

(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  
6 septembre 2013 (06.09.2013)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2013/127654 A1**

(51) Classification internationale des brevets :  
F41A 23/24 (2006.01) F41H 7/04 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2013/053203

(22) Date de dépôt international :  
18 février 2013 (18.02.2013)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
61/604,796 29 février 2012 (29.02.2012) US  
12170236.9 31 mai 2012 (31.05.2012) EP

(71) Déposant : **COCKERILL MAINTENANCE & INGÉ-  
NIERIE S.A.** [BE/BE]; Avenue Greiner 1, B-4100 Seraing  
(BE).

(72) Inventeurs : **THONON, Paul**; Chemin de la Léhette 19,  
B-4910 Polleur-Theux (BE). **LEWANDOWSKI, Paul**;  
Chemin de la Croisette 2, B-4357 Haneffe (BE). **BOLEN,  
Philippe**; Rue Fernant Huet 53, B-4053 Embourg (BE).

(74) Mandataire : **PRONOVEM**; Parc d'Affaires Zénobe  
Gramme; Bât. K, Square des Conduites d'Eau, 1-2, B-4020  
Liège (BE).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : MODULAR TURRET FOR AN ARMORED VEHICLE AND COMBAT TANK

(54) Titre : TOURELLE MODULAIRE POUR VÉHICULE BLINDÉ ET CHAR DE COMBAT

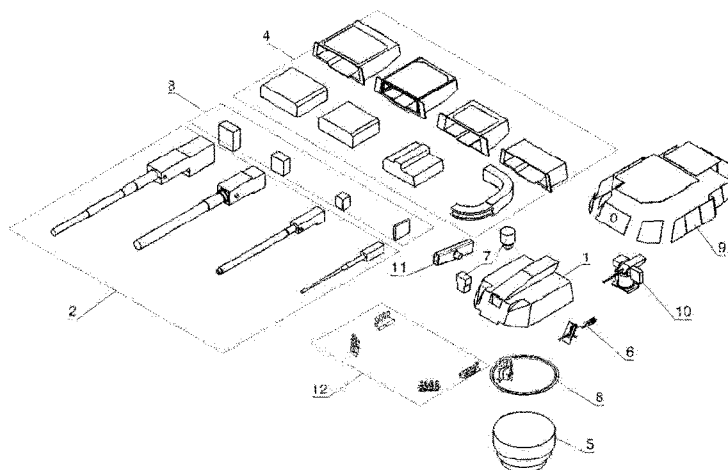


FIG. 1

(57) Abstract : The invention relates to a turret for an armored vehicle, characterized in that it comprises an invariable rigid metal structural unit which has a central position in the turret, which is referred to as a standard shell assembly (1), and which is provided with an interface means, said turret further comprising at least one interchangeable and removable module (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), the standard shell assembly (1) being assembled to each interchangeable and removable module (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) via a securing means, wherein the interface means is designed such that different modules of the same functional type can be assembled to the standard shell assembly (1).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2013/127654 A1



- 
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))

---

Tourelle pour véhicule blindé, caractérisée en ce qu'elle comporte d'une part une unité structurale métallique, invariable et rigide ayant une position centrale dans la tourelle, appelée ensemble coque standard (1), équipée de moyens d'interface et d'autre part au moins un module interchangeable et démontable (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), l'ensemble coque standard (1) étant assemblé avec chaque module interchangeable et démontable (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) par des moyens de solidarisation, les moyens d'interface étant conçus de manière telle que différents modules du même type fonctionnel peuvent être assemblés avec l'ensemble coque standard (1).

5

10 **TOURELLE MODULAIRE POUR VÉHICULE BLINDÉ ET CHAR DE COMBAT****Objet de l'invention**

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des tourelles pour véhicules blindés et en particulier celui  
15 des véhicules légers tels que les véhicules tout-terrain de masse inférieure à 25 tonnes.

[0002] On entendra ci-après par tourelle l'abri orientable, blindé, dans lequel sont disposées certaines armes du véhicule blindé.

20

**Arrière-plan technologique et état de la technique**

[0003] Le principal problème rencontré lors de la conception de telles tourelles est lié au compromis difficile à trouver entre différentes exigences  
25 conflictuelles, notamment la masse de la tourelle qui doit être la plus réduite possible, la protection à assurer vis-à-vis des tirs d'armes de calibres différents, les impositions d'intégration de l'arme principale (canon), le nombre et le type de munitions emportées ainsi que le type  
30 de chargement, manuel ou automatique, des matériels requis contractuellement par les clients et des matériels nécessaires au fonctionnement de la tourelle ainsi qu'à la réalisation de ses missions.

[0004] Ce problème conduit le plus souvent à la conception de tourelles dans lesquelles les différents constituants, principalement la coque, sont spécifiquement définis pour tenir compte des contraintes imposées par les  
5 exigences propres à chaque client. Les contraintes opérationnelles, par exemple le type de menace ou bien le type de systèmes optiques embarqués, imposent une redéfinition de l'architecture ou au mieux d'un nombre importants de composants essentiels. Le concepteur se  
10 trouve donc généralement conduit à redéfinir une tourelle complète pour chaque nouveau client ou chaque nouvelle utilisation.

[0005] Une telle contrainte entraîne des coûts et des délais de conception excessifs et n'est pas économiquement  
15 acceptable. En outre, elle rend plus difficile la mise en place de lignes d'assemblage.

[0006] Le document US 2004/0183322 A1 divulgue un char d'assaut muni d'un habitacle porté par un moyen de traction à chenilles et un poste armé disposé sur le toit de  
20 l'habitable, tel que l'intérieur de l'habitable du véhicule est subdivisé en trois régions, à savoir une région avant dans laquelle sont disposés le mécanisme de traction et le siège du conducteur, une région arrière dans laquelle sont disposés les sièges de l'équipage et une région  
25 intermédiaire utilisable à différentes fins selon la conception du véhicule, en particulier pour l'adaptation d'une tourelle et/ou au moins un siège pour les opérateurs du poste armé et/ou un compartiment de stockage pour les munitions et leurs dispositifs de chargement. Les deux  
30 premières régions ont donc la même fonction pour toutes les variantes du véhicule, tandis que seule la troisième région peut remplir des fonctions différentes d'une variante à l'autre.

[0007] Le document EP 1 291 607 B1 divulgue un dispositif pour un véhicule de transport blindé comprenant un mécanisme de roulement à roues ou à chaînes, qui est formé à partir d'un module de conduite et d'un module de mission pour constituer un véhicule complet. Un appareil supplémentaire ou adaptateur est incorporé en tant que châssis auxiliaire sous forme d'appareil autonome entre le module de conduite et le module de mission, qui contient tous les moyens de levage et de poussée nécessaires pour l'abaissement et la reprise du module de mission depuis et sur le module de conduite. Une unité d'alimentation du module de mission en énergie et signaux nécessaires est intégrée dans l'adaptateur et combinée à celui-ci. L'adaptateur a pour fonction de permettre la dépose du module de mission et son réassemblage avec le module de conduite ou encore de remplacer le module de mission par un autre module de mission.

[0008] Le document WO 2009/004136 A1 divulgue un véhicule militaire léger associant d'une part un châssis équipé de moyens de mobilité et d'autre part au moins une cabine habitable blindée, cabine qui est fixée au châssis d'une façon démontable par des moyens de solidarisation. La cabine est équipée de moyens permettant la commande du véhicule à partir de l'intérieur de la cabine, des moyens interfaces de commande étant à cet effet interposés entre la cabine et les moyens de mobilité.

[0009] Le document WO 2004/017012 A1 divulgue un véhicule blindé roulant comportant plusieurs sections individuelles : une section de traction et une section de mission qui peut être détachée de la partie arrière de la section de traction et qui peut lui être couplée via un plan de séparation vertical. La section de traction et la section de mission comprennent respectivement une paroi arrière et une paroi avant dans la zone de couplage et/ou

un cadre profilé s'étendant le long d'au moins une partie de la circonférence de la zone de couplage. Lesdites parois arrière et avant appliquées l'une contre l'autre pendant le processus de couplage peuvent être accouplées de manière rigide en au moins deux points de ladite circonférence.

**[0010]** Le document FR 2 579 946 A1 divulgue un véhicule automobile à chenilles polyvalent comprenant une coque à chenilles de type connu. Sur le dessus horizontal du châssis de la coque est appliqué un plan ou une interface sur la face supérieure de laquelle est monté un élément complétant l'architecture du véhicule, des moyens d'assemblage rapide étant prévus tant pour le montage de l'interface sur le châssis de la coque que pour le montage de l'élément complétant l'architecture du véhicule.

**[0011]** L'interface est munie d'une trappe propre à établir un passage entre l'intérieur de la coque et l'intérieur de l'architecture interchangeable. Par exemple, des moyens d'assemblage peuvent être prévus pour l'installation, au-dessus de la trappe, d'une crapaudine pour la base d'une arme défensive ou d'un appareillage radar.

**[0011]** Le document EP 0 878 687 A2 divulgue une tourelle de char d'assaut qui présente un compartiment électronique située à l'arrière d'un compartiment de combat destiné à abriter les membres d'équipage. Une paroi de séparation est pourvue entre le compartiment de combat et le compartiment électronique. Cette paroi de séparation comporte des ouvertures de passage d'air supérieure et inférieure. Le compartiment électronique comprend un ventilateur disposé devant l'ouverture de passage d'air inférieure. Un groupe de réfrigération est disposé derrière le compartiment électronique. L'air refroidi par ce dernier est refoulé par le ventilateur dans le compartiment de combat par au moins une conduite au travers de l'ouverture de passage d'air inférieure. Une circulation d'air est également effectuée

entre le compartiment électronique et le groupe de réfrigération via une conduite d'amenée d'air dans le compartiment électronique, reliée au ventilateur et une conduite d'évacuation d'air vers le groupe de réfrigération, ces deux conduites passant au travers de la paroi séparant le compartiment électronique du groupe de réfrigération.

[0012] Le document « *Thoughts on the future of armoured forces* », *International Defense Review*, vol. 26 (1993), No. 10, pp. 777-780, Coulsdon, Surrey, GB, divulgue une tourelle de char d'assaut dont le poids peut être modulé grâce à l'utilisation d'éléments de blindage modulaires et amovibles. L'enlèvement de ces pièces de blindage de la tourelle en diminue à la fois le poids et le degré de protection balistique. La modularité ne concerne que le degré de blindage, la tourelle conservant toujours par ailleurs l'ensemble de ses autres fonctionnalités.

#### **But de l'invention**

[0013] L'invention a pour but de proposer une nouvelle architecture de tourelle pour véhicules blindés permettant de faciliter la définition de nouvelles tourelles ou de nouveaux modèles de tourelles.

#### **Principaux éléments caractéristiques de l'invention**

[0014] L'objet de la présente invention est une tourelle pour véhicule blindé, caractérisée en ce qu'elle comporte d'une part une unité structurale métallique, invariable et rigide ayant une position centrale dans la tourelle, appelé ensemble coque standard, équipée de moyens d'interface et d'autre part au moins un module interchangeable et démontable, l'ensemble coque standard étant assemblé avec chaque module interchangeable et démontable par des moyens de solidarisation, les moyens

d'interface étant conçus de manière telle que différents modules du même type fonctionnel peuvent être assemblés à l'ensemble coque standard.

- [0015]** Selon des modes d'exécution préférés de l'invention, la tourelle comporte en outre au moins une ou une combinaison appropriée des caractéristiques suivantes :
- l'un des modules interchangeable et démontables est un ensemble canon interfacé à l'ensemble coque par au moins un module d'interfaçage intermédiaire ;
  - 10 - l'ensemble canon comprend au moins un canon de calibre compris entre 25 mm et 140 mm ;
  - l'un des modules interchangeable et démontables est un ensemble de chargement comprenant au moins une structure portante et un système de chargement automatique ou un rack à munitions ;
  - 15 - l'un des modules interchangeable et démontables est un ensemble cabine destiné à recevoir un équipage et des matériels nécessaires à celui-ci pour piloter la tourelle et pour le tir ;
  - 20 - l'un ou plusieurs des modules interchangeable et démontables est un ensemble comprenant au moins une arme secondaire ;
  - l'un ou plusieurs des modules interchangeable et démontables est un ensemble de systèmes optiques interfacé avec la coque, directement ou par une interface secondaire ;
  - 25 - l'un ou plusieurs des modules interchangeable et démontables est un ensemble de motorisation ;
  - l'un des modules interchangeable et démontables est un ensemble de blindages additionnels ;
  - 30 - l'un des modules interchangeable et démontables est un module d'arme en superstructure ou une *Remote Weapon Station* ;

- l'un des modules interchangeable et démontables est un système lance-missiles ;
- l'un des modules interchangeable et démontables comprend au moins un système lance-grenades.

5

**Brève description des figures**

[0016] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre de différents modes de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés.

10

[0017] La figure 1 est une vue éclatée en perspective d'une tourelle selon l'invention, montrant les différents modules possibles et les interfaces correspondantes.

[0018] La figure 2 montre, dans une vue éclatée en perspective, un exemple de mode de réalisation spécifique d'une tourelle selon l'invention.

15

[0019] La figure 3 montre une vue en perspective de la tourelle de la figure 2, une fois assemblée.

**Description de formes d'exécution préférées de l'invention**

[0020] L'architecture de tourelle selon l'invention est obtenue par la mise en œuvre de modules standards prédéfinis, les différentes combinaisons d'assemblage de ces modules constituant à chaque fois une nouvelle tourelle correspondant à un besoin opérationnel et répondant aux exigences standards d'une tourelle.

25

[0021] Ainsi l'invention a pour objet une tourelle pour véhicule blindé militaire caractérisée en ce qu'elle associe d'une part un ensemble coque équipé de moyens d'interfaces et d'autre part un ensemble de modules constitutifs interchangeables et démontables, le tout assemblé par des moyens de solidarisation. Ces derniers sont connus en soi de l'homme de métier. L'association de différents modules qui peuvent varier par type ou catégorie

30

fonctionnelle (par exemple différents calibres pour l'ensemble canon) avec l'ensemble coque, qui restera de préférence inchangé ou invariable, standard, normalisé, définira différentes variantes de la tourelle. Les modules  
5 interchangeable et démontables sont de préférence complètement pré-montés dans une version fonctionnelle.

**[0022]** L'ensemble coque **1** constitue la base de la tourelle modulaire. On entend par ensemble coque une unité structurale métallique, continue, d'épaisseur relativement  
10 faible par rapport à ses dimensions globales, à surface généralement courbe, rendue rigide à la fois par sa forme et par sa constitution métallique. Elle constitue un élément immuable et central de la tourelle. L'ensemble coque **1** est pourvu de l'ensemble des connexions et moyen de  
15 solidarisation permettant l'interfaçage avec les différents modules. Les différents modules sont interfacés à l'ensemble coque **1** central, tout autour et à l'extérieur de celui-ci. Les interfaces sont de préférence situées sur la surface externe de l'ensemble-coque **1**.

20 **[0023]** Dans le document EP 0 878 687 A2, même si on considèrerait le compartiment de combat, le compartiment électronique et le groupe de réfrigération comme des modules démontables, ceux-ci sont agencés à l'intérieur d'une tourelle compartimentée. Il n'y a pas d'ensemble  
25 coque central, comme dans l'invention, auquel sont attachés extérieurement tous les modules interchangeables et démontables.

**[0024]** Le premier module est un ensemble canon **2** dont le calibre peut varier par exemple de 25mm à 140mm en fonction  
30 des applications. Ce module dispose de ses propres interfaces en fonction du type de fabricant de canon. Ce module canon **2** est interfacé avec l'ensemble coque **1** par un module d'interfaçage complémentaire **3** qui reprend les spécificités des interfaces tant de la coque que du module

canon **2**. Il existe dès lors un module d'interfaçage par type de module canon **2**. Ce module d'interfaçage interface également un module moteur additionnel qui permet au canon de changer d'angle de site (non représenté).

5   **[0025]**   Le second module principal est un ensemble de chargement **4**. Cet ensemble de chargement **4** est constitué d'une structure fermée et protégée, généralement métallique et blindée comme la coque, qui comprend soit des racks à munitions, soit un système de chargement automatique. Le  
10 système de chargement est fixé à la structure précitée. La taille du module dépend du type et de la taille du système de chargement qui lui-même dépend du nombre et du type de munitions emportées. Ce module est fixé à l'ensemble coque **1** par des moyens de solidarisation. Ceux-ci peuvent être  
15 soit un système de vis, d'écrous et/ou de rivets ainsi que des moyens d'étanchéité. La solution privilégiée selon l'invention est un ensemble de vis et d'écrous combiné à des moyens d'étanchéité.

**[0026]**   Le troisième module est un ensemble cabine  
20 d'équipage **5**, appelé « panier » dans le domaine de l'art, qui est fixé à la tourelle par des moyens de solidarisation. Le panier est lui-même constitué d'une structure, généralement métallique, qui comprend le poste de pilotage et de tir de l'équipage. Il est dès lors équipé  
25 de l'ensemble de l'équipement électronique nécessaire pour la conduite de la tourelle et pour le tir. Ce module est a priori standard pour toutes les configurations. Toutefois, il peut également reprendre certaines préférences du client. Il dispose d'interfaces en vue d'intégrer certains  
30 de ses matériels spécifiques. Ce module est interfacé avec la coque de la tourelle par un élément d'interface électronique dont la configuration préférée selon l'invention est un système de joint tournant (slip-ring).

[0027] Le quatrième module est une ensemble arme secondaire **6**. Cet ensemble est fixé à la coque **1** par des moyens de solidarisation. L'ensemble arme secondaire **6** utilisé généralement est un système de mitrailleuse  
5 coaxiale type 7.62mm.

[0028] Le cinquième module est un ensemble optique **7** qui peut être constitué d'un ou plusieurs systèmes optiques qui viennent s'interfacer directement ou indirectement par l'intermédiaire d'un ou plusieurs éléments de  
10 solidarisation. La solution préférée selon l'invention est un système de plaques d'interface métalliques attachées à la coque **1** qui reprend les spécificités de chacune des optiques présentes sur le marché.

[0029] Le sixième module **8** est un ensemble constitué  
15 d'au moins un module de motorisation. Ces modules sont interfacés avec la coque **1** et le canon **2** par l'intermédiaire de moyens de solidarisation. Les modules de motorisation sont standards. Toutefois, ils pourraient reprendre des motorisations différentes en fonction des  
20 performances demandées à la tourelle.

[0030] Le septième module **9** est un ensemble comprenant des plaques de blindage additionnelles. Celui-ci permet de moduler la protection balistique de la tourelle en fonction des exigences des clients. Ce module vient s'accrocher à la  
25 coque **1** par un ensemble de connecteurs métalliques qui assure la solidarisation.

[0031] Le huitième module **10** est un ensemble comprenant une arme en superstructure ou une Remote Weapon Station qui est solidarisée à la coque **1**. Le moyen préféré selon  
30 l'invention est une mitrailleuse sur berce solidarisée par un ensemble de vis et d'écrous.

[0032] Le neuvième module **11** est un système lance-missiles qui est solidarisé à la coque **1** par un système de support et un ensemble de vis et d'écrous.

## 11

[0033] Le dixième module **12** est constitué d'un ou plusieurs systèmes lance-grenades qui sont solidarisés à la coque **1** par un système de fixation.

Symboles de référence

- |    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| 1  | Ensemble coque                      |
| 2  | Ensemble canon                      |
| 3  | Module d'interfaçage complémentaire |
| 4  | Ensemble chargement                 |
| 5  | Ensemble cabine                     |
| 6  | Ensemble arme secondaire            |
| 7  | Ensemble optique                    |
| 8  | Ensemble motorisation               |
| 9  | Ensemble blindage additionnel       |
| 10 | Module d'arme en superstructure     |
| 11 | Système lance-missiles              |
| 12 | Systèmes lance-grenades             |

**REVENDICATIONS**

1. Tourelle pour véhicule blindé, caractérisée en ce qu'elle comporte d'une part une unité structurale métallique, invariable et rigide ayant une position centrale dans la tourelle, appelée ensemble coque standard (1), équipée de moyens d'interface et d'autre part au moins un module interchangeable et démontable (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), l'ensemble coque standard (1) étant assemblé avec chaque module interchangeable et démontable (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) par des moyens de solidarisation, les moyens d'interface étant conçus de manière telle que différents modules du même type fonctionnel peuvent être assemblés avec l'ensemble coque standard (1).
2. Tourelle selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'un des modules interchangeables et démontables est un ensemble canon (2) interfacé à l'ensemble coque (1) par au moins un module d'interfaçage intermédiaire (3).
3. Tourelle selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'ensemble canon (2) comprend au moins un canon de calibre compris entre 25mm et 140mm.
4. Tourelle selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'un des modules interchangeables et démontables est un ensemble de chargement (4) comprenant au moins une structure portante et un système de chargement automatique ou un rack à munitions.
5. Tourelle selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'un des modules interchangeables et démontables est un ensemble cabine (5) destiné à recevoir un équipage et des matériels nécessaires à celui-ci pour piloter la tourelle et pour le tir.
6. Tourelle selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisée en ce que l'un ou

## 14

plusieurs des modules interchangeable et démontables est un ensemble comprenant au moins une arme secondaire (6).

7. Tourelle selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'un ou plusieurs des modules  
5 interchangeable et démontables est un ensemble de systèmes optiques (7) interfacé avec la coque (1), directement ou par une interface secondaire.

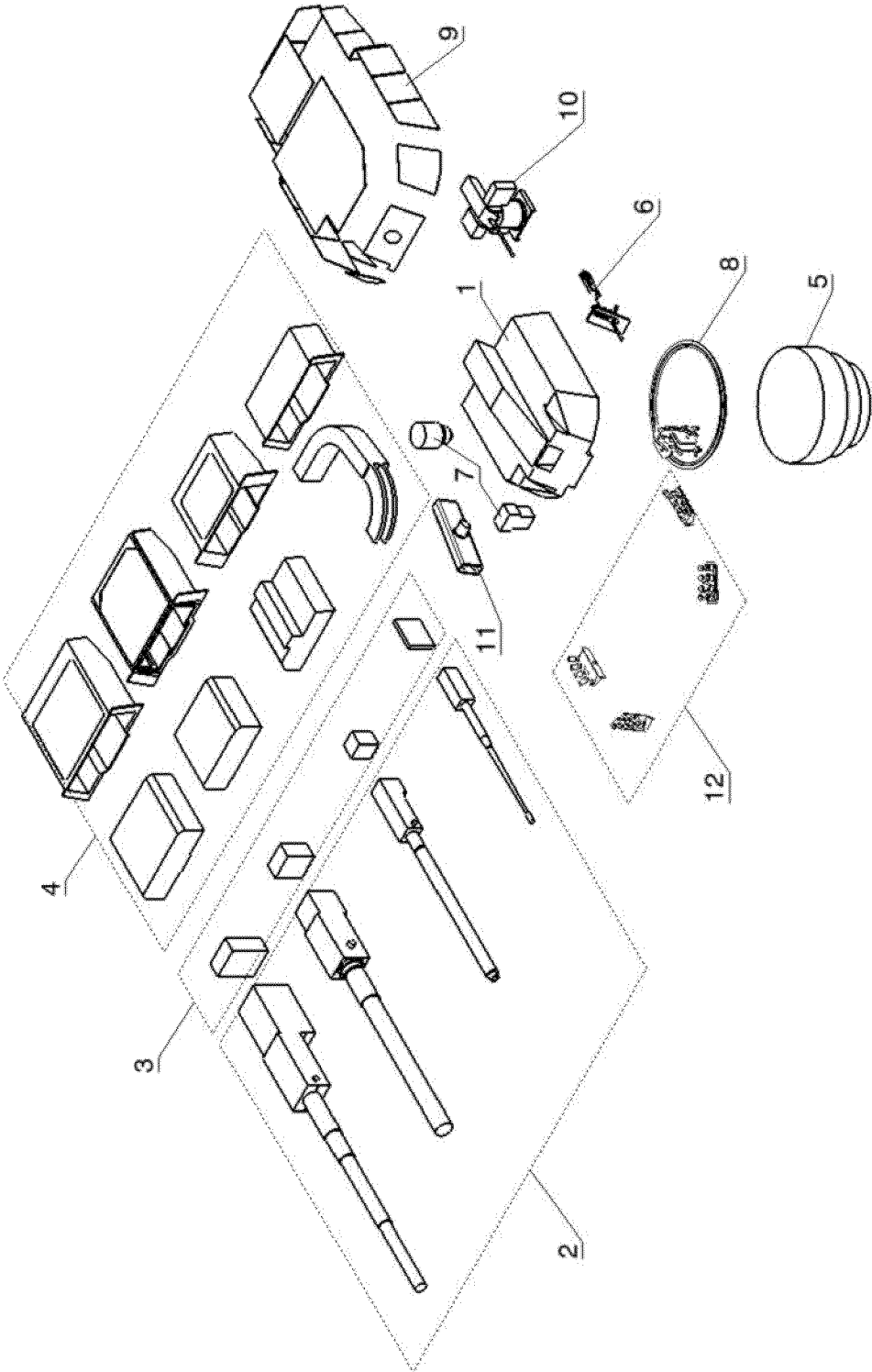
8. Tourelle selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'un ou plusieurs des modules  
10 interchangeable et démontables est un ensemble de motorisation (8).

9. Tourelle selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'un des modules interchangeable et démontables est un ensemble de blindages additionnels (9).

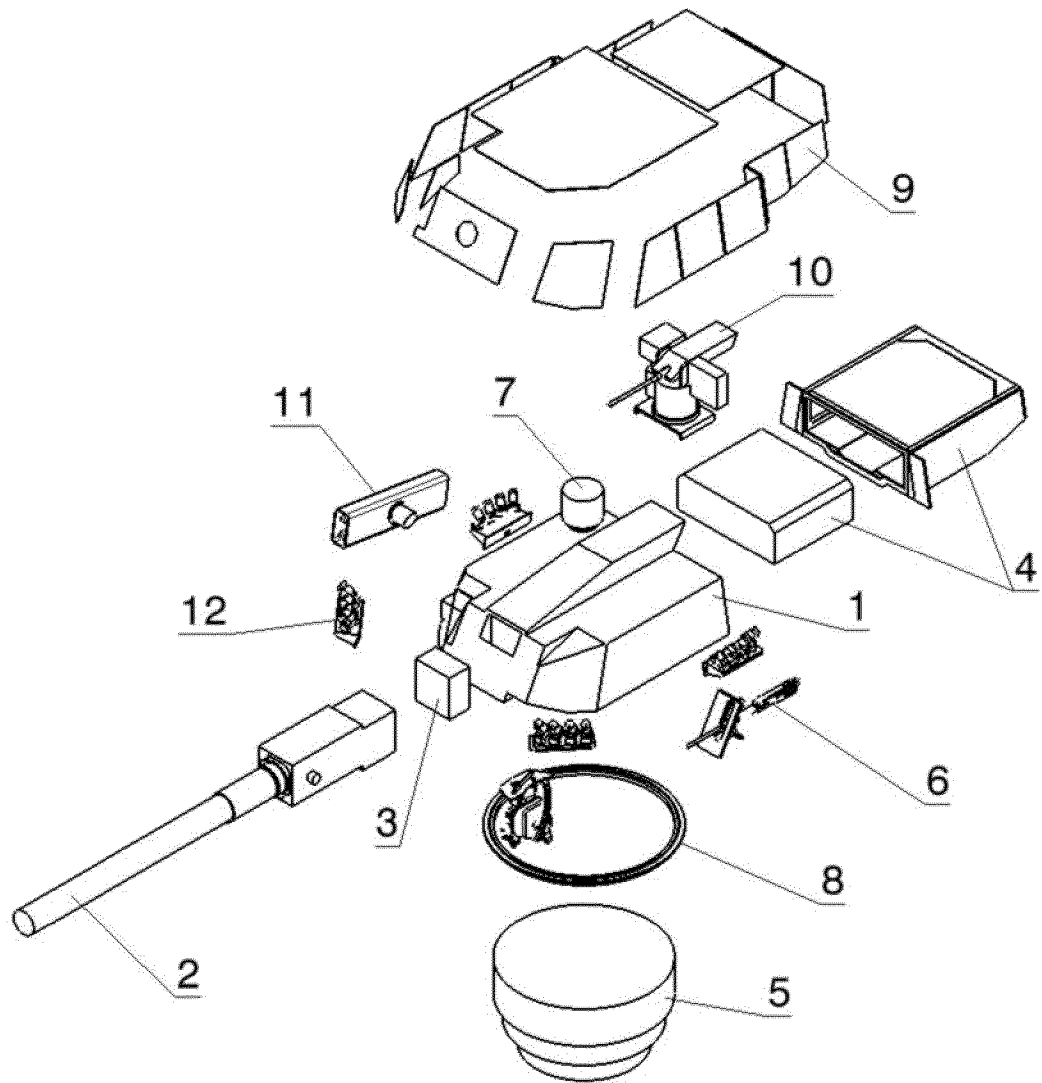
15 10. Tourelle selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'un des modules interchangeable et démontables est un module d'arme en superstructure ou une *Remote Weapon Station* (10).

11. Tourelle selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'un des modules interchangeable et  
20 démontables est un système lance-missiles (11).

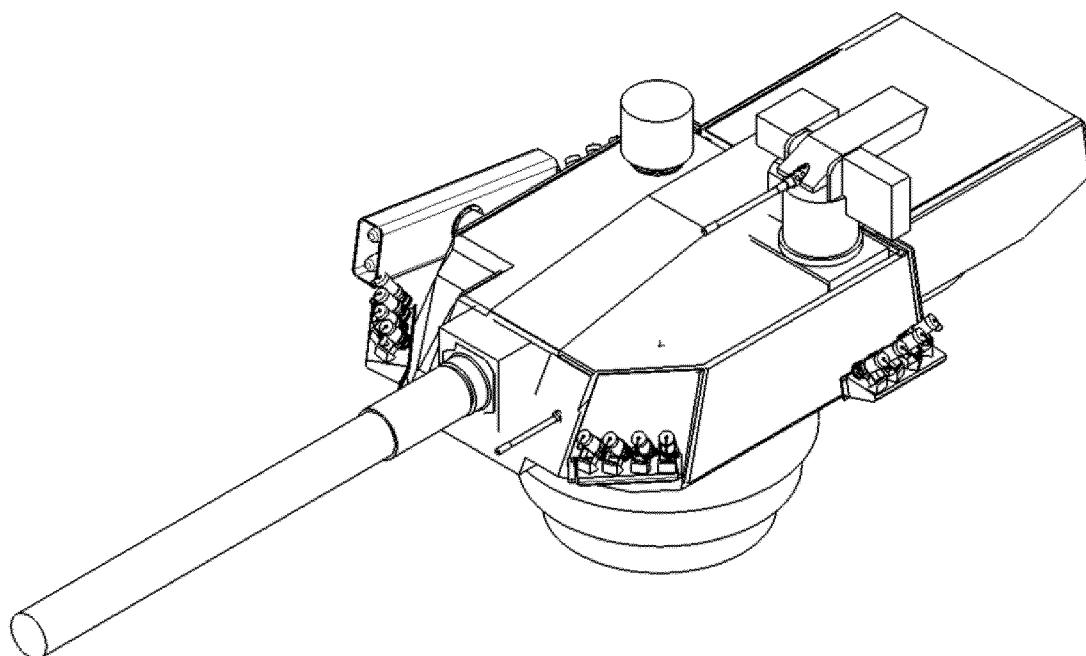
12. Tourelle selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'un des modules interchangeable et démontables comprend au moins un système lance-grenades  
25 (12).



**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/053203

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. F41A23/24 F41H7/04  
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
F41H F41A

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                           | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | EP 0 878 687 A2 (WEGMANN & CO GMBH [DE]<br>KRAUSS MAFFEI WEGMANN GMBH & C [DE])<br>18 November 1998 (1998-11-18)<br>cited in the application | 1-3                   |
| Y         | abstract<br>column 1, lines 3-14<br>column 2, lines 19-35<br>figure 1<br><br>-----<br>-/--                                                   | 5                     |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 August 2013

Date of mailing of the international search report

08/08/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lahousse, Alexandre

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/053203

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category*                                            | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Relevant to claim No. |
| X                                                    | <p>TAL I: "THOUGHTS ON THE FUTURE OF ARMoured FORCES",<br/>INTERNATIONAL DEFENSE REVIEW, JANE'S INFORMATION GROUP, COULSDON, SURREY, GB,<br/>vol. 26, no. 10,<br/>1 October 1993 (1993-10-01), pages 777-780, XP000401871,<br/>ISSN: 0020-6512<br/>cited in the application<br/>page 778, column 3, paragraph 4-5<br/>page 779, column 2, paragraph 3<br/>page 779; figures 1,2</p> <p>-----</p> | 1-3                   |
| X                                                    | <p>DE 41 31 280 A1 (WEGMANN &amp; CO GMBH [DE])<br/>25 March 1993 (1993-03-25)<br/>abstract<br/>column 2, lines 20-24<br/>column 2, lines 35-68<br/>figure 2</p> <p>-----</p>                                                                                                                                                                                                                    | 1-4                   |
| X                                                    | <p>EP 2 354 754 A2 (RHEINMETALL LANDSYSTEME GMBH [DE]) 10 August 2011 (2011-08-10)<br/>abstract<br/>paragraph [0001]<br/>paragraph [0012]<br/>paragraph [0015]<br/>paragraph [0017]<br/>claim 2<br/>figures 1,2<br/>figures 3,4</p> <p>-----</p>                                                                                                                                                 | 1                     |
| Y                                                    | <p>US 2004/183322 A1 (BAUS RUDIGER [DE] ET AL) 23 September 2004 (2004-09-23)<br/>cited in the application<br/>abstract<br/>paragraphs [0002], [0003], [0005], [0017], [0019], [0020], [0021]<br/>figures 4,6,7,8</p> <p>-----</p>                                                                                                                                                               | 5                     |
| A                                                    | <p>"FAMILIENBILDUNG BEI PANZERFAHRZEUGEN",<br/>SOLDAT UND TECHNIK, REPORT-VERLAG,<br/>FRANKFURT AM MAIN, DE,<br/>vol. 31, no. 12,<br/>1 December 1988 (1988-12-01), pages 776-779, XP000025557,<br/>ISSN: 0038-0989<br/>the whole document</p> <p>-----</p>                                                                                                                                      | 1                     |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2013/053203

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☒ Claims Nos.: **6-12**  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:  
**See annex PCT/ISA/210**
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**See additional sheet**

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☒ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:  
**1-5**
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

**The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:**

**1. Claims: 2, 3 (in full); 1 (in part)**

**A turret provided with a gun**

**2. Claims: 4 (in full); 1 (in part)**

**A turret provided with a loading system**

**3. Claims: 5 (in full); 1 (in part)**

**A turret provided with a compartment**

**4. Claims: 6 (in full); 1 (in part)**

**A turret provided with an auxiliary weapon**

**5. Claims: 7 (in full); 1 (in part)**

**A turret provided with optical systems**

**6. Claims: 8 (in full); 1 (in part)**

**A turret provided with drive means**

**7. Claims: 9 (in full); 1 (in part)**

**A turret provided with additional armour**

**8. Claims: 10 (in full); 1 (in part)**

**A turret provided with a remote-controlled weapon module**

**9. Claims: 11 (in full); 1 (in part)**

**A turret provided with a missile launcher**

**10. Claims: 12 (in full); 1 (in part)**

**A turret provided with a grenade launcher**

**Continuation of Box II.1****Claims 6-12**

Following the objection raised concerning lack of unity of invention, and pursuant to the applicant's letter, dated 26 April, a search was carried out only in respect of the first three groups of claims, i.e. claims 1 to 5.

The applicant's attention is drawn to the fact that claims relating to inventions in respect of which no search report has been established need not be the subject of a preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)). The applicant is advised that the EPO policy when acting as International Preliminary Examining Authority is normally not to carry out a preliminary examination on subject matter that has not been searched. This applies whether or not the claims were amended after receipt of the search report or during any Chapter II procedure. The applicant is reminded that if the application proceeds to the regional phase before the EPO, an additional search may be carried out during examination before the EPO (see EPO Guidelines, C-VI, 8.2), provided that the problems which led to the declaration under PCT Article 17(2) have been resolved.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/053203

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date           |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|-------------------------------|
| EP 0878687                                | A2                  | 18-11-1998                 | AT 266186 T 15-05-2004        |
|                                           |                     | DE 19720815 A1             | 19-11-1998                    |
|                                           |                     | DK 878687 T3               | 06-09-2004                    |
|                                           |                     | EP 0878687 A2              | 18-11-1998                    |
|                                           |                     | ES 2217449 T3              | 01-11-2004                    |
| -----                                     |                     |                            |                               |
| DE 4131280                                | A1                  | 25-03-1993                 | NONE                          |
| -----                                     |                     |                            |                               |
| EP 2354754                                | A2                  | 10-08-2011                 | DE 102010007432 A1 11-08-2011 |
|                                           |                     | EP 2354754 A2              | 10-08-2011                    |
| -----                                     |                     |                            |                               |
| US 2004183322                             | A1                  | 23-09-2004                 | AT 546708 T 15-03-2012        |
|                                           |                     | DE 10127742 A1             | 12-12-2002                    |
|                                           |                     | EP 1395790 A1              | 10-03-2004                    |
|                                           |                     | ES 2382901 T3              | 14-06-2012                    |
|                                           |                     | PL 367193 A1               | 21-02-2005                    |
|                                           |                     | US 2004183322 A1           | 23-09-2004                    |
|                                           |                     | WO 02101320 A1             | 19-12-2002                    |
| -----                                     |                     |                            |                               |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2013/053203

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
INV. F41A23/24 F41H7/04  
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
F41H F41A

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie* | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                                           | no. des revendications visées |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| X          | EP 0 878 687 A2 (WEGMANN & CO GMBH [DE]<br>KRAUSS MAFFEI WEGMANN GMBH & C [DE])<br>18 novembre 1998 (1998-11-18)<br>cité dans la demande | 1-3                           |
| Y          | abrégé<br>colonne 1, ligne 3-14<br>colonne 2, ligne 19-35<br>figure 1<br>-----<br>-/--                                                   | 5                             |



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"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

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

1 août 2013

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

08/08/2013

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Lahousse, Alexandre

| C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Catégorie*                                      | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                                                                                                                                                                                                                                                                                           | no. des revendications visées |
| X                                               | <p>TAL I: "THOUGHTS ON THE FUTURE OF ARMoured FORCES",<br/>INTERNATIONAL DEFENSE REVIEW, JANE'S INFORMATION GROUP, COULSDON, SURREY, GB,<br/>vol. 26, no. 10,<br/>1 octobre 1993 (1993-10-01), pages 777-780, XP000401871,<br/>ISSN: 0020-6512<br/>cité dans la demande<br/>page 778, colonne 3, alinéa 4-5<br/>page 779, colonne 2, alinéa 3<br/>page 779; figures 1,2</p> <p>-----</p> | 1-3                           |
| X                                               | <p>DE 41 31 280 A1 (WEGMANN &amp; CO GMBH [DE])<br/>25 mars 1993 (1993-03-25)<br/>abrégé<br/>colonne 2, ligne 20-24<br/>colonne 2, ligne 35-68<br/>figure 2</p> <p>-----</p>                                                                                                                                                                                                             | 1-4                           |
| X                                               | <p>EP 2 354 754 A2 (RHEINMETALL LANDSYSTEME GMBH [DE]) 10 août 2011 (2011-08-10)<br/>abrégé<br/>alinéa [0001]<br/>alinéa [0012]<br/>alinéa [0015]<br/>alinéa [0017]<br/>revendication 2<br/>figures 1,2<br/>figures 3,4</p> <p>-----</p>                                                                                                                                                 | 1                             |
| Y                                               | <p>US 2004/183322 A1 (BAUS RUDIGER [DE] ET AL) 23 septembre 2004 (2004-09-23)<br/>cité dans la demande<br/>abrégé<br/>alinéas [0002], [0003], [0005], [0017], [0019], [0020], [0021]<br/>figures 4,6,7,8</p> <p>-----</p>                                                                                                                                                                | 5                             |
| A                                               | <p>"FAMILIENBILDUNG BEI PANZERFAHRZEUGEN",<br/>SOLDAT UND TECHNIK, REPORT-VERLAG,<br/>FRANKFURT AM MAIN, DE,<br/>vol. 31, no. 12,<br/>1 décembre 1988 (1988-12-01), pages 776-779, XP000025557,<br/>ISSN: 0038-0989<br/>le document en entier</p> <p>-----</p>                                                                                                                           | 1                             |

**Cadre n° II Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)**

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2)a) pour les raisons suivantes :

1. ☐ Les revendications n<sup>os</sup> se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :
2. ☒ Les revendications n<sup>os</sup> 6-12 parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier :  
voir FEUILLE ANNEXÉE PCT/ISA/210
3. ☐ Les revendications n<sup>os</sup> parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

**Cadre n° III Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)**

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. ☐ Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.
2. ☐ Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.
3. ☒ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n<sup>os</sup> :  
1-5
4. ☐ Aucune taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n<sup>os</sup>.

**Remarque quant à la réserve**

- ☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.
- ☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.
- ☒ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

**SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210**

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 2, 3(complètement); 1(en partie)

Tourelle équipée d'un canon

---

2. revendications: 4(complètement); 1(en partie)

Tourelle équipée d'un système de chargement

---

3. revendications: 5(complètement); 1(en partie)

Tourelle équipée d'une cabine

---

4. revendications: 6(complètement); 1(en partie)

Tourelle équipée d'une arme secondaire

---

5. revendications: 7(complètement); 1(en partie)

Tourelle équipée de systèmes optiques

---

6. revendications: 8(complètement); 1(en partie)

Tourelle équipée d'une motorisation

---

7. revendications: 9(complètement); 1(en partie)

Tourelle équipée de blindages additionnels

---

8. revendications: 10(complètement); 1(en partie)

Tourelle équipée d'un module d'arme télécommandée

---

9. revendications: 11(complètement); 1(en partie)

Tourelle équipée d'un lance missile

---

10. revendications: 12(complètement); 1(en partie)

Tourelle équipée d'un lance grenade

---

**SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDICUES SUR PCT/ISA/ 210**

Suite du cadre II.2

Revendications nos.: 6-12

Suite à l'objection de non unité et conformément à la lettre du demandeur datée du 26 avril, seules les trois premiers groupes de revendications, à savoir les revendication 1 à 5 ont été recherchées.

L'attention du déposant est attirée sur le fait que les revendications ayant trait aux inventions pour lesquelles aucun rapport de recherche n'a été établi ne peuvent faire obligatoirement l'objet d'un rapport préliminaire d'examen (Règle 66.1(e) PCT). Le déposant est averti que la ligne de conduite adoptée par l'OEB agissant en qualité d'administration chargée de l'examen préliminaire international est, normalement, de ne pas procéder à un examen préliminaire sur un sujet n'ayant pas fait l'objet d'une recherche. Cette attitude restera inchangée, indépendamment du fait que les revendications aient ou n'aient pas été modifiées, soit après la réception du rapport de recherche, soit pendant une quelconque procédure sous le Chapitre II. Si la demande devait être poursuivie dans la phase régionale devant l'OEB, il est rappelé au déposant qu'une recherche pourrait être effectuée durant la procédure d'examen devant l'OEB (voir Directive OEB C-IV, 7.2) à condition que les problèmes ayant conduit à la déclaration conformément à l'Article 17(2) PCT aient été résolus.

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2013/053203

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|----|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| EP 0878687                                      | A2 | 18-11-1998             | AT 266186 T                             | 15-05-2004             |
|                                                 |    |                        | DE 19720815 A1                          | 19-11-1998             |
|                                                 |    |                        | DK 878687 T3                            | 06-09-2004             |
|                                                 |    |                        | EP 0878687 A2                           | 18-11-1998             |
|                                                 |    |                        | ES 2217449 T3                           | 01-11-2004             |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |
| DE 4131280                                      | A1 | 25-03-1993             | AUCUN                                   |                        |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |
| EP 2354754                                      | A2 | 10-08-2011             | DE 102010007432 A1                      | 11-08-2011             |
|                                                 |    |                        | EP 2354754 A2                           | 10-08-2011             |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |
| US 2004183322                                   | A1 | 23-09-2004             | AT 546708 T                             | 15-03-2012             |
|                                                 |    |                        | DE 10127742 A1                          | 12-12-2002             |
|                                                 |    |                        | EP 1395790 A1                           | 10-03-2004             |
|                                                 |    |                        | ES 2382901 T3                           | 14-06-2012             |
|                                                 |    |                        | PL 367193 A1                            | 21-02-2005             |
|                                                 |    |                        | US 2004183322 A1                        | 23-09-2004             |
|                                                 |    |                        | WO 02101320 A1                          | 19-12-2002             |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |