuerpo giratorio según la invención, el radio del conducto de presión es más pequeño que el radio del segmento esférico, y el radio del segmento esférico es más pequeño que el radio de curvatura del collarín. Esto significa que, entre otras cosas, la optimización de las fuerzas axiales es independiente de la definición del giro mutuo de dichos elementos acoplados.
- 35 [0021] En una forma de realización del cuerpo giratorio según la invención, el collarín, como visto en un plano a través del eje central, define un ángulo del collarín (α) menor de 45° . La superficie del collarín proyectada transversalmente a la fuerza axial es tan favorable debido al gran radio de curvatura que el tamaño del collarín puede estar limitado, lo que es ventajoso acerca del uso material y del volumen requerido para incorporar el cuerpo giratorio entero.
- 40 [0022] En una forma de realización del cuerpo giratorio según la invención, el collarín comprende un elemento antidesgaste, dicho elemento antidesgaste contiene preferiblemente nailon o cobre. Tal elemento antidesgaste se proporciona preferiblemente en una superficie de soporte del collarín.
- 45 [0023] En una forma de realización del cuerpo giratorio según la invención, dicho cuerpo giratorio comprende además un muñón del cojinete que se extiende a lo largo del eje central y se centra esencialmente alrededor del eje central.
- 50 [0024] En una forma de realización del cuerpo giratorio según la invención, la superficie externa del collarín cercana a la pared del tubo circundante define un ángulo vivo (β) en relación al eje central de más de 45° .
- [0025] Con este fin, la invención adicional proporciona un ensamblaje anular para un cuerpo giratorio según la invención, donde el ensamblaje anular comprende al menos dos elementos anulares, cada uno provisto de una pestaña para conectar mutuamente dichos elementos anulares.
- 55 [0026] En una forma de realización, el ensamblaje anular comprende además una cadena de collarín anular alrededor del eje central del ensamblaje anular que recibe al collarín, donde el collarín y el collarín anular tienen cada uno mutuamente el correspondiente radio de curvatura.
- 60 [0027] Con este fin, la invención adicional proporciona un extremo de tubo adecuado para emplearse como un elemento de acoplamiento en un cuerpo giratorio según la invención, donde dicho extremo de tubo está provisto con un collarín íntegramente formado.
- 65 [0028] En una forma de realización, el extremo de tubo además comprende un segmento esférico o un elemento cupular, donde el radio de curvatura del collarín es más grande que el radio del segmento esférico y el elemento cupular.

[0029] Con este fin, la invención adicional proporciona un método para ensamblar un cuerpo giratorio según la invención, que incluye las etapas de:

- 5 - acoplamiento mutuo de los extremos del collarín y de los elementos de acoplamiento,
- deslizamiento de los elementos anulares sobre dichos elementos de acoplamiento en la dirección de los extremos de collarín,
- acoplamiento mutuo de los elementos de anillo para formar un ensamblaje anular.

10 [0030] La invención además proporciona el uso de un cuerpo giratorio en un conducto de presión.

[0031] La invención además proporciona un dispositivo provisto de una o más de las características mostradas y/o descritas en la descripción del anexo y/o dibujos.

15 [0032] La invención además proporciona un método que comprende una o más de las fases características descritas en la descripción del y/o dibujos.

[0033] Será evidente que los varios aspectos expuestos en esta solicitud de patente pueden combinarse y que cada uno puede considerarse independiente con motivo de una solicitud de patente divisional.

20

Breve descripción de las figuras

[0034] Las figuras del anexo muestran varias formas de realización de un cuerpo giratorio donde:

- 25 Fig. 1 es un diagrama esquemático en perspectiva de un barco de dragado con un cuerpo giratorio en uso;
- Fig. 2 muestra un cuerpo giratorio con plegado, provisto de un muñón del cojinete;
- Fig. 3a muestra una vista en sección transversal de un cuerpo giratorio conocido;
- Fig. 3b muestra el cuerpo giratorio de la Fig. 3a en una posición girada;
- 30 Fig. 4 muestra una vista en perspectiva del cuerpo giratorio de la Fig. 3a-b;
- Fig. 5a muestra una vista en sección transversal del cuerpo giratorio según la invención;
- Fig. 5b muestra el cuerpo giratorio de la Fig. 5a en una posición girada;
- Fig. 6 muestra una vista en perspectiva del cuerpo giratorio de la Fig. 5a-b.

Descripción de las formas de realización

35 [0035] Figura 1 muestra un diagrama esquemático en perspectiva de un barco de dragado 35 con un cuerpo giratorio 1, según la invención, en uso. El recipiente de dragado 35 suelta lodos del drenaje del dragado con el uso del cabezal de corte 36a. El lodo del drenaje se transporta a una destinación final, tal como, por ejemplo un vertedero de escombros, mediante un tubo de succión 36 y un tubo de transporte 54, 55. El barco se balancea, se mueve en dirección transversal y cabecea en el agua y de este modo gira alrededor del amarradero 37. La parte del barco 54 del tubo de transporte 54, 55 en consecuencia se mueve respecto a la sección tubular de transporte 55 que flota en la superficie del agua 53. El cuerpo giratorio 1 habilita la capacidad giratoria de las secciones tubulares de transporte 54, 55 a lo largo del plano horizontal. Los elementos de acoplamiento 4, 5 mutuamente pivotan alrededor de un eje vertical en un ángulo, que en la práctica es de 180°, por ejemplo. La pieza de plegado 39, que conecta el cuerpo giratorio 1 con la sección tubular de transporte 55, está provista de un pivote que reposa rotativamente en un soporte de pivote 38. Entre otras cosas, el pivote sirve para transmitir y distribuir las fuerzas axiales ejercidas en el tubo de transporte 55.

50 [0036] Fig. 2 muestra el cuerpo giratorio 1 conjuntamente con la pieza de plegado 39. La pieza de plegado 39 está provista de un pivote 41 y un punto giratorio 44. La pieza de plegado 39 está fija y fluidamente conectada a un elemento de acoplamiento 5 y puede en consecuencia pivotar alrededor del eje vertical 42. La pieza de plegado 39, conjuntamente con un elemento de acoplamiento descendente 5, es pivotable alrededor del eje vertical 42, independiente del acoplamiento del elemento superior 4. Dicho elemento de acoplamiento 4 es pivotable alrededor del eje central 2. El cuerpo giratorio 1 conecta con fluidez los elementos de acoplamiento 4, 5 para alimentar un fluido de baja presión. La pieza de plegado 39 está conectada con fluidez al tubo de transporte 55 de la Fig. 1. Cuando el recipiente de dragado 35 y el tubo de transporte 55 pivotan mutuamente alrededor de un eje sustancialmente vertical, los elementos de acoplamiento 4 y 5 pivotan mutuamente. En la práctica, la alineación mutua del eje central 2 y el eje vertical 42 variará. Un resultado de esta variación es que la rotación mutua de los elementos de acoplamiento 4, 5 alrededor del eje vertical también hace que ambos elementos de acoplamiento giren alrededor de un eje horizontal a un ángulo determinado. El cuerpo giratorio 1 permite a los elementos de acoplamiento 4, 5 girar mutuamente alrededor de ambos ejes. La libertad requerida de rotación alrededor del eje horizontal es inferior a 5°, por ejemplo.

65 [0037] Un collarín de empuje 38 está provisto para mejorar y optimizar la alineación mutua del eje central 2 y el eje vertical 42. El collarín de empuje 38 y el cojinete 44 están mutua y rotativamente conectados. Esta mutua capacidad para pivotar habilita al collarín de empuje 38 para deslizarse a lo largo del plano horizontal y para además alinear de

manera individual el eje central 2 y el eje vertical 42. El cojinete de apoyo del collarín 38 está provisto de un alojamiento 56 en el pedestal 45. Este alojamiento 56 se define por una pared circundante 52 con una curvatura 51. Un cojinete cilíndrico 48 se incorpora en el alojamiento 56 con una circunferencia correspondientemente curvada hacia el exterior 47 para que el cojinete cilíndrico 48 permanezca pivotando alrededor de un centro 43 en el alojamiento 56. Un anillo de cierre 50 está situado de forma opuesta a la pared circundante 52, también con una curvatura correspondiente 49. El anillo de cierre 50 sirve para cerrar el cojinete cilíndrico 48 en el alojamiento 56. El cojinete cilíndrico 48 está conectado de forma giratoria alrededor del eje 42 a un cojinete de apoyo 44. Se concibe que el cojinete cilíndrico 48 está conectado mediante ajuste libre al cojinete de apoyo 44. Después del alineamiento mutuo del eje central 2 y del eje vertical 42, el cojinete de apoyo 38 se instala sobre el soporte 57 mostrado en la figura 1, que se conecta al barco 35. Con este fin, el pedestal 45 está provisto de agujeros de montaje 46.

[0038] Figuras 3a-b y 4 muestran un conocido cuerpo giratorio 1 en varias vistas y posiciones. El cuerpo giratorio 1 permite que secciones del tubo 23, 24 o elementos acoplados 23, 24 giren mutuamente. Las secciones del tubo 23, 24 se proveen con rebordes circundantes de soldadura 29, 30 destinados a conectar otras tuberías. El cuerpo giratorio 1 se extiende a lo largo del eje central 2. Los elementos de acoplamiento 23, 24 pueden ser pivotados alrededor de un punto central giratorio 3. La flecha indica la dirección de flujo a través del conducto de presión. El elemento acoplado ascendente 23 está provisto en su extremo inferior de un segmento esférico 34. La circunferencia externa del segmento esférico 34 se extiende en un círculo imaginario 25. Un manguito esférico circundante 32 es provisto cerca y encima del segmento esférico 34. La circunferencia externa del manguito esférico 32 se extiende en un círculo imaginario 26. El manguito esférico 32 comprende una proporción grande del segmento esférico 34. El elemento inferior de acoplamiento 24 es provisto en el extremo superior de un manguito de conexión esférico 31. La circunferencia interna del manguito de conexión esférico 31 se extiende en un círculo imaginario 25. Una cubierta externa circundante 19 está provista cerca y debajo de la cubierta de conexión esférica 31. La circunferencia interna de la cubierta externa 19 se extiende en un círculo imaginario 26. La cubierta externa 19 comprende una parte grande de la cubierta de conexión esférica 31. El segmento esférico 34 se mantiene en el manguito de conexión esférico 31 y juntos forman una conexión esférica o unión. Es concebible que la conexión esférica sea provista de lubricantes, cojinetes (no todos mostrados) entre la superficie externa del segmento esférico 34 y la superficie interna del manguito de conexión esférico 31 para lubricar dicha conexión esférica y para facilitar los giros. Con mayor importancia, el segmento esférico 34 y el tubo de conexión esférico 31 están ambos selladamente conectados lo que permite el paso de un fluido, como el lodo del drenaje.

[0039] Un anillo de cierre 20 está provisto para absorber las fuerzas axiales y radiales que resultan, entre otras cosas, de la presión en el conducto de presión. El anillo de sellado 20 se instala en la cubierta externa 19, por ejemplo mediante una brida 21, 22. La superficie interna del anillo de sellado 20 recibe a la circunferencia externa de la cubierta 32. La circunferencia interna del anillo de sellado 20 se extiende en un círculo imaginario 26. Preferiblemente, lubricantes (no mostrados) y similares también se proporcionan entre la superficie interna del anillo de sellado 20 y la superficie externa la cubierta 32. Fuerzas axiales se transmiten a través de la cubierta externa 19, el anillo de sellado 20 y la cubierta 32 sucesivamente, viniendo determinada la carga axial permisible del cuerpo giratorio por la superficie proyectada sobre un plano perpendicular al eje central. Fig. 3b muestra ambos elementos de acoplamiento 23, 24 individualmente pivotados, donde el eje central 27 de elementos de acoplamiento 24 se extiende a un ángulo 2γ respecto al eje central 2.

[0040] Figuras 5a-b y 6 muestran varias vistas y posiciones de un cuerpo giratorio 1 según la invención. El cuerpo giratorio 1 permite que secciones tubulares 4, 5 o elementos acoplados 4, 5 giren mutuamente. Los elementos de acoplamiento 4, 5 se proveen de bridas de soldadura circundantes 12, 13 destinadas a acoplarse a otras tuberías. El cuerpo giratorio 1 se extiende a lo largo del eje central 2. Los elementos de acoplamiento 4, 5 son pivotables alrededor de un punto central giratorio 3. La flecha indica la dirección de flujo a través del conducto de presión. El elemento acoplado ascendente 4 es provisto en su extremo inferior 8 de un segmento esférico 14. La circunferencia externa del segmento de rótula 14 se extiende en un círculo imaginario 33. Un collarín circundante 9 está provisto cerca y encima del segmento esférico 14. El collarín 9 tiene un radio de curvatura cuyo centro 10 se extiende más allá del centro 3, es decir de manera descendente desde ahí. El elemento de acoplamiento descendente 5 está provisto en su extremo superior 7 de un tubo de conexión 15. La circunferencia interna del manguito de conexión 15 se extiende en un círculo imaginario 33. Una brida circundante 9 es provista cerca y debajo del manguito de conexión 15. El collarín 9 tiene un radio de curvatura cuyo centro 11 se extiende más allá del centro 3, es decir de manera ascendente desde ahí. El segmento esférico 14 se mantiene en el manguito de conexión 15 y juntos forman un empalme esférico o conexión. El empalme esférico 14, 15 principalmente distribuye fuerzas radiales. Preferiblemente, el empalme esférico es provisto de lubricantes, cojinetes (no todos mostrados) entre la superficie externa del segmento esférico 14 y la superficie interna del manguito de conexión 15 para lubricar dicho empalme esférico y para facilitar el giro. Un ensamblaje anular 6 es provisto para absorber fuerzas axiales como resultado de la presión en el conducto de presión. Aquí, el ensamblaje anular 6 consiste en dos elementos anulares 18a, 18b que se disponen sobre los elementos de acoplamiento 4, 5 y se conectan mutuamente. Se concibe que el ensamblaje anular 6 esté compuesto de una única parte. Aquí, el ensamblaje anular es provisto de collarines anulares 28 con un radio de curvatura correspondiente al radio de curvatura del collarín 9. El collarín 9 y el collarín anular 28 se enganchan el uno con el otro para distribuir fuerzas axiales que resultan de la presión en el conducto de presión. La superficie interna 58b del collarín anular 28 se engancha a la superficie externa 58a del collarín 9. Preferiblemente, lubricantes, cojinetes, partes de inserto (no mostrados) etc. se proporcionan también entre la superficie interna del

collarín de anillo 28 y la superficie externa del collarín 9. Fuerzas axiales se distribuyen sucesivamente por el collarín 9, los collarines anulares 28 y nuevamente por el collarín 9. Fuerzas radiales se distribuyen principalmente por el empalme esférico 14, 15. Así, el cuerpo giratorio según la invención proporciona una separación de funciones, de modo que cada una de estas funciones puede ser individualmente optimizada durante el proceso de diseño. La superficie interna 58b del collarín anular 28 recibe a la superficie externa 58a del collarín 9 en un ángulo relativamente pequeño en comparación con el cuerpo giratorio existente de las figuras 3-4. Esta tiene unos resultados positivos en el uso de materiales, el número de elementos de inserto, el uso de lubricantes y por lo tanto en el tamaño de las provisiones. Fig. 5b muestra los elementos de acoplamiento 4, 5 mutuamente pivotados por los que el eje central 27 del elemento de acoplamiento 5 se extiende a un ángulo 2γ respecto al eje central 2. La figura también muestra el ensamblaje anular con su eje central 60 que pivota y se desliza respecto al eje central 2. El ensamblaje de anillo asume su posición que cumple con una carga y/o posición mutua de los elementos de acoplamiento 4, 5. Cuando los elementos de acoplamiento 4, 5 ambos pivoten a un ángulo 2γ , teóricamente el eje central 60 de los pivotes de ensamblaje de anillo estará en un ángulo γ respecto al eje central 2. El recubrimiento entre el elemento de acoplamiento 4, 5 y el ensamblaje anular puede en consecuencia ser considerablemente más pequeño, lo que es ventajoso para el uso material y el espacio requerido para incorporar el cuerpo giratorio.

[0041] Será evidente que la descripción anteriormente mencionada se incluye para ilustrar la operación de las formas de realización preferidas de la invención y no para restringir el ámbito de la invención. Basándose en la descripción precedente, expertos en la técnica serán conscientes con facilidad de formas de realización alternativas que entren dentro del espíritu y objetivo de la presente invención.

Lista con números de referencia

- [0042]
1. Cuerpo giratorio
 2. Eje Central
 3. Punto central giratorio (punto de rotación)
 4. Elemento de acoplado ascendente
 5. Elemento de acoplado descendente
 6. Ensamblaje anular
 7. Extremo superior
 8. Extremo inferior
 9. Collarín circundante
 10. Centro de radio de curvatura
 11. Centro de radio de curvatura
 12. Brida circundante (cuello de soldadura)
 13. Brida Circundante (cuello de soldadura)
 14. Segmento esférico
 15. Cubierta de empalme esférico/manguito de conexión
 16. Elemento cilíndrico
 17. Elemento cupular
 - 18a, b. Elemento anular
 19. Cubierta Externa
 20. Anillo de cierre
 21. Brida
 22. Brida
 23. Elemento de acoplado ascendente
 24. Elemento de acoplado descendente
 25. Círculo imaginario
 26. Círculo imaginario
 27. Eje central
 28. Collarín anular
 29. Brida circundante (cuello de soldadura)
 30. manguito de conexión/cubierta de empalme esférico
 31. manguito de conexión/cubierta de empalme esférico
 32. Copa
 33. Círculo imaginario
 34. Segmento esférico
 35. Barco de dragado
 36. Tubo de succión
 - 36a. Cabezal de corte
 37. Amarradero
 38. Cojinete de apoyo del collarín
 39. Sección de plegado
 40. Pared tubular circundante

ES 2 389 329 T3

- 41. Muñón del cojinete
- 42. Eje Vertical
- 43. Centro
- 44. Muñón del cojinete
- 5 45. Pedestal
- 46. Agujero de montaje
- 47. Cojinete cilíndrico de circunferencia externa
- 48. Cojinete cilíndrico
- 49. Cojinete cilíndrico de circunferencia externa
- 10 50. Curvatura de anillo de cierre
- 51. Curvatura de pared
- 52. Pared circundante
- 53. Superficie del agua
- 54. Sección de tubo de transporte
- 15 55. Sección de tubo de transporte
- 56. Acomodación/alojamiento
- 57. Soporte
- 58a. Superficie externa del collarín
- 58b. Superficie interna de collarín anular
- 20 60. Eje central de ensamblaje anular

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cuerpo giratorio (1) para conducto de presión para transportar mezcla de dragado desde un barco de dragado, mediante una sección de tubo flotante, a una destinación final como un vertedero de escombros, donde el cuerpo giratorio (1) se extiende a lo largo de un eje central (2) y gira alrededor de un punto central giratorio (3) en el eje central (2), donde el cuerpo giratorio (1) comprende un elemento de acoplamiento ascendente (4) y un elemento de acoplamiento descendente (5) con su respectivo extremo descendente (8) y su extremo ascendente (7) que están mutua y rotativamente conectados mediante un ensamblaje anular (6), siendo el ensamblaje anular (6) giratorio respecto a ambos elementos de acoplamiento (4, 5), **caracterizado por el hecho de que** un elemento respectivo de acoplamiento (4, 5) se provee cerca de una pared tubular (40) en el perímetro externo de la pared tubular (40) con un collarín circundante (9) sustancialmente dentro del ensamblaje anular (6), donde el collarín (9) tiene un radio de curvatura y el centro respectivo (10, 11) del radio de curvatura se extiende en el eje central (2), más allá del punto central de rotación (3).
- 15 2. Cuerpo giratorio según la reivindicación 1, donde ambos elementos de acoplamiento (4, 5) se proveen cerca de la pared tubular (40) con un collarín circundante (9) sustancialmente dentro del ensamblaje anular (6).
- 20 3. Cuerpo giratorio según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el ensamblaje anular (6) es deslizable respecto a ambos elementos de acoplamiento (4, 5) sustancialmente de forma transversal respecto al eje central (2).
- 25 4. Cuerpo giratorio (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el cuerpo giratorio (1) comprende además:
- 30 - un segmento esférico (14) dentro del ensamblaje anular (6) y conectado fijamente a un elemento de acoplamiento (4, 5),
 - una acomodación (15) conectada fijamente al otro elemento de acoplamiento (4, 5) con un elemento cupular (17) para acomodar el segmento esférico (14) dentro,
- donde el segmento esférico (14) define, conjuntamente con la acomodación (15), el punto central giratorio alrededor del que son giratorios los elementos de acoplamiento (4, 5).
- 35 5. Cuerpo giratorio (1) según la reivindicación 4, donde la acomodación (15) además comprende, un elemento cilíndrico (16) para guiar el segmento esférico (14) hacia el elemento cupular (17).
- 40 6. Cuerpo giratorio (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el radio del conducto de presión es más pequeño que el radio del segmento esférico (14), y el radio del segmento esférico (14) es más pequeño que el radio de curvatura del collarín (9).
- 45 7. Cuerpo giratorio (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el collarín (9), visto a lo largo de un plano a través del eje central (2), define un ángulo del collarín (α) menor de 45° .
- 50 8. Cuerpo giratorio (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que además comprende un cojinete (44) que se extiende a lo largo de su eje central (42) y se centra sustancialmente alrededor del eje central (2).
9. Cuerpo giratorio (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la superficie externa (58a) del collarín (9) cercana a la pared tubular circundante define un ángulo afilado (β) respecto al eje central (2) superior a 45° .
- 55 10. Método para ensamblar un cuerpo giratorio (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye las etapas de;
- acoplamiento mutuo de las extremidades del collar y de los elementos de acoplamiento (4, 5),
 - deslizamiento de los elementos anulares (18a, 18b) sobre los elementos de acoplamiento (4, 5) en la dirección de las extremidades del collar,
 - acoplamiento mutuo de los elementos anulares (18a, 18b) para formar un ensamblaje anular (6).
- 60 11. Uso del cuerpo giratorio (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en un conducto de presión (54, 55).

Fig 1

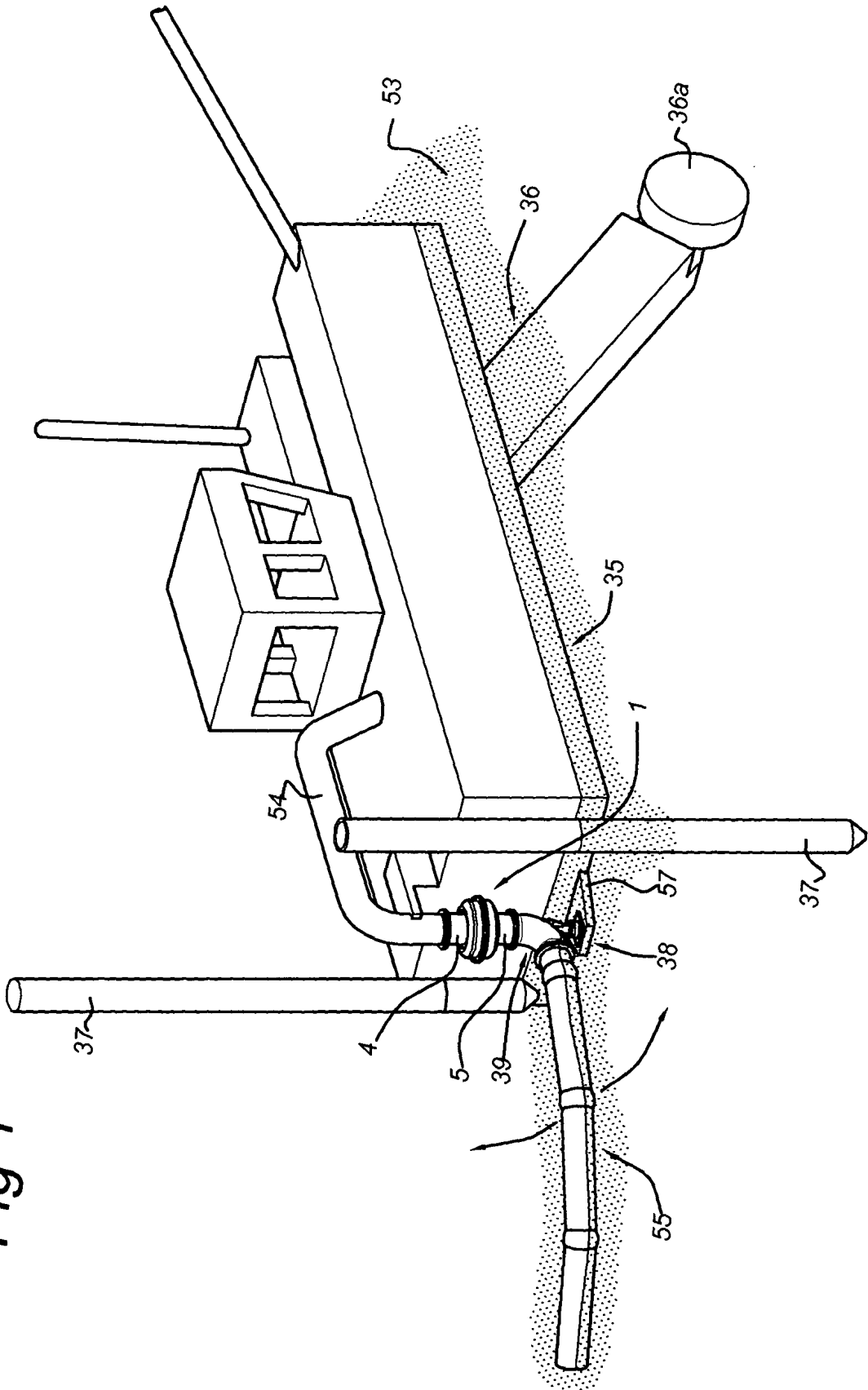


Fig 2

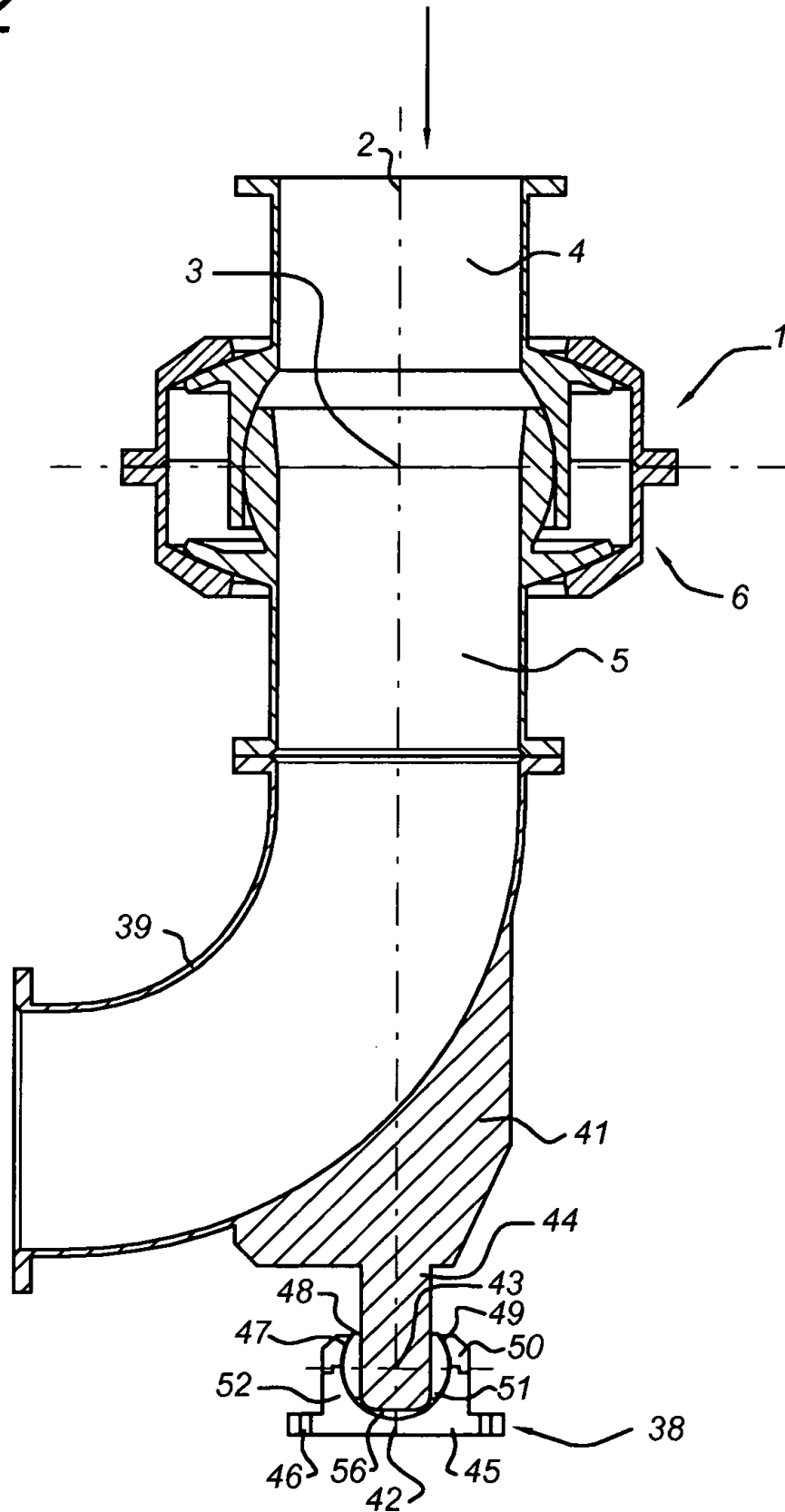


Fig 3a

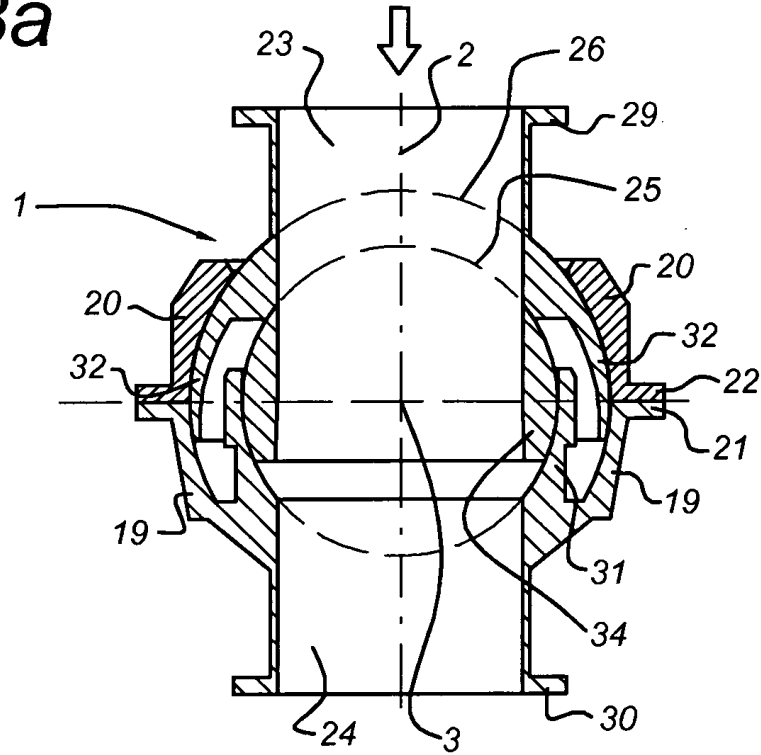


Fig 3b

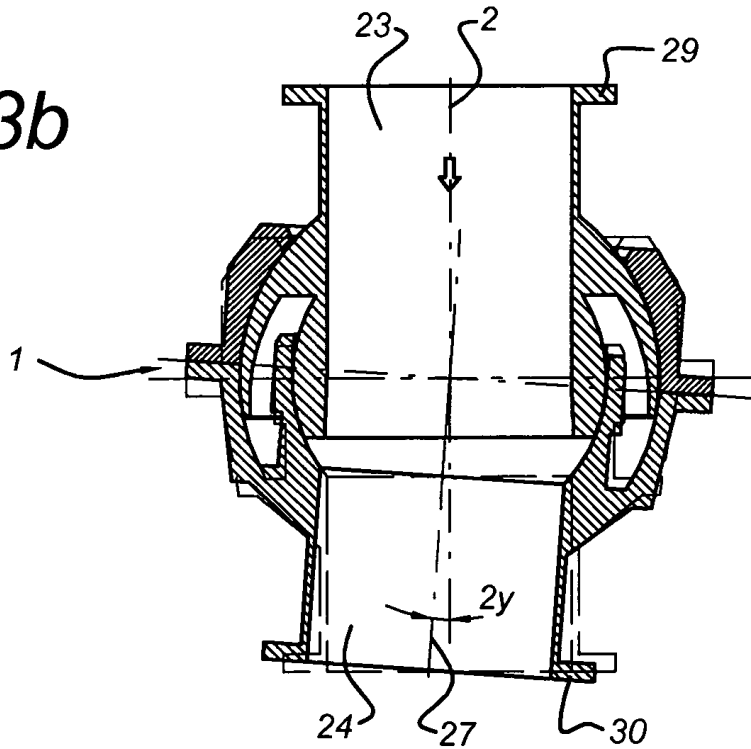


Fig 4

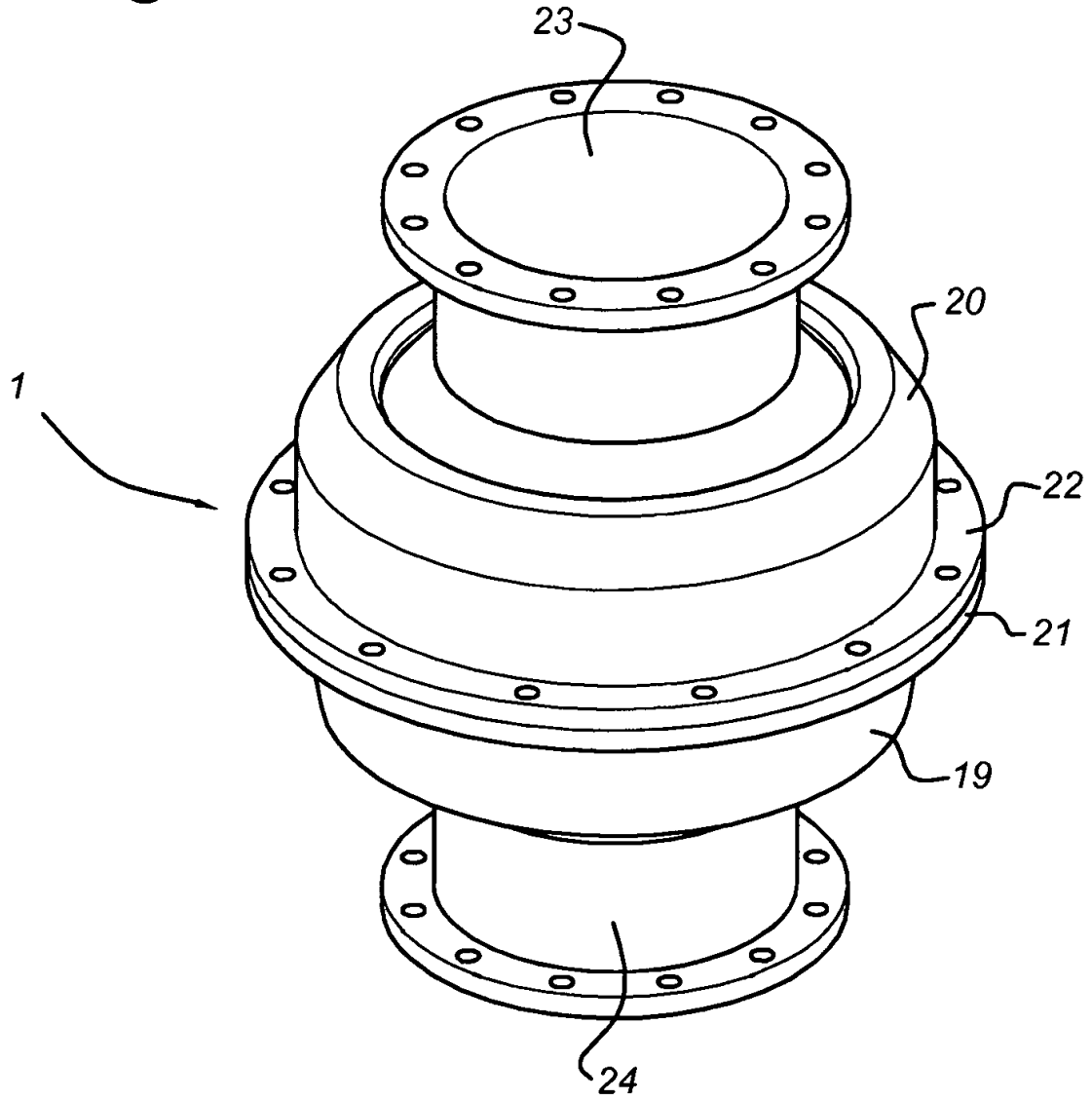


Fig 5a

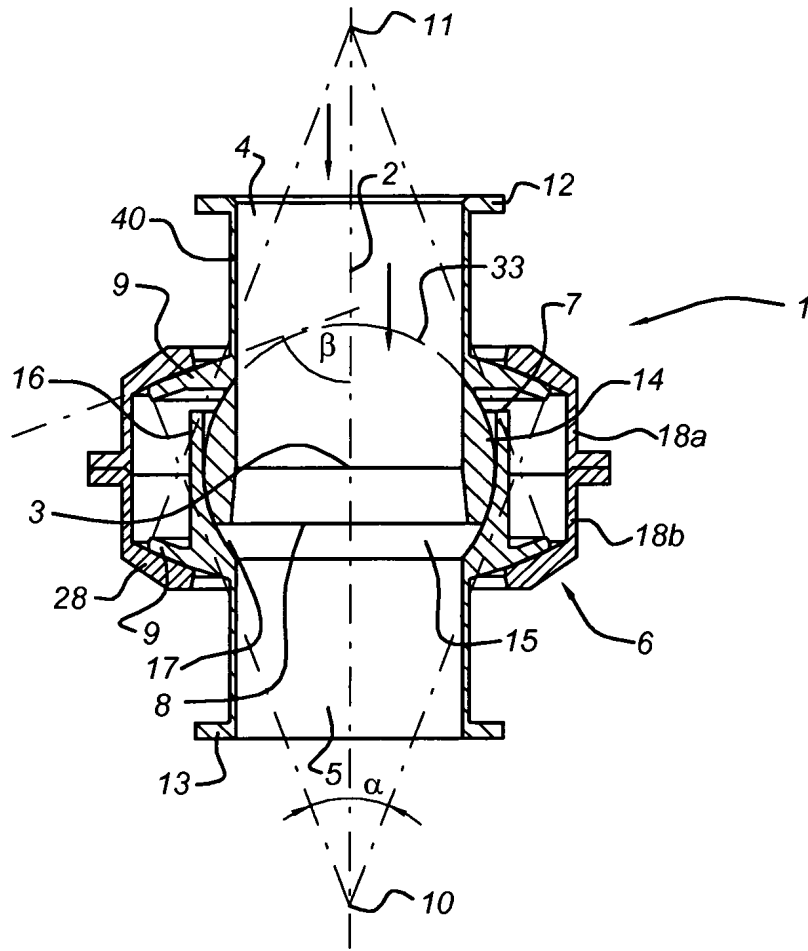


Fig 5b

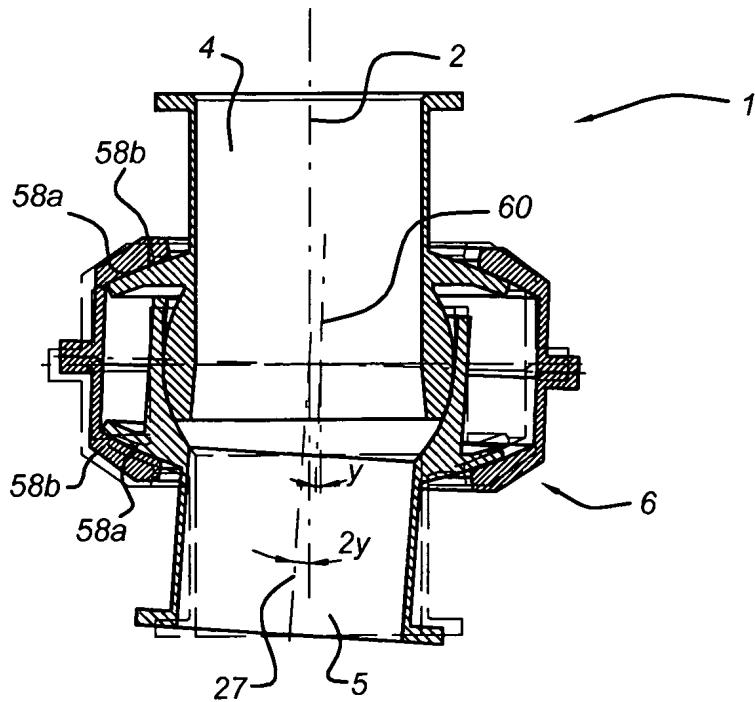


Fig 6

