

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedida el Registro de acuerdo
con la Ley que figura en el
seno de la Ley y en
tenido de la Ley de la Ley.

(11) ES	(10) A1
(12) NUMERO	409900
(13) FECHA DE PRESENTACION	

5 DIC. 1978

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
77 00 875	13 de Enero de 1.977	Francia
77 31 304	18 de Octubre de 1.977	Francia

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16B, F16C, F16M, F02B	

(54) TITULO DE LA INVENCION
" SISTEMA DE ARTICULACION, PRINCIPALMENTE POR CARDAN "

(71) SOLICITANTE (ES) **La Sociedad Anónima Francesa:**
ENTREPRISE D'EQUIPEMENTS MECANIQUES ET HYDRAULIQUES E.M.H.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
29, rue de l'Abreuvoir
92100 BOULOGNE BILLANCOURT (Francia)

(72) INVENTOR (ES)
Samuel Tuson, de nacionalidad francesa.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
DON FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
S/Ref.: 32477 MDU/CB
N/Ref.: O.G. 33697/J.M.

La invención es relativa a los sistemas de articulación, principalmente por Cardan, que unen de una manera - amovible la extremidad inferior de una columna marina con - una base fijada sobre un fondo marino, en instalaciones petrolíferas u otras.

5.

Tiene por objeto, sobre todo, hacer a estos sistemas tales que sean menos voluminosos, menos pesados, menos costosos y de un montaje más simple y más rápido.

Consiste, principalmente, en unir directamente la articulación de los sistemas en cuestión, sobre la base, conectando uno de los ejes de esta articulación, principalmente uno de los ejes de la nuez de cardan si la articulación es de cardan, con dos soportes solidarios de la base y que se presentan a uno y otro lado de dicha articulación, y -

10.

15.

ello con ayuda de dos cerrojos desplazables según dicho eje.

Para facilitar el montaje de la articulación sobre dos soportes con cabeza puntiaguda o "pinochas" fijados verticalmente sobre la base y según otra característica de la invención se prevé sobre esta articulación unos órganos de guiado apropiados, deslizándose verticalmente a lo largo de las paredes de los pinochas, para asegurar el posicionamiento horizontal de la articulación con relación a la base.

20.

En este tipo de columna articulada, las conexiones de fluido entre la columna y la base se efectúan por tuberías exteriores a la articulación. No obstante, debido a las oscilaciones de la columna, estas tuberías deben ser - flexibles principalmente al nivel de la articulación, es decir en su parte situada sensiblemente entre el pie de la columna y la base.

25.

Para liberarse al menos parcialmente de esta suje

30.

ción de flexibilidad de las tuberías reduciendo o suprimiendo totalmente las tuberías flexibles de empalme y reemplazándolas por un dispositivo de unión cinemáticamente compatible con los movimientos relativos de la columna, y según

5. otra característica de la invención, al menos un paso de fluido a través de la junta de cardan está combinado con el enclavamiento de la junta de cardan sobre la base.

A tal efecto, y según otra característica del sistema de articulación entre dos estructuras constituidas respectivamente por una columna de explotación del fondo marino y su base colocada sobre el fondo marino, comprendiendo una junta universal de cardan con nuez articulada con la base y con la columna respectivamente siguiendo dos ejes de rotación perpendiculares, con empalme de los conductos de fluido previstos respectivamente sobre dicha base y dicha

10. columna, dicha nuez es conectada amoviblemente con una de dichas estructuras por una conexión inmóvilizable por medio de dos cerrojos selectivamente retráctiles, colocados y móviles respectivamente en sentido coaxial al eje de articulación entre dicha nuez y dicha estructura, mientras que dicho empalme es efectuado por medio de la nuez de cardan, y comprende al menos una junta giratoria de paso de fluido coaxial a dicho eje de articulación de cardan, estando montada dicha junta giratoria entre dicha estructura y la nuez de cardan

15. y comprendiendo una parte solidaria de la nuez y una parte constituida por el cerrojo coaxial vecino.

Según otra característica de la invención, la mencionada nuez de cardan está conectada de manera amovible con la otra estructura ya citada por una conexión inmóvilizable por medio de dos cerrojos selectivamente retráctiles, colo-

20.

25.

30.

cados y móviles respectivamente en sentido coaxial al eje - de articulación entre dicha nuez y la otra estructura citada.

5. Según otra característica más de la invención, el empalme antes citado comprende al menos un par de juntas giratorias de paso del fluido respectivamente coaxiales a los dos ejes de articulación de la junta de cardan y montadas respectivamente entre la base y la nuez de cardan, y entre la columna y la nuez de cardan.
10. Según otra característica de la invención, el cerrojo antes citado que forma una parte de una junta giratoria ya citada está formado por un pasador hueco tubular abierto en sus dos extremidades opuestas, uniéndose este pasador amoviblemente de manera estanca sobre esta base o sobre la columna, estando empalmada dicha nuez, por su parte, con la tubería sobre la columna o sobre la base.
15. Según otra característica más de la invención, la conexión rotativa entre las dos partes antes citadas de cada junta giratoria está constituida por una empaquetadura de estanqueidad deformable montada entre las dos partes de la junta giratoria.
20. Según otra característica más de la invención, la empaquetadura antes citada es solidaria de una de las dos partes ya citadas de cada junta giratoria y se encuentra en contacto apretado deslizando y estanco con la otra parte, formando con preferencia una junta de torsión.
25. Según otra característica más de la invención, la empaquetadura antes citada está constituida por un manguito anular que rodea coaxialmente al cerrojo formando una parte de cada junta giratoria, estando fijado por ejemplo por una
- 30.

extremidad con la estructura de nuez antes citada y por su otra extremidad en apoyo simple apretado contra un respaldo o reborde anular correspondiente de dicho cerrojo y previsto en la extremidad interna del mismo.

5. Otras características, ventajas y detalles aparecerán más claramente con la lectura de la descripción explicativa que va a seguir, hecha con referencia a los dibujos anexos, dados únicamente a título de ejemplo, no limitativos y que ilustran diversos modos de realización de la invención y en los que:
10. - la figura 1 muestra en alzado parcial la parte inferior de una columna marina fijada con ayuda de una articulación de cardan sobre una base submarina, de acuerdo con la invención;
15. - la figura 2 muestra en planta, a escala mayor, parcialmente y con porciones arrancadas, la nuez de cardan con su fijación sobre una pinocha de la base, todo ello de acuerdo con la invención;
20. - la figura 3 es una vista en perspectiva parcial de un sistema de articulación según un segundo modo de realización de acuerdo con la invención;
- la figura 4 es una vista desde arriba, parcial, del sistema de articulación representado en la figura 3;
25. - la figura 5 es una vista en corte según la línea V-V de la figura 4;
- la figura 6 es una vista en corte según la línea VI-VI de la figura 5;
- la figura 7 es una vista desde arriba, parcial, con arranque parcial de una variante de ejecución del sistema de articulación según la figura 3;
- 30.

- la figura 8 es una vista en corte según la línea VIII-VIII de la figura 7;

- la figura 9 es una vista en corte según la línea IX-IX de la figura 7, y

5. - la figura 10 es una vista sensiblemente idéntica a la figura 9.

Según la invención, proponiéndose fijar la parte inferior de una plataforma o columna de explotación 2 (figura 1) con una base 3 anclada en el suelo, por mediación de un sistema 1 de articulación de cardan, se actúa como sigue o de una manera análoga.

Se recuerda, para fijar las ideas, que en las soluciones actuales la junta de cardan está soportada por un zócalo, que se ha de fijar y enclavar sobre la base propiamente dicha.

Las operaciones de mecanizado, ensambladura y montaje interesan pues a la vez a la junta de cardan y al zócalo y son, por esta razón, bastante largas y onerosas.

Además, la altura del zócalo aumenta otro tanto - el nivel de los ejes de articulación con relación a la base.

Para simplificar, se prevé, según la invención, unir la nuez de cardan 5 directamente con dos soportes verticales fijados sobre la base 3 y alineados horizontalmente según uno XX' de los dos ejes ortogonales XX' e YY' de dicha nuez (figuras 1 y 2), y ello con ayuda de dos cerrojos 15 desplazables según este eje XX' .

Los soportes en cuestión son ventajosamente pinochas 13, con cabeza puntiaguda.

Los muñones de cardan 11 dispuestos según el eje XX' , que soportan a los apoyos 10 correspondientes de la -

nuez 5 según este eje X, son huecos de manera que contengan a los cerrojos 15 así como a unos gatos 106 apropiados para mandar los desplazamientos axiales de estos cerrojos para hacerles penetrar en los cerraderos 16 enfrentados vaciados en las paredes laterales de dichas pinochas.

5. Conviene prever además medios que permitan, en el curso del montaje, presentar cómodamente la nuez frente a las pinochas. A tal efecto, por ejemplo, se recurre a marcos de guiado tal como se ha representado esquemáticamente en 14, apropiados para enmarcar a las pinochas, siendo cada marco solidario de un muñón 11.

Una vez hecho esto, después de haber instalado la base 3 sobre el fondo marino, con sus pinochas 13, basta con hacer descender a la columna, aproximar la nuez de cardan 5 con sus guías 5 que se presentan por encima de las puntas de las pinochas, y luego, después de haber instalado el conjunto en su sitio, se acciona los cerrojos 15 con ayuda de los gatos 106. Los cerrojos son bloqueados entonces axialmente en posición de montaje por unas clavijas 39 y la nuez de cardan es libre de girar sobre sus muñones.

20. El desmontaje se efectúa también de manera simple accionando los gatos 106 en el sentido inverso del precedente después de retirar las clavijas 39, lo que libera los cerrojos 15 de sus cerraderos 16.

25. La referencia 90 designa unos órganos complementarios previstos respectivamente sobre el muñón 11 y sobre la nuez 5 para impedir la extracción axial de los muñones fuera de sus alojamientos mientras no esté montado el conjunto sobre las pinochas.

30. Después de lo cual, y sea cual fuere el modo de -

realización adoptado, se puede establecer instalaciones en el mar, con columna articulada, de una manera más simple, más económica y más rápida que hasta la presente y con ayuda de elementos menos voluminosos y menos pesados.

5. Hay que destacar en particular que todas las funciones mecánicas relativas tanto a la articulación como a la conexión están localizadas sobre una sola y única pieza, a saber sobre la nuez de cardan en el ejemplo descrito más arriba.
10. Además, debido a la supresión del zócalo previsto en las soluciones anteriores, se puede bajar al nivel de los ejes X e Y con relación a la base.
- Con referencia a las figuras 3 a 6, se va a describir el segundo modo de realización de un sistema de articulación 1 de acuerdo con la invención, que une una columna 2 de una instalación de explotación principalmente de un campo petrolífero submarino con una base 3 que reposa o está anclada sobre el fondo marino.
15. El sistema de articulación 1 comprende una junta universal de cardan 4 que permite articular la columna 2 sobre la base 3 según dos ejes de rotación XX' , YY' perpendiculares entre sí y soportados respectivamente por la columna y por la base.
20. La junta de cardan 4 comprende una nuez anular prismática o cilíndrica 5 constituida por ejemplo por dos placas anulares coaxiales superior 6 e inferior 7 respectivamente, cuyas superficies periféricas externas e internas están unidas respectivamente por placas externas 8 e internas 9.
25. Los ejes de articulación XX' , YY' con preferencia
- 30.

coplanares o secantes pasan por el centro de la nuez 5 de cardan y se extienden paralelamente a las placas superior 6 e inferior 7 de la nuez. Siguiendo cada eje de articulación XX' , YY' , la nuez 5 de cardan está atravesada por dos apoyos 10 coaxialmente alineados y solidarios de dicha nuez. Con cada apoyo 10 está asociado un conjunto de elementos que permiten a la junta de cardan 4 asegurar las funciones siguientes: articulación de la columna sobre la base, enclavamiento de la nuez de cardan sobre la base y sobre la columna, y empalme de por lo menos dos tuberías solidarias respectivamente de la base y de la columna.

A causa de las simetrías con relación a los ejes de articulación XX' , YY' , no será descrito con detalle a continuación más que el conjunto de los elementos asociados con un apoyo 10 del eje de articulación XX' .

Haciendo referencia principalmente a la figura 5, un muñón hueco 11 formando eje de articulación está montado giratorio en el apoyo 10 correspondiente por medio de cojinetes 12. Este muñón 11 está conectado a un soporte 13 sensiblemente vertical formando elemento de guiado y de mantenimiento solidario de la base 3. A tal efecto, el muñón 11 es solidario, en su extremidad externa, de un manguito 14 formando collarín que se monta sobre el elemento de guiado y de mantenimiento 13 correspondiente. Esta unión del muñón 11 con su elemento de guiado y de mantenimiento 13 es bloqueada por medio de un cerrojo retráctil 15 constituido por un pasador hueco o tubular abierto en sus dos extremidades opuestas, axialmente móvil según el eje de articulación correspondiente, insertable en una abertura 16 prevista en el elemento de guiado y de mantenimiento 13 asociado.

Con la extremidad externa del pasador 15 está fijada, por ejemplo a rosca, una cabeza anular 17 coaxialmente alineada con el pasador y cuya superficie de extremidad libre soporta a una junta de estanqueidad anular 18. Esta junta 18 está destinada a ponerse en contacto apretado y estanco con la superficie de extremidad anular de una tubería 19 solidaria de la base 3.

Este pasador 15 posee, sobre su superficie periférica exterior, una pestaña 20 formando pistón de arrastre de doble efecto en contacto deslizante estanco con la superficie periférica interior del muñón 11 correspondiente. Dos topes 21, 22 están previstos sobre la superficie periférica interna del muñón 11 para delimitar la carrera del pasador 15. El tope 21 está constituido por un respaldo delimitado por una disminución del diámetro interior del muñón 11, mientras que el tope 22 está constituido por la superficie de extremidad de un manguito auxiliar 23 coaxialmente alineado con el eje de articulación XX', y montado en parte en el interior del muñón 11 alrededor del pasador 15. Este manguito 23 está con contacto estanco con el pasador 15 y el muñón 11 respectivamente por sus superficies periféricas interna y externa. Unos tornillos 24 aseguran por ejemplo la fijación de este manguito 23 sobre el muñón 11. Sobre la superficie periférica interna del manguito auxiliar 23 sobresale al menos un peón de guiado 25 que coopera con una ranura axial 26 prevista sobre la superficie periférica externa del pasador 15 para inmovilizar a este último en rotación.

Dos canales de alimentación con fluido bajo presión 27, 28 mecanizados en el muñón 11 desembocan respectivamente en la proximidad de las dos extremidades de la cámara

ra anular delimitada por la superficie periférica interior del muñón 11, por la superficie periférica exterior del pasador 15 y por los dos toques 21, 22, estando separada esta cámara en dos cámaras de volumen variable por la pestaña 20 del pasador 15. Estos canales se encuentran en comunicación con una fuente de alimentación de fluido bajo presión (no representada).

La extremidad interna del apoyo 10 solidaria de la nuez está prolongada por un manguito 29 cuya extremidad está cerrada por una placa 30 formando tapa. Esta tapa posee una protuberancia central 31 que sobresale en el exterior del manguito 29. Este manguito 29 está unido con el apoyo 10 por medio de pernos 32 por ejemplo.

En la extremidad interna del pasador 15 que sobresale en el interior del manguito 29, está montada una placa anular 33 coaxialmente alineada con el eje de articulación XX' , y cuya abertura central tiene sensiblemente el mismo diámetro que el diámetro interior del pasador 15. Una empaquetadura de estanqueidad 34 elásticamente deformable tal como un manguito anular formando junta de torsión está montada coaxialmente al pasador 15 dentro del espacio delimitado por la superficie periférica interior del manguito 29 y la superficie periférica exterior del manguito auxiliar 23 que sobresale en el interior del manguito 29. Esta junta de torsión 34 está fijada por ejemplo por una extremidad mediante tornillos 35 contra un respaldo interior anular 36 previsto hacia la extremidad adyacente del apoyo 10, mientras que por su otra extremidad la junta de torsión 34 se encuentra en apoyo simple apretado contra la superficie adyacente de la placa anular 33 solidaria del pasador 15.

cuando se encuentra el mismo en posición de enclavamiento.

- Haciendo referencia principalmente a la figura 6, el manguito 29 soporta a un gato 37 cuyo vástago de pistón 38 puede penetrar en el interior del manguito siguiendo una dirección perpendicular al eje de articulación XX'. Un elemento de bloqueo 39 está fijado en la extremidad del vástago de pistón 38 para inmovilizar al pasador 15 en posición de enclavamiento. Este elemento de bloqueo 39 está destinado a ponerse en contacto por sus dos caras opuestas perpendiculares al eje de articulación XX' respectivamente con la parte central 40 de la tapa 30 que rodea a la protuberancia 31 y que sobresale ligeramente en el interior del manguito 29, y con la superficie de extremidad de un eje auxiliar 41 que prolonga al pasador 15 más allá de la placa anular 33 solidaria de dicho pasador. Este eje 41 de un diámetro inferior al del pasador, penetra en parte en el interior de dicho pasador y está unido con él por medio de aletas 42. Es importante destacar que incluso en contacto con el elemento de bloqueo 39 por mediación del eje 41, el pasador 15 puede pivotar con relación al eje de bloqueo asociado.

- Una abertura 43 está prevista en el manguito 29 con el fin de poner en comunicación el interior de este manguito con la extremidad de una tubería exterior rígida 44 fijada con el manguito por una brida 45. Esta tubería 44 está empalmada por ejemplo, en su otra extremidad, con uno de los manguitos 29 asociados con el eje de articulación YY' (Fig. 4).

- El conjunto de los elementos que acaban de ser descritos al nivel de la articulación de la junta de cardan siguiendo el eje XX' asociado con la base, vuelven a encontrarse al nivel de la articulación de la junta de cardan si

- guiendo el eje YY' asociado con la columna. No obstante, siguiendo al eje YY' , cada muñón 11 es solidario, en su extremidad externa, de un elemento de guiado 50 de sección transversal en U. Los dos elementos de guiado 50 no cooperan con pasadores de guiado y de mantenimiento 13 solidarios de la base como antes sino respectivamente con dos brazos 51, 51a formando montura que prolongan la extremidad inferior de la columna a uno y otro lado de la nuez 5 de cardan. Cada brazo 51, 51a es atravesado por ejemplo, siguiendo el eje de articulación YY' , por un mandrilado que asegura la comunicación entre el pasador 15 asociado y una tubería exterior rígida 52, 52a, solidaria de la columna (figura 3).

- En estas condiciones, es posible efectuar el empalme entre por lo menos dos tuberías 19, 19a solidarias de la base respectivamente con dos tuberías 52, 52a solidarias de la columna. La tubería 19 de la base está empalmada con la tubería 52 de la columna por medio de dos juntas giratorias montadas respectivamente según los dos ejes de articulación XX' , YY' . Cada junta giratoria comprende una parte solidaria de la estructura de nuez (apoyo 10, manguito 29) y otra parte constituida por un pasador 15 con interposición de una junta de torsión entre estas dos partes. Las dos juntas giratorias asociadas respectivamente con la tubería 19 y con la tubería 52 comunican entre sí por medio de una tubería de empalme rígida 44. La tubería 19a y la tubería 52a están empalmadas de una manera idéntica por las otras dos juntas giratorias asociadas respectivamente con los dos ejes de articulación XX' , YY' .

- Haciendo referencia a las figuras 7 a 10, se va a describir la variante de ejecución del segundo modo de realización representado en la figura 3.

Esta variante de ejecución difiere esencialmente del segundo modo de realización por los medios que unen la parte de cada junta giratoria solidaria de la base o de la columna y la parte solidaria de la junta de cardan.

5. Como antes, no va a ser descrita, por razones de simetría, más que una de las juntas giratorias asociadas con el eje de articulación XX'.

10. Cada apoyo 10 se prolonga, en su extremidad interna, por los dos brazos 60 de un estribo 61 cuya pared de fondo 62 es perpendicular al eje de articulación XX'. Entre los dos brazos 60 del estribo 61 se ha previsto un cajetín 63 móvil, perpendicularmente al eje de articulación XX', a lo largo de carriles de guiado 64 montados sobre las superficies enfrentadas de las dos placas 60 que forman los brazos del estribo 61. Estos carriles de guiado 64 se prolongan, a un lado del estribo 61, hasta la nuez 5 de la junta de cardan y están fijados con ella al nivel de las placas internas 9 que unen las dos placas anulares 6, 7 de la nuez.

20. En el interior de este cajetín 63, de forma sensiblemente paralelepípedica y constituido por dos semi-coquillas ensambladas una con otra, está montada, coaxialmente al eje de articulación XX', una junta anular de torsión estanca 34. A uno y otro lado de esta junta de torsión 34 y coaxialmente a la misma están montados dos manguitos 66, 67 móviles axialmente. El manguito 66, en su extremidad adyacente a la junta de torsión 34, posee un respaldo 68 contra el que viene a disponerse en apoyo simple apretado y estanco en una extremidad de dicha junta. En su otra extremidad que sobresale en el exterior del cajetín 63 por una abertura 69 coaxial al eje de articulación XX', el manguito 66 po

5. see un respaldo 70 destinado a venir a disponerse en apoyo simple, apretado y estanco contra una placa anular coaxial 71 montada en la extremidad adyacente del pasador 15 asociado. El manguito 67 posee, en una extremidad, un respaldo 72 contra el que viene a disponerse en apoyo simple, apretado y estanco la otra extremidad de la junta de torsión 34. La otra extremidad del manguito 67 que sobresale en el exterior del cajetín 63 por una abertura 69 coaxial al eje de articulación XX' se termina por un respaldo 73 destinado a ponerse en apoyo simple y apretado contra la pared de fondo 62 -
10. del estribo 61.

15. Un manguito 74 está montado coaxialmente alrededor de la junta de torsión 34 entre los dos manguitos 66 y 67. Este manguito 74 tiene una longitud inferior a la de la junta de torsión 34, y sus dos extremidades forman respectivamente dos toques para los dos manguitos 66 y 67 móviles - axialmente con el fin de evitar el aplastamiento de la junta de torsión 34.

20. Los dos manguitos 66 y 67 pueden aproximarse uno a otro con compresión concomitante de la junta de torsión 34 por medio de varios gatos 75 montados en el interior del cajetín 63. Los vástagos de pistón de estos gatos 75, paralelos al eje de articulación XX', están fijados por ejemplo con el respaldo 68 del manguito 66. Este acercamiento axial
25. de los dos manguitos 66 y 67 permite el paso y la inserción de cada cajetín 63 en el interior de su estribo 61 entre la pared de fondo 62 del mismo y la placa 71 montada en la extremidad del pasador 15 correspondiente, cuando se encuentra el mismo en posición de enclavamiento como será explicado -
30. en lo que sigue.

Un manguito de guiado 76 coaxialmente alineado - con el eje de articulación XX' está unido, por una extremidad, con la superficie periférica de la placa anular 71 solidaria del pasador 15 asociado. Este manguito 76 se extiende en el interior del apoyo 10 asociado entre el mismo y el manguito auxiliar 23 solidario del apoyo. Por su superficie periférica exterior, este manguito de guiado 76 está en contacto deslizante con un aro anular 77 montado sobre la superficie periférica interna del apoyo 10 y hacia la extremidad del mismo.

Cada cajetín 63 es solidario del vástago de pistón 80 de un gato 81 montado perpendicularmente al eje de articulación XX' y cuyo cilindro es por ejemplo solidario de la nuez 5 de cardan (figuras 7, 9 y 10). La pared de fondo 62 de cada estribo 61 posee una abertura central 82 que comunica con la extremidad de una tubería rígida de empalme 83 cuya otra extremidad comunica con la abertura 82 de uno de los dos estribos asociados con el eje de articulación - YY' (figura 8).

Con referencia a las figuras 9 y 10, es de destacar que el carril de guiado asociado con uno de los brazos 60 de cada estribo 61 está constituido por dos partes 64a, 64b. La parte 64a situada al nivel del estribo 62 se prolonga hasta la nuez 5 de cardan por la parte 64b que está montada pivotante alrededor de un pivote 84 soportado por la nuez 5 de cardan, y permite así el montaje del cajetín 63 asociado.

Como anteriormente, es posible efectuar el empalme entre por lo menos dos tuberías 19, 19a solidarias de la base con dos tuberías 52, 52a respectivamente solidarias de

la columna. La tubería 19 está empalmada con la tubería 52 por dos juntas giratorias respectivamente asociadas con los dos ejes de articulación y una tubería de empalme 83 que une estas dos juntas. Cada junta giratoria está constituida por una primera parte solidaria de la nuez de cardan (apoyo 10, estribo 61, manguito 67 del cajetín 63) y por una parte solidaria de la base o de la columna (manguito 66 del cajetín 63 y pasador 15 asociado) con interposición de una junta de torsión 34. Las tuberías 19a y 52a se comunican entre sí de una manera idéntica por medio de las otras dos juntas giratorias unidas entre sí por una tubería de empalme 83.

Es importante destacar que la sección libre de paso del fluido entre las tuberías es sensiblemente constante, lo que permite el paso de un pistón rascador por ejemplo.

El procedimiento de montaje del sistema de articulación de acuerdo con el primer modo de realización representado en las figuras 3 a 6 es el siguiente.

La nuez 5 de cardan, por ejemplo ya fijada y enclavada con la columna 2 según el eje de articulación YY', es dispuesta en la vertical de la base 3 con los pasadores 15 asociados con el eje de articulación XX' en posición no enclavada, es decir que estos pasadores 15 no sobresalen en la extremidad externa de los muñones 11 correspondientes (posición representada por trazos mixtos en la figura 5). En esta posición, la placa anular 33 de cada pasador 15 no se encuentra en apoyo apretado y estanco contra la junta de torsión anular 34 asociada, y la extremidad libre del eje 41 que prolonga cada pasador 15 penetra en el interior de la protuberancia 31 de la tapa 30 asociada con el manguito 29. Cada elemento de bloqueo 39 se encuentra entonces en po

sición alta (vástago de pistón 38 metido) para permitir el paso del eje 41 en el interior de la protuberancia 31.

El posicionamiento de la nuez 5 sobre la base 3 - se efectúa pasando los collarines 14 de los muñones 11 sobre los elementos de guiado y de mantenimiento 13 correspondientes y solidarios de la base 3.

Seguidamente, cada pasador 15 es mandado en desplazamiento por inyección de fluido bajo presión dentro del canal 28 del muñón 11 asociado. Este fluido ejerce entonces una fuerza sobre la cara adyacente de la pestaña 20 que obliga al pasador 15 a sobresalir hacia el exterior para asegurar el enclavamiento de la nuez 5. En este desplazamiento, la cabeza 17 de cada pasador atraviesa la abertura 16 del elemento de guiado y de mantenimiento 13 asociado para ponerse en contacto apretado y estanco por la junta de estanqueidad 18 contra la superficie de extremidad de la tubería rígida 19 solidaria de la base 3. En esta posición, la pestaña 20 de cada pasador 15 se encuentra sensiblemente en contacto con el tope 21 del muñón 11 asociado, mientras que la placa anular 33 de cada pasador 15 se dispone en contacto apretado y estanco con la superficie de extremidad adyacente de la junta de torsión 34 comprimiendo parcialmente a esta última.

Encontrándose ahora la nuez 5 de cardan enclavada en posición sobre los elementos de guiado y de mantenimiento de la base 3, los gatos 37 son puestos bajo presión para disponer a cada elemento de bloqueo 39 en contacto respectivamente con la extremidad libre del eje 41 solidario del pasador 15 correspondiente y la parte central 40 de la tapa 30 montada en la extremidad del manguito 29 asociado. De -

este modo, ya no es necesario continuar alimentando con fluido bajo presión los canales 28 de los muñones 11 puesto que cada pasador es mantenido en posición de enclavamiento por los elementos de bloqueo 39 asociados.

5. En el curso de las oscilaciones de la columna 2 - alrededor del eje de articulación XX' asociado con la base 3, la nuez 5 de cardan gira alrededor de los dos muñones - coaxialmente alineados con dicho eje de articulación. Cada junta de torsión 34, solidaria en una extremidad del apoyo 10. 10 asociado solidario de la nuez, ejerce entonces su acción para impedir que su otra extremidad, apoyada contra la placa 33 solidaria del pasador 15 correspondiente, arrastre en rotación a este último con relación a la base 3.

15. Para oscilaciones de la columna 2 alrededor del - eje de articulación YY' asociado con la columna, los pasadores 15 coaxialmente alineados con este eje de articulación giran en los apoyos 10 correspondientes, mientras que la - nuez 5 permanece fija gracias a las juntas de torsión 34 - coaxialmente alineadas con el eje de articulación YY' .

20. Para el desenclavamiento de la nuez 5 de cardan - siguiendo el eje de articulación XX' o YY' , basta con efectuar las mismas operaciones pero en un orden de sucesión - inverso mandando los desplazamientos de los pasadores 15 - asociados por inyección de un fluido bajo presión dentro de 25. los canales 27 de los muñones 11 asociados y no ya dentro - de los canales 28 como anteriormente.

- El procedimiento de montaje del sistema de articulación de acuerdo con la variante de ejecución del segundo modo de realización de la invención es el siguiente (figuras 30. 7 a 10).

Para el posicionamiento de la nuez 5 de cardan - sobre la base 3, se opera de una manera idéntica a la des--
crita en el caso del segundo modo de realización. En este -
caso, los cajetines 63 que contienen las juntas de torsión
5. 34 se encuentran en el exterior de los estribos 61 corres--
pondientes (figura 10) puesto que los pasadores 15 asocia--
dos, entonces en posición remétida, sobresalen parcialmente
en el interior de los estribos 61.

Seguidamente, es mandado cada pasador 15 en des--
10. plazamiento como anteriormente para asegurar de una parte -
un empalme de fluido con la tubería vecina de la base, y de
otra parte el enclavamiento de la nuez 5 de cardan sobre la
base. Una vez terminada esta operación, los pasadores 15 y
más particularmente las placas 71 solidarias de estos pasa--
15. dores se separan de los estribos 61 correspondientes.

Antes de posicionar cada cajetín 63 en el interior
de su estribo 61 asociado, los gatos 75 de cada cajetín son
telemandados con el fin de aproximar axialmente uno a otro
los dos manguitos 66 y 67 de cada cajetín a la vez que se -
20. comprime la junta de torsión 34 montada entre estos dos man--
guitos. Mediante esta operación, se reduce la distancia que
separa a los dos respaldos extremos 70 y 72 a una longitud
inferior a la que separa a la placa 71 del pasador 15 co--
rrespondiente y la pared de fondo 62 del estribo 61 asocia--
25. do con este pasador. Por consiguiente, cada cajetín 63, ba--
jo la acción de su gato de mando 80, puede ser colocado en
posición dentro de su estribo 61 asociado. Seguidamente, -
los gatos 75 de cada cajetín 63 ya no son alimentados con
fluido bajo presión, lo que provoca automáticamente una ex--
30. tensión radial de las juntas de torsión 34. Esta extensión

de las juntas de torsión permiten tener un contacto apretado y estanco de una parte entre el respaldo 70 del manguito 66 y la placa 71 del pasador 15 correspondiente, y de otra parte entre el respaldo 73 del manguito 67 y la pared de fondo 62 del estribo 61 asociado.

En el curso de las oscilaciones de la columna alrededor del eje de articulación XX' asociado con la base 3, los pasadores 15 y los manguitos 66 de los cajetines 63 asociados con este eje de articulación permanecen fijos, mientras que la nuez 5 de cardan, los manguitos 67 de dichos cajetines 63 y los estribos 61 asociados con dicho eje de articulación pivotan alrededor del mismo. Las juntas de torsión 34 asociadas con el eje de articulación XX' evitan el arrastre en rotación de los manguitos 66, y por consiguiente de los pasadores 15 asociados, por los manguitos 67.

En el curso de las oscilaciones de la columna 2 alrededor del eje de articulación YY' , la nuez 5, los estribos 61 y los manguitos 67 de los cajetines 63 asociados con este eje de articulación permanecen fijos, mientras que los pasadores 15 y los manguitos 66 de los cajetines 63 asociados con este eje de articulación siguen los movimientos de la columna. En este caso, las juntas de torsión 34 asociadas con el eje de articulación YY' evitan el arrastre en rotación de los manguitos 67 por los manguitos 66.

Es importante destacar que esta variante de ejecución presenta ventajas con relación al segundo modo de realización, principalmente en lo que concierne a las operaciones relativas al cambio de una junta de torsión dañada.

En efecto, basta con retirar el cajetín 63, encerrando a la junta de torsión dañada en el exterior de su eje

tribo asociado para acceder a la junta. Además, esta operación de retirada no precisa desconexión alguna, puesto que el cajetín, en posición normal de utilización, está solamente apoyado contra el estribo y el pasador asociados, siendo anulados estos apoyos bajo la acción de los gatos 75 alojados en el cajetín durante la operación de retirada del cajetín. Por el contrario, según el segundo modo de realización, la sustitución de una junta de torsión necesita principalmente la operación de desconexión entre el apoyo 10 y el manguito 26 en cuyo interior se encuentra la junta de torsión.

Hay que destacar que las juntas de torsión utilizadas y anteriormente descritas son por ejemplo de neopreno enzunchado por anillos de acero.

Evidentemente, la invención no se limita en manera alguna a los modos de realización descritos y dados únicamente a título de ejemplo, sino que comprende todos los equivalentes técnicos de los medios descritos así como sus combinaciones si las mismas son realizadas y puestas en práctica dentro del marco de las reivindicaciones que siguen.

NOTA

La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: " SISTEMA DE ARTICULACION, PRINCIPALMENTE POR CARDAN ", con Prioridad de las Demandas de Patente en Francia núms. 77 00 875 y 77 31 304 de fechas 13 de Enero de 1.977 y 18 de Octubre de 1.977 respectivamente, según las características esenciales de las siguientes:

REIVINDICACIONES

5. 1.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, del tipo de los destinados a unir con una base, amarrada sobre un fondo marino, una columna de explotación, caracterizado porque uno de los ejes de la articulación está conectado con dos soportes solidarios de la base y que se presentan a uno y otro lado de dicha articulación, con ayuda de dos cerrojos desplazables según dicho eje y apropiados para cooperar con cerraderos previstos en estos soportes.
10. 2.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, según la reivindicación 1, caracterizado porque, siendo la articulación del tipo de cardan, el eje unido con los soportes es uno de los dos ejes de la nuez de cardan.
15. 3.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, según la reivindicación 2, caracterizado porque comprende dos muñones alrededor de los cuales puede girar la nuez de cardan, siendo estos dos muñones huecos y conteniendo los dos cerrojos.
20. 4.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, según la reivindicación 3, caracterizado porque los dos muñones contienen además gatos apropiados para accionar los dos cerrojos.
25. 5.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, según una cualquiera de las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado porque comprende unos órganos de guiado portados por los muñones y apropiados para guiar el descenso de la nuez de cardan con el fin de poner los cerrojos frente a los cerraderos.
30. 6.- Sistema de articulación, principalmente por -

cardan, según la reivindicación 5, caracterizado porque los soportes son pinochas con cabeza puntiaguda y porque los órganos de guiado son marcos apropiados para enmarcar a las pinochas.

5. 7.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, según la reivindicación 1, entre dos estructuras constituidas respectivamente por una columna de explotación del fondo marino y su base colocada sobre el fondo marino, comprendiendo una junta universal de cardan con nuez articulada en la base y en la columna respectivamente siguiendo dos ejes de rotación perpendiculares, con empalme de las tuberías de fluido previstas respectivamente sobre dicha base y dicha columna, caracterizado porque dicha nuez está conectada amoviblemente con una de dichas estructuras por una conexión inmovilizable mediante dos cerrojos selectivamente retráctiles, colocados y móviles respectivamente en sentido coaxial al eje de articulación entre dicha nuez y dicha estructura, siendo afectuado dicho empalme por medio de la nuez de cardan y comprende al menos una junta giratoria de paso del fluido coaxial a dicho eje de articulación de la junta de cardan, estando montada dicha junta giratoria entre dicha estructura y la nuez de cardan y comprendiendo una parte solidaria de la nuez y una parte constituida por el cerrojo coaxial vecino.
- 10.
- 15.
- 20.
25. 8.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, según la reivindicación 7, caracterizado porque la nuez de cardan antes citada está conectada amoviblemente con la otra estructura antes citada por una conexión inmovilizable por medio de dos cerrojos selectivamente retráctiles, colocados y móviles respectivamente en sentido coaxial
- 30.

al eje de articulación entre dicha nuez y la otra estructura citada.

5. 9.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, según la reivindicación 7, caracterizado porque el empalme antes citado comprende al menos un par de juntas giratorias de paso del fluido respectivamente coaxiales a los dos ejes de articulación de la junta de cardan y montadas respectivamente entre la base y la nuez de cardan, y entre la columna y la nuez de cardan.
10. 10.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, según una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado porque el cerrojo antes citado que forma una parte de una junta giratoria antes citada está formado por un pasador hueco tubular abierto en sus dos extremidades opuestas,
15. uniéndose este pasador amoviblemente y de manera estanca sobre la base o sobre la columna, estando unida por su parte dicha nuez con la tubería sobre la columna o sobre la base.
20. 11.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, según la reivindicación 10, caracterizado porque la unión rotativa entre las dos partes antes citadas de cada junta giratoria está constituida por una empaquetadura de estanqueidad elásticamente deformable montada entre las dos partes de la junta giratoria.
25. 12.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, según la reivindicación 11, caracterizado porque la empaquetadura antes citada es solidaria de una de las dos partes antes citadas de cada junta giratoria y está en contacto apretado, deslizante y estanco con la otra parte, formando con preferencia una junta de torsión.
30. 13.- Sistema de articulación, principalmente por -

cardan, según la reivindicación 11 ó 6, caracterizado por--
 que la empaquetadura antes citada está constituida por un -
 manguito anular que rodea coaxialmente al cerrojo formando
 una parte de cada junta giratoria, estando fijado por ejem-
 5. plo por una extremidad con la estructura de nuez antes cita-
 da y por su otra extremidad en apoyo simple apretado contra
 un respaldo o reborde anular correspondiente de dicho cerro-
 jo.

14.- Sistema de articulación, principalmente por -
 10. cardan, según una de las reivindicaciones precedentes, ca-
 racterizado porque el cerrojo que forma una parte de cada -
 junta giratoria antes citada lleva, en su extremidad exter-
 na, una junta de estanqueidad anular destinada a ponerse en
 contacto apretado y estanco con la superficie de extremidad
 15. de una tubería solidaria de la base o de la columna.

15.- Sistema de articulación, principalmente por -
 cardan, según una de las reivindicaciones precedentes, en -
 el que el cerrojo que forma una parte de cada junta girato-
 ria antes citada está montado coaxialmente de manera desli-
 zante en el interior de un muñón hueco formando eje de arti-
 20. culación y montado giratorio en un apoyo de rotación solida-
 rio de la estructura de nuez, caracterizado porque dicho ce-
 rrojo posee, sobre su superficie periférica exterior, una -
 pestaña formando pistón de gato de arrastre de doble efecto
 25. dentro del cilindro de gato constituido por dicho muñón hue-
 co y móvil entre dos topes solidarios de dicho muñón.

16.- Sistema de articulación, principalmente por -
 cardan, según la reivindicación 15, caracterizado porque el
 cilindro de gato antes citado es alimentado con fluido bajo
 30. presión por dos canales mecanizados en el muñón antes cita-

do y que desembocan en dicho cilindro respectivamente en la proximidad de los dos topes antes citados.

5. 17.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, según la reivindicación 15 ó 16, caracterizado porque uno de los dos topes antes citados forma un tope de limitación de aplastamiento para la junta de estanqueidad antes mencionada portada por el cerrojo asociado y para la junta de torsión antes mencionada de la junta giratoria asociada.
10. 18.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada junta giratoria antes mencionada comprende un elemento de bloqueo de la posición de enclavamiento del cerrojo asociado, que tiene una posición tal que
15. mantenga en posición de compresión a la junta de estanqueidad portada por el cerrojo asociado y la junta de torsión asociada con dicha junta giratoria.
20. 19.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, según la reivindicación 18, caracterizado porque cada elemento de bloqueo antes citado es solidario del vástago de un gato soportado por la nuez de cardan y móvil en una dirección perpendicular al eje de articulación correspondiente para ponerse en contacto, por sus dos superficies perpendiculares a dicho eje, respectivamente con la extremidad interna del cerrojo asociado y una pared perpendicular
25. a dicho eje de articulación, soportada por la nuez de cardan y cerrando de manera estanca la extremidad interna de la junta giratoria correspondiente.
30. 20.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, según una de las reivindicaciones precedentes, ca--

racterizado porque al menos dos juntas giratorias antes citadas de paso del fluido respectivamente coaxiales a los dos ejes de articulación de la junta de cardan se comunican entre sí por mediación de una tubería rígida de empalme solidaria de la nuez de cardan.

5.

21.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, según una de las reivindicaciones 7 a 12, 14 a 17, caracterizado porque la empaquetadura antes citada está constituida por un manguito anular montado dentro de un cajetín o una cajita coaxialmente alineado con el cerrojo antes citado, siendo insertable dicho cajetín entre un respaldo o reborde anular previsto en la extremidad interna de dicho cerrojo y la pared de fondo de un soporte en forma de estribo solidario de la estructura de nuez.

10.

15.

22.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, según la reivindicación 21, caracterizado porque a uno y otro lado de la junta de torsión antes citada están montados respectivamente dos manguitos coaxialmente alineados con dicha junta, sobresaliendo los dos manguitos, por sus extremidades opuestas, en el exterior de dicho cajetín para ponerse en contacto apretado y estanco, bajo la acción de dicha junta precomprimida, respectivamente con el respaldo antes citado y la pared de fondo del estribo antes citado, estando las extremidades adyacentes de dichos manguitos en contacto apretado y estanco respectivamente con las dos extremidades de dicha junta.

20.

25.

30.

23.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, según la reivindicación 22, caracterizado porque en el interior del cajetín antes citado están montados, paralelamente al eje de articulación correspondiente, unos ga-

tos que actúan sobre uno de los manguitos antes citados para aproximar axialmente entre sí a los dos manguitos a la vez que se comprime la junta de torsión antes citada y permitiendo así el paso y el posicionamiento del cajetín cuando se

5. encuentra en posición de enclavamiento el cerrojo de la junta giratoria antes citada.

- 24.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, según una de las reivindicaciones 21 a 23, caracterizado porque el cajetín antes citado es móvil paralelamente a los brazos del estribo asociado en una dirección perpendicular al eje de articulación correspondiente por medio de un gato portado por la estructura de nuez, a la vez que es guiado por carriles de guiado que se extienden entre dicho estribo y dicha nuez.
- 10.

- 25.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, según una de las reivindicaciones 21 a 24, caracterizado porque la pared de fondo de cada estribo antes citado posee una abertura que comunica con la abertura de la pared de fondo de uno de los estribos asociados con el otro eje de articulación, por mediación de una tubería rígida de empalme.
- 15.
- 20.

- 26.- Sistema de articulación, principalmente por cardan, según una de las reivindicaciones 21 a 25, caracterizado porque la sección de paso del fluido en dos tuberías respectivamente solidarias de la base de la columna, es sensiblemente constante para permitir el paso de un pistón rasgador por ejemplo.
- 25.

27.- " SISTEMA DE ARTICULACION, PRINCIPALMENTE POR CARDAN "

30. Según queda sustancialmente descrito en la presen

te memoria que consta de veintinueve hojas escritas a máqui
na por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid. 43 ENE. 1978

ENTREPRISE D'EQUIPEMENTS MECANI
QUES ET HYDRAULIQUES E.M.H.

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRENZO
P.P.

Firmado: M.^a Dolores Jorquera

5.

Fig: 6.

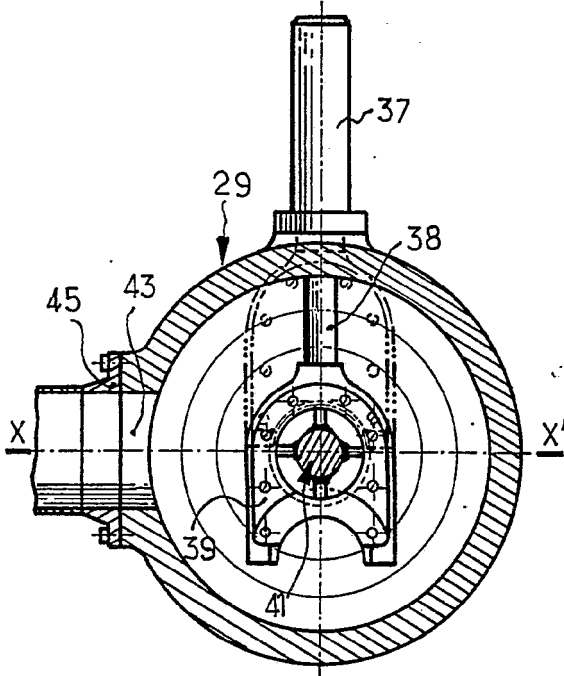


Fig: 4.

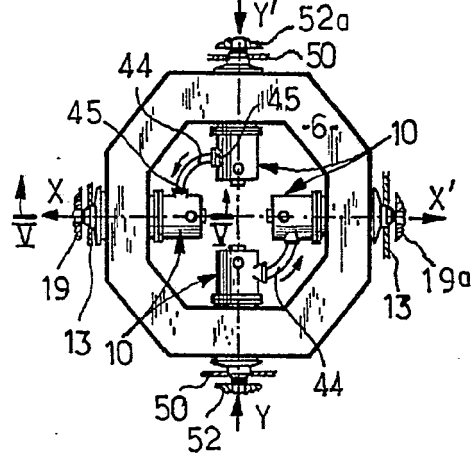
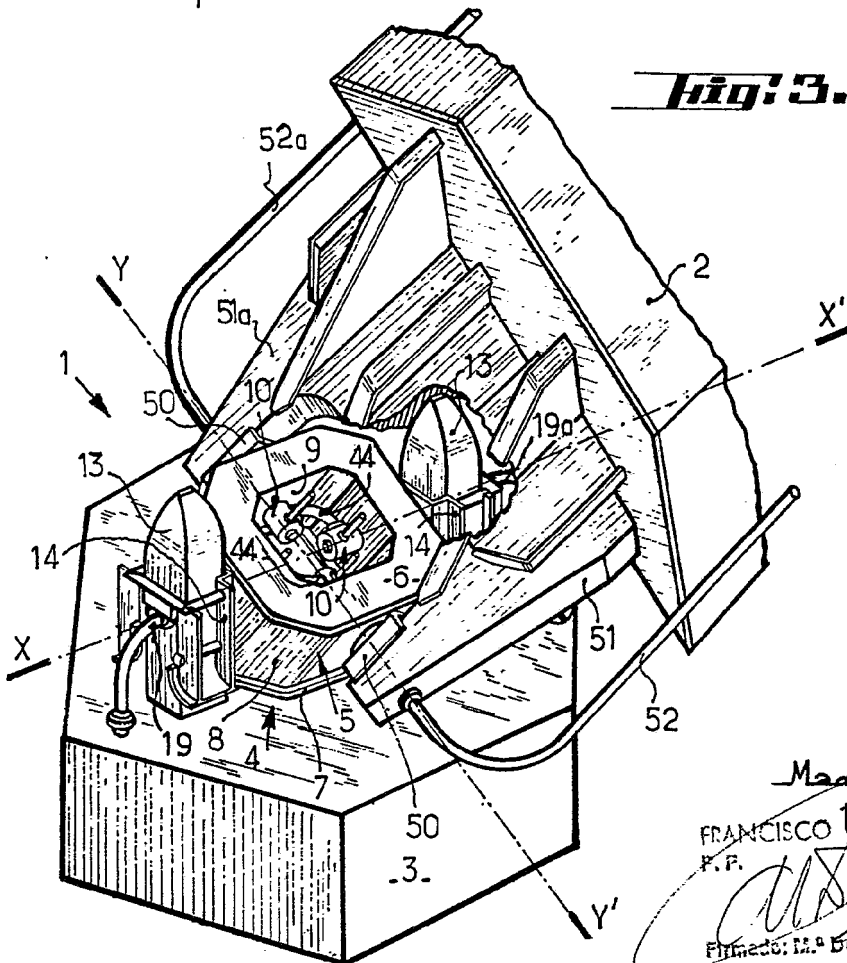


Fig: 3.



Madrid 13 ENE. 197
 FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
 F. P.
 Firmado: M.ª Dolores Jorquera

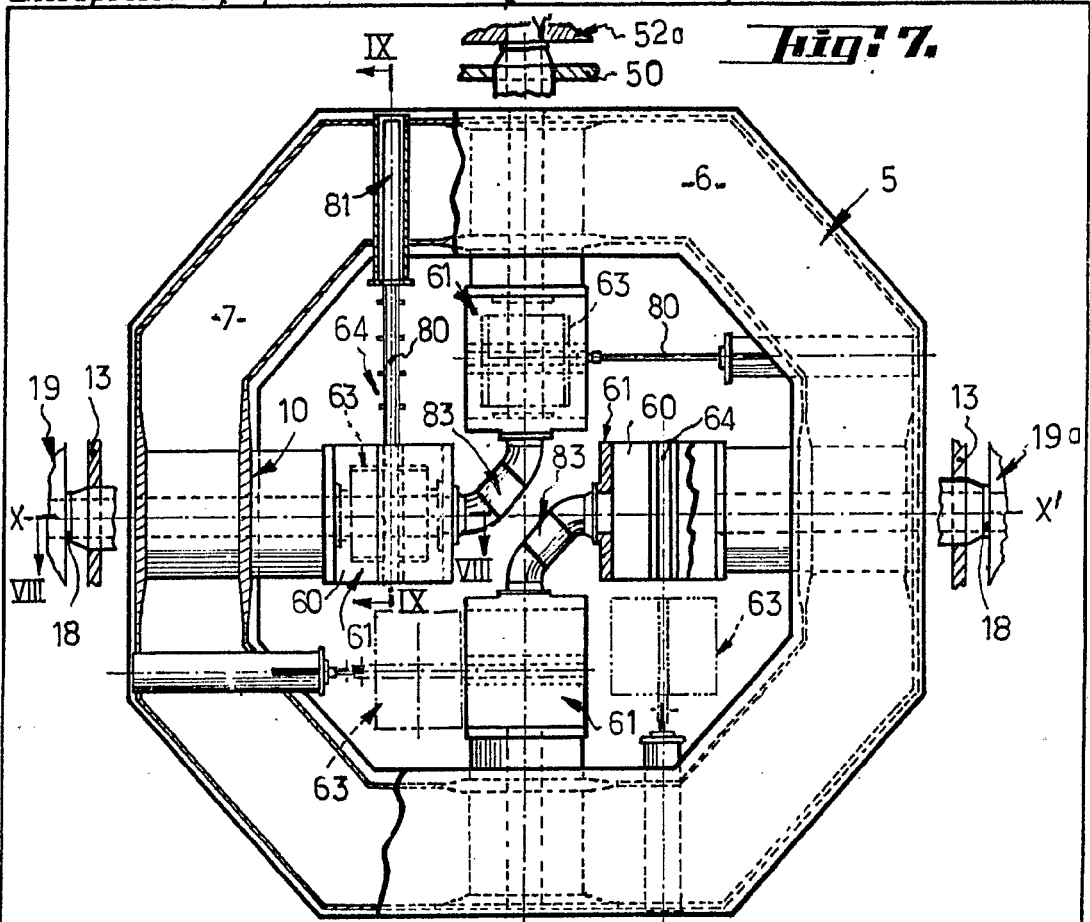


Fig: 7.



Fig: 10.

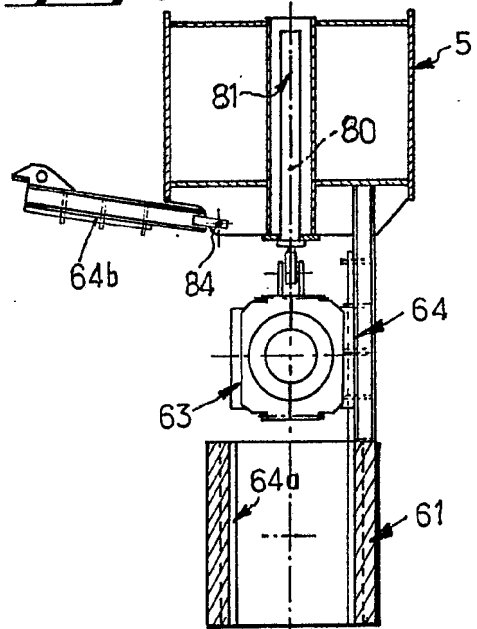
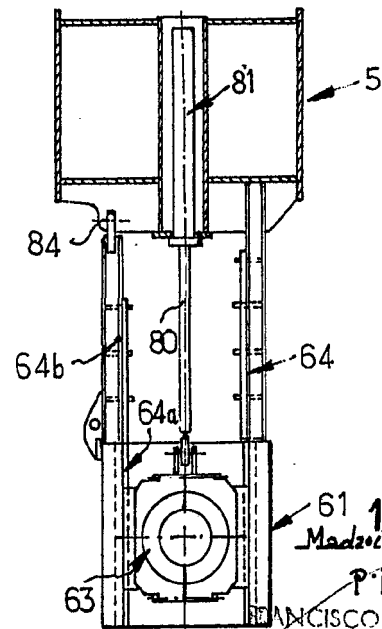
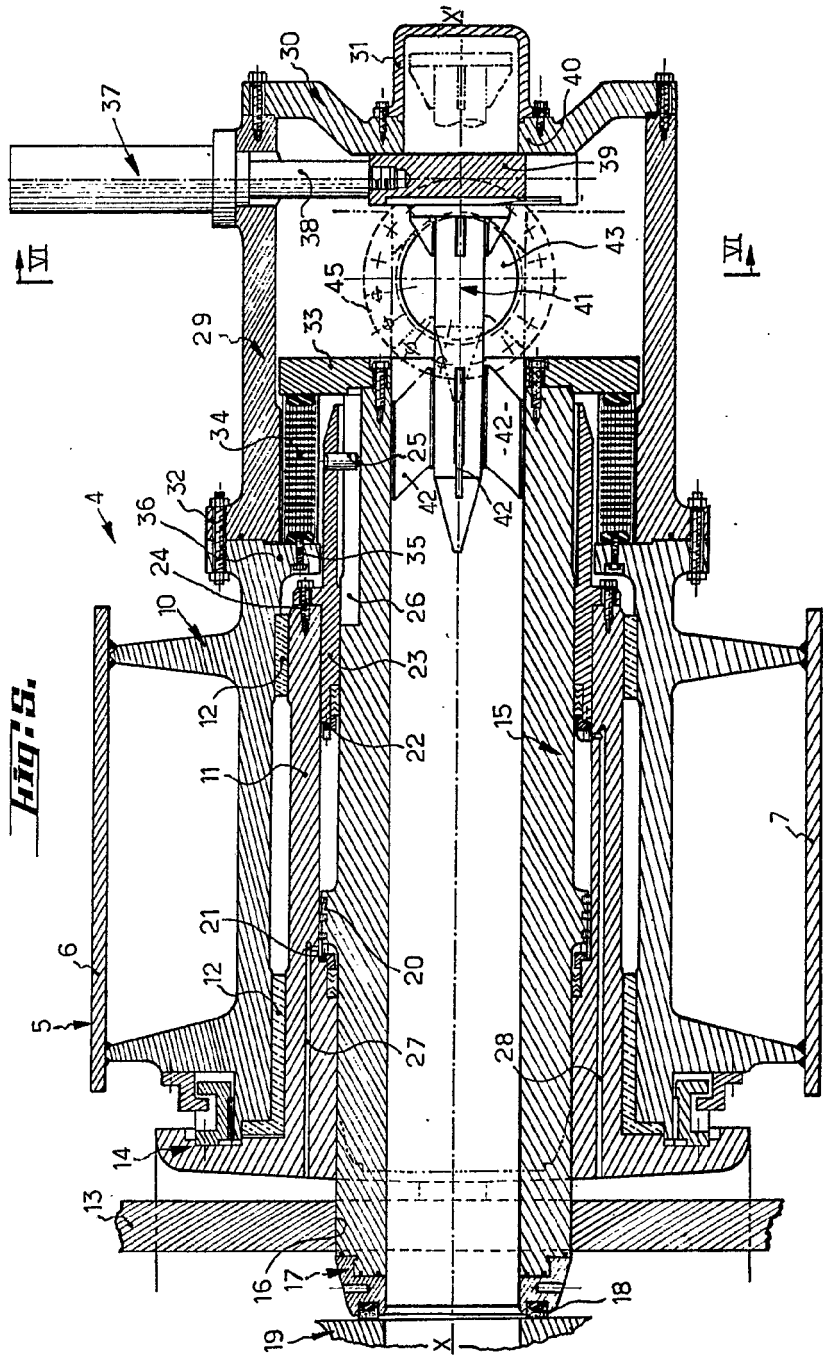


Fig: 9.



1.3 TNE. 1978
Madrid
P.P.
FRANCISCO GARCIA CABREI

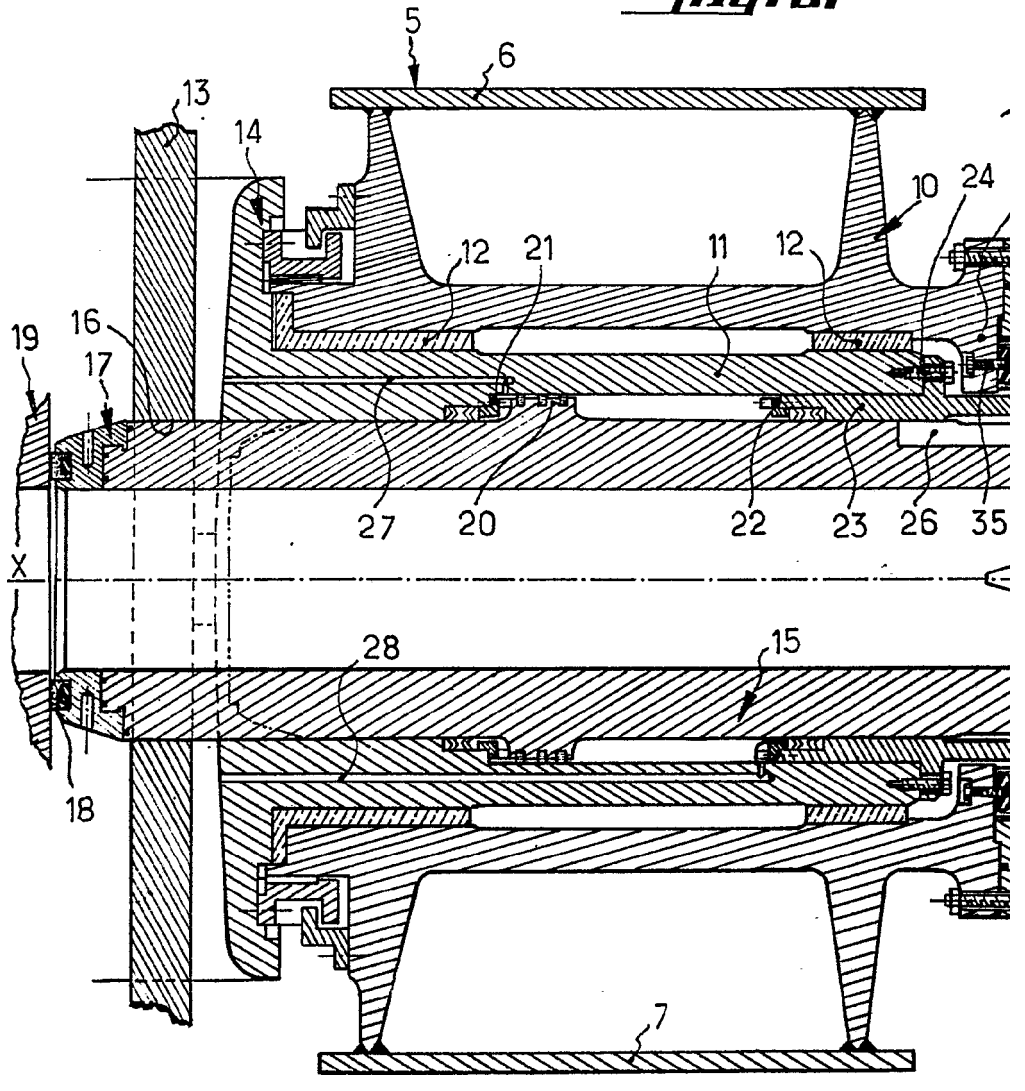
[Handwritten Signature]
Firmado: M.ª Dolores Jorquera

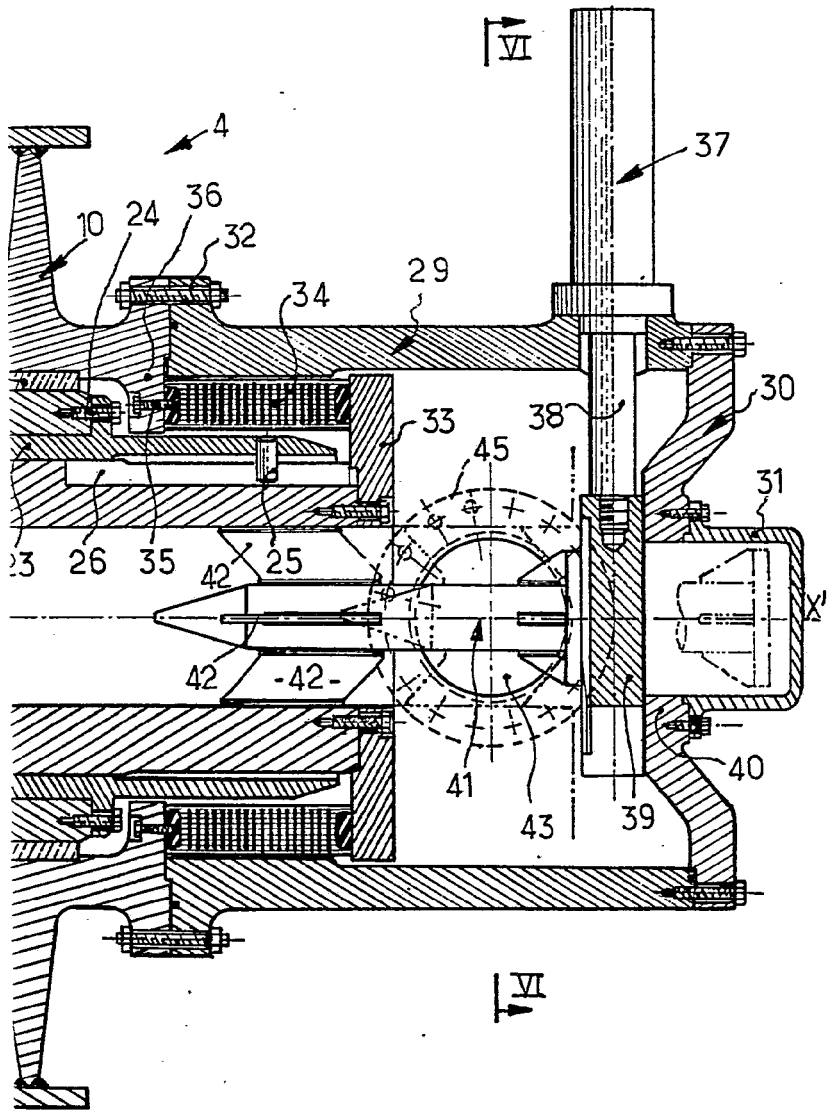


Madrid, 3-EFE, 1978

FRANCISCO BARRERA GARCERAN
F.P. *[Signature]*
INVENTOR

Fig. 5.



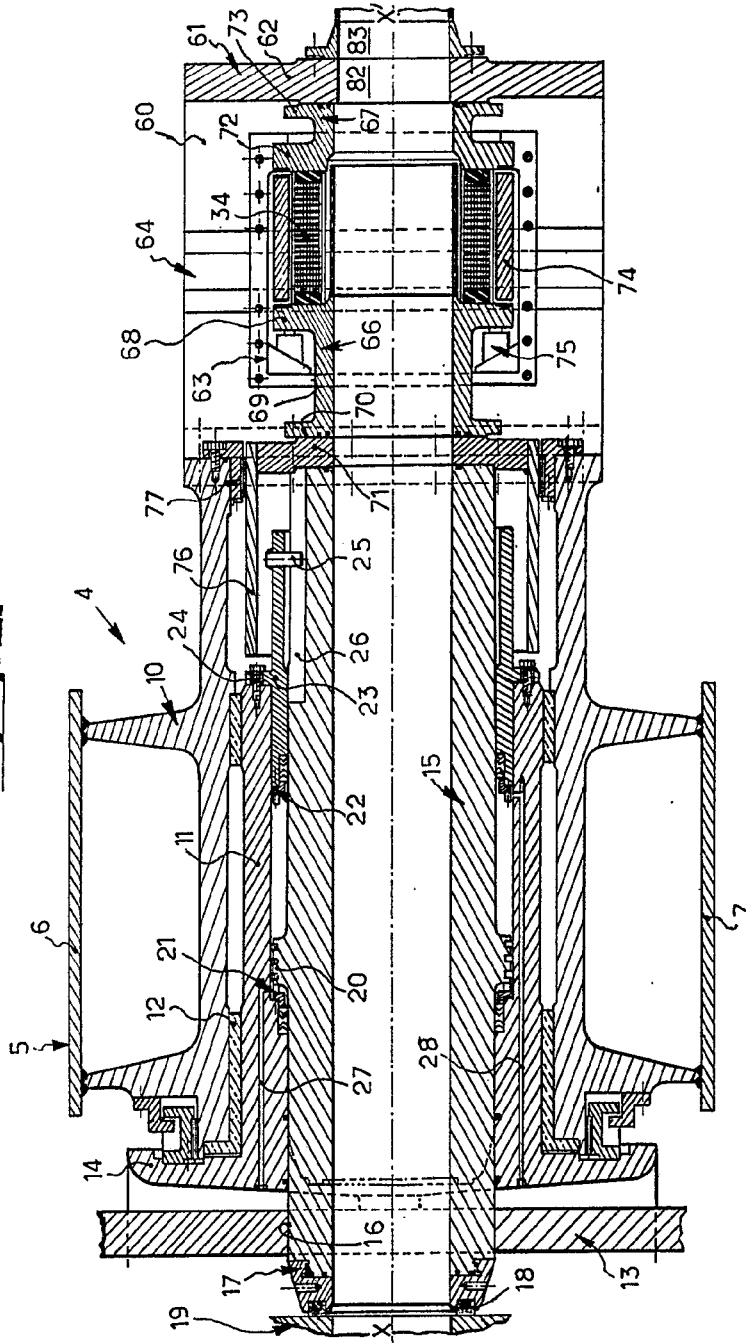


Madrid, 13 ENE. 1978

P.P.
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
F.P.

Firmado: M.F. De Vics de Suenf

Hig. 5.



Madrid 13 Feb 1971

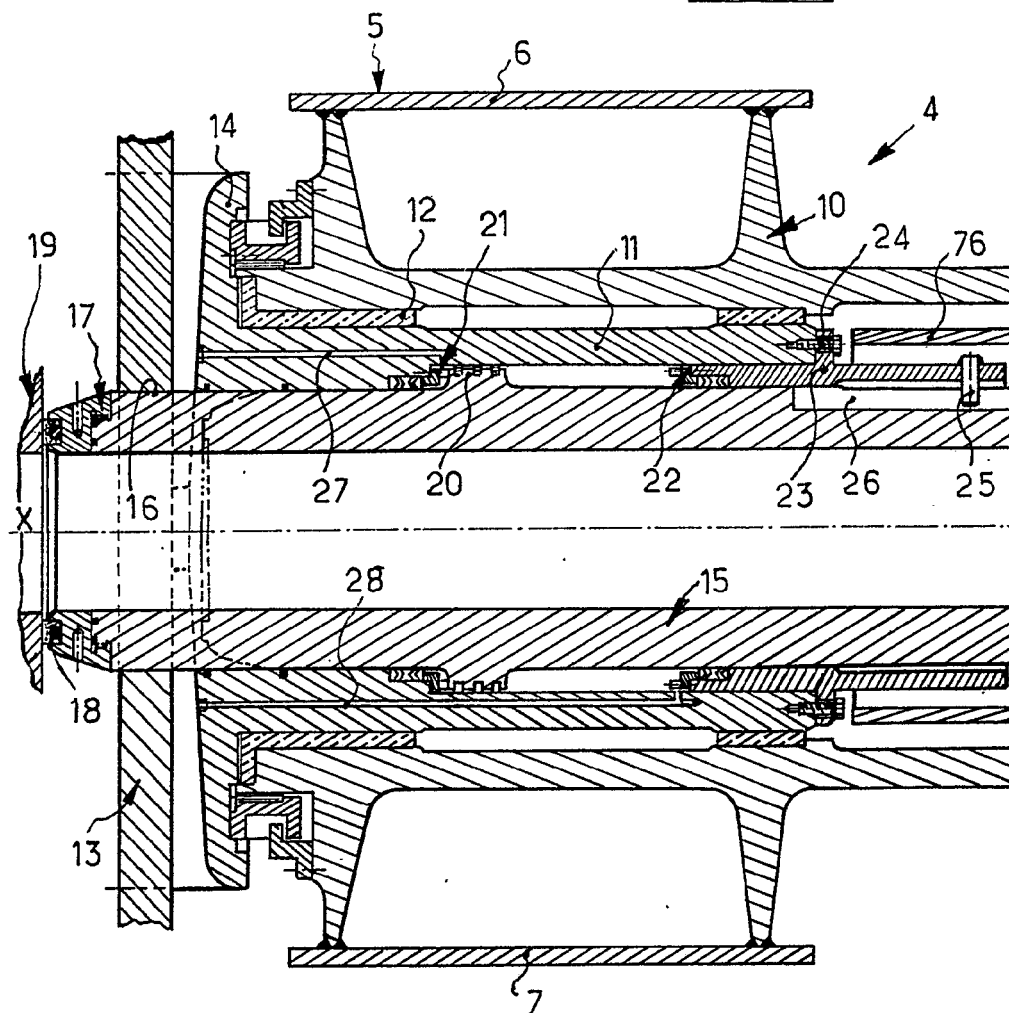
P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERO

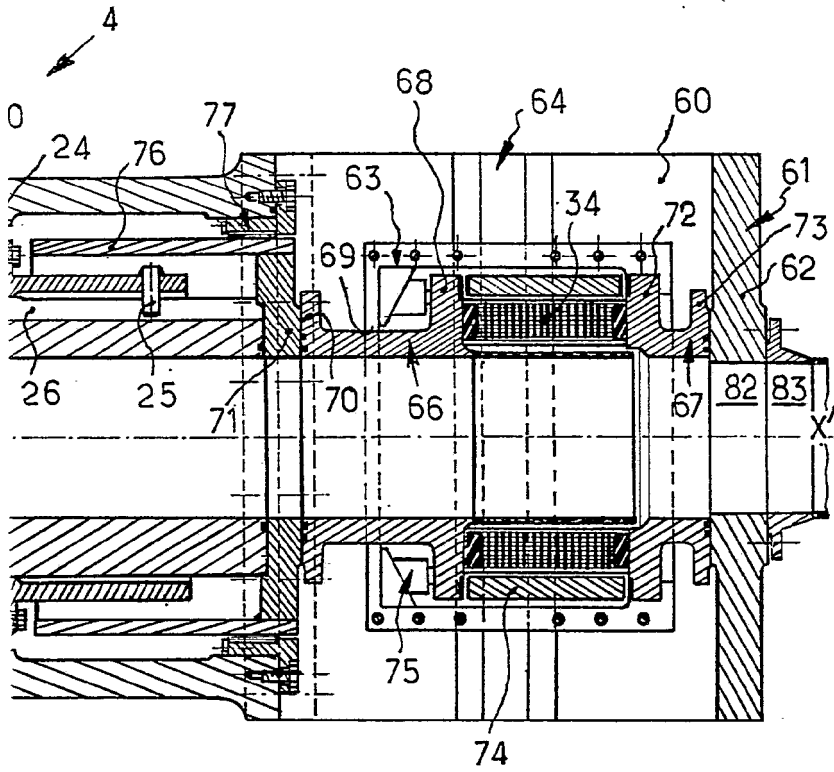
P.P.

ENTREPRENEUR

Fig. 8.



F.B.



Madrid 13 FEB 1973

P.P.

FRANCISCO GARCIA CASERIZO

F.C.

120

Empresarial