



204346

204346

MEMORIA DESCRIPTIVA
que se acompaña a la solicitud de una
PATENTE DE INVENCION
por VEINTE ANOS en ESPAÑA a nombre de
la Sociedad llamada : ELECTROM, Sociedad
Anónima francesa, domiciliada en 5, Rue
du Lieutenant Boncour en NEUILLY-sur-
SEINE (Seine) FRANCIA.

s o b r e

" PERFECCIONAMIENTOS EN LOS GRUPOS DE
ARRANQUE, ESPECIALMENTE PARA MOTORES
TERMICOS ".



5 El arranque eléctrico de los turbo-reactores, especial-
mente, está asegurado por un motor eléctrico que se une me-
cánicamente en el momento del arranque y por una reducción
apropiada, al rotor de la turbo-máquina. Este motor eléctri-
co está alimentado por una batería o bien una fuente eléctri-
ca de tensión constante a través de un juego de contactores
y de resistencias, de manera a limitar la llamada de corrien-
te a un valor apropiado. El número de tiempos de arranque se
limita tan solo a dos o tres, para poder disponer de un equi-
po que sea lo menos pesado y complicado a la vez. El paso de
10 los tiempos de arranque tiene por efecto producir puntos de
intensidad en el circuito del motor de lanzamiento, pudiendo
alcanzar o bien ser superiores a tres veces la intensidad
final y no es posible aumentar la tensión para disponer de
15 una potencia mas elevada, bajo pena de alcanzar, al comienzo
del arranque, intensidades inadmisibles. Estas puntas de in-
tensidad, además del calentado que provocan, presentan el in-
conveniente de complicar la comunicación del motor de lanza-
miento, fatigando al propio tiempo la batería o el grupo de
20 lanzamiento.

La potencia absorbida por el motor en el momento del
lanzamiento y mas especialmente en el caso de una turbo-
máquina, aumenta muy rapidamente con la velocidad de rotación
del motor que debe ponerse en marcha; para obtener un arran-
que rápido, es necesario pues, que la potencia alcanzada por
25 el motor de lanzamiento sea lo mas elevada posible y este
resultado tan solo puede alcanzarse aumentando la tensión al
final de arranque. Para conservar los actuales sistemas de
arranque a reostato, seria necesario multiplicar considera-
blemente el número de tiempos de arranque, como en tracción
30 eléctrica por ejemplo, pero se llegaría a un equipo de una
complicación y peso inadmisible y cuyo rendimiento muy bajo
conduciría a una mala utilización de las baterías o de los
grupos de lanzamiento.

35 Para evitar este inconveniente, la presente invención



40

tiene por objeto un procedimiento de alimentación de un arranque de motor térmico, procedimiento caracterizado por el hecho de que el arranque está alimentado por corriente eléctrica de intensidad constante y tensión creciente a partir de un mínimo durante la puesta en marcha.

45

En una forma de ejecución de un dispositivo en aplicación del procedimiento definido mas arriba, el grupo de lanzamiento comprende un motor térmico de lanzamiento unido mecánicamente a un generador de lanzamiento cuyo inductor está alimentado en paralelo por el inducido con interposición de un regulador con columna de discos de carbón, asegurando el órgano electro-magnético la compresión y descompresión de esta columna teniendo accionado su circuito por dos pilotos de contacto vibrante.

50

Este generador de intensidad constante y tensión creciente a partir de un mínimo, está de preferencia asociado con un disyuntor provisto de un mecanismo que corta la entrada de corriente del arranque transcurrido un tiempo determinado.

55

La descripción que sigue, teniendo en cuenta el dibujo que se acompaña, dado a título de ejemplo no limitativo, permitirá comprender mejor la aplicación práctica del invento.

La figura única, representa esquemáticamente los diversos órganos de arranque a intensidad constante y tensión variable, así como sus uniones.

60

La instalación comprende un motor térmico de lanzamiento 1, unido mecánicamente a un generador de lanzamiento 2. El inducido de este último está montado en serie en un devanado 3 de compoundaje. El inductor 4 del generador 2 está unido directamente en uno de sus polos y está unido al otro

65

con interposición de la columna de arandelas o discos de carbón 5. La compresión o descompresión de esta columna 5, está asegurada por la armadura 6 de un electro-íman cuyo devanado 7 está conectado en paralelo en el generador precitado con interposición de una resistencia 8 de calibrado con contactos múltiples.

70

204346



75

La resistencia de calibrado 8 comprende dos contactos de alimentación de pilotos con vibrador de tensión e intensidad. El contacto o enchufe 9, está unido a un hilo 10 en el que se ha interpuesto una hoja de contacto 11. Entre el contacto 9 y la hoja 11 se ha conectado en paralelo el equipo vibrante 12 del regulador piloto 13 de tensión baja. Mas allá de la hoja 11, el hilo 10 termina en el equipo vibrante 14 del regulador piloto 15 de intensidad.

80

El contacto fijo 16 del regulador 13 está unido en el extremo de un devanado 13a de entretenimiento de las oscilaciones cuyo otro extremo se encuentra unido a un hilo 17. El contacto fijo 15a del piloto de intensidad 15 está unido a un devanado 15b de entretenimiento de las oscilaciones que a su vez está unido a un hilo 18 por su otro extremo. El hilo 18 se conecta en un tronco común 19, unido al hilo 20 de salida del generador 2.

85

90

El contacto 21 de la resistencia de calibrado 8 está unido por un hilo 22 al equipo movil vibrante 23 de un regulador piloto 24 de tensión final. El contacto fijo 24a de este regulador está unido a una de las extremidades del devanado 24b de entretenimiento de las oscilaciones en la que la otra extremidad se encuentra unida por un hilo 25 al tronco común 19.

95

100

El regulador 13 comprende un devanado compensador 13b, unido en una de sus extremos en un hilo 20 con interposición de un reactivo 26 de calibrado de tensión de base. El otro extremo del devanado 13b se encuentra unido al contacto fijo 27 de un relé de corte 28 cuya hoja movil 29 está unida por un hilo 30 al segundo hilo 31 de salida del generador 2. El devanado 28a del relé 28 se ha montado en serie en el hilo 31.

105

El regulador piloto de intensidad 15 está provisto de una bobina de compensación 15c igualmente conectada en serie en el hilo 31.

El regulador piloto 24 de tensión final está provisto de una bobina de compensación 24c unida por una parte al

204346



hilo 20 con interposición de un reostato 32 de calibrado de la tensión final, la otra extremidad del devanado 24c encontrándose unida por un hilo 33 al hilo 34 que une el devanado 28a y el devanado 15c.

110 El hilo 35 de salida del devanado 15c comprende un contactador 36 accionado a mano cuya salida constituida por un hilo 37 termina en el contacto fijo 38a de un contactor 38 principal de arranque. Mas allá de este contactor principal 38 se encuentra enchufado el shunt 39 de un amperimetro de control 40 y un hilo de alimentación del arranque 42 de tipo serie del motor térmico que debe ponerse en marcha, estando este arranque unido por un segundo hilo 43 al hilo 20.

115 El devanado 38b del contactor principal 38 está unido por un hilo 44 al contacto fijo 45 de un botón de arranque cuyo otro contacto fijo 46 está unido por un hilo 47 al hilo 37. El devanado 38b puede además estar alimentado por la armadura móvil 49a de un relé de entretenimiento 49 cuyos contactos fijos 50 y 51 se encuentran montados en paralelo en los contactos 45 y 46. El devanado 49b del relé de entretenimiento 49 está unido al contacto 51, por una parte, y a un hilo 52 por otra parte, encontrándose este hilo unido con interposición de un contacto 53 que se dispara al abrirse por un mecanismo graduable 54, al hilo de salida 55 que une el devanado 38b con el hilo 20. La acción del mecanismo y del relé de entretenimiento puede eliminarse mediante un conmutador 56 cuya hoja móvil puede conectar el hilo 44 y el contacto 45 ya sea en el contacto 51, ya sea en un puente intermedio 57 en el que se ha interpuesto un interruptor accionado a mano 58. En el contacto 51 se encuentra además conectado un devanado 59 de disparo del mecanismo en el que la otra extremidad se encuentra unida al hilo 55. Un voltímetro de control 60 se ha conectado entre el hilo 37 y el hilo 55.

125
130
135
140 El funcionamiento del aparato así descrito es entonces el siguiente :

204040



145

150

155

160

165

170

175

Encontrándose en marcha el motor 1 de lanzamiento, el generador de lanzamiento 2 da vueltas. Encontrándose cerrado el contactor 36, el contactor 56 aislando el puente 57, si se apoya el botón de arranque uniendo los contactos 45 y 46, la corriente del generador 2, bajo la tensión de base excita el devanado 49b del contacto de mantenimiento, el devanado 59 de disparo del mecanismo y el devanado 38b del relé 38 contactor principal de arranque. El regulador piloto 13 de tensión de base entretiene las condiciones de producción de una corriente eléctrica a tensión mas baja que la tensión final, lo que permite, por una parte, el encendido instantáneo de los relés de maniobra, limitando al propio tiempo por otra parte a un valor aceptable la intensidad de llamada de corriente por el arranque 42 puesto en circuito a partir del cierre del relé 38.

Tan pronto el contactor 38 se cierra, lallamada de corriente hace abrir el relé 28 y casi instantaneamente el regulador piloto 13 queda eliminado y el regulador piloto de intensidad 15 entra en acción.

Este relé piloto 15 corta-circuítas a la frecuencia apropiada la sección de resistencia de calibrado 8 comprendida entre el hilo 20 y la toma de corriente o contacto 9, mientras que la corriente del electro-imán 7 gradua la compresión de la columna de carbón 5, alimentando el inductor 4 del generador de manera a que la intensidad que llega al arranque 42 se mantenga constante.

El arranque 42 siendo de características de serie, el dispositivo es auto-regulador; en efecto, a medida que la velocidad del arranque 42 puede aumentar, la fuerza contra-electromotriz del inducido de este arranque puede igualmente aumentar, de manera que la tensión puede aumentar precisamente en función de la aceleración mas o menos rápida del arranque 42 unido al motor térmico de lanzamiento, no representado. En el transcurso de la aceleración, el aumento o crecimiento de fuerza contra-electromotriz del arranque 42

204345



tendria tendencia a hacer bajar la intensidad, pero el regulador 15 actua en la columna 5 para mantener esta ultima constante.

180 Si se mantiene constante la intensidad, la tensión se encuentra limitada en su crecimiento al valor máximo previsto en la instalación del arranque por el calibrado del reostato 32. Cuando esta tensión alcanza dicho valor, el regulador de tensión final 24 entra en acción y limita la posibilidad de compresión de la columna de carbón 5 gracias a
185 los corta-circuitos periódicos de frecuencia convenientemente apropiada de la sección de la resistencia 8 que se encuentra entre el contacto 21 y el hilo 20. A partir del momento en que la tensión final ha sido alcanzada, el arranque puede seguir haciéndose a intensidad decreciente.

190 En la práctica, el mecanismo 54 abre el contacto 53 e interrumpe el paso de corriente del devanado de mantenimiento 49, no obstante abrirse el contactor principal 38.

Igualmente en la práctica, un tal grupo de arranque puede conectarse en todos los arranques existentes. Basta tan
195 solo para determinar la intensidad constante, hacer que el balance térmico de las pérdidas en el arranque sea el mismo que en el caso de estar alimentado a tensión constante. Como las pérdidas son debidas en su mayor parte a las pérdidas Joule en los devanados del arranque, basta con integrar la
200 curva deducida de la curva representativa de la variación de la intensidad en función del tiempo durante un arranque normal a tensión constante, para encontrar la intensidad constante que da en el mismo tiempo total las mismas pérdidas Joule. En el caso práctico de un arranque de turbo-
205 reactor de aviación actual, esta intensidad constante es de aproximadamente 740 amperios limitando la tensión final a 28 vóltios que es la tensión normalizada actualmente. La potencia final obtenida es de 20,7 kilowattios, o sea aproximadamente el doble de la que puede ser alcanzada en un arranque
210 a tensión constante. Este aumento de potencia se obtiene sin

204346



215 perjudicar el arranque cuyo calentado sigue siendo el mismo
e incluso inferior. El funcionamiento del arranque se en-
cuentra facilitado por la ausencia de fuertes subidas en
flecha de intensidad. La desgraduación del colector del arran-
que y de los equipos móviles de unión se han suprimido ya
que la potencia crece de manera regular. Además, el arran-
que funciona menos tiempo, debido a que la velocidad aumen-
ta mas rápidamente y que por consiguiente el encendido del
220 reactor se obtiene antes. En la práctica, se podrían aún au-
mentar las reacciones térmicas del arranque y adoptar una
intensidad constante mas elevada que la determinada mas arri-
ba, lo que reduciría aún mas el tiempo de arranque.

225 El grupo de arranque comprende ventajosamente un motor
térmico de explosión unido elasticamente en un generador de
ventilación forzada, encontrándose el conjunto montado en un
chasis que comprende igualmente un cuadro de contról de re-
gulado, un depósito de carburante y una batería auxiliar de
arranque para el motor de lanzamiento.

230 Téngase presente que este grupo puede utilizarse de ma-
neras diversas, según que el motor que debe ponerse en mar-
cha acelere rápidamente o con lentitud en condiciones distin-
tas de temperatura y altitud. El auto-regulado por el propio
arranque conjugado al piloto de intensidad y tensión produ-
cirá siempre los mismos resultados. Téngase igualmente pre-
235 sente que el grupo puede utilizarse a tensión constante para
la alimentación de circuitos de bordo de aeronaves estacio-
nadas (alumbrado, ventilación de las cabinas, alimentación
de emisoras o receptores radio-telegráficos o radio-telefó-
nicos, comunicaciones interiores de bordo, señales u otros
240 servicios auxiliares) abriendo los interruptores 11 y 11a
que eliminan el funcionamiento de los pilotos de tensión de
base e intensidad constante 13 y 15, dejando tan solo subsis-
tir la acción del piloto de tensión final 24. Esta acción ,
regulada por el reostato 32 permite hacer funcionar el grupo
245 motor 1, generador 2, para obtener una alimentación de co-



250 rriente de tensión constante independiente del caudal. Además, invirtiendo la posición de la hoja 56, se elimina la acción del mecanismo 54, pudiendo entonces efectuarse el cierre del contactor principal 38, ya sea por el botón cerrando los contactos 45, 46, en el caso de que el contactor principal permanece cerrado tan sólo durante el tiempo en que se hace presión contra el botón, ya sea por el interruptor 58 de mando directo del contactor, en cuyo caso el contactor puede mantenerse cerrado permanentemente.

255 Hecha la descripción y aclaraciones precedentes, es preciso añadir que los detalles de realización de la idea expuesta pueden variar, sin que por ello cambie la esencia de la invención que es la que se desprende de los párrafos que anteceden y se reivindican en la siguiente

260 N O T A

En resumen: la PATENTE DE INVENCION, cuyo registro se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

265 1ª.- Perfeccionamientos en los grupos de arranque, especialmente para motores térmicos, mediante un procedimiento de alimentación en corriente eléctrica del arranque de un motor térmico con la ayuda de un generador de lanzamiento arrastrado por un motor de lanzamiento, caracterizados por el hecho de que se regula el suministro de corriente producida por este generador a una intensidad constante, regulando al propio tiempo la tensión de la corriente suministrada más arriba de un mínimo determinado previamente, en el momento de establecer el circuito de alimentación del arranque.

275 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que en el momento de establecer el circuito de alimentación del arranque, se substituye el regulado de mantenimiento de la intensidad constante al regulado de mantenimiento de la tensión de base mínima.

280 3ª.- Perfeccionamientos según la o las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados por el hecho de que siendo el arranque de características de serie, presenta una fuerza contraelectromotriz creciente con su aceleración y se limita la tensión de corriente suministrada a un valor máximo.

285 4ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados por el hecho de que el grupo de arranque permitiendo la aplicación del procedimiento, está constituido por un motor de lanzamiento unido a un generador de lanzamiento, encontrándose este generador asociado a un regulador piloto que mantiene una tensión mínima de base en los bornes del generador y un segundo regulador piloto de intensidad, un relé de corte substituyendo el piloto de intensidad al piloto de tensión de base cuando se establece el circuito de alimentación del arranque, permitiendo al piloto de intensidad mantener constante la intensidad en el circuito del arranque.

295 5ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4ª, caracterizado por el hecho de que el grupo de arranque permitiendo la aplicación del procedimiento presenta el generador asociado a un tercer regulador limitador de tensión fi-



300

nal que sobrepone su acción a la del regulador piloto de -- intensidad y limita la tensión a un máximo graduable.

305

6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4ª, ca-
racterizados por el hecho de que el grupo de arranque per-
mitiendo la aplicación del procedimiento está provisto de --
un generador acompañado de un regulador situado en su cir-
cuito de excitación, encontrándose este regulador sometido-
en vacío a la acción del piloto de tensión de base, en car-
ga a la acción del regulador piloto de intensidad, luego a-
la del regulador piloto de tensión final.

310

7ª.- Perfeccionamientos, según una o más de las reivin-
dicaciones 4 a 6, caracterizado por el hecho de que el regu-
lador principal del grupo de arranque es del tipo que com-
prende una columna de discos de carbón, columna sometida a
la acción de órganos de compresión y descompresión, accio-
nados por electro-imán.

315

8ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 7ª, --
caracterizados por el hecho de que el devanado del electro-
imán del grupo de arranque está alimentado por un circuito-
conectado en paralelo en los bornes del generador, circuito
en el que se inserta una resistencia de calibrado en dos en-
chufes o contactos intermedios, uno de estos contactos ali-
mentando el piloto de tensión final, el otro alimentando en
paralelo el piloto de tensión de base y el piloto de inten-
sidad.

320

325

9ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 4ª
y 8ª, caracterizados por el hecho de que los pilotos del -
grupo de arranque son del tipo a contacto vibrante, estos
contactos corta-circuitan las secciones de la resistencia-
de calibrado situadas más allá de los contactos intermedios.

330

10ª.- Perfeccionamientos, según una o mas de las reivin-
dicaciones 4 a 8, caracterizado por el hecho de que los pi-
lotos del grupo de arranque son con devanado compensador.

335

11ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 10,
caracterizados por el hecho de que los devanados compensa-
dores de los pilotos de tensión del grupo de arranque se
encuentran montados en paralelo en los bornes del genera-
dor con interposición de reostatos separados de regulado.

340

12ª.- Perfeccionamientos, según una o mas de las reivin-
dicaciones 3 a 11, caracterizados por el hecho de que el de-
vanado del piloto de tensión de base del grupo de arranque
está alimentado por el contacto móvil de un relé de corte
cuya bobina de excitación se encuentra situada en serie -
en el circuito de alimentación del arranque, provocando es-
te devanado la abertura del contacto de dicho relé, a par-
tir del momento en que se ha lanzado la corriente en el --
arranque.

345

350

13ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 3ª
a 11ª, caracterizado por el hecho de que el piloto de in-
tensidad, igualmente de devanado compensador, del grupo de
arranque, está provisto de un devanado de llamado del con-
tacto vibrante situado en serie en el circuito del arran-
que.



355

14ª.- Perfeccionamientos, según una o mas de las reivindicaciones 3 a 15, caracterizados por el hecho de que el conjunto generador y regulador del grupo de arranque, está asociado a un contactor principal a relé, botón de arranque y relé de mantenimiento susceptible de ser aislado, un mecanismo graduable de disparo accionado por un devanado puesto en tensión cuando se presiona el botón provocando la abertura del circuito de mantenimiento transcurrido un tiempo determinado.

360

15ª.- Perfeccionamientos, según una o más de las reivindicaciones 4 a 14, caracterizados por el hecho de que los circuitos de alimentación de los pilotos de intensidad y de tensión de bases, del grupo de arranque, están provistos de interruptores permitiendo aislar estos aparatos, cuando se desea utilizar el generador a tensión constante, dejando tan solo en circuito el piloto de tensión final.

365

16ª.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita, "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS GRUPOS DE ARRANQUE, ESPECIALMENTE PARA MOTORES TÉRMICOS".

370

Todo conforme queda descrito en la presente MEMORIA, que consta de ONCE hojas escritas a máquina por una sola cara, y dibujo que se acompaña.

375

MADRID 4 de julio de 1952.

ALFONSO UNGRIA.

