

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
12 mars 2009 (12.03.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/030836 A2

(51) Classification internationale des brevets :
B64D 29/08 (2006.01) **B64D 41/00** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2008/001046

(22) Date de dépôt international : 16 juillet 2008 (16.07.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0705931 20 août 2007 (20.08.2007) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **AIR-CELLE** [FR/FR]; Route du Pont 8, F-76700 Gonfreville l'Orcher (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **PEREIRA, David** [FR/FR]; B111 Boulevard des Ecoles, F-91470 Limours (FR).

(74) Mandataire : **CABINET GERMAIN & MAUREAU**; BP 6153, F-69466 Lyon Cedex 06 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR CONTROLLING MAINTENANCE ACTUATORS OF THE COWLINGS OF A TURBOJET ENGINE NACELLE

(54) Titre : DISPOSITIF DE COMMANDE DES ACTIONNEURS DE MAINTENANCE DE CAPOTS D'UNE NACELLE DE TURBORÉACTEUR

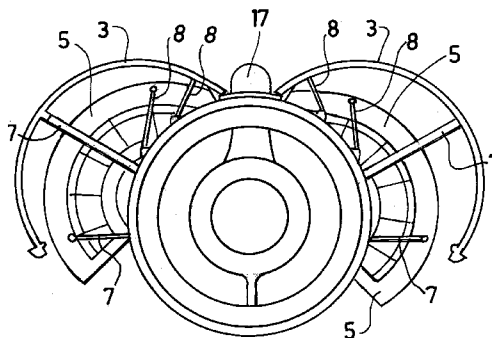


FIG. 2

(57) Abstract: The invention relates to a device (9) for controlling the maintenance actuators (7a, 7b) of the cowlings of a turbojet engine nacelle of an aircraft, that comprises a first stage (12) to be connected to an electric power network (10) of the aircraft, at least one second power stage (13a, 13b) including converters of a first DC voltage from the first stage (12) into a second DC voltage for powering at least one maintenance actuator (7a, 7b) connected downstream from the device (9), control means (14) for the first and second stages (12, 13a, 13b), and a means (15) for establishing a communication between the control means (14) and at least one control housing (16a, 16b) so that a user can control the operation of the actuators, the control means being arranged so as to carry out switching operations between a first operation mode in which the second stage(s) (13a, 13b) are powered, and a second standby mode in which the second stage(s) (13a, 13b) are not powered by the first stage (12).

(57) Abrégé : Dispositif (9) de commande des actionneurs (7a, 7b) de maintenance de capots d'une nacelle de turboréacteur d'un aéronef comprenant un premier étage (12) destiné à être raccordé à un réseau d'alimentation électrique (10) de l'aéronef au moins un second étage de puissance (13a,

[Suite sur la page suivante]



WO 2009/030836 A2



TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

13b) comprenant des convertisseurs d'une première tension continue provenant du premier étage (12) vers une seconde tension continue destiné à l'alimentation électrique d'au moins un actionneur (7a, 7b) de maintenance relié en aval du dispositif (9), des moyens de commande (14) des premiers et second étages (12, 13a, 13b), et des moyens de mise en communication (15) des moyens de commande (14) avec au moins un boîtier de commande (16a, 16b) permettant à un utilisateur de commander le fonctionnement des actionneurs, les moyens de commande étant agencés pour réaliser des passages entre un premier mode de fonctionnement dans lequel le ou les seconds étages (13a, 13b) sont alimentés et un second mode de veille dans lequel le ou les seconds étages (13a, 13b) ne sont pas alimentés par le premier étage (12).

Dispositif de commande des actionneurs de maintenance de capots d'une nacelle de turboréacteur

5 L'invention se rapporte à un dispositif de commande des actionneurs de maintenance de capots d'une nacelle de turboréacteur d'un aéronef ainsi qu'une nacelle comprenant un tel dispositif.

Un aéronef est mu par plusieurs turboréacteurs logés chacun dans une nacelle abritant également un ensemble de dispositifs d'actionnement annexes liés à son fonctionnement et assurant diverses fonctions lorsque le
10 turboréacteur est en fonctionnement ou à l'arrêt. Ces dispositifs d'actionnement annexes comprennent notamment un système mécanique d'actionnement d'inverseurs de poussée.

Une nacelle présente généralement une structure tubulaire
15 comprenant une entrée d'air en avant du turboréacteur, une section médiane destinée à entourer une soufflante du turboréacteur, une section arrière destinée à canaliser le flux d'air secondaire du turboréacteur et pouvant abriter des moyens d'inversion de poussée, et est généralement terminée par une tuyère d'éjection dont la sortie est située en aval du turboréacteur.

20 Les nacelles modernes sont souvent destinées à abriter un turboréacteur double flux apte à générer par l'intermédiaire des pales de la soufflante en rotation un flux d'air froid secondaire qui s'additionne au flux primaire de gaz chauds issus de la turbine du turboréacteur.

Une nacelle présente généralement une structure externe, dite
25 Outer Fixed Structure (OFS), qui définit, avec une structure interne concentrique dite Inner Fixed Structure (IFS) comportant un capot entourant la structure du turboréacteur proprement dite en arrière de la soufflante, un canal annulaire d'écoulement, encore appelé veine, visant à canaliser un flux d'air froid, dit secondaire, qui circule à l'extérieur du turboréacteur. Les flux primaire
30 et secondaire sont éjectés du turboréacteur par l'arrière de la nacelle.

Chaque ensemble propulsif de l'avion est ainsi formé par une nacelle et un turboréacteur, et est suspendu à une structure fixe de l'avion, par exemple sous une aile ou sur le fuselage, par l'intermédiaire d'un pylône ou mât rattaché au turboréacteur ou à la nacelle.

35 La nacelle comprend au moins une paire de capots usuellement formés de deux demi-coquilles de forme sensiblement hémicylindrique, de part

et d'autre d'un plan vertical longitudinal de symétrie de la nacelle, et montées mobiles de manière à pouvoir se déployer entre une position de travail et une position de maintenance en vue de donner accès au turboréacteur.

Les deux capots sont généralement montées pivotants autour d'un
5 axe longitudinal formant charnière en partie supérieure (à 12 heures) de l'inverseur. Les capots sont maintenus en position de fermeture au moyen de verrous disposés le long d'une ligne de jonction située en partie inférieure (à 6 heures).

La nacelle peut comprendre par exemple une paire de capots de
10 soufflante, destinés à couvrir la partie soufflante du turboréacteur, et une paire de capots d'inverseur, comprenant un inverseur de poussée et couvrant la partie arrière du turboréacteur.

Chaque capot est ouvert à l'aide d'au moins un actionneur, par
exemple un vérin, et est maintenue ouvert à l'aide d'au moins une bielle,
15 l'actionneur et la bielle présentant chacun une première extrémité fixée généralement sur le turboréacteur et une seconde extrémité fixée sur le capot.

De façon connue, les actionneurs peuvent être réalisés sous forme d'actionneurs hydrauliques.

Il est également connu d'utiliser des actionneurs
20 électromécaniques pour déplacer certaines parties de la nacelle, comme les capots d'inverseurs de poussée, ainsi que le présente le document EP0843089. Ces actionneurs comportent en général un frein électromécanique de maintien en position déployée. Ce frein peut avoir une position de repos, l'alimentation électrique étant coupée, en mode déverrouillé ou en mode
25 verrouillé, selon les applications.

Le document US 6622963 décrit pour sa part un système de commande dans lequel différents moyens de contrôle des mouvements du capot peuvent être relié à une même source par l'intermédiaire d'un commutateur. Un tel système ne permet pas à lui seul de pouvoir commander
30 plusieurs moteurs d'actionneurs utilisant des tensions d'alimentation différentes.

En effet, dans leur version électromécanique, les actionneurs de capots de soufflante et d'inverseur de poussée peuvent faire appel à des sources de puissance distinctes. Le raccordement de ces actionneurs sur le
35 réseau d'alimentation de l'aéronef pose les problèmes suivants.

La présence de plusieurs actionneurs, qui n'utilisent pas nécessairement la même tension d'alimentation, nécessite de réaliser un boîtier électronique qui réalise plusieurs conversions de la tension d'alimentation en chacune des tensions d'alimentation des actionneurs.

5 De plus, la présence des actionneurs génère des perturbations conduites et rayonnées sur le réseau qui nécessitent un filtrage du signal dans ce boîtier électronique.

Ce boîtier électronique est mis sous tension quand l'avion est au sol et que le moteur est à l'arrêt. Or, son environnement confiné entre les
10 capots de la nacelle et le moteur le soumet à des contraintes thermiques après l'arrêt moteur : il est soumis au rayonnement solaire sur les capots et au rayonnement du moteur qui est encore chaud après le vol. Le maintien sous tension, actionneurs au repos, capots fermés, occasionne aussi un dégagement de chaleur propre au boîtier ce qui peut impacter le
15 dimensionnement thermique de celui-ci.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients précédemment évoqués, et en particulier de permettre d'éviter un surdimensionnement thermique des composants ainsi que leur consommation d'énergie en mode veille, ainsi que de limiter les perturbations du réseau
20 d'alimentation électrique de l'aéronef dues à la présence d'actionneurs multiples.

A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif de commande d'actionneurs de maintenance de capots d'une nacelle de turboréacteur d'un aéronef comprenant :

25 - un premier étage destiné à être raccordé à un réseau d'alimentation électrique de l'aéronef,

- au moins un second étage de puissance comprenant des convertisseurs d'une première tension continue provenant du premier étage vers une seconde tension continue destiné à l'alimentation électrique d'au
30 moins un actionneur de maintenance relié en aval du dispositif,

- des moyens de commande des premiers et second étages, et
- des moyens de mise en communication des moyens de commande avec au moins un boîtier de commande permettant à un utilisateur de commander le fonctionnement des actionneurs,

35 - les moyens de commande étant agencés pour réaliser des passages entre un premier mode de fonctionnement dans lequel le ou les

seconds étages sont alimentés et un second mode de veille dans lequel le ou les seconds étages ne sont pas alimentés par le premier étage.

Grâce aux dispositions selon l'invention, la consommation électrique de l'ensemble des actionneurs et du dispositif est optimisée en mode
5 veille par les moyens de commande, qui comprennent par exemple par une ou plusieurs cartes électroniques. Seuls des composants faiblement consommateurs en énergie sont alimentés. Les étages de puissance ne sont pas alimentés, et les actionneurs ne sont donc pas alimentés. Une action sur un des boîtiers de commande d'un des actionneurs, qui peuvent comprendre
10 par exemple un interrupteur ou un bouton poussoir déporté, entraîne la mise sous tension des étages de puissance, ce qui rend l'utilisation des actionneurs de maintenance possible.

Il est ainsi possible de s'affranchir d'un surdimensionnement thermique des boîtiers. Ces dispositions sont particulièrement importantes
15 dans le cas de conditions de température extérieures élevées, par exemple entre 30 et 55°C. Dans ces conditions, la température sous un capot fermé peut monter jusqu'à 90°C. Il convient dans ces conditions d'éviter toute production de chaleur pouvant endommager les composants.

De plus, la présence des moyens de mise en veille permet d'éviter
20 que les actionneurs ne soient alimentés en vol en cas d'oubli de la coupure du réseau électrique de maintenance avant le décollage ou la mise en route accidentelle, ce qui pourrait perturber d'autres composants.

En outre, ces dispositions permettent d'augmenter la durée d'utilisation des composants électroniques des actionneurs qui sont moins
25 longtemps sous tension.

Avantageusement, les moyens de commande sont agencés pour provoquer le passage du premier mode de fonctionnement au second mode de veille en fonction de la détection d'un état de fermeture d'au moins un capot.

Ces dispositions permettent de réaliser un passage en mode veille
30 sans intervention d'un utilisateur, à partir de la position des capots. Ainsi le mode veille n'est actif que lorsque le ou les capots sont fermés.

Avantageusement, les moyens de commande sont agencés pour provoquer le passage du second mode de veille vers le premier mode de fonctionnement en fonction de la réception d'une instruction de commande d'un
35 boîtier de commande.

Selon un mode de réalisation, le passage du second mode de veille au premier mode de fonctionnement est opéré uniquement lorsque cette instruction de commande a été initiée après la mise sous tension du réseau d'alimentation.

5 Avantageusement, au moins une partie du premier étage n'est pas alimentée en mode veille.

Selon un mode de réalisation, la position ouverte ou fermée d'un capot est détectée par comparaison de la consommation en énergie de l'actionneur du capot et/ou du frein de l'actionneur avec une ou plusieurs
10 valeurs prédéterminées.

Ces dispositions permettent la détection de la position du capot, ouvert ou fermé sans utilisation de capteurs de position dédiés.

Avantageusement, la consommation en énergie d'actionneur est mesurée lorsque le capot est dans une position statique.

15 Selon un mode de réalisation, le dispositif comprend au moins deux seconds étages fournissant des tensions d'alimentation distinctes à des actionneurs distincts.

Avantageusement, le dispositif présente un troisième mode de diagnostic dans lequel le dispositif fournit des informations sur son état sur une
20 sortie d'un second étage.

Ces dispositions permettent, simplement et sans passer par un bus de communication, de connaître l'état du dispositif en lisant le niveau de tension ou la fréquence sur une sortie d'un second étage fonctionnant de préférence sous faible tension, des seuils de tension ou de fréquence
25 permettant de connaître les modes de panne.

Selon un mode de réalisation, les moyens de commande provoquent le passage en mode diagnostic du dispositif à réception d'une séquence d'instructions de commandes spécifiques d'un boîtier de commande.

Ces dispositions permettent de s'affranchir d'une interface de
30 commande spécifique pour le mode diagnostic.

La présente invention concerne également une nacelle comprenant un dispositif tel que décrit ci-dessus.

Selon une possibilité, le dispositif est disposé dans le carter de soufflante du turboréacteur.

35 Selon une autre possibilité, le dispositif est disposé dans le mât de fixation de la nacelle à l'aile de l'aéronef.

Cette disposition permet de réduire les contraintes thermiques pour le dispositif en l'éloignant du turboréacteur.

De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant,
5 à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de ce dispositif.

La figure 1 est une vue générale schématique d'une nacelle et d'un turboréacteur en perspective par dessous, les capots de soufflante et d'inverseur étant ouverts.

La figure 2 est une vue schématique de face de la nacelle de
10 figure 1.

La figure 3 est une représentation schématique d'un dispositif selon l'invention.

Comme représenté sur les figures 1 et 2, une nacelle d'aéronef 2 comporte de façon connue, comme décrit précédemment, une paire de
15 capots 3 de soufflante, destinés à couvrir la partie soufflante du turboréacteur 4, et une paire de capots d'inverseur 5, comprenant un inverseur de poussée et couvrant la partie arrière 6 du turboréacteur.

Ces capots 3, 4 sont entraînés en mouvement entre leur position de fermeture et d'ouverture par un actionneur constitué par exemple par un
20 vérin électromécanique 7 et maintenus en position ouverte par une bielle 8, comme cela est visible notamment sur la figure 2.

Selon l'invention, la nacelle comprend un dispositif de commande 9 des actionneurs de maintenance 7 représenté schématiquement sur la figure 3.

Ce dispositif 9 comprend un premier étage 12 auquel est raccordé
25 un réseau d'alimentation électrique 10 de l'aéronef, qui fournit de façon usuelle une tension alternative triphasée. Ce premier étage 12 comprend en particulier un convertisseur de tension alternative en tension continue, comprenant un redresseur de tension et un composant d'élévation de la tension, par exemple pour fournir une tension continue de l'ordre de plusieurs centaines de volts.

30 Le dispositif de commande 12 comprend également au moins deux second étages de puissance 13a, 13b destinés à l'alimentation d'au moins deux actionneurs de maintenance 7a, 7b reliés en aval au dispositif. En particulier, les seconds étages de puissance 13a, 13b comprennent des convertisseurs d'une première tension continue provenant du premier étage
35 vers une seconde tension continue destinée à alimenter un actionneur.

Ces seconds étages fournissent des tensions d'alimentation distinctes à des actionneurs distincts. En particulier, deux tensions très différentes de l'ordre respectivement de quelques dizaines de volts d'une part et de quelques centaines de volts d'autre part peuvent être fournies à deux
5 actionneurs 7 distincts par deux seconds étages 13a et 13b.

Le dispositif comprend en outre des moyens de commande des premiers et seconds étages 12, 13a, 13b, constitués par un microcontrôleur 14.

Le microcontrôleur 14 est relié par des moyens de mise en communication 15, par exemple de type filaire avec au moins un boîtier de
10 commande d'actionneur 16a, 16b destiné à un utilisateur.

Le microcontrôleur 14 est agencé pour réaliser une mise en veille permettant de supprimer l'alimentation électrique des actionneurs 7a, 7b de maintenance ou de rétablir cette alimentation lors d'une instruction de commande provenant des boîtiers de commande 16a, 16b.

15 Lors de cette mise en veille, les seconds étages 13a, 13b sont désactivés, ainsi que le composant d'élévation de tension du premier étage 12 de façon à diminuer de façon significative la consommation électrique du dispositif.

La mise en veille des actionneurs est opérée lorsque les
20 capots 3, 5 sont en position fermée.

Afin de déterminer la position des capots 3, 5, le microcontrôleur 14 réalise une détection de la position ouverte ou fermée du capot 3, 5 par comparaison de la consommation en énergie de l'actionneur 7a, 7b ou du frein de l'actionneur avec une ou plusieurs valeurs déterminées.

25 En effet, la consommation électrique d'un actionneur 7 diffère suivant que l'actionneur est en position rétractée, intermédiaire ou déployée, ce qui correspond à des positions fermée, intermédiaire ou ouverte du capot correspondant.

Il est à noter que la mesure de consommation est réalisée lorsque
30 le capot est dans une position statique, c'est-à-dire lorsqu'aucun ordre n'est donnée par l'intermédiaire de boutons de commande du boîtier de commande 16a, 16b.

Le passage d'un mode veille à un mode de mise sous tension des étages 12, 13a, 13b du dispositif est réalisé lors de l'activation d'un bouton de
35 commande d'un boîtier de commande 16a, 16b.

Toutefois, les commandes sont vérifiées préalablement par le microcontrôleur 14, afin d'identifier si cette commande est cohérente avec la position du capot 3, 5.

5 Ainsi, si un capot 3, 5 est déjà fermé, un ordre de fermeture émis à partie du boîtier de commande 16a, 16b ne générera pas de sortie du mode veille.

En outre, la réception d'une commande en provenant des boîtiers de commande 16a, 16b d'actionneur entraînera une sortie du mode veille par le microcontrôleur 14 uniquement lorsque cette commande a débuté après la
10 mise sous tension du réseau d'alimentation 10. Dans le cas contraire, une nouvelle commande sera attendue.

Le dispositif 9 comprend également des moyens de diagnostic de son état.

En particulier, ce diagnostic peut être réalisé en branchant un
15 instrument de mesure de tension sur la sortie d'un second étage de préférence fournissant une tension d'alimentation basse, par exemple de 28V.

En effectuant une séquence de commande spécifique, par exemple une séquence de plusieurs appuis sur les boutons, sur un boîtier de commande 16a, 16b, le dispositif passe dans un mode diagnostic, dans lequel
20 des valeurs spécifiques de tension ou de fréquence de signal sont émises sur la sortie d'un second étage 13a, 13b. Chaque valeur ou fréquence correspond à un état du dispositif, par exemple à un état de marche ou à un état de panne.

Le dispositif de commande 9 est logé dans un boîtier disposé dans le carter de soufflante 4.

25 Selon une variante, le boîtier est disposé dans le mât de fixation 17 de la nacelle à l'aile de l'aéronef, ce qui permet de diminuer les contraintes thermiques sur le dispositif.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution du dispositif, décrite ci-dessus à titre d'exemple, mais elle
30 embrasse au contraire toutes les variantes.

Il est à noter en particulier que d'autres types de capots pourraient être commandés par les actionneurs alimentés par le dispositif.

REVENDICATIONS

1. Dispositif (9) de commande des actionneurs (7a, 7b) de maintenance de capots (3, 5) d'une nacelle de turboréacteur d'un aéronef
5 comprenant :

- un premier étage (12) destiné à être raccordé à un réseau d'alimentation électrique (10) de l'aéronef,
- au moins un second étage de puissance (13a, 13b) comprenant des convertisseurs d'une première tension continue provenant du premier
10 étage (12) vers une seconde tension continue destiné à l'alimentation électrique d'au moins un actionneur (7a, 7b) de maintenance relié en aval du dispositif (9),
- des moyens de commande (14) des premiers et second étages (12, 13a, 13b), et
- 15 - des moyens de mise en communication (15) des moyens de commande (14) avec au moins un boîtier de commande (16a, 16b) permettant à un utilisateur de commander le fonctionnement des actionneurs
- les moyens de commande étant agencés pour réaliser des passages entre un premier mode de fonctionnement dans lequel le ou les
20 seconds étages (13a, 13b) sont alimentés et un second mode de veille dans lequel le ou les seconds étages (13a, 13b) ne sont pas alimentés par le premier étage (12).

2. Dispositif (9) selon la revendication 1, dans lequel les moyens de commande (14) sont agencés pour provoquer le passage du premier mode de
25 fonctionnement au second mode de veille en fonction de la détection d'un état de fermeture d'au moins un capot (3, 5).

3. Dispositif (9) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les moyens de commande (14) sont agencés pour provoquer le passage du second mode de veille vers le premier mode de fonctionnement en fonction
30 de la réception d'une instruction de commande d'un boîtier de commande (16a, 16b).

4. Dispositif (9) selon la revendication 3, dans lequel le passage du second mode de veille au premier mode de fonctionnement est opéré uniquement lorsque cette instruction de commande a été initiée après la mise
35 sous tension du réseau d'alimentation (10).

5. Dispositif (9) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au moins une partie du premier étage (12) n'est pas alimentée lors du mode veille.

5 6. Dispositif (9) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la position ouverte ou fermée d'un capot (3, 5) est détectée par comparaison de la consommation en énergie de l'actionneur (7a, 7b) du capot (3, 5) et/ou du frein de l'actionneur (7a, 7b) avec une ou plusieurs valeurs prédéterminées.

10 7. Dispositif (9) selon la revendication 6, dans lequel la consommation en énergie d'actionneur (7a, 7b) est mesurée lorsque le capot (3, 5) est dans une position statique.

8. Dispositif (9) selon l'une des revendications précédentes, comprenant au moins deux seconds étages (13a, 13b) fournissant des tensions d'alimentation distinctes à des actionneurs (7a, 7b) distincts.

15 9. Dispositif (9) selon l'une des revendications précédentes, présentant un troisième mode de diagnostic dans lequel le dispositif fournit des informations sur son état sur une sortie d'un second étage (13a, 13b).

20 10. Dispositif (9) selon la revendication 9, dans lequel les moyens de commande (14) provoquent le passage en mode diagnostic du dispositif à réception d'une séquence d'instructions de commandes spécifiques d'un boîtier de commande (16a, 16b).

11. Nacelle d'aéronef comprenant un dispositif (9) selon l'une des revendications précédentes.

25 12. Nacelle selon la revendication 11, dans laquelle le dispositif (9) est disposé dans le carter de soufflante (4) du turboréacteur.

13. Nacelle selon la revendication 11, dans laquelle le dispositif (9) est disposé dans le mât de fixation (17) de la nacelle à l'aile de l'aéronef.

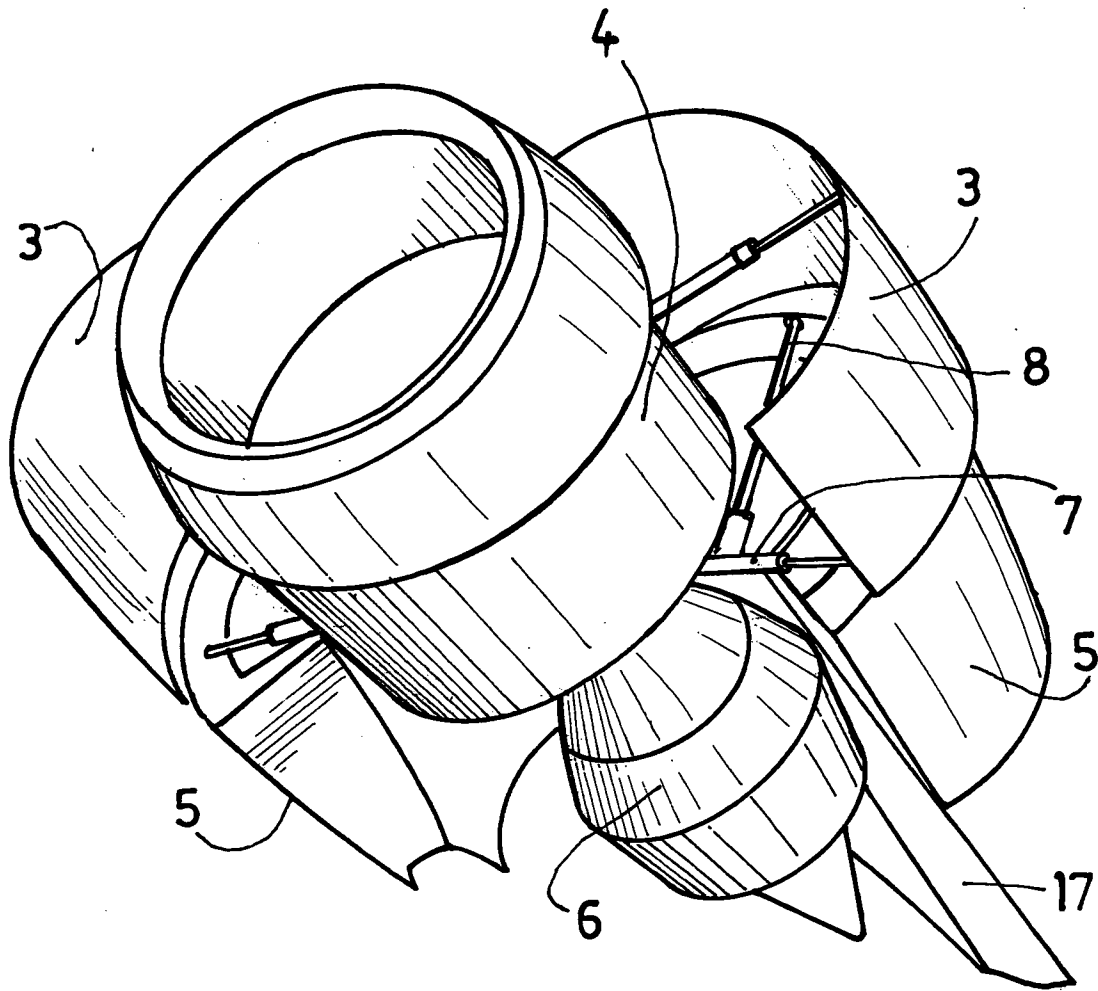


FIG. 1

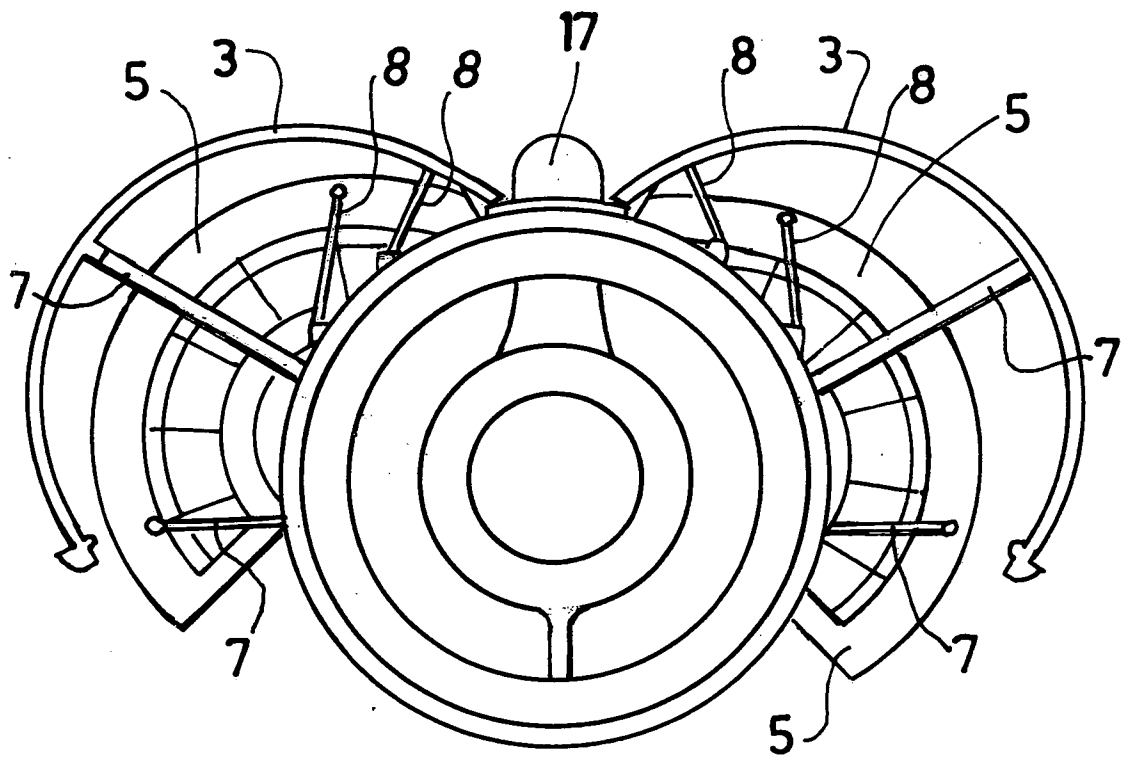
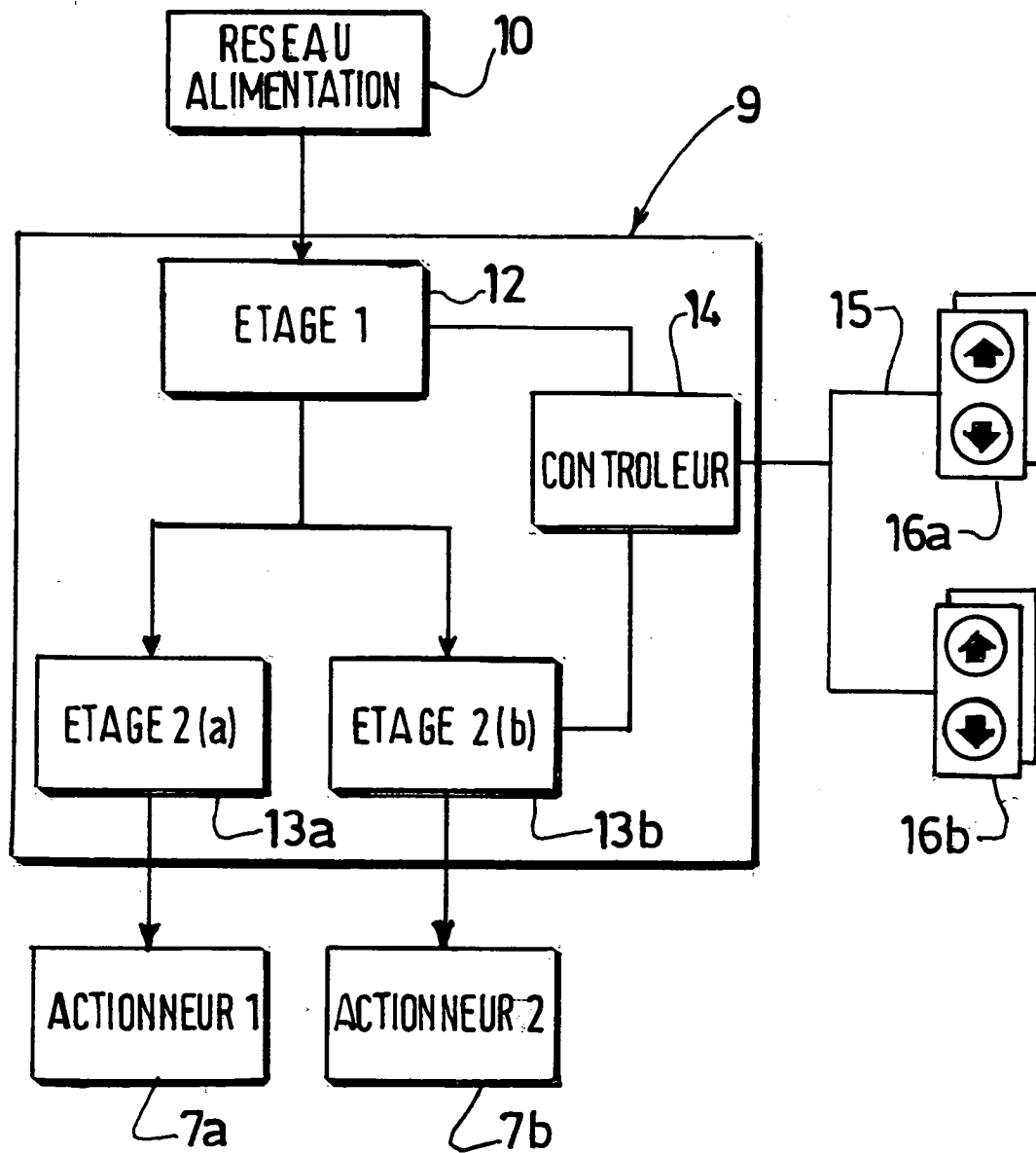


FIG. 2

FIG.3