



(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 37006 A1** (51) Cl. internationale : **H04B 7/155**

(43) Date de publication :
30.06.2016

(21) N° Dépôt :
37006

(22) Date de Dépôt :
08.05.2014

(71) Demandeur(s) :
**UNIVERSITE MOHAMMED V SOUISSI, ANGLE AVENUE ALLAL EL FASSI ET MFADEL
CHERKAOUI AL IRFANE 8007. N.U RABAT (MA)**

(72) Inventeur(s) :
BERBIAA HASSAN

(74) Mandataire :
ZAOUI FATIMA

(54) Titre : **NOUVELLE STATION DRONE DE BASE EMETTEUR -RECEPTEUR**

(57) Abrégé : Station de Base Télécoms sont placées sur des endroits assez hauts pour avoir une bonne couverture. Les emplacements sont en général des immeuble ou de pilonnes dans les zone urbaines ou régions plaines ou des sommets dans les régions montagneuse. Malgré ces emplacements, les stations de bases rencontrent plusieurs problèmes comme les obstacles et les multi chemins pour les transmissions ce qui oblige à augmenter la puissance des transmetteurs et la sensibilité des récepteurs. Mettre la station de base sur un ballon ou drone minimisera les problèmes cites ci-dessous.

3. Les dits réacteurs du dit système de propulsion de la dite BTS-Drone selon la revendication 1 caractérisé en ce que sont le moteur électrique d'une hélice et toute l'électronique pour le contrôle de la vitesse de rotation alimente le système,
4. Le dit système de lévitation de la dite BTS-Drone selon la revendication 1 caractérisé en ce que le système contient optionnellement un ballon rempli de gaz tel que de l'air placé au-dessous du cadre principal,
5. Le système selon la revendication 1 caractérisé en ce que le dit système est énergétiquement autonome, disposant d'une grille de panneaux solaire mince et une grille de batteries pour le stockage.
6. Le système selon la revendication 1 caractérisé en ce que le dit système est programmable, autonome et intelligent, il garde la position désirée et oriente son énergie de radiation selon la densité des utilisateurs automatiquement ou manuellement, le dit ordinateur de bord de la dite BTS-Drone est redondant, il est contrôlable à distance.
7. Le système selon la revendication 1 caractérisé en ce que le dit dispositif contient un système de communication satellitaire.

Titre : BTS-Drone : Drone–Station de base Télécoms**Description**

La présente invention concerne une station de base télécoms volante autonome et embarqué sur une drone-ballon autonome. Les faisceaux de radiations des antennes auront moins d'obstacles que les stations de bases classiques et par la suite moins de puissance mais suffisante pour irriguer la même zone.

Les réseaux cellulaires constituent le standard de facto des réseaux radio mobile. En effet les régions desservies par un opérateur télécom sont divisé en zones qui s'appellent des cellules. Chaque cellule est alimentée par une station de base ou BTS (Base Transceiver Station). Les dimensions des cellules dépendent de la région, des obstacles et de la densité des utilisateurs. En milieu urbain les cellules sont petites à l'opposé des régions rurales ou les cellules sont très larges et peuvent atteindre plusieurs kilomètres.

Les stations de base posent beaucoup de problèmes pour leurs déploiements, en effet, il faut trouver des immeubles très hautes ou des pilonnes pour les monter et ceci pour minimiser les obstacles et avoir une large couverture et une bonne qualité de signal.

Les habitants qui sont proches des stations de bases peuvent souffrir des effets des champs de radiation électromagnétiques qui sont très fortes et qui peuvent avoir des effets néfastes sur leurs santé.

D'autre part les activités saisonnières peuvent impliquer des variations de la densité des utilisateurs, comme par exemple au niveau des vacances d'été les régions côtières et surtout les plages sont surpeuplés ce qui pose un problème pour la planification des stations mobiles (véhicules).

Cette invention a pour objectif de décrire un nouveau produit qui est la BTS-Drone, une Drone Station de Base Télécoms . La BTS-Drone a pour objectif de remplacer les BTS courante ou à la rigueur les renforcer.

Cette invention élimine plusieurs défauts des BTS classiques. Juste pour citer quelques exemples comme la BTS Drone est volante il ne pose pas de problème de choix du site. Il

minimise le problème des obstacles comme on le voit dans la figure 07. Elle ne pose pas de problème au niveau de proximité au citoyen donc moins de risque de radiation.

La BTS-drone, une BTS sous forme de drone-ballon. La forme préférable est celui d'une soucoupe volante (Figure 01) et ceci pour minimiser les effets de dérive du au vent, mais elle peut avoir d'autre forme.

La BTS Volante et autonome il est alimenté par des systèmes de collecte d'énergie. Il peut être alimenté par des panneaux solaires à couches minces placés dans la partie supérieure (Figure 04), ainsi qu'avec d'autres moyens de collecte d'énergie (vibration, vent, différence de température ...). Juste au-dessous on trouve la grille de batteries et l'électronique associée.

Au milieu du la BTS drone on trouve un cadre solide sous forme d'un disque fabriqué à partir d'un matériau léger et solide (e.g. Fibre de carbone ou fibre de verre), un système de lévitation sous forme d'un ballon remplie avec un gaz inerte et un autre ballon rempli avec un autre gaz (e.g. Air) pour régulé l'altitude (par le changement de la température ou la pression du gaz) Figure 06.

On trouve à l'intérieur aussi l'ordinateur de bord et toute l'électronique pour le contrôle du drone (réacteurs, ballons, énergie,) et le système de contrôle de faisceaux électromagnétiques des antennes intelligentes)

En bas il y a la partie de rayonnements électromagnétiques et qui est composée d'un nombre de secteurs (optimisé selon l'utilisation) (Figure 02). Chaque secteur contient un ensemble d'antennes (Figure03). Cette partie basse du drone constitue une grille d'antenne intelligente pour former et diriger les faisceaux de transmissions vers les zones utiles (Figure 02).

Pour le déplacement et la régulation rapide de l'attitude et la position du drone un ensemble de réacteurs sont prévus pour cet objectif. Leur nombre est optimisé selon le contexte (Figure 05)

L'altitude est contrôlée par les rotors comme par le changement de la pression ou température du ballon inferieur.

La BTS Drone doit garder la même position sauf s'elle doit se déplacer pour optimiser la couverture.

Brève description des dessins

- La figure 01 montre l'aspect global de la BTS Drone. Figure 01 : Forme globale de la BTS Drone
- La figure 02 montre une vue de bas ou de haut de la BTS Drone. Il montre la subdivision de la surface en secteurs. Pour le haut les secteurs sont les panneaux solaires pour l'alimentation du drone. Et en bas ils représentent les antennes de rayonnement. On voit aussi les petits cercles qui sont les emplacements des propulseurs pour le déplacement et la stabilité du drone.

Figure 02 : Vue de haut ou de bas du drone

- La figure 03 montre les détails d'un secteur de la partie basse du drone.

Figure 03 : Détail d'un secteur de bas du drone.

- La figure 04 montre le détail d'un secteur de haut du drone.

Figure 04 : Détail d'un secteur de haut du drone.

- La figure 05 montre le propulseur :

Le réacteur est un moteur électrique monté avec une hélice.

Figure 05: description d'un propulseur ou réacteur

- La figure 06 montre les détails de la BTS Drone

Figure 06: détails de la BTS Drone

La figure 07 montre la structure du cadre centrale. Figure 07 : Cadre central

- La figure 08 montre le déploiement de la BTS Drone. Figure 08: description de déploiement de la BTS Drone

Abrégé descriptif

Station de Base Télécoms sont placées sur des endroits assez hauts pour avoir une bonne couverture. Les emplacements sont en général des immeuble ou de pilonnes dans les zone urbaines ou régions plaines ou des sommets dans les régions montagneuse. Malgré ces emplacements, les stations de bases rencontrent plusieurs problèmes comme les obstacles et les multi chemins pour les transmissions ce qui oblige á augmenter la puissance des transmetteurs et la sensibilité des récepteurs. Mettre la station de base sur un ballon ou drone minimisera les problèmes cités ci-dessous.

Revendications

1. Le dispositif est une BTS-Drone ou BTS volante, comprenant :
 - Un cadre centrale sous forme d'un disque fabriqué à partir de matériaux , supportant les autres composants électroniques et réacteurs,
 - Un Système d'alimentation constitué de panneaux disposés sous forme de secteur pour épouser la forme du drone, les convertisseurs et batteries de sauvegarde et est placé sur la face supérieure de la dite BTS-Drone.
 - l'ordinateur de bord contient toute l'intelligence de la dite BTS-Drone et est placé sur le cadre central.
 - Système de propulsion Constitué d'au moins quatre réacteurs qui sont solidaires au cadre centrale
 - Système de lévitation constitué d'une chambre remplis d'un gaz inerte, placée au-dessus du cadre central
 - Système de transmission-réception qui contient les antennes, les amplificateurs les filtres les duplexeurs et toute l'électronique et logiciel pour relayer et gérer les communications et est placé sur la face inferieur de la dite BTS-Drone.
 - Système d'atterrissage, un système optionnel constitué de pieds déployables pour protéger la partie inferieur en cas d'atterrissage du drone.
Caractérisé en ce que le dispositif et ses composants sont autonomes, minimisent les obstacles, réduisent la puissance des transmetteurs et augmentent la sensibilité des récepteurs.
2. Le dit système d'alimentation de la dite BTS-Drone selon la revendication 1 caractérisé en ce que d'autre moyen de récolte énergétique à partir de la pression et vibration de vent et à partir de de la température solaire et des sources électromagnétiques peuvent être utilisés,

Annexe

Figure 01

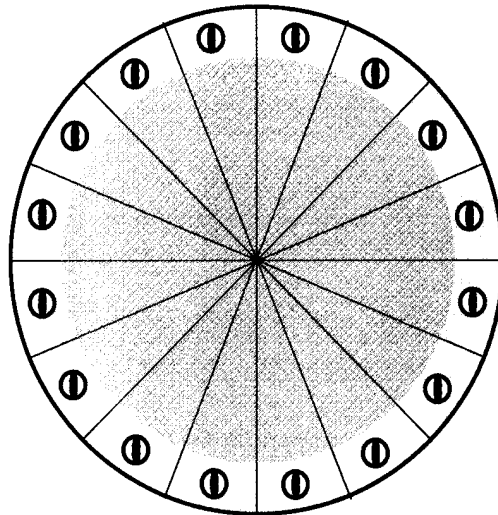


Figure 02 :

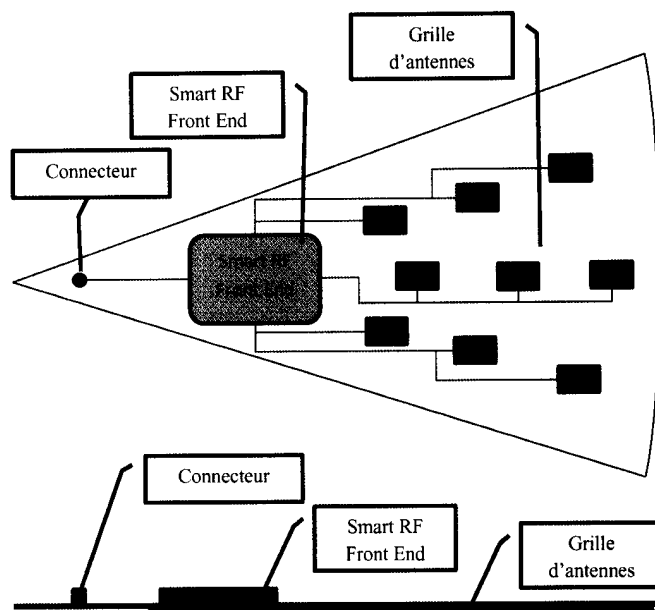
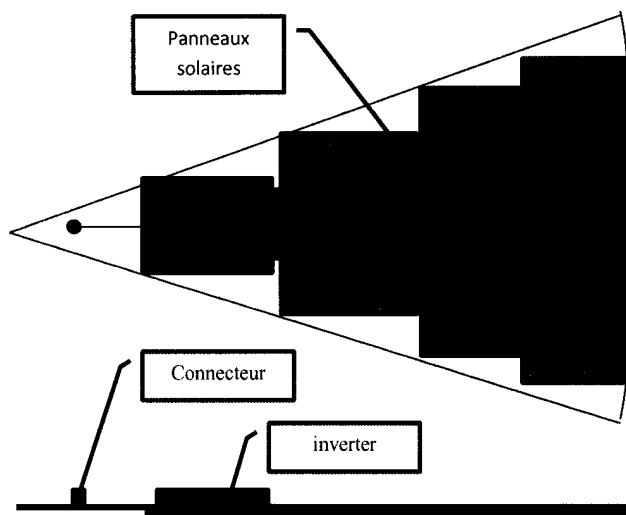
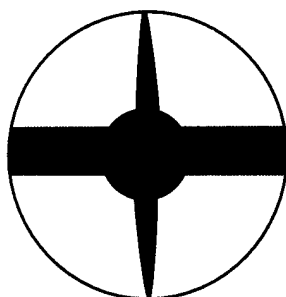


Figure 03 :

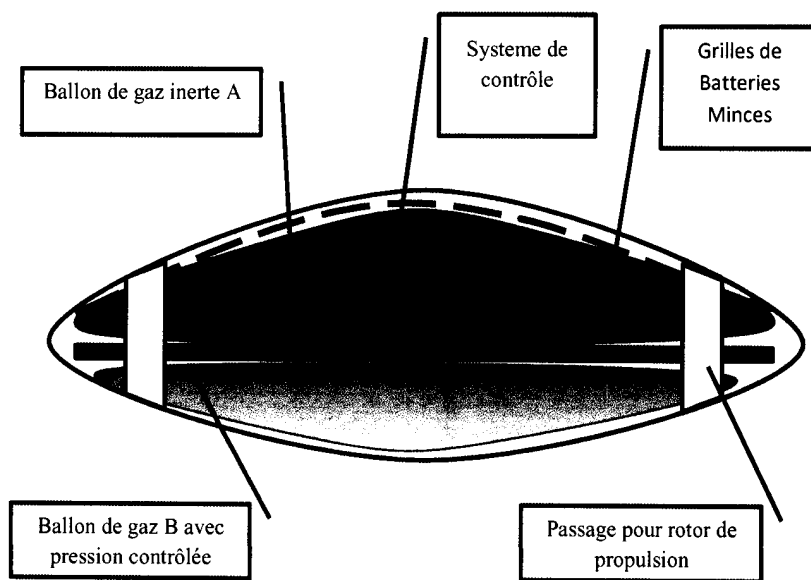
- La figure 04



- La figure 05

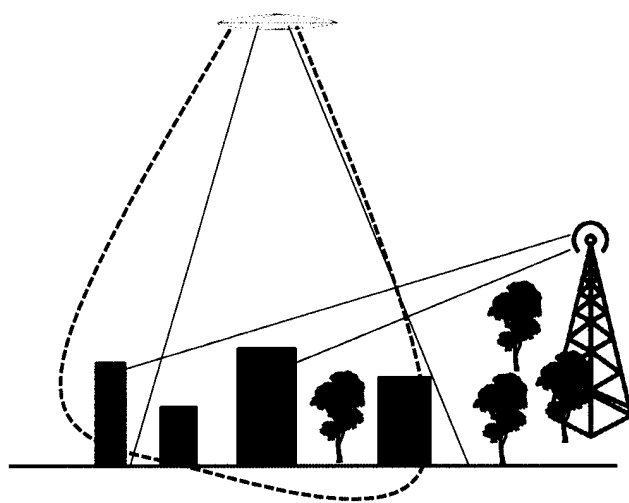


- La figure 06



La figure 07

- La figure 08



**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)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 37006	Date de dépôt : 08/05/2014 ;
Déposant : UNIVERSITE MOHAMMED V de RABAT	
Intitulé de l'invention : NOUVELLE STATION DRONE DE BASE EMETTEUR -RECEPTEUR	
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 cités par l'examineur dans la partie rapport de recherche sont joints au présent document	
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 type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée <input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: N.KARTIT	
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	Date d'établissement du rapport : 11/06/2015

Partie 1 : Considérations générales		
<p><i>Cadre 1 : base du présent rapport</i></p> <p>Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Description</u> 3 Pages • <u>Revendications</u> 7 • <u>Planches de dessin</u> 4 Pages 		
Partie 2 : Rapport de recherche		
<p>Classement de l'objet de la demande :</p> <p>CIB : H 04B 7/155 CPC :</p>		
<p>Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :</p> <p>EPOQUE, Orbit</p>		
Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
Y	<p>CN101267612 A; CUNXIAO WANG; 17 sept. 2008 Fig1-4</p> <p>WO2013123944 A1 ; Lifedrone Aps ; 29 août 2013 page 8, ligne 31 - page 9, ligne 5 page 10, ligne 17-19 page 12, ligne 22-26 figures 1-3,5</p>	1-7
A	WO2014144645 A1 ; Parallel Wireless, Inc.; 18 sept. 2014. Alinéa 0076	1-7
A	US6179247 B1; Karl F. Milde, Jr. ; 30 janv. 2001 Figures 1-4,9	1-7
<p>*Catégories spéciales de documents cités :</p> <p>-« 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</p> <p>-« 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</p> <p>-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>-« 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</p> <p>-« 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</p>		

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité		
<i>Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle</i>		
Nouveauté (N)	Revendications 1-7 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-7	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-7 Revendications aucune	Oui Non
<p>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</p> <p>D1 : CN101267612 A D2 : WO2013123944 A1 D3 : US 5 351 91 1 A</p> <p>1. Nouveauté (N) :</p> <p>Aucun des documents cités ci-dessus ne divulgue l'ensemble des caractéristiques techniques énoncées dans la revendication 1. D'où, l'objet des revendications 1 est nouveau au sens de l'art. 26 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13, par conséquent toutes les revendications dépendantes le sont.</p> <p>2. Activité inventive (AI) :</p> <p>L'objet des revendications 1-7 n'implique pas une activité inventive au sens de l'art. 28 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13. D1, qui peut être considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, divulgue un BTS-drone, comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un cadre central sous forme d'un disque (voir figures 1 - 4) fabriqué à partir de matériaux, supportant les autres composants électroniques (implicite) et réacteurs (Figure 4: 4) ; - Un ordinateur de bord contient toute l'intelligence de la dite BTS-Drone placée sur le cadre central (implicite) ; - Système de lévitation constitué d'une chambre remplie d'un gaz inerte (Figure 1 : hélium M), placée au-dessus du cadre central ; - Système de transmission-réception (implicite) qui contient les antennes, les amplificateurs, les filtres, les duplexeurs et toute l'électronique et logiciel pour relayer et gérer les communications et il est placé sur la face inférieure de la dite BTS-drone ; - Système d'atterrissage (implicite) ; - Le dispositif et ses composants sont autonomes, minimisent les obstacles, réduisent la puissance des transmetteurs et augmentent la sensibilité des récepteurs. <p>Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que:</p> <p>a) le système de propulsion constitué d'au moins quatre réacteurs qui sont solidaires au cadre central b) le système d'alimentation constitué de panneaux c) les panneaux sont disposés sous forme de secteur pour épouser la forme du drone, les convertisseurs et batteries de sauvegarde et est placée sur la face supérieure de la dite BTS-drone.</p>		

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme Fournir une drone efficace d'un point de vue énergétique et ayant un degré élevé de stabilité par vent fort.

La solution proposée dans la revendication 1 de la présente demande ne peut pas être considérée comme impliquant une activité inventive pour les raisons suivantes :

Le problème est résolu par le document D2, voir page 8, ligne 31 - page 9, ligne 5; page 12, ligne 26: "solar cells"; et la figure 1. L'idée de monter les cellules solaires a la partie supérieure d'une drone est considérée comme une solution évidente. Par conséquent, l'objet de la revendication 1 n'implique pas une activité inventive au sens de l'art. 28 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

Les revendications dépendantes 2 - 7 ne semblent pas contenir de caractéristiques supplémentaires qui satisfassent aux exigences de l'art. 28 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13 en étant combinées aux caractéristiques de l'une quelconque des revendications auxquelles lesdites revendications dépendantes sont liées.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

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