

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 46493 A1** (51) Cl. internationale : **F02K 9/74**

(43) Date de publication :
30.06.2021

(21) N° Dépôt :
46493

(22) Date de Dépôt :
23.07.2019

(71) Demandeur(s) :
• **Université Mohammed V de Rabat, Angle avenue Allal El Fassi et Mfadel Cherkaoui Al Irfane , Rabat, 8007 (MA)**
• **EL ALJ AEROSPACE , 13 RUE MZAB HAY AL WAHDA KARIA SALE, SALE (MA)**

(72) Inventeur(s) :
EL ALJ ADNANE ; GHAZOUANI karima

(74) Mandataire :
Kartit Zaid

(54) Titre : **Propulsion électrique et hybride pour des avions bimoteur**

(57) Abrégé : Un avion avec un system de propulsion électrique un avion qui se compose d'un fuselage un système des ailes. La propulsion électrique est assurée par des réacteurs open rotor et un système de génération d'électricité qui se trouve dans les petites ailettes dans le devant de l'aéronef au-dessus du cockpit. La propulsion sera réalisée par la poussée dans les ailettes et aussi par les réacteurs qui se trouve à l'arrière de l'avion.

Abrège

Un avion avec un system de propulsion électrique un avion qui se compose d'un fuselage un système des ailes. la propulsion électrique est assurer par des réacteurs open rotor sous le numéro de dépôt 44933 a l'ompic et un système de génération d'électricité sous le numéro de dépôt 44931 a l'ompic qui se trouve dans les petites ailettes qui se trouve dans le devant de l'aéronef au-dessus du cockpit.

La propulsion sera réalisée par la pousser dans les ailettes et aussi par les réacteurs qui se trouve à l'arrière de l'avion.

Titre : Propulsion électrique et hybride pour des avions bimoteur

Description

0001 la présente invention concerne un avion pour transport d'une charge, de passager ou du fret.

0002 normalement un avion se compose d'un fuselage et attacher à se fuselage à l'avant se trouve un cockpit

0003 au sein du fuselage se trouve le lieux ou l'avion peut porter des passagers ou du fret.

0004 un système d'aile attache au fuselage qui normalement se trouves au centre de l'avion avec des dessin différant selon l'avion.

0005 dans la queue de l'avion se trouve des ailettes.

0006 la partie derrière normalement destiner à contenir des systèmes électroniques.

0007 les avions normalement contiens des moteurs qui ont pour rôle de propulser l'avion généralement ils ont des moteurs à combustion.

0008 les moteurs de l'avion sont normalement alimentés en kérosène.

0009 le but de l'invention est d'avoir un avion qui peut être propulser 100% en mode électrique

0010 pour cette fin nous avons dans cette invention un système 100% électrique de propulsion.

0011 le système de propulsion est composée de deux moteurs d'une nouvelle génération qui s'appelle l'open rotor mentionner dans la demande de brevet sous le numéro de dépôt 44933 a l'ompic

0012 au-devant du fuselage se trouve un cockpit.

0013 au-dessus du cockpit sera attacher deux ailettes des deux côtes du cockpit.

0014 l'avion contiens aussi un système de génération d'électricité qui a pour but de fournir l'énergie électrique nécessaire pour alimenter la propulsion électrique pendant le vol.

0015 le système de génération de l'électricité et de propulsion se trouve dans les ailettes sur le cockpit dans la demande de brevet sous le numéro de dépôt 44931 a l'ompic.

0016 le système de génération d'électricité peut aussi être utiliser comme system de propulsion.

0017 le système de génération se base sur l'accélération de l'air et cette accélération peut elle aussi former une propulsion pour l'avion.

0018 les moteurs qui représentent la majorité de la propulsion, se trouve au derrière de l'avion sur la queue, un sur chaque côté.

0019 les moteurs open rotor se compose d'une partie électrique et d'une autre partie mécanique.

0020 la partie électrique des open rotor est lié à un système de batterie qui se trouve au centre de l'avion.

0021 la partie mécanique des réacteurs est lié à un réservoir qui stocke le carburant qui va les alimenter.

0022 Au centre de l'avion se trouve deux bloque de batterie, un bloque A et un bloque B.

0023 les batteries ont pour rôle d'alimenter la partie électrique des open rotor pour assurer la propulsion de l'avion pendant le décollage et monter de l'avion.

0024 le carburant qui sera utiliser pour alimenter la partie mécanique des open rotor sera la gaze naturelle.

0025 la gaze naturelle ou le GTL est déjà certifier pour être utiliser dans la propulsion aéronautique.

0026 le bloque A sera déjà charger en électricité au sol avant le décollage de l'avion, afin d'assurer l'alimentation de la partie électrique des open rotor.

0027 le blocques A et B vont aussi être utiliser pour alimenter le système de génération d'électricité qui se trouve dans les petites ailettes qui se trouve au-devant de l'avion.

0028 les batteries A et B vont travailler en alternance, quand la batterie A va alimenter la propulsion et le système de génération la batterie B va être en train de se charger.

DESCRIPTION BRÈVE DES DESSINS

0029 la **figure 1** montre une coupe longitudinale du réacteur qui produire la majeure pousser de l'avion

0030 la **figure 2** montre le system de génération d'électricité installer dans les ailettes.

0031 **l'élément 1** dans la **figure 2** représente la cathode qui a pour rôle de défragmenter l'atome de l'air et ainsi crée le plasma.

0032 l'**élément 2** de la **figure 2** représente les bobines génératrices de l'énergie électrique.

0033 l'**élément 3** de la **figure 2** représente les bobines qui accélérera le plasma.

0034 la **figure 3** représente un convertisseur AC-DC.

0035 la **figure 4** montre un filtre.

0036 la **figure 5** montre l'emplacement de notre système de génération et de propulsion ainsi l'emplacement des réacteurs sur un avion.

0037 l'**élément 1** dans la **figure 5** montre l'emplacement du system dédié à la génération d'électricité et de propulsion.

0038 l'**élément 2** sur la **figure 5** montre l'emplacement des réacteurs open rotor montrer dans la **figure 1**.

0039 la **figure 6** montre la décharge et la recharge des batteries selon la période du vol.

0040 la **figure 7** montre l'emplacement des batteries dans l'avion.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DU PRÉFÉRÉ Des modes de réalisation

0041 les batteries qui se trouve au centre de l'aéronef doives être déjà charger avant le décollage de l'aéronef.

0042 le bloque de batterie A **fig.7** sera déjà charger et le bloquer de batterie B sera vide **fig.6**.

0043 la première chose sera de démarrer les systèmes de génération d'électricité **fig.2** qui se trouve dans les ailettes qui se trouve au-devant de l'avion au-dessus du cockpit des deux coter **fig.5**.

0044 lorsqu'en commence à générer de l'électricité **fig.6** cette énergie va être orienter vers le bloque de batteries B **fig.7** qui sera vide à cet instant.

0045 pour générer de l'électricité par le système (**fig. 2**) qui se trouves dans les ailettes au-devant de l'aéronef **fig.5** en alimente l'entrée du système qui se compose de cathode (**1 fig. 2**) afin de crée du plasma.

0046 le fait que de l'électricité qui vient du bloque batterie traverse les bobines (**3 fig. 2**) cela crée un champ magnétique.

0047 le plasma qui sera créé à l'entrée du système de génération va être attirer par le champ magnétique crée dans les bobines (**3 fig. 2**).

0048 Le plasma et une masse volumique qui se dote des mêmes caractéristiques du magnet.

0049 quand le plasma traverse les bobine (**2 fig. 2**) cela excite les bobines et crée une tension a ces bornes.

0050 l'électricité crée au niveau des bobine (**2 fig. 2**) va être stocke dans les batteries qui se trouve au centre de l'avion.

0051 le fait de déplacer le plasma par le system de génération et propulsion (**fig. 2**) nous donne la possibilité d'accélérer l'air.

0052 L'air à la sortie du système (**fig. 2**) aura une vitesse plus grande que sa vitesse à l'entrée du système.

0053 la vitesse à l'entrée du système et moins que la vitesse à la sortie du système, cela crée une pousser.

0054 l'accélération de l'air au niveau du système de génération crée une pousser au-devant de l'aéronef et aussi en créer de l'énergie électrique.

0055 la sortie du system peut être modifier et ainsi l'air accélérer à la sortie peut être décliner ver le bat.

0056 pendant la période décollage et monter l'avion sera propulser par les propulseurs (**fig.1**) qui se trouve sur l'arrière de l'avion et aussi par le système (**fig.2**).

0057 pendant le décollage et monter et pendent tous le vol seulement la partie électrique **élément (1.2, fig.1)** propulseur qui sera utiliser.

0058 la partie mécanique des propulseurs ne sera utiliser que dans le cas quand la propulsion électrique ne marche plus.

0059 la sortie du system de génération et propulsion (**fig.2**) est manipulable afin de nous permettre de bien orienter la direction de l'air accélérer qui sortira.

0060 l'alimentation des propulseurs (**fig.1**) se fait directement du système (**fig.2**).

0061 la vitesse de déplacement du Plasma sera contrôler par la fréquence d'alimentation des bobine (**3, fig.2**).

0062 l'alimenter des bobines (**3, fig.2**) commence par les batteries qui se trouve à l'entrée du système ensuite vers ceux qui se trouve au milieu ensuite a la sortie du système du system.

0063 l'électricité générer au par le system va traverser les convertisseurs **fig.3** et filtres **fig.4**.

Revendications :

1) Un system de propulsion pour avions qui se compose de deux types de propulsion électrique et mécanique et par des moteurs open rotor et par un system de génération d'électricité et de propulsion qui utilise le Plasma.

2) un system de génération d'électricité déposer sous le numéro de dépôt 44931 a l'ompic qui utilise le Plasma, le system sera installer dans les petites ailettes qui se trouve sur le devront de l'avion.

3) la propulsion de l'avion sera aussi réaliser par des moteurs open rotor déposer sous le numéro de dépôt 44933 a l'ompic qui se compose d'une partie électrique et une autre mécanique.

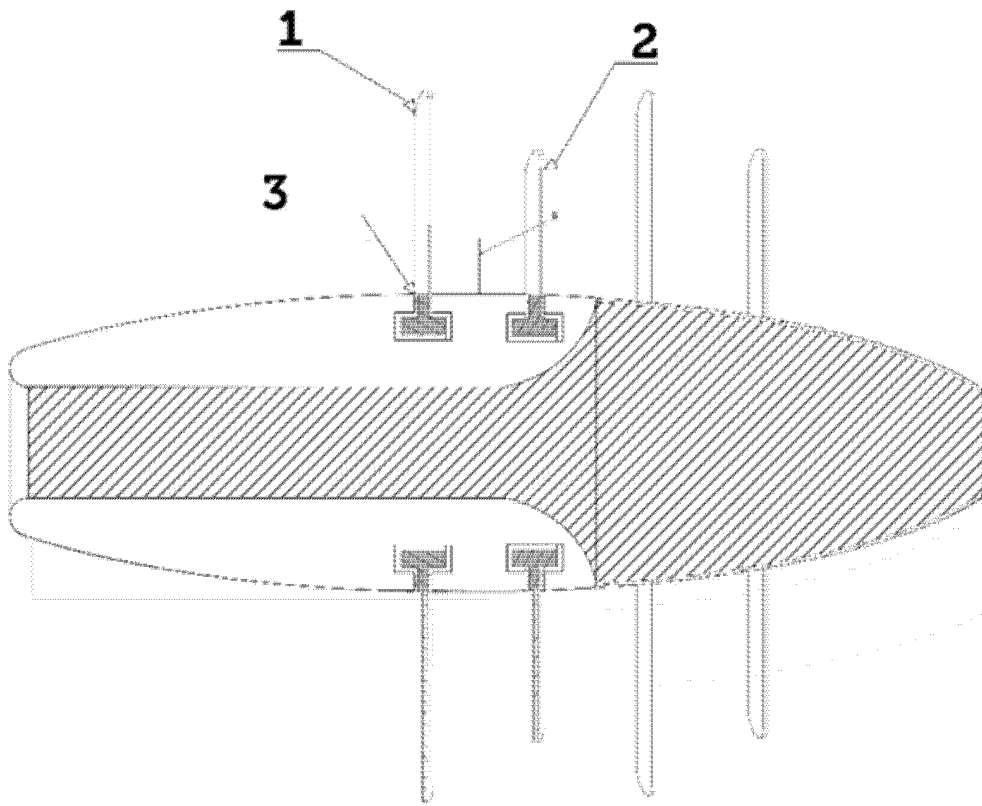


FIGURE 1

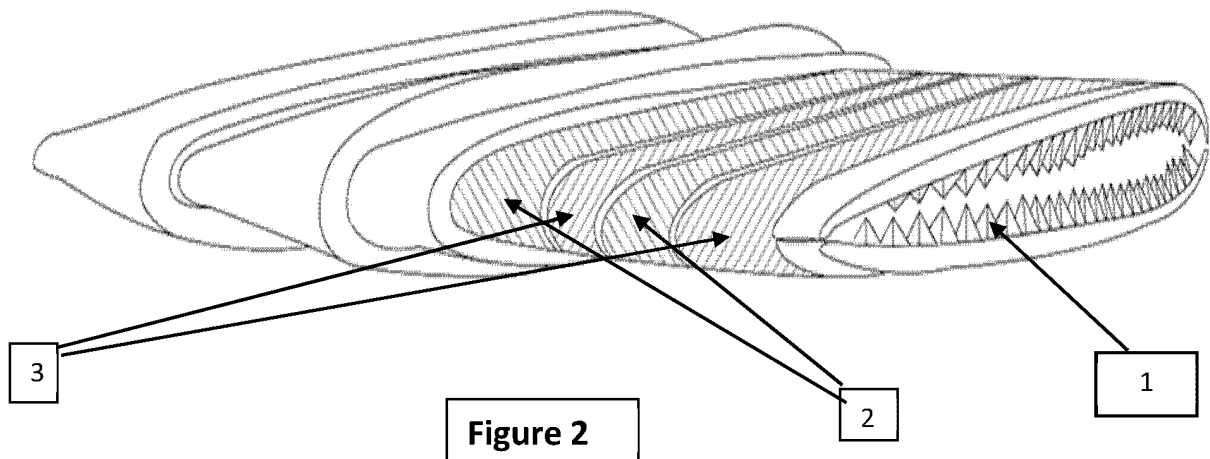


Figure 2

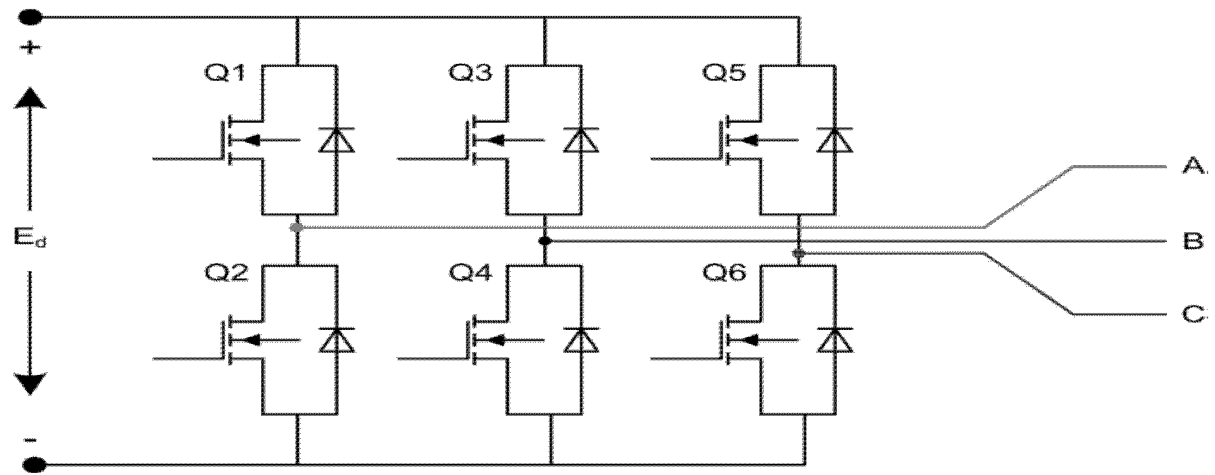


Figure 3

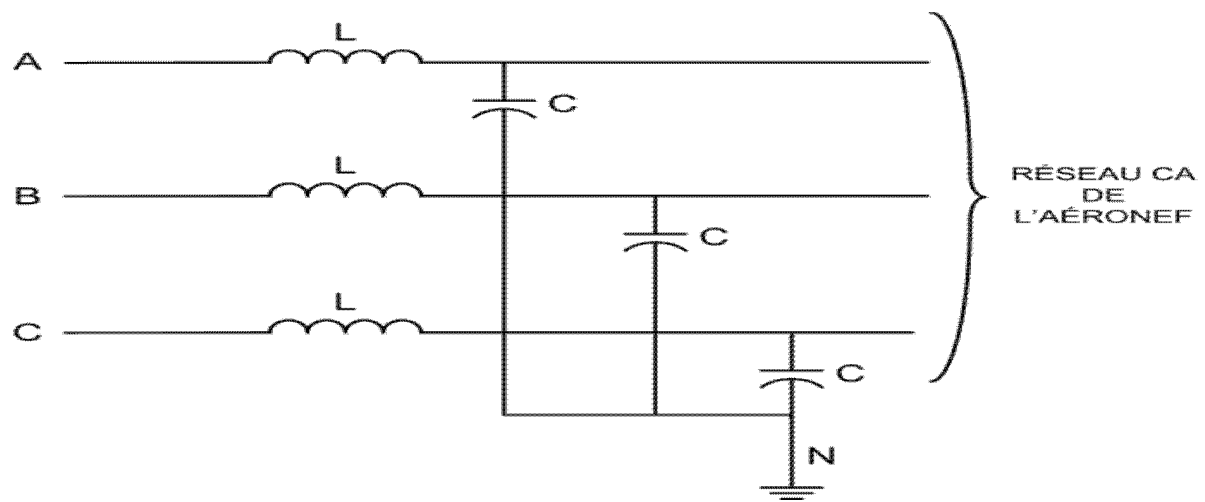


Figure 4

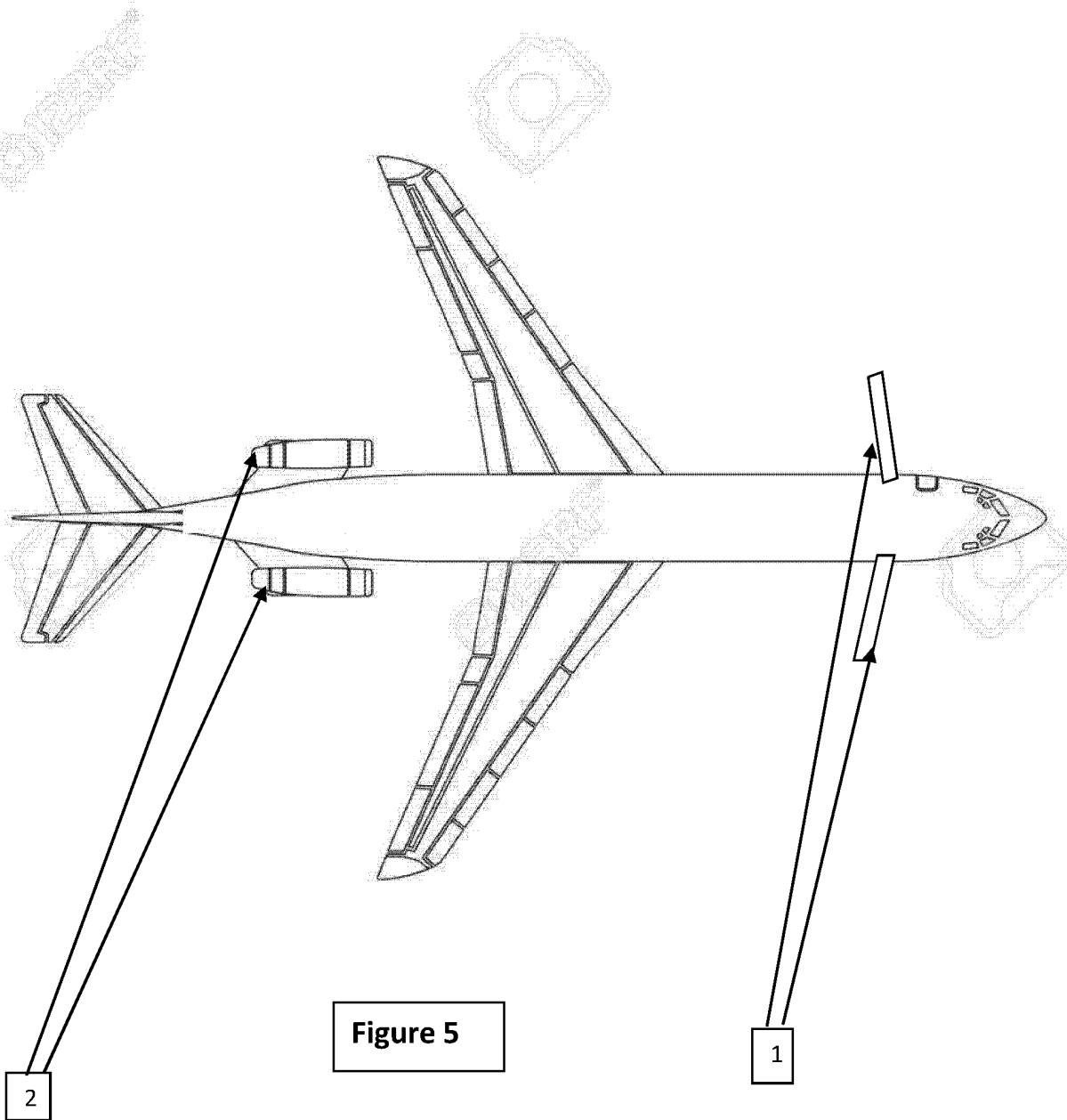


Figure 5

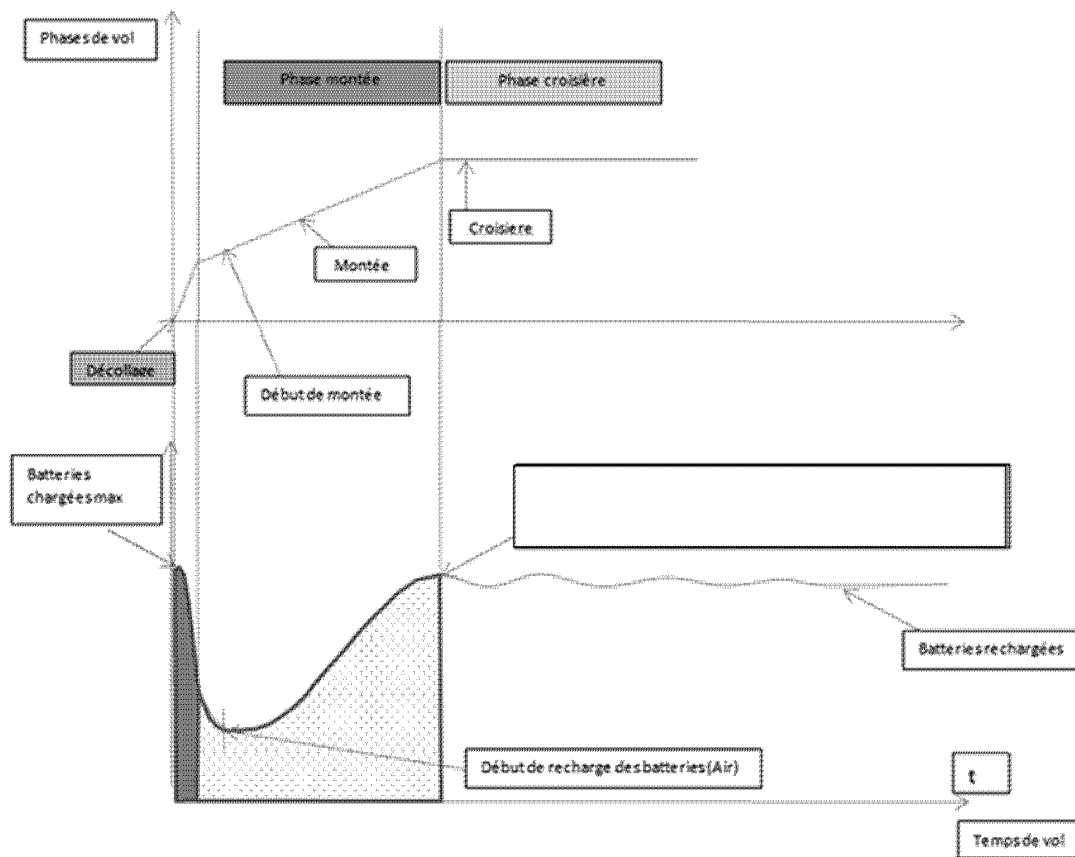


Figure 6

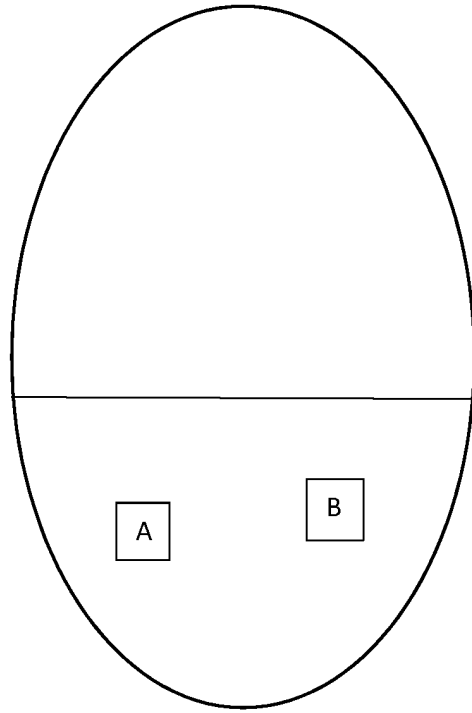


Figure 7



**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la
protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée
par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 46493	Date de dépôt : 23/07/2019
Déposant : Université Mohammed V de Rabat et EL ALJ AEROSPACE	
Intitulé de l'invention : Propulsion électrique et hybride pour des avions bimoteurs.	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com , et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport <input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité <input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de forme et de clarté <input type="checkbox"/> Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
Examineur: M.TAHIRI	Date d'établissement du rapport : 28/09/2019
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	

Partie 1 : Considérations générales**Cadre 1 : base du présent rapport**

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
4 Pages
- Revendications
3
- Planches de dessin
5 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : F02K9/74 ; F01D15/10

Plateformes et bases de données électroniques de recherche :

EPOQUENET, WPI, ScienceDirect, IEEE, ORBIT

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	https://futurism.com/get-ready-for-low-cost-jet-engines-that-reach-space-without-burning-fossil-fuels ; 19/05/2017	1-3
X	US5170623A ; TRW INC [US] ; 15/12/1992	1-3
X	US3527055A; JOSE DOMINGUEZ REGO ; 08/09/1970	1-3
X	WO2010042218 A1 ; SEARETE LLC [US]; 15/04/2010	1-3
X	EP2389048 (A2) ; UNIV CALIFORNIA [US] ; 23/11/2011	1-3
X	US8330306 (B2); BRIGHT CHRISTOPHER G [GB] et al. ; 11/12/2012	1-3
X	US3735591 (A) ; USA NASA ; 29/05/1973	1-3

*Catégories spéciales de documents cités :

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 4 : Remarques de forme et de clarté

- Remarques de forme

Les revendications ne sont pas rédigées de façon claire et concise, comme exigé par l'article 35 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. En effet, chacune des revendications déposées commence par un préambule différent des précédents, ce qui laisse un doute quant à l'objet de la présente invention.

Il est recommandé de reformuler les revendications selon les dispositions de l'Art.9 du décret de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. (pour plus de détails, voir Art.9 et Art. 10 du décret de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 ainsi que les Directives des Brevets d'invention ; Chapitre IV –Revendications)

- Remarques de clarté

Les revendications 1-3 ne satisfont pas aux exigences de l'art. 35 de la loi car l'objet de la protection demandée n'est pas défini. Les revendications tentent de définir l'objet par le résultat recherché. Cette formulation n'est pas acceptable en l'espèce, puisqu'il semble possible de définir l'objet en des termes plus concrets, c'est-à-dire en exposant comment l'effet peut être obtenu.

Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté	Revendications 1-3	Oui
	Revendications aucune	Non
Activité inventive	Revendications aucune	Oui
	Revendications 1-3	Non
Application Industrielle	Revendications 1-3	Oui
	Revendications aucune	Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : **US5170623A**

1. Nouveauté

Aucun document ne divulgue un system de propulsion tel qu'il a été divulgué dans la présente demande. Donc, l'objet de la revendication 1 est nouveau selon les dispositions de l'Article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

De même pour les revendications 2 et 3.

2. Activité inventive

Le document D1 est considéré comme l'état de technique le plus proche à l'objet de la revendication 1. Cette dernière diffère en ce que le moteur propulseur est de type Open-Rotor. Aucun effet technique n'est défini par l'invention.

Le problème technique que l'on essaie de résoudre est de combiner la propulsion mécanique et électrique dans un aéronef en utilisant un générateur de plasma. Le document D1 ainsi que d'autres documents cités dans le rapport de recherche proposent des solutions similaires et alternatives, pouvant être appliquées par l'homme du métier sans faire preuve d'un esprit inventif.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 n'implique pas une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

Idem pour les revendications 2 et 3.

3. Application industrielle

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.