

19	ES	11	NUMERO	268147	10	Y
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	25 JUN. 1981		



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

JUN. 1983

30	PRIORIDADES	31	NUMERO	80 15454	32	FECHA	11 de julio 1980	33	PAIS	Francia
----	-------------	----	--------	----------	----	-------	------------------	----	------	---------

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	F16L27/04; F21B17/18
----	---------------------	----	-----------------------------	----------------------

54	TITULO DE LA INVENCIÓN	"JUNTA FLEXIBLE PARA EL EMPALME DE DOS CONDUCCIONES"
----	------------------------	--

55	SOLICITANTE (S)	COMPAGNIE GENERALE POUR LES DEVELOPPEMENTS OPERATIONNELS DES RICHESSES SOUS-MARINES "C.G. DORIS", Société Anonyme
----	-----------------	---

56	DOMICILIO DEL SOLICITANTE	58, Rue du Dessous des Berges, 75013 PARIS, Francia
----	---------------------------	---

57	INVENTOR (S)	
----	--------------	--

58	TITULAR (S)	
----	-------------	--

59	REPRESENTANTE	Don Jaime COMAS CARRETERAS
----	---------------	----------------------------

## MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a una junta flexible para el empalme de dos conducciones, la cual posee una pieza en forma de cubeta unida a una de las conducciones y una pieza tubular coneg-  
5. tada a la otra conducción, coaxial dicha segunda pieza a aquella que tiene forma de cubeta y dispuesta, en parte, en el interior de la misma, así como dos anillos esféricos flexibles colocados entre la pieza a modo de cubeta y la pieza tubular aludidas.

En las perforaciones petroleras en el mar, el tubo de extensión de la perforación o "riser" está situado entre el mecanismo  
10. de perforación en la superficie y el bloque obturador de seguridad emplazado sobre el pozc. Por el interior de este tubo "riser" pasa el tren de varillas y asciende el lodo de perforación. Debido a ello, el "riser" ha de tener un diámetro suficientemente grande para permitir el paso del taladrador y de los diferentes dispositivos  
15. utilizados en la perforación y un espesor susceptible de resistir presiones que pueden alcanzar varios centenares de bares. Estos imperativos conducen al empleo de un tubo de gran rigidez. Cuando la perforación se realiza a partir de una plataforma flotante o de un  
20. barco, los mismos sufren variaciones de posición que han de ser compensadas de forma permanente y el tubo "riser" ha de poder seguir los desplazamientos sin sufrir esfuerzos importantes. Los movimientos verticales de la plataforma de perforación vienen compensados por un dispositivo de suspensión del tubo "riser" que mantiene a éste en tracción para evitarle cualquier riesgo de rotura por flexión  
25. al sufrir una compresión. Los movimientos horizontales del soporte flotante arrastran al tubo, que describe un volumen cónico cuyo ángulo depende de la precisión de su posición. Generalmente, el tu-

bo va dotado, en su parte inferior, de una junta flexible que permite su oscilación y que resiste la fuerza de tracción producida por el dispositivo suspensor.

5. La explotación de plataformas móviles, de barcos de perforación y de plataformas oscilantes ha permitido comprobar que, aun cuando se haya previsto un dispositivo de suspensión del aludido tubo "riser", se producen esfuerzos de compresión que son soportados por la junta flexible y determinan su prematura fuera de servicio.

10. Se han ensayado numerosas realizaciones para resolver los múltiples problemas, a menudo contradictorios, que plantea la utilización de juntas flexibles.

15. Así, la patente francesa Nº 2.389.063 describe un sistema de junta flexible que presenta un sistema repartidor de la diferencia entre las presiones exterior e interior, de las cuales la segunda es aproximadamente el doble de la primera. Dicha junta comprende una pieza en forma de cubeta conestada a la conducción inferior y una pieza tubular unida a la conducción superior. Esta misma pieza está dispuesta axialmente y, en parte, dentro de aquella

20. pieza a modo de cubeta, en donde la misma se mantiene fija gracias a un doble juego de anillos esféricos flexibles. Tales anillos están compuestos por un cuerpo elástico intercalado entre dos piezas terminales interior y exterior, cuyos perfiles esféricos quedan de

25. centros están desplazados a lo largo del eje geométrico. Los cuerpos elásticos están constituidos por capas alternadas de elastómero y de un material inextensible, cuyos espesores son constantes o decrecientes. Las partes cóncavas de los anillos van colocadas a

un mismo lado con respecto al centro de rotación de la junta. Uno de estos anillos se halla fijado entre una brida, que cierra la abertura de la pieza en forma de cubeta, y la pieza tubular y trabaja a compresión frente a los esfuerzos de tracción, mientras

- 5. que el segundo anillo, fijado entre la pieza tubular y el fondo de la pieza a manera de cubeta, actúa igualmente a compresión frente a los esfuerzos de tracción, pero tiene por objeto especial asegurar la estanqueidad entre el interior de la junta y el medio ambiente. El volumen comprendido entre las juntas y el interior de la cubeta está lleno de un fluido incompresible que transmite la presión entre los anillos y los hace actuar en serie para repartir la diferencia entre la presión interior y la presión exterior ambiente. El anillo exterior hace igualmente el oficio de junta de auxilio en caso de fallo del anillo interior de estanqueidad.

- 15. La patente francesa Nº 2.389.064 describe una junta flexible similar en la que los dos anillos van dispuestos entre la brida que cierra la pieza en forma de cubeta y el extremo de la pieza tubular. Esta pieza tubular presenta, en su parte inferior, un collarín esférico que coopera con una parte también esférica prevista en el fondo de la pieza a modo de cubeta para determinar una rótula. Dicha disposición permite soportar todos los esfuerzos de compresión, mientras que los esfuerzos de tracción corren el peligro de desarticular las partes de la rótula. Los anillos flexibles se encuentran dispuestos a una y otra parte del centro de rotación y los centros de los arcos de circunferencia que definen los perfiles esféricos están situados a una y otra parte del centro de rotación sobre el eje geométrico.

Tales juntas ofrecen un cierto número de inconvenientes,

entre los cuales cabe citar:

-Un ángulo relativamente pequeño de desplazamiento a causa ya sea de la limitación mecánica de las carreras, de la abertura de la brida o de la posición del centro de rotación o bien de la falta de movilidad debida a la presión interior;

5.

-El volumen: el diámetro exterior de la junta es importante con relación al diámetro útil del punto de paso;

10.

-La duración de vida limitada, debido al desgaste de las piezas en contacto con los productos abrasivos o corrosivos transportados;

-La dificultad de montaje y desmontaje de tales juntas.

15.

La patente francesa Nº 2.327.982 resuelve el problema del desplazamiento angular al asociar dos juntas de un tipo similar al de la patente 2.389.063, pero el dispositivo pierde en ello simplicidad y compacidad.

El problema del volumen no parece que se haya solucionado a pesar del interés que existe en reducir las superficies sometidas a la presión y los costes de fabricación.

20.

La junta flexible según la invención permite obtener un ángulo de desplazamiento o de oscilación importante ( $\pm 10^\circ$ ) para un volumen reducido que puede medirse por la relación entre el diámetro exterior total fuera de la junta y el diámetro interior útil del punto de paso que une las dos conducciones.

25.

La junta flexible objeto de la demanda posee una pieza a manera de cubeta conectable a la primera conducción y una pieza tubular que puede unirse a una segunda conducción, siendo esta última pieza coaxial a aquella pieza en forma de cubeta, y estando co-

locada, en parte, en el interior de esta última y dos anillos esféricos flexibles dispuestos entre la pieza a modo de cubeta y la pieza tubular, y se caracteriza por el hecho de que los dos anillos esféricos flexibles están dispuestos a una y otra parte del centro de oscilación, hallándose dirigidas las superficies cóncavas de tales anillos hacia el centro de oscilación y concéntricas respecto al mismo.

5.

Las explicaciones y figuras que se presentan a continuación a título de ejemplo permitirán comprender cómo puede realizarse la invención.

10.

En dichos dibujos:

La Fig. 1 muestra, en sección, una vista de la junta flexible según la invención.

La Fig. 2 es una vista, semiseccionada, de la misma junta, en posición flexionada.

15.

La Fig. 1 ilustra una junta flexible, de acuerdo con la invención, para el empalme de dos conducciones. Esta junta comprende una pieza en forma de cubeta (1), susceptible de unirse, mediante la brida (2), a una primera conducción, y una pieza tubular (3) susceptible de conectarse, mediante la brida (4), con la segunda conducción. Esta pieza (3) es coaxial a la pieza en forma de cubeta (1) y va dispuesta, en parte, en el interior de la misma. Dos anillos esféricos flexibles (5) y (6), denominados a continuación "tope flexible" y "junta de estanqueidad", respectivamente, se encuentran colocados entre la pieza tubular y la pieza a manera de cubeta.

20.

25.

Dicha pieza en forma de cubeta (1) presenta axialmente un orificio (7) cuyo diámetro es igual al diámetro interior de

las conducciones a empalmar. El interior de la cubeta posee, cerca del orificio (7), una cámara cilíndrica (8), en la que viene a alojarse un casquillo anular esférico (9) solidario de la cara convexa de la junta de estanqueidad (6). La cara cóncava de esta

5. junta es solidaria de la superficie exterior (11) esférica de una armadura anular (10), cuya superficie lateral interior (12) delimita un paso coaxial a la pieza tubular, de diámetro superior al del orificio (7). La armadura (10) presenta sobre uno de sus bordes un collarín (13), cuya finalidad se precisará más adelante.

10. La abertura (14) de la pieza a modo de cubeta (1) recibe una brida (15), cuya superficie superior (16) es esférica (con centro en O) y en la que, como mínimo una parte de la superficie interior (17), es cónica. Dicha brida se encuentra fijada a la

15. abertura (14) con ayuda de medios ya conocidos, tales como pernos (18). La superficie esférica (16) de la brida coopera con un collarín esférico (19) solidario de la pieza tubular (3). Estas dos piezas (15) y (19) forman un apoyo esférico que permite los movimientos de oscilación de la pieza tubular (3) dentro de la pieza en forma de cubeta (1) y evitan los movimientos relativos

20. de la pieza tubular y de la pieza a modo de cubeta a causa de los esfuerzos de compresión axial de las conducciones.

25. La cara inferior (20) de la brida (15) está conformada y prevista para recibir a la armadura (21) del tope flexible (5). La citada armadura (21) está compuesta por una pieza de revolución cuya sección tiene la forma de un triángulo rectángulo de hipotenusa cóncava y las dimensiones y curvatura de tal pieza de revolución son iguales a las de la superficie convexa esférica (22) del tope flexible (5). Sucede lo mismo para la armadura (29)

a modo de pieza de revolución, en la que la cara convexa (28) es de dimensiones y curvatura iguales a las del lado cóncavo (27) del tope flexible (5). La cara lateral cilíndrica (30) de la armadura (29) tiene un diámetro que se corresponde con el diámetro exterior (31) de la pieza tubular (3) con la que aquélla coopera, como mínimo, por una parte extrema fileteada (32). La cara anular (33) de la propia armadura (29) posee medios de fijación del collarín (13) de la armadura anular (10) de la junta de estanqueidad (6).

10. De acuerdo con la invención, la posición relativa de las diferentes piezas que constituyen la junta flexible y la forma de las mismas han sido elegidas de manera que el centro  $O$  de oscilación del conjunto quede situado entre los anillos esféricos flexibles denominados "tope flexible" (5) y "junta de estanqueidad" (6), en el plano definido por el borde libre (49) del resorte (9). El centro  $O$  es igualmente el centro de los radios que determinan las diferentes superficies esféricas del tope, de la junta de estanqueidad y de sus armaduras, así como del apoyo determinado por la brida (15) y el collarín esférico (19).

20. Los anillos esféricos flexibles (5) y (6) se encuentran, por tanto, a una y otra parte del plano que contiene el centro  $O$ , anteriormente definido, estando la concavidad de aquéllos dirigida hacia tal centro  $O$ . Esta disposición permite obtener un desplazamiento angular importante de la pieza tubular (3) en relación a la pieza a modo de cubeta (1), quedando el espacio anular entre estas dos piezas reducido prácticamente al volumen de los anillos esféricos flexibles (5) y (6), tanto en altura como en diámetro.

El ángulo de inclinación conseguido con esta disposición es del orden de  $\pm 10^\circ$  con respecto a la vertical y viene limitado por la superficie (17) de la brida (15).

El cuerpo elástico de los anillos esféricos flexibles está compuesto por un apilamiento de capas de elastómero (34) y de arandelas esféricas metálicas (35) en forma de zona esférica. Estas arandelas esféricas se obtienen por mecanizado de recortes de acero según un radio igual a la distancia entre el centro O y la posición de la arandela en el apilamiento. Cada arandela metálica presenta, por tanto, un radio de curvatura diferente, pero un espesor constante. El aludido apilamiento se consigue de manera usual por vulcanización del conjunto constituido por estas arandelas metálicas y capas de elastómero. El elastómero es caucho natural, en el que las caras exteriores (5A) y (5B) para el tope y (6A) para la junta, se hallan recubiertas por una capa vulcanizada de caucho clorado o de cualquier otro elastómero que resista los hidrocarburos y el medio marino ambiente. El canto de las citadas arandelas metálicas y de las capas de caucho naturales quedan así al abrigo del ataque del medio marino ambiente, que puede contener rastros de hidrocarburos.

La superficie interior de la junta de estanqueidad (6) en contacto con el lodo de perforación se halla recubierta por vulcanización de un manguito (36) de caucho sintético resistente a la abrasión, a los productos petroleros y químicos y la temperatura elevada de dicho lodo de perforación, la cual, en este punto, puede sobrepasar los 100° C.

Las armaduras del tope y de la junta se hallan igualmente fijadas a los cuerpos elásticos de estas piezas por vulca-

nización.

Esta forma de ejecución permite una perfecta flexibilidad de las juntas, al mismo tiempo que se conserva una gran resistencia a la compresión y al cizallamiento. No obstante, su resistencia a las fuerzas de tracción es limitada.

5. Estas fuerzas pueden aparecer en ciertos casos de deriva momentánea del barco o de la plataforma flotante de perforación. El tubo "riser" fijado a la pieza tubular (3) de la junta flexible sufre un brusco esfuerzo axial dirigido hacia abajo que tiene por efecto producir una compresión de la conducción. Debido a la posición de la junta (5) con relación al centro O, la misma se ve entonces sometida a esfuerzos de tracción. Se elimina la eventualidad de que entre en tracción el tope (5) acompañada de una compresión de la junta (6) gracias al apoyo esférico determinado por las piezas (15) y (19), el cual absorbe y transmite directamente los esfuerzos de compresión de la pieza tubular (3) a la pieza en forma de cubeta (1) sin pasar por los anillos esféricos flexibles (5) y (6).

10. El mencionado apoyo esférico, sumergido totalmente en el medio marino y funcionando sólo episódicamente bajo una carga, ofrecerá un desgaste despreciable con el tiempo y no influenciará en la flexibilidad del conjunto.

15. Los bordes del collarín esférico (19) están achaflanados en (48) para evitar que sobrepasen el contorno exterior de la cubeta (1).

20. La junta de estanqueidad (6), cuya forma y estructura se han estudiado para asegurar únicamente la estanqueidad entre el fondo de perforación que circula por el interior de las conducciones

y el medio marino exterior, que penetra libremente en el espacio (47) de la pieza en forma de cubeta por los orificios (37), se halla perfectamente protegida contra cualquier compresión accidental por el aludido apoyo esférico. Sin tal apoyo, la junta sufriría, bajo la acción de una fuerza de compresión axial, una extrusión que resultaría perjudicial para su duración. En efecto, la junta de estanqueidad ha de soportar una presión interior que, en una actuación normal, puede alcanzar varios centenares de bares. Estas presiones son tanto mejor controladas cuanto más pequeñas son las superficies sometidas a las mismas y, por tanto, cuánto más reducido posible sea el diámetro interior de la junta. Tal diámetro es impuesto por el diámetro del punto de paso libre a respetar. El espesor de la junta depende de su diámetro y de la presión de funcionamiento. A presiones iguales, es tanto menor dicho grüßo cuanto más reducido es su diámetro.

- 5.
- 10.
- 15.

La disposición de las piezas que componen esta junta flexible de conformidad con la invención es tal que el diámetro interior de la junta de estanqueidad es prácticamente igual al diámetro del punto de paso libre de la conducción. Además, la realización concéntrica del apilamiento que constituye la junta le confiere una buena resistencia a la presión exterior en el caso en que el interior de las conducciones se halle a depresión con respecto al medio ambiente. Dicha presión puede existir, por ejemplo, en el caso en que la junta flexible esté intercalada entre el tubo "riser" y el bloque obturador de cabeza del pozo, si el mismo ha descendido a gran profundidad con sus válvulas cerradas o en el caso en que, durante la perforación dentro del agua, se produzca una avenida de gas de poca importancia pero suficiente para aligerar la columna

- 20.
- 25.

de lodo al emulsionar el mismo.

El punto de paso de la junta de estanqueidad (6), debido a su misma ejecución, no presenta, después de la deflexión, la irregularidad sensible en donde puedan venir a engancharse los útiles perforadores o los salientes del tren de varillas.

5.

Las entradas a la junta flexible están provistas, de modo convencional, de anillos antidesgaste (38), que se fijan ahí en la forma usual.

El problema alegado más arriba de la resistencia de la

10.

junta de estanqueidad a la temperatura muy elevada de los lodos de perforación se resuelve gracias a la circulación de agua, por termosifón, por el interior del espacio (47) alrededor de la junta (6).

La cubeta (1) comporta aberturas (37) y (37A), dispues-

15.

tas y orientadas convenientemente, por ejemplo según una corona superior y una corona inferior, que tienen una función doble: evitar que entren en presión la cubeta (1) y el tope (5) en caso de escape de la junta (6) y permitir la entrada y salida de agua en el espacio (47). El agua penetra por las aberturas (37A) de la corona inferior,

20.

se calienta al contacto con el casquete (9) y superficie (6a) de la junta (6), sufriendo así una pérdida de peso específico que la hace salir por las aberturas (37) de la corona superior. Se establece, de esta manera, una circulación continua de agua alrededor de la junta. Esta circulación de agua asegura la eficaz refrigeración de la junta.

25.

El acoplamiento de las diferentes piezas que componen la junta flexible se realiza en el orden siguiente:

- Se coloca sobre la pieza tubular (3) el collarín esférico (19), que viene a apoyarse contra el collarín anular (39) de

dicha pieza (3);

- Se dispone a continuación la brida (15) y después la junta (5), cuya armadura (21) viene a apoyarse contra dicha brida después del atornillado de la armadura (29) sobre el extremo fileteado

5. (32) de la pieza tubular (3), asegurando una junta tórica (40) la estanqueidad entre la armadura y la pieza tubular, blocándose todo ello con ayuda del tornillo en punta (41); y

- Se aplican pernos al collarín (13) de la armadura (10) de la junta (6) para fijarlo a la armadura (29) de la junta (5) después de la interposición de una junta tórica (42);

10. El conjunto así constituido se introduce en la pieza en forma de cubeta (1), de modo que la parte anular (43) del casquete (9) penetre en la cámara cilíndrica (8) del fondo de la pieza en forma de cubeta, en donde la estanqueidad se halla asegurada por la  
15. junta tórica (44).

La altura comprendida entre el saliente (45) de la brida (15), previsto para cooperar con el borde anular (14) de la abertura cilíndrica de la pieza en forma de cubeta, y el saliente (43) del casquete esférico (9) de la junta (6), es superior a la comprendida entre el fondo de la cámara (8) y el borde de la abertura cilíndrica de la pieza a modo de cubeta. Cuando la pieza tubular está en su lugar dentro de la pieza a manera de cubeta, el saliente (45) de la brida (15) y el borde (14) de la pieza a modo de cubeta presentan una separación (H) cuya altura puede ser regulada mediante  
20. los pernos (18), que se colocan en su lugar a través de las muescas (46). El apretado más o menos a fondo de estos pernos (18) permite  
25. aplicar al tope (5) y junta (6) la fuerza axial deseada.

Según un ejemplo de realización de acuerdo con la des-

cripción de esta demanda, las conducciones a empalmar tienen un diámetro aproximado de 527 mm (20" 3/4), siendo el diámetro fuera de la pieza en forma de cubeta de 1219 mm (48"), con lo que la relación entre el diámetro exterior y el punto de paso útil de la junta es de aprox. 2,3, mientras que las juntas actualmente en el mercado presentan una relación de 3, como mínimo.

5.

La diferencia de presión que la junta es susceptible de soportar, tanto desde el interior hacia el exterior como a la inversa, es del orden de 300 bares (aprox. 4250 p.s.i.).

10.

El ángulo de oscilación es de  $\pm 10^\circ$  con respecto a la vertical.

Serán independientes del objeto de la invención los materiales y dimensiones de los distintos elementos que componen la junta descrita, siempre que las variaciones que se introduzcan no afecten a su esencialidad.

15.

N O T A

REIVINDICACIONES

Se reivindica como objeto del presente Modelo de Utilidad:

5. 1ª.-Junta flexible para el empalme de dos conducciones, la cual presenta una pieza en forma de cubeta (1) cuya abertura cilíndrica posee un borde anular (14) conectable a una primera conducción por el orificio axial (7), así como una pieza tubular (3) que puede unirse a una segunda conducción, siendo tal pieza coaxial a la pieza a modo de cubeta y estando dispuesta, en parte, en el interior de esta última, figurando también un primer y un segundo anillos esféricos flexibles (5, 6) compuestos por un apilamiento alternado de capas de elastómero (34, 34A) y de arandelas esféricas metálicas (35, 35A), colocadas entre la pieza a manera de cubeta y la pieza tubular, hallándose los dos anillos esféricos flexibles, que están fijados uno al otro, situados a una y otra parte del centro de oscilación (0) y encontrándose las superficies cóncavas de estos mismos anillos dirigidas hacia aquel centro de oscilación y concéntricas al mismo, que se caracteriza por el hecho de que el borde anular (14) de la abertura cilíndrica de la pieza a modo de cubeta está destinado a recibir una brida (15) que presenta una superficie superior esférica (16) conformada para cooperar con la superficie esférica complementaria de un collarín esférico (19) inmovilizado por la pieza tubular (3).
10. 2ª.-Junta flexible para el empalme de dos conducciones, según la reivindicación 1, en la que la brida (15) presenta una superficie inferior anular (20) conformada para fijar una primera armadura (21) de un primer anillo esférico flexible (5), hallándose
- 15.
- 20.
- 25.

fijada la segunda armadura (29) de tal anillo por su parte lateral cilíndrica interior (30) a la parte extrema de la pieza tubular (3), que se caracteriza por el hecho de que la segunda armadura (29) posee sobre, su parte lateral cilíndrica (30), un fileteado (32) que coopera con un fileteado correspondiente de la parte lateral exterior extrema de la pieza tubular. ....

3ª.-Junta flexible para el empalme de dos conducciones, según la reivindicación 1 ó 2, que se caracteriza por el hecho de que el segundo anillo esférico flexible (6) posee, sobre su superficie convexa, un casquete anular esférico (9) en el que una parte coopera con una cámara (8) prevista en el interior de la pieza a manera de cubeta y cerca del orificio axial (7), figurando una cara cóncava del anillo solidaria de una armadura anular (10) fijada a la segunda armadura del primer anillo para delimitar un paso coaxial a la pieza tubular (3) y cuyo diámetro es superior al del orificio (7).

4ª.-Junta flexible para el empalme de dos conducciones, según las reivindicaciones 2 ó 3, que se caracteriza por el hecho de que las armaduras (21, 10) y el casquete anular esférico (9) van fijados a las superficies esféricas de los anillos esféricos flexibles (5, 6) por vulcanización.

5ª.-Junta flexible para el empalme de dos conducciones, según una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la brida (15) presenta un saliente (45) situado frente al borde (14) de la abertura cilíndrica de la pieza a modo de cubeta, que se caracteriza por el hecho de preverse una separación (H) entre el saliente (45) de la brida (15) y el borde (14) de la abertura cilíndrica de la pieza a modo de cubeta, para la regulación de la fuerza aplicada a

las juntas.

5. 6ª.-Junta flexible para el empalme de dos conducciones, según una de las reivindicaciones precedentes, que se caracteriza por el hecho de que la superficie del anillo esférico flexible (6) en contacto con el lodo de perforación se halla recubierta por un manguito (36) de caucho sintético. ....

10. 7ª.-Junta flexible para el empalme de dos conducciones, según una de las reivindicaciones precedentes, que se caracteriza por el hecho de que las superficies (5A, 5B, 6A) de los anillos esféricos flexibles están recubiertos por una capa de elastómero resistente a los hidrocarburos y al medio marino. ....

15. 8ª.-Junta flexible para el empalme de dos conducciones, según una de las reivindicaciones precedentes, que se caracteriza por el hecho de que la pieza en forma de cubeta (1) presenta, de acuerdo como mínimo con una corona superior y una corona inferior, unas aberturas (37, 37A) para la circulación del agua por termosifón por el espacio interior (47) de la pieza en forma de cubeta.

9ª.-JUNTA FLEXIBLE PARA EL EMPALME DE DOS CONDUCCIONES.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren con la esencialidad propia de la misma.

Consta la presente Memoria descriptiva de diecisiete páginas mecanografiadas por una sola cara y va acompañada de dos hojas de dibujos aclarativos.

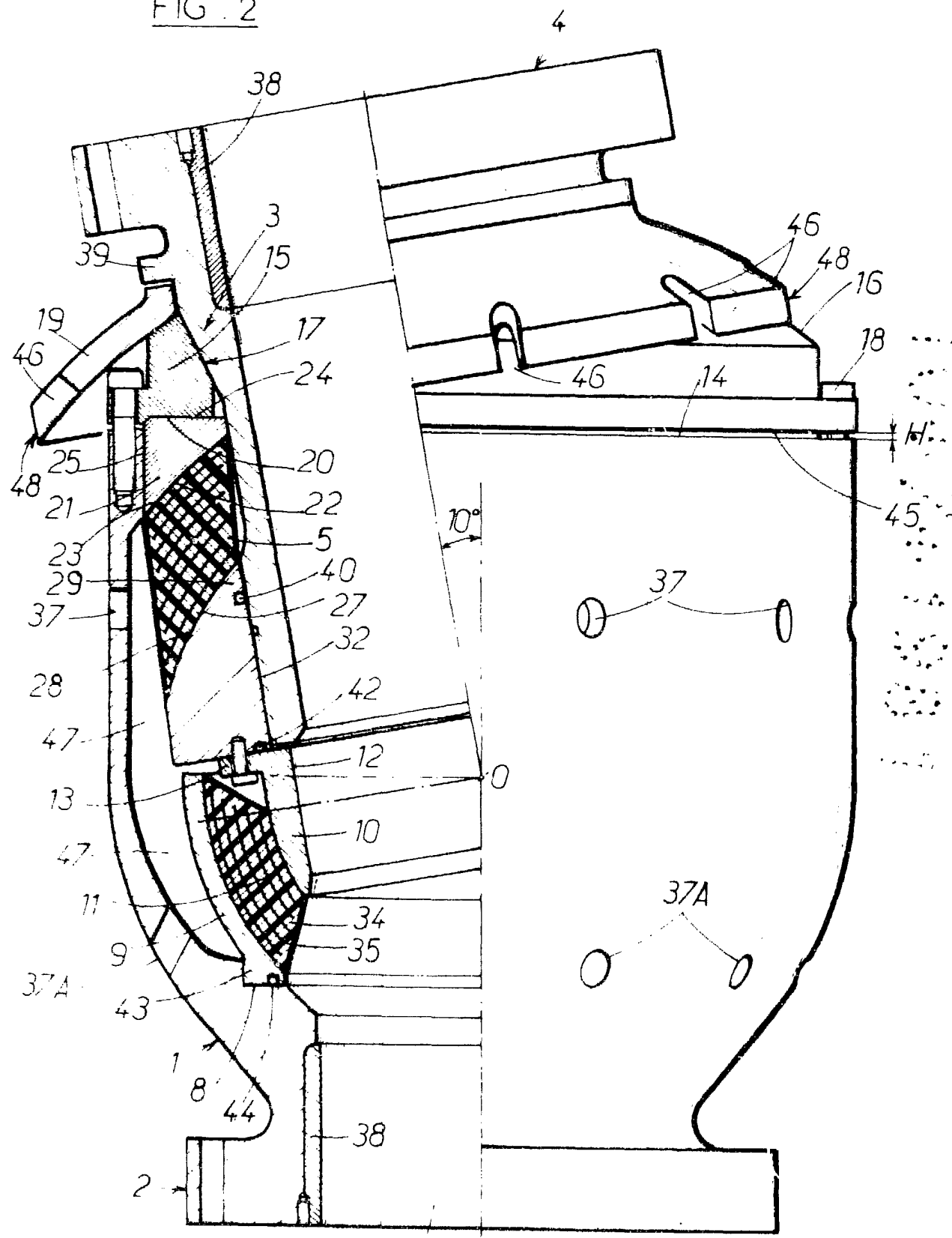
Barcelona, 25 de junio 1981

P. A.





FIG. 2



Barcelona, 25 Junio 1981  
P.A.

Escalera variable