



PATENTE DE INVENCION
=====

281208

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"MEJORAS EN LOS MEDIOS DE ACCIONAMIENTO MECANICO DE BOMBAS
VERTICALES".

Solicitante: D. Manuel RAMOS ESTEVEZ, de nacionalidad espa-
ñola, domiciliado en LAS PALMAS - calle Portugal,
81.-

Inventor: El solicitante.

Se refiere esta Patente a unas mejoras aportadas,
como se indica en el enunciado, a los medios de accionamiento
mecánico de bombas de funcionamiento vertical. Particularmente
conciernen las mismas al accionamiento de bombas centrífugas
verticales.

281208



10. En esta última clase de bombas el conducto de aspiración ha de ser necesariamente corto y ello obliga, en pozos de incluso no muy grande profundidad, a disponerlas sumergidas. Esto es, las mencionadas bombas se instalan para trabajar (condición impuesta por sus características técnicas) fundamentalmente por impulsión y no por aspiración.

15. La incorporación próxima de un motor eléctrico de accionamiento acarrearía desastrosas consecuencias para el funcionamiento y la vida del mismo por las condiciones particularmente desfavorables del medio de trabajo (agua, barro, etc.); ni que decir tiene que las dificultades se multiplican si cabe para la hipotética incorporación de un motor de combustión, con sus obligados conductos de admisión y escape.

20. Así, la solución siempre utilizada es la disposición del motor en la boca del pozo y la incorporación de un árbol vertical de transmisión. Evidentemente se hace necesario disponer a intervalos convenientes cojinetes radiales y algún cojinete axial.

25. Para dar apoyo mecánico a la parte inmóvil de los cojinetes se había utilizado el cuerpo del tubo de impulsión, lo cual es una solución evidentemente lógica. Pero la disposición de árbol, cojinetes y medios asociados se venía efectuando por el interior del mencionado tubo.

30. Esto presenta una gran cantidad de inconvenientes. En primer lugar, por ocupar axialmente un considerable volumen del mismo tubo, se hace necesario aumentar grandemente el diámetro interior del mismo; y con ello, aún más el diámetro exterior y el material utilizado. Los acoplamientos entre diversos tramos de árbol presentan naturalmente resaltes que actúan desfavorablemente sobre la corriente líquida.

35. Los apoyos sobre la superficie interior del tubo para soporte de los oportunos cojinetes están constituidos por piezas en estrella, entre cuyos brazos ha de pasar el líquido; esto re-

281208



40. presenta una importante pérdida de carga, que obliga a su vez a un más amplio dimensionado.

Los problemas de lubricación en tal disposición son evidentemente espinosos.

45. Además, en una reparación, revisión o limpieza se hace necesario un total desmontaje. Si se ha roto un tramo de árbol, un cojinete, o cualquier elemento localizado, es imposible averiguar su situación sin proceder a un desmontaje total.

50. Estos y otros inconvenientes, cuya enumeración haría excesivamente extensa esta memoria, ha inducido a un estudio atento del problema.

La solución inmediata se muestra evidente, pero su posible realización exige la solución de algunos problemas.

55. Es objeto de esta invención suministrar las mejoras necesarias en los medios mecánicos y en la disposición de los mismos para lograr un árbol motor vertical, exterior al tubo de impulsión, que tome apoyo en este último de una manera eficaz y sencilla.

60. Para hacer más clara la exposición que seguidamente se hace del conjunto de mejoras objeto de esta Patente, se hará referencia a los dibujos ilustrativos que se acompañan, que representan un ejemplo de realización, no limitativo, con relación al cual serán admisibles cuantas modificaciones de detalle no alteren sustancialmente la esencialidad de la aportación inventiva, que, como tal, se detalla en las reivindicaciones.

65. Tales dibujos corresponden a un alzado esquemático de un conjunto dispuesto con arreglo a la invención, descompuesto, para mayor facilidad de estudio y representación en tramos que se suceden verticalmente. Así:

70. La fig. 1 corresponde a un tramo que comprende la bomba: esto es la parte más baja de la instalación.



281208

La figura 2 corresponde a un tramo intermedio cualquiera entre la bomba y la plataforma superior. El número de estos tramos depende evidentemente de la profundidad del pozo.

75.

La figura 3 muestra esquemáticamente la disposición de los medios mecánicos sobre la plataforma superior.

Y, finalmente, la figura 4 corresponde a una perspectiva esquemática de los medios que permiten el embrague y desembrague del motor sobre el árbol vertical.

80.

De acuerdo con todo ello, una bomba (centrífuga, por ejemplo) 1 presenta un corto conducto de aspiración 2 y una salida de impulsión 3, dispuesta excéntricamente hacia la perifería.

85.

La bomba presenta en su zona apropiada un cubo 4 reforzado por nervios para soporte del eje de acoplamiento mecánico en su salida al exterior del cuerpo de 1.

El tubo de aspiración no puede sobrepasar una cierta altura, siempre pequeña, y ello es la causa que hace necesaria la disposición de un largo árbol vertical desde la boca del pozo en que se instala el motor accionador.

90.

Con objeto de que la distancia entre el citado árbol y el tubo vertical de impulsión, que le ha de servir de soporte mecánico, sea suficiente para la instalación de los brazos soportadores de cojinetes, puede ser necesaria una disposición tal como la que se ilustra en la figura 1 (u otra solución análoga): Se prevé, por ejemplo, una salida de impulsión 3 con cierta inclinación radial respecto al cuerpo de bomba 1.

95.

Los platos de acoplamiento 5 permiten el empalme entre 3 y el primer tramo de tubo vertical.

100.

A partir de 5 el tubo de impulsión asciendo paralelo al árbol de accionamiento. Ese tubo se sujeta firmemente a las paredes del pozo.

105.

Una brida apropiada 6 solidariza 4 y la parte inferior del primer tramo de tubo vertical de impulsión.



31208

El extremo de acoplamiento 7 del eje de la bomba 1 presenta una parte roscada, con el fin que luego se indicará.

110. A continuación de 5, en el comienzo de la parte vertical del tubo de impulsión, se sujeta un brazo 8 mediante las bridas 9. Este brazo presenta en su extremo libre una caja o alojamiento 10 con anillo de apoyo para el cuerpo fijo de un cojinete axial 11; a este cojinete transmite su peso el conjunto del árbol mediante la expansión anular 12 que se
115. apoya en la parte móvil del mismo cojinete. Por ello, el brazo 8 debe estar firmemente soportado.

La caja 10 se cubre con las tapas 13 y 14, superior e inferior, respectivamente, a través de las que salen los extremos del pequeño tramo de árbol 15. Este paso se efectúa
120. a través de los oportunos retenes que aseguran la estanqueidad de 10 para constituir una cárter de engrase.

Ambos extremos de 15 están roscados. Por el extremo inferior se une a 7 mediante el manguito 16. Los sentidos de
125. roscas son en todo caso los necesarios para que el atornillado se afiance al girar el árbol en su sentido de trabajo arrastrado por el motor.

La brida B del tubo de impulsión está prevista para el acoplamiento del tramo siguiente, que será del tipo representado en la fig. 2.

130. En esta última brida B' puede ser tanto la que se acopla con la B como la que se acopla con la B' superior de otro tramo semejante.

En el conjunto de la fig. 2 un manguito de acoplamiento 17 puede tanto servir para acoplar el tramo 19 de árbol con el extremo de 15 (fig. 1), como para el acoplamiento
135. con el extremo superior de otro análogo tramo 19, de manera similar a lo indicado para las bridas B, B'. Otro manguito más pequeño 18 asegura el acoplamiento con una acción de contra-



2812-8

tuerca.

140. La porción 19 de árbol está asociada a la 20 de tubo de impulsión, Para ello la disposición es como sigue:

Las bridas planas 21,21' (vistas de canto en la fig. 2) se completan con las 22,22', encerrando al tubo 20 en el recinto completado por los pares de tornillos 23,23' que solidarizan aquellas parejas de bridas.

145.

Unas zapatas intermedias 24,24'; 25,25', constituidas por sectores tubulares sirven de apoyo de las bridas citadas sobre el tubo; el apriete de las tuercas correspondientes a los espárragos 23,23' afianza así las repetidas

150.

bridas sobre el tubo 20.

Las bridas 22,22' presentan hacia el exterior, por su zona central sendos pernos roscados sobre los que se acoplan las correspondientes tuercas 27, Mediante estas últimas se sujeta a las bridas 22,22' la placa 26. Los agujeros que ésta presenta para el paso de las mencionadas sujeciones son rasgados para permitir movimientos de reglaje de posición antes del apriete definitivo de las tuercas 27.

155.

La pieza 26 ha de ser suficientemente robusta y la superficie de su cara externa, extremadamente lisa. Sobre esta superficie se hace apoyar la brida de sujeción 28 de un brazo 29. La sujeción se hace mediante los conjuntos de pernos y tuercas 30. Pero antes de apretar definitivamente las últimas, se efectúa un reglaje mediante los tornillos 31, que, saliendo eventualmente por la cara correspondiente (los agujeros roscados que los reciben son pasantes) actúan como calzos sobre la cara lisa de 26.

160.

165.

Mediante los reglajes permitidos por 27 y 31 se logra el perfecto centrado de la caja porta-cojinete 32, solidaria del brazo 29. La caja 32 es de construcción interior cilíndrica, y se cierra por sendas tapas 33,34, superior e

170.



281208

- inferior respectivamente. La misma caja encierra un cojinete radial 35, de tal manera que la parte exterior del mismo, quedando firmemente apoyada en la superficie cilíndrica interior de tal caja 32, pueda no obstante deslizar axialmente en la misma, con objeto de permitir una automática adaptación a variaciones de longitud experimentadas por el árbol vertical como resultado de posibles atornillamientos sobre sus manguitos de acoplamiento producidos aquellos por el giro en el sentido de arrastre del motor. Cada una de las
- 175.
180. cajas 32 se llena de grasa, y, en relación con esto, el eje sale a través de las tapas 33,34 por sendos retenes.

Así pues, cada caja 32 lleva incorporado de la manera indicada un tramo 19 de árbol, roscado por sus dos extremos en sentido conveniente.

185. Ya se ha hecho alusión al acoplamiento del extremo inferior de 19 (mediante 17 y 18). Este se efectúa con un tramo similar al 19, inmediatamente inferior; o bien, en el caso de tratarse del tramo 19 más bajo, con el extremo superior de 15. De análoga manera, el extremo superior 36 de
190. 19 se acopla con 39 mediante el manguito 37 y la contratuerca 38; el tramo indicado con 39 en la fig. 2 puede ser otro tramo 19, o bien el tramo 40 (figs. 3 y 4) en que van montadas las poleas de acoplamiento entre motor y árbol vertical.

- Una ventaja importante aportada por las mejoras que se describen es la siguiente:
- 195.

- Las roscas de extremos análogos de tramos de árbol (todos los extremos superiores por una parte y los inferiores por otra) presentan una longitud análoga entre sí y diferente a la de los otros extremos. La diferencia es tal que el conjunto de cada manguito y contratuerca puede quedar totalmente recibido en uno de los extremos, sin sobresalir del mismo así el tramo consecutivo queda totalmente libre (en lo que respecta al extremo considerado) para ser retirado con inde-
- 200.



281208

pendencia del conjunto.

205. Con ello una rotura, avería o perturbación de cualquier índole no afecta a la totalidad de la instalación ya que puede ser sencillamente localizado y aislado el tramo afectado.

210. Por ejemplo, en las figs. 1 y 2 se aprecia que las roscas correspondientes a los extremos inferiores de cada tramo son lo suficientemente largas para recibir eventualmente el conjunto de contratuerca y manguito, liberando así al extremo superior del tramo inmediatamente inferior; en cuanto a este último, recibirá también en su correspondiente extremo inferior a la contratuerca y manguito correspondiente y quedará también independizado por tal extremo.

215. Con objeto de no hacer precisa la instalación de un motor excesivamente potente (se precisa un elevado momento en el arranque), se prevé un acoplamiento como el ilustrado en las figs. 3 y 4.

220. Sobre el tramo de árbol 40 se disponen dos poleas inmediatamente consecutivas, una loca 42, y otra 43 enchavetada sobre 40.

225. Este conjunto se afianza sobre la plataforma 41, en la boca del pozo, mediante el soporte 44 conformado en caja, que incorpora los cojinetes 45 y 46, superior e inferior respectivamente.

230. El motor 47 se monta con su eje horizontal; su polea 48 queda enlazada con las 42, 43, alternativamente, con una correa 49 cruzada.

235. Para el arranque del motor se dispone la correa 49 sobre la polea loca 42. Una vez logradas las revoluciones convenientes, se hace pasar la correa giratoria sobre la polea enchavetada 43, y se inicia el arrastre del árbol vertical, y, con ello, el funcionamiento de la bomba 1.

Para que la detención del motor se efectúe también



208

en vacío, se hace pasar previamente la correa sobre la polea loca 42. Los medios mecánicos para estas operaciones de embrague y desembrague pueden ser cualesquiera apropiados.

240. En la fig. 4 se esboza una posible solución para ello. Los rodillos indicados con 50 en la fig. 3 son los mismos que se representan con ese número y subíndices en la fig. 4.

245. Un bastidor rectangular 51 rodea ambas ramas 49_1 , 49_2 de la correa 49 en las proximidades de las poleas 42, 43; este bastidor lleva las parejas de rodillos locos 50_1 , 50_2 que pueden entrar en contacto con los cantos de las ramas 49_1 , 49_2 respectivamente, por desplazamiento en vertical del bastidor 51; con ello se producen los necesarios empujes para

250. determinar el cambio de polea, estando el motor en marcha y la correa, por tanto, en movimiento.

255. El desplazamiento vertical de 51 en uno u otro sentido se puede mandar por el husillo 53, accionado por el volante de maniobra 54. Tal husillo presenta un paso de rosca de gran longitud y se une por su extremo inferior al centro de la parte alta de 51 mediante un acoplamiento 52 de giro loco y arrastre longitudinal.

N O T A

260. La Patente de Invención que se solicita en España, por veinte años, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "MEJORAS EN LOS MEDIOS DE ACCIONAMIENTO MECANICO DE BOMBAS VERTICALES", según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

265. 1ª.- Mejoras en los medios de accionamiento mecánico de bombas verticales, esencialmente caracterizadas por la disposición del árbol vertical de transmisión totalmente fuera del tubo de impulsión por donde asciende el líquido procedente de la bomba, pero estando tal árbol acoplado al



281208

270. mencionado tubo, que le sirve de soporte mecánico, por intermedio de piezas dotadas cada una de ellas por un extremo de bridas de sujeción al tubo, con medios de reglaje y centrado, y por el otro extremo con una caja-cárter para cojinete, las bases de la cual son atravesadas por el correspondiente tramo
275. de árbol por otros tantos retenes de grasa, conteniendo cada una de tales cajas un cojinete al que está permanentemente asociado un tramo de árbol dotado de roscas en sus dos extremos.
280. 2ª.- Mejoras en los medios de accionamiento mecánico de bombas verticales, según reivindicación anterior, caracterizadas porque la brida de sujeción de cada pieza porta-cojinete presenta medios de sujeción tales como tornillos o pernos con los que se inmoviliza firmemente sobre la superficie lisa de una pieza intermedia, presentando además tornillos pasantes que, al incidir sobre tal superficie lisa permiten
285. reglar la posición de la brida sobre esa superficie antes del apriete definitivo de los medios de sujeción.
290. 3ª.- Mejoras en los medios de accionamiento mecánico de bombas verticales, según reivindicación 2ª, caracterizadas porque la pieza dotada de superficie lisa se sujeta al tramo correspondiente del tubo de impulsión mediante abrazaderas o medios similares a los que se asocia por tornillos o pernos pasantes, los taladros para los cuales son rasgados para permitir una cierta orientación antes del apriete definitivo, orientación que complementa el reglaje de los tornillos
295. citados en la reivindicación anterior, lográndose con ello la perfecta alineación axial de los diferentes tramos de árbol, antes de ser éstos empalmados, quedando así, por intermedio de sus cojinetes, solidarios exteriormente del tubo de impulsión, que, zunchado o sujeto al pozo, sirve de soporte material general.
300. 4ª.- Mejoras en los medios de accionamiento mecánico de bombas verticales, según reivindicaciones anteriores,



281208

305. caracterizadas porque el árbol está constituido por tramos, cada uno asociado a un cojinete encerrado en su correspondiente caja-cárter en baño de grasa, cuyos tramos, una vez centrados, se asocian entre sí mediante manguitos roscados, siendo de diferente longitud las roscas de extremos enfrentados, con objeto de permitir la total liberación de uno de tales extremos en cada pareja, para el montaje y desmontaje,
310. disponiéndose eventualmente una contratuerca en colaboración con el manguito.
- 5ª.- Mejoras en los medios de accionamiento mecánico de bombas verticales, según reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque se dispone en la caja-cárter inferior
315. un cojinete axial de apoyo para el árbol, mientras que en las restantes los cojinetes son radiales, con sus cuerpos exteriores apoyados en la superficie cilíndrica interior de su caja-cárter correspondiente, pudiendo deslizar axialmente en la misma para compensar, sin aparición de fatigas los eventuales deslizamientos de los tramos como consecuencia de posibles atornillamientos en los manguitos, más allá de la posición dada en el montaje, producidos por el giro del árbol arrastrado por el correspondiente motor.
- 320.
- 6ª.- Mejoras en los medios de accionamiento mecánico de bombas verticales, según reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque el motor de accionamiento queda dispuesto sobre el pozo, en una plataforma apropiada, en la cual se monta así mismo el tramo superior del árbol, dotado este último de una pareja de poleas consecutivas gemelas, una loca y
325. otra enchavetada a aquél, para que la correa de transmisión desde el motor puede ser llevada de una a otra polea, por medios convenientes, para permitir el embrague o desembrague del motor con relación al árbol, siendo los medios para el desplazamiento de tal correa, de preferencia un soporte dotado de rodillos capaces de incidir contra los cantos de una y
- 330.
- 335.



281208

100

otra rama de la correa, empujándola en uno u otro sentido siguiendo los movimientos impuestos por el giro de un husillo de mando de gran paso.

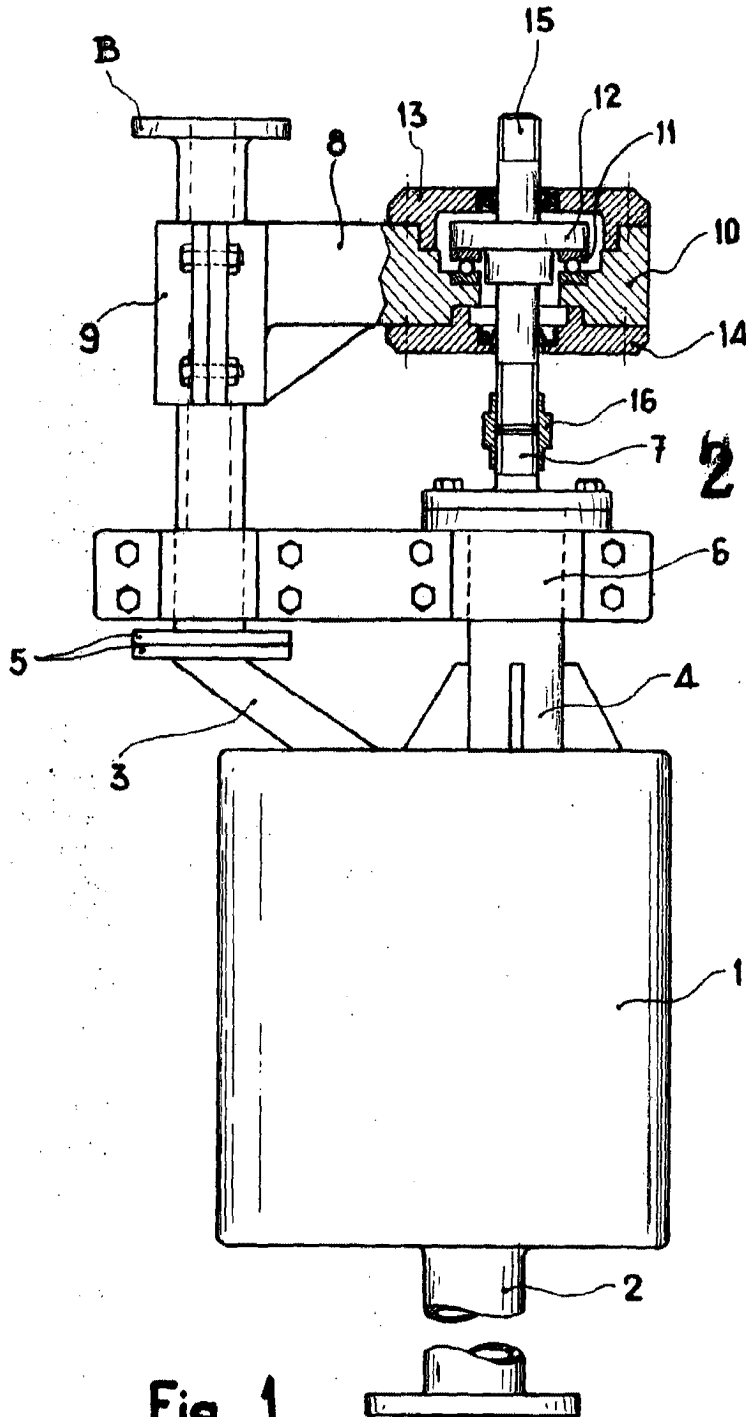
340. 7ª.- "MEJORAS EN LOS MEDIOS DE ACCIONAMIENTO MECANICO DE BOMBAS VERTICALES".

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria descriptiva, que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara, acompañada de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 1 de Octubre de 1.962

D. MANUEL RAMOS ESTEVEZ

P.P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
A.A.



281208

105

Fig. 1

Madrid, 1 OCT. 1962
MANUEL RAMOS ESTEVEZ
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
D. P.

ESCALA VARIABLE

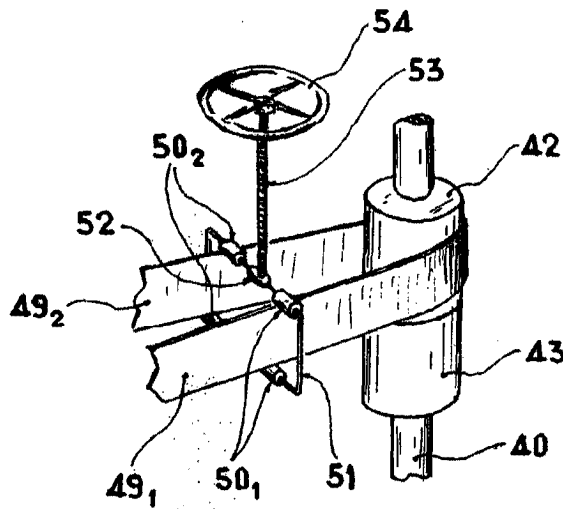


Fig. 4

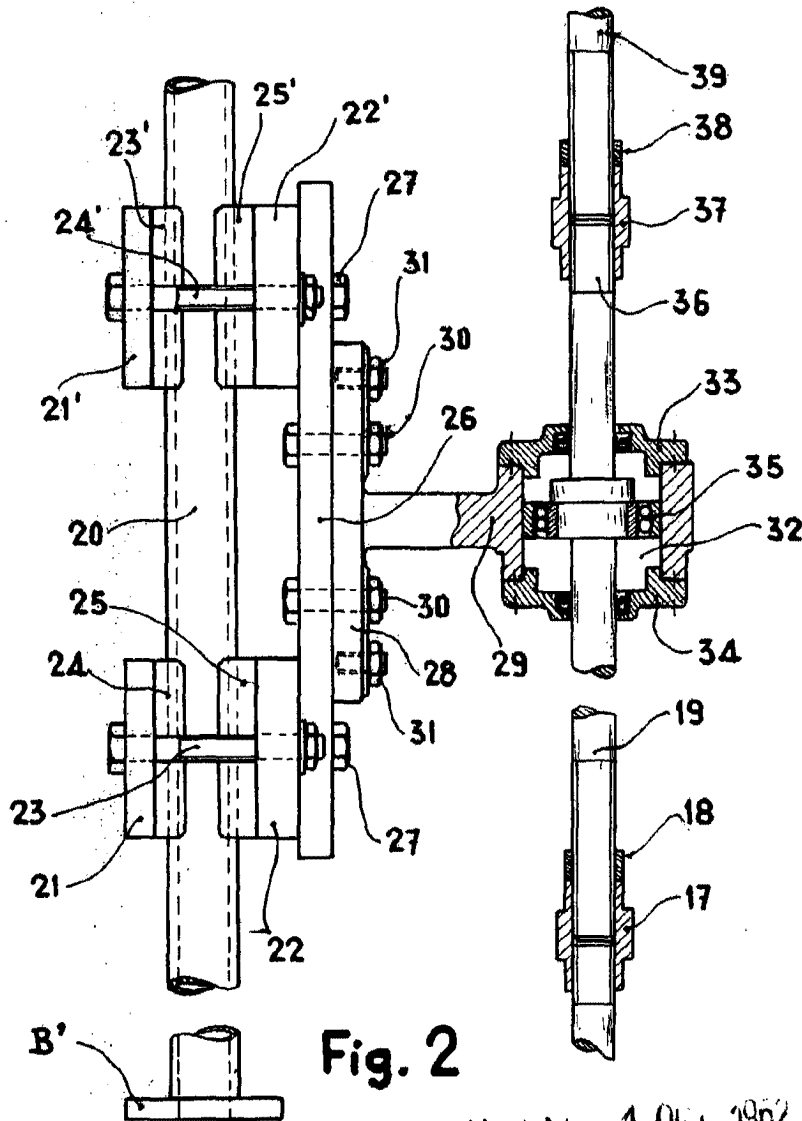


Fig. 2

Madrid, 1 Oct. 1952

MANUEL RAMOS ESTEVEZ
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO

ESCALA VARIABLE



28.003

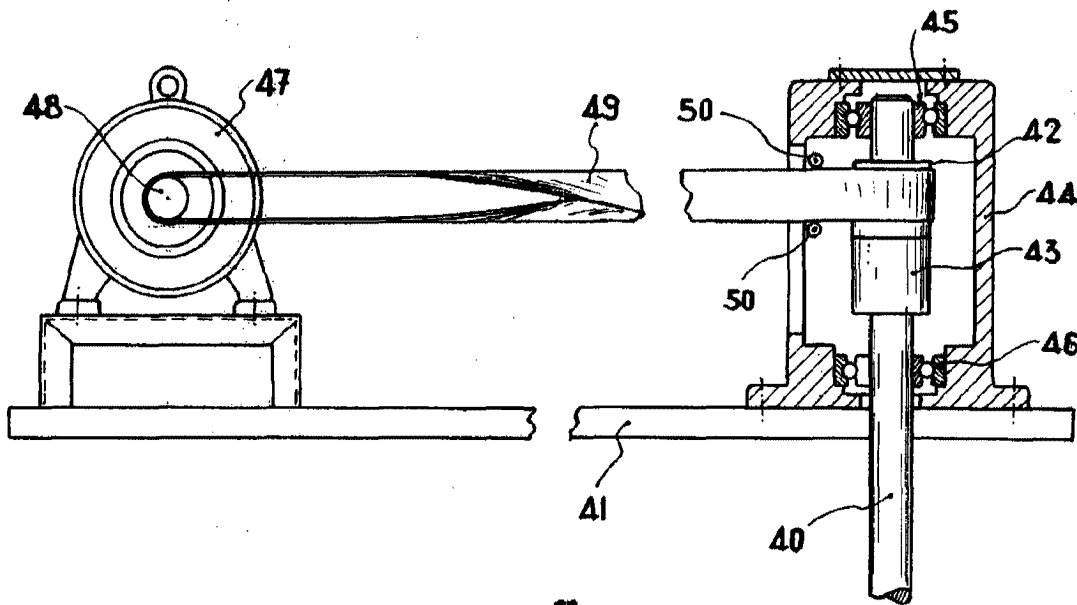


Fig. 3

Madrid, 1 OCT. 1962
MANUEL RAMOS ESTEVEZ
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO

ESCALA VARIABLE