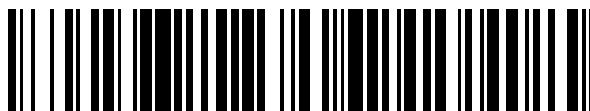


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 593**

51 Int. Cl.:
B64D 29/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08829107 .5**
96 Fecha de presentación: **16.07.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2181040**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.05.2010**

54 Título: **DISPOSITIVO DE MANDO DE LOS ACCIONADORES DE MANTENIMIENTO DE CAPÓS DE UNA GÓNDOLA DE TURBORREACTOR.**

30 Prioridad:
20.08.2007 FR 0705931

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.03.2012

73 Titular/es:
**AIRCELLE
ROUTE DU PONT 8
76700 GONFREVILLE L'ORCHER, FR**

72 Inventor/es:
PEREIRA, David

74 Agente: **Curell Aguilá, Mireia**

ES 2 375 593 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de mando de los accionadores de mantenimiento de capós de una góndola de turborreactor.

La presente invención se refiere a un dispositivo de mando de los accionadores de mantenimiento de capós de una góndola de turborreactor de una aeronave así como a una góndola que comprende dicho dispositivo.

5 Una aeronave es movida por varios turborreactores alojados cada uno en una góndola que aloja asimismo un conjunto de dispositivos de accionamiento anexos ligados a su funcionamiento y que aseguran diversas funciones cuando el turborreactor está en funcionamiento o parado. Estos dispositivos de accionamiento anexos comprenden en particular un sistema mecánico de accionamiento de inversores de empuje.

10 Una góndola presenta generalmente una estructura tubular que comprende una entrada de aire por delante del turborreactor, una sección media destinada a rodear un soplante del turborreactor, una sección posterior destinada a canalizar el flujo de aire secundario del turborreactor y que puede alojar unos medios de inversión de empuje, y está generalmente terminada por una tobera de expulsión cuya salida está situada corriente abajo del turborreactor.

15 Las góndolas modernas están destinadas a menudo a alojar un turborreactor de doble flujo apto para generar por medio de las palas del soplante en rotación un flujo de aire frío secundario que se añade al flujo primario de gases calientes procedentes de la turbina del turborreactor.

20 Una góndola presenta generalmente una estructura externa, denominada Outer Fixed Structure (OFS), que define, con una estructura interna concéntrica denominada Inner Fixed Structure (IFS) que comprende un capó que rodea la estructura del turborreactor propiamente dicha por detrás del soplante, un canal anular de flujo, denominado asimismo vena, que prevé canalizar un flujo de aire frío, denominado secundario, que circula por el exterior del turborreactor. Los flujos primario y secundario son expulsados del turborreactor por la parte posterior de la góndola.

Cada conjunto propulsor del avión está así formado por una góndola y un turborreactor, y está suspendido de una estructura fija del avión, por ejemplo bajo un ala o sobre el fuselaje, por medio de un mástil incorporado al turborreactor o a la góndola.

25 La góndola comprende por lo menos un par de capós formados usualmente por dos semiconchas de forma sustancialmente semicilíndrica, a ambos lados de un plano vertical longitudinal de simetría de la góndola, y montados móviles de manera que puedan desplegarse entre una posición de trabajo y una posición de mantenimiento con vistas a dar acceso al turborreactor.

30 Los dos capós están montados generalmente de manera pivotante alrededor de un eje longitudinal que forma una charnela en la parte superior (a las 12 horas) del inversor. Los capós son mantenidos en posición de cierre por medio de pestillos dispuestos a lo largo de una línea de unión situada en la parte inferior (a las 6 horas).

La góndola puede comprender por ejemplo un par de capós de soplante, destinados a cubrir la parte soplante del turborreactor, y un par de capós de inversor, que comprende un inversor de empuje y que cubre la parte posterior del turborreactor.

35 Cada capó se abre con la ayuda de por lo menos un accionador, por ejemplo un gato, y se mantiene abierto con la ayuda de por lo menos una biela, presentando el accionador y la biela cada uno un primer extremo fijado generalmente sobre el turborreactor y un segundo extremo fijado sobre el capó.

De manera conocida, los accionadores se pueden realizar en forma de accionadores hidráulicos.

40 Es conocido asimismo utilizar unos accionadores electromecánicos para desplazar algunas partes de la góndola, como los capós de inversores de empuje, así como lo presenta el documento EP 0 843 089. Estos accionadores comprenden en general un freno electromecánico de mantenimiento en posición desplegada. Este freno puede tener una posición de reposo, estando la alimentación eléctrica cortada, en modo desenclavado o en modo enclavado, según las aplicaciones.

45 La patente US nº 6.622.963 describe por su parte un sistema de mando en el que diferentes medios de control de los movimientos del capó pueden estar ligados a una misma fuente por medio de un conmutador. Un sistema de este tipo no permite por sí solo poder mandar varios motores de accionadores que utilizan unas tensiones de alimentación diferentes.

En efecto, en su versión electromecánica, los accionadores de capós de soplante y de inversor de empuje pueden recurrir a unas fuentes de potencia distintas. La conexión de estos accionadores a la red de alimentación de la aeronave adolece de los problemas siguientes.

50 La presencia de varios accionadores, que no utilizan necesariamente la misma tensión de alimentación, necesita realizar una caja electrónica que realice varias conversiones de la tensión de alimentación en cada una de las tensiones de alimentación de los accionadores.

Además, la presencia de los accionadores genera unas perturbaciones conducidas e irradiadas sobre la red que necesitan un filtrado de la señal en esta caja electrónica.

5 Esta caja electrónica es puesta bajo tensión cuando el avión está en el suelo y el motor está parado. Ahora bien, su entorno confinado entre los capós de la góndola y el motor la somete a unas tensiones térmicas después de la parada del motor: es sometida a la radiación solar sobre los capós y a la radiación del motor que está aún caliente después del vuelo. El mantenimiento bajo tensión, accionadores en reposo, capós cerrados, ocasiona también un desprendimiento de calor propio de la caja, lo cual puede impactar en el dimensionado térmico de ésta.

10 La presente invención tiene por objetivo evitar los inconvenientes mencionados anteriormente, y en particular permitir evitar un sobredimensionado térmico de los componentes así como su consumo de energía en modo de espera así como limitar las perturbaciones de la red de alimentación eléctrica de la aeronave debidas a la presencia de accionadores múltiples.

Con este fin, la presente invención tiene por objeto una góndola de turborreactor de una aeronave que comprende:

- por lo menos un capó,
- por lo menos un accionador de mantenimiento del por lo menos un capó,
- 15 - una caja de mando que permite que un usuario mande el funcionamiento de los accionadores,
- un dispositivo de mando de accionadores de mantenimiento de capós de dicha góndola,

comprendiendo dicho dispositivo de mando:

- un primer nivel destinado a ser conectado a una red de alimentación eléctrica de la aeronave y dispuesto para suministrar una primera tensión continua,
- 20 - por lo menos un segundo nivel de potencia que comprende unos convertidores de la primera tensión continua que procede del primer nivel hacia una segunda tensión continua destinada a la alimentación eléctrica de por lo menos un accionador de mantenimiento conectado corriente abajo del dispositivo,
- unos medios de mando del por lo menos un segundo nivel,
- unos medios de puesta en comunicación de los medios de mando con por lo menos una caja de mando que
- 25 permite que un usuario mande el funcionamiento de los accionadores,
- estando los medios de mando dispuestos para realizar unos pasos entre un primer modo de funcionamiento, en el que se alimentan el o los segundos niveles, y un segundo modo de espera en el que el o los segundos niveles no son alimentados por la primera nivel.

30 Gracias a las disposiciones según la invención, el consumo eléctrico del conjunto de los accionadores y del dispositivo se optimiza en modo de espera por los medios de mando, que comprenden por ejemplo una o varias tarjetas electrónicas. Solamente son alimentados unos componentes poco consumidores de energía. Los niveles de potencia no están alimentados, y por tanto los accionadores no están alimentados. Una acción sobre una de las cajas de mando de uno de los accionadores, que pueden comprender por ejemplo un interruptor o un botón pulsador desplazado, provoca la puesta bajo tensión de los niveles de potencia, lo cual hace posible la utilización de los

35 accionadores de mantenimiento.

Es posible librarse así de un sobredimensionado térmico de las cajas. Estas disposiciones son particularmente importantes en el caso de condiciones de temperatura exteriores elevadas, por ejemplo entre 30 y 55°C. En estas condiciones, la temperatura bajo un capó cerrado puede subir hasta 90°C. Conviene en estas condiciones evitar cualquier producción de calor que pueda dañar los componentes.

40 Además, la presencia de los medios de puesta en espera permite evitar que los accionadores sean alimentados en vuelo en caso de olvido del corte de la red eléctrica de mantenimiento antes del despegue o la puesta en marcha accidental, lo cual podría perturbar otros componentes.

Además, estas disposiciones permiten aumentar la duración de utilización de los componentes electrónicos de los accionadores que están menos tiempo bajo tensión.

45 Ventajosamente, los medios de mando están dispuestos para provocar el paso del primer modo de funcionamiento al segundo modo de espera en función de la detección de un estado de cierre de por lo menos un capó.

Estas disposiciones permiten realizar un paso en modo de espera sin intervención de un usuario, a partir de la posición de los capós. Así, el modo de espera solo está activo cuando el o los capós están cerrados.

50 Ventajosamente, los medios de mando están dispuestos para provocar el paso del segundo modo de espera hacia el primer modo de funcionamiento en función de la recepción de una instrucción de mando de una caja de mando.

Según un modo de realización, el paso del segundo modo de espera al primer modo de funcionamiento se realiza únicamente cuando esta instrucción de mando ha sido iniciada después de la puesta bajo tensión de la red de alimentación.

Ventajosamente, por lo menos una parte del primer nivel no es alimentada en modo de espera.

- 5 Según un modo de realización, la posición abierta o cerrada de un capó se detecta comparando el consumo de energía del accionador del capó y/o del freno del accionador con uno o varios valores predeterminados.

Estas disposiciones permiten la detección de la posición del capó, abierto o cerrado sin la utilización de sensores de posición dedicados a ello.

Ventajosamente, el consumo de energía de accionador se mide cuando el capó está en una posición estática.

- 10 Según un modo de realización, el dispositivo comprende por lo menos dos segundos niveles que proporcionan unas tensiones de alimentación distintas a unos accionadores distintos.

Ventajosamente, el dispositivo presenta un tercer modo de diagnóstico en el que el dispositivo proporciona informaciones sobre su estado en una salida de un segundo nivel.

- 15 Estas disposiciones permiten, simplemente y sin pasar por un bus de comunicación, conocer el estado del dispositivo leyendo el nivel de tensión o la frecuencia en una salida de un segundo nivel que funciona preferentemente a baja tensión, permitiendo unos umbrales de tensión o de frecuencia conocer los modos de avería.

Según un modo de realización, los medios de mando provocan el paso al modo diagnóstico del dispositivo a la recepción de una secuencia de instrucciones de mandos específicos de una caja de mando.

Estas disposiciones permiten librarse de una interfaz de mando específica para el modo diagnóstico.

- 20 Según una posibilidad, el dispositivo está dispuesto en el cárter de soplante del turborreactor.

Según otra posibilidad, el dispositivo está dispuesto en el mástil de fijación de la góndola al ala de la aeronave.

Esta disposición permite reducir las tensiones térmicas para el dispositivo alejándolo del turborreactor.

- 25 De todas maneras, la invención se pondrá más claramente de manifiesto a partir de la descripción siguiente, haciendo referencia al plano esquemático adjunto que representa, a título de ejemplo no limitativo, una forma de realización de este dispositivo.

La figura 1 es una vista general esquemática de una góndola y de un turborreactor en perspectiva por debajo, estando los capós de soplante y de inversor abiertos.

La figura 2 es una vista esquemática frontal de la góndola de la figura 1.

La figura 3 es una representación esquemática de un dispositivo según la invención.

- 30 Como se ha representado en las figuras 1 y 2, una góndola de aeronave 2 comprende de forma conocida, como se ha descrito anteriormente, un par de capós 3 de soplante, destinados a cubrir la parte soplante del turborreactor 4, y un par de capós de inversor 5, que comprenden un inversor de empuje y que cubren la parte posterior 6 del turborreactor.

- 35 Estos capós 3, 4 son arrastrados en movimiento entre su posición de cierre y de apertura por un accionador constituido por ejemplo por un gato electromecánico 7 y mantenidos en posición abierta por una biela 8, tal como se puede observar en particular en la figura 2.

Según la invención, la góndola comprende un dispositivo de mando 9 de los accionadores de mantenimiento 7 representado esquemáticamente en la figura 3.

- 40 Este dispositivo 9 comprende un primer nivel 12 al cual está conectada una red de alimentación eléctrica 10 de la aeronave, que proporciona de forma usual una tensión alterna trifásica. Este primer nivel 12 comprende en particular un convertidor de tensión alterna en tensión continua, que comprende un rectificador de tensión y un componente de elevación de la tensión, por ejemplo para proporcionar una tensión continua del orden de varios centenares de voltios.

- 45 El dispositivo de mando 12 comprende asimismo por lo menos dos segundos niveles de potencia 13a, 13b destinados a la alimentación de por lo menos dos accionadores de mantenimiento 7a, 7b unidos corriente abajo al dispositivo. En particular, los segundos niveles de potencia 13a, 13b comprenden unos convertidores de una primera tensión continua procedente del primer nivel hacia una segunda tensión continua destinada a alimentar un accionador.

Estos segundos niveles proporcionan unas tensiones de alimentación distintas a unos accionadores distintos. En particular, dos tensiones muy diferentes del orden respectivamente de algunas decenas de voltios por una parte y de algunos centenares de voltios por otra parte pueden ser proporcionadas a dos accionadores 7 distintos por dos segundos niveles 13a y 13b.

- 5 El dispositivo comprende además unos medios de mando de los primeros y segundos niveles 12, 13a, 13b, constituidos por un microcontrolador 14.

El microcontrolador 14 está conectado por unos medios de puesta en comunicación 15, por ejemplo del tipo filar con por lo menos una caja de mando de accionador 16a, 16b destinada a un usuario.

- 10 El microcontrolador 14 está dispuesto para realizar una puesta en espera que permite suprimir la alimentación eléctrica de los accionadores 7a, 7b de mantenimiento o restablecer esta alimentación durante una instrucción de mando procedente de las cajas de mando 16a, 16b.

Durante esta puesta en espera, los segundos niveles 13a, 13b son desactivados, así como el componente de elevación de tensión del primer nivel 12 de manera que disminuya de forma significativa el consumo eléctrico del dispositivo.

- 15 La puesta en espera de los accionadores se realiza cuando los capós 3, 5 están en posición cerrada.

Con el fin de determinar la posición de los capós 3, 5, el microcontrolador 14 realiza una detección de la posición abierta o cerrada del capó 3, 5 por comparación del consumo de energía del accionador 7a, 7b o del freno del accionador con uno o varios valores determinados.

- 20 En efecto, el consumo eléctrico de un accionador 7 difiere según que el accionador esté en posición retraída, intermedia o desplegada, lo cual corresponde a unas posiciones cerrada, intermedia o abierta del capó correspondiente.

Se debe observar que la medición de consumo se realiza cuando el capó está en una posición estática, es decir cuando no se da ninguna orden por medio de botones de mando de la caja de mando 16a, 16b.

- 25 El paso de un modo de espera a un modo de puesta bajo tensión de los niveles 12, 13a, 13b del dispositivo se realiza durante la activación de un botón de mando de una caja de mando 16a, 16b.

Sin embargo, los mandos se verifican previamente mediante el microcontrolador 14, con el fin de identificar si este mando es coherente con la posición del capó 3, 5.

Así, si un capó 3, 5 ya está cerrado, una orden de cierre emitida a partir de la caja de mando 16a, 16b no generará la salida del modo de espera.

- 30 Además, la recepción de un mando que procede de las cajas de mando 16a, 16b de accionador provocará una salida del modo de espera por el microcontrolador 14 únicamente cuando este mando se ha iniciado después de la puesta bajo tensión de la red de alimentación 10. En el caso contrario, se esperará un nuevo mando.

El dispositivo 9 comprende asimismo unos medios de diagnóstico de su estado.

- 35 En particular, este diagnóstico se puede realiza conectando un instrumento de medición de tensión sobre la salida de un segundo nivel que proporciona preferentemente una tensión de alimentación baja, por ejemplo de 28V.

Efectuando una secuencia de mando específica, por ejemplo una secuencia de varias pulsaciones sobre los botones, en una caja de mando 16a, 16b, el dispositivo pasa a un modo de diagnóstico, en el que se emiten unos valores específicos de tensión o de frecuencia de señal a la salida del segundo nivel 13a, 13b. Cada valor o frecuencia corresponde a un estado del dispositivo, por ejemplo a un estado de marcha o un estado de avería.

- 40 El dispositivo de mando 9 está alojado en una caja dispuesta en el cárter de soplante 4.

Según una variante, la caja está dispuesta en el mástil de fijación 17 de la góndola al ala de la aeronave, lo cual permite disminuir las tensiones térmicas sobre el dispositivo.

Evidentemente, la invención no se limita a la única forma de realización del dispositivo descrita anteriormente a título o de ejemplo, sino que abarca por el contrario todas las variantes cubiertas por el alcance de las reivindicaciones.

- 45 Se debe observar en particular que otros tipos de capós podrían ser mandados por los accionadores alimentados por el dispositivo.

REIVINDICACIONES

1. Góndola de turborreactor de una aeronave que comprende:
 - por lo menos un capó (3, 5);
 - por lo menos un accionador (7a, 7b) de mantenimiento de por lo menos un capó (3, 5),
- 5 - una caja de mando (16a, 16b) que permite que un usuario mande el funcionamiento de los accionadores (7a, 7b);
 - un dispositivo (9) de mando de accionadores (7a, 7b) de mantenimiento de capós (3, 5) de dicha góndola, comprendiendo dicho dispositivo (9) de mando:
 - 10 - un primer nivel (12) destinado a ser conectado a una red de alimentación eléctrica (10) de la aeronave y dispuesto para suministrar una primera tensión continua,
 - por lo menos un segundo nivel de potencia (13a, 13b) que comprende unos convertidores de la primera tensión continua que procede del primer nivel (12) hacia una segunda tensión continua destinada a la alimentación eléctrica de por lo menos un accionador (7a, 7b) de mantenimiento conectado corriente abajo del dispositivo (9),
 - unos medios de mando (14) del por lo menos un segundo nivel (12, 13a, 13b), y
 - 15 - unos medios de puesta en comunicación (15) de los medios de mando (14) con por lo menos una caja de mando (16a, 16b) que permite que un usuario mande el funcionamiento de los accionadores, estando los medios de mando dispuestos para realizar unos pasos entre un primer modo de funcionamiento, en el que el o los segundos niveles (13a, 13b) son alimentados y un segundo modo de espera en el que el o los segundos niveles (13a, 13b) no son alimentados por el primer nivel (12).
- 20 2. Góndola de aeronave según la reivindicación 1, en la que los medios de mando (14) están dispuestos para provocar el paso del primer modo de funcionamiento al segundo modo de espera en función de la detección de un estado de cierre de por lo menos un capó (3, 5).
3. Góndola de aeronave según una de las reivindicaciones anteriores, en la que los medios de mando (14) están dispuestos para provocar el paso del segundo modo de espera hacia el primer modo de funcionamiento en función de la recepción de una instrucción de mando de una caja de mando (16a, 16b).
- 25 4. Góndola de aeronave según la reivindicación 3, en la que el paso del segundo modo de espera al primer modo de funcionamiento se realiza únicamente cuando esta instrucción de mando ha sido iniciada después de la puesta bajo tensión de la red de alimentación (10).
5. Góndola de aeronave según una de las reivindicaciones anteriores, en la que los medios de mando (14) actúan sobre el primer nivel (12) de manera que por lo menos una parte del primer nivel (12) no sea alimentada durante el modo de espera.
- 30 6. Góndola de aeronave según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la posición abierta o cerrada de un capó (3, 5) es detectada por los medios de mando (14) comparando el consumo de energía del accionador (7a, 7b) del capó (3, 5) y/o del freno del accionador (7a, 7b) con uno o varios valores predeterminados.
- 35 7. Góndola de aeronave según la reivindicación 6, en la que se mide el consumo de energía de accionador (7a, 7b) mediante los medios de mando (14) cuando el capó (3, 5) está en una posición estática.
8. Góndola de aeronave según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende por lo menos dos segundos niveles (13a, 13b) que proporcionan unas tensiones de alimentación distintas a unos accionadores (7a, 7b) distintos.
9. Góndola de aeronave según una de las reivindicaciones anteriores, que presenta un tercer modo de diagnóstico en el que el dispositivo proporciona informaciones sobre su estado en una salida de un segundo nivel (13a, 13b).
- 40 10. Góndola de aeronave según la reivindicación 9, en la que los medios de mando (14) provocan el paso al modo diagnóstico del dispositivo a la recepción de una secuencia de instrucciones de mando específicas de una caja de mando (16a, 16b).
11. Góndola según una de las reivindicaciones 1 a 10, en la que el dispositivo (9) está dispuesto en el cárter de soplante (4) del turborreactor.
- 45 12. Góndola según una de las reivindicaciones 1 a 10, en la que el dispositivo (9) está dispuesto en el mástil de fijación (17) de la góndola al ala de la aeronave.

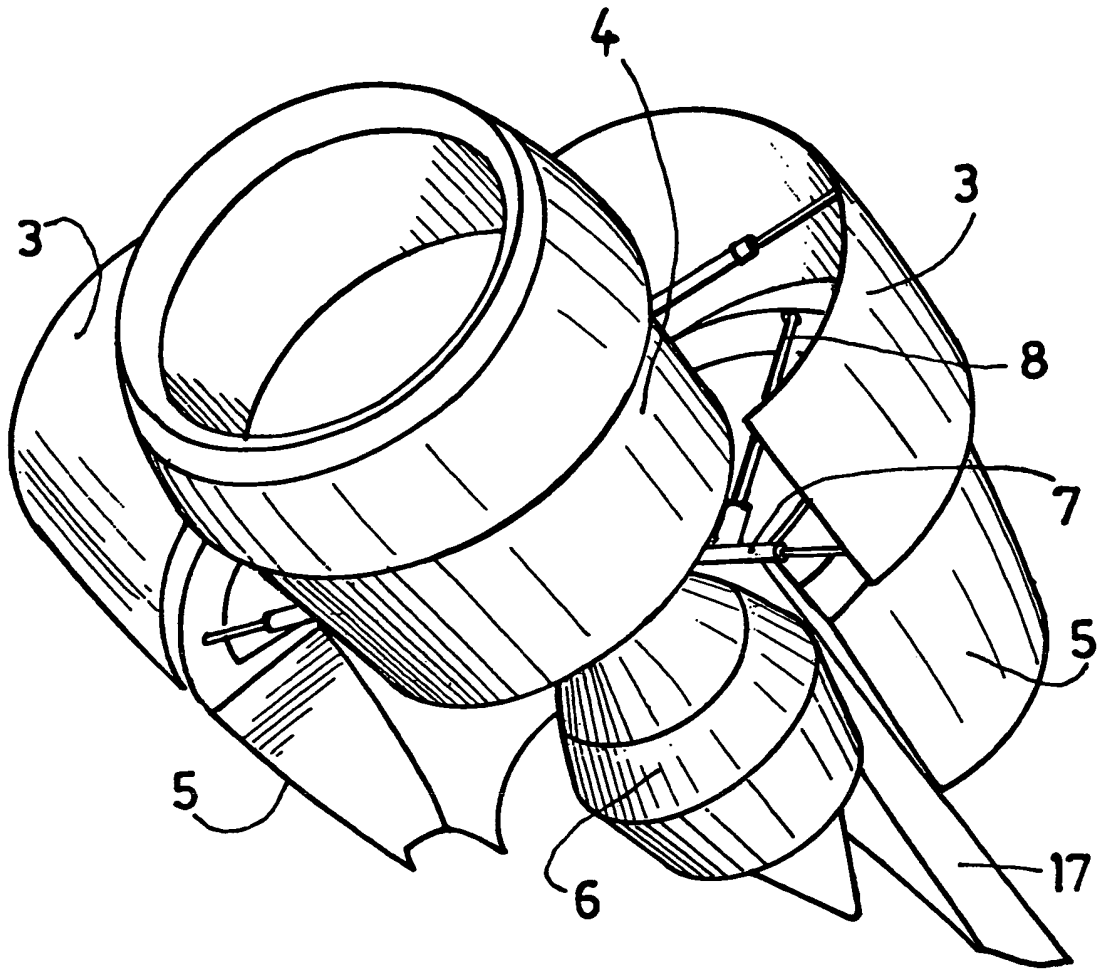


FIG. 1

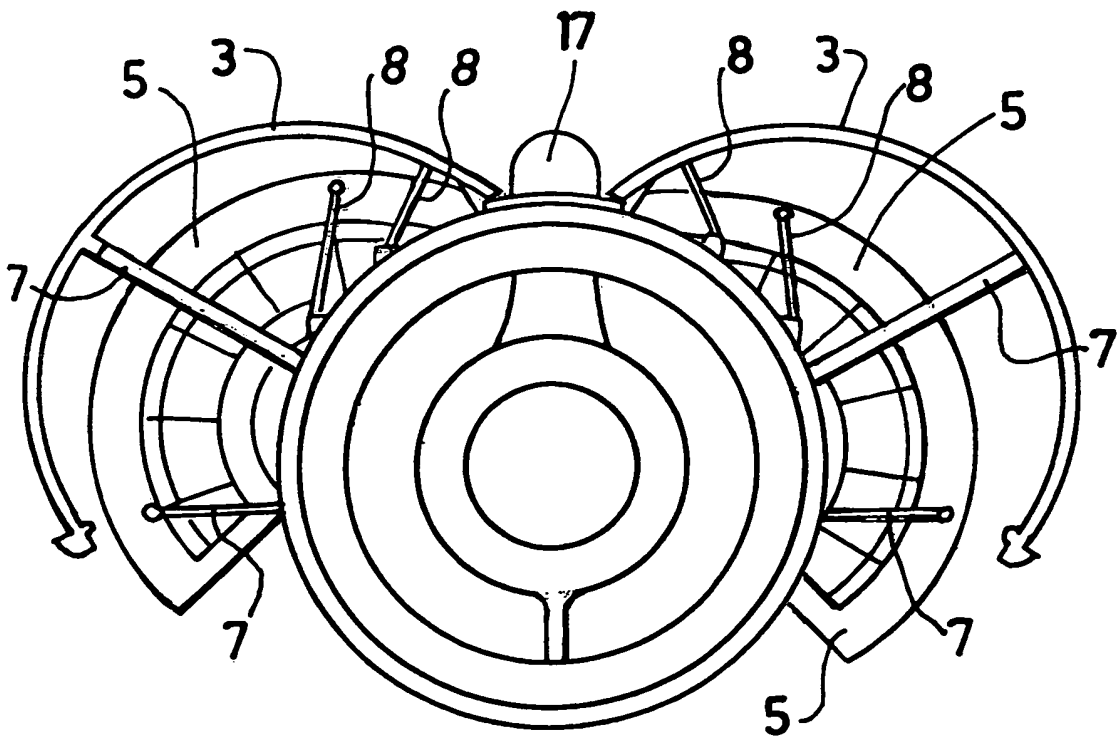


FIG. 2

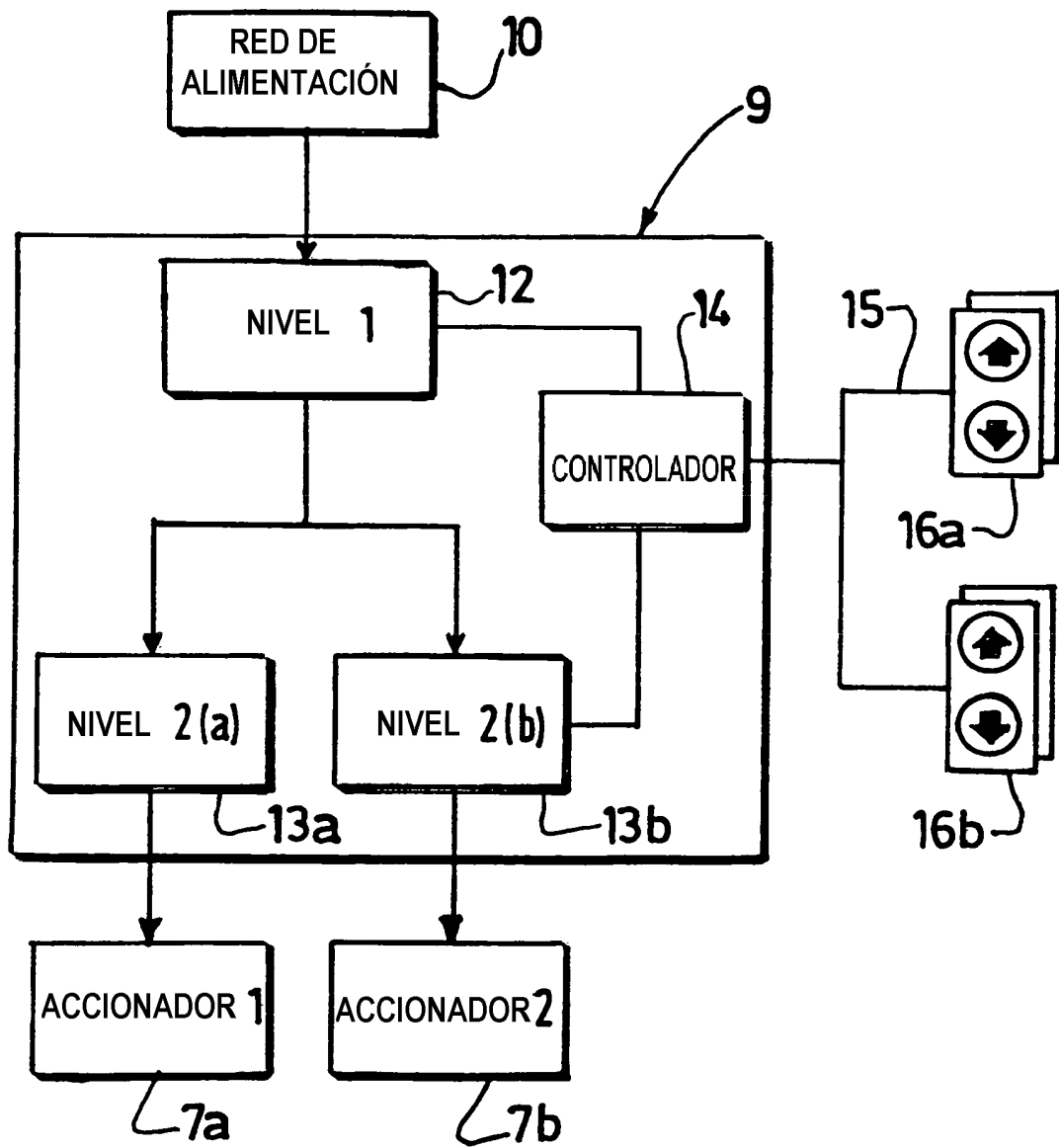


FIG.3