



(11)

EP 2 236 407 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
06.10.2010 Bulletin 2010/40

(51) Int Cl.:
B63G 8/38 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10305307.0**

(22) Date de dépôt: **25.03.2010**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA ME RS

(30) Priorité: **30.03.2009 FR 0951966**

(71) Demandeur: **DCNS**
75015 Paris (FR)

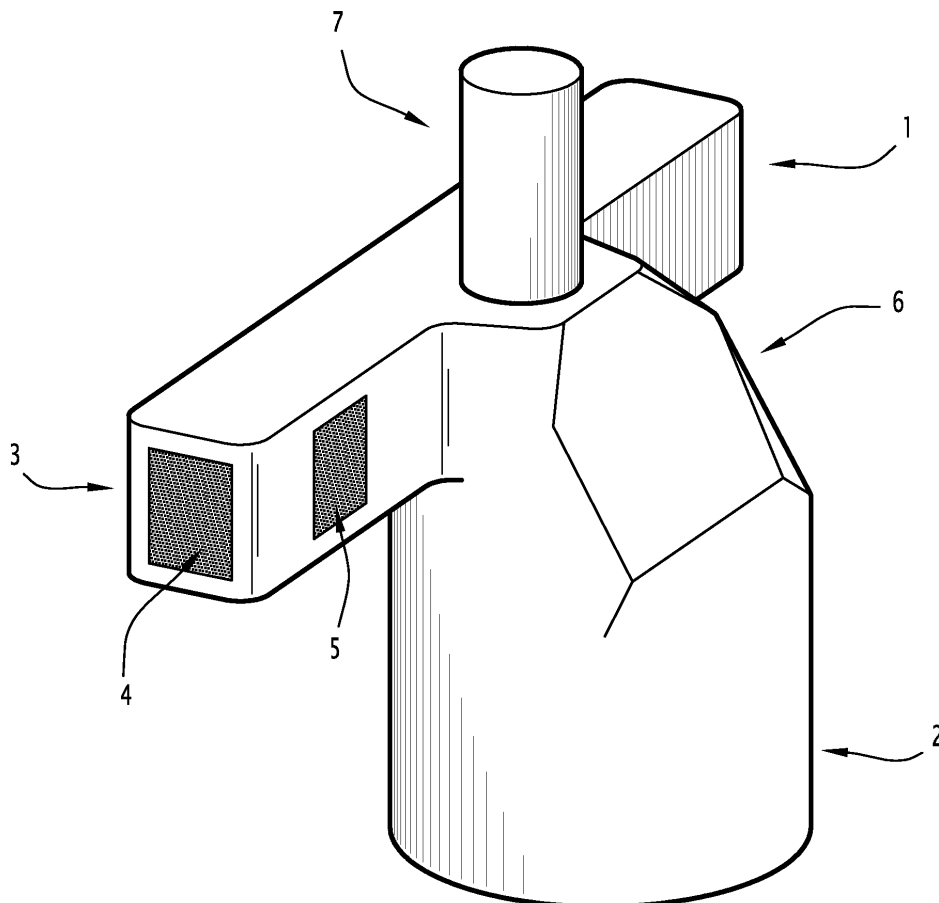
(72) Inventeur: **Paumier, Philippe**
50120, EQUEURDEVILLE-HAINNEVILLE (FR)

(74) Mandataire: **Jacobson, Claude**
Cabinet Lavoix
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(54) **Tête de mât télescopique multifonctions pour engin sous-marin**

(57) Cette tête de mât télescopique multifonctions pour engin sous-marin, est **caractérisée en ce qu'elle** présente la forme générale d'un T, dont la face avant de

la branche transversale, comporte une antenne radar, dont au moins l'une des branches latérales comporte des détecteurs (4, 5) notamment de radars et dont la face arrière est munie de senseurs optroniques (6).



EP 2 236 407 A1

Description

[0001] La présente invention concerne une tête de mât télescopique multifonctions pour engin sous-marin.

[0002] Une telle tête de mât peut, par exemple, être utilisée sur un sous-marin proprement dit ou encore sur un drone sous-marin.

[0003] Il existe déjà dans l'état de la technique, des têtes de mât multifonctions de ce type qui présentent une forme générale cylindrique et dans lesquelles est logé un certain nombre de capteurs, détecteurs ou senseurs, tels que par exemple des détecteurs de radar, des récepteurs de positionnement par satellite, des antennes de communication ou encore des antennes radars.

[0004] Cependant, ces structures présentent un certain nombre d'inconvénients, notamment au niveau des faibles capacités des radars liées à l'intégration d'une antenne radar de taille extrêmement réduite dans une telle tête.

[0005] Le but de l'invention est donc de résoudre ces problèmes.

[0006] A cet effet, l'invention a pour objet une tête de mât télescopique multifonctions pour engin sous-marin, caractérisée en ce qu'elle présente la forme générale d'un T, dont la face avant de la branche transversale, comporte une antenne radar, dont au moins l'une des branches latérales comporte des détecteurs notamment de radars et dont la face arrière est munie de senseurs optroniques.

[0007] Selon d'autres aspects de l'invention, la tête de mât télescopique comprend l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- la face supérieure du T est munie de moyens formant antenne de communication et/ou de localisation,
- la face supérieure du T présente une forme destinée à être dans la continuité du sommet du massif de l'engin lorsque le mât est en position escamotée,
- la branche transversale du T est alignée avec l'axe longitudinal de l'engin sous-marin lorsque le mât est en position escamotée,
- l'engin sous-marin est un sous-marin proprement dit, et
- l'engin sous-marin est un drone sous-marin.

[0008] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant au dessin annexé qui représente un schéma synoptique illustrant la structure d'un exemple de réalisation d'une tête de mât télescopique multifonctions selon l'invention.

[0009] On a en effet illustré sur cette figure, une tête de mât télescopique multifonctions pour un engin sous-marin tel que par exemple un sous-marin proprement dit ou encore un drone sous-marin.

[0010] Cette tête de mât est désignée par la référence générale 1 sur cette figure et est donc prévue à l'extrémité d'un mât télescopique adapté pour être déplacé par tout

moyen approprié, entre une position escamotée, par exemple dans le massif du sous-marin et une position active dans laquelle, par exemple, la tête de mât fait saillie au-dessus du massif du sous-marin.

[0011] De façon classique, cette tête de mât est animée d'un mouvement de rotation autour d'un axe vertical afin de balayer tout l'azimut.

[0012] En fait et comme cela est illustré sur cette figure, la tête de mât selon l'invention présente la forme générale d'un T dont la face avant de la branche transversale désignée par la référence générale 3 sur cette figure, comporte une antenne radar.

[0013] Au moins l'une des branches latérales de ce T est également munie de différents capteurs ou senseurs ou tout autre détecteur, tels que par exemple des détecteurs de radars dont deux sont illustrés sur cette figure et sont désignés par les références générales 4 et 5.

[0014] De plus, la face arrière de ce T est munie de senseurs optiques désignés par la référence générale 6 sur cette figure.

[0015] Des fenêtres optiques sont alors prévues à ce niveau de la tête de mât, les senseurs étant placés derrière ces fenêtres.

[0016] La face supérieure du T peut quant à elle être munie de moyens formant antenne de communication et/ou de localisation, ces moyens étant désignés par la référence générale 7 sur cette figure.

[0017] Ces moyens peuvent être affleurants ou/et former un appendice de faible volume par rapport à la face supérieure du T.

[0018] On notera également que la face supérieure du T peut présenter une forme destinée à être dans la continuité du sommet du massif de l'engin sous-marin lorsque le mât est en position escamotée.

[0019] De même on notera que dans cette position escamotée, la branche transversale du T peut être alignée avec l'axe longitudinal de l'engin sous-marin.

[0020] On conçoit alors qu'une telle structure permet de loger dans un massif de sous-marin pour un coût et une masse aussi faibles que possible, de très nombreux senseurs et que ceux-ci ne se gênent pas mutuellement du fait de leur proximité ou de leur simultanéité d'emploi.

[0021] On notera que ces gènes peuvent, par exemple, être de nature géométrique, des secteurs de vision pouvant être masqués par d'autres mâts ou encore physique, en raison des perturbations électromagnétiques par exemple.

[0022] Une telle tête permet donc de combiner une antenne radar de taille standard et une tête optronique dans le but d'éviter de multiplier les mâts tout en offrant de bonnes qualités de détection dans tout le domaine de navigation notamment à l'immersion périscopique.

[0023] Les formes particulières d'une part de la tête et d'autre part de la face supérieure de cette tête, permettent d'accroître la performance du détecteur de radars couramment associé à ce type de radar et d'assurer une bonne continuité de carène au sommet du massif, sans nécessiter l'emploi d'un volet ou de tout autre dispositif

spécifique.

[0024] Différentes combinaisons de senseurs, capteurs ou détecteurs de façon générale, peuvent être envisagées.

[0025] C'est ainsi par exemple qu'une telle tête de mât peut intégrer des détecteurs optroniques tels que par exemple des caméras classiques ou à infrarouge, des moyens d'intensification de lumière, des télémètres lasers, etc ... 5

[0026] Différents types de radars peuvent également être intégrés, tels que par exemple des radars de navigation, de détection ou autre, de même que des détecteurs de radars de type DF pour «Direction Finding», des récepteurs GPS ou encore des systèmes de communication de différentes natures. 10 15

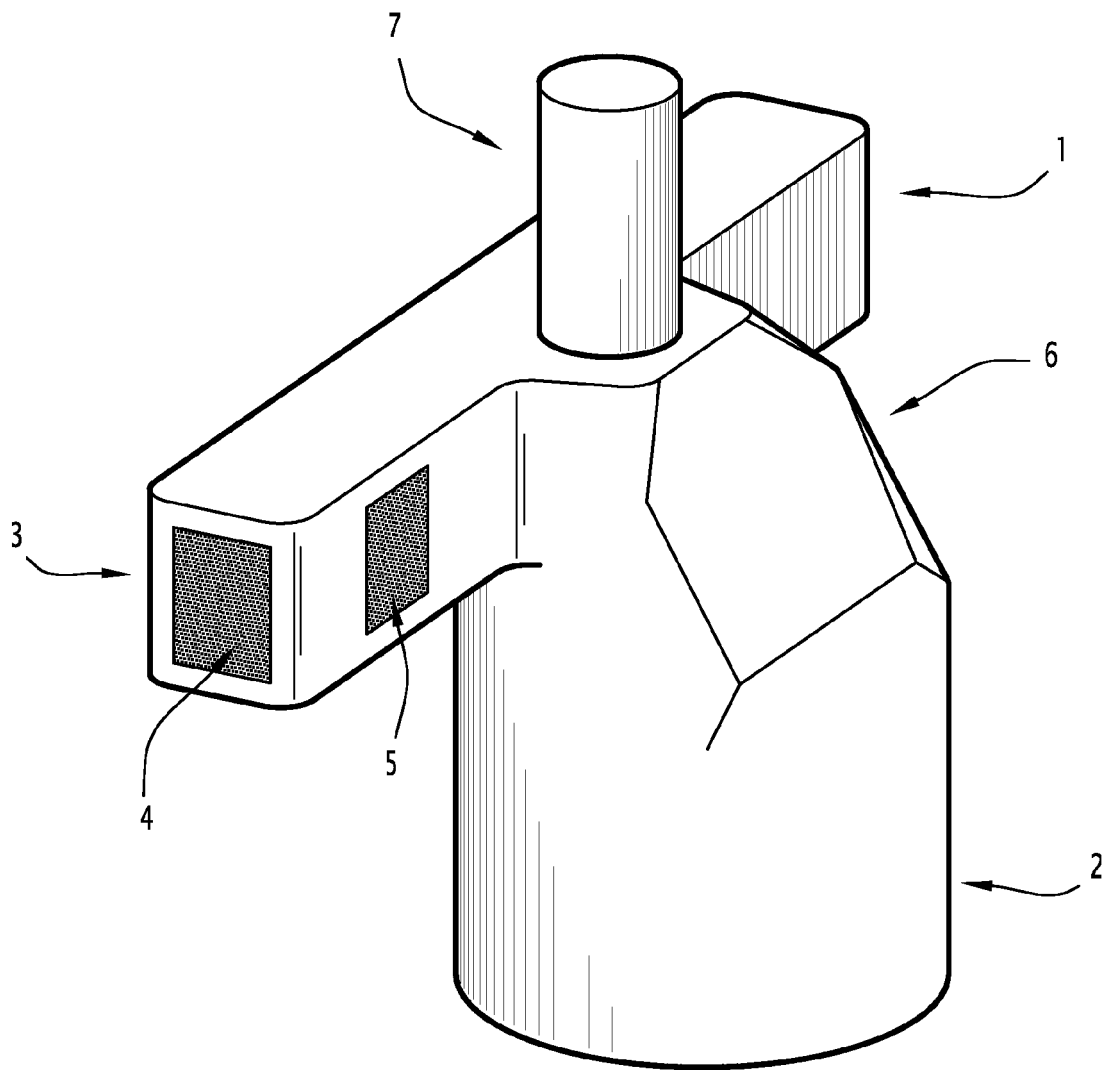
[0027] Afin d'augmenter la performance de détection, l'antenne radar, la fenêtre optique et les antennes d'interception des émissions radars hostiles sont positionnées le plus haut possible en tête du mât.

[0028] Il va de soi, bien entendu, que différents modes de réalisation encore peuvent être envisagés. 20

Revendications

1. Tête de mât télescopique multifonctions pour engin sous-marin, **caractérisée en ce qu'elle** présente la forme générale d'un T, dont la face avant de la branche transversale, comporte une antenne radar, dont au moins l'une des branches latérales comporte des détecteurs (4, 5) notamment de radars et dont la face arrière est munie de senseurs optroniques (6). 25 30
2. Tête de mât télescopique multifonctions pour engin sous-marin selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la face supérieure du T est munie de moyens (7) formant antenne de communication et/ou de localisation 35
3. Tête de mât télescopique multifonctions pour engin sous-marin selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la face supérieure du T présente une forme destinée à être dans la continuité du sommet du massif de l'engin lorsque le mât est en position escamotée. 40 45
4. Tête de mât télescopique multifonctions pour engin sous-marin selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la branche transversale du T est alignée avec l'axe longitudinal de l'engin sous-marin lorsque le mât est en position escamotée. 50
5. Tête de mât télescopique multifonctions pour engin sous-marin selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'engin sous-marin est un sous-marin proprement dit. 55

6. Tête de mât télescopique multifonctions pour engin sous-marin selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'engin sous-marin est un drone sous-marin.





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 30 5307

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 10 2005 059825 A1 (CARL ZEISS OPTRONICS GMBH [DE]) 1 février 2007 (2007-02-01) * alinéas [0017] - [0019]; figures 1,2 *	1-6	INV. B63G8/38
X	EP 1 494 310 A1 (SAGEM [FR]) 5 janvier 2005 (2005-01-05) * alinéa [0024] * * alinéa [0029] - alinéa [0034] * * figures 1-4 *	1-6	
X	EP 0 364 341 A1 (SOPELEM [FR]) 18 avril 1990 (1990-04-18) * colonne 2, ligne 42 - colonne 4, ligne 55; figures 1-3 *	1-6	
X	US 4 436 051 A (NOLLEZ JACQUES [FR] ET AL) 13 mars 1984 (1984-03-13) * colonne 1, ligne 9-11 * * colonne 2, ligne 4-33 * * figure 1 *	1-6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B63G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 21 mai 2010	Examineur Brumer, Alexandre
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 10 30 5307

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

21-05-2010

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102005059825 A1	01-02-2007	AUCUN	
EP 1494310 A1	05-01-2005	FR 2857164 A1	07-01-2005
EP 0364341 A1	18-04-1990	DE 68902721 D1	08-10-1992
		DE 68902721 T2	28-01-1993
		FR 2637560 A1	13-04-1990
US 4436051 A	13-03-1984	DE 3263818 D1	04-07-1985
		EP 0057649 A2	11-08-1982
		FR 2499052 A1	06-08-1982

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82