

166699



MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

166699

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña á la Solicitud de Registro de PATENTE de INVENCION á favor de Don Joseph Bernard Antoine DE BOYSSON, Ingeniero, de nacionalidad francesa, residente en JURANÇON (Basses Pyrénées), Castel Navarre, =Francia=, por "SISTEMA DE GOBIERNO A DISTANCIA PARA LA ORIENTACION DE ARMAS DE FUEGO U OTRAS APLICACIONES"

=====

Este invento tiene por objeto un Sistema de Gobierno á distancia para la orientacion de armas de fuego u otras aplicaciones permitiendo dirigir desde un puesto central de mando, uno o varios puestos receptores situados á determinada distancia, en los que estan montadas las armas, pudiendo realizarse el enlace puramente mecánico, con la precision suficiente para permitir un tiro eficaz.

El sistema se aplica particularmente á puestos de tiro situados en diferentes puntos de un avión, y dirigidos desde un puesto de observacion central. Siendo las condiciones de instalacion de las armas y del aparato de punteria muy diferentes, resulta así factible realizar del modo mas ventajoso posible, cada una de las instalaciones y sin molestias por las exigencias de la otra o de las otras.

5

10

15



+ 2 + 166699

Este sistema se caracteriza por una unión funicular tal como por ejemplo, una cadena sin fin, flexible en todas las direcciones, provista de guías adecuadas de tensión y de orientación construidas de un material con idéntico coeficiente de dilatación que aquel de la cadena con preferencia con interposición de servomotores apropiados, ventajosamente con velocidad variable para asegurar á la transmisión la precisión necesaria y constante á pesar de las variaciones de la temperatura.

Según una forma de realización preferida, la cadena pasa por un tubo-guía con salida sobre poleas en los cambios de dirección. En ambos extremos de la unión, la cadena pasa sobre una polea de cadena con huellas para la misma, llevando los tubos en las inmediaciones de estas poleas de cadenas con huellas, una guía de orientación de la cadena la cual puede así enrollarse sin dificultad sobre la polea, aún con velocidades considerables.

La disposición de los tubos-guías, apoyados en cada extremidad, asegura una tensión conveniente á la cadena, teniéndose cuidado de elegir tubos de un metal con el mismo coeficiente de dilatación que la cadena, manteniendo estos tubos la precisión en la transmisión á pesar de grandes variaciones en la temperatura, sea el que fuere el coeficiente de dilatación de los elementos de la armadura que unan el puesto de observación al de tiro.



+ 3 +

166699

45 Se emplean dos transmisiones, correspondiendo una al movimiento acimutal y otra al movimiento cenital. Estas transmisiones estan convenientemente multiplicadas con relación al movimiento de orientación del tiro, al fin de reducir á un valor despreciable el efecto de las irregularidades eventuales de la transmisión.

50 Para evitar de someter la transmisión á esfuerzos considerables y susceptibles de acarrear imprecisiones y falseos por elasticidad, ó de exigir una transmisión pesada y voluminosa, el movimiento del afuste-soporte de las armas se realiza mediante un mecanismo dando al afuste una velocidad que resulta ser función de la desviación angular entre su posición actual y aquella que corresponda á la mira ú observación. Se podrá emplear, por ejemplo, servomotores con velocidad variable por transmisión hidráulica con gasto variable. Con el fin de obtener una mejor precisión, el servomotor se acciona á igual relación que la transmisión funicular, es decir, por un movimiento multiplicado con respecto á la orientación del tiro.

60 Por esta misma razón, el dispositivo de accionamiento del servomotor debe hallarse al abrigo de decaje ó desviación que podría resultar de una parada momentánea o de una pereza del servomotor, pues el receptor de la transmisión, siendo multiplicado, se encuentra en la misma posición para diferentes orientaciones de las armas.

65



+ 4 +

166699

En fin, se hace intervenir en el mecanismo de unión, entre el visor ó apuntador y las armas una desviación o diferenciación que corresponde al paralaje resultante de la distancia entre los puestos de observación ó puntería y de tiro.

En los dibujos adjuntos que representan esquemáticamente y á título de ejemplo, una realización del dispositivo según el invento:

Fig.1 es un esquema del conjunto de principio de la instalación;

Fig.2, 3, 4, 5, 6 muestran dispositivos de detalles del invento.

El puesto de observación o puntería (Fig.1) comprende un bastidor (1) capaz de efectuar una rotación acimutal mandada por un sin fin (2); sobre el bastidor se halla montado un eje girando en muñones (3) cuyo movimiento se deriva de otro sin fin (4) y cuyo árbol (7) pasa por el eje del movimiento acimutal del bastidor (1). En el eje (3) está montado el visor o aparato de puntería figurado esquemáticamente por la flecha (5). Sobre cada uno de los ejes (6 y 7) imprimiendo respectivamente el movimiento acimutal y el movimiento cenital, están caladas respectivamente ruedas de cadenas (8 y 9) con las que engranan las cadenas (10 y 11). Las cadenas se guían en tubos tales como (12) (véase Fig.2) cuya extremidad lleva



+ 5 +

166699

una guía (13) taladrada en forma de cruz asegurando una  
presentación correcta de la cadena sobre la rueda de hue-  
llas. Las ruedas (8 y 9) están relacionadas á las rue-  
das correspondientes ( $8_1$  y  $9_1$ ) del afuste por sus respec-  
95 tivas cadenas (10 y 11) y sus tubos-guías ( $A_1 - A'_1$ ,  
 $A_2 - A'_2$ ,  $S_1 - S'_1$  y  $S_2 - S'_2$ ).

El afuste comprende un conjunto similar á aquel  
del de puntería es decir, un bastidor (14) capaz de girar  
en sentido acimutal accionado por el sin fin (15), y lle-  
100 vando un eje de muñones (16) que puede efectuar un giro  
cenital impulsado por un sin fin (17), siendo el eje (16)  
solidario de las armas (18 y  $18_1$ ); el árbol del sin fin  
(17) pasa por el eje del movimiento acimutal de rotación  
del bastidor (14). Los reductores de gusano (4 y 17) tie-  
105 nen relación idéntica, de modo que el mando de dichos gu-  
sanos no tiene necesidad de participar del movimiento a-  
cimutal de los bastidores (1 y 14); el mantenimiento á  
elevación constante del visor (5) durante el curso de u-  
na rotación del bastidor (1) requiriendo determinada ro-  
110 tación del sin fin (4) la cual corresponde entonces pre-  
cisamente á la rotación del sin fin (17) necesaria al man-  
tenimiento de las armas (18 y  $18_1$ ) á elevación constante.  
Tal cosa no ocurriría evidentemente, si las relaciones de  
los reductores de gusano (4 y 17) no fuesen iguales, sino  
115 diferentes.



+ 6 +

166699

Las rotaciones de los sin fines (15 y 17) se gobiernan respectivamente por motores hidráulicos rotativos (19 y 20) alimentados por un generador doble (21), análogo al descrito en la patente francesa Nº 758.859 del 13 de Julio 1933. Sobre los árboles de los gusanos (15 y 17) están caladas ruedas planetarias (22 y 23), constituyendo con ruedas planetarias solidarias de las ruedas de cadenas con huellas ( $8_1$  y  $9_1$ ) montadas locas sobre los árboles de los gusanos (15 y 17), y con satélites (24 y 25), sistemas diferenciales. Los soportes (26 y 27) de los satélites accionan por medio de varillajes adecuados, los mandos respectivos (28 y 29) de regulación del gasto de cada uno de los circuitos del generador doble (21).

El funcionamiento es el siguiente:

Orientando la posición del visor por las rotaciones de los gusanos (2 y 4), las cadenas (10 y 11) hacen girar las ruedas ( $8_1$  y  $9_1$ ). Los satélites (24 y 25) son desplazados en consecuencia provocando el gasto de los circuitos del generador (21) en el sentido conveniente. Los motores rotativos (19 y 20) giran de modo á volver á traer los satélites á la posición correspondiente al gasto igual á cero. Las relaciones de las parejas á tornillo sin fin siendo iguales dos á dos, así como los diámetros y números de cajas o huellas de las ruedas de

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



+ 7 +

166699

145 cadena, el gasto cero queda alcanzado cuando las armas  
hayan girado sobre la misma extensión que el visor.  
En caso de desplazamiento continuo, la desviación entre  
armas y visor es proporcional en primera aproximación,  
á los gastos ó rendimientos del generador (21); es decir,  
á la velocidad del desplazamiento. Se puede dar al fac-  
tor de proporcionalidad, por la elección conveniente de  
las relaciones de multiplicación, de las larguras de pa-  
lancas del generador, tan reducido valor como se quiera,  
150 y en todo caso lo bastante bajo para no perjudicar la  
precisión del tiro.

Es por otra parte, posible corregir la desvia-  
ción así producida, por la intervención de un corrector  
que desplace por ejemplo, el visor de una cantidad conve-  
niente con respecto á su soporte y función de la veloci-  
dad del movimiento. Una solución sencilla consiste en  
155 aprovechar los desplazamientos de las palancas (28 y 29),  
ellos mismos funciones de las velocidades, para definir  
e introducir la corrección deseada.

160 Si por una razón cualquiera, el afuste de las  
armas no obedece al mando de movimiento, los satélites  
(24, 25) continuarán su rotación alrededor de los árbo-  
les de las diferenciales, y si la ejecución es conforme  
á la fig. 1, resultarán de ello rupturas de piezas. Tal  
165 falta de obediencia puede producirse por diferentes razo-  
nes,



+ 8 +

166699

bien sea accidentalmente (por avería de servomotor por ejemplo), o voluntariamente cuando la orientación de las armas queda interceptada en ciertos sectores, mientras que aquella del visor no (caso por ejemplo, de un visor  
170 único accionando dos afustes con obstáculos dispuestos no idénticamente con respecto á los afustes); topes limitan entonces imperativamente los desplazamientos de los afustes y el servomotor es puesto temporalmente fuera de acción; cortacircuito en los circuitos; interrupción de corriente; o cualquier otra causa.  
175

Se hace por ello necesario prever una ruptura automática de la unión entre la diferencial y el mando del servomotor, de tal modo que el restablecimiento de la unión (igualmente automático) tenga lugar cuando el sistema vuelva á encontrarse en la posición donde la ruptura se había producido.  
180

Teniendo la diferencial generalmente un movimiento múltiple con relación á las orientaciones de la puntería, no basta con que la diferencial se vuelva á encontrar en la misma posición; es preciso además que las orientaciones del visor y del afuste sean concordantes, á defecto de lo cual se introduciría una desviación sistemática.  
185

Las Figs. 3 y 4 representan un ejemplo de realización según el invento, del dispositivo destinado á  
190



+ 9 +

166699

prevenir el corrimiento, desviación o decalaje, por una o varias vueltas de la transmisión multiplicada.

La diferencial está constituida por las ruedas planetarias (8<sub>1</sub> y 22) (fig.3) con los satélites montados en el soporte (26). El soporte de los satélites es solidario por el árbol (30), de un disco (31) que tiene una muesca (32) en la que puede alojarse la cabeza (33) de la palanca (34) la cual gobierna el gasto del circuito correspondiente del generador (21). Cuando el disco (31) gira, impulsado por la diferencial, actúa por su muesca, sobre la orientación de la palanca (34) y el motor hidráulico correspondiente (21) gira de manera á volver á la posición neutra á la palanca (34). Si, por una razón cualquiera, el motor no actuase, el disco (31) alcanza y rebasa la posición extrema donde, de la muesca (32), escapa la cabeza (33), es decir, la posición (32a ó 32b). Una vez rebasada esta posición, un dedo (37) movido por un reductor adecuado (35 y 36), llega á hacer contacto con un transmisor (38a ó 38b) cerrando un circuito eléctrico que acciona un electro imán (39a ó 39b). El electro imán atrayendo una armadura solidaria de la palanca (34), separa la cabeza (33) del contacto con el disco (31) y este último podrá dar una o varias vueltas completas sin que la cabeza (33) pueda volver á ser enganchada por la muesca (32).



+ 10 +

**166699**

Para que la cabeza pueda nuevamente entrar en la muesca, será necesario que el dedo (37) cese de establecer el contacto con el transmisor (38), lo que requiere que se vuelva á encontrar en la misma posición angular que al principio de la operación. Esta vuelta á la misma posición angular puede ser obtenida de dos maneras, sea que el visor vuelva atrás, ó bien que el afuste (cuyo mando está mantenido por el electro imán en posición de desplazamiento á velocidad máxima en la dirección deseada) haya alcanzado nuevamente al visor.

Si el visor (y el afuste) no pueden efectuar una rotación ilimitada (lo que es el caso para el movimiento cenital y á menudo, para el movimiento acimutal), la disposición del dedo y de los transmisores puede ser aquella de Fig.3. En el caso de una rotación ilimitada, debe preverse el reenganche cada vez que el visor ha efectuado una vuelta completa de  $360^{\circ}$ .

Se podrá emplear la disposición representada en la Fig.4, en la que el dedo (37) puede venir en contacto ya sea con la cara superior (38a) ó bien con la cara inferior (38b) de un aro partido (40), jugando las dos caras, aisladas una de otra, respectivamente el mismo papel que los transmisores (38a, 38b) de Fig.3. La relación de reducción (35, 36) se elige convenientemente de tal modo que el dedo (37) haga una revolución total por



una vuelta total del visor, y así se obtiene fácilmente la posibilidad del reenganche para un corrimiento ó desvío de 360°.

245 Dicho se está que la puesta en fuego de las armas queda imposibilitada mientras que el sistema de mando no esté reenganchado, o cuando menos mientras que la desviación entre el visor y armas pase un cierto límite de seguridad.

250 Fig.5 muestra una disposición permitiendo introducir una corrección de paralaje desviando de modo conveniente la línea de mira.

255 En esta disposición, la línea de mira no es solidaria rigidamente del eje material (3); la rueda (41) mueve un cuadro (42, 43, 44) cuyo lado (43) lleva mediante un cardan de centro (B) un brazo (45) sobre el que será fijado el aparato visor ó de mira; el brazo (45) sostenido por el cardán (B), toma apoyo en la otra extremidad por medio de una guía conveniente (46), sobre una bola (O<sub>1</sub>); la bola (O<sub>1</sub>) es soportada por un berbiquí (47) cuyo eje de rotación es paralelo á aquel del armazón (1), y encuentra el eje ideal (3) en un punto (O) situado al pie de la perpendicular bajada desde (B) sobre el eje (3). El berbiquí (47) lleva una rueda (48), acoplada por una cadena á un pequeño piñón (49) que por su parte, es solidario de otro piñón (50) engranando con una corona circular fija/  
260 / (51).

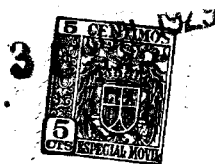


+ 12 +

166699

Las relaciones mútuas se establecen convenientemente entre (50 y 51) por una parte, y (48 y 49) por otra, para que la manilla del berbiquí (47) permanezca paralela á una dirección fija cuando el armazón (1) pivota. Si  $(O-O_1)$  es paralela á la línea  $(O' - O'_1)$  uniendo el centro del afuste (14) al centro del puesto de mira (1) (Fig.6), si la perpendicular  $(B-O)$  bajada desde  $(B)$  sobre el eje (3) es paralela al eje de las armas  $(18')$  (Fig.6) y si las distancias  $(O - O_1)$  y  $(O - B)$  (Fig.5) son proporcionales respectivamente á las distancias separando el puesto de tiro del puesto de mira  $(O' - O'_1)$  y el puesto de tiro del blanco  $(O' - B')$ , entonces  $(O_1 - B)$  es paralela á la línea de mira ideal  $(O'_1 - B')$  que une el puesto de mira <sup>(O'\_1)</sup> con el blanco  $(B')$  y la corrección de paralaje queda efectuada con exactitud. Se tendrá cuenta de las distancias variables del blanco al puesto de tiro haciendo variar, ya sea la distancia  $(O - B)$  por variación del largo de los brazos (42, 44), ó bien la escala de proporcionalidad de las figuras por variación del largo  $(O - O_1)$ . Diversos dispositivos conocidos permiten obtener el resultado buscado.

Cuando el puesto de mira gobierna varios puestos de tiro y que las distancias respectivas son tales que hay materia para correcciones de paralaje diferentes para los diferentes puestos de tiro, ya no se puede



+ 13 +

166699

295 corregir por desplazamiento de la línea de mira. Se  
podrá aplicar el dispositivo descrito á los soportes  
de armas mismos, pues se presta á realizaciones de cons-  
trucción bastante robustas para resistir á las reac-  
ciones del tiro. Se podrá igualmente construir un co-  
rector separado, según la Fig. 5, las separaciones angu-  
lares entre (5' y 18') sirviendo para accionar, ya sea  
mecanismos diferenciales actuando adicionalmente sobre  
el servomotor de puntería, ó bien un servomotor adicio-  
300 nal desplazando las armas por la cantidad deseada. En  
este último caso será posible efectuar la corrección por  
rotación alrededor de ejes diferentes de los ejes de o-  
rientación del afuste, lo cual puede ser ventajoso para  
determinadas direcciones de tiro, particularmente contra  
305 el cenit.

Se puede, sin salirse del marco del invento,  
dar, tanto al afuste como al puesto de mira, formas dife-  
rentes de las que han sido descritas en los ejemplos  
presentados. Sobre todo los sistemas multiplicadores in-  
310 tercalados entre la transmisión funicular y los movi-  
mientos principales pueden realizarse por cualquier o-  
tro medio que los tornillos sin fin. Los servomotores  
pueden ser de no importa cual tipo. La inmovilización  
del mando en posición de espera correspondiendo á la  
315 velocidad máxima, cuando la disparidad entre el visor



+ 14 +

166699

320 y el afuste pasa de un cierto valor, puede ser obtenida por cualquier otro medio que los eléctricos. La corrección de paralaje puede obtenerse por cualquier otra solución, materializando las distancias mutuas en sus posiciones relativas, sin que sea obligado que sean paralelas á las magnitudes verdaderas, y de un modo general, se puede aportar cualquier modificación que el arte del ingeniero puede sugerir para mejor adaptar el invento á los diversos casos particulares. Se puede así mismo, emplear el invento para cualesquiera otras aplicaciones que el tiro,

330 Habiéndose descrito en las páginas anteriores con referencia á los dibujos que forman parte integrante de la presente Memoria descriptiva, detalladamente el invento así como también el modo de llevarlo á la práctica, y quedando demostrados el adelanto pósito y el provecho que su aplicación han de aportar á la industria especial del ramo de armería, se solicita Registro de Patente de Invención con sujeción á la siguiente

335

NOTA PRETIVINDICATORIA

340 1A- Sistema de gobierno á distancia para la orientación de armas de fuego u otras aplicaciones, caracterizado por un enlace funicular tal como por ejemplo cadena sin fin, flexible en todas las direcciones, provista de guías convenientes de tensión y de orientación construidas de un material que tiene el mismo

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



# 15 +

166699

345

coeficiente de dilatación que el material de la cadena, con preferencia con interposición de servomotores apropiados, ventajosamente con velocidad variable, para asegurar á la transmisión la precisión necesaria y que sigue subsistiendo á pesar de las variaciones de la temperatura, y además por el modo de llevarse á cabo el dispositivo con sus componentes considerados en conjunto ó separadamente.

350

2<sup>a</sup>.- Sistema de gobierno á distancia para la orientación de armas de fuego u otras aplicaciones, caracterizado porque la cadena, flexible, constituyendo la unión funicular es guiada por un tubo y poleas, mantenidas en tensión ya sea por su elasticidad propia, ó bien por un tensor adecuado, y engranando en los extremos con ruedas provistas de encajes ó huellas.

355

3<sup>a</sup>.- Sistema de gobierno según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el enlace funicular tiene desplazamientos multiplicados con respecto á aquellos de los órganos á relacionar.

360

4<sup>a</sup>.- Sistema de gobierno según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> á 3<sup>a</sup>, caracterizado porque el enlace funicular está relacionado con el servomotor mediante un mecanismo análogo á una diferencial cuyos dos planetarios son solidarios uno del enlace funicular y otro del órgano á mover, siendo el servomotor gobernado por la

365



166699

desviación de los satélites resultado de la separación entre el órgano director y el órgano dirigido.

370 5<sup>a</sup>.- Sistema de gobierno según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> á 4<sup>a</sup>, caracterizado porque el mecanismo diferencial lleva un escape permitiendo separaciones entre los órganos director y dirigido de una amplitud superior á aquella que corresponde á la acción máxima del servomotor, siendo el dispositivo de puesta en marcha del servomotor bloqueado en posición de acción máxima hasta el momento que la separación entre el órgano director y el dirigido haya vuelto á un valor á lo sumo igual á la correspondiente á la acción máxima, sin que sea posible de reenganchar el dispositivo de puesta en acción para valores superiores de la desviación de los órganos, aún cuando estos valores correspondan á posiciones idénticas de la diferencial.

385 6<sup>a</sup>.- La unión entre el órgano director y el órgano dirigido comprende, en un punto cualquiera, un dispositivo realizando una reproducción, á una escala conveniente, de las disposiciones relativas á los dos órganos y del blanco visado, de modo á introducir una corrección teniendo cuenta del paralaje correspondiente á la distancia entre los dos órganos; este dispositivo desvía directamente de la magnitud de-

390



+ 17 +

166699

seada, uno de los dos órganos, ó actúa sobre un mecanismo apartando la puesta en marcha del servomotor principal, ó acciona un servomotor auxiliar.

395 7<sup>a</sup>.- "Sistema de gobierno á distancia para la orientación de armas de fuego y otras aplicaciones"

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren con la esencia de la Patente definida por las anteriores Reivindicaciones.

400

Madrid, 30 de Junio de 1944.

EL INGENIERO-AGENTE

*Francisco Helguera*

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

166699

Fig. 1

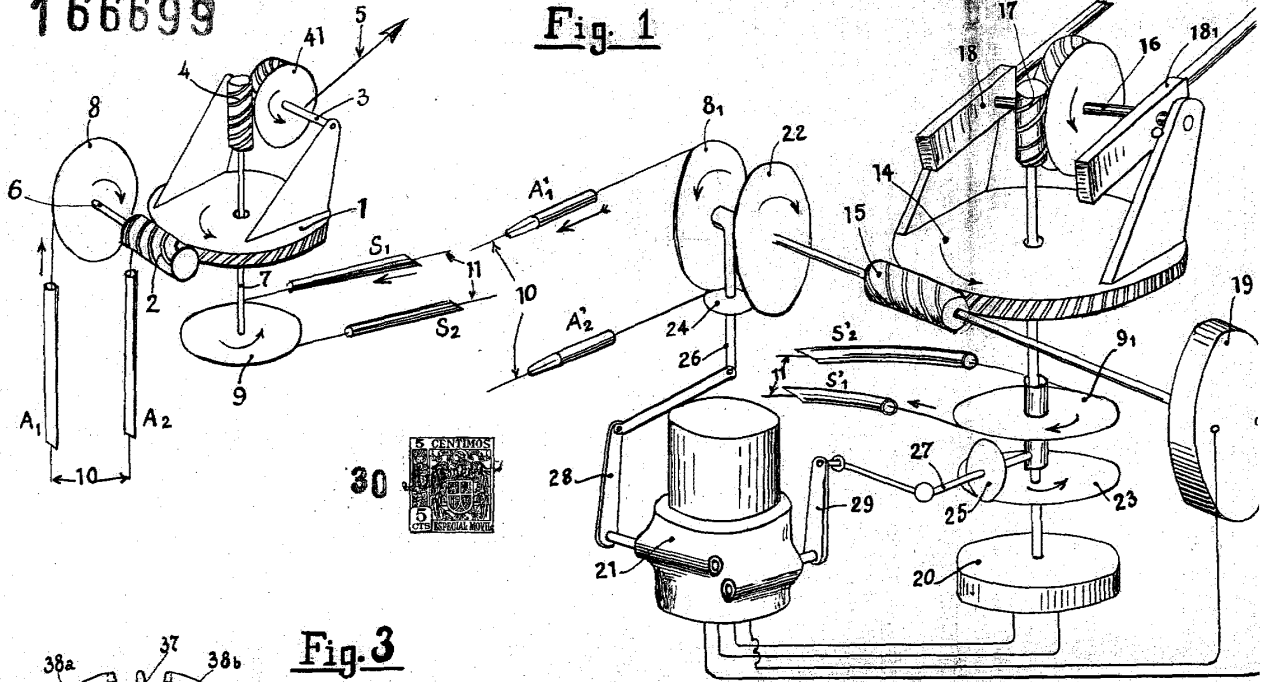


Fig. 3

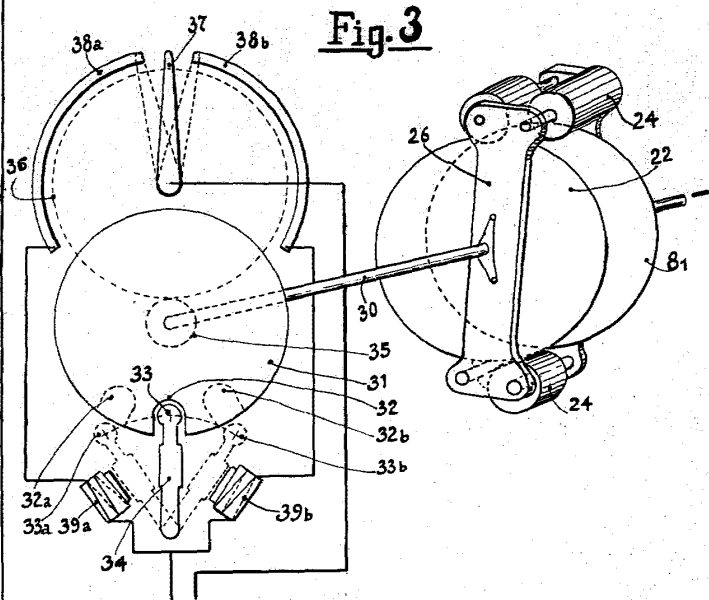
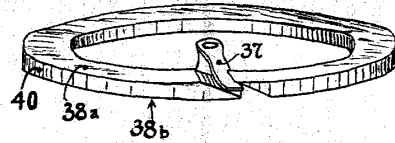
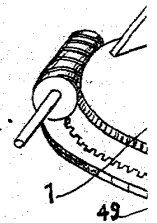


Fig. 4



= Escala Variable =

*Madrid - 30 - Febrero - 1944*  
*23 de mayo de 1946*  
*Antonio Beltrán*



Don Joseph Bernard An

1/2

2/2

Hoja Única

Fig. 1

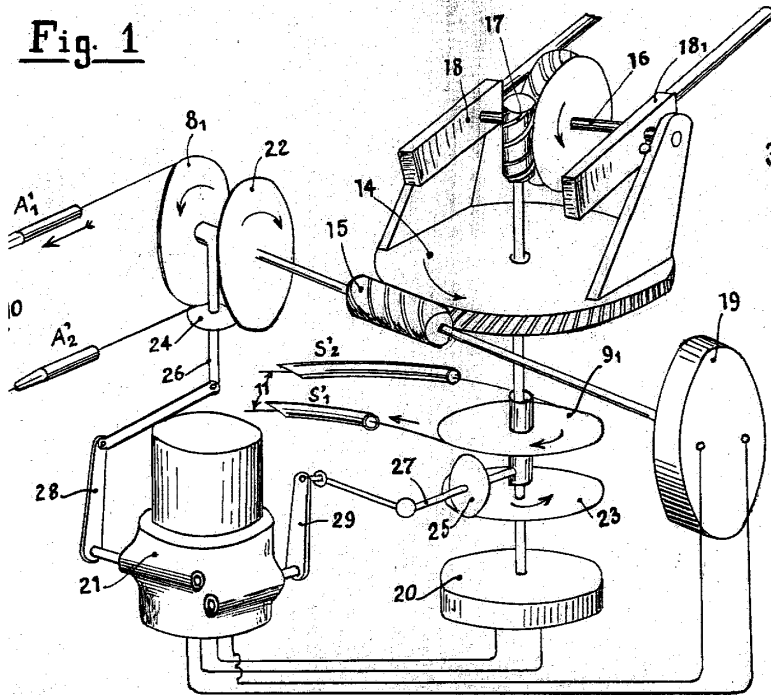


Fig. 2

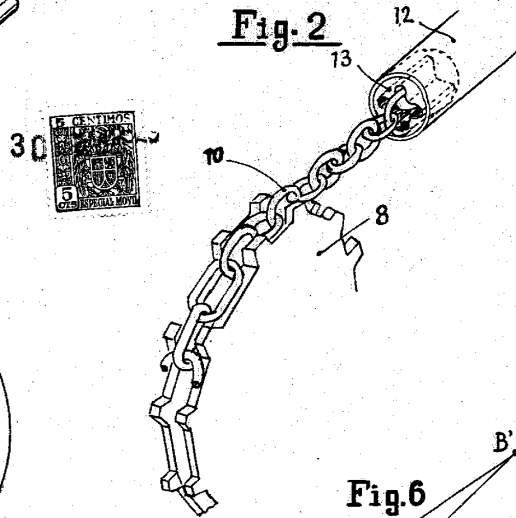


Fig. 6

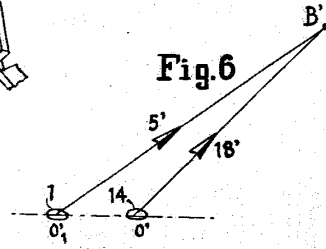
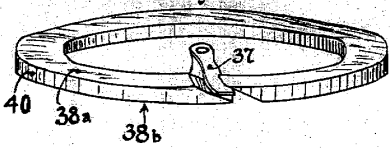


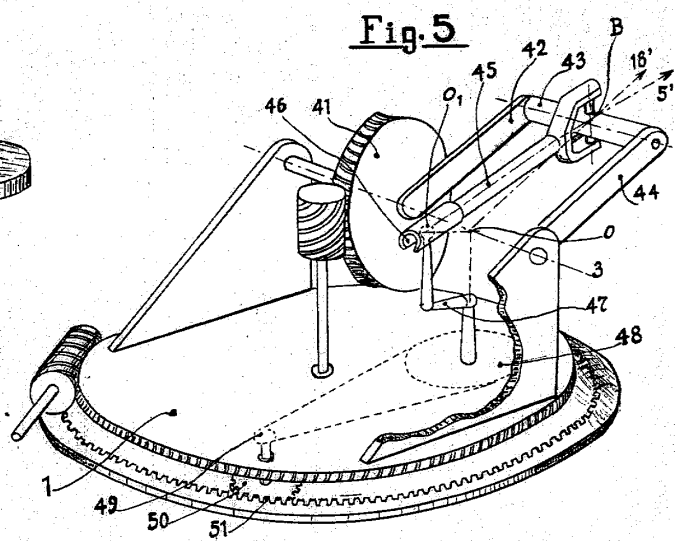
Fig. 4



= Escala Variable =

*Memorial - 30. Febrero 1944  
126 sur. A. anst  
Antoine de Boysson*

Fig. 5



Don Joseph Bernard Antoine de Boysson, Jurancón (B.P.) Francia