

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

P.- 10.252.-

JL/OH nº G. 3110 B A M 91 (automatique)

28  204731

28 JUL 1952

204731

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de BREVETS AERO-MECANIQUE S.A., entidad suiza,  
establecida en 12, rue de Hollande, Ginebra, Suiza, por:

"UNA INSTALACION DE ARTILLERIA PARA DISPARAR  
SOBRE BLANCOS MOVILES".-

5 La invención se refiere a las instalaciones  
de artillería para tiro sobre blancos móviles, especialmen-  
te para tiro antiaéreo, que comprenden por lo menos un ar-  
ma orientable en relación a un pedestal alrededor de un eje  
de puntería en altura y alrededor de un eje de puntería en  
dirección.

Especialmente, tiene por objeto hacer tales  
estas instalaciones que respondan mejor que hasta ahora a

204731



1952

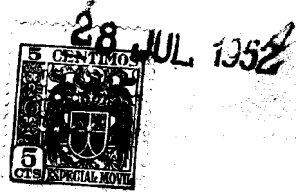
los diferentes deseos de la práctica.

5  
10  
15  
Consiste, principalmente, en hacer que las instalaciones del género de que se trata, tengan un órgano móvil de mira que presenta un eje óptico fijo en relación a dicho órgano y articulado de forma tal, en el pedestal del arma, de preferencia sobre un soporte que sea solidario de dicha arma, al menos en lo que se refiere a sus movimientos de puntería en dirección, que el servidor pueda desplazarlo libremente en el espacio, en relación al arma, al menos en una zona angular de abertura importante dada, encuadrando el eje de tiro del arma, interconectando un servo-mecanismo el órgano móvil de mira, el arma y el pedestal, de tal manera que, cuando el servidor tiende a seguir el blanco con la línea de mira, se establezca entre el eje óptico de mira y el eje de tiro, bajo el efecto de los desplazamientos comunicados por el servidor al órgano móvil de mira, una relación angular que responde en todo momento a una ley predeterminada por construcción.

20  
Consiste, dejando a parte esta disposición principal, en otras disposiciones determinadas que se emplean preferentemente al mismo tiempo, pero que, dado el caso, podrían utilizarse aisladamente, y de las que se hablará más ampliamente después.

25  
Se refiere más especialmente a cierta forma de aplicación (aquella para la cual se le aplica a las instalaciones de artillería contra aviones), así como a ciertas formas de realización de las citadas disposiciones; y se re-

204731



fiere, aun más especialmente, y esto a título de productos industriales nuevos, a las instalaciones del género de que se trata que implican la aplicación de estas mismas disposiciones, así como a los elementos especiales propios para su instalación.

De todas formas, podrá comprenderse bien con ayuda del complemento de descripción que sigue, así como de los dibujos adjuntos, cuyos complementos y dibujos se da, bien entendido, sobre todo a título de indicación.

La figura 1, de estos dibujos, muestra esquemáticamente en perspectiva, con partes arrancadas, una instalación de artillería establecida de acuerdo con la invención.

Las figuras 2 y 3 representan, en vista esquemática desde arriba con partes cortadas, dos mecanismos hidráulicos adecuados para equipar esta instalación y para hacerla funcionar según dos leyes predeterminadas, diferentes.

La figura 4 muestra, en perspectiva esquemática, una instalación de artillería establecida de acuerdo con otra forma de realización de la invención.

Finalmente, las figuras 5 a 7, ilustran esquemáticamente, en perspectiva, a menor escala, tres instalaciones de artillería correspondientes a otras tantas formas de realización de la invención.

Según la invención y más especialmente según aquella de sus formas de aplicación, así como según aquellas de las formas de realización de sus diferentes partes, a las

204731



5  
cuales parece que haya que conceder la preferencia, y que se proponen, por ejemplo, establecer una instalación de artillería ligera de campaña para el tiro contra aviones a distancias cortas o medias, se procede como sigue o de forma análoga.

10  
Sobre un pedestal 1, adecuado para descansar en el suelo o sobre cualquier plataforma adecuada, se monta, al menos un cañón automático 2 que puede apuntarse hacia arriba alrededor de un eje X-X (figuras 1 y 4), en principio horizontal, en relación a un bastidor 3 que puede girar en relación al pedestal alrededor de un eje Y-Y (figuras 1 a 4), en principio vertical.

15  
Se articula de forma tal, a un soporte 4 que descansa directamente o no sobre el pedestal 1, un órgano móvil de mira 5, que el servidor pueda desplazar libremente este órgano en el espacio en relación al arma, al menos en una zona angular de abertura importante (con preferencia, al menos igual a  $10^\circ$  y mejor aún del orden de  $30^\circ$  a cada lado del eje de tiro) que encuadra a dicho eje de tiro.

20  
Se dispone este órgano móvil de mira de tal forma que presente un eje óptico fijo en relación a dicho órgano, pudiendo así el servidor, al desplazar el órgano móvil de mira, llevar y mantener su línea de mira sobre el blanco.

25  
Ventajosamente y según una primera serie de formas de realización, se hace el soporte 4 solidario del arma, al menos en lo que se refiere a sus movimientos de puntería en dirección.

204731



1952

A este efecto, según los casos,

o bien (figuras 1, 5 y 6) se hace este soporte 4 solidario del bastidor 3 que participa en la puntería en dirección, pero no en la puntería en altura,

o bien (figura 7) se le hace solidario de la propia arma, en cuyo caso el soporte participa de los movimientos de esta última alrededor de los dos ejes X-X y Y-Y.

Se puede prever la articulación del órgano 5 al soporte 4 alrededor de dos ejes, el primer horizontal y el segundo situado en un plano vertical paralelo a la línea de tiro del arma, pudiendo ser este último,

sea vertical y fijo en relación al bastidor 3 (figura 1),

o bien perpendicular a la vez a la línea de mira y al citado primer eje, y por tanto móvil angularmente, al mismo tiempo que la línea de mira, alrededor de este primer eje (figuras 5 a 7).

En uno y otro caso, se concibe que se establece así, entre el órgano 5 y su soporte 4, una unión cardan alrededor de los dos ejes secantes o no.

Así las cosas, se interconectan el órgano móvil de mira 5, el arma 2 y el pedestal 1, por un servo-mecanismo tal que, cuando el servidor tiende a seguir el blanco con la línea de mira, se establezca, entre el eje óptico del visor y el eje de tiro, bajo el efecto de los desplazamientos comunicados por el servidor al órgano móvil de mira, una relación angular que responde en todo momento a una ley

204731 28



predeterminada por construcción.

Esta ley podrá elegirla el especialista entre una multiplicidad de leyes bien conocidas en sí, incluso entre otras establecidas para responder a determinadas condiciones de empleo.

Es así como la ley en cuestión podrá corresponder al mantenimiento sustancialmente paralelo del eje óptico del visor y del eje de tiro. Un ejemplo de realización de un servo-mecanismo que procura la observación de esta ley se indicará después haciendo referencia a la figura 2.

Igualmente se podría desear que la ley que rige la relación angular entre el eje óptico del visor y el eje de tiro mantenga en todo momento, entre estos ejes, un desplazamiento angular predeterminado llamado "ángulo de precesión", función especialmente de por lo menos parte de las características del movimiento del blanco. Un ejemplo de realización de un servo-mecanismo que procura la observación de tal ley se indicará después haciendo referencia a la figura 3.

Conviene observar que tales servo-mecanismos podrán ser más o menos parecidos a los que ya se han empleado para el tele-mando de la puntería de armas a partir de un puesto de puntería separado del arma. Así no se considera aquí que estos servo-mecanismos formen parte de la invención.

Es así como, en lo que se refiere a la determinación del ángulo de precesión, cuando deba determinarse tan



1952

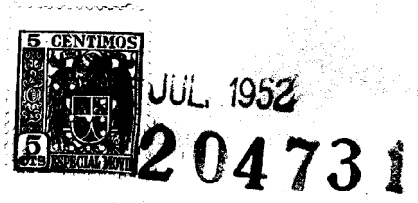
2 4731

ángulo, podrá basarse en elementos matemáticos más o menos complejos, como es bien conocido por los técnicos.

5 A este respecto, hay que observar que ya se conocen también dispositivos de subordinación que determinan un ángulo de precesión y desplazan de este ángulo la línea de mira en relación a la línea de tiro cuando la propia arma es desplazada directamente al tirador, sea manualmente, sea por mediación de servo-motores.

10 Con las instalaciones de artillería provistas de tales dispositivos, el servidor debe, al orientar el arma, asegurar la coincidencia de la línea de mira con el blanco. Pero, como el arma y su bastidor son elementos relativamente pesados que exigen un cierto tiempo para ser desplazados y apuntados en una dirección dada, su colocación correcta exige por parte del servidor un esfuerzo mental no despreciable para asegurar la conservación de la línea de  
15 mira sobre el blanco móvil, operación delicada debido a la inercia de los órganos mencionados. Esta operación de puntería, aun relativamente fácil con blancos que se desplazan a poca velocidad, se hace por el contrario más y más difícil  
20 debido a la rapidez actual de los aviones y el tiempo forzosamente reducido de que dispone el servicio.

25 Por el contrario, gracias a la invención, el servidor no tiene más que desplazar un órgano de mira ligero, fácil de manejar, que puede apuntarse rápidamente sobre el blanco y mantenerse sobre éste, mientras que la subordinación automática apunta correctamente el arma. El apunta-



dor solo debe mantener la línea de mira sobre el blanco y se concibe que así se halle colocado en condiciones psicológicas y materiales mucho más favorables que en el caso anterior.

5                    Por otra parte, como ya se ha indicado, se ha realizado ya el mando a distancia de puntería de armas a partir de un puesto de puntería que comprende un espejo con el que bastaba hacer pasar la línea de mira por el blanco para que las armas a mandar se orientaran, con un ángulo de precisión predeterminado, por un dispositivo de cálculo adecuado, por ejemplo, hidroeléctrico, electrónico o electromagnético. Pero tales instalaciones presentan ciertos inconvenientes, por una parte, de orden material por el empleo necesario de órganos suplementarios complejos y a veces de difícil obtención, y por otra parte, de orden práctico debido a la necesidad de colocar varios aparatos y de su regulación subsiguiente en coincidencia. Estos inconvenientes son especialmente graves en el caso de piezas ligeras móviles de campaña.

10

15

20                    Por otra parte, en el momento presente se han desarrollado ya aparatos de puntería equipados con radar que hacen la puntería completamente automática por la eliminación de toda intervención por parte del servidor, hasta, y comprendido en ello, la salida del tiro. Pero la complejidad de tales aparatos y su precio de coste excluyen su empleo para las armas individuales de pequeño calibre. Además, la puntería automática por radar no se presta al cam-

25



204731

bio rápido del blanco y disminuye la flexibilidad de tiro, característica primordial de las armas individuales manejadas por un servidor.

5 Por el contrario, la invención permite la realización de instalaciones de artillería simples y rústicas, especialmente adaptadas a su empleo en campaña.

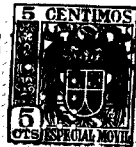
10 A título de ejemplo, se va a describir primero a continuación, con referencia a las figuras 1 y 2, un servo-mecanismo para la puntería en dirección, que asegura sustancialmente el paralelismo entre el eje óptico del visor y el eje de tiro.

15 En semejante caso, el visor será ventajosamente del tipo de enrejado (como se esquematiza en la figura 2) o, lo que es equivalente, del tipo colimador de enrejado representado en la figura 1.

20 En el caso del visor de enrejado, el órgano móvil de mira 5 es el brazo porta-enrejado que se supone unido al soporte 4 por una articulación de eje vertical 6 sobre el que, preferentemente, se halla situado el punto de mira.

25 Un sector dentado 7 es solidario del brazo 5 y este sector dentado engrana con una cremallera 8 solidaria de dos correderas distribuidoras coaxiales 9 y 10. La corredera 9, según se desplace a derecha o a izquierda de su posición media (representada en la figura 2) en relación a su cámara 11, envía líquido procedente de una fuente de líquido a presión 12 hacia la cara izquierda o hacia la cara derecha de un pistón 13 el cual es solidario de una cámara móvil 14

28



204731

con la cual coopera la corredera 10.

Se concibe que el desplazamiento relativo de dicha cámara 14 y dicha corredera 10 pueda asegurar la alimentación, por otra fuente de líquido a presión 15, de un motor hidráulico 16 que arrastra un piñón 17, el cual engrana con una rueda dentada 18 de eje Y-Y (ver también figura 1) solidario del pedestal.

El funcionamiento de este servo-mecanismo es el siguiente:

Se admitirá, en primer lugar, que el pistón 13, solidario de la cámara 14, sea inmóvil, haciendo así abstracción del distribuidor 9. Con la corredera de distribución 10, se ha realizado un mando hidráulico del tipo más simple de motor de afuste. El desplazamiento del brazo de mira 5, y por tanto del sector dentado 7, asegura al soporte del arma una velocidad proporcional al desplazamiento angular de dicho brazo. Pero entonces, cuando el arma debe seguir un objetivo en movimiento, debe mantenerse un cierto desfase de la corredera 10 para asegurar el paso del aceite necesario al motor a fin de mantener su velocidad. Este desfase lleva consigo la pérdida del paralelismo entre el brazo 5 y el eje de tiro.

A fin de restablecerlo, basta con volver a dar a la corredera 9 su función. En tanto que el brazo 5, y por tanto el eje óptico del visor, no esté paralelo al eje de tiro, la corredera 9 no se hallará en su posición neutra y el líquido a presión actuará sobre el pistón 13 que se des-

28 JUL 1952



20473 i

plazará en sentido inverso a las correderas 9 y 10, de forma tal que este desplazamiento aumenta el paso por las lumbreras del distribuidor 10, asegurando así un mayor paso de aceite y una mayor velocidad de rotación del arma.

5 A fin de mantener la línea de mira sobre el blanco, el apuntador deberá disminuir esta velocidad **y**, para hacer esto, desplazará la corredera 10 hacia su posición neutra. Cuando el sector dentado 7 haya vuelto a su posición neutra (eje óptico del visor paralelo al eje de tiro), la  
10 corredera 9 habrá sido llevada igualmente a su posición neutra y el desplazamiento del pistón 13 se detendrá. En este momento, el eje óptico del visor estará paralelo al eje de tiro, siendo arrastrado el soporte 3 del arma por el motor  
15 16 a una velocidad de rotación constante. El paso del líquido hacia dicho motor se hace a través de las lumbreras de la cámara móvil 14, lumbreras desfasadas en relación a la corredera distribuidora 10. Tal dispositivo tiene la ventaja de ser perfectamente estable. Cuando el movimiento de rotación del afuste deba detenerse, el apuntador no tendrá  
20 más que llevar y mantener su línea de mira durante un instante sobre un punto inmóvil del terreno, hasta que pare el motor.

La disposición que acaba de describirse es adecuada para asegurar la puntería en dirección. Se concibe que un dispositivo análogo puede preverse para asegurar la puntería en altura, arrastrando entonces un piñón 19 (figura 1) (asimilable al piñón 17), por ejemplo, un sector den-



204731

tado 20 (asimilable a la rueda 18).

Ahora se va a describir, con referencia a las figuras 1 y 3, un servo mecanismo, para la puntería en dirección, que asegura la conservación, entre el eje óptico del visor y la línea de tiro, de un ángulo de precesión y, a título de ejemplo, se supondrá que este servo-mecanismo será del tipo taquimétrico, es decir, en el que la velocidad angular de la línea de mira es el único elemento tomado en consideración para asegurar la interconexión del órgano de mira, del arma y del pedestal. Bien entendido, este servo-mecanismo, de naturaleza esquemática, podría completarse ventajosamente por múltiples mecanismos suplementarios, en sí conocidos, adecuados para aumentar su precisión.

Se sabe que un visor taquimétrico puede llevar, como aparato base, sea un taquímetro eléctrico, un variador mecánico, un giróscopo u otros muchos aparatos. Entre ellos, se supondrá en lo que sigue, que la elección se ha inclinado por un variador mecánico. Visto esp, se establecerá como sigue (figura 3) el servo mecanismo que debe intervenir en la puntería en dirección.

El órgano 5, (espejo o similar), desplazable por sus empuñaduras de mando 21 alrededor de un eje paralelo al eje Y-Y o confundido con este último, es solidario de un sector dentado 22 que engrana con una cremallera 23 a la cual está unido el manguito 24 de un distribuidor. Este manguito se desliza en una cámara externa 25 y, en su interior, se desliza un vástago 26, del que se tratará más adelante.

204731



La cámara 25, el manguito 24 y el vástago 26 están provistos de pasos, dispuestos según muestra la figura 3, de forma que un líquido, que procede de una fuente 27 de líquido a presión, pase a uno u otro de los dos conductos 28, 29, según se produzca, entre el manguito 24 y el vástago 26, un desfasaje axial en uno u otro sentido, en relación a una posición relativa de estos dos elementos, llamada posición neutra, para la cual se interrumpe todo paso.

Los conductos 28 y 29 están conectados a un motor hidráulico 30 de forma que cuando el líquido es forzado por uno de los dos conductos, este motor gira en un sentido dado, mientras que gira en sentido inverso si es alimentado por el otro conducto, haciéndose entonces el escape del líquido por aquél de los dos conductos 28, 29, que no está alimentado.

El árbol 31 del motor hidráulico, soportado por el bastidor 3, está unido,

por una parte, por un piñón 17, a una rueda dentada 18 del eje Y-Y (ver también figura 1) solidaria del pedestal, y,

por otra parte, por un tren de piñones 32, 33 y 34 a un planetario 35 de un tren epicycloidal cuyo porta-satélites 36 es solidario en rotación de un tornillo 37 y cuyo segundo planetario 38 es arrastrado en rotación por el cilindro 39 de un variador de bolas clásico.

En el tornillo 37 está ajustado un manguito terrajado 40 solidario de la jaula 41 del variador e igualmen-

204731



28

te del citado vástago 26, siendo guiado este conjunto de forma que pueda deslizarse axialmente, pero no girar.

Finalmente, las bolas del variador, mantenidas por la jaula 41, están encerradas entre el citado rodillo 39 y un platillo 42 arrastrado en rotación por un motor 43 que se supondrá, en primer lugar, de velocidad constante.

Visto esto, el funcionamiento es el siguiente (en lo que sigue, para la identificación del sentido de los diferentes movimientos, se hará referencia a la figura 3 donde las flechas corresponden al caso de funcionamiento descrito).

Cuando, a partir de la posición de reposo para la que el eje de mira y el eje de tiro están en el mismo plano vertical (o eventualmente en planos paralelos), el pun- tador desplaza angularmente el espejo en el sentido de las agujas de un reloj para seguir un blanco que se desplaza según la flecha a, el manguito 24 se desliza hacia la derecha y el líquido a presión llega al motor por el conducto 28. El motor gira entonces en el sentido indicado por la fle- cha sobre el árbol 31 y, estando la rueda dentada 18 fija, el bastidor es arrastrado en rotación en el sentido de las agujas de un reloj.

Al mismo tiempo, el planetario 35 es arrastrado en el sentido mostrado por la flecha y, siendo inmóvil el planetario 38, el porta-satélites 36 gira en un sentido tal que la jaula 41 y el vástago 26 se desplazan hacia la izquierda debido a la acción de la rosca del tornillo 37, en la ros-

28 JUL 6



204731

ca del manguito 40.

Suponiéndose que el platillo 42 del variador  
de bolas gira en el sentido de su flecha, el desplazamiento  
de las bolas se prosigue hacia la izquierda hasta que estas  
impriman al cilindro 39 una velocidad tal que la del plane-  
tario 38 llegue a ser igual y opuesta a la del planetario 35,  
lo que provoca la detención de la traslación de la jaula 41.

Conviene observar que entonces, la amplitud del  
desplazamiento de dicha jaula 41 corresponde al valor de la  
velocidad angular del bastidor 3.

Un movimiento de puntería en dirección en el  
sentido de las agujas del reloj se efectuará pues hasta que,  
manteniendo el spuntador la línea de mira sobre el blanco, la  
línea de tiro a la línea de mira del ángulo deseado. La cu-  
bierta 24 habrá sufrido también un desplazamiento relativo  
hacia la izquierda hasta una posición de equilibrio que se  
fijará ella misma por laminado del líquido en el distribui-  
dor.

Si se hace la hipótesis de que el blanco gira  
en círculo, a velocidad constante, alrededor de la instala-  
ción de artillería, se concibe que el ángulo de precesión per-  
manecerá constante. Por el contrario, este ángulo de prece-  
sión aumentará si la velocidad angular del blanco aumenta y  
disminuirá si ella decrece.

Cuando el espejo se inmovilice en el espacio, to-  
dos los órganos volverán a sus posiciones relativas, mostra-  
das en la figura 3, y el manguito 24 y el vástago 26 princi-



28 JUL



204731

tido de pilotaje desarrollado y un gran entrenamiento.

En efecto, si se supone, por ejemplo, que el apuntador quiere, a partir de la posición de reposo para la cual el eje óptico del visor y el eje de tiro están paralelos, conducir rápidamente dicho eje óptico sobre un blanco que se encuentra a la derecha del eje de tiro y que se desplaza en relación al arma en el sentido de las agujas de un reloj, desplaza el órgano 5 en este mismo sentido mientras que, inicialmente, el arma queda retrasada.

Por consiguiente, es misión del servo-mecanismo recuperar este retraso, hacer pasar al eje de tiro a la posición neutra y conducirlo al fin con un ángulo de tiro correcto, delante del eje de mira.

Cuando el mando de la línea de mira lo hace el apuntador con reflejos naturales, el hecho de que el apuntador mismo, si su asiento es solidario del bastidor 3, sufra los desplazamientos angulares del arma y se encuentre alternativamente lanzado a una y otra parte de la línea de mira, provoca un sentimiento de desorientación que complica la misión del apuntador.

Este inconveniente puede eliminarse proveyendo a la instalación de medios que permitan al tirador elegir a voluntad, entre un número dado (por ejemplo dos) de leyes de subordinación, aquéllas de las leyes que convengan mejor a la operación a efectuar.

Así es como se dispondrá, por ejemplo, de forma ventajosa tal, el servo-mecanismo a interponer entre el eje

204731



óptico del visor, el arma y el pedestal, que pueda, a voluntad del tirador,

o bien funcionar en servo-visor automático en toda la acepción, precisada anteriormente, de este término,

5 o bien funcionar en simple servo-mando, asegurando un desplazamiento del arma, en el mismo sentido que el órgano 5, preferentemente a una velocidad tanto más grande cuanto el citado órgano 5 haya sido separado de su posición neutra.

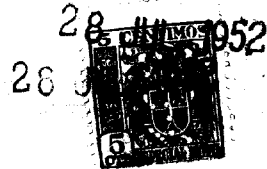
10 Así, para la conducción de la línea de mira sobre el blanco o para los cambios de blanco, el apuntador podrá elegir la segunda ley, lo que eliminará el inconveniente subrayado anteriormente, mientras que, durante el tiro, elegirá la primera ley que le procure la automaticidad de la puntería.

15 Tal disposición podrá realizarse de muchas maneras, según el modo de establecimiento del servo-mecanismo.

20 Así es como, en el caso de la disposición mostrada en la figura 3, se podrá prever muy simplemente, por ejemplo, entre el árbol 31 y el planetario 35, un desembrague que se ha esquematizado como sigue.

25 El piñón intermedio 33 está montado en forma deslizante, axialmente, contra la acción de un muelle 45. Un electro-imán fijo 46, cuando se halla excitado, puede atraer a este piñón fuera de engrane con el piñón 32 dejándolo engranar sin embargo con el piñón 34, el cual se halla así inmovilizado. Un contactor 47, conducido, por ejemplo, por uno

204731



de los mangos 21, permite al apuntador excitar a voluntad este electro-imán.

5 Así, cuando el contactor se acciona, el arma sigue angularmente al órgano 5 sin el desfasaje del ángulo de precesión, desfasaje que interviene por el contrario cuando no se acciona al contactor.

10 Con semejante dispositivo, el apuntador buscará su blanco empleando el servo-mando. Igualmente, una vez efectuado el tiro, podrá emplear el servo-mando para volver a la posición de reposo.

Pero el inconveniente indicado más arriba puede también eliminarse sin necesidad de agregar un mando suplementario (contactor 47) recorriendo a una disposición suplementaria de la invención, disposición según la cual,

15 se hace que el pedestal de la instalación a establecer, además del arma montada pivotante alrededor de los ejes X-X y Y-Y y del órgano móvil de mira 5, lleve un elemento, independiente del bastidor 3, que soporta un asiento para el tirador, siendo orientable este elemento de asiento, 20 en relación al citado pedestal, al menos alrededor de un eje vertical,

estando el órgano móvil de mira, el elemento-asiento y el pedestal interconectados por un servo-mecanismo propio para asegurar al elemento-asiento desplazamientos angulares, al menos alrededor de su eje vertical de giro, correspondiendo, eventualmente con un cierto desfasaje, a los comunicados por el tirador, en relación a un sistema de re-

204731

28 JUL



ferencia fijo, al órgano móvil de mira.

y estando el órgano móvil de mira, el arma y el pedestal interconectados por un servo-mecanismo del tipo servo-visor automático, es decir, adecuado para asegurar en cada instante, entre la línea de mira y la línea de tiro, un desfase angular predeterminado, función especialmente de por lo menos parte de las características del movimiento del blanco, poniéndose este servo-mecanismo en acción por los desplazamientos comunicados, en relación a un sistema de referencia fijo, al citado órgano móvil de mira cuando este último es desplazado angularmente por el tirador que tiende a mantener la línea de mira sobre el blanco.

Así los desplazamientos angulares del arma y del asiento del apuntador no estarán ya ligados. Por el contrario, cuando el apuntador desplace el órgano móvil de mira, el plano de referencia vertical de su elemento-asiento permanecerá desplazado hacia atrás en relación al eje de mira, con un retraso creciente según la velocidad angular del citado plano de referencia (servo-mando), al paso que el eje de tiro, solidario del plano vertical de referencia de la circular sobre la cual está montada el arma (bastidor 3), se dirigirá hacia delante de forma tal que se asegure entre él y el eje de mira, el ángulo de precesión calculado por el servo-mecanismo.

La figura 4 re-presenta una forma de realización esquemática de tal instalación.

El arma 2 está articulada alrededor del eje ho-

204731 28 JUN 1954



rizontal X-X sobre un bastidor 3 siendo él mismo susceptible de girar alrededor del eje vertical Y-Y en relación al pedestal 1.

5 Alrededor del mismo eje Y-Y puede girar un elemento-asiento 48 que soporta ventajosamente los órganos del servo-mecanismo, siendo los desplazamientos angulares de este elemento-asiento mandados por un piñón 49 que engrana con una corona dentada 50 solidaria del pedestal 1.

10 El elemento-asiento lleva un cilindro 51 en el que se desliza un pistón 52 cuyo vástago 53 lleva una cremallera que encaja con un sector dentado solidario en rotación del bastidor 3.

15 El servo-mecanismo comprende los mangos de mando 55, que desplazan al órgano móvil de mira 5 y un sector dentado 56 (de radio R) el cual engrana con una cremallera conducida por un vástago 57 que manda un variador de bolas 58 cuyo motor eléctrico 59 suministra la energía necesaria para el desplazamiento del afuste. Conviene observar que, si este variador de bolas no pudiese proveer el par necesario en desplazamiento del elemento-asiento, será necesario prever, entre este variador y el piñón 49, un dispositivo reforzador de par subordinado de cualquier sistema conocido.

25 Por otra parte, el vástago 57, es solidario de la cámara 60 de un distribuidor hidráulico cuya corredera interior 61 engrana en su extremo anterior con un segmento dentado 62 (de radio r) solidario del bastidor 3. Una fuen-

204734



te 63 de líquido a presión alimenta el distribuidor 60-61.

El funcionamiento de semejante instalación es el siguiente:

El apuntador no tiene que preocuparse más que de  
5 dirigir su línea de mira sobre el blanco, determinando así la velocidad angular del elemento-asiento por medio del variador de bolas 58. Imprime así a este elemento-asiento una velocidad angular que es proporcional al ángulo de desfase A de la línea de mira en relación a su posición de reposo. Este ángulo A así formado se copiará, se multiplicará  
10 por la relación  $K = \frac{R}{r}$  por la línea de tiro del cañón que será así desfasada en el ángulo B en relación a su posición de origen. Esta transmisión del ángulo A se efectuará por mediación del distribuidor hidráulico 60-61 y del pistón 52  
15 cuyo conjunto constituye una subordinación de reproducción conocida. La diferencia entre el ángulo B así formado y el ángulo A de la línea de mira, midiéndose estos dos ángulos a partir del plano de referencia del elemento-asiento 48, constituye, en el caso considerado, el ángulo de precesión G que  
20 valdrá así  $G = (K-1) A$ .

Las ventajas de tal instalación resaltan del hecho de que el apuntador manda siempre los movimientos del elemento-asiento, sobre el cual está sentado, con un sistema de servo-mando, lo que le permite tener un sentido completo de  
25 orientación sin adquirir un sentido especial de pilotaje.

El arma puede dirigirse así a una y otra parte de la línea de mira sin que resulte de ello una incomodidad

20473 i



para el apuntador, cuyos reflejos ya no son influenciados por los desplazamientos del arma.

5 Se concibe que tal instalación permite la eliminación del sistema de desembrague mandado por el apuntador y su sustitución por un sistema de topes laterales previstos para el arma en relación al elemento-asiento. Este sistema de tope se empleará para impedir que el cañón, por ejemplo, en las grandes velocidades angulares precisas por un cambio de campo de tiro, sufra un desfasaje angular demasiado grande (por ejemplo incluso de más de 30° a una y 10 otra parte de su posición neutra) en relación al citado elemento-asiento. Podrá incorporarse fácilmente en el mecanismo objeto de la figura 4, donde los topes podrán constituirse por los fondos 64, 65 del cilindro 51 que limita la carrera del pistón 52, por tanto de la amplitud de la separación 15 angular del eje de tiro a una y otra parte de su posición neutra en relación al elemento-asiento.

Los diferentes dispositivos que se acaban de describir serán adecuados para asegurar la puntería en dirección. Aquí también se concibe que se pueda prever un 20 dispositivo análogo, en cada caso, para asegurar la puntería en altura, arrastrando entonces un piñón 19 (figura 1) asimilable al piñón 17), por ejemplo, un sector dentado 20 (asimilable a la rueda 18).

25 El conjunto de estos dos mecanismos, establecidos de acuerdo con una de las figuras 2 a 4 o de otra manera cualquiera, podrá encerrarse por lo menos en un cárter

204731<sup>28</sup>



66 que se podrá hacer soportar, bien por el bastidor 3 (figuras 1, 5 y 6), o bien por el elemento asiento (figura 4) o por la propia arma (figura 7).

5 Según la forma de realización de la figura 1, el bastidor 3 lleva también el asiento del apuntador 67. Allí se fijan también los soportes 68 para el pivotamiento del arma alrededor del eje X-X, el cárter 66 y el soporte 4 del órgano móvil de mira.

10 Es la misma solución que se ha adoptado en la instalación objeto de la figura 5. Por el contrario, según la figura 6, no se ha previsto asiento para el apuntador, ya que, por otra parte, puede disponerse según la figura 5. El pedestal 3 adopta aquí la forma de una columna alrededor de la cual el apuntador, en su posición de pié, puede desplazarse,

15 Finalmente, según la forma de realización de la figura 7, el bastidor no lleva más que los soportes 68 para el pivotamiento de una cuna 69 de que son solidarios del arma (en esta figura 7 se muestran cuatro cañones automáticos paralelos) así como el cárter 66, el soporte 4 para el órgano móvil de mira y el asiento 67 del tirador. Este último participa así de todos los movimientos angulares del arma.

20 Por lo que, en todos los casos, se ha realizado una instalación de artillería cuya forma de empleo resalta suficientemente de lo que precede para que sea inútil entrar a este respecto en ninguna otra explicación suplementaria. Se concibe que tal instalación, debido a su flexibi-

204731

28 JU



5 lidad, a su automatismo y a la suavidad de su mando, permita a su apuntador concentrar su atención sobre el blanco a alcanzar. Por otra parte, esta instalación, por la reunión en un solo conjunto de todos sus elementos constitutivos, esta perfectamente adaptada al empleo en campaña y se presta a realizaciones mucho más simples que las instalaciones con telemandos.

10 Como es natural y como por otra parte resulta ya de lo que precede la invención no se limita en modo alguno a aquella de sus formas de aplicación, ni tampoco a aquéllas de sus formas de realización de sus diferentes partes que se han estudiado más especialmente; por el contrario, comprende todas sus variantes, especialmente aquéllas en que el arma, en vez de estar constituida por un cañón (o un grupo de cañones) fuese de cualquier otra naturaleza tal como ametralladoras, lanza-cohetes, etc.

15 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en LUXEMBURGO, el 30 de Julio de 1951, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto Ley sobre Propiedad Industrial.

-----  
---- N O T A ----  
-----

Los puntos de invención propia y nueva que se

204731



presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, son los siguientes:

5 1º. Una instalación de artillería para tiro sobre blancos móviles, especialmente para tiro antiaéreo, que comprende por lo menos un arma orientable con relación a un pedestal alrededor de un eje de puntería en altura y alrededor de un eje de puntería en dirección, caracterizada por el hecho de que comprende un órgano móvil de mira que presenta un eje óptico fijo en relación al citado órgano y articulado de forma tal, en el pedestal del arma, que el apuntador pueda desplazarlo libremente en el espacio, en relación al arma, por lo menos en una zona angular de abertura importante dada que encuadre el eje de tiro del arma, un servomecanismo que interconecta el órgano móvil de mira, el arma y el pedestal, de tal manera que cuando el apuntador tiende a seguir el blanco con la línea de mira, se establece entre el eje óptico de mira y el eje de tiro, bajo el efecto de los desplazamientos comunicados por el apuntador al órgano móvil de mira, una relación angular que responda en todo instante a una ley de subordinación predeterminada por construcción.

15 2º. Una instalación de artillería según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que su órgano móvil de mira (5) está articulado sobre un soporte (4) que solidario del arma, al menos por lo que se refiere a sus movimientos de puntería en dirección.

25 3º. Una instalación de artillería según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por el hecho de que

204731

28



su órgano móvil de mira (5) es desplazable en relación al arma en una zona angular de abertura, al menos igual a  $10^\circ$  (y mejor aun, del orden de  $30^\circ$ ) a cada lado del eje de tiro.

5 4º. Una instalación de artillería según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que el soporte (4) es solidario de un bastidor (3) que participa en la puntería en dirección del arma, pero no en su puntería en altura.

10 5º. Una instalación de artillería según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que el soporte (4) es solidario de la propia arma.

15 6º. Una instalación de artillería según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que el órgano (5) está articulado a la carcasa al soporte (4) alrededor de dos ejes, el primer horizontal y el segundo situado en un plano vertical paralelo a la línea de tiro del arma.

20 7º. Una instalación de artillería según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que su servo-mecanismo está dispuesto de tal forma que la ley de subordinación que rige la relación angular entre el eje óptico del órgano (5) y el eje de tiro corresponde al mantenimiento substancialmente paralelo de dichos ejes.

25 8º. Una instalación de artillería según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que su servo mecanismo es un servo-visor automático, es decir, está dispuesto de tal forma que la ley de

204731

subordinación que rige la relación angular entre el eje óptico del órgano (5), y el eje de tiro corresponde, en todo momento, al mantenimiento entre estos ejes, de un desfase angular predeterminado, llamado "ángulo de precesión", función, principalmente, de por lo menos parte de de las características del movimiento del blanco.

9º. Una instalación de artillería según la reivindicación 7, caracterizada por el hecho de que el órgano (5) es solidario angularmente de un sector dentado (7) que engrana con una cremallera (8) solidaria de dos correderas distribuidoras coaxiales (9) y (10); enviando la corredera (9), según que se desplace a derecha o a izquierda de su posición media en relación a su cámara (11), líquido procedente de una fuente de líquido a presión (12) hacia la cara izquierda o la cara derecha de un pistón (13) el cual es solidario de una cámara móvil (14) con la cual actúa la corredera (10), pudiendo el desfase relativo de dicha cámara (14) y dicha corredera (10) asegurar la alimentación por una fuente de líquido a presión (15), de un motor hidráulico (16) que arrastra un piñón (17), el cual engrana con una rueda dentada (18) solidaria del pedestal.

10º. Una instalación de artillería según la reivindicación 8, con servo-mecanismo del tipo taquimétrico de variador mecánico, caracterizada por el hecho de que el órgano (5) es solidario angularmente de un sector dentado (22) que engrana con una cremallera (23) a la cual está conectado el manguito (24) de un distribuidor,

204731



1952

deslizándose este manguito en una cámara externa (25) en tanto que, en su interior, se desliza un vástago (26),

5 estando la cámara (25), el manguito (24) y el vástago (26) provistos de pasajes tales que un líquido procedente de una fuente (27) de líquido a presión, pasa hacia uno u otro de los dos conductos (28, 29) según se produzca, entre el manguito (24) y el vástago (26), un desfase axial, en uno u otro sentido, en relación a una posición relativa  
10 de estos dos elementos, llamada posición neutra, para la cual se interrumpe todo flujo,

estando los conductos (28) y (29) conectados a un motor hidráulico (30) de forma que cuando es forzado líquido por uno de los dos conductos, este motor gira en un  
15 sentido dado, mientras que gira en sentido inverso si es alimentado por el otro conducto, efectuándose entonces el escape del líquido por aquel de los dos conductos (28, 29) que no está alimentado,

estando el árbol (31) del motor hidráulico, el  
20 cual es soportado por el bastidor (3), unido, por una parte por un piñón (17) a una rueda dentada (18) solidaria del pedestal, y, por otra parte, por un tren de piñones (32, 33, 34) a un planetario (35) de un tren epicycloidal cuyo porta-satélites (36) es solidario en rotación de un tornillo (37) y cuyo segundo planetario (38) arrastra en rotación al cilindro (39)  
25 de un variador a bolas clásico,

estando un manguito terrajado (40) solidario de

204731



la jaula (41) del variador e igualmente del citado vástago (26) ajustado al tornillo (37), estando guiado este conjunto de forma que pueda deslizarse axialmente, pero no girar, estando, finalmente, las bolas del variador, mantenidas por la jaula (41) sujetas entre el citado rodillo (39) y un platillo (42) arrastrado en rotación por un motor (43) de velocidad constante.

11ª. Una instalación de artillería según la reivindicación 10ª, caracterizada por el hecho de que comprende además un variador de bolas (44) adecuado para ser regulado en función de la distancia al blanco y para aumentar la velocidad de rotación del platillo (42) cuando la distancia al blanco aumenta y vice-versa.

12ª. Una instalación de artillería según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que comprende medios que permiten al tirador elegir a voluntad, entre un número dado (por ejemplo dos) de leyes de subordinación diferentes, aquella de las leyes que más convengan a la operación a efectuar.

13ª. Una instalación de artillería según la reivindicación 12, caracterizada por el hecho de que comprende medios que permiten al tirador elegir entre un funcionamiento en servo-enrejado (en el sentido precisado en la reivindicación 7), o bien en servo-visor automático (en el sentido indicado en la reivindicación 8) y un funcionamiento en simple servo-mando, que asegura un desplazamiento del arma, en el mismo sentido que el órgano (5), con preferencia a una.

204731



JUL. 1952

velocidad tanto mayor cuanto que dicho órgano (5) haya sido separado de su posición neutra.

5 14°. Una instalación de artillería según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un mecanismo según la reivindicación 10, caracterizada por el hecho de que comprende entre el árbol (31) y el planetario (35) un desembrague tal que, cuando está desembragado, dicho planetario (35) está inmovilizado, permitiendo un mando (47) accionar a voluntad este desembrague.

10 15°. Una instalación de artillería según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que su pedestal soporta, además del arma montada pivotante alrededor de los ejes de puntería en altura y dirección y del órgano móvil de mira (5), un elemento, independiente del bastidor (3) que participa en la puntería en dirección del arma, que soporta un asiento para el tirador, siendo este elemento-asiento orientable en relación al citado pedestal, al menos alrededor de un eje vertical,

15 20 estando el órgano (5), el elemento-asiento y el pedestal interconectados por un servo-mecanismo adecuado para asegurar al elemento-asiento desplazamientos angulares, al menos alrededor de su eje vertical de pivotamiento, correspondiendo, eventualmente con cierto desfase, a los comunicados por el tirador, con relación a un sistema de referencia fijo, al órgano (5),

25 y estando dicho órgano (5), el arma y el pedestal interconectados por un servo-mecanismo del tipo servo-

204731



visor automático es decir, adecuado para asegurar en cada instante, entre la línea de mira y la línea de tiro, un desfase angular predeterminado, función especialmente de por lo menos parte de las características del movimiento del blanco, poniéndose este servo-mecanismo en acción por los desplazamientos comunicados, en relación a un sistema de referencia fijo, al citado órgano (5) cuando este último se desplaza angularmente por el tirador que tiende a mantener la línea de mira sobre el blanco.

10                   16°. Una instalación de artillería según la reivindicación 15, caracterizada por el hecho de que el arma (2) está articulada alrededor del eje de puntería en altura sobre un bastidor (3) susceptible el mismo de girar alrededor de un eje vertical Y-Y en relación al pedestal (1),

15                   pudiendo un elemento-asiento (48) girar alrededor del mismo eje Y-Y, siendo los desplazamientos angulares de este elemento-asiento mandados por un piñón (49) que engrana con una corona dentada (50) solidaria del pedestal (1),

20                   llevando este elemento-asiento un cilindro (51) en el que se desplaza un pistón (52) cuyo vástago (53) lleva una cremallera engranada con un sector dentado solidario en rotación del bastidor (3),

25                   teniendo el servo-mecanismo las empuñaduras de mando (55) que desplazan el órgano móvil de mira (5) y un sector dentado (56) (de radio R) el cual engrana con una cremallera soportada por un vástago (57) que manda un variador de bolas (58) cuyo motor eléctrico (59) es adecuado para accio-

204731



nar el piñón (49) y por tanto para asegurar los desplazamientos angulares del afuste,

5 siendo el vástago (57) por otra parte solidario de la cámara (60) de un distribuidor hidráulico cuya corredera interior (61) engrana en su extremo anterior con un segmento dentado (62) (de radio r) solidario del bastidor (3), alimentando al distribuidor (60-61) una fuente (63) de líquido a presión.

10 17°. Una instalación de artillería según cualquiera de las reivindicaciones 15 y 16, caracterizada por un sistema de topes laterales previstos para el arma en relación al elemento-asiento, siendo este sistema de topes adecuado para impedir que el cañón sufra un desplazamiento angular demasiado grande; de una y otra parte de su posición  
15 neutra, en relación al citado elemento-asiento.

20 18°. Una instalación de artillería según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada por el hecho de que el bastidor (3) lleva también el asiento (67) del apuntador, así como los soportes (68) para el giro del arma alrededor del eje horizontal de puntería en altura, conteniendo el carter (66) el servo-mecanismo y el soporte (4) del órgano móvil de mira.

25 19°. Una instalación de artillería según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada por el hecho de que el pedestal (1) tiene la forma de una columna alrededor de la cual el apuntador, en la posición de pié, puede desplazarse.

20473 I



28 JUL 1952

5 20°. Una instalación de artillería según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada por el hecho de que el bastidor (3) no lleva más que los soportes (68) para el giro de una cuna (69) de la cual son solidarios el arma y el carter (66) que contiene el servo-mecanismo, el soporte (4) para el órgano móvil de mira y el asiento (67) del tirador, participando así este último de todos los movimientos angulares del arma.

10 21°. Una instalación de artillería para disparar sobre blancos movibles.

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

15 Esta Memoria consta de treinta y cuatro hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid

28 JUL 1952

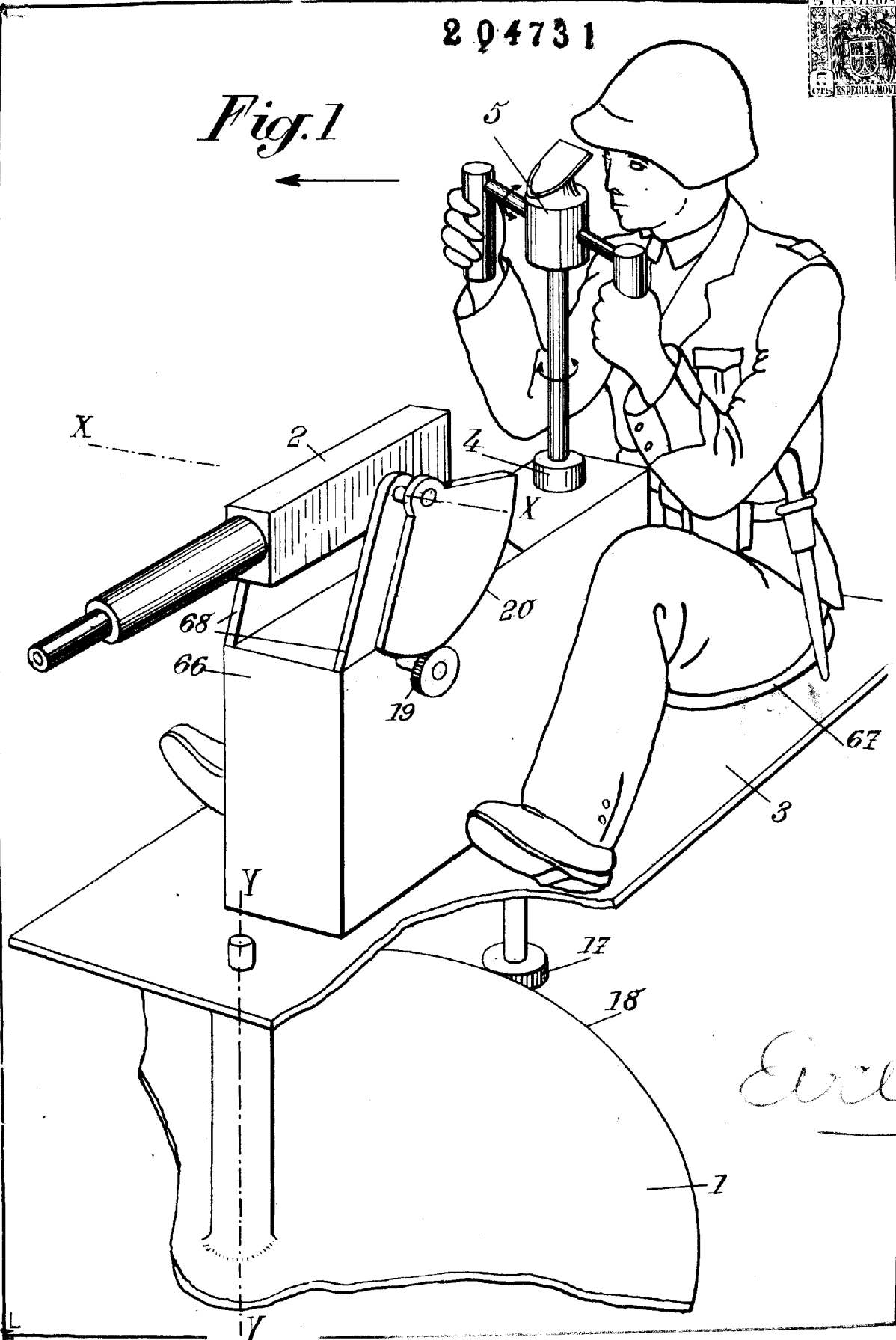
P. A.

Por Pedernera  
*Carle*

2 04731



Fig. 1

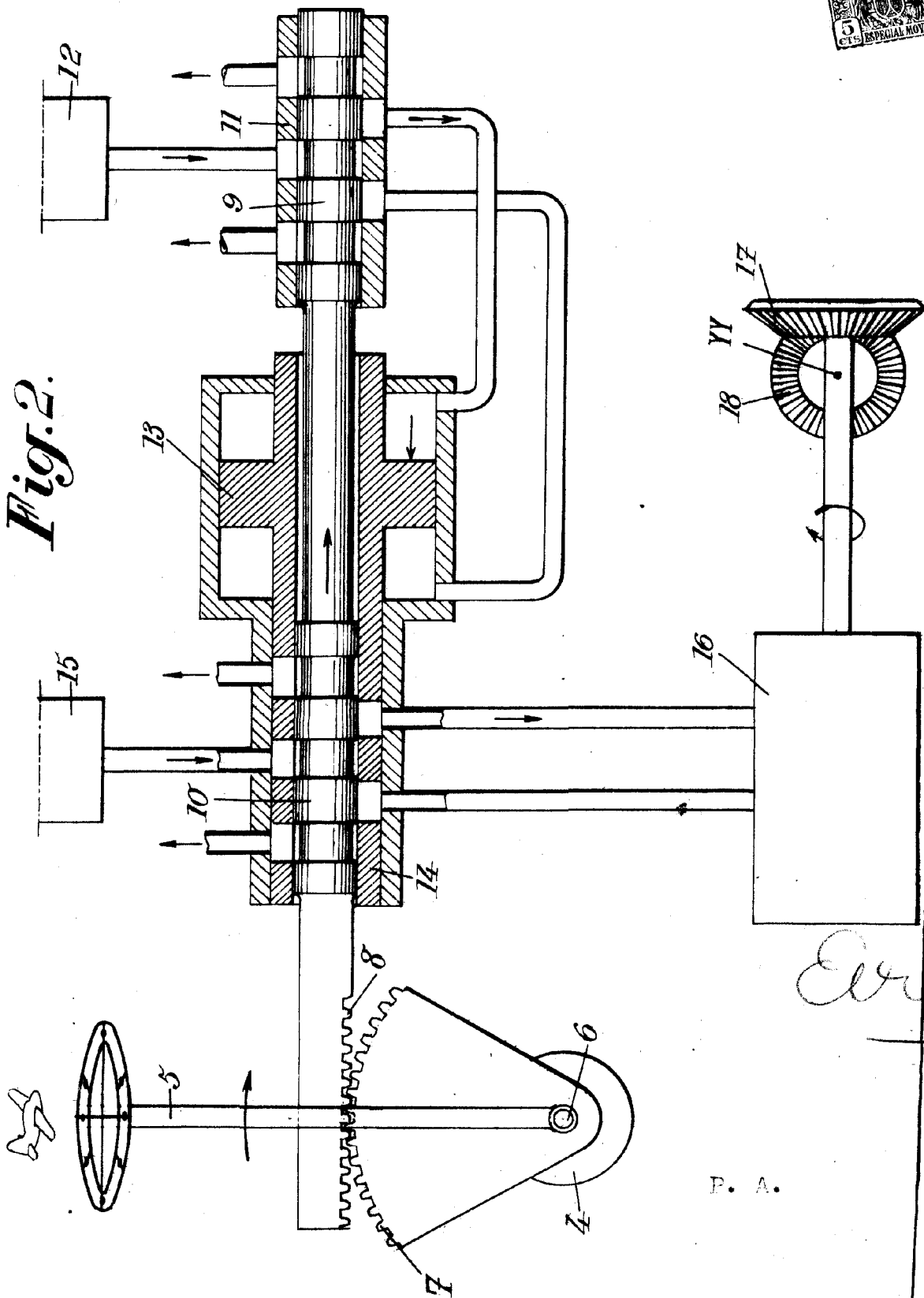


*Evil*

204731



Fig. 2.



E. A.

204731

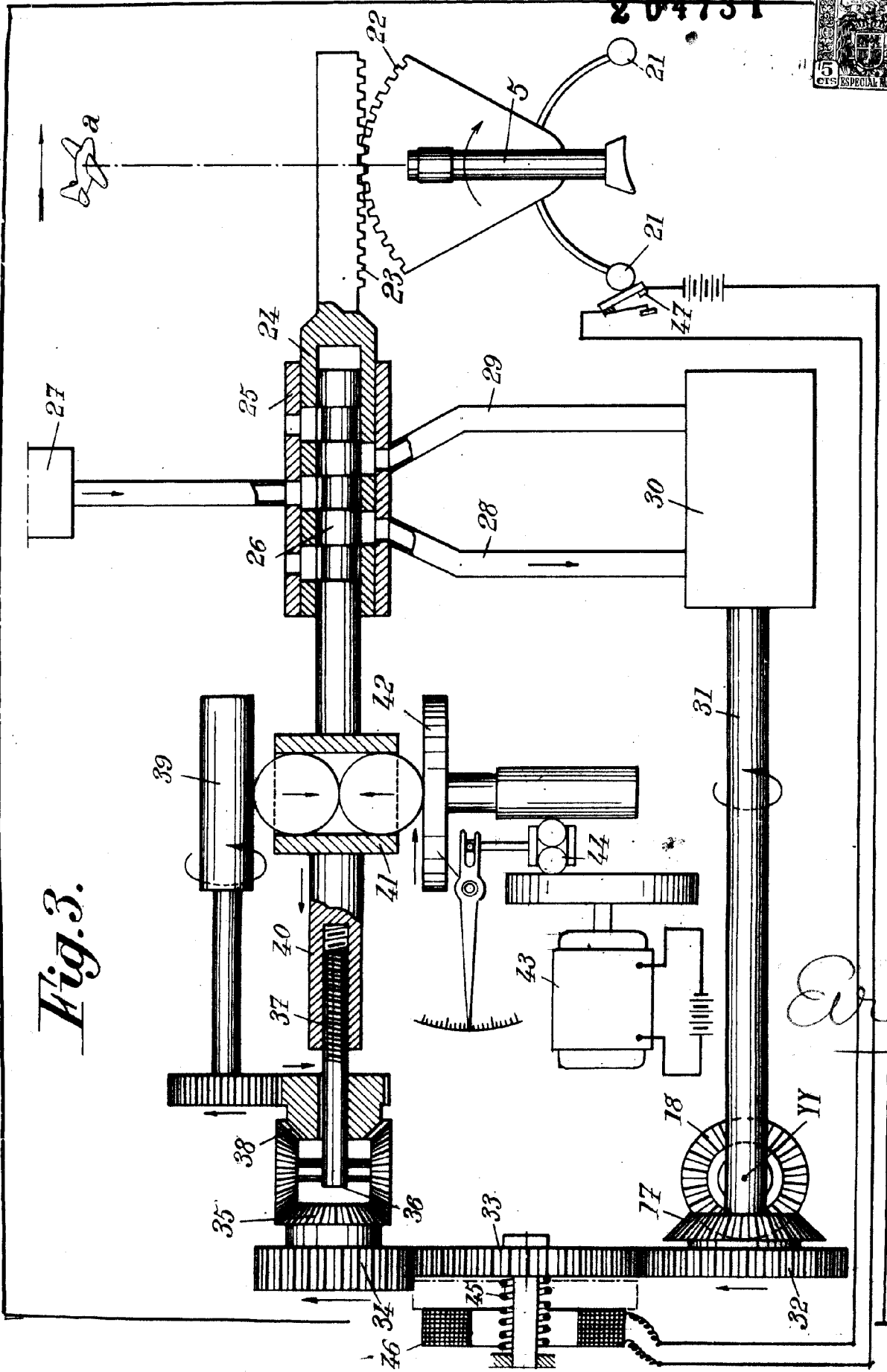


Fig. 3.

*Orle*

20473A

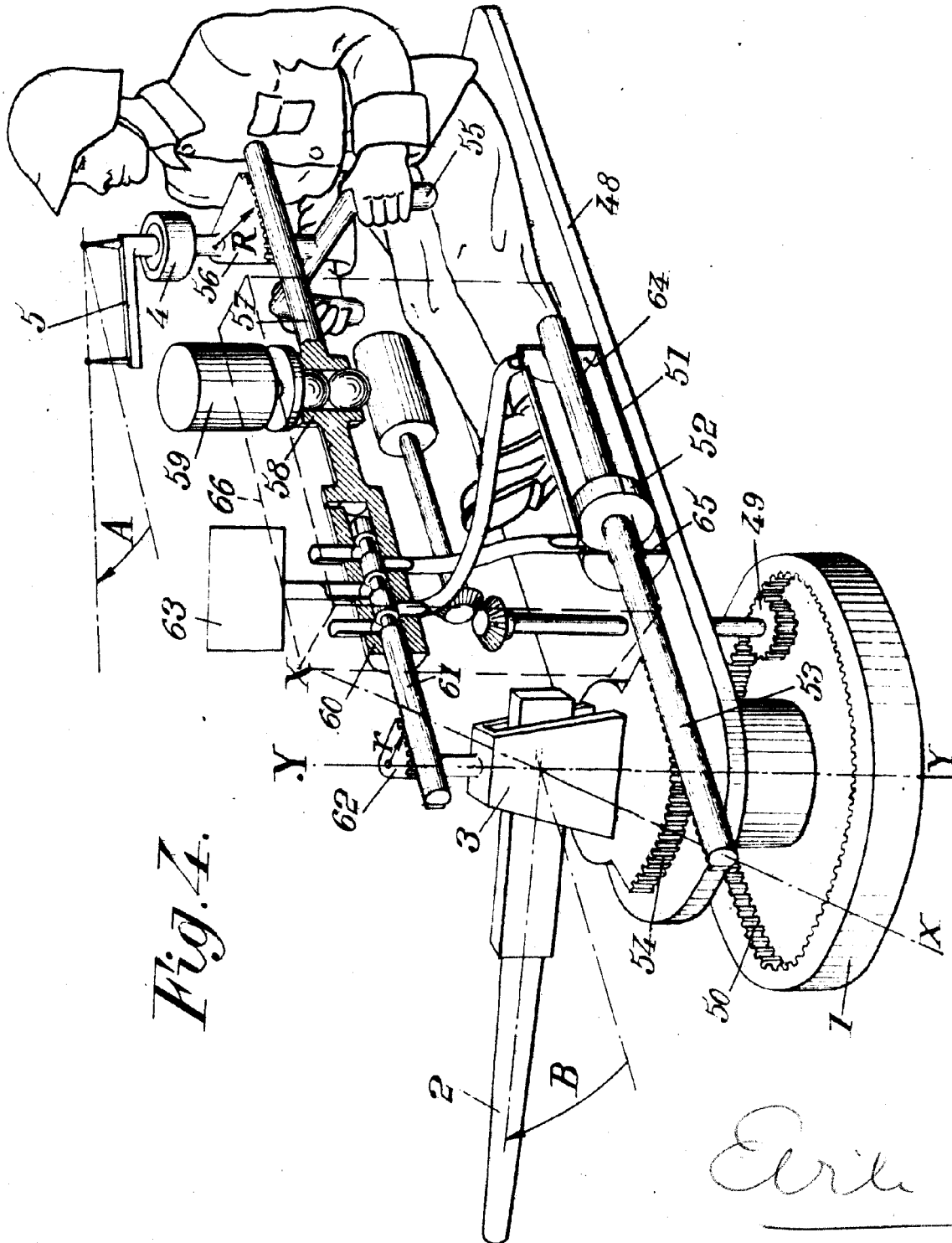


Fig. 4.

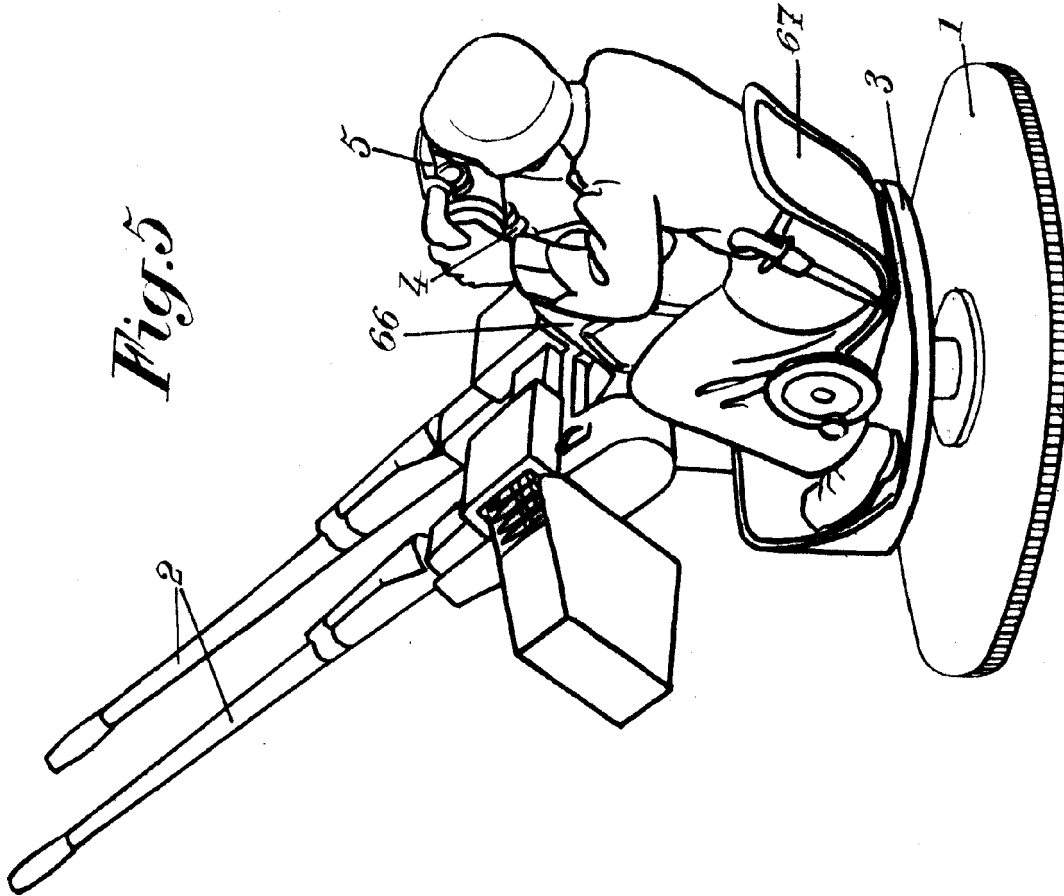
Erich

204731

28 JUN



Fig. 5



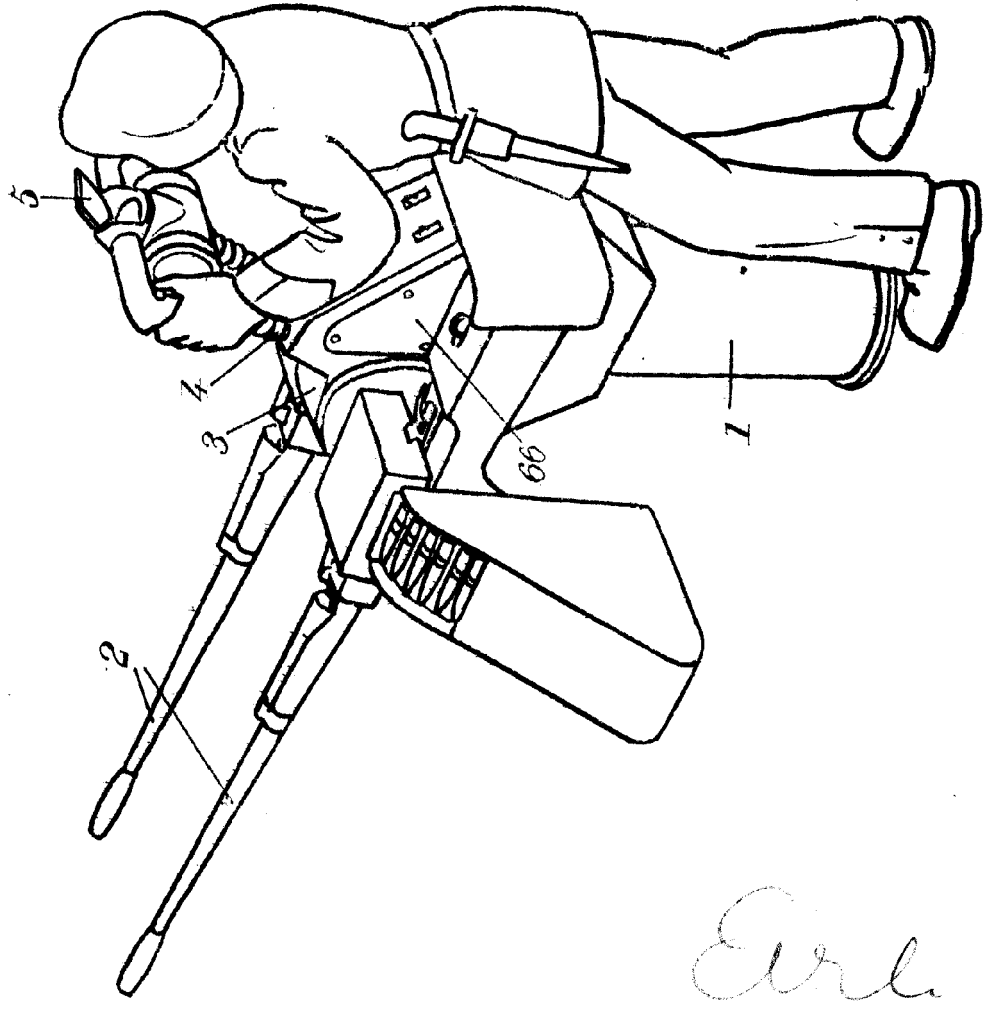
*Erle*

VI/VII

204731



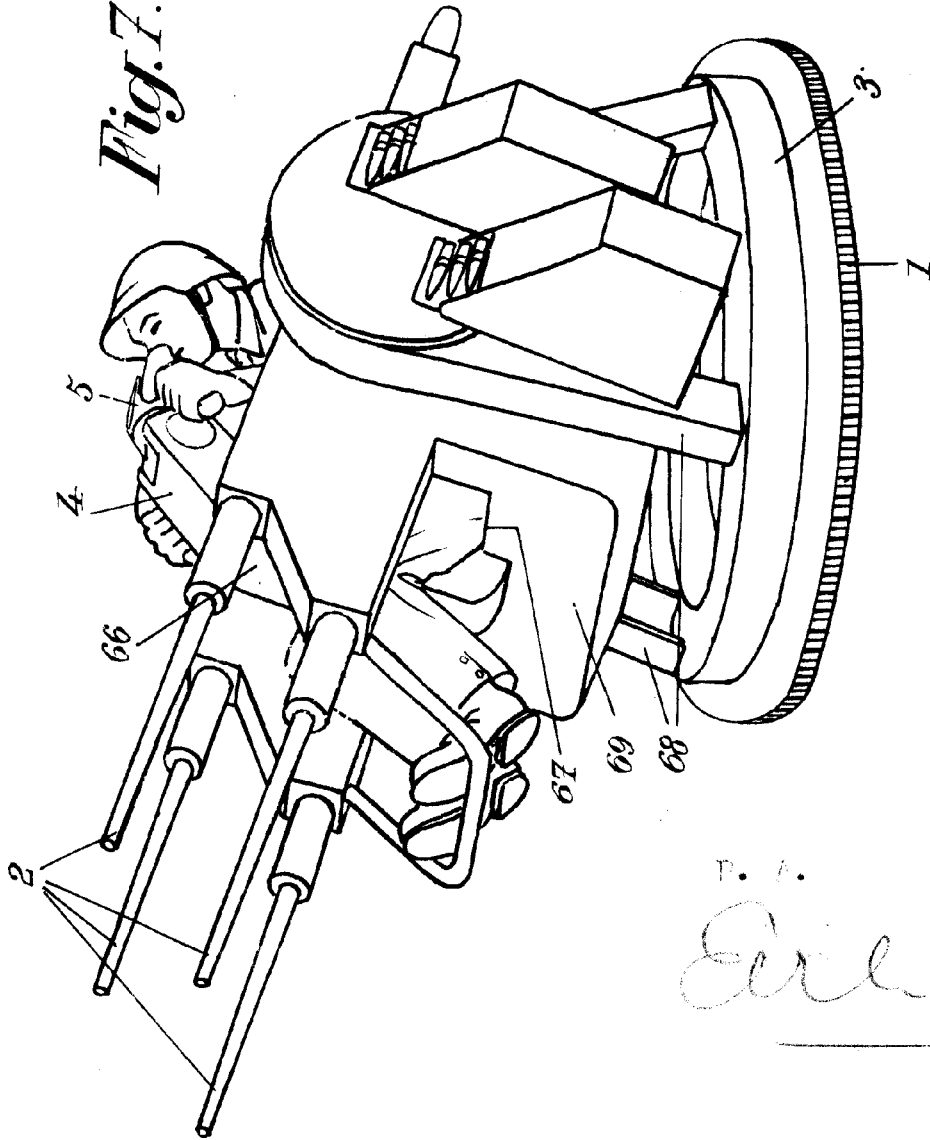
*Fig. 6*



204731



Fig. 7.



P. A.  
*File*