

**MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**

- 2 JUL 1951

197235



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 3 de Abril 1951, con el nº 197.235

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de INSTITUTO NACIONAL DE INDUSTRIA; WIFREDO P.
RICART MEDINA y GUIDO BINDONI GRADENIGO, entidad y de
nacionalidad española, establecida en Plaza de Salamanca
8, Ramón de la Cruz 94 y Padilla 39, respectivamente, todos
en Madrid, por:

**"UN DISPOSITIVO APLICABLE A LAS TRANSMISIONES
MEDIANTE CONVERTIDORES DE PAR HIDROGINETICOS".**

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

La presente memoria se refiere a la inven-
ción de un dispositivo aplicable a las transmisiones me-



197235

diante convertidores de par hidrocinéticos, con el que se consigue de modo automático el mando de un embrague mecánico que, en determinadas condiciones de funcionamiento, interviene en sustitución del dispositivo de transmisión hidráulica.

5

La originalidad del sistema consiste en el aprovechamiento de la variación del par de reacción producido por el fluido motor sobre el estator o sobre algún elemento de éste con el fin de que esta variación accione del modo oportuno los diferentes dispositivos que intervienen en el funcionamiento del embrague mecánico mencionado.

10

Es sabido que todo convertidor de par tiene un punto crítico de funcionamiento en el que la relación de conversión de par toma como valor absoluto la unidad. En esta condición se anulan las sustentaciones de las paletas del estator producidas por efectos hidrodinámicos del fluido sobre los perfiles que las componen.

15

Cuando el valor de la relación de conversión es distinto de la unidad, las sustentaciones de las paletas toman valores positivos o negativos cuya intensidad se calcula fácilmente.

20

Cada paleta tiene un centro de empuje en el que se considera concentrado el total esfuerzo hidrodinámico cuya componente tangencial representa la sustentación efectiva del álabe y la axial la acción resistente. La distancia entre el eje polar del estator y uno cualquiera de los centros de empuje de las paletas es el brazo de

25



197235

actuación del par de reacción de cada una de las hojas sobre dicho órgano.

En la figura 1 se indica con el punto (1) el centro de empuje, con (2) el estator, siendo además la distancia (1), (3) el radio de actuación del par mencionado.

En el dispositivo en cuestión la reacción del estator se transmite al cárter por medio de la cabeza (4), figura 2, que esté unida a la cremallera (5), mandada a su vez por el sector (6) que forma cuerpo único en el caso indicado, y que se pone como ejemplo, con el anillo perfilado interior de la rueda libre (7) que a su vez lleva el estator.

Mientras hay reacción positiva sobre dicho órgano los rodillos (8) ejercen un esfuerzo tangencial sobre el elemento interior del acoplamiento unidireccional; esfuerzo que sufre el cárter por medio de los órganos mencionados y cuyo valor absoluto es función del radio del sector (6) que manda el asta dentada (5).

Nos referimos ahora a la figura 4 que representa un diagrama.

La curva 9 representa como ejemplo, la variación del rendimiento de un convertidor; la curva 10 representa las relaciones de conversión de par y la 11 la de variación de las ~~sustentaciones~~ totales de los élabes del estator.

El punto crítico de funcionamiento del que

197235



se ha hablado, está indicado por la línea vertical (12), correspondiendo a esta condición la relación de pares iguales a la unidad y las cargas tangenciales nulas. La curva del rendimiento en este momento corta la recta inclinada (17) que caracteriza el funcionamiento del convertidor como embrague hidráulico, esto es la que representa la velocidad del eje conducido del convertidor.

A la izquierda del punto indicado las cargas tangenciales toman valores cada vez mayores. Si, figura 2 sobre la cabeza (4) de la cremallera (5) actúa en sentido opuesto al producido por el par mencionado un esfuerzo engendrado por el muelle (13) de entidad suficiente para que pueda, al anularse dicho par, desplazar todos los órganos indicados en los números (4), (5), (6), (7), (8), además del distribuidor de aceite (14), hacia la derecha hasta alcanzar la posición final de tope (15), se consigue crear el movimiento automático de dicho distribuidor de aceite en el momento crítico (12) o en condiciones muy próximas a él.

El valor de la carga del muelle necesaria para tal cometido puede ser despreciable, con mecanismos apropiados, en comparación con la producida en sentido contrario por la reacción del estator y por lo tanto prácticamente no se desplaza el punto crítico (12) del diagrama.

Utilizando convenientemente el movimiento del distribuidor (14), como a título de ejemplo se indica en las figuras 5, 6 y 7, se puede conseguir que entre en función el embrague mecánico que acopla directamente la

197235



bomba y la turbina del convertidor transformando el conjunto en un volante homocinético.

En el diagrama de la figura 4 el fenómeno se indica con la desviación hacia arriba verticalmente de la curva 9 del rendimiento hasta alcanzar el punto (16) de sincronismo entre bomba y turbina, para seguir después horizontal según la línea 18 que representa la velocidad constante de la bomba motora.

A la derecha de la línea (12) la línea de conversión de pares arroja un valor constante igual a la unidad y la de carga sobre el estator tiene valor nulo sin alcanzar la primera valores inferiores a la unidad, ni la segunda valores negativos, como parecían indicar las prolongaciones en puntos de dichas curvas y que se realizarían en caso de no existir la rueda libre o cualquier otro dispositivo de desacoplamiento. Uno de tales dispositivos es el que se indica en la figura 7 y se explica posteriormente.

La rueda libre (7), (8) tal como se indica en el caso de figuras 1 y 2 no interviene en el proceso de transformación de par y podría no existir porque cuando se produce la inversión de la sustentación de las paletas del estator, inmediatamente interviene el embrague mecánico, quedando así eliminada la actuación como acoplamiento hidráulico. La rueda libre o cualquier otro sistema de desacoplamiento del estator solo tiene la finalidad de permitir al elemento interesado ser libremente arrastrado por el

197235



volante flúido y no ejercer una acción frenante por movimiento turbulento del aceite o choques durante este período.

5 Mediante la aplicación de un dispositivo especial es posible correr la línea (12) que indica el momento de funcionamiento automático del sistema de una cantidad, a la izquierda de dicha línea, tan grande como se quiera. Por ejemplo indicamos la línea (19) paralela a la (12).

10 En estas condiciones las reacciones sobre el estator no son nulas puesto que hay conversión y es sabido que la suma de los momentos de los tres órganos del convertidor es siempre igual a 0.

15 Sobre la cabeza (4) de la cremallera (5) hay todavía una determinada carga cuando queremos que se produzca la desviación del aceite hacia el émbolo de mando del embrague mecánico.

20 Dando al muelle (13) una carga previa igual al valor calculado de la reacción correspondiente a las condiciones de funcionamiento del punto (19) del diagrama, se consigue el equilibrio cuando a dicho muelle tiene una longitud bien determinada. Si empleáramos el sistema de mando del distribuidor como ha sido ya descrito, quedaría una zona de funcionamiento dudoso por culpa del muelle que no puede tener flexibilidad prácticamente infinita y podrían producirse casos de equilibrio en posiciones intermedias
25 con distribuidor del aceite parcialmente abierto e condiciones de tipo pendular, desagradables en la práctica.

197235



Por el contrario, conviene que el movimiento de este órgano se produzca de forma rápida y decidida. Para ello hemos previsto un sistema de desenganche rápido y automático del distribuidor de aceite uno de cuyos modos de realización damos como ejemplo. Su empleo es aplicable a todos los casos por tener la misma actuación segura con cualquier valor de carga del muelle (13), incluso en las condiciones de funcionamiento correspondiente al punto (12) del diagrama figura 4, que resulta ser el caso límite.

10

Nos referimos a las figuras 3 y 3 bis.

La cremallera (5) tiene en la extremidad opuesta a la cabeza (4) un alojamiento cilíndrico para el émbolo (20) en cuyo interior y en oportuna ranura toma apoyo una palanca de retención (21) con eje de oscilación en el punto (22) por el que se acopla al mismo émbolo.

15

Otro eje (23) acopla dicha palanca con la cremallera (5) de manera que un movimiento relativo entre ésta y el émbolo produzca una rotación de la palanca alrededor de su eje (22). Un anillo elástico (24) limita el movimiento relativo entre el émbolo y su alojamiento permitiendo solo una carrera predeterminada.

20

El émbolo tiene además un codo (25) con dos ranuras (26) y (27) en las cuales se engancha alternativamente un pestillo (28) de muelle (29).

25

Exteriormente a la pieza (5) se escurre en sentido axial el distribuidor de aceite (30) empujado por el muelle (31) y que lleva, además de las ranuras de distri-

197235



1951

bución del fluido (32), otra circular interior 33) que sirve para enganchar la palanca de retención (21).

El funcionamiento práctico es como sigue:

El muelle está dimensionado de tal manera que cuando se alcanza el equilibrio correspondiente a la carga requerida, la cabeza de la cremallera está separada de la pared del cárter contra el cual hace tope, en una cantidad determinada (indicada por la posición (34)). Esta carrera que la cremallera ha hecho antes de que la reacción del estator haya disminuido el valor prefijado, constituye una condición necesaria para el funcionamiento del sistema que describimos. En efecto, siendo el émbolo retenido por el pestillo en la posición de la ranura (26), la cremallera (5) puede desplazarse hasta llegar el anillo (24) a contacto del émbolo (20). Este desplazamiento es igual al que ha hecho la cabeza desde la posición (4) a la (34) y como en la posición (34) se tiene el valor de reacción del estator prefijado, la palanca (21) suelta al distribuidor en el momento oportuno.

Este, empujado por su muelle (31) se des-
plaza de la cantidad que ha sido predeterminada y con ello desvía el aceite hacia el émbolo que manda sobre el embrague mecánico. Seguidamente el estator pierde su carga y la cremallera empujada por el muelle (13) se desplaza hacia la derecha arrastrando el émbolo (20) y venciendo la acción del pestillo. Su carrera está limitada por el tope (35). Al final de dicha carrera el pestillo (28) queda engancha-



951

197235

do en la ramra (27).

Al reproducirse la reacción sobre el estator, los fenómenos se producen en sentido contrario. Durante una carrera en vacío entre las posiciones (35) y (36) se engancha la palanca (21) de la ramra (33), luego todo el conjunto formado por el émbolo (20), la palanca (21), el distribuidor (30) se desplazan con la cremallera (5) hasta la posición de tope contra el cárter que corresponde a la inicial.

Los movimientos descritos pueden reproducirse indefinidamente.

El distribuidor y su mecanismo de desenganche pueden tomar cualquier otra forma que cumpla la misma finalidad que acabamos de ilustrar; pero, en todas ellas, se necesitará una determinada carrera en vacío antes de producir el desenganche del distribuidor: este es uno de los conceptos de novedad que señalamos con la presente memoria de patente de invención.

A continuación se explica el funcionamiento del sistema de la figura 7 que corresponde al dispositivo de acoplamiento automático del estator.

Se indica en el dibujo un solo estator; pero, de existir dos o más, si se emplean otros tipos de convertidor hidrocínético todos los estatores menos el último, podrían llevar su rueda libre con la parte interior formando cuerpo con el mismo eje del último estator. De existir más elementos de estator, será el último el que aguante la reacción hasta el final y éste puede servir para accionar el dis-

197235



1970-2 JUN

positivo a que se refiere principalmente la presente memoria.

El eje (61) del estator está acoplado al sector (6) mediante un embrague de discos cuyo muelle (62) en
5 posición normal empuja a los discos y produce el acoplamiento del eje (61) con el sector (6). Este embrague está dimensionado para transmitir el máximo par al que está sometido el estator.

10 Cuando en el estator se realiza la reacción de valor prefijada se produce el movimiento del distribuidor (14) y el aceite que llega por el tubo (54) queda desviado al cilindro (40) del embrague (39) a través del tubo (56), produciendo el acoplamiento. Contemporáneamente, el aceite
15 actuando por el tubo (63) sobre el émbolo (64) en oposición al muelle (62) produce la abertura del embrague (65) que deja libre el estator de revolucionar arrastrado por el volante flúido. La situación descrita queda inalterada hasta que la válvula (48) accionada por el regulador (45) se abre y los tubos (56), (63) y (54) pierden la presión.

20 En este momento el convertidor vuelve a hacer su función porque el embrague (39) se desacopla y la reacción del estator se transmite otra vez al cárter a través de la cabeza (4), de la cremallera (5) y sector (6) como consecuencia de haberse cerrado el embrague (65) por
25 falta de la fuerza antagonista producida por la presión del aceite sobre el émbolo (64).

El dispositivo es totalmente automático y

**MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**

197235



2 JUL 1951

actúa sincrónicamente sobre los dos embragues creando así las condiciones necesarias para el funcionamiento propuesto.

5 Por último y a título de ejemplo se describe un circuito hidromecánico que puede figurar como aplicación del sistema en cuestión, y que se ha querido indicar en la forma más sencilla empleando de los dispositivos descritos en la figura 1, 2, 3 y 7. los más sencillos, esto es, los de las figuras 1 y 2, pero que tiene igual y más
10 amplia eficiencia con el empleo de los demás.

En la figura 5 se nota un convertidor de par cuya bomba (37) y turbina (38) pueden acoplarse por medio de un embrague mecánico (39) accionado por un émbolo (40). El estator (2) actúa a través de la rueda libre
15 (7) sobre un sector (6) y una cremallera (5).

Un tren de engranajes (41), (42), (43), (44), manda a un regulador (45) y otro par de ruedas dentadas (46) a una bomba de aceite (47). El regulador actúa sobre una válvula (48) mientras la válvula (49) actúa como reguladora de presiones.
20

A continuación se describe el funcionamiento:

Por debajo de una determinada velocidad de rotación de la bomba motora, la válvula (48) está abierta y el aceite empujado por la bomba (47) a través de los
25 tubos (50), (51), (52), (53), descarge en el depósito. A un régimen conveniente, prefijado, el regulador cierra la

197235



1957

válvula mencionada y entonces el aceite llega al depósito a través de los tubos (50), (51), (54), del distribuidor (14) y de los tubos (55), (53).

5 Cuando el convertidor ha alcanzado el punto de funcionamiento crítico de la línea (12) el muelle (13) desplaza la cremallera (5) (ver figura 6), que acciona el distribuidor (14) quedando cortado el paso del aceite hacia el tubo (55) enviándolo al tubo (56) y al cilindro (40).

10 En consecuencia, el muelle (58) desacopla el embrague y como el régimen en que esto sucede corresponde a un punto de la zona de conversión, vuelve a reproducirse la reacción sobre el estator y se cierra en el acto el distribuidor (14).

15 La palanquita (59) mandada a mano o mediante un pedal, permite abrir prematuramente la válvula (48) sobrecargando el muelle (60) del regulador interrumpiendo así en un momento dado la función del embrague mecánico, provocando el retorno a la actuación como convertidor.

20 El sistema descrito no varía si se emplea dispositivo de apertura rápida de figuras 3 y 3 bis.

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Inven-

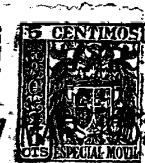
197235



ción en España, por VEINTE años, son los siguientes:

- 5 1.- Un dispositivo aplicable a las transmisiones mediante convertidores de par hidrocínéticos, que transmite la reacción del estator al cárter a través de un sistema de sector y cremallera u otro sistema mecánico cualquiera de tal forma que pueda producirse un movimiento relativo de una de sus partes cuando varía la reacción sobre uno o más estatores de un convertidor hidrocínético.
- 10 2.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 1, caracterizado porque el sistema utiliza estos movimientos para accionar un distribuidor de aceite.
- 15 3.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 1, incorporado en un sistema mecánico, hidráulico o eléctrico que aprovecha la variación de la reacción sobre uno o más estatores a la anulación de ésta o la inversión de la misma para accionar un dispositivo del tipo mecánico, hidráulico o eléctrico que actúe en forma conveniente.
- 20 4.- Un dispositivo según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, incorporado en un sistema que produce la apertura rápida del distribuidor de aceite.
- 25 5.- Un dispositivo según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, para la apertura automática por desenganche de alguna de sus partes que aprovecha una carrera preliminar de alguno de sus órganos en el que dicha carrera se haya producido por el hecho de haber variado el par del estator.

197235



5 6.- Un dispositivo según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado porque utiliza el desplazamiento de un órgano que actúa como tope para transmitir la reacción del estator a un punto fijo o de cualquier órgano que esté con él acoplado de cualquier forma, cuando varíe, se anule o se invierta la causa que le mantenía en contacto con dicho punto fijo.

10 7.- Un dispositivo según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, incorporado en un embrague a discos para el desacoplamiento del estator de los órganos que transmiten la reacción al carter, cuyo embrague utiliza para librarse la misma presión del fluido que produce el acoplamiento del embrague de toma directa.

15 8.- Un dispositivo de desacoplamiento del estator, caracterizado porque utiliza la presión de un fluido controlada por un distribuidor mandado por el movimiento producido al variar la reacción sobre un estator con posibilidad de movimiento relativo angular.

20 9.- Un dispositivo aplicable a las transmisiones mediante convertidores de par hidrocinéticos.

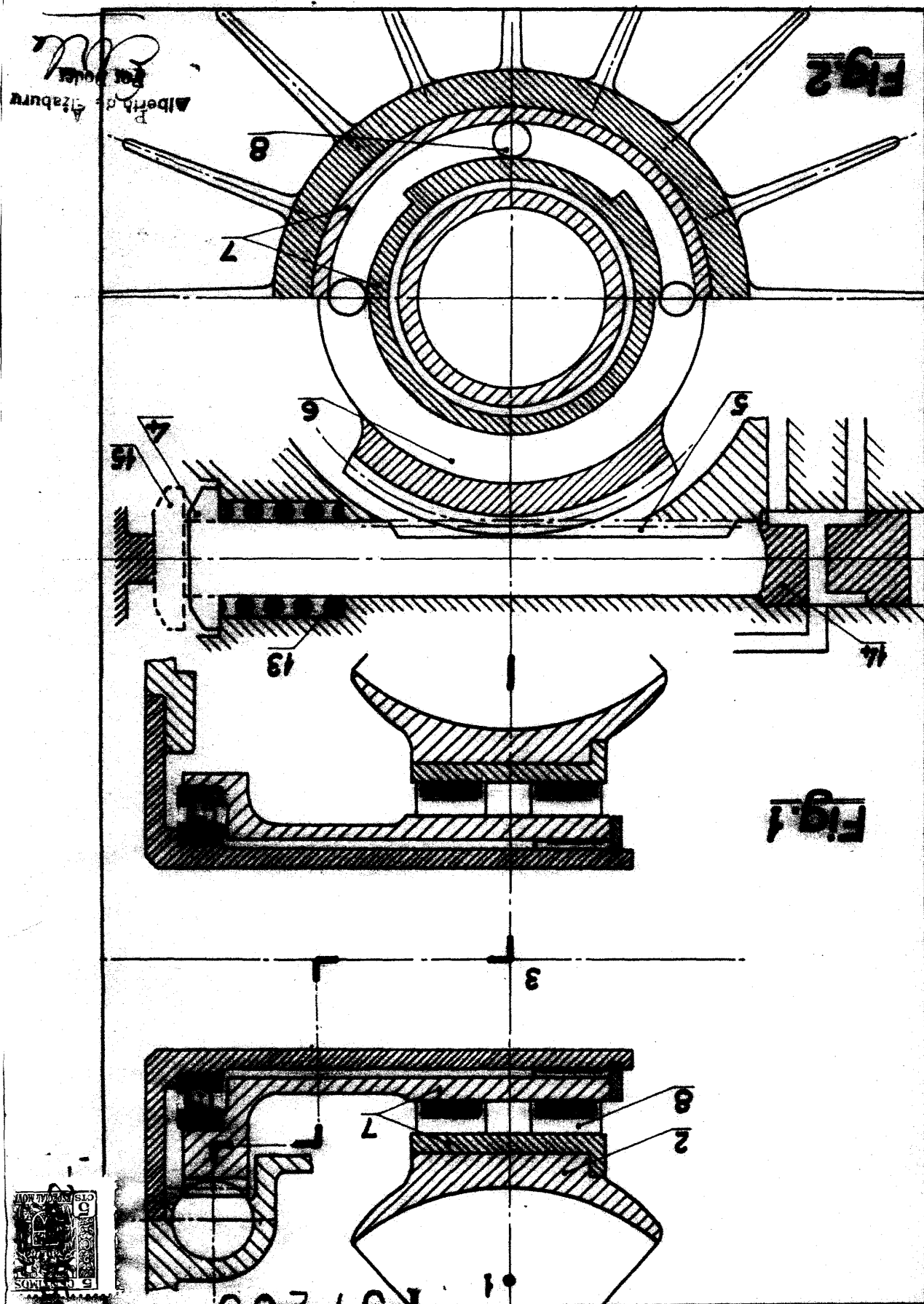
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

25 Esta Memoria consta de catorce horas escritas por una sola cara.

Madrid,

17 MAR. 1952

P. A.
Alberto de Eizaburu
Por Poder



Alberto Elizaburu
 Pat. No. 107235

Fig. 2

Fig. 1

107235



P. A.
 Alberto de Eizaburu
 Por Poder

Fig. 4

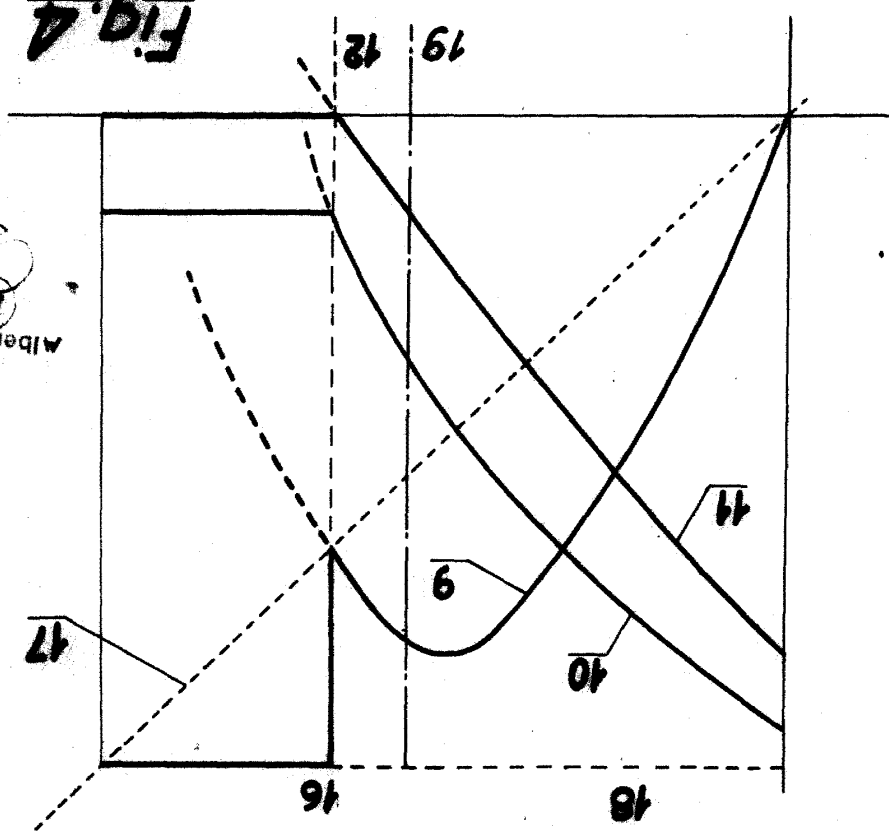
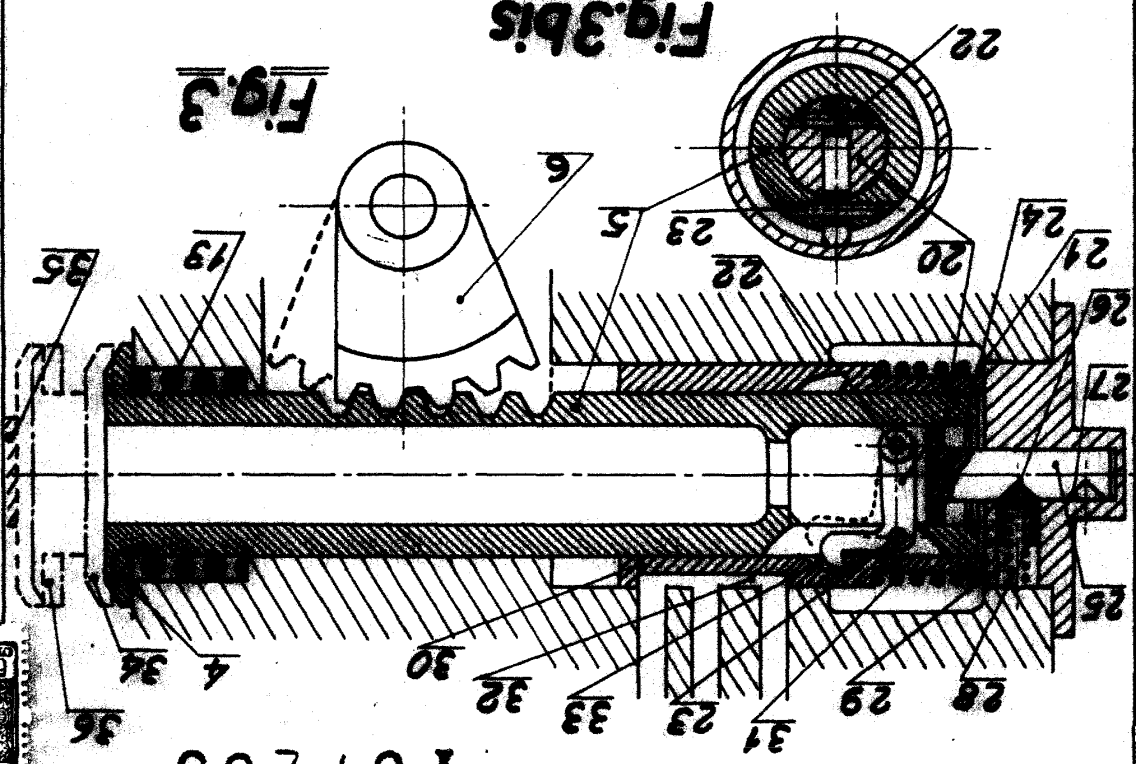


Fig. 3bis

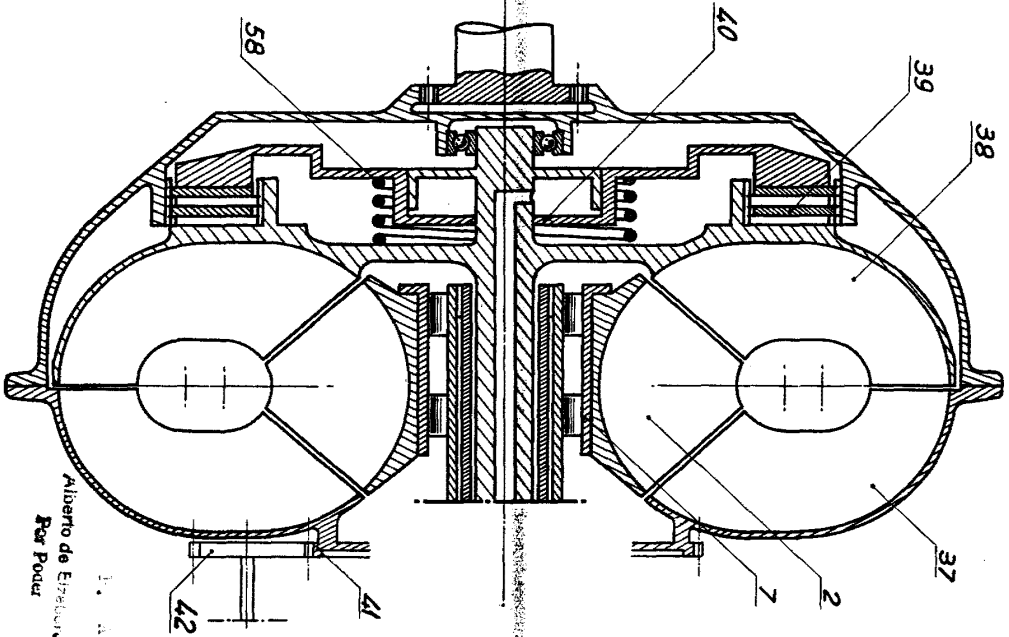
Fig. 3



197235



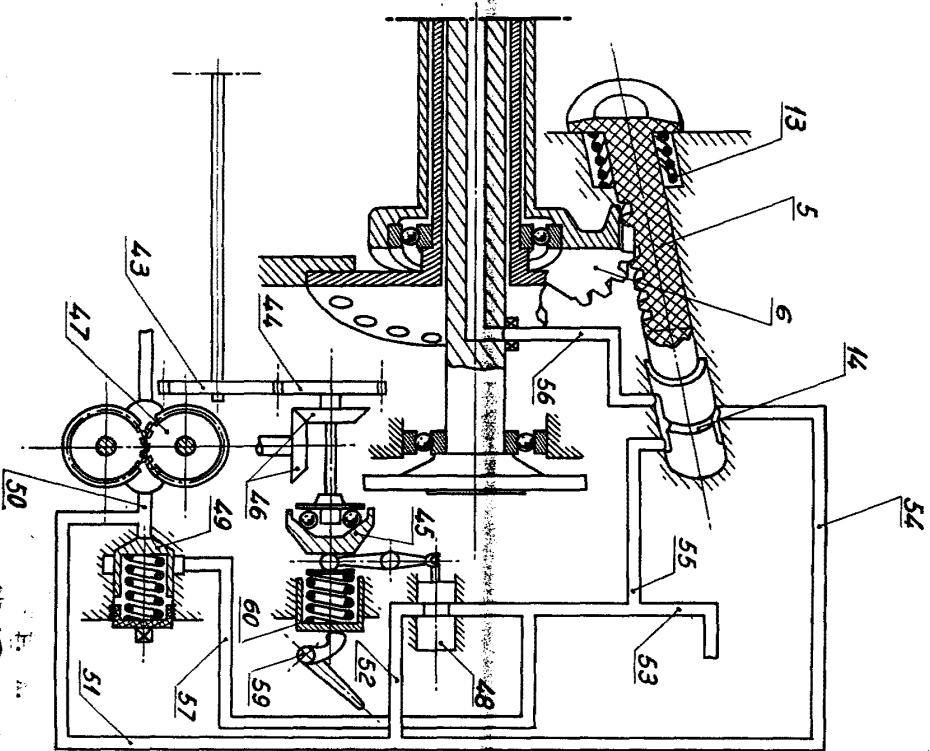
197235



Alberro de Estrada
Por Poder

Fig. 5

197235



Alberro de Estrada
Por Poder

Fig. 5



97235

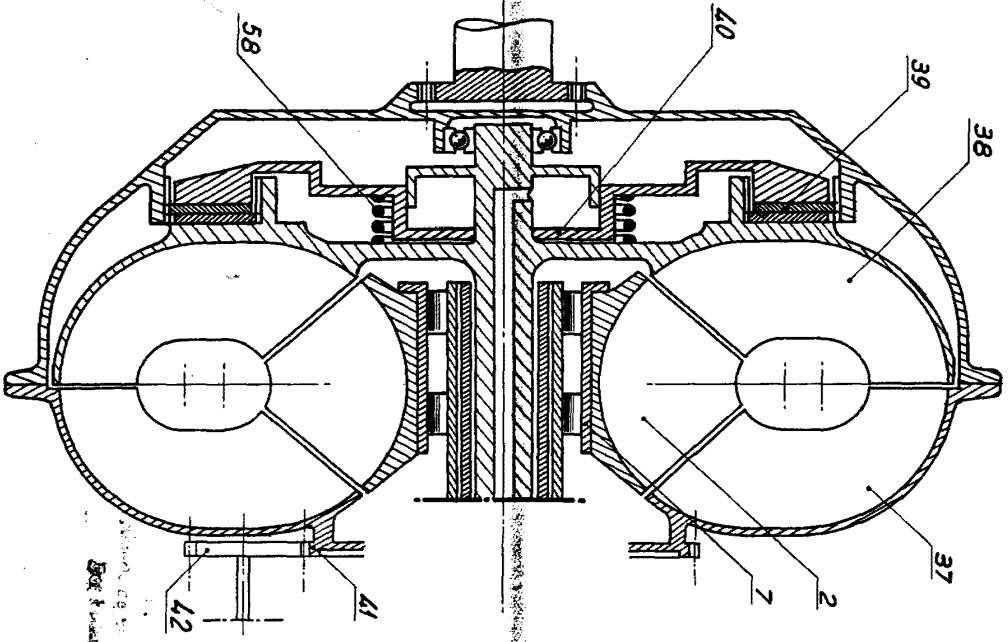


Fig. 6

97235

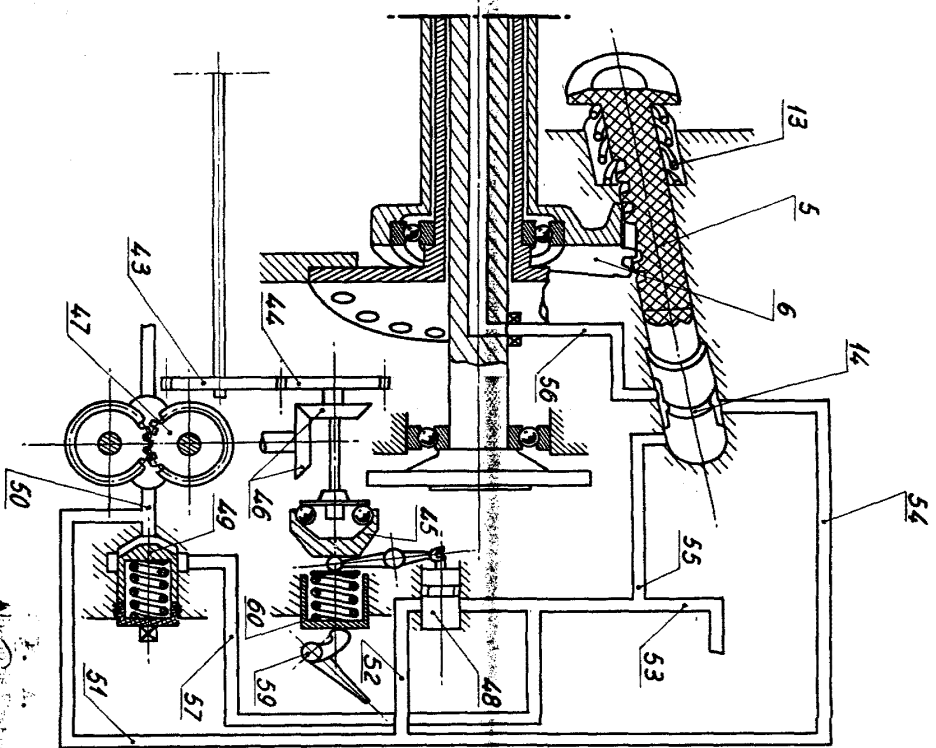
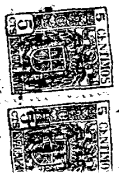


Fig. 6



197235

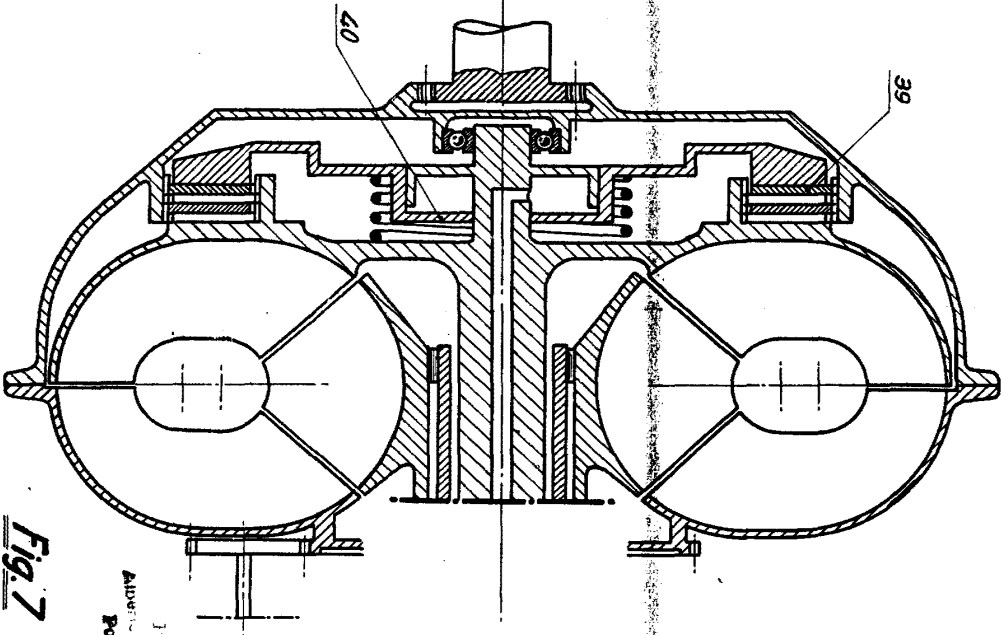


Fig. 7

Alfred
Per Forder

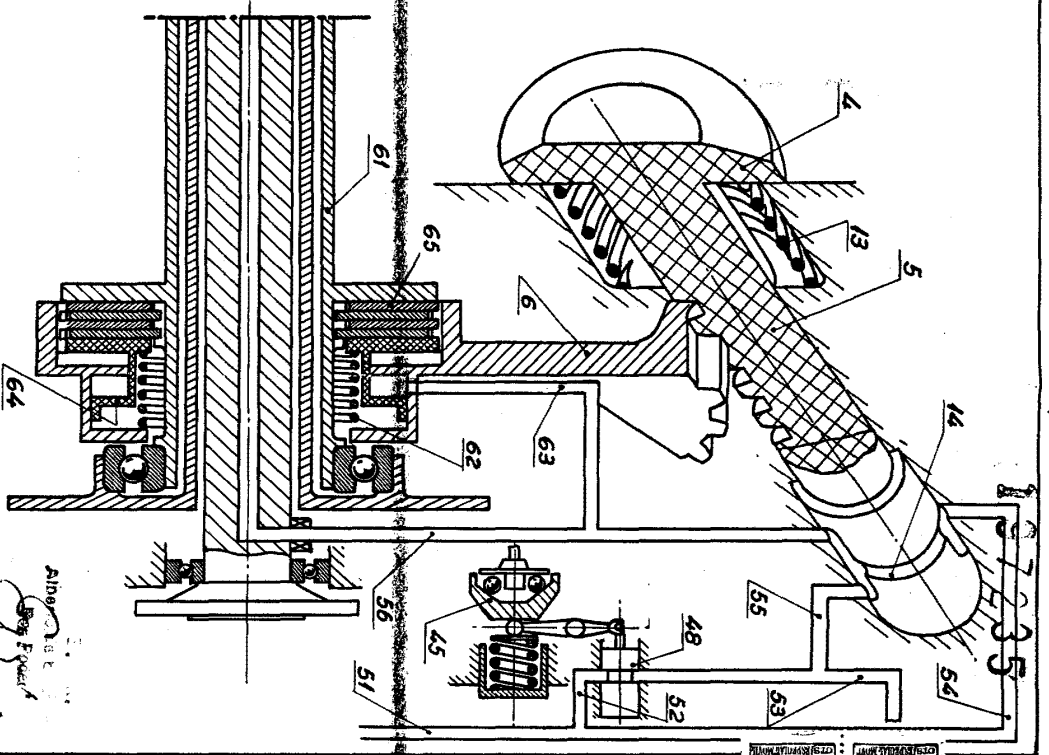


Fig. 7

Alfred
Per Forder



ALFRED PER FORDER, INVENTOR. BY [Signature] ATTORNEY.