



150210

PATENTE DE INVENCION

150210

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"MAQUINA DE MANDO PARA VEHICULOS AEREOS"

\*\*\*\*\*

Solicitante: ASKANIA-WERKE, Aktiengesellschaft, domiciliada  
en BERLIN-FRIEDENAU, Kaiserallee, 86-89

\*\*\*\*\*

(Prioridad de la demanda alemana, A 90 124 XI/62 b., fecha  
25 Agosto 1939.)

\*\*\*\*\*

Frente a las instalaciones centrales de aprovisionamiento a presión, empleadas generalmente en los mecanismos de maniobra automática de los aviones, servidos con medios a presión, cuya bomba elevadora se acciona con uno de los -  
5 - motores del avión, los mecanismos de ajuste de los timones con bomba de presión accionada eléctricamente, ofrecen la ventaja de que pueden construirse formando una unidad con el motor de accionamiento. Esto ofrece ventajas especiales en los mecanismos de ajuste de trabajo hidráulico, pues las fugas de las tuberías hacia afuera no perjudican, sino que

150210



más bien el líquido comprimido saliente de las juntas de los tubos puede volver directamente al colector o cárter de aceite.

La energía para accionar estos mecanismos de bombeo 15 - eléctrico-hidráulicos, debe tomarse de la batería de a bordo y por lo mismo debe ser lo más pequeña posible. Este requisito se cumple según el invento gracias a emplear un mecanismo de bombeo que normalmente marche en vacío y que solo mientras duran los impulsos de maniobra, trabaja con do- 20 - ble efecto bajo la presión de servicio, en el cual mecanismo la potencia entregada depende directamente de los impulsos de maniobra.

El mecanismo de bombeo puede hacerse de dimensiones muy pequeñas, pues solo durante breve tiempo se necesitan - 25 - valores extremos y en general (de modo constante, en el vuelo de partida recto no perturbado) sólo hay que aplicar una potencia de marcha en vacío muy pequeña, por lo cual, a consecuencia de los pequeños esfuerzos soportados, la bomba no se calienta de modo importante. Si los orificios de 30 - presión de la bomba se hacen desembocar directamente, evitando tuberías intermedias, en canales que conducen a ambos lados del servomotor y están situados en su caja, entonces el mecanismo de maniobra es de construcción muy sencilla y, por efecto de su sencillez puede construirse y mon 35 - tarse fácilmente.

Otras características del invento se deducirán de la siguiente descripción de un ejemplo de ejecución, que se explica valiéndonos de los adjuntos dibujos.

La figura 1 es una sección vertical a lo largo del 40 - mecanismo de ajuste.

150210



La figura 2 presenta una vista desde arriba, después de quitar el motor, representándose el servomotor hidráulico en sección a lo largo de la línea 2...2 de la figura 1.

45 - La figura 3 reproduce el mecanismo de bombeo visto por arriba en sección a lo largo de la línea 3 ... 3 de la figura 1.

La figura 4 es una sección por un interruptor de corto-circuito intercalado entre la bomba y la caja del mecanismo de ajuste o regulación.

La figura 5 presenta una de las dos válvulas de máxima presión asentada en el interruptor de cortocircuito.

La figura 3 á 5 se han dibujado en escala aproximadamente doble de las figuras 1 y 2.

55 - En la caja 11 del mecanismo regulador o de ajuste se encuentra vaciado el cilindro 12 del servomotor y la caja 12' del cigüeñal unida a ella. Sobre la parte abierta por arriba de la caja 11 vé montado con cierre hermético el electromotor 13 no ilustrado particularmente, y el cual se  
60 - construye como motor de brida y se asienta fijado con tornillos 15 sobre la brida anular 14 de la caja del regulador. Sobre el electromotor se enchufa una campana 16 para cubrir lo exteriormente.

En la caja 11 llena de aceite hasta por debajo del  
65 - tubo 79, cuyo fin después se explicará, descansa sobre una superficie plana de apoyo 17 la bomba de aceite 18 con intercalación de una pieza intermedia 19. La maniobra de la bomba se efectúa por una membrana 20 de presión diferencial, cuya caja 21 está por fuera unida a la caja 11 del mecanismo regulador y cuyo varillaje de transmisión agarra a través  
70 -

150210



- de la pared de la caja en 22. La presión diferencial que actúa sobre la membrana 20, se forma por uno o varios aparatos provistos de un dispositivo neumático de transmisión a distancia y se compone en una regulación automática del
- 75 - rumbo, por ejemplo de valores de regulación que vienen dados por la desviación del rumbo, la velocidad de esta variación y la aceleración angular alrededor del eje vertical del avion. Este aparato emisor se describe en la solicitud presentada al mismo tiempo..... (1872).
- 80 - La bomba de aceite 18 se compone de las tres placas 23-25 unidas entre sí mediante tornillos 26. En la placa central 24 se encuentran tres piñones 28-30, de los que el central 29 se acciona por el electromotor 13, con el que se une mediante un acoplamiento, del cual, para hacer más visible el restante dibujo solo, se han ilustrado los extremos 81, 81 que agarran en el eje de la bomba y del motor. Como la nivelación del electromotor respecto al eje del piñón 29 de la bomba de aceite no ofrece dificultades, el acoplamiento puede construirse rígido.
- 90 - Los dos piñones accionados 28 y 30 están perforados y reciben embolitos de maniobra 31 y 32 respectivamente. Los embolitos van fijos a alambres elásticos 33, 34 y pueden ajustarse en su altura mediante tornillos 35, 36, a los que están soldados los alambres. Los tornillos se
- 95 - asientan en una placa 37 sustentada por un muelle laminar 38, de modo que puede oscilar en el plano del dibujo. El otro extremo de los muelles laminares vá fijo a un cablete 39 que descansa sobre la bomba. En la placa 37 se asienta una palanca acodada 40, en la que se agarra el va-
- 100 - rillaje 77, 78 de la membrana 20.



150210

Los extremos libres de los embolitos de maniobra 31,  
32 penetran en una cámara anular 41 y 42 desde la que el -  
aceite a presión corre por orificios 43, 44 a la caja de  
la bomba. Con las cámaras anulares se comunican canales 45,  
105 - 46, los cuales se representan en el plano de simetría de  
la bomba para que aparezcan en la figura 1, pero de hecho  
adoptan la posición que se desprende de las figuras 2 a 4.

El motor de accionamiento marcha, visto desde arriba,  
en el sentido de las agujas de un reloj, de suerte que  
110 - los piñones 28-30 se mueven en el sentido de las flechas  
28'-30' dibujadas en la figura 3. A consecuencia de esta -  
rotación, se aspira aceite por los agujeros 47, 48 (figura  
3) previstos en la placa inferior 25 (figura 1) y se impe-  
le a las tuberías 45 y 46. Estas tuberías desembocan, como  
115 - indican las figuras 1 y 2, en canales 49, 50, que conducen  
al cilindro 12 o a la caja 12' del cigüeñal, a ambos lados  
del émbolo 51 del servomotor.

Normalmente los dos embolitos de regulación 31, 32  
adoptan la posición ilustrada en la figura 1, en la que -  
120 - el aceite llevado por la bomba a las tuberías 45 y 46 pue-  
de salir prácticamente sin dificultad de los orificios 43,  
44 a través de los canales anulares 41, 42. Pero si a con-  
secuencia de un impulso de maniobra, bascula la palanca a-  
codada 40 y por ello se mueve hacia afuera o abajo uno de  
125 - los dos embolitos, entonces tiene lugar una estrangulación  
de la correspondiente sección transversal de salida, pues  
se dificulta o impide el paso del aceite a través del canal  
anular al orificio 43 o 44. De este modo se origina una so-  
brepresión en la correspondiente tubería 45 46 que da por  
130 - resultado un aumento correspondiente de la presión en la -



cámara 12 ó 12' del servomotor. La presión así ejercida -  
sobre el émbolo 51 se transmite por la biela 52 a la mani-  
vela 53 y se transforma en un movimiento giratorio de un  
gorrón 55 apoyado en el saliente 54 de la caja. Colocando  
135 - un acoplamiento sobre este gorrón, se une el servomotor -  
con el órgano regulador, que se ha de accionar, del vehí-  
culo.

El movimiento de los embolitos 31, 32 en las rue-  
das dentadas 28, 30 se efectúa prácticamente sin rozamien-  
140 - to, pues el movimiento en vaivén de los émbolos se super-  
pone al movimiento giratorio de las ruedas dentadas y se  
cuida siempre de tener una buena lubricación de la bom-  
ba que gira completamente bajo aceite. Con objeto de evi-  
tar esfuerzos reactivos sobre los embolitos 31, 32 al sa-  
145 - lir el aceite de los orificios 43, 44 éstos están ensancha-  
dos hacia afuera (como indica la figura 1), con lo que se  
favorece la salida del aceite.

Según el invento la bomba 18 se coloca, evitando -  
tuberías, directamente sobre la superficie plana de apoyo  
150 - 17 de la caja 11 del mecanismo regulador, y esto interca-  
lando una pieza intermedia 19 que permite cerrar el cor-  
tocircuito los dos lados del servomotor.

La figura 4 ilustra una sección hecha horizontalmen-  
te por el centro del interruptor del cortocircuito. Las tu-  
155 - berías 45, 46 se comunican cada una con un canal anular 56  
y 57. Estos dos canales se cierran en cortocircuito por -  
un pistón 58 en su posición de reposo. Para este objeto el  
pistón está provisto de agujeros laterales 59, 60, que se  
comunican entre sí por un agujero 71, que se extiende en  
160 - dirección axial del pistón.



El extremo superior del pistón hecho de material magnético penetra en un electroimán cuyo núcleo 62 está envuelto por una bobina 63. Esta bobina está conectada con el electromotor 13 de manera que se excita al conectar el motor. El campo magnético así producido tira del émbolo 58 contra la acción de un muelle laminar 64 y lo mete en la bobina y así interrumpe la comunicación entre los agujeros 59, 60 y los canales anulares 56, 57. En las tuberías 45, 46 entonces ya no panteadas, puede ahora, con un movimiento correspondiente de los embolitos de maniobra 31, 32 figura 1, establecerse una presión que provoque del modo descrito un movimiento de pistón 52 del servomotor. Para limitar esta presión, se unen a las tuberías 45, 46 dos válvulas de máxima a las que conducen canales 64, 65, figura 4, provistos en la pieza intermedia 19. Una de las dos válvulas se ilustra en 66 vista por arriba, y en la figura 5, en sección longitudinal,

La caja de la válvula lleva por fuera una rosca 67 mediante la cual se atornilla en la pieza intermedia 19. Un agujero 68 previsto por abajo, efectúa la comunicación con el canal 65 (o 64). El orificio 68 se mantiene cerrado por el cuerpo 69 de la válvula, hasta tanto que la presión del aceite que gravita sobre él, supera la tensión de un muelle compresor 70 que permite ajustarse al valor requerido por la pieza roscada 71. El aceite que pudiera salir, vuelve por los agujeros 72 a la caja del mecanismo regulador.

Para no impedir la entrada del aceite a las tuberías de aspiración 47, figura 3, de la bomba, la pieza intermedia 19 está provista de los rebajos o escotaduras 47' 48' situadas por debajo de estas tuberías (véase figura 4).



Entre la placa inferior 35 de la bomba y el interruptor 19 de cierre en cortocircuito. se prevé una ranura 82, figura 1, que sirve para evacuar el aceite a presión que se impele hacia abajo a lo largo del agujero 83. La ranura va fresada  
195 - en el ejemplo de ejecución explicado en la cara superior del interruptor del cortocircuito, pero puede igualmente practicarse en la placa inferior de la bomba. El escape libre impide que se forme una presión que actúe unilateralmente sobre la cara inferior frontal del eje del piñón 29, la cual empu-  
200 - jaría al piñón hacia arriba contra la placa 23 de la bomba y originaría un rozamiento considerable.

Las piezas de empalme 73, 74 de la caja 21 de la membrana, se ilustran en la figura 1, como situadas en un plano, con objeto de ilustrar mejor la conducción del aire  
205 - a la membrana 20. Como indica la figura 2, los empalmes, en lugar de ésto, están situados a derecha e izquierda del centro de la membrana. Se ha advertido ya que esta membrana se apoya por fuera contra la caja 11 del mecanismo regulador y a través de ésta se pasa el varillaje de dicha membrana. Para  
210 - el cierre hermético de la caja 21 de la membrana se prevén dos pequeñas membranas flojas 75, 76, que se atornillan con la membrana 20 hecha preferentemente de una hoja metálica, y para cuyo objeto se prevee de rosca por su extremo izquierdo una punta 77 que transmite el movimiento. Al otro extremo de  
215 - esta punta. se suelda un alambre elastico 78, sobre el que se fija un pequeño husillo roscado 84 que establece la unión con la palanca acodada 40.

Para garantizar un movimiento perfecto de la membrana metálica 20, las membranas auxiliares 75, 76 poseen, del  
220 - modo que se desprende de la figura 1, una abolladura anular



hacia adentro, la cual se remete a presión en las membranas auxiliares antes de armar el sistema de membrana. En la forma de ejecución escogida se aplica a las tuberías 73, 74 una depresión, de suerte que la presión exterior del aire tiene 225 - de a empujar las membranas 75, 76 a la caja 21. Cuando se emplea sobrepresión para obtener el movimiento regulador, deben moldearse las membranas de modo que sus canaladuras salgan hacia afuera.

La punta de unión 77 está circundada por el tubo 230 + protector 79 ya mencionado. el cual sirve para alejar de la membrana de junta 76 el aceite que en la caja 11 se encuentran aproximadamente a la altura de la placa 32, cuando por la posición inclinada del avión se inclina hacia la izquierda la máquina de mando, o cuando con aceleraciones de acción 235 - lateral, sube el aceite por el lado izquierdo de la caja.

Un agujero 80, existente a la izquierda por debajo en la caja 11, sirve para facilitar la fijación de la máquina de mando en el fundamento del avión.

La puesta en marcha de la máquina de mando, se realiza 240 - liza cerrando un interruptor no ilustrado. que da por resultado el arranque del motor 13. La bobina 63 unida preferentemente al mismo circuito, se excita al mismo tiempo, y así se suprime el cortocircuito entre las dos tuberías de manobra 45, 46. Al separarse el avión del estado de vuelo requerido, se produce del modo conocido una presión diferente y 245 - se conduce a la membrana 20, lo que da por resultado una basculación de la palanca acodada 40. Por este hecho se establece del modo antes descrito, entre las tuberías 45 y 46, o 49 y 50, una presión diferencial, que pone en movimiento 250 - al servomotor, y con ello provoca la desviación del timón -

150210



necesaria para suprimir la perturbación.

En lugar de estar unida la máquina de mando con un dispositivo automático de regulación o maniobra. puede tambien utilizarse para ejecutar a voluntad movimientos de  
255 - maniobra que se inicien por un interruptor manual. En lugar de la membrana 20 de presión diferencial, se puede, naturalmente, emplear tambien un relé eléctrico, por ejemplo, un electroimán giratorio, sin separarse por ello de la idea fundamental del invento,

260 -

N O T A

Descrita la naturaleza del invento y la manera de realizarlo en la práctica, se hace constar que las variaciones de detalle que se introduzcan en el objeto de la Patente, quedan comprendidas dentro del alcance del inven-  
265 - to en cuanto no altere su esencialidad, siendo lo que la constituye, y por lo que se solicita como nueva y de invención propia, Patente de Invención por 20 años en España, sus Colonias y Protectorado:

1 - Una máquina de mando para maniobrar vehícu-  
270 - los aéreos con servomotor de trabajo hidráulico y bomba accionado por electricidad, caracterizada por emplear un mecanismo de bombeo de doble efecto, que normalmente marcha en vacío, y que solo trabaja a la presión de servicio mientras duran los impulsos de maniobra o regulación, y en el  
275 - cual la potencia entregada depende directamente de los impulsos reguladores.

2 - Una máquina de mando, según lo reivindicado en el punto 1, caracterizada porque los orificios de impulsión de la bomba desembocan, evitando tuberías, directamen-  
280 - te en canales que conducen a ambos lados del servomotor y



van dispuestos en la caja del servomotor.

285 - 3 - Una máquina de mando, según lo reivindicado en el punto 2, caracterizada porque los orificios de impulsión de una bomba de ruedas dentadas y de doble efecto, provista de salidas regulables en direcciones opuestas, están situados en la superficie inferior plana de la bomba y se disponen frente a orificios de canal practicados en una cara plana de apoyo de la caja del servomotor.

290 - 4 - Una máquina de mando, según lo reivindicado en el punto 3, caracterizada porque entre la superficie inferior de la bomba y la superficie de apoyo del servomotor se intercala una pieza intermedia provista de orificios correspondientes y la cual lleva un órgano de manobra móvil paralelamente a los planos y mediante el cual se cortocircuitan las dos tuberías de impulsión.

300 - 5 - Una máquina de mando, según lo reivindicado en el punto 4, caracterizada porque la corredera reguladora puede moverse mediante un muelle a la posición de cortocircuito y se prevé un electroimán que actúa contra la tensión del muelle.

305 - 6 - Una máquina de mando, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 1 a 5, caracterizada porque el eje de la bomba y el eje del electromotor se disponen verticales y coaxiales y se acoplan entre sí directamente.

7 - Una máquina de mando, según lo reivindicado en el punto 6, caracterizada porque la brida de sujeción del electromotor cierra herméticamente, como tapa, una caja que encierra todo el mecanismo regulador.

310 - 8 - Una máquina de mando, según lo reivindicado -

150210



en cualquiera de los puntos 1 á 7, caracterizada porque el órgano desplazador de la bomba se acciona por un solo emisor de impulsos intermedios, el cual recibe un impulso resultante en el mecanismo regulador, compuesto de varios  
315 - impulsos.

9 - Una máquina de mando, según lo reivindicado en el punto 8, caracterizada porque el emisor de impulsos intermedios se construye como un sistema de membrana de presiones diferenciales, que puede unirse por fuera -  
320 - a la caja del mecanismo regulador y cuyo órgano de transmisión se atraviesa por la pared de dicha caja del órgano regulador.

10 - Una máquina de mando, según lo reivindicado en el punto 9 caracterizada porque para el cierre hermético de la caja de la membrana respecto a la caja del -  
325 - mecanismo regulador, se prevé una membrana intermedia que permite el movimiento del órgano que transmite los movimientos o carreras.

11 - Una máquina de mando, según lo reivindicado en los puntos 9 ó 10, caracterizada porque como órgano -  
330 - transmisor del movimiento o carreras se utiliza un órgano elástico (alambre elástico), rígido en la dirección de actuación, pero elástico transversalmente a ésta, evitando siempre articulaciones de rotación.

12 - Una máquina de mando, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 10 y 11, caracterizada porque el órgano transmisor de las carreras está circundado por un tubo fijo en la caja y cerrado herméticamente respecto a la pared de ésta, tubo que aleja del punto -  
335 -  
340 - de paso al líquido comprimido cuando la máquina de man

150270



do se coloca oblicuamente.

13 - Una máquina de mando, según lo reivindicado en los puntos 2 á 12, caracterizada por una ranura provista entre la cara inferior de la bomba y la cara correspondiente de apoyo, ranura que establece una comunicación entre la cara frontal del eje del piñón motor y la caja del servomotor.

14-"MAQUINA DE MANDO PARA VEHICULOS AEREOS"

Según queda descrito en la presente memoria que conste de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 24 de Agosto de 1940.

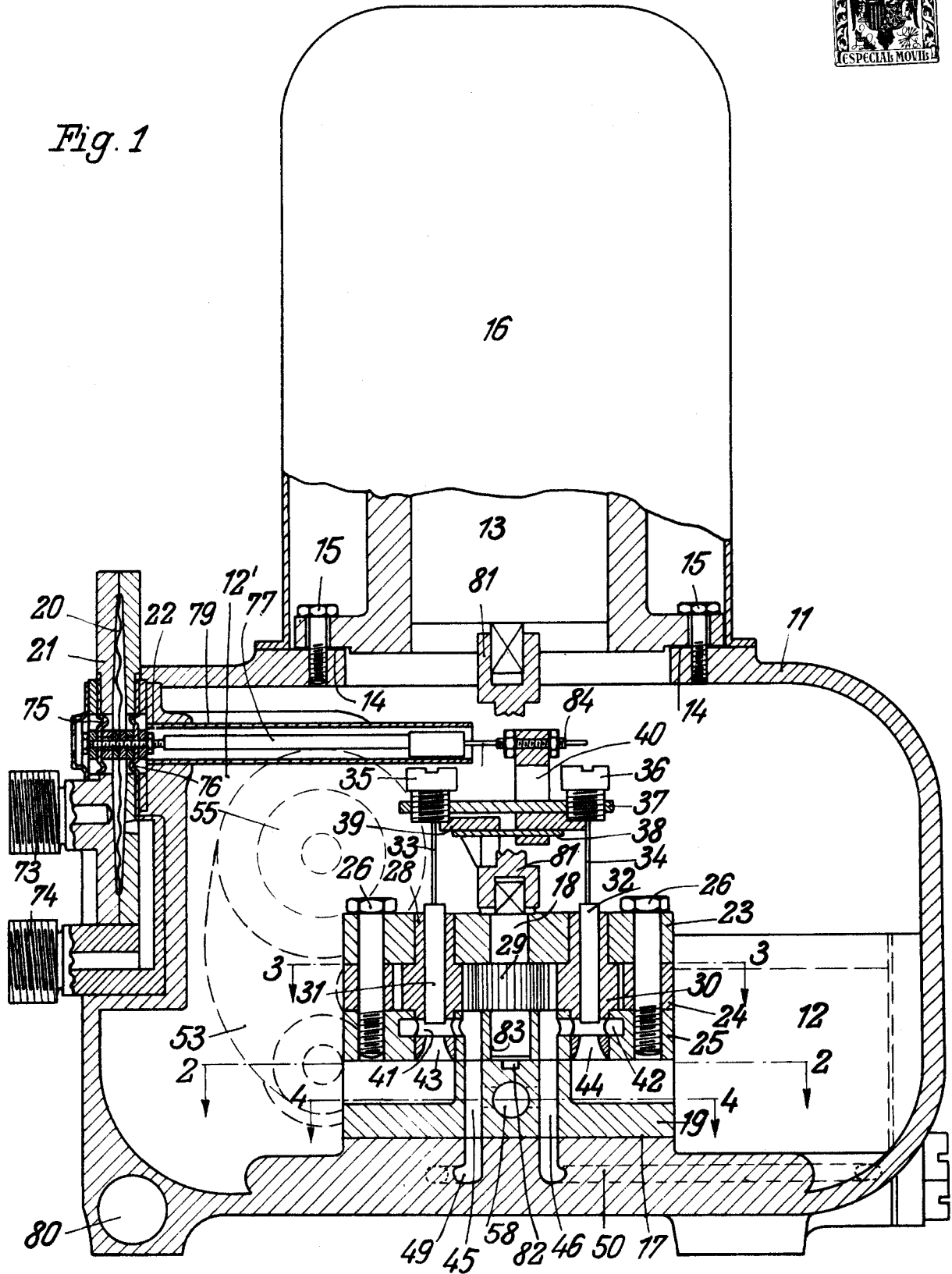
ASKANIA-WERKE, Aktiengesellschaft.

P.A.

# 150210



Fig. 1



Madrid, 24 agosto 1940.

ASKANIA-WERKE, Aktiengesellschaft  
P.A.

*J. Reyer*

150210

3 HOJAS - HOJA 3.

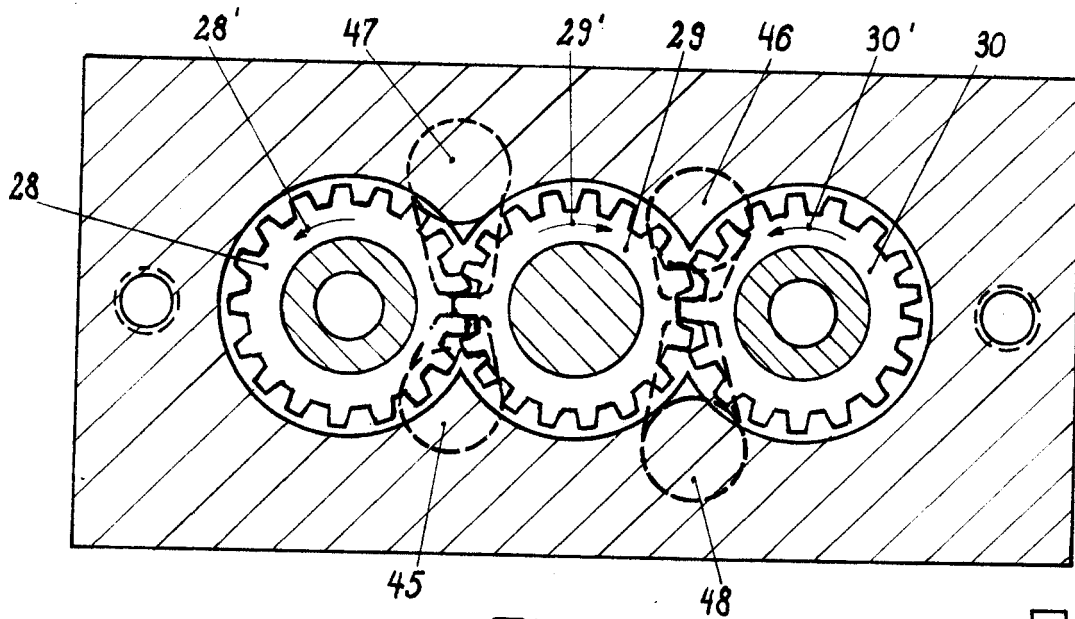


Fig. 3

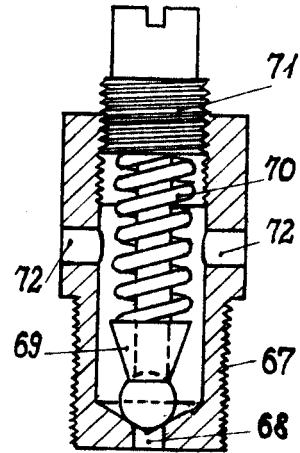


Fig. 5

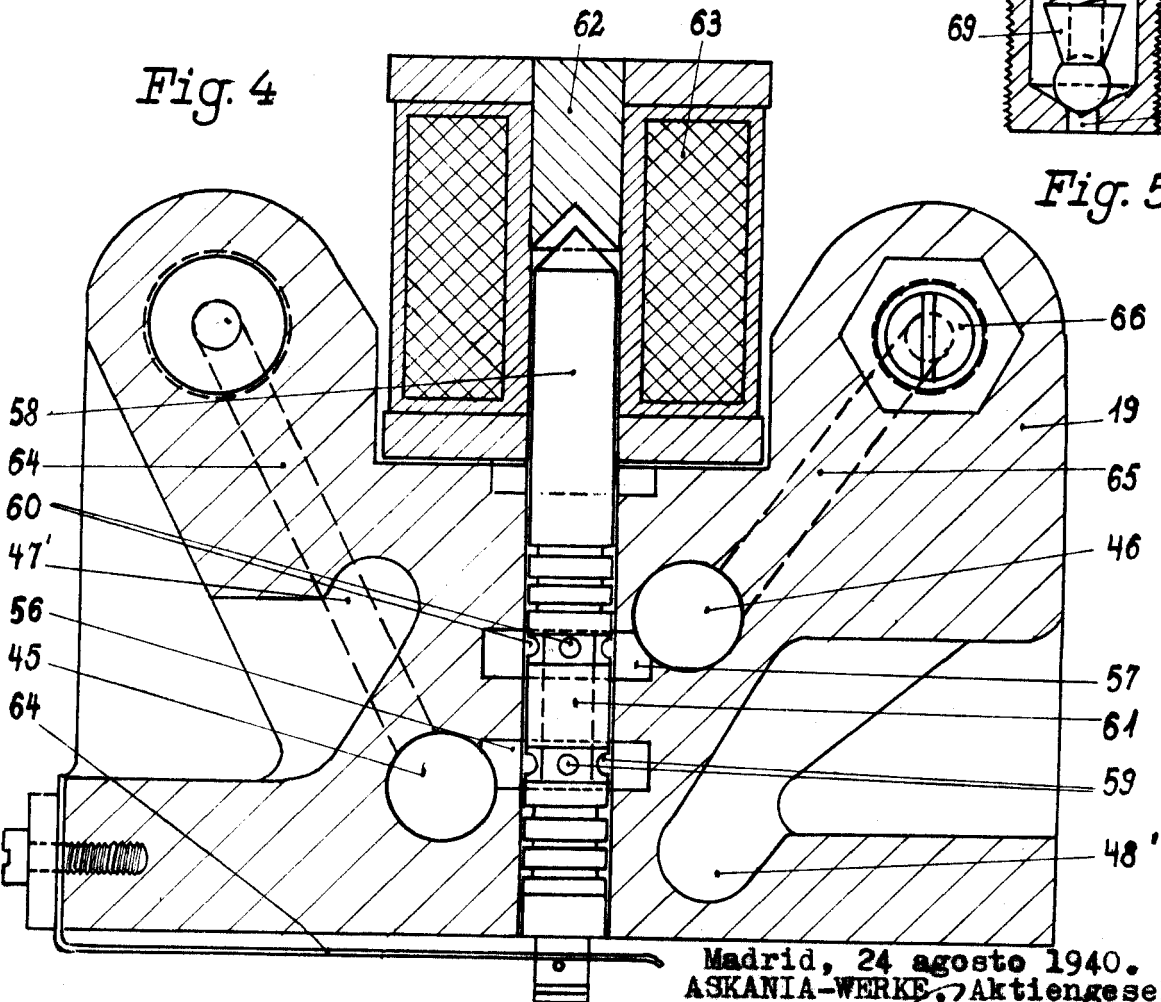


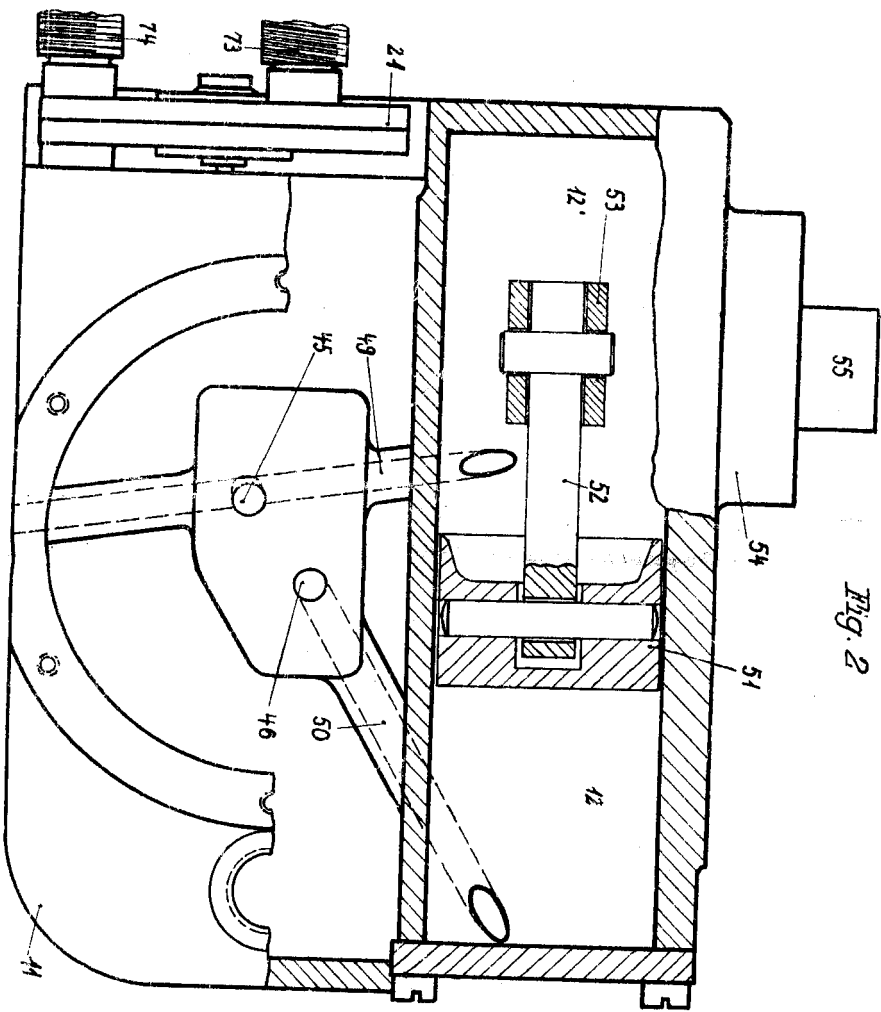
Fig. 4

Madrid, 24 agosto 1940.  
ASKANIA-WERKE, Aktiengesellschaft  
P.A.

150270



Fig. 2



Madrid, 24 agosto 1940.

ASRANTA-WERKE, Aktiengesellschaft

P.A.

*F. Meyer*