

559433

af.

PATENTE DE INVENCION

23 OCT



Memoria Descriptiva

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION
DE BOMBAS DE MULTIPLES EMBOLOS"

Solicitante D. JESUS DE BILLALABEITIA Y ROLA, de nacionalidad española, residente en c/. Asunción nº 27 - 4ª Dcha. SEVILLA.

Esta invención se refiere a perfeccionamientos y reformas de las bombas de pistones o émbolos, aspirantes-impelentes, invención que consiste en que al mismo tiempo que se consigue la disminución de espacio a ocupar, se obtiene con la misma, por medio de



pistones múltiples y con una disposición original, caudales o capacidades hasta ahora insospechados, regulables naturalmente, con la introducción de variaciones adecuadas en las dimensiones de los pistones y carcasa correspondiente; pero, de tal forma que afecta muy sensiblemente la base o pollín de fundación a ocupar.

5.

Es indiscutible y de conocimiento general, la seguridad que cualquier instalación a base de bombas de émbolos o pistones, dota a un buque, planta o cualquier otro sistema de servicios. La sencillez que ofrece en cuanto a su montaje y desmontaje, reparación y mantenimiento, no es comparable con ninguna otra clase de bombas, factor este que unido a la gran seguridad de funcionamiento y gran economía, es importantísimo, desde todos los puntos de vista.

10.

15.

La bomba o aparato de la cual se trata en esta memoria y ampliando lo que más arriba se ha establecido, reúne las grandes ventajas que, entre las más importantes, pueden resumirse así: ahorrativa en cuanto a su construcción y espacio a ocupar en su instalación; gran capacidad de trabajo y rendimiento; seguridad en el caudal y funcionamiento, resultando extraordinariamente económica debido precisamente al ingenio de su mecanismo de transmisión, robusto y de fácil construcción, resultando un cuerpo compacto.

20.

25.

Su posición de instalación puede ser conforme a las necesidades del espacio o lugar a ocupar; es decir: vertical, horizontal o cualquier otra forma.

Esta bomba puede ser accionada por medio de un motor eléctrico; por medios mecánicos o bien de aire.

30.

Esta bomba o aparato puede servir para toda clase de líquidos, aire y gases, naturalmente con las modifi-



caciones de rigor en detalles de construcción y, con el empleo del material adecuado para cada uso o servicio a que se le destine. El material puede ser de fundición o laminado.

5. Esta bomba o unidad puede convertirse en un motor Diesel, de gasolina o de gas; así como en compresor de aire, compresor frigorífico y en compresor para fabricación de oxígeno, introduciendo también las modificaciones de detalle correspondientes a cada caso y susceptibles de llevar a cabo dentro del principio fundamental que comprende esta materia o invento.
- 10.

Esta bomba como tal y destinada a los servicios distintos de buques de la marina, así como a cualquier instalación terrestre, puede tener u ofrecer en su cometido un rendimiento y garantía en su funcionamiento inmejorables.

15. En los buques de la marina, puede acometer con el mayor éxito, las funciones de bomba de lastre, achique de sentinas, contraincendios, transvase de aceite pesado y ligero y, cualquier otro servicio inherente al buque. En cuanto como auxiliar de la maquinaria principal, puede acometer las funciones de como bomba de refrigeración de agua dulce y salada
20. de todos los sistemas, así como de bomba de lubricación de aceite de cojinetes principales y demás órganos de la maquinaria.

25. Establecido lo anterior, vamos a pasar a la descripción de las distintas partes de que se compone la bomba o materia que nos ocupa, tomando como base el ejemplo de ejecución.

30. En las figuras 1 y 17 se muestra una elevación o alzado vertical del conjunto de una bomba que bien puede ser una bomba de trasiego o descarga de aceite pesado (Fuel Oil),



En la figura nº 1 pueden observarse las siguientes partes: nº 1, el motor eléctrico; números 3 y 3'; 4 y 4', 5 y 12, que representan respectivamente las bridas de acoplamiento alineados al eje de transmisión 12, entre las cuales está intercalado el reductor de velocidad 5 y la parte del cuerpo de bomba que corresponde se señala con el nº 6. El tubo de aspiración 15 que empalma con los 7-7' y que comunica con ambas regiones de los ^{dos} dobles pistones. Las descargas 13 y 13' que a través de los recipientes de aire 2 y 2' comunican con el tubo general de descarga 16. Podemos apreciar también los grifos de purga de los recipientes 14 y 14'.

5.

10.

Las partes 8 y 8' representan la base o aleros del polín y la parte 10, es el asiento del motor eléctrico, sobre los calzos de alineación 11 y 11' que descansan sobre la base del polín 8 y 8'.

15.

La construcción de la bomba o aparato que trata esta memoria, puede efectuarse en varias modalidades: los pistones pueden ser de sección triangular, rectangular, circular, etc. o mejor dicho, de cualquier forma. Cada pistón que es travesado por un eje central sobre el cual gira, forma por ambos lados del eje central, dos regiones; o sea, dos pistones que pueden ser de simple o doble efecto, como veremos en las figuras que más adelante describimos.

20.

En la figura 2 de la lámina segunda, vemos representada la sección J-J' de la figura 1, que nos muestra el cuerpo de bomba 6 que se indica en dicha figura 1.

25.

La bomba está formada por dos pistones rectangulares 17 y 17' que al ser atravesados por su parte central por los ejes 20" y 20'", se forman cuatro pistones que forman cuatro regiones y, que son 17, 17', 17" y 17". Natural-

30.

23 OCT. 1968



nalmente, ambos pistones se encuentran sellados en los respectivos puntos de giro sobre los ejes 20" y 20"', a fin de mantener la incomunicación de las ambas regiones. Es decir, estancos por medios adecuados.

5. Las regiones o cámaras que forman cada pistón se comunican con sus respectivas líneas, por medio de las válvulas aspirantes 25, 25', 25" y 25'" y por las válvulas impelentes 26, 26', 26" y 26"'. Estas válvulas, aspirante e impelente van incorporadas en un solo cuerpo y su funcionamiento es sencillo. Si por ejemplo, estudiamos la región 7 de la figura 2 que es la que ahora nos ocupa, vemos que el pistón 17"' se encuentra en el periodo de aspiración y, por consiguiente, la válvula de aspiración 25 se halla abierta y la impelente 26 cerrada sobre su asiento. Si nos ocupamos ahora de la región 7', observaremos fácilmente que la válvula 25' se halla cerrada sobre su asiento por la acción de la fuerza impulsiva del pistón y del muelle propio, formando un "todo" con la válvula impelente 26', la cual se encuentra abierta y naturalmente descargando el líquido correspondiente de la región.
- 10.
- 15.
- 20.

- Las válvulas aspirante e impelente que se encuentran incorporadas, forman un conjunto compacto y robusto y su funcionamiento es perfecto. Tanto la válvula aspirante como la impelente, tienen sus guías y muelles correspondientes y las válvulas impelentes en sus guías llevan un sello o cierre que lo incomunican totalmente de la región o línea de aspiración.
- 25.

- Los pistones 17' y 17"', se encuentran accionados reciprocamente por las bielas 22 y 22', las cuales, como puede verse, son movidas, en este caso, por las excéntricas
- 30.



18 y 18', pero que bien pueden ser cigüeñales, según el caso y tamaño de la bomba, compresor o de lo que se proyecte.

5. En la figura 2 se han diseñado los pistones de sección rectangular y de forma angular, con respecto a los ejes, por creer que de esta forma se hace más fácil la explicación. Pero la forma más correcta y eficaz es la de los pistones circulares o redondos con plano recto respecto al eje, de modo que puedan ir provistos convenientemente de aros o anillos por ambos lados del eje o de los ejes, según los casos o para los usos que se proyecten las bombas o aparatos en cuestión, como más adelante se muestra.

10. También es preciso establecer de que el movimiento a ambos pistones puede ser transmitido por una sola excéntrica o cigüeñal, con una biela directa o fija a un pistón y una barra articulada de arrastre al otro pistón, colocada opuestamente a la biela fija y coincidiendo con el eje que pasa por el centro de la biela, donde se practica a la excéntrica o tapa del cojinete, una oreja taladrada convenientemente, para la articulación de la barra de arrastre por medio de bulones y como se muestra en la figura 16.

15. En el caso del cuerpo de bomba presentado en la figura 2, se puede observar de que la descarga de los pistones al colector general de descarga, puede efectuarse por los cuatro costados del cuerpo de la bomba, o sea, por las conexiones o bocas 13, 13', 13" y 13"', debiendo ser utilizadas las más convenientes en cada caso de instalación.

20. También debemos observar en la misma figura, que entre los dos pistones opuestos se forma una especie de cárter o alojamiento donde se mueven las excéntricas o excéntrica con su barra de arrastre en caso de así diseñarlo. Fe-



- ro para los casos de que la bomba sea diseñada para líquidos inflamables o explosivos, la transmisión del movimiento a los pistones debe efectuarse conforme indica la figura 4, de la lámina 3ª. O sea, las excéntricas y bielas o excéntrica y su biela con su barra de arrastre, van instaladas en un alojamiento o cárter construido convenientemente, encima de la tapa de los pistones. Los pistones van sujetos cada uno a los ejes 31 y 31' de la figura 6, los cuales terminan cada uno en bridas de acoplamiento 31" y 31"' a los que se articulan o fijan las palancas o brazos 29 y 29' de la figura 4. A estos brazos se les articula en los extremos 28 y 28' las bielas correspondientes a las excéntricas. Dichos brazos presentan en sus extremos unas horquillas donde se alojan los extremos de dichas bielas, articulados por medio de bulones. Estas horquillas pueden verse en la figura 5 que es la sección por M-M' de la figura 4. La figura 6 representa la sección por G-G' de la figura 4.

- El cárter 33 de la figura 5, lleva un nivel de aceite 32, tapón de relleno 33' y un grifo de purga o desaireación 33".

- Por añadidura, cabe decir que todos los ejes van sobre cojinetes especiales o juegos de bolas o de rodillos, lo mismo que las excéntricas o cigüeñales.

- Cuando se trata de pistones rectangulares o cualquier otra forma, y la bomba o aparato es destinado al servicio de líquidos (agua, aceites, combustibles, etc.), los pistones van provistos de anillos de neopreno, para así conseguir el máximo de rendimiento.

- En la figura 7 de la lámina cuarta, se muestra la bomba o aparato que nos ocupa, en la modalidad de un pistón



o émbolo doble y, a la vez de doble efecto, suministrando por lo tanto cuatro emboladas por cada revolución del eje motriz. Esta figura, como puede apreciarse, representa una sección horizontal de la bomba o unidad que trata esta memoria y en ella puede observarse la magnífica disposición de las válvulas de aspiración e impulsión, cuya realización puede verse claramente en la figura 10, de la lámina cinco.

5.

10.

15.

20.

25.

30.

Volviendo a la figura 7, puede apreciarse en la misma de que tanto el cuerpo de cilindro, indicado con el número 45, como el pistón o émbolo 40 y los cuerpos de válvulas 37 y 37', están provistos de cámaras de circulación de agua de refrigeración. Estas cámaras o espacios de circulación de agua se indican en la figura 7 con los números 36, el correspondiente al cuerpo de cilindros y, con los números 37" y 37"' los correspondientes a los cuerpos de válvulas. La circulación del pistón o émbolo se provee a través del eje del pistón y por la parte inferior, como puede apreciarse fácilmente en las figuras 8 y 9. Es decir, al fijar el tubo 58" en el canal de salida 55, por medio del dispositivo 58', forma con el barreno o conducto 54', un espacio anular 43 conforme se ve en la figura 7, la que sirve para entrada del agua o agente de circulación. Esta entrada se conecta en la brida 72 de la figura 9. Al llegar al punto 58' el conducto se bifurca hacia uno y otro lado del pistón en su parte inferior. El pistón o émbolo es de construcción robusta y va provisto de un diagrama divisional 40', el cual presenta los barrenos 54' y 54" que permiten el paso del agente refrigerante a las otras respectivas partes del pistón, efectuándose la salida por la parte superior. Como se observará, esta disposición permite una muy buena refrigeración, evitando la acu-



mulación de aire en la cámara o espacios de refrigeración.

5. En la figura 8 se indican las entradas del agente refrigerante al cuerpo o carcasa de cilindros. 46 y 46' marcan las entradas por la parte inferior y 52 y 52' las salidas por la parte superior. Asimismo se indican con los números 49, 49', 49" y 49"', los engrasadores para los juegos de bolas o rodillos correspondientes.


10. El pistón o émbolo 40, con su eje y apéndice 41, constituye una sola y robusta pieza. Las cabezas laterales son ajustadas y desmontables, por lo tanto ofreciendo todo esto una sencillez y seguridad inseparables.

15. El apéndice 41 permite garantizar la estanqueidad de las ambas regiones por medio de los anillos circulares y ajustados 56 y 57, por las caras inferior y superior del pistón y, por medio de las regletas ajustadas 42 y 42' en el sentido vertical y en ambas caras. Estas regletas van provistas con sus muelles y alojamientos desmontables e inspeccionales 38 y 38', como se puede ver en las figuras 7 y 9 de las láminas cuarta y quinta respectivamente.

20. En cuanto a los anillos circulares 56 y 57, representados en la figura 8 de la lámina cuarta, no se precisan muelles y ambos van en contrados mitad y mitad, en el pistón y carcasa, con las holguras o ajustes precisos de tal forma que se obtiene una obturación completa.

25. Los pistones en sí pueden ir provistos con anillos o tiras de neopreno o regletas metálicas convenientemente ajustadas. Esto es, según al uso a que se le destine: bomba, compresor de aire, frigorífico, etc. Desde luego, tanto estos anillos o regletas, como los correspondientes a los obturadores superior, inferior y laterales, son de construcción espe-

30.

23 OCT. 

cial, ofreciendo los mismos la máxima eficacia.

Los cuerpos de válvulas 37 y 37' representados en las figuras 7 y 10 de las láminas cuarta y quinta respectivamente, ofrecen también la ventaja de, además de poder ser fácilmente refrigerados, proporcionan dos secciones independientes: aspiración e impulsión. Por lo tanto (sin que esto quiera restar eficacia a las válvulas incorporadas), esta disposición permite la instalación independiente de ambas válvulas: aspirantes-impelentes. Esta circunstancia puede apreciarse claramente en la figura 10 de la lámina quinta, donde vemos las dos secciones 74" y 75", cualquiera de las cuales y según los casos, se pueden destinar para las funciones de aspiración o de impulsión.

En la figura 9 de la lámina quinta, está representada la disposición para la transmisión del movimiento al pistón o émbolo doble. En ella vemos la prolongación del eje 58 que a través del juego de bolas o rodillos y el prensa-estopas 50', termina en un estriado cónico o en un cono, con dos chavetas de seguridad en este caso, asegurado con la tuerca 65. En el cono o alojamiento 66 se fija la cruzeta 66', el cual recibe el movimiento alternativo, por medio del dispositivo representado en la figura 11 de la lámina 6.

En la parte extrema del eje 58 se practica un alojamiento para eje 62 y su juego de bolas o rodillos (cojinete) 59 y se puede ver el collar 63 y la excéntrica o cigüeñal 64. El eje 62 atraviesa la tapa del cárter 67, donde se le adosa el cojinete de bolas o rodillos 60 y finalmente termina en la brida de acoplamiento al motor o máquina motriz significado con el número 61.

El dispositivo de transmisión de la figura 11 de



- la lámina 6, tiene por objeto el de transmitir al eje 58, por medio de la cruceta 66', un movimiento o esfuerzo compensado. Podemos observar que los movimientos de la excéntrica o cigüeñal 64 son transmitidos, al balancín 66'' que gira alrededor del eje fijo 62'. La biela de la excéntrica o cigüeñal está conectada al balancín en el punto 62'' de modo tal que los desplazamientos de las barras de conexión 66'' y 66''' que unen la cruceta con el balancín, son exactamente iguales. De esta forma vemos que mientras la barra de conexión 62'' actúa sobre la cruceta en un sentido, la barra de conexión 62''' actúa en sentido contrario, consiguiendo de esta forma, por lo tanto, de que el eje 58 reciba unos esfuerzos compensados.
5. 10.

- Como bien se puede observar por medio de la figura 11, es fácil transmitir el movimiento al eje 58, por medio de un brazo de palanca, en lugar de con la cruceta 66', o con otro sistema de los existentes; pero, parece el más compensado o equilibrado el descrito en la figura 11 de la lámina sexta.
- 15.

- En la figura 13 de la lámina séptima, se muestra un prototipo de una bomba o aparato con pistones circulares de sección recta, representados por los números 77, y 77', que giran dentro de las carcacas esféricas 76 y 76'. Estas dos carcacas o cuerpos esféricos se unen entre sí por medio de las bridas 85 y 85' que, ambas mitades, presentan maquinadas con precisión.
20. 25.

- Empezando a describir esta modalidad, vemos que los pistones 77 y 77' giran, como hemos dicho, alrededor de las carcacas o cuerpos esféricos 76 y 76'. Como ambos cuerpos y órganos que actúan dentro de los mismos son simétricos
- 30.



23 OCT. 1908

e iguales, vamos a limitarnos a describir uno cualquiera de ellos que, en este caso, será el cuerpo 76. Así pues, vemos que el pistón 77 con su apéndice 77" gira sobre su eje 90. Este pistón o émbolo presenta dos solapas 78 y 78'
5. donde se articula la biela 80, correspondiente al collar que mueve la excéntrica o cigüeñal 79', que es actuado por el eje motriz 79.

Los pistones 77 y 77' son intercambiables y es por lo que van provistos con dobles solapas para en caso de
10. desgaste o estropeamientos.

Los pistones según sus dimensiones, pueden llevar 2 ó 3 anillos o aros por cada lado del eje del giro 90. Los pistones pueden ser refrigerados internamente, según el destino del proyecto y para ello se emplea el mismo procedimiento que el diseño en la figura 9 de la lámina quinta.

El apéndice 77" que es circular concéntrico al eje
15. 90, va ajustado al cuerpo de válvulas 88 que en esencia es igual al cuerpo de válvulas 37, representado en las figuras 7, 9 y 10 de la presente memoria. En este cuerpo de válvulas se presentan los alojamientos de las regletas obturadoras y
20. muelles correspondientes, 82 y 82', dentro de un espacio divisional 83 y 83' que independiza de las válvulas aspirantes-impelentes y permite libre acceso para el examen del estado de estanqueidad de las regletas obturadoras, sin necesidad de destapar las válvulas y por consiguiente evitando el desmontaje de los tubos de aspiración y descarga
25. correspondientes.

En el diseño de la figura 13 que ahora nos ocupa en esta memoria, se ha dispuesto que las excéntricas 79' y 79" actúen reciprocamente en el mismo lado de cada pistón, para lo que se encuentran caladas a 110° y 260°. Se hace es-
30.



23 OCT. 1968

5. to con objeto de permitir una puerta de registro que se indica con el número 86 y la cual permite en cualquier momento la inspección de las excéntricas o cigüeñales y el montaje o desmontaje de los bulones de las bielas, lo cual con 180° de calaje de las cigüeñas, se consigue la mitad de acceso.

10. Asimismo podemos apreciar fácilmente la sencillez de los cuerpos de válvulas 88 y 88', donde se ven las válvulas aspirantes o impelentes (según el caso) 81, 81', 81" y 81"', así como las salidas o entradas 84, 84', 84" y 84'''.


15. En la figura 14 de la lámina séptima se presenta la sección E-K de la figura 13. Podemos ver en ella la carcasa o cuerpo de cilindro esférico 76, cuya construcción, como puede apreciarse, es en dos mitades simétricas. Esta disposición permite el montaje y desmontaje de los pistones, sencilla y fácilmente.

20. La mitad superior de la carcasa o cuerpo esférico presenta unos apéndices 89 y 89' que sirven de apoyo y fijación en la base del polín, quedando de esta forma la parte inferior siempre libre para su desmontaje.

25. También se muestra en esta sección E-K, que presenta la figura 14, el eje 90 del pistón, los cojinetes-casquillos 90" y 90"', así como el apéndice 77" y también las bridas de unión de los cuerpos esféricos 76 y 76", que se representan o indican con los números 89" y 89'''.

30. La figura 15 de la lámina octava refleja la sección H-P de la figura 13 de la lámina séptima. En ella podemos apreciar el eje motriz 79, las excéntricas o cigüeñales 79' y 79" con sus correspondientes collares 80 y 80', así como el alojamiento de los correspondientes cojinetes

23 OCT. 1966



91 y 91'.

5. Los dos cuerpos o cilindros esféricos terminan, tanto por la parte superior como por la inferior, con unas protuberancias circulares que permiten instalar tapas con sus correspondientes guías, lo que hace posible el montaje o desmontaje del eje motriz con sus excéntricas o cigüeñales. El registro 86 permite el montaje o desmontaje de las bielas y sus bulones. En las tapas superior e inferior 92 y 92' se construyen de modo adecuado, los alojamientos correspondientes a los cojinetes respectivos.
- 10.

En la figura 12 de la lámina sexta se presenta una sección en perspectiva de los pistones 77 y 77'.

15. En la figura 16 de la lámina octava se presenta el diseño de una biela y collar con la solapa 94" para la fijación de la barra de arrastre, para en caso de accionamiento de los pistones, calados a 180°, sin excéntricas.

20. La figura 17 de la lámina novena muestra el bosquejo del alzado de una bomba o aparato de instalación vertical y transmisión exterior. En ella vemos representadas las distintas partes, con los números siguientes:

25. 97 motor eléctrico; 3-3' bridas de acoplamiento del motor y bomba; 4-4' bridas de acoplamiento del reductor de velocidad; 5 reductor de velocidad; 99 cárter del dispositivo de transmisión exterior; 100 cuerpo de bomba o aparato; 101 eje del pistón o pistones.

- N O T A -

30. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que consti-



tuye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención por 20 años en España sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE BOMBAS DE MULTIPLES EMBOLOS", caracterizándose por lo siguiente:

5. 1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de bombas de múltiples émbolos, caracterizados porque se dota a cada bomba de una serie de émbolos, constituyéndose cada dos de dichos émbolos adyacentes de una sola pieza, que es capaz de pivotar en su punto de unión.
10. de forma que cada émbolo es capaz de barrer un sector circular en función del cual estará el volumen de la embolada, accionándose cada par de dichos émbolos mediante una biela, manivela, cigüeñal o excéntrica de tal forma que cuando uno de los émbolos está aspirando la adyacente está impulsando y viceversa, encontrándose los émbolos en una carcasa que presenta paredes cilíndricas que se ajustan al recorrido del extremo libre del émbolo correspondiente, disponiéndose para cada émbolo un sistema de válvulas aspirante e impelente incorporadas en un solo cuerpo.
15. 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el sistema de biela, manivela, cigüeñal o excéntrica para el accionamiento de los émbolos se dispone en una carcasa exterior a la carcasa de los émbolos.
20. 3ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados porque se dota a cada bomba de un colector que une los conductos de impulsión correspondientes a todos los émbolos, ramificándose también el conducto de aspiración para llegar a cada
- 25.
- 30.

359443



17 DIC 1968

Émbolo.

4ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las válvulas de aspiración e impulsión se disponen entre los conductos de aspiración e impulsión, atravesando este último.

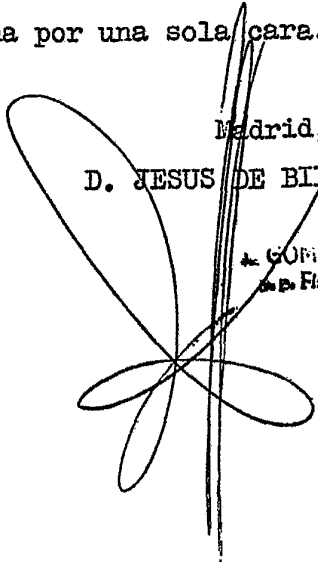
5ª.- Perfeccionamientos en la construcción de bombas de múltiples émbolos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 17 DIC. 1968

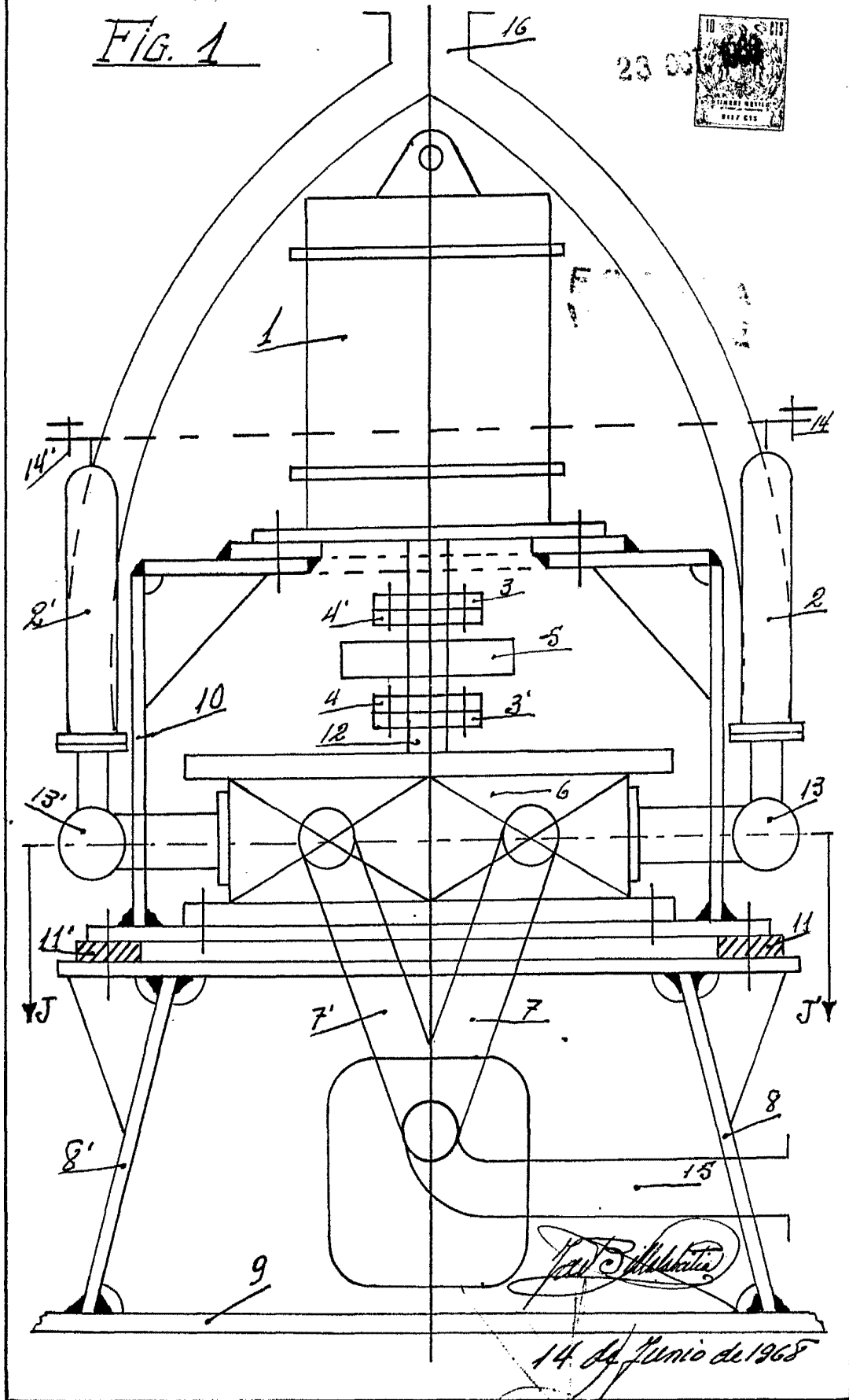
D. JESUS DE BILALABEITIA Y ROLA.

de GÓMEZ VECINO Y MORRI
de E. Fernández E. Hernández Rola



359438

FIG. 1



14 de Junio de 1968

L. GOMEZ ALFARO Y MODEY
S. P. F. I. N. O. S. A. S.
C/ P. F. I. N. O. S. A. S. 2008

FIG. 2

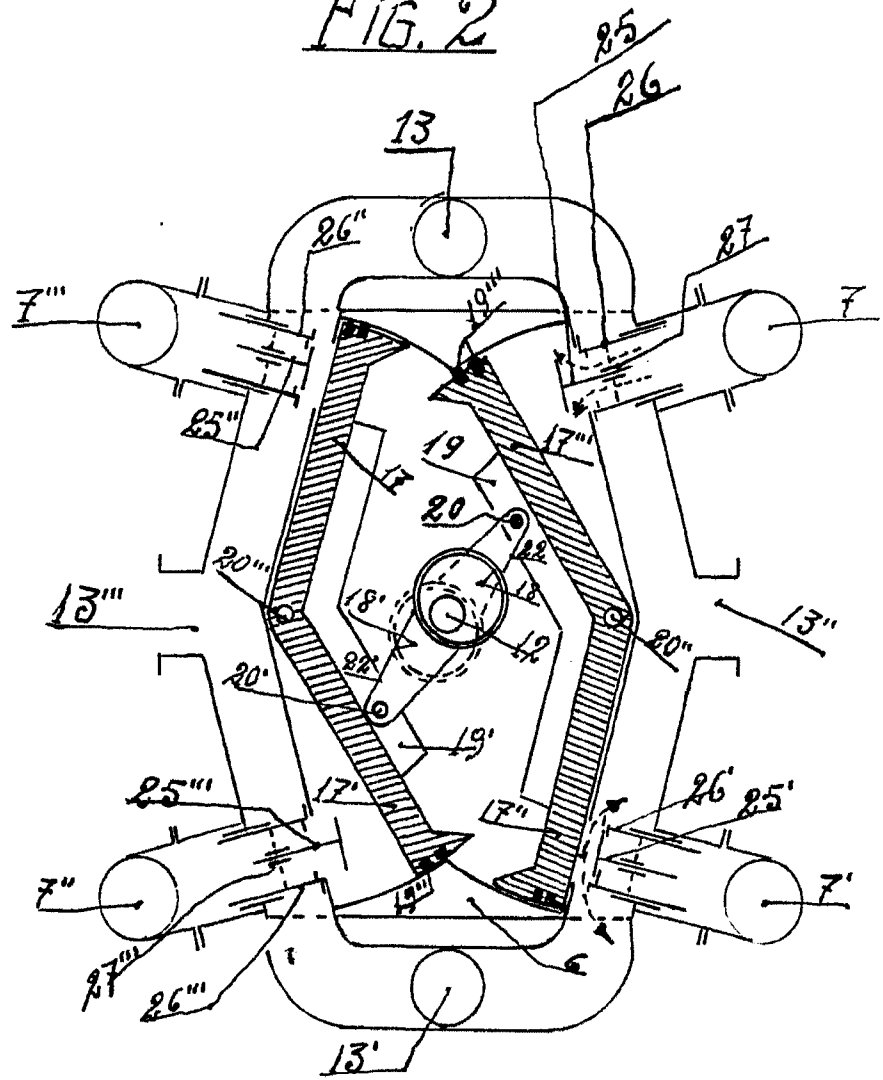
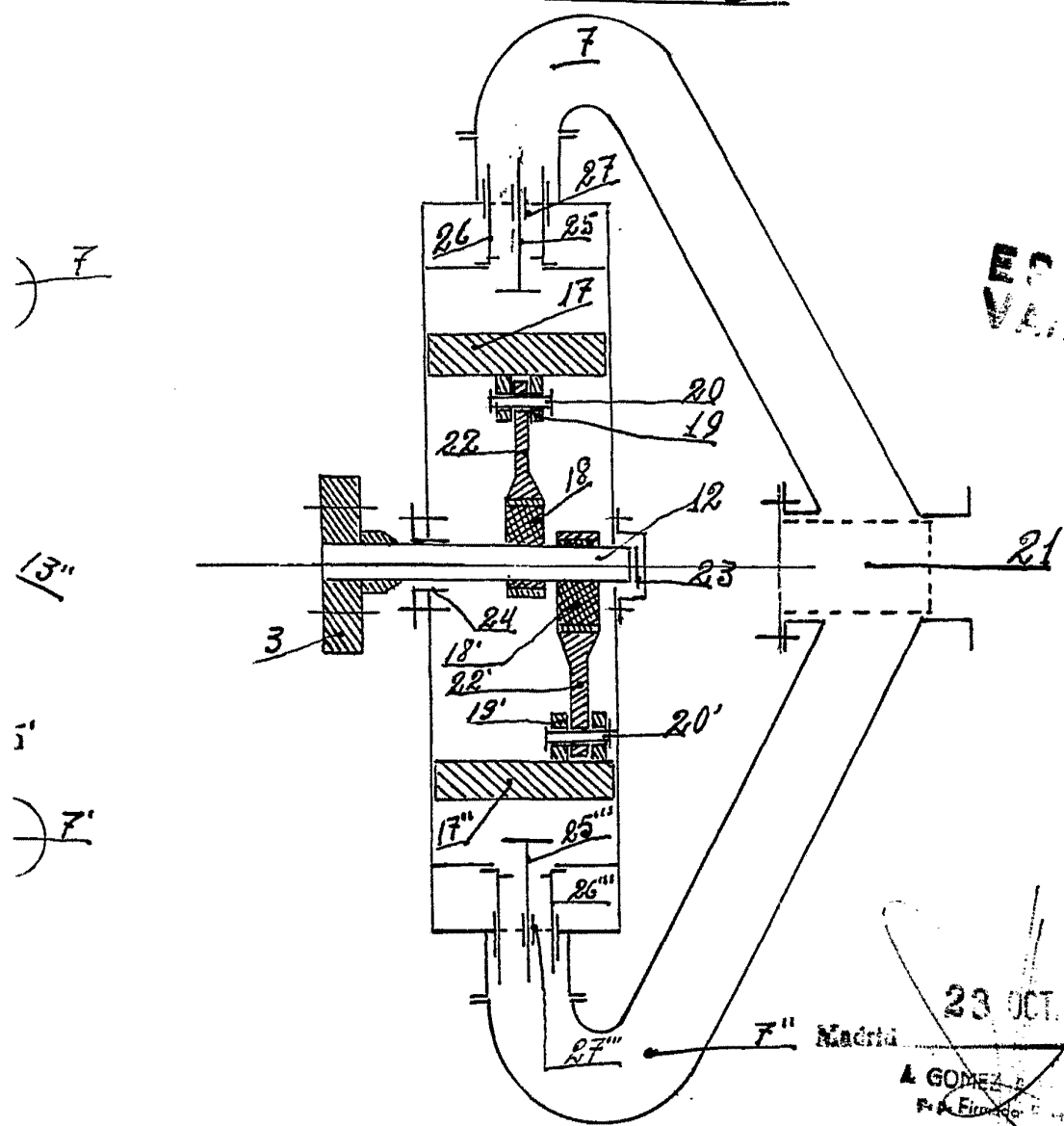




FIG. 3

23 OCT 1968

ESPANA
VALERIA



23 OCT 1968

7'' Madrid

A. GOMEZ
F. P. Financ. de Int. y Neg. Ruls

[Handwritten signature]

14 de junio de 1968

Jesús de Villarabertía y Pola

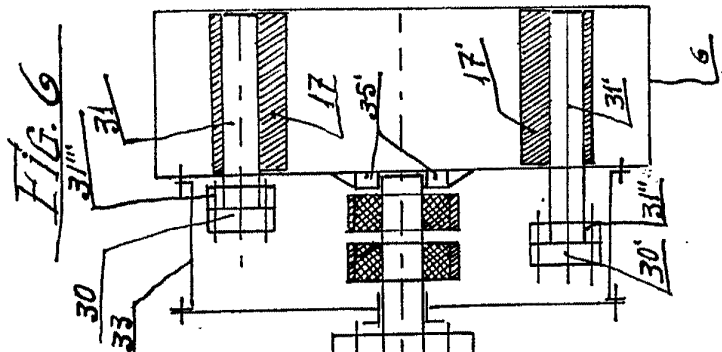
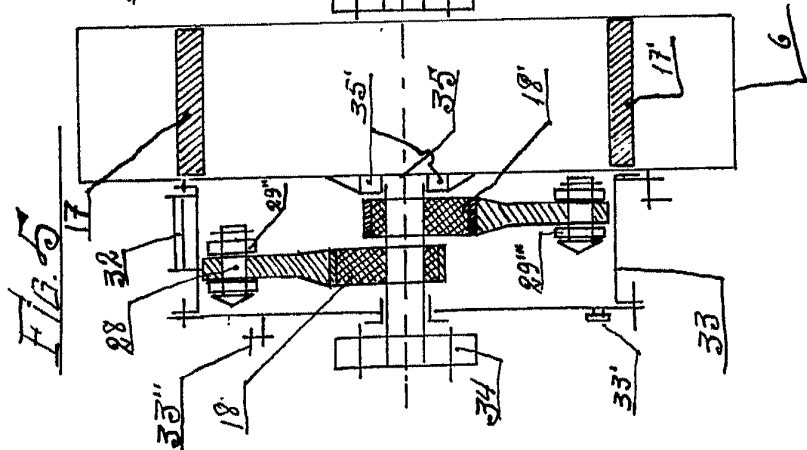
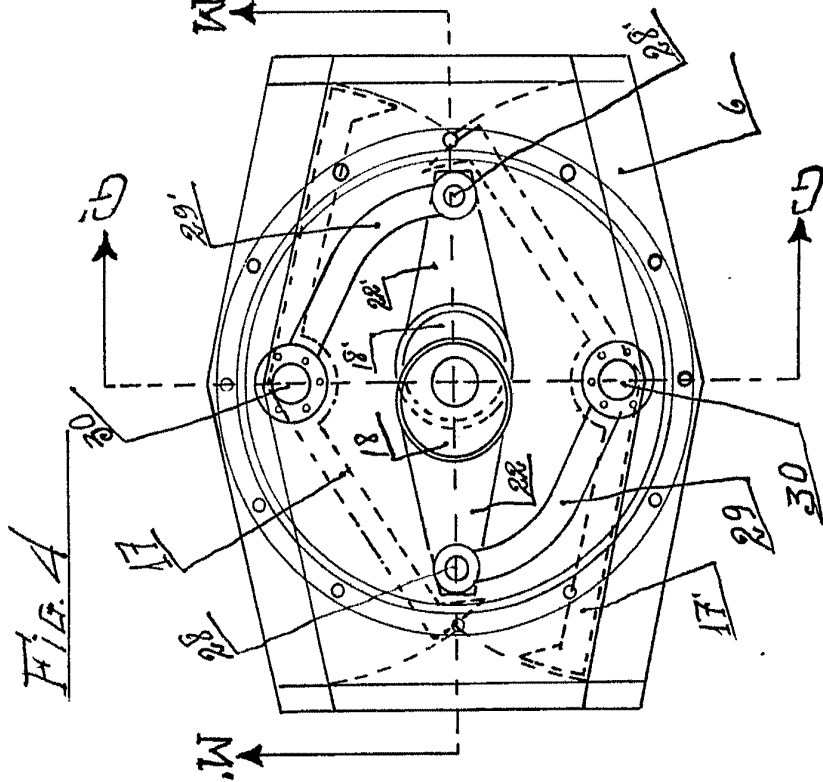
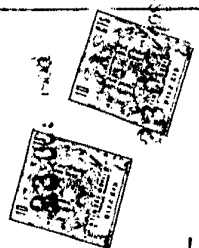


FIG. 1

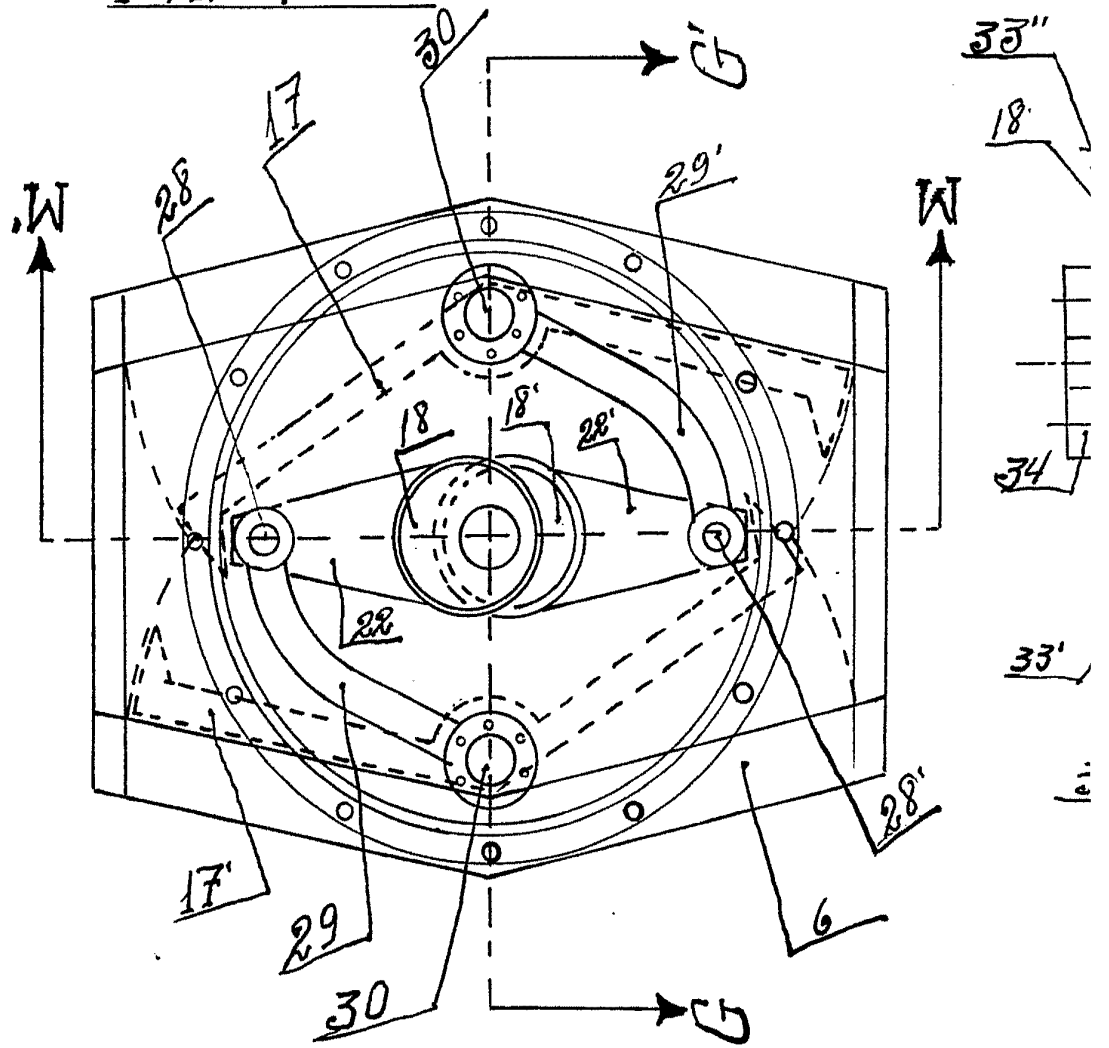


23 OCT 1968

A. BOMEZ P. Y. NUÑEZ
Ingenieros de País

14 de Junio de 1968

FIG. 4



JESUS DE BILLARBEITIA Y ROSA

FIG. 7

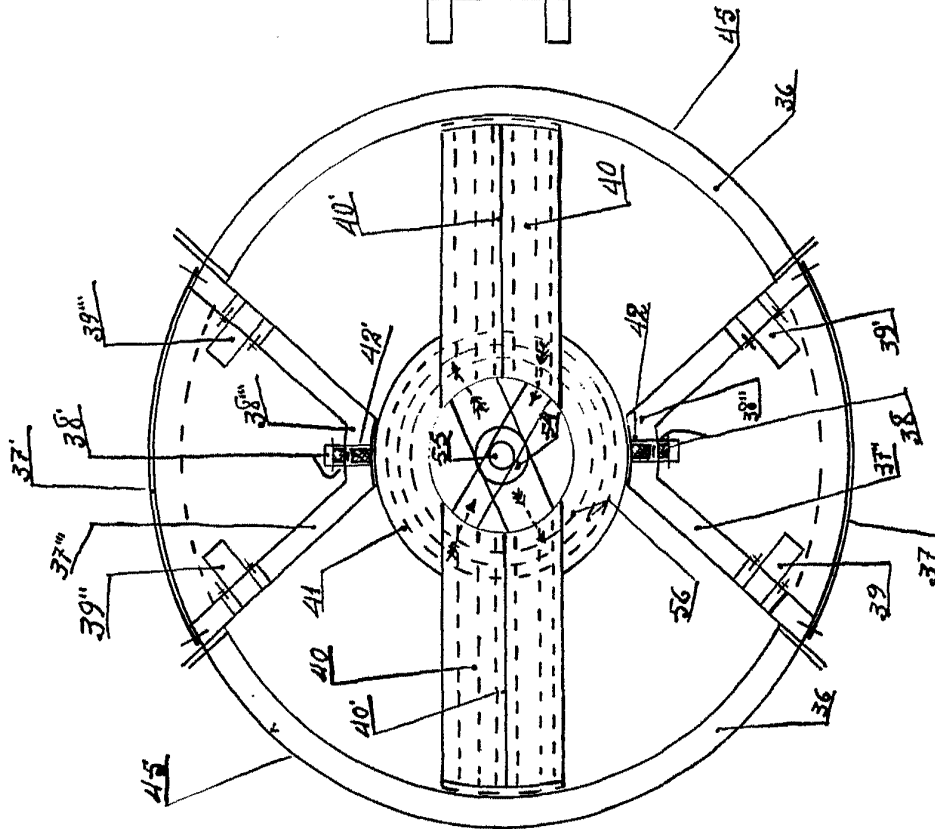
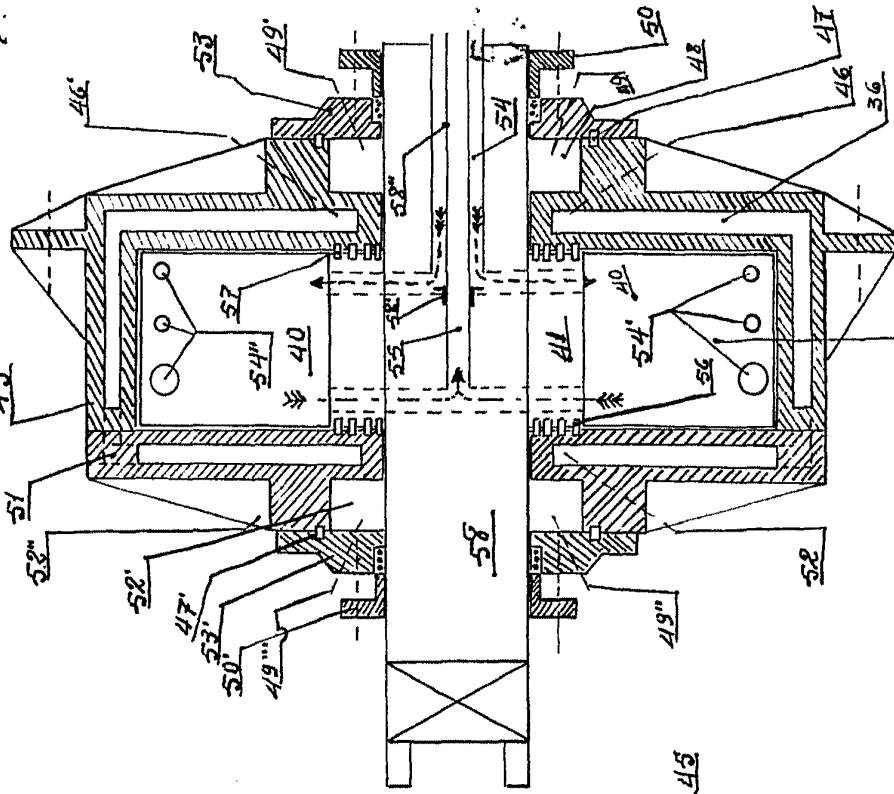


FIG. 8



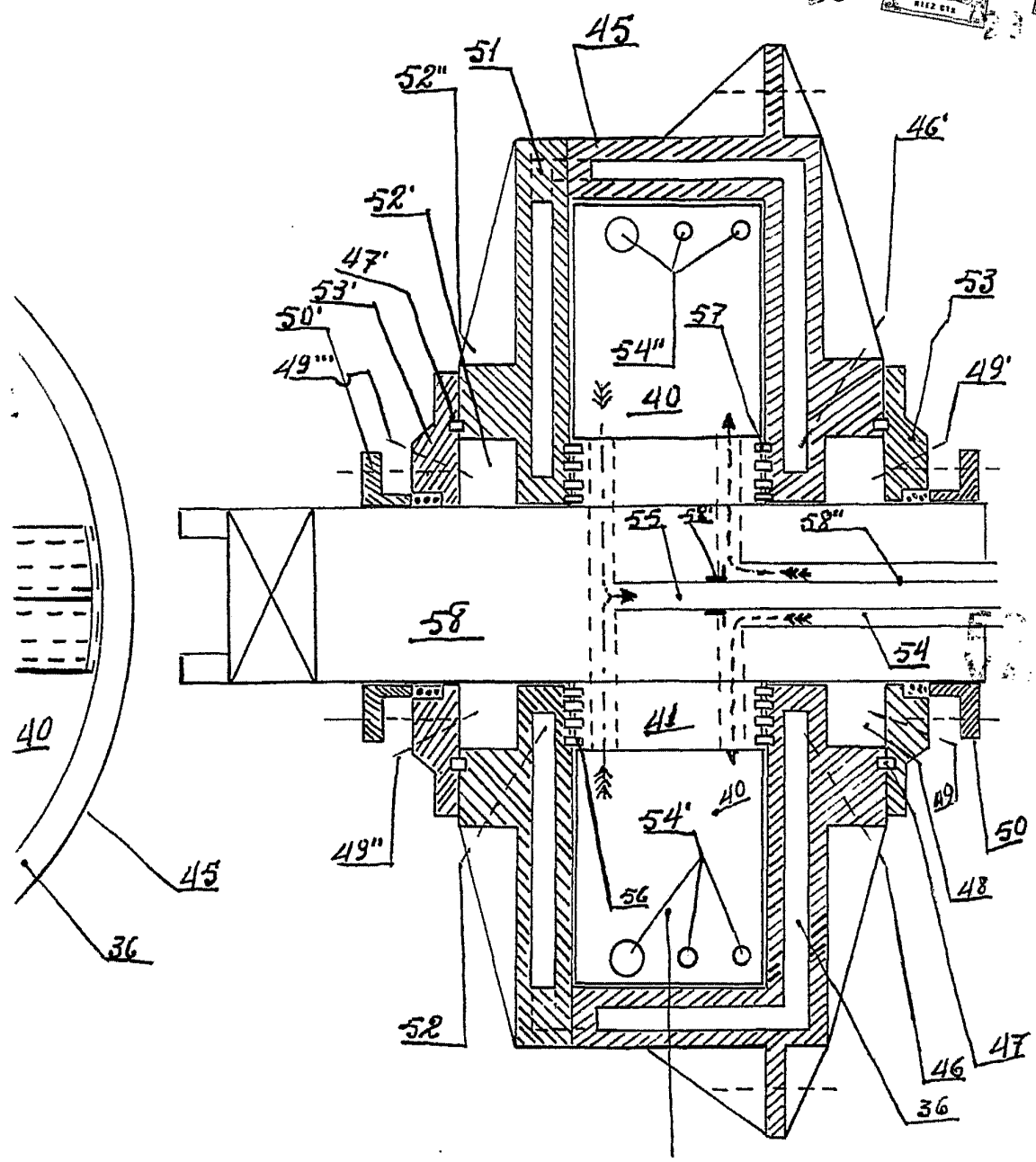
Jesus de Billarbeitia y Rosa

14 de Junio de 1965

23 OCT. 1969

FIG. 8

23 OCT 1968



[Handwritten signature]

14 de Junio de 1968
23 OCT. 1968

FIG. 9

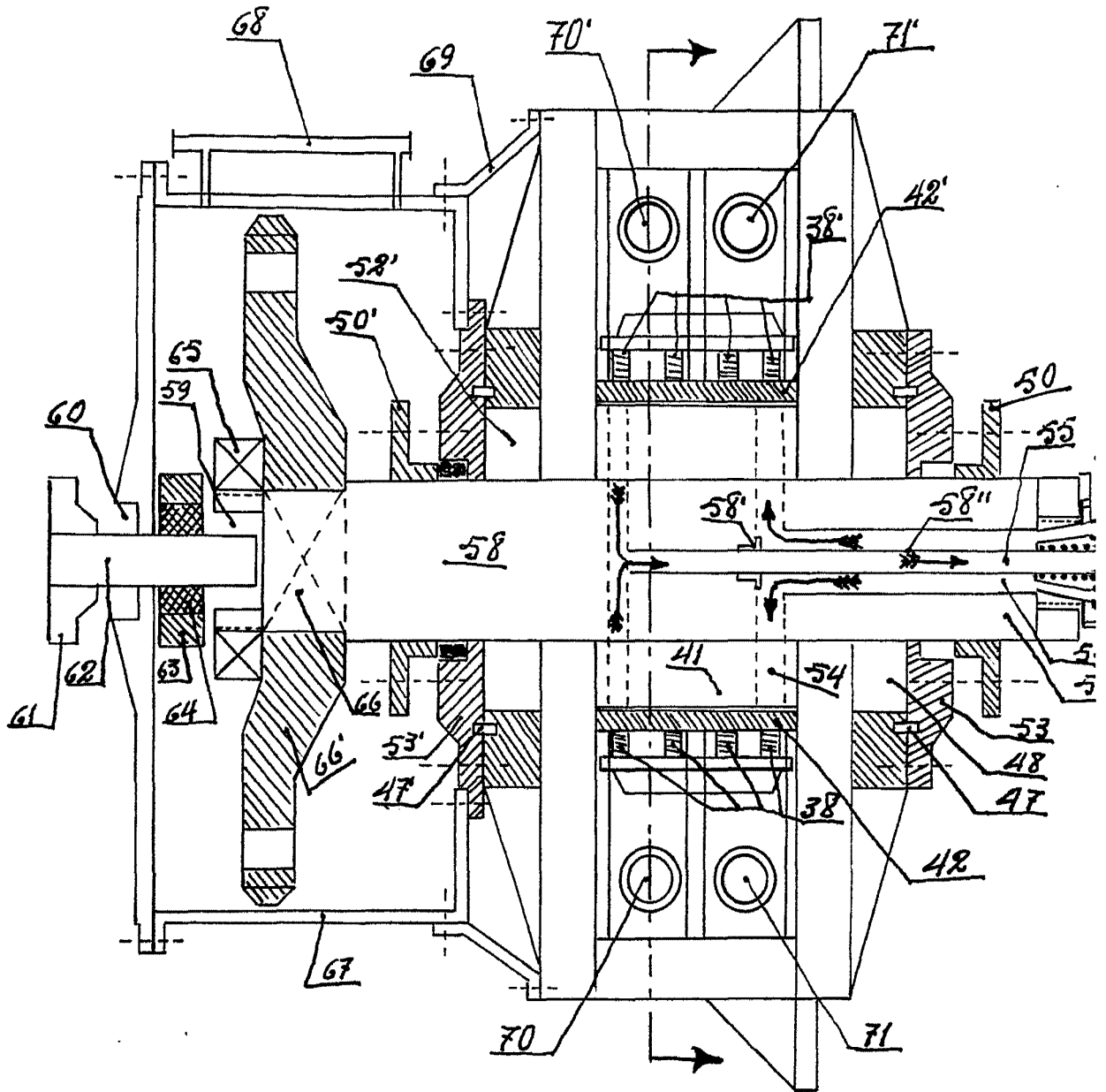
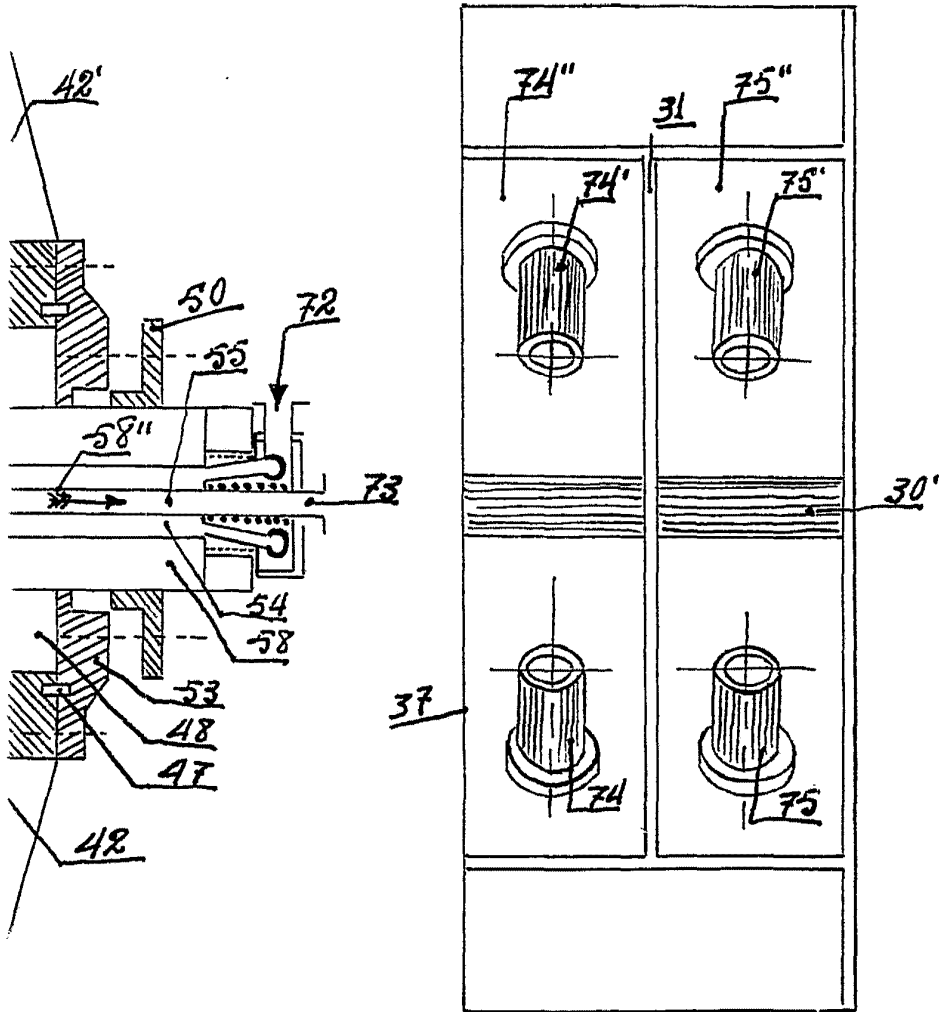


FIG. 10



71'



ESCALA
VARIANTE

71

[Handwritten signature]

14 de Junio de 1968

Madrid 23 OCT 1968

J.A. GOMEZ ABRIL Y MODER
C. P. M... .. Pais

23 OCT 1968

23 OCT 1968

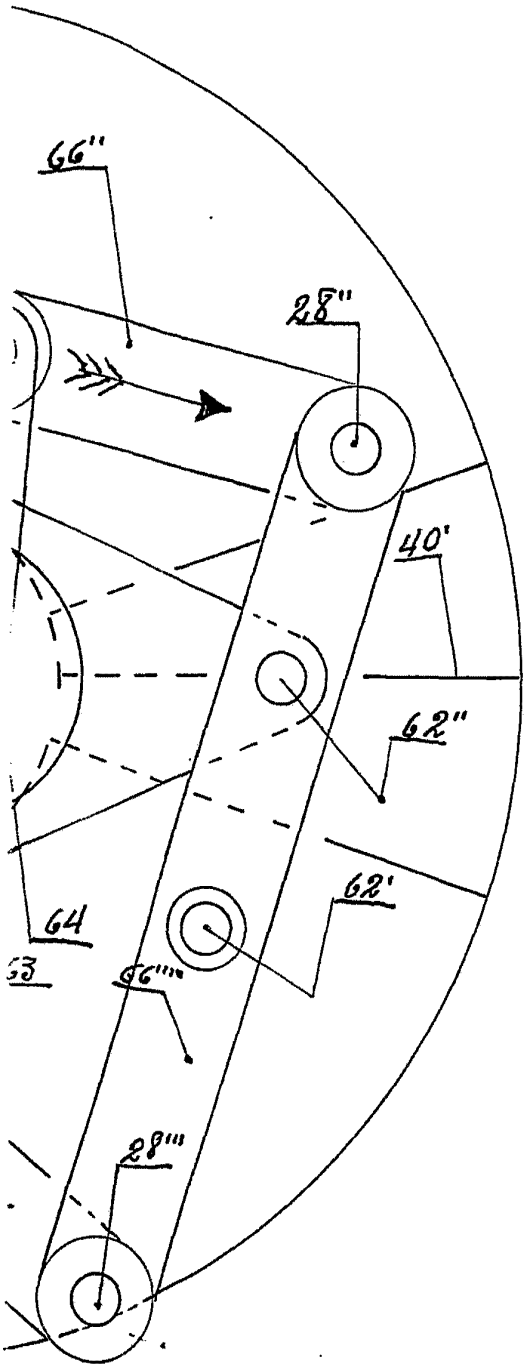
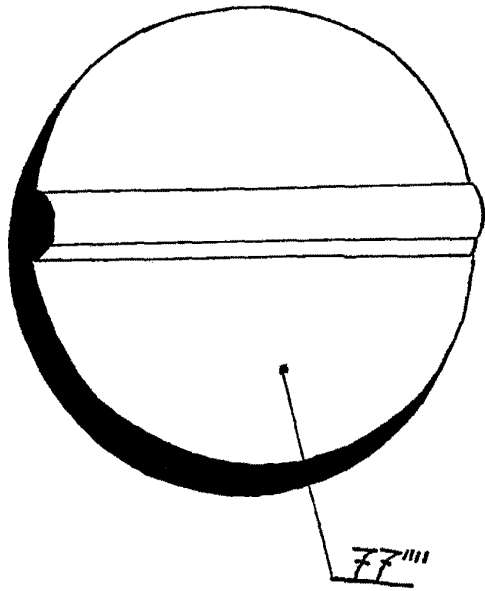


FIG. 12

ESCALA
VARIABLE



[Handwritten signature]

14 de Junio de 1968

23 OCT 1968
 A GOMEZ Y MORA
 Dr. Filomeno E. Hernandez Ruiz

FIG. 13

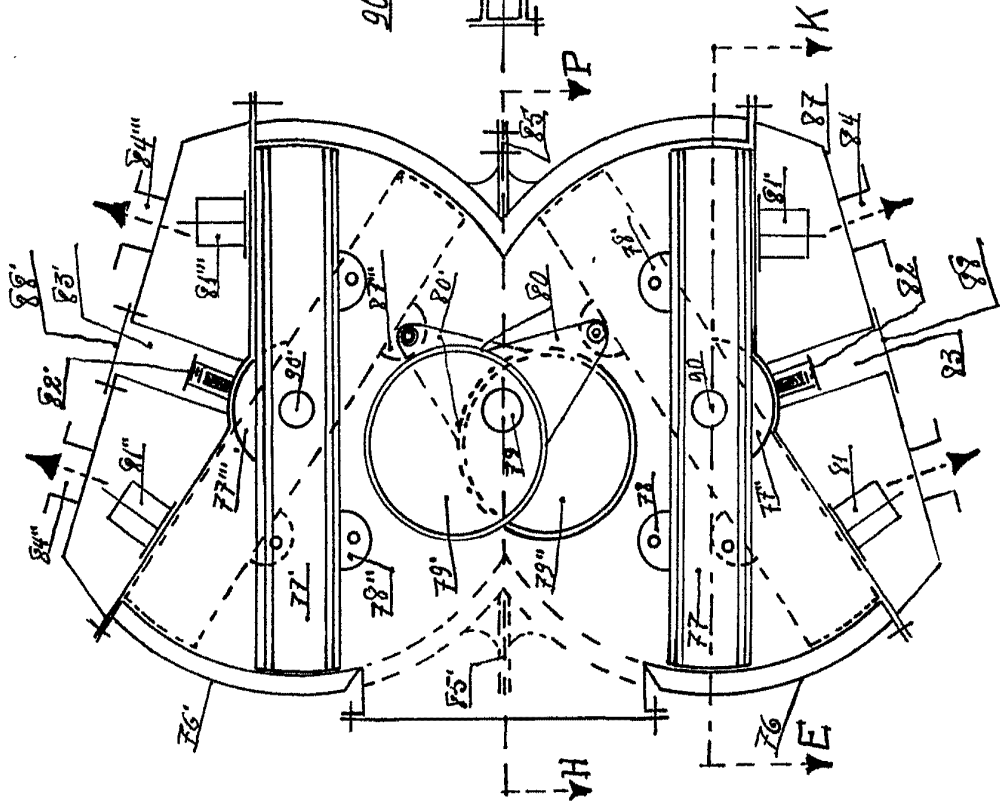
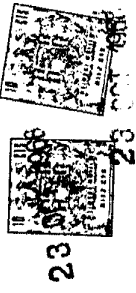
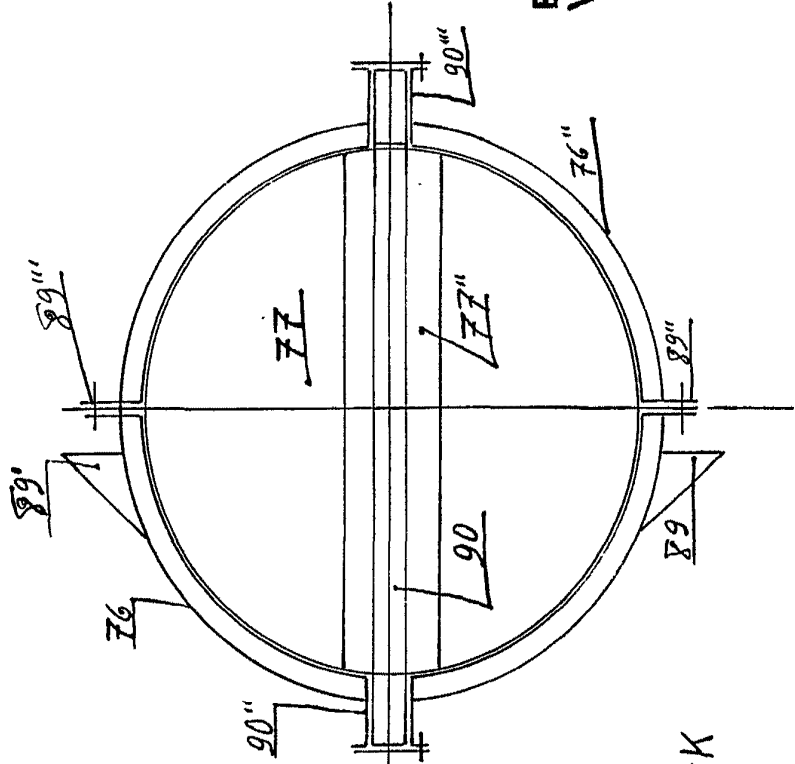


FIG. 14



ES
VA

Jesús de Billagabeitia y Rola

14 de Agosto de 1965
Madrid 23 1965

GONS

FIG. 13

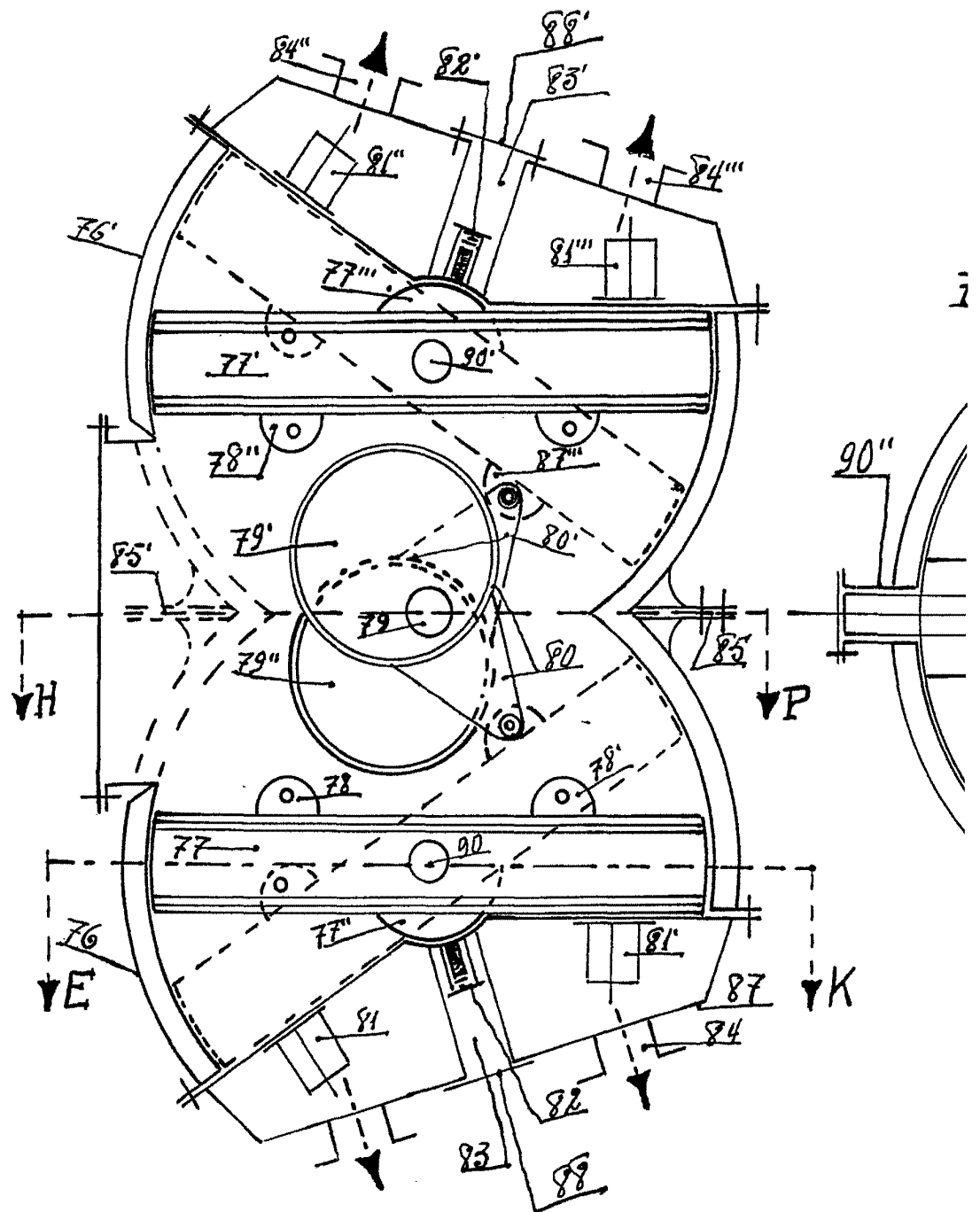
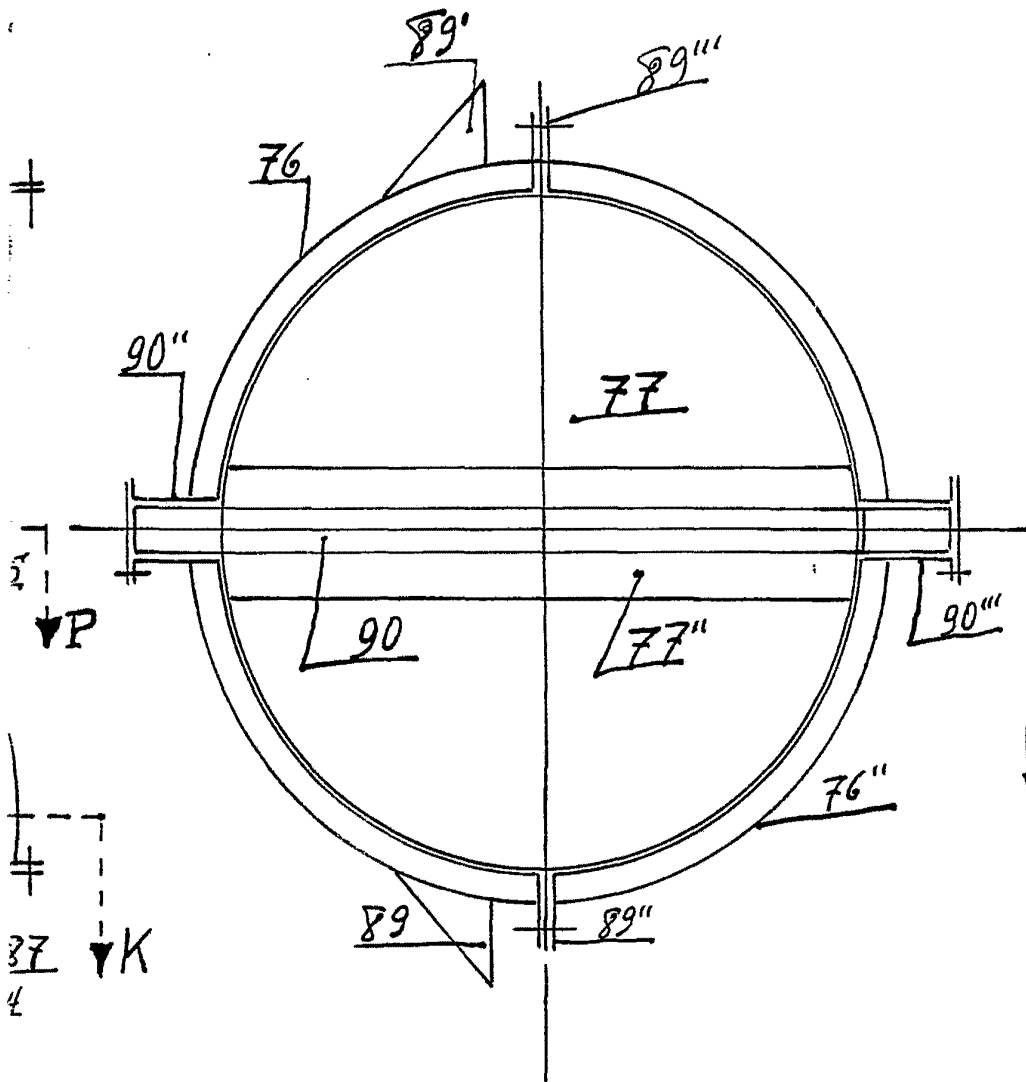


FIG. 14



ESCALA
VARIADA

Manuel Villalobos

14 de Junio de 1968

Madrid 23 1968

J. GOMEZ

Arquitecto

FIG. 15

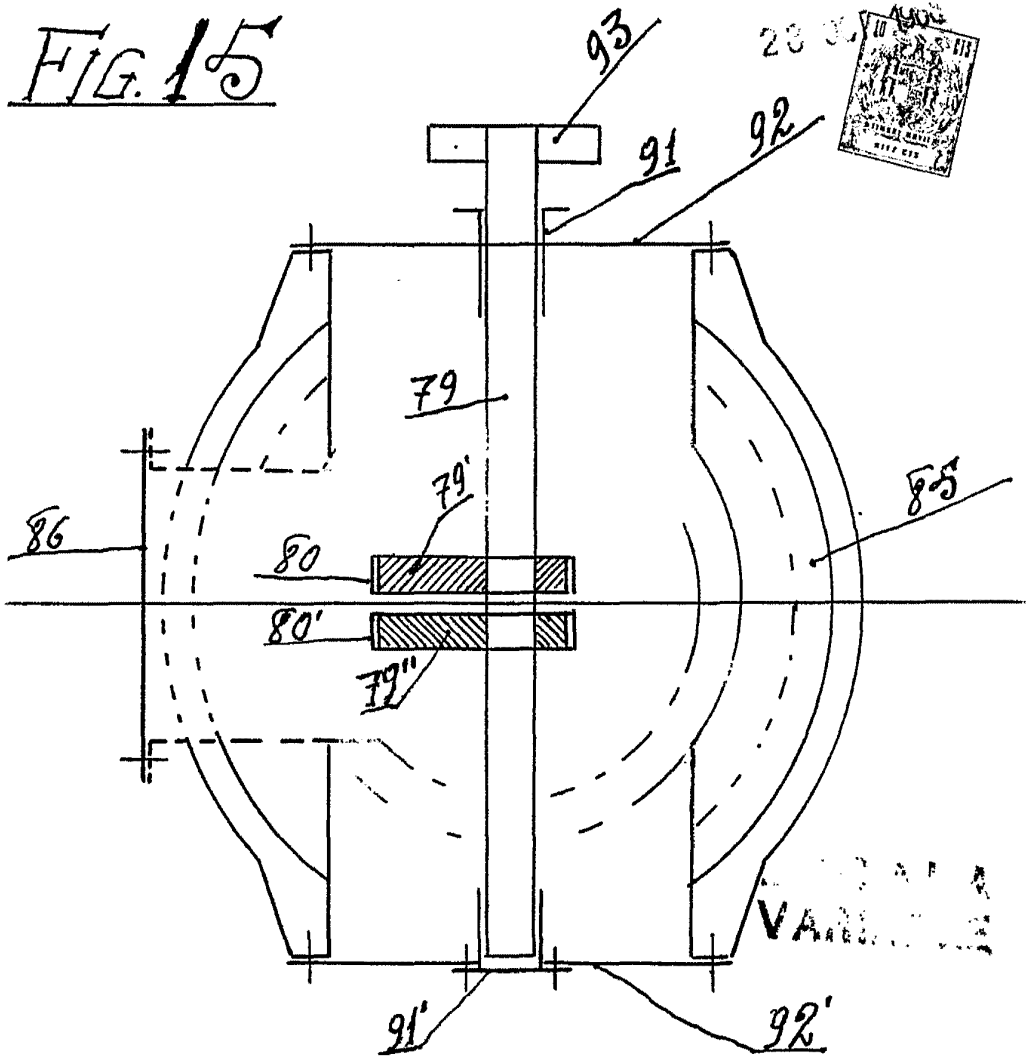
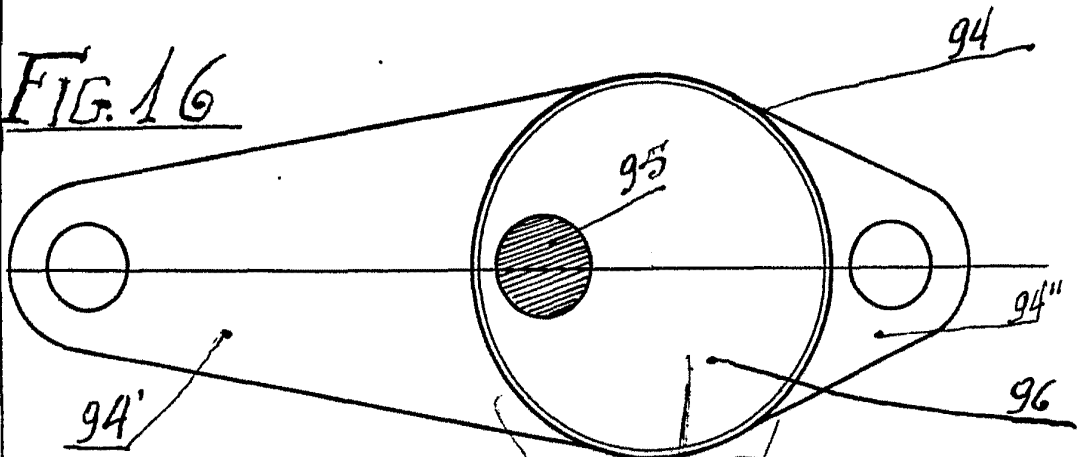


FIG. 16



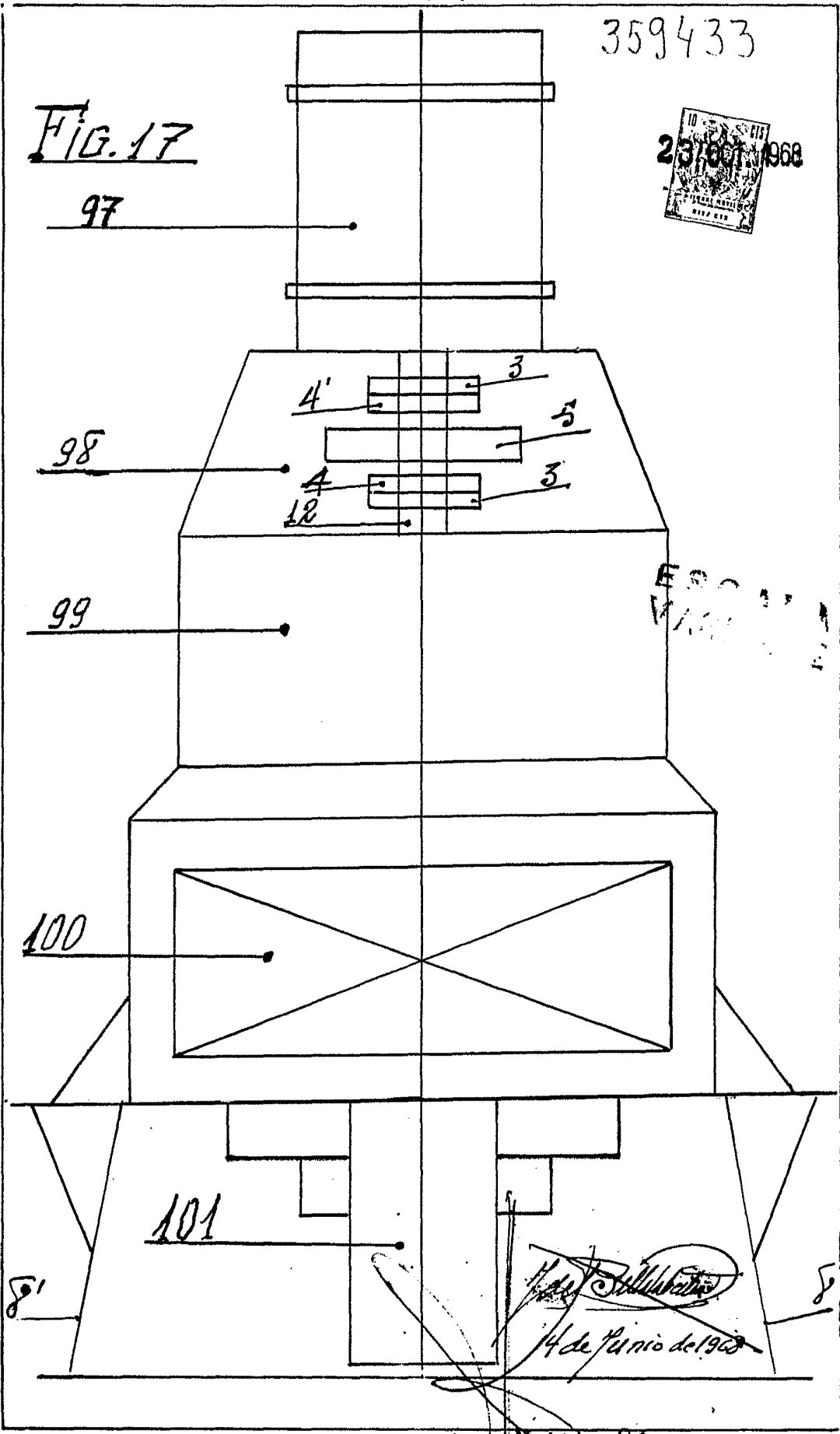
Jesús de Billalabeitia
14 de Junio de 1968

Madrid
A. GOMEZ ARRAZ Y NODET
C/ Dr. Ferrás, 10 - 28002 Madrid - España

359433

FIG. 17

23 OCT 1968



ESP
VIAJE

Jesús de Billalbeitia
14 de Junio de 1968

Madrid 23 OCT 1968

L. GOMEZ ACEBO Y MODEY
Ingenieros de Ferrocarril y Maquinaria