

NO LA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

201463

16 ENE. 1952

201463



MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de VICKERS-ARMSTRONGS LIMITED, entidad británica,
establecida en Vickers House, Broadway, Westminster, Londres,
Inglaterra, por:

"UN AVION CON CABINA SOBRECOPRIMIDA".

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

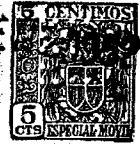
El invento se refiere a aviones equipados
con cabinas sobrecoprimidas, que pueden volar a alturas,
en las cuales todo ser humano perdería la consciencia de-
bido a la falta de oxígeno, si estuviera sometido a las
condiciones atmosféricas del ambiente. En caso de fallar
el sistema de presión de uno de estos aviones, la su-



201463

pervivencia de los ocupantes de la cabina puede depender de una rápida velocidad de descenso a alturas inferiores, en las cuales la respiración del aire ambiente haga posible la vida. Por debajo de una cierta altura, denominada aquí altura crítica, la velocidad de desplazamiento crítico V_g , a la cual cualquier avión puede volar sin peligro, depende de su resistencia estructural. Por encima de la altura crítica, empero, la compresibilidad y efectos similares adquieren importancia predominante, y no puede permitírsele al avión volar a una velocidad de desplazamiento que exceda de un valor V_m , determinada por sus comportamiento aerodinámico, y es esencial no permitir volar al avión a un índice de Mach que exceda de un valor crítico, característico del avión en cuestión. A la altura crítica, las dos velocidades críticas V_g y V_m son idénticas.

El invento pretende crear un sistema de mando automático, el cual, sin intervención del piloto, es puesto en acción, en cuanto el sistema de presión falla a una altura peligrosa, haciendo que el avión pique a un índice de Mach esencialmente constante, que no exceda del valor crítico, hasta alcanzar la altura o aproximadamente la altura crítica, continuando después su picado a una velocidad equivalente con respecto al aire esencialmente constante, sin exceder del valor crítico hasta haber alcanzado una altura fuera de peligro, es decir, una altura a la cual es posible una respiración suficiente para recobrase de un estado de inconsciencia, y hacer después que el avión



201463

vuelva a su vuelo recto y horizontal. En tal condición el piloto puede recobrase de cualquier incapacidad pasajera debida a una falta de oxígeno, siendo capaz de volver a hacerse cargo del gobierno del avión.

5 El invento, por consiguiente, crea un avión con cabina sobrec comprimida y piloto automático, equipado con medios sensibles a la presión, que están expuestos a la presión en el interior de la cabina sobrec comprimida, un mecanismo normalmente ineficaz, dispuesto para ser operado
10 automáticamente por los medios sensibles a la presión, cuando, a una altura por encima de la altura crítica, se reduce la presión en la cabina sobrec comprimida hasta un cierto límite, para gobernar el piloto automático de forma que mantenga el avión en vuelo a un índice de Mach esencialmente constante, que no excede del índice de Mach crítico, medios que
15 actúan automáticamente, en cuanto el avión ha descendido a una altura crítica o aproximadamente crítica para modificar la acción del susodicho mecanismo de forma que a continuación el avión se mantiene en vuelo a una velocidad equivalente
20 lente con relación al aire esencialmente constante, sin exceder de la velocidad crítica equivalente con relación al aire, y medios que funcionan automáticamente cuando el avión ha descendido a una altura segura, para retirar el control del susodicho mecanismo desde el piloto automático.

25 El mecanismo hecho automáticamente efectivo, en cuanto la presión dentro de la cabina desciende por bajo de un cierto límite a una altura peligrosa, puede com-

201463



1952

prender dos dispositivos normalmente inactivos, apto el uno para mantener el avión en vuelo a un índice de Mach esencialmente constante, y apto el otro para mantener al avión en vuelo a una velocidad equivalente constante con relación al
5 aire, entrando sucesivamente en acción dichos dispositivos para gobernar el piloto automático, el primero de ellos durante el descenso del avión a una altitud crítica o aproximadamente crítica, y el segundo, durante el descenso siguientes del avión a una altura fuera de peligro.

10 Por consiguiente, en el caso de fallar el sistema de presión a una altura que exceda de la altura crítica, el piloto automático queda automáticamente bajo el gobierno del dispositivo que mantiene el vuelo a un índice de Mach esencialmente constante, y después una vez
15 alcanzada la altura crítica, el piloto automático será puesto en su lugar bajo el control del dispositivo que mantiene el vuelo a una velocidad equivalente constante con respecto al aire sustancialmente constante, y finalmente, cuando se ha alcanzado la altura segura, el piloto
20 automático se emancipa de ambos dispositivos, siendo el avión capaz de volver al vuelo horizontal.

Preferentemente se disponen los dos dispositivos de tal forma, que cuando son eficaces sobre el piloto automático, mantengan respectivamente al avión volando
25 a un índice de Mach próximo a su valor crítico y una velocidad equivalente con relación al aire aproximada al valor crítico, de forma que el avión pueda picar hasta la

201463



52

altura fuera de peligro a una velocidad máxima compatible con su seguridad. Preferentemente, y con vistas a aumentar ulteriormente la velocidad de descenso a la altura fuera de peligro, se equipe al avión con frenos de picado, un
5 paracaídas de cola, u otro mecanismo que haga resistencia, y que entra automáticamente en acción mediante los medios sensibles a la presión en el caso de fallar el sistema de presión. Si se quiere, los medios sensibles a la presión pueden accionar también el cierre de la mariposa del carburador o carburadores del motor, cuando actúan colocando
10 al piloto automático bajo el gobierno del dispositivo que mantiene el vuelo bajo un índice de Mach constante.

En otra disposición, no obstante, se puede emplear, según se explica más adelante, un único indicador
15 de Mach eléctrico, que contenga dos dispositivos sensibles a la presión, a saber, un dispositivo que responde a la velocidad, expuesto a la presión dinámica del aire, y un dispositivo correspondiente a la altura, expuesto a la presión atmosférica, un sistema potenciométrico, cuyas esco-
20 billas sean accionadas por los susodichos dispositivos sensibles a la presión y que cooperen por encima de la altura crítica con el sistema potenciométrico para aplicar el mando de profundidad del piloto automático, cuando el mecanismo está funcionando, una señal de picado representativa del
25 índices de Mach, un tope para detener el movimiento ulterior del dispositivo sensible a la presión que responde a la altura en cuanto el avión ha descendido a una altura



201463

crítica o aproximadamente crítica, de forma que esta señal de picado, aplicada después al susodicho mando de profundidad, representa la velocidad equivalente con relación al aire, y un interruptor que funciona automáticamente, en cuanto el índice de Mach, o en su caso la velocidad equivalente con relación al aire, alcanzasen el valor crítico, y que aplica al susodicho mando de profundidad una señal de subida temporal.

Vamos a describir ahora detalladamente dos realizaciones específicas del invento, a manera de ejemplo, valiéndonos de los dibujos adjuntos, en los cuales representan:

La figura 1, una serie de gráficos que ilustran las condiciones bajo las cuales el avión desciende desde una altura peligrosa en el caso de un fallo del sistema de presión,

la figura 2, un diagrama de funcionamiento de una primera forma de sistema de mando automático,

la figura 3, una sección vertical a través de un interruptor de presión,

la figura 4, un diagrama de circuito de la realización alternativa, mostrando esta figura parte de un piloto automático convencional y, dentro de la estructura en el diagrama, un regulador electrométrico de Mach,

las figuras 5 y 6, diagramas de partes del sistema potenciométrico del electrometro de Mach, y

201463

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



10 ENF 1952
1952

la figura 8, un alzado, parcialmente en sección, del electrómetro de Mach.

Los números de referencia similares indican partes iguales en todas las figuras.

5 En la figura 1, las líneas de trazos A indican líneas de índice de Mach constante M, donde M es la relación

$$\frac{\text{velocidad real del avión con relación al aire a una altura dada}}{\text{velocidad del sonido a esta altura}}$$

10 velocidad del sonido a esta altura.

Las líneas ininterrumpidas B indican líneas de velocidad equivalente constante con relación al aire (E.A.S.), definiéndose la velocidad equivalente con relación al aire por la fórmula

15 E.A.S. = velocidad real con relación al aire x $\sqrt{\frac{\text{densidad del aire a una altura dada}}{\text{densidad del aire al nivel del mar}}}$, en donde

Ningún avión dado puede volar con seguridad a alturas elevadas, por encima de un cierto índice de Mach crítico M. Tampoco, a una altura inferior, puede volar el avión con seguridad a una E.A.S. que sobrepase un cierto valor crítico. A continuación se explicará el invento en el supuesto de ser aplicado a un avión con un índice de Mach crítico de 0,85, indicado por la línea V_m en la figura 1, y con una E.A.S. crítica de 350 nudos, indicada por una línea V_g en la figura 1. La altura crítica para este avión se encontrará, por lo tanto, a 7.200 metros en la

201463



atmósfera estándar internacional, representada por el punto C de intersección entre las líneas V_m y V_s .

Si suponemos que el sistema de presión falla a una altura de 15.000 metros, el curso del descenso más rápido posible a una altura de seguridad de 5.400 metros estará representado por la línea D C B. El sistema de mando automático, que se describirá más tarde, se dispone, de acuerdo con ello, de tal forma, que el avión descenderá en tal descenso, a una velocidad V_m , que represente un índice de Mach de 0,85, desde 15.000 metros a la altura crítica, continuando después el descenso a una E.A.S. de 350 nudos desde la altura crítica a la altura de seguridad.

Volviendo ahora a la figura 2, el avión está equipado con un piloto automático de construcción estándar, que comprende un giróscopo 10, una caja de empalme 11 y un amplificador 12. El giróscopo 10 emite normalmente señales al timón de profundidad 13 a través de un conducto 14 y de un servomotor 15, para gobernar el timón de profundidad para vuelo horizontal. El mando del piloto (no representado) está conectado a un transmisor 16, que contiene un sistema potenciométrico. Al mover la palanca de mando, el sistema potenciométrico se desequilibra en una dirección y en una amplitud, que depende del movimiento conferido al mando del piloto. Son entonces emitidas señales a través de las líneas 17, los contactos 18 de un interruptor 19 y las líneas 20, a un receptor en la caja de empalme

201463



11. Entonces el giróscopo 10 es sobrepasado y se transmiten señales a lo largo del conducto 14 las cuales provocan que el timón de profundidad 13 adapte la posición elegida por el piloto. Consideramos innecesaria una descripción más amplia de la anulación del piloto por el giróscopo, ya que ello se realiza del modo corriente, pero mencionaremos, que un muelle (no representado) mantiene normalmente los contactos 18 del interruptor en posición de conectar las líneas 17 a las líneas 20, según está representado.

La cabina sobrec comprimida del avión representada por un rectángulo 22, contiene dos interruptores de presión 23, 24 de la construcción que muestra la figura 3. Según se muestra en ella, cada uno de los interruptores de presión comprende una caja 25, un micro-interruptor 26 y una pila de cápsulas 27. Mientras en la cabina sobrec-comprimida se mantiene una presión adecuada, las cápsulas 27 de ambos interruptores se mantienen separadas de sus micro-interruptores 26 correspondientes. Al fallar el sistema de presión a alturas altas, ampero, la pila de cápsulas 27 de cada uno de los interruptores se extiende, con lo cual un miembro 28 en la base de la pila hace bajar el émbolo 29 del correspondiente micro-interruptor, cerrando así un circuito entre los conductores 30. En cuanto el avión ha descendido a una cierta altura, la presión del aire hace contraerse la pila de cápsulas 27 lo suficiente para permitir que se abra el micro-interruptor 26. La

201463



052

altura a la cual se efectúa éste, dependerá del ajuste inicial de la pile de cápsulas, que puede variarse mediante el ajuste de un tornillo 31 con respecto a una tuerca 32. El interruptor de presión 23 está ajustado para abrir a la
5 altura crítica de 7.2 00 metros, y el interruptor de presión 24, lo está para abrir a la altura de seguridad de 8.400 metros.

Según ha sido ya expuesto, el fallo del sistema de presión volando a gran altura, tiene por efecto el
10 cierre de ambos interruptores de presión. El cierre del interruptor 23 completa un circuito de la línea 33 a tierra a través del relé 21, desplazando al mismo tiempo el interruptor 19 a una posición, en la cual sus contactos 18 conectan las líneas 20 a las líneas 34, en lugar de a las
15 líneas 17. Ello tiene por efecto, que el piloto automático es relevado del mando por el transmisor 16 del piloto, siendo puesto en su lugar bajo el mando de un transmisor de indicador de Mach 35. Este contiene un potenciómetro 36, que es gobernado por la aguja 37 de un indicador de Mach 38
20 de forma que se sitúa al timón de profundidad en posición de volar a un índice de Mach previamente fijado en el indicador de Mach. El índice de Mach así prefijado en el ejemplo que estamos considerando, es de 0,85. La desviación de la aguja 37 del número prefijado tiene por consecuencia, que
25 la escobilla 36 desequilibra el potenciómetro 36 y realiza un ajuste apropiado de la posición del timón de profundidad 13.

201463



52

El avión, por tanto, queda en disposición de volar al índice de Mach crítica, y ello necesariamente coloca al aparato en picado. Con objeto de acelerar el paso de vuelo horizontal a vuelo en picado, se ha previsto un interruptor 39. El cierre del interruptor de presión 23 excita un relé 40, provocando al mismo tiempo que los contactos 41 del interruptor 39 cierran los circuitos de un accionador 42 para bajar los frenos de picado 43 y los de un accionador 44 para el cierre de los mandos 45 de la estrangulación del motor. Se puede, naturalmente, prever en lugar, o suplementariamente, a los frenos de picado, cualquier otro dispositivo que produzca resistencia, por ejemplo un paracaídas de celo, el cual entra en acción al funcionar el interruptor 39. El funcionamiento de dicho interruptor 39 sirve, por lo tanto, también para conectar el giróscopo 10, en el caso de que este último hubiera sido desconectado en el momento en que fallara el sistema de presión.

En cuanto el avión ha picado al índice de Mach constante de 0,85 para llegar a la altura crítica de 7.200 metros, se abre el interruptor de presión 23. Los interruptores 19, 39 vuelven, por consecuencia, a la posición representada en el dibujo, pero los frenos de picado 43 siguen actuando y las estrangulaciones 45 siguen cerradas. El relé 46 de un interruptor 47 es excitado como consecuencia del cierre y de la apertura subsiguiente del interruptor 23, haciendo funcionar al interruptor 47 y ce-

201463



rrando así un circuito a través del interruptor de presión
24 cerrado, que excita el relé 48 de un interruptor 49.
Los contactos 50 de este interruptor interceptan entonces
las líneas 34, desconectando con ello el mando del indica-
5 dor de mach del piloto automático, y conectando las líneas
20 a las líneas 51, que están conectadas a un transmisor 52
del indicador de velocidad con relación al aire. Este con-
tiene un potenciómetro 53, cuya escobilla 57 está gobernada
por la aguja 54 de un indicador de velocidad con relación
10 al aire 55, de forma que coloca al timón de profundidad 13
en condición de volar a una E.A.S. constante, prefijada en
el indicador de velocidad con relación al aire 55. La E.A.S.
así prefijada, es en el ejemplo presente de 350 nudos.

En cuanto el avión ha picado a esta E.A.S.
15 constante hasta llegar a la altura de seguridad de 5.400 me-
tros, el interruptor de presión 24 se abre, desexcitando así
el relé 48, y permitiendo que el interruptor 49 vuelva a la
posición del dibujo bajo la acción de un muelle (no represen-
tado). Ello desconecta el mando del indicador de velocidad
20 con relación al aire, del piloto automático, y el giróscopo
10 acciona por consiguiente al timón de profundidad, hacien-
do volver al avión a su vuelo horizontal. El piloto, al re-
cobrar el sentido, puede retirar entonces los frenos de pi-
cado 43 y abrir los mandos de las estrangulaciones 45. Si
25 se desea, no obstante, puede preverse un interruptor de pre-
sión más, que actúa cuando se ha alcanzado la altura de se-
guridad, retirando los frenos de picado y abriendo los man-

201463



dos de las estrangulaciones.

Los indicadores de Mach existentes comprenden una pila de cápsulas expuestas a través de un tubo de Pitot a la presión dinámica del aire y conectada a una aguja, que se mueve sobre un disco graduado, y una segunda pila de cápsulas expuestas a la presión atmosférica y conectada a un punto de pivotamiento variable en la conexión de barras articuladas, de forma que la posición de la aguja es una función apropiada tanto de la velocidad con relación al aire, como de la densidad del aire, y representa por lo tanto el índice de Mach. Puede ser difícil para la aguja de un aparato tan delicado, a no ser que las pilas de cápsulas se hagan de unas dimensiones excesivas, el que la aguja de un instrumento tan delicado ejerza la fuerza suficiente para mover la escobilla de un sistema de potenciómetro, y las figuras 4 - 7 ilustran un sistema de mando alternativo, que representa una nueva forma de indicador eléctrico de Mach. Este sistema difiere también del hasta ahora descrito, primeramente por ser aplicado a un piloto automático del tipo proporción/proporción, es decir, uno en el cual, estando bajo el mando del piloto normal, la proporción de aplicación de una señal de picado o de subida al mando del timón de profundidad se determina por la cuantía del movimiento aplicado por el miembro de mando del piloto, y segundo, porque un único indicador eléctrico de Mach es el que gobierna al piloto automático durante todo el descenso hasta la altura de seguridad, siendo inhabilita-

201463



da la parte que responde a la altura del indicador por debajo de la altura crítica, de forma que las señales emitidas por el instrumento son después representativas de la E.A.S.

5 El indicador eléctrico de Mach está representado, en forma de circuito, en la figura 4, habiéndose omitido en ella ciertas partes del piloto automático corriente, por ser innecesarias para la buena comprensión del invento. A través del transformador 58, se halla conectada a las líneas 59, 60 y 61, una alimentación trifásica. 10 La línea 61 está conectada al arrollamiento RP del control de referencia del motor de cabeceo EM del piloto automático, y los arrollamientos 59, 60 pueden conectarse alternativamente, o bien por el potenciómetro PCP del dispositivo de gobierno del piloto, o bien por el potenciómetro MHP del 15 indicador de Mach, al arrollamiento de mando C del motor de cabeceo. El motor de cabeceo EM gobierna la posición de una plataforma basculante, que soporta un giróscopo, el cual, a su vez, gobierna el timón de profundidad, de forma 20 que el avión se mantiene volando a una altura determinada por el motor de cabeceo.

Normalmente el mando del timón de profundidad del piloto automático, mantendrá al avión en vuelo horizontal. El piloto, no obstante, puede actuar un interruptor para cerrar los contactos PGR1 y PGR2 y conectando con 25 ello el potenciómetro PCP a las líneas de alimentación 59, 60. Su mando del timón de profundidad se halla conectado

201463



a una escobilla 62, y desplazando esta escobilla hacia la sección de la mano izquierda del potenciómetro PGP, puede conectarse el arrollamiento 3 a la línea de alimentación 59. Con ello aplica una señal de picado al mando del timón de profundidad. Cuando, por el contrario, la escobilla 62 es movida hacia la sección de la derecha del potenciómetro PGP, el arrollamiento 4 se conecta a la línea de alimentación 60, con lo cual se dirige una señal de subida al mando del timón de profundidad.

Si nos fijamos ahora en la figura 7, veremos que el indicador de Mach comprende un par de pilas de cápsulas 63, 64, dispuestas respectivamente en las cajas 65, 66. El interior de la caja 65 está sometido a la presión dinámica del aire a través de una conexión de Pitot 67, de forma que la pila de cápsulas 63 responde a la velocidad. El interior de la caja 66 está sometido a la presión atmosférica, de forma que la pila de cápsulas 64 responde a la altura. La pila de cápsulas 63 está conectada por medio de una varilla 68 a un transmisor micro-Desynn, el cual comprende dos resistencias 69 (figura 5), y un interruptor de paso 70, dispuesto en la parte superior 71 de la caja 67. La pila de cápsulas 64 está acoplada por medio de una varilla 72, a un transmisor micro-Desynn similar, montado en la parte superior 73 de la caja 66, y que comprende dos resistencias 74 (figura 5) y un interruptor de paso 75. La pila de cápsulas 64, que responde a la altura, contiene un tope 76, que puede regularse por medio de una porción ros-

201463



MLA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

cada 77 del mismo. En cuanto el avión ha descendido a una altura dada, el tope 76 evita que la pila de cápsulas 64 siga contrayéndose.

Volviendo a la figura 4, la reducción de la presión en la cabina hasta un nivel peligroso, mientras el avión se encuentre en una altura peligrosa, hace que un interruptor de presión LP, similar al representado en la figura 2, se cierre. Ello completa un circuito desde la línea 78, el cual se haya conectado a una fuente de alimentación positiva cuando el piloto automático está conectado a tierra a través de un relé LPR de pérdida de presión. Ello entonces mueve cinco contactos. El cierre del contacto LPR1 prepara un circuito de retención para el relé LPR. La apertura del contacto LPR2 suelta un fiador magnético ML para un contacto LS2 de un interruptor de vuelo horizontal. El cierre del contacto LPR3 excita un relé de conmutación JOR. El cierre del contacto LPR5 excita un relé TA, para cerrar las estrangulaciones del motor hasta una posición predeterminada. El cierre del contacto LPR 7 excita un relé maestro MR, a través de un interruptor de mando OS, que se halla en posición de cerrado por la presión de un muelle.

El relé de conmutación JOR acciona cuatro contactos. El cierre del contacto JOR1 establece un circuito de retención para el relé JOR. El cierre del contacto JOR2 conecta el potenciómetro del indicador de Mach MMP al arrolamiento del mando C del motor de cabeceo B.

201463



E. 1952

a través de un contacto SR2, normalmente cerrado, y conectado a la sección de picado del potenciómetro. El cierre del contacto OR5 excita un relé DBA, que hace entrar en acción los frenos de picado a otro mecanismo productor de resistencia. El cierre del contacto OR 7 conecta un interruptor de nivel de mercurio MJS al arrollamiento C del motor de cabeceo por medio del contacto LS2, cuando el contacto LS2 está cerrado. Esta conexión reemplaza a la conexión normal a través del contacto BOR4, que ahora se ha abierto. El dibujo muestra al piloto automático fuera de servicio, pero el contacto BOR4 se halla abierto siempre que el piloto automático esté aplicado.

Los interruptores LS1 y LS2 son del tipo de nivel de mercurio, haciendo el LS1 contacto, por ejemplo a 1º de picado, y el LS2, por ejemplo a 1º de subida. El interruptor de nivel de mercurio MJS no hace contacto hasta por ejemplo 2º de subida o de bajada. Durante el vuelo horizontal, ambos contactos LS1 y LS2 se hallan abiertos. El interruptor de nivel de mercurio MJS no entra en uso normal, mientras el piloto automático no entra en acción. Ciertas secciones del circuito se hallan retardadas en unos 30 segundos antes de conseguirse el pleno mando de los servomotores, periodo durante el cual el motor de cabeceo no está estabilizado. Durante este periodo el avión es mantenido horizontalmente mediante el interruptor MJS, después de lo cual se abre el contacto BOR4 y entra en acción el mando normal por el potenciómetro POP y el interruptor MR.

201463



El relé maestro MR acciona 5 contactos. El cierre del contacto MR1 establece un circuito de retención para el relé MR. La apertura de otro contacto (no representado), deja fuera del circuito a un relé gobernado por el piloto, para cerrar los contactos PCR1 y PCR2, evitando con ello que el piloto emplee su potenciómetro de mando PGP. El cierre del contacto MR3 establece un circuito de retención para el relé LPR a través del contacto NPS2, normalmente cerrado, y del contacto LPRI, que se ha cerrado, como ya se ha descrito. La apertura del contacto MR4 desplaza la línea de señales del potenciómetro de mando del piloto PGP. El cierre de los contactos MR5 y MR7 suministra fuerza al potenciómetro del indicador de Mach MMP.

El avión se halla ahora bajo el mando del indicador de Mach. La escobilla izquierda 75 del potenciómetro MMP dirige una señal de bajada a través del contacto SR2 del relé de señales, normalmente cerrado, al arrollamiento 3 del motor de cabeceo EM. Las resistencias 69 y 74 (figura 5) están dispuestas de tal forma, que el potencial de la escobilla izquierda 75 varía inversamente al índice de Mach., de lo cual resulta, que la proporción en que es dirigida la señal de bajada será tanto más lenta, mientras más alto sea el índice de Mach. Correspondiendo a la señal de bajada, la plataforma del giróscopo bascula hasta una posición, en que el timón de profundidad es situado adecuadamente para un vuelo en bajada.

201463



En el momento en que comienza la bajada, el interruptor de vuelo horizontal cierra el contacto LSI.

5 La pila de cápsulas 63 que responde a la velocidad, acciona otra escobilla 79, que se mueve sobre una serie de contactos 80 (figura 6), y la pila de cápsulas 64, que responde a la altura, acciona otra escobilla similar 81, que se mueve sobre una serie de contactos 82. Cada uno de los contactos 80 representa una gama definida de E.A.S., y cada uno de los contactos 82 representa una extensión exacta de altura. Mientras cualquiera de las escobillas 10 79, 81 ocupa un espacio entre contactos adyacentes del grupo de contactos asociados, el avión continúa bajando a índices de Mach crecientes. A un índice de Mach prefijado, no obstante, que pueda ser variado mediante ajuste de la regulación de los contactos 80 con relación a la escobilla 15 79, ambas escobillas 79, 81, harán contacto con uno de sus contactos asociados 80, 82. Ello provoca el cierre de un interruptor VSI (figura 4). Con ello se cierra un circuito que excita un relé de señales SR, abriéndose así los contactos SR2 y cerrándose los contactos SR1. Ello desplaza 20 la señal de bajada del motor de cabeceo EM, que es substituida por una señal de subida derivada de la sección derecha del potenciómetro MMP. Ello invierte al motor de cabeceo EM y coloca al timón de profundidad en posición de 25 aminorar la bajada. En cuanto una de las escobillas 79, 81 abandona su contacto respectivo, vuelve a abrirse el contacto VSI, y el relé de señales SR conmuta sus contactos

201463



SR1, SR2 a la posición que muestra la figura 3, y vuelve a aplicar la señal de bajada. Así el avión bajará a un índice de Mach que se aproxima al índice de Mach crítico.

5 Cuando el avión alcanza la altura crítica, entra en acción el tope 76 (figura 7), y la escobilla 81 (figura 6) permanece sobre el contacto apropiado 82. A partir de este momento, el indicador de Mach actúa como un indicador de E.A.S., gobernando la bajada a través del contacto VSI, de forma que el avión baja entonces a una E.A.S. que se aproxima a la E.A.S. crítica.

10 La bajada continúa hasta que el avión alcance una altura de seguridad. Un interruptor de presión normal (no representado) acciona entonces un relé para cerrar el contacto NPS1 y abrir el contacto NPS2. La apertura del contacto NPS2 desexcita el relé LPR, y el cierre del contacto NPS1 acciona el relé de señales SR. Esto invierte la posición de los contactos SR1, SR2 y dirige una señal de subida al motor de cabeceo, EM. Esta señal continúa hasta que el interruptor de vuelo horizontal abre el contacto 15 LS1 para poner fin a la señal de subida, y cierra el contacto LS2, que se mantiene cerrado por el fiador magnético ML, puesto que el contacto LPR2 se ha cerrado ahora. El motor de cabeceo EM se halla ahora en la posición de vuelo horizontal y a partir de este momento es dirigido por 20 el interruptor de nivel de mercurio MJS, a través de los contactos LS2 y COR7, para mantener el avión en vuelo recto y horizontal.

201463



Cuando el piloto desea volver el mando al potenciómetro PGP del control del piloto, puede hacerlo abriendo el interruptor OS, con lo cual se desexcitan los relés OR y MR y se restablece el corte del circuito que acciona los contactos PQR1 y PQR2.

Las ventajas de gobernar la proporción de descenso en la forma descrita anteriormente, pueden resumirse como sigue;

a) La bajada durante el primer periodo al índice de Mach crítico, garantiza la menor dilación posible, compatible con la seguridad de alcanzar una altura de seguridad, es más rápida que las proporciones de descenso gobernadas por la velocidad relativa al aire constante permitida o por la altitud constante del avión tolerada, y garantiza el poder sacar el máximo partido de la resistencia adicional combinada con efectos de compresibilidad.

b) No son precisos conocimientos previos sobre la variación del ajuste del timón de profundidad con la altura y la velocidad, puesto que el piloto automático se encargará de ello automáticamente. Esto elimina los inconvenientes de un dispositivo que preajusta los mandos del timón de profundidad a una posición que se cree es adecuada, pero que, debido a la naturaleza de los efectos de compresibilidad y posibles daños por la acción del enemigo, no es verdaderamente correcta.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 17 de marzo de 1951 nº 1304 provi-

201463



signa y completada el 27 de diciembre de 1951, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTI años, son los siguientes:

10 1º. - Un avión con cabina sobrec comprimida y piloto automático, y que comprende medios sensibles a la presión expuestos a la presión dentro de la cabina sobrec comprimida, un mecanismo normalmente ineficaz dispuesto para ser operado automáticamente por los medios sensibles a la presión, en respuesta a la reducción a un cierto límite de la presión en la cabina sobrec comprimida a una altura por encima de la altura crítica, para gobernar al piloto automático de forma que se mantenga el avión en vuelo a un índice de Mach esencialmente constante que no exceda del índice de Mach crítico, medios que actúan automáticamente, cuando el avión ha descendido a una altura crítica o aproximadamente crítica, para modificar la acción del mecanismo precitado, de forma que a partir de este momento, el avión se mantiene en vuelo a una velocidad constante equivalente con relación al aire, que no excede de la velocidad crítica

201463



7952

equivalente con respecto al aire, y medios que operan automáticamente, cuando el avión ha descendido a una altura de seguridad, para quitar el modo del precitado mecanismo del piloto automático.

5

29. - Un avión con cabina sobrec comprimida y piloto automático, que comprenda un dispositivo primero, normalmente ineficaz, para gobernar el piloto automático de forma, que mantenga al avión volando a un índice de Mach esencialmente constante que no exceda del índice de Mach crítico, un segundo dispositivo, normalmente ineficaz, para gobernar el piloto automático de forma que mantenga al avión volando a una velocidad equivalente con relación al aire esencialmente constante que no exceda de la velocidad crítica equivalente con relación al aire, medios sensibles a la presión exterior o la presión dentro de la cabina sobrec comprimida, y un mecanismo gobernado por los medios sensibles a la presión y accionable automáticamente por ellos como consecuencia de la reducción a una altitud que excede de la altitud crítica de la presión en la cabina sobrec comprimida a un límite determinado, para hacer funcionar sucesivamente los precitados dispositivos para controlar el piloto automático, el primero de ellos, durante el descenso del avión a una altura crítica, o aproximadamente crítica, y el segundo, durante el descenso siguiente del avión a una altura de seguridad.

10

15

20

25

30. - Un avión según reivindicado en la reivindicación 2, que comprenda frenos de plicado o un

201463



1952

5 mecanismo productor de resistencia equivalente, y medido, gobernado por los medios sensibles a la presión, para hacer entrar en acción automáticamente dicho mecanismo productor de resistencia, en cuanto el primer dispositivo entra en acción para gobernar el piloto automático.

10 49. - Un avión según reivindicado en la reivindicación 2 o la reivindicación 3, que comprende medios gobernados por los medios sensibles a la presión, para cerrar automáticamente la estrangulación o estrangulaciones del motor, en cuanto el primer dispositivo entra en acción para gobernar el piloto automático.

15 50. - Un avión con cabina sobrecompresada y piloto automático, que comprende un indicador de Mach, un transmisor eléctrico asociado, un indicador de velocidad con relación al aire, un transmisor eléctrico asociado, un par de interruptores de presión ajustados de forma diferente, expuestos a la presión en la cabina sobrecompresada y dispuestos para funcionar en cuanto la presión en dicha cabina desciende por bajo de un límite fijado, un 20 relé, que responde a la acción de dichos interruptores a una altura por encima de la altura crítica, para poner al piloto automático bajo el mando del transmisor del indicador de Mach, con lo cual se hace que el avión vuele a un índice de Mach constante que no excede del del índice de 25 Mach crítico, seleccionado por el indicador de Mach, y otro relé, que responde cuando uno de los interruptores antedichos vuelve a su estado inicial en cuanto se ha alcanzado

201463



la altura crítica, para quitar el mando del indicador de Mach del piloto automático sustituyéndola por el mando del trenar de los indicadores de velocidad con relación al aire, con lo cual el avión vuela a una velocidad equivalente constante con relación al aire, que no excede del valor crítico, seleccionada por el indicador de velocidad con relación al aire, siendo accionado dicho otro relé por la vuelta del otro interruptor a su situación inicial en cuanto el avión llega a una altura de seguridad, con lo cual el mando del indicador de velocidad con relación al aire es quitado del piloto automático.

6º. - Un avión según reivindicado en la reivindicación 5, que comprende otro relé dispuesto para ser accionado al funcionar los interruptores de presión según antedicho, y un mecanismo productor de resistencia que entra automáticamente en acción al funcionar el susodicho otro relé.

7º. - Un avión según reivindicado en reivindicación 5, que comprende otro relé dispuesto para ser accionado al funcionar los interruptores de presión según antedicho, y medios que responden al funcionar dicho otro relé para cerrar automáticamente la estrangulación o estrangulaciones del motor.

8º. - Un avión según reivindicado en reivindicación 1, en el cual el mecanismo normalmente inefectivo, comprende un indicador eléctrico de Mach, que incluye dos dispositivos sensibles a la presión, a saber,

201463



un dispositivo que responde a la velocidad, expuesto a la presión dinámica del aire, y un dispositivo que responde a la altura, expuesto a la presión atmosférica, un sistema potenciométrico, sacabillas accionadas por los dispositivos sensibles a la presión antedichos y que cooperan por encima de la altura crítica con el sistema potenciométrico para aplicar al mando del timón de profundidad del piloto automático, cuando el mecanismo está funcionando, una señal de picado representativa del índice de Mach, un tope para detener un movimiento ulterior del dispositivo sensible a la presión que responde a la altura, en cuanto el avión ha descendido a una altura crítica o aproximadamente crítica, de forma que la señal de picado aplicada a continuación al predicho mando del timón de profundidad, es representativa de la velocidad equivalente con relación al aire, y un interruptor que funciona automáticamente, caso de que el índice de Mach o la velocidad equivalente con relación al aire, según el caso, alcanzasen el valor crítico, para aplicar una señal de subida temporal al susodicho mando del timón de profundidad.

9º. - Un avión según reivindicado en las reivindicaciones 1 ó 8, que comprende un interruptor de presión dispuesto para funcionar cuando la presión en la cabina cae hasta un límite dado a una altura peligrosa, y un mecanismo de relé accionado por el funcionamiento del interruptor de presión para omitir el mando normal del piloto del mando del timón de profundidad del piloto

201463

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



automático, reemplazándolo por el mando del indicador de Mach.

5 10ª. - Un avión según reivindicado en reivindicación 9, que comprende otro relé más, dispuesto para hacer entrar en acción los frenos de pizado o un mecanismo equivalente productor de resistencia, al funcionar el interruptor de presión.

10 11ª. - Un avión según reivindicado en la reivindicación 9 o en la reivindicación 10, que comprende un relé más, dispuesto para cerrar la estrangulación o las estrangulaciones del motor, al funcionar el interruptor de presión.

12ª. - Un avión con cabina sobrec comprimida.

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

Esta Memoria consta de veintiocho hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

16 GENE. 1952

P. A.

Alberto de Eizabure
Por Poder

201463

201463

ESCALA VARIABLE

VICKERS ARMSTRONGS LIMITED

I/IV

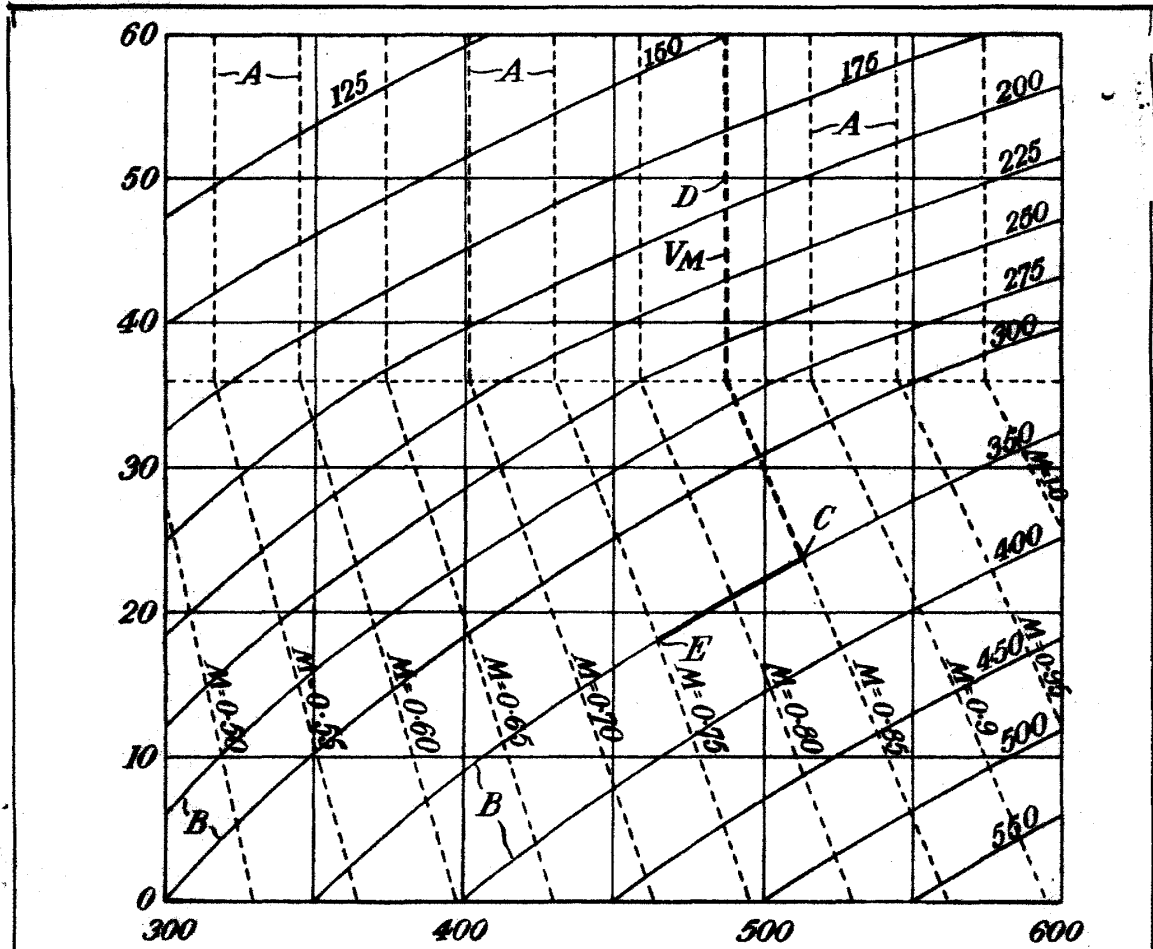


Fig. 1.

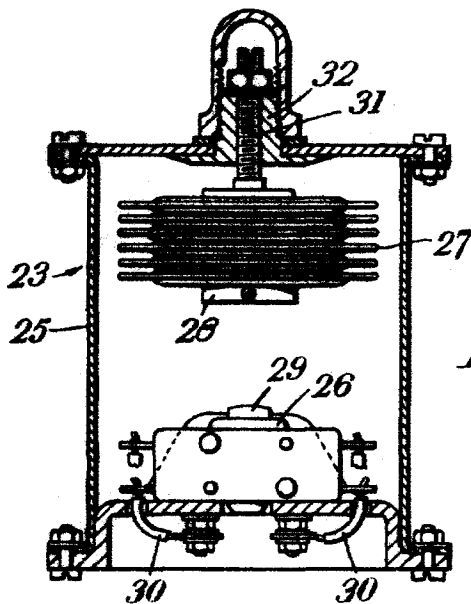


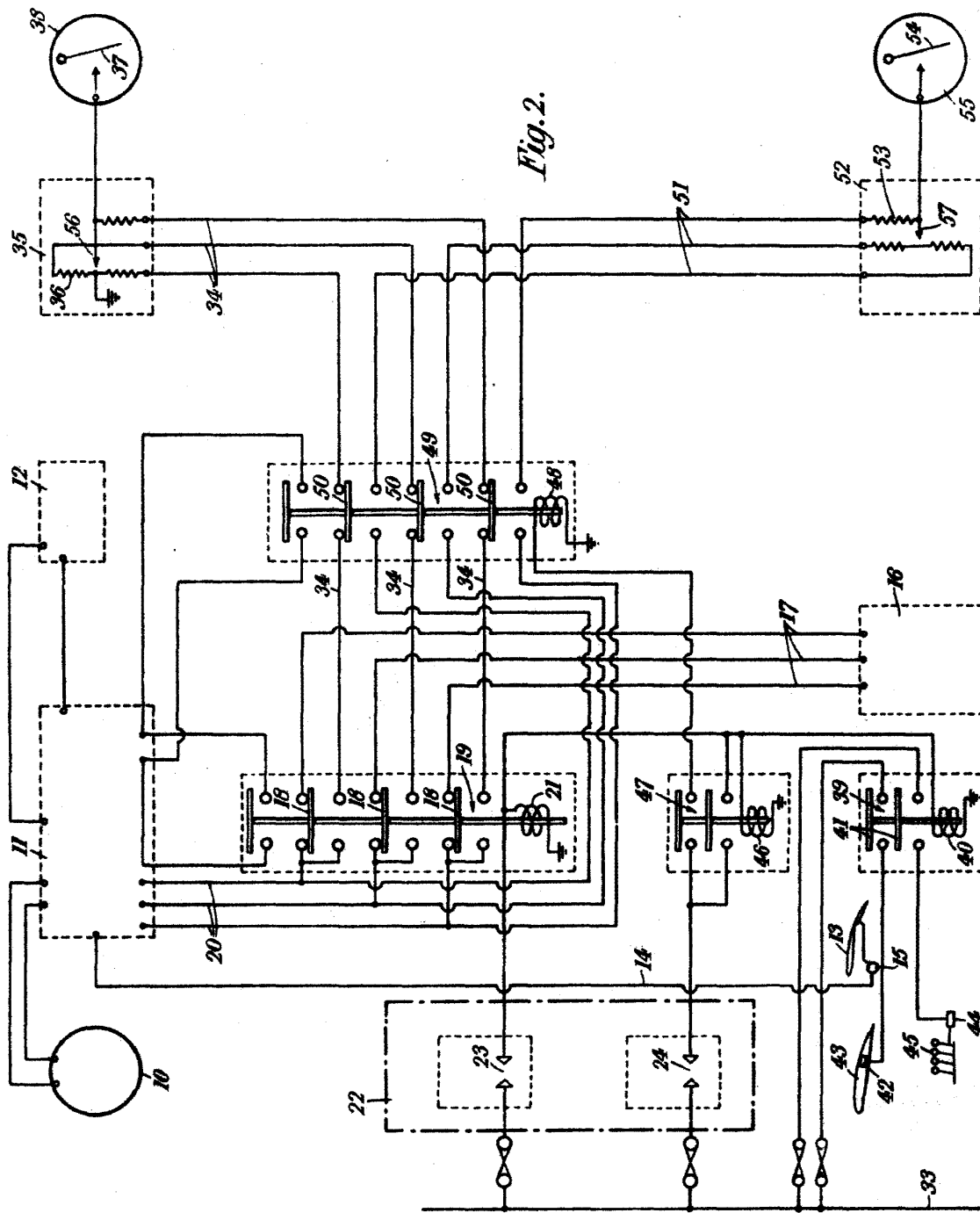
Fig. 3.

P. A.
 Alberto de Elzabur
 Por Poder

201463



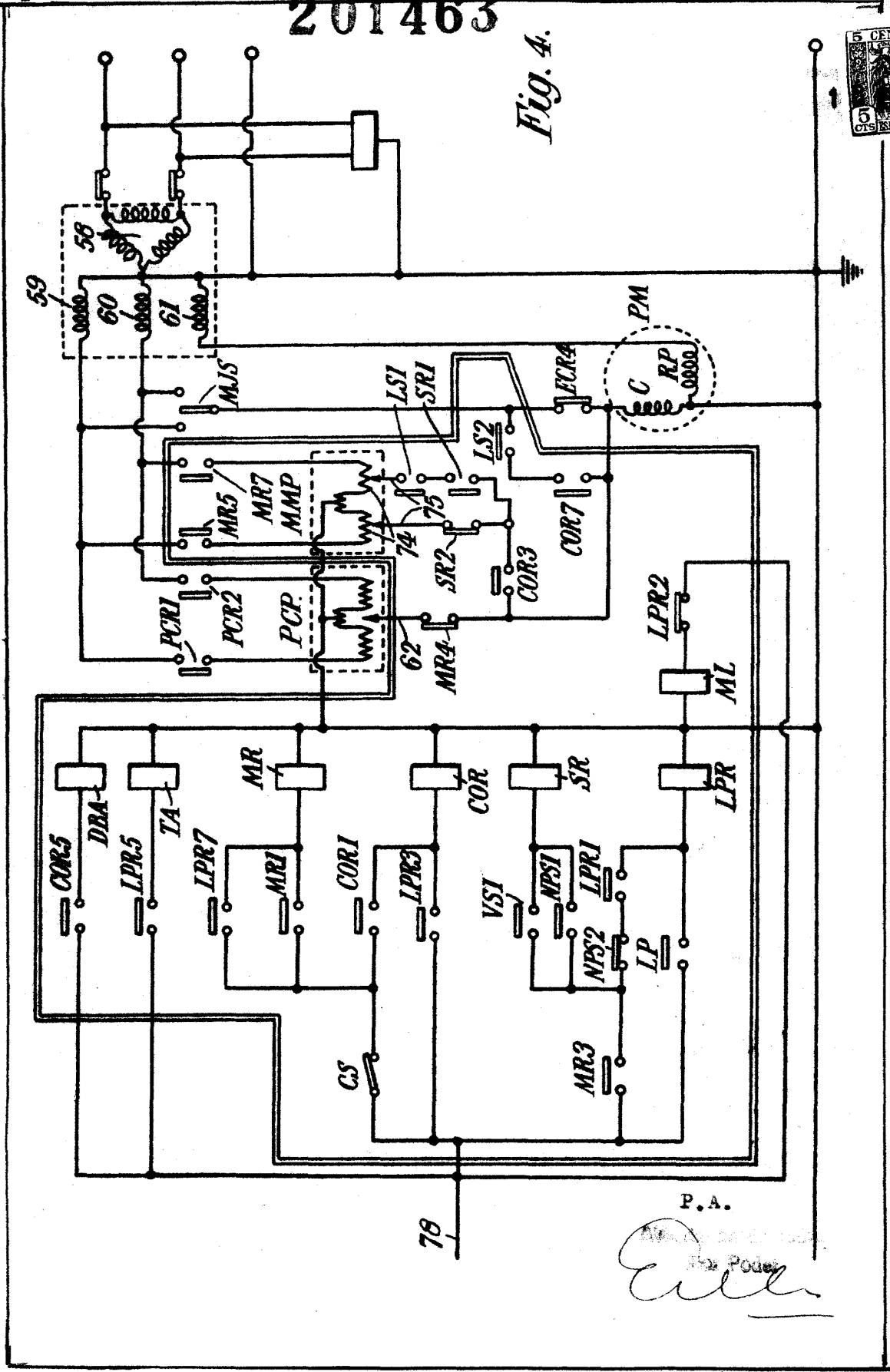
Fig. 2.



P. A.
 Alberto de Elzaburo
 Por Poder
Elzaburo

201463

Fig. 4.



201463

201463

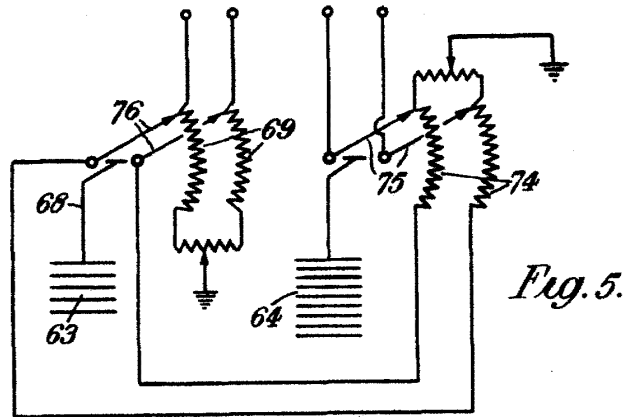


Fig. 5.

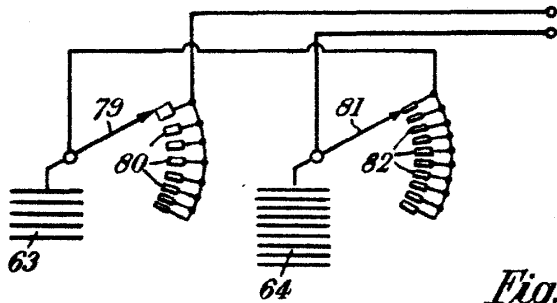


Fig. 6.

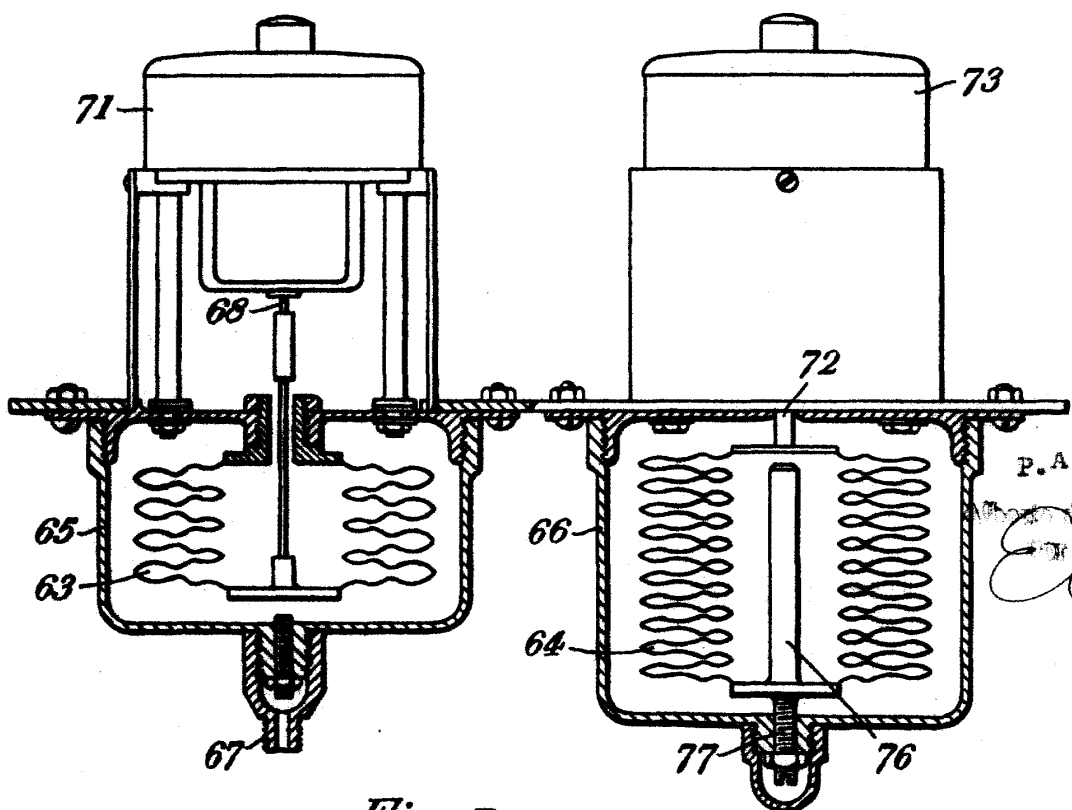


Fig. 7.

P.A.
Machinists
E. A. C.