

231652  
PATENTE DE INTRODUCCION



Paris File 2340-A

231652

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

" Perfeccionamientos en pilotos automáticos "

====

SOLICITANTES: BENDIX AVIATION CORPORATION, entidad norteamericana,  
domiciliada en 30 Rockefeller Plaza, NEW-YORK,  
Estados Unidos de America.

=====

Este invento se refiere a un aparato automático de gobierno para mantener los buques y otras unidades dirigibles en una ruta especial.

5. Un objeto de este invento es proporcionar un sistema de gobierno automático práctico y económico.

Otro objeto es proporcionar un aparato automático de gobierno dotado de un sistema director sencillo y controlado por una brújula.

10. Otro objeto es proporcionar un aparato automático de dirección de manejo fácil y sencillo

- 2 - 231652

300



Otro objeto es proporcionar un aparato automático de dirección que mantenga una ruta relativamente recta sin penduleo o desvío.

5. Otros objetos y características más específicas, se desprenderán de la descripción siguiente.

Cuando un buque se desplaza de un punto a otro, la labor primordial realizada por la persona que gobierna o pilota la unidad es, sencillamente mantener ésta en la ruta deseada. La instalación de un sistema para realizar automáticamente esta función, permite por tanto que la persona corrientemente necesaria para gobernar el barco pueda dedicarse a otras actividades.

10. De acuerdo con este invento, se proyecta un rayo de energía radiante sobre un dispositivo de apreciación o captación, y un objeto opaco para el rayo de energía radiante se monta sobre una brújula de tal modo que intercepte el rayo en grado variable según el rumbo del barco. La proporción en que se intercepta el rayo, la aprecia el dispositivo captador y se utiliza para variar la disposición o colocación del timón, del modo necesario para mantener el barco en una ruta determinada.

15. La comprensión completa de este invento puede conseguirse por la consideración de la descripción detallada siguiente, con referencia a los dibujos, en los que:

20. La fig. 1 es una representación esquemática de una parte de un sistema en el que está acoplado este invento, y

25. La fig. 2 es una representación esquemática de un sistema con este invento acoplado.

30.

300



- 3 - 231652

Con referencia a la figura 1 se representa una lámpara 10 que, a través de una lente 12 proyecta sobre un espejo 14 un rayo de luz 11 reflejada, por dicho espejo, a través de una rosa de los vientos 16, sobre una célula fotoeléctrica 18. La rosa de los vientos 16 contiene una escotadura 20, uno de los bordes radiales 21 de la cual está preparado para interceptar el rayo 11. La rosa de los vientos 16 está montada sobre una brújula magnética (no representada), para estar continuamente orientada esencialmente en la misma dirección, de acuerdo con la atracción polar de la tierra.

En funcionamiento, el sistema luminoso para formar y proyectar el rayo de luz 11 y la célula fotoeléctrica 18 están orientados de tal modo, con respecto al rumbo del buque, que el rayo se intercepta parcialmente por el borde 21 de la rosa de los vientos. Una vez establecida esta relación, si la orientación o rumbo del buque varía, variará también el grado en que el rayo de luz 11 es interceptado por la rosa de los vientos 16. Esta variación, es apreciada o captada por la célula fotoeléctrica 18, y sirve para proporcionar una señal con objeto de que se corrijan las variaciones y se mantenga el barco en una ruta predeterminada.

El ánodo 22 de la célula fotoeléctrica 18 está conectado a un generador de potencial positivo, y el cátodo 24 de aquella está unido a un resistor 26 unido a tierra. Así, pues, al chocar en la célula fotoeléctrica 18 cantidades variables de luz, la corriente que atraviesa el resistor 26 de un circuito de control 27, experimentará variaciones. El voltaje desarrollado a través del resistor 26 varía, así



5. con la cantidad de luz proyectada sobre el cátodo 24 de la célula fotoeléctrica 18. El voltaje que aparece a través del resistor 26, se aplica, a través de un resistor 28, a la rejilla de control 29 de una válvula de vacío 30 dotada de un cátodo 32 conectado, por medio de un resistor variable 34 a tierra, y un electrodo de placa 36 conectado, a través de un relevador 38, a un generador de potencial positivo. Así, pues, el estado del relevador 38, se controla por la corriente de la válvula 30. El relevador 38 controla contactos 40 que tienen tres posiciones de actuación, a saber: con el contacto móvil en una posición neutra que no se acopla con ninguno de los contactos fijos: con el contacto móvil cerrado en la parte superior y con el contacto móvil cerrado en la parte inferior. Los relevadores de este tipo son bien conocidos en la especialidad, y pueden prepararse para que adopten cada una de las posiciones en respuesta a una corriente predeterminada de excitación.

10. El contacto móvil de los contactos 40 está conectado a un terminal de un generador de potencial, cuyo otro terminal está unido a tierra; y el contacto fijo superior de los contactos 40, está conectado a un terminal de un relevador 42, mientras que el contacto fijo inferior de los contactos 40 está conectado a un terminal de un relevador 44. Los otros terminales de estos relevadores 42 y 44, están conectados a tierra.

15. El relevador 42 tiene contactos 50, y el relevador 44 está dotado de contactos 52. Uno de los contactos fijos de cada uno de estos relevadores, está conectado a tierra. Los otros contactos estacionarios están conectados a un generador de potencial. Los contactos móviles, a través de



- conductores 53 y 54 están conectados a terminales 55 y 56 a los que está conectado el inducido de un motor 57, cuyo inductor está conectado, a través de terminales 58, a un generador de potencial de excitación, tal que el inductor del motor 57 esté siempre excitado, mientras el sistema funciona.
5. El árbol del motor 57 está mecánicamente acoplado con una rueda dentada 59 que lleva una cadena 60 montada sobre una rueda dentada 62, mecánicamente acoplada a la rueda de gobierno 64 de un buque.
10. En funcionamiento, cuando el buque pone la proa a una dirección determinada, el rayo de luz 11 se divide de modo tal que la mitad choca con el cátodo 24 de la célula fotoeléctrica 18 y la otra mitad choca con la rosa de los vientos 16. En estas circunstancias, la célula fotoeléctrica, 18 deja pasar una corriente predeterminada, suficiente para hacer que a través del resistor 26 se desarrolle un voltaje predeterminado, de magnitud tal que hace que la corriente a través de la válvula 30 sea tal que el relevador 38 mantenga el contacto móvil de los contactos 40 en una posición central o neutra. Esta
15. condición puede considerarse en estado de reposo del sistema en el que el rumbo en que se gobierna corrientemente, se conserva sin precisar ninguna corrección o movimiento del timón. O sea, no está excitado ninguno de los relevadores 42 o 44, y, por tanto, la rueda 64 permanece en la posición en que se dejó anteriormente.
20. Supongase que, a causa del viento o de la corriente marina, el rumbo del barco deriva hacia la izquierda, o en dirección opuesta a la del reloj. Con esta
25. variación, el rayo de luz 11 se mueve con respecto a la
- 30.

- 6 - 23 16 5 230 OCT.



- rosa de los vientos 16, de tal modo que ésta intercepta una mayor parte del rayo. La corriente a través de la foto-célula 18 se reduce por tanto y disminuye el voltaje a través del resistor 26. Este voltaje, disminuido cuando se suministra a la rejilla de control de la válvula 30, hace que el relevador 38 lleve menos corriente, permitiendo así que el contacto móvil de los contactos 40 caiga a la posición inferior, aplicando un potencial positivo al relevador 44 que, al excitarse, deslaza el contacto móvil de los contactos 52 a una posición inferior, proporcionando así un paso de corriente desde el generador de potencial positivo al terminal 56 a través del inducido del motor 57 al terminal 55 y a través de los contactos 50, a tierra. El motor 57 está devanado de tal modo que al pasar corriente a través de su inducido, desde el terminal 56 al terminal 55, gira en una dirección tal que hace que el buque vire hacia la derecha, volviendo a colocar el barco en la ruta deseada. Al retornar el buque a su ruta primitiva, el rayo de luz 11 se moverá de modo análogo para chocar en mayor grado sobre la foto-célula 18, hasta que la corriente a través de la válvula 30 se regule a un nivel en el que el relevador 38 hace que el contacto móvil de los contactos 40 adopte una posición central y desexcite el motor 57.
- Supóngase ahora que, por ejemplo, el rumbo del barco varía hacia la derecha de la ruta deseada. Esta variación hará que el rayo de luz 11 choque en mayor grado sobre el cátodo 24. Esto da lugar a que pase una corriente mayor a través del resistor 26, dando así lugar a que se desarrolle un potencial aumentado a través del



- resistor 25, y se aplique a la rejilla 29 de la válvula 30, haciendo que circule a una corriente mayor a través del relevador 38. Esto hace que el contacto móvil de los contactos 40, pase a la posición superior, excitando con ello el relevador 42 que, al excitarse, cierra el contacto móvil de los contactos 50 en la posición inferior proporcionando así un paso de corriente desde el generador de potencial positivo al terminal 55 a través de los contactos 50, y a través del inductor del motor 57 al terminal 56 y a tierra a través de los contactos 52. Debe observarse que la dirección de la corriente a través del inducido del motor 57 conectado entre los terminales 55 y 56 se invierte en este caso con respecto a la descrita en el ejemplo anterior. La corriente a través del inducido, en esta dirección, o sea desde el terminal 55 al terminal 56, hace que el motor gire en una dirección opuesta a la anteriormente indicada, desplazando así la runda 64 de tal modo que hace que el buque vire a la izquierda y retorne a la ruta deseada.
5. Debe observarse que en el funcionamiento del sistema representado en la fig. 1 puede existir en el buque una tendencia a desviarse desde una posición fuera de ruta, a la otra. Debe tenerse presente que el aparato a que este invento se refiere contiene un dispositivo para impedir tal oscilación, que se describirá a continuación.
10. Debe observarse que en el funcionamiento del sistema representado en la fig. 1 puede existir en el buque una tendencia a desviarse desde una posición fuera de ruta, a la otra. Debe tenerse presente que el aparato a que este invento se refiere contiene un dispositivo para impedir tal oscilación, que se describirá a continuación.
15. Debe observarse que en el funcionamiento del sistema representado en la fig. 1 puede existir en el buque una tendencia a desviarse desde una posición fuera de ruta, a la otra. Debe tenerse presente que el aparato a que este invento se refiere contiene un dispositivo para impedir tal oscilación, que se describirá a continuación.
20. Debe observarse que en el funcionamiento del sistema representado en la fig. 1 puede existir en el buque una tendencia a desviarse desde una posición fuera de ruta, a la otra. Debe tenerse presente que el aparato a que este invento se refiere contiene un dispositivo para impedir tal oscilación, que se describirá a continuación.
25. Debe observarse que en el funcionamiento del sistema representado en la fig. 1 puede existir en el buque una tendencia a desviarse desde una posición fuera de ruta, a la otra. Debe tenerse presente que el aparato a que este invento se refiere contiene un dispositivo para impedir tal oscilación, que se describirá a continuación.

30. Cuando el sistema se encuentra en estado de reposo, tal que los relevadores 42 y 44 estén desexcitados, los contactos 50 y 52 ponen en cortocircuito los terminales 55 y 56 del inducido del motor 57. A causa del hecho de que

- 8 - 23 165 20 OCT. 19



el inductor del motor 57 está continuamente excitado, la rotación del motor produce corriente en el inducido en corto circuito, dando así lugar a que el motor 57 se detenga rápidamente por el freno dinámico.

5. La fig. 2 representa un sistema más completo con este invento acoplado. Los elementos representados en la fig. 2, análogos a los antes descritos de la fig. 1, llevan las mismas cifras de referencia. La rosa de los vientos 16 y los elementos de formación y captación del rayo están montados en el interior de una cubierta 70 de bitácora. La rosa de los vientos 16 está montada sobre un soporte de pivotación 72 en un medio líquido 74. Esta disposición proporciona el movimiento amortiguado de la rosa de los vientos 16. En la rosa de los vientos 16 están montados imanes 76 que sirven para orientar aquella en una posición particular con respecto a la tierra, según la atracción polar magnética.
- 10.
- 15.

- El conjunto de la brújula está montado en un anillo Carden 78, montado a su vez en una horquilla 80 de la bitácora. Las conexiones eléctricas a la lámpara 10 y a la célula fotoeléctrica 18 se llevan a cabo mediante anillos rozantes 82. El circuito de control 27 está conectado, por conductores 53 y 54, al motor 57, como antes se describió. El motor 57 está conectado a una caja de engranajes 84, a través de un acoplamiento mecánico 86. La caja de engranajes 84 contiene un tren de engranajes de reducción de velocidad y el árbol de velocidad reducida de la caja de engranaje 84, lleva la rueda dentada 59 que se ajusta con la cadena 60. Esta, impulsa la rueda dentada 62 que, a su vez, puede acoplarse selectivamente
- 20.
- 25.
- 30.



- 5. a la rueda 64 por medio de un pasador de acoplamiento 85. Además de llevar la rueda dentada 59, el árbol de la caja de engranajes 84, lleva también un engranaje cónico 90 que engrana con otro engranaje cónico 92, conectado a un cable flexible de impulsión 94, a su vez conectado a un tornillo sin fin 96 que acciona una rueda correspondiente 98 del árbol de la horquilla 80 de la bitácora; así, pues, cuando el motor de gobierno 57 mueve la rueda de gobierno 64 desde una posición a otra, se desplaza también la
- 10. horquilla 80 de la bitácora. La función de esta conexión de compensación a través del cable 94, desde el motor 57 de gobierno hasta la horquilla 80 de la bitácora, consiste en impedir o reducir el desvío u oscilación del aparato de gobierno.
- 15. Para apreciar el modo de funcionar de esta conexión de compensación, supóngase que la verdadera ruta del buque es exactamente hacia el norte, y que se desvía de la misma hacia la derecha, o sea hacia el este. Esta desviación hace que el motor 57 desplaza el timón del buque de tal modo que éste se inclina hacia la izquierda. Sin la característica de compensación, el rayo de luz 11 retrocedería a la
- 20. posición estable cuando el barco retorna a su verdadera ruta. Sin embargo, en el momento en que ésta condición existe, el timón podría desviarse todavía para gobernar el buque hacia la izquierda y, por tanto, el barco rebasaría
- 25. el rumbo deseado. La conexión de compensación por el cable 94 a la horquilla 80 de la bitácora nuevamente, impide este exceso restableciendo el rayo de luz 11 en su posición normal con respecto a la rosa de los vientos 16 antes de
- 30. que el buque haya vuelto a su verdadera ruta. Esto limita

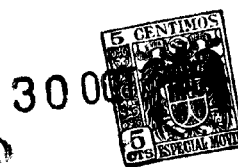


el movimiento del timón a un grado proporcional a la desviación del barco desde su verdadera ruta y, al retornar el buque a su verdadero rumbo, el timón se restablece gradualmente a su posición primitiva.

5. A continuación se indica el funcionamiento del mecanismo y de que modo se traba en un rumbo o ruta preeterminado. Cuando no ha de usarse el gobierno automático, se desajusta el pasador de sujeción 85, de modo que aunque el motor 57 esté conectado mediante el cable 94, para accionar el rayo de luz 11 con respecto a la rosa de los vientos 16, el motor 57 se desconecta de la rueda de gobierno 64. El buque puede por tanto gobernarse a mano y colocarse en cualquier ruta deseada.

15. Cuando se desea utilizar el gobierno automático, se excita primero la parte eléctrica del sistema. En el caso de que el rayo de luz caiga por completo sobre la rosa de los vientos 16 (fig. 1), la célula fotoeléctrica 18 no recibe luz, y a través del resistor 26, representado en la figura 1, aparece un bajo voltaje. Esto hace que el motor 20. 57 oblique a la horquilla 80 de la bitácora a girar en el sentido del reloj, consiguiendo con ello que el rayo de luz 11 explore o recorra la rosa de los vientos 16, hasta que el borde 21 de éste divide el rayo 11 de luz y permite que aproximadamente la mitad del mismo caiga sobre la 25. célula fotoeléctrica.

- Si el rayo 11 cae en la escotadura 20 de la rosa de los vientos 16, la célula fotoeléctrica recibe toda la luz del rayo 11, y el motor se impulsa en la dirección inversa, para hacer que el rayo de luz explore o recorra 30. la rosa de los vientos en sentido contrario al del reloj,



hasta encontrar el borde 21.

23 16 5 2

5. El rayo de luz, por tanto, se establece automáticamente en la posición neutra. Luego, mientras el barco se mantiene firmemente en su ruta deseada, con gobierno manual se ajusta el pasador 85, que acopla el motor de gobierno 57 a la rueda 64. El timón del barco, en estas condiciones está trabado al motor de gobierno 57, que se controla por la posición relativa del rayo de luz 11 y de la rosa de los vientos 16, como antes se indicó.
10. Aunque con objeto de explicar este invento se ha representado y descrito un tipo especial del mismo, a los peritos en la materia les resultarán evidentes distintas modificaciones posibles y no se desea limitarse a los detalles exactos anteriores.
15. N O T A
20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Introducción, por 10 años en España: "Perfeccionamientos en pilotos automáticos"; caracterizándose por lo siguiente:
25. 1º.- Perfeccionamientos en pilotos automáticos, caracterizados por comprender medios para formar un rayo de energía radiante; un elemento de brújula que se alinea por sí mismo en una dirección determinada; medios unidos al elemento de brújula para interceptar el rayo
30. de energía radiante en un grado determinado por la posición



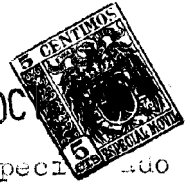
- 12 - 23 165 2<sup>3005</sup>

5. del rayo con respecto a la posición del elemento de brújula; medios de apreciación y captación para discriminar el grado en que se intercepta el rayo de energía radiante, y medios de control conectados a los de captación y preparados para realizar las operaciones de gobierno o dirección bajo el control de los medios de captación.
10. 2º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados por comprender además medios para ajustar la posición del rayo de energía radiante con respecto al elemento de brújula, al realizarse las operaciones de gobierno o dirección.
15. 3º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados porque el rayo de energía radiante está constituido por un rayo de luz.
20. 4º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 3ª, caracterizados porque los medios de apreciación y captación comprenden un circuito que contiene un dispositivo fotoeléctrico, para captar distintas cantidades de luz.
25. 5º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados porque los medios de control comprenden un relevador marginal susceptible de actuar una gran variedad de estados, bajo el control del dispositivo captador, y medios de gobierno o dirección para realizar las operaciones de gobierno de acuerdo con el estado del relevador citado.
30. 6º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 5ª, caracterizados porque el relevador tiene tres estados que representan respectivamente, cambio de ruta en una primera dirección, cambio de ruta en una segunda

231652

- 13 -

dirección, y conservación de la ruta seguida **30 OCT**



5. 7º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 5ª, caracterizados porque los medios para realizar las operaciones de gobierno comprenden un motor reversible conectado a un elemento de gobierno o dirección, y preparado para excitarse bajo el control del relevador.

10. 8º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 7ª, caracterizados por comprender una conexión mecánica entre el motor reversible y los medios para formar un rayo de energía radiante, con objeto de alterar la posición de dicho rayo bajo el control del motor citado.

15. 9º.- Perfeccionamientos en pilotos automáticos; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

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

Madrid, 30 OCT. 1956

BENDIX AVIATION CORPORATION.

J. GÓMEZ ACEBO Y MUDEY  
P. P.

ESCALA VARIABLE.

300

231652

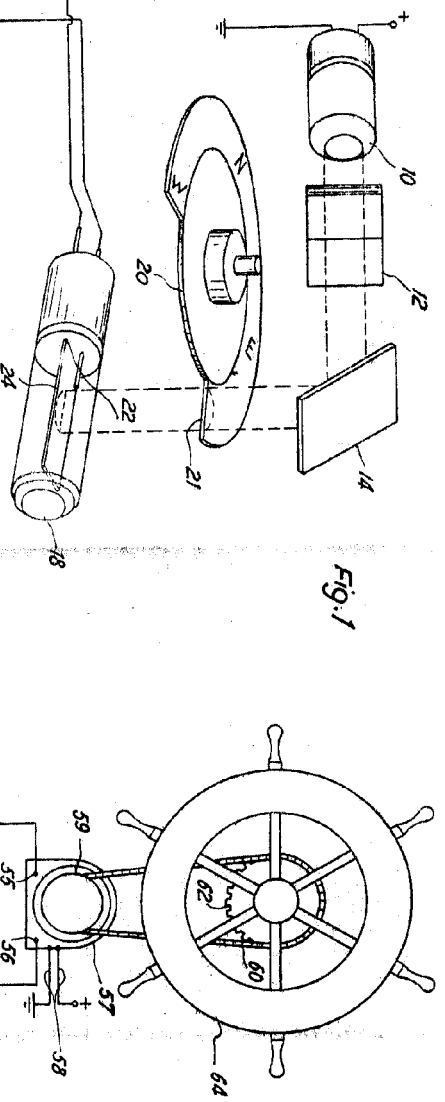
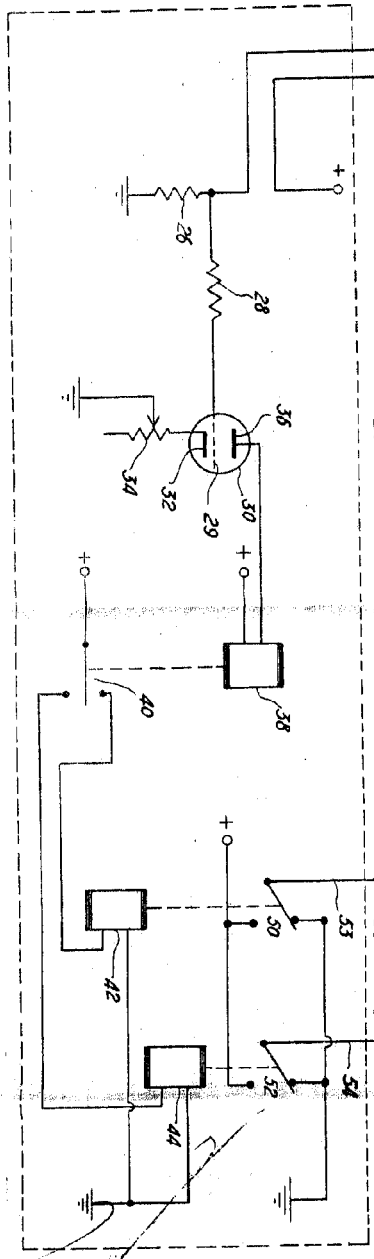


Fig. 1



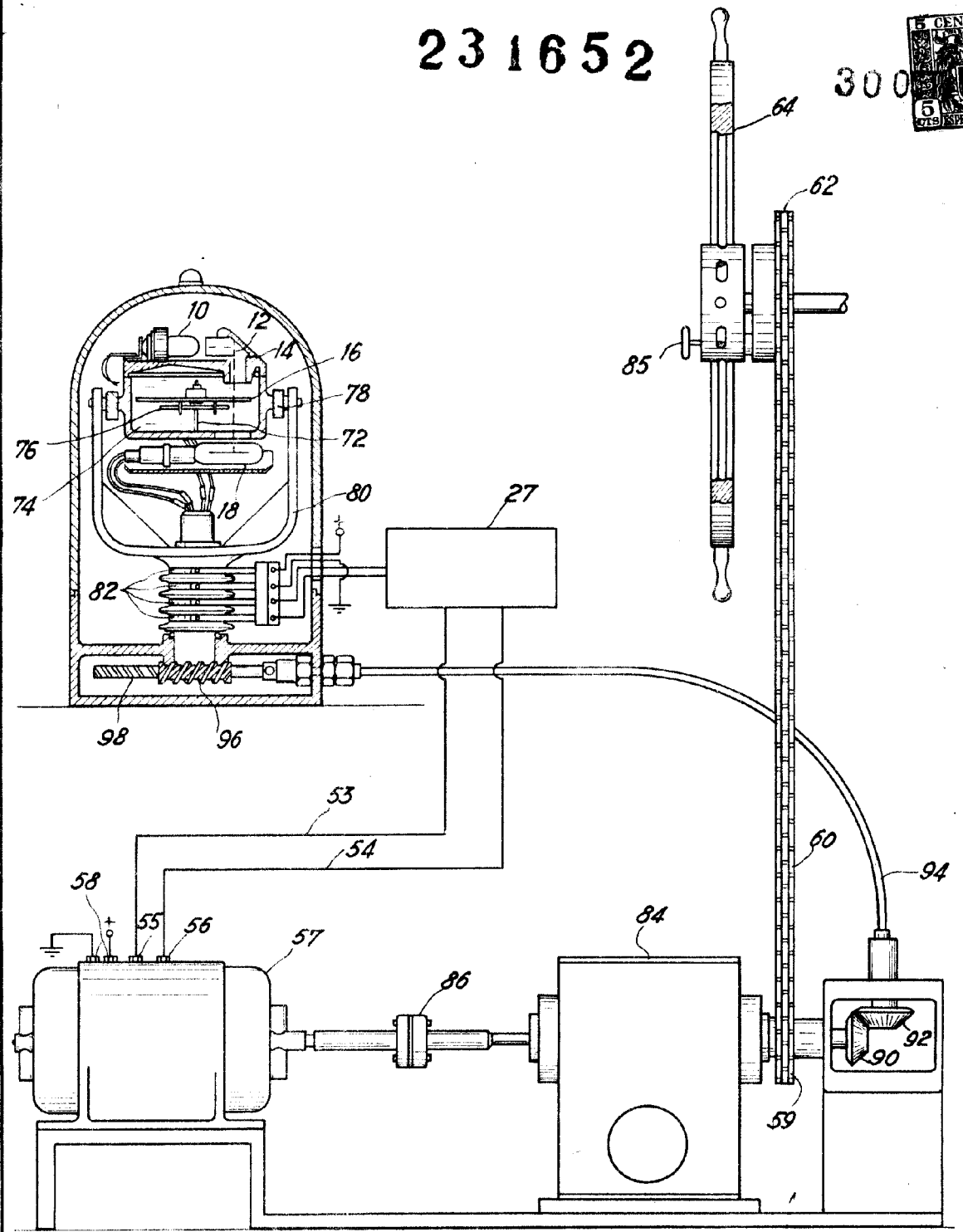
231652

Madrid, 30 OCT 1956  
 J. GÓMEZ ACEVEDO Y MARTEL  
 P. P.

ESCALA VARIABLE.

23 1652

300



Madrid, 30 Oct. 1956

J. GÓMEZ AGERO Y MOJER

Fig. 2