



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
20.03.2024 Bulletin 2024/12

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
F41H 5/20 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **24150295.4**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
F41H 7/04; F41H 5/223; F41H 5/20

(22) Date de dépôt: **12.11.2019**

(84) Etats contractants désignés:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

• **LEWANDOWSKI, Paul**
4357 HANEFTE (BE)
• **MATTHYS, Sébastien**
4452 WIHOGNE (BE)

(30) Priorité: **28.11.2018 EP 18208946**

(62) Numéro(s) de document de la (des) demande(s)
initiale(s) en application de l'article 76 CBE:
19801344.3 / 3 887 749

(74) Mandataire: **AWA Benelux**
Parc d'affaires Zénobe Gramme - Bât. K
Square des Conduites d'Eau 1-2
4020 Liège (BE)

(71) Demandeur: **John Cockerill Defense SA**
4431 Ans (BE)

Remarques:

Cette demande a été déposée le 04.01.2024 comme
demande divisionnaire de la demande mentionnée
sous le code INID 62.

(72) Inventeurs:
• **BOLEN, Philippe**
B-4031 ANGLEUR (BE)

(54) **TOURELLE AVEC TOIT DE PROTECTION ESCAMOTABLE**

(57) Tourelle (1) de véhicule blindé pouvant accueillir un équipage dont un tireur, comprenant un toit fixe (2) avec une ouverture (5) et un système de protection escamotable (3) sous forme d'un capot ou d'une coupole blindé(e), pouvant être déplacé(e) de manière pivotante autour d'un axe horizontal et/ou en translation verticale, caractérisée en ce que :

- le capot ou la coupole blindé(e) peut prendre au moins quatre positions, une première position dans laquelle le système escamotable (3) est rétracté contre le toit (2) et assure la fermeture de l'ouverture (5), une deuxième position d'ouverture partielle dans laquelle le système escamotable (3) est partiellement déployé en translation verticale vers le haut et permet de protéger un soldat en position d'observation, une troisième position d'ouverture partielle dans laquelle le système escamotable (3) est partiellement déployé en translation verticale vers la haut, mais davantage que dans la deuxième position, et permet de protéger un soldat en position de tir embusqué et une quatrième position d'ouverture complète dans laquelle le système escamotable (3) est entièrement déployé par pivotement et/ou translation verticale vers le haut en découvrant l'ouverture (5) afin de permettre une évacuation de l'équipage ;
- la tourelle est pourvue d'un mécanisme assurant, en utilisation et selon les besoins, le déplacement du système de protection escamotable (3) entre les quatre positions précitées.

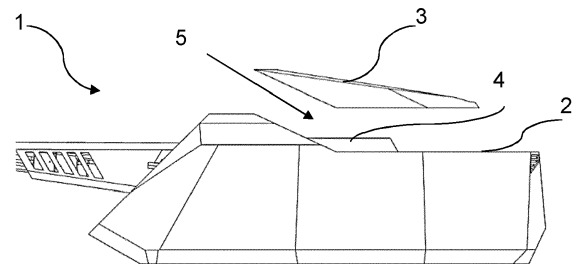


FIG. 3

Description

Objet de l'invention

[0001] La présente invention ressort du domaine technologique de l'intégration d'un système de protection tel qu'un toit ouvrant avec différentes fonctionnalités ou un capot ou une coupole escamotable disposé(e) sur une tourelle tournante d'un véhicule blindé quelconque.

[0002] La présente invention se rapporte plus particulièrement à un système de protection escamotable sous forme de coupole, en vue de remplacer une trappe ou écoutille qui est un panneau généralement pivotant et prévu pour ouvrir et fermer une ouverture pratiquée dans le toit d'une tourelle.

Arrière-plan technologique et état de la technique

[0003] A l'heure actuelle, par exemple dans un contexte d'engagement urbain, le soldat tireur, pour se mettre en position lors d'une observation passive aux jumelles (et non à l'épiscopo) ou d'une situation en tir ennemi, doit se poster à travers l'ouverture prodiguée par l'écoutille de la tourelle. Le tireur se trouve alors exposé à l'ennemi sans protection. Certes, les écoutilles ont généralement un rebord vertical d'au moins 40 cm de haut, mais cela n'est pas suffisant pour protéger le tireur. Elles offrent aussi une certaine protection dorsale au tireur via la porte de l'écoutille mais aucune protection n'est assurée pour des tirs venant de face, de côté et surtout du dessus.

[0004] On trouve également des véhicules blindés légers de type SUV ou 4x4 possédant un tourelleau sur le toit, qui parfois est constitué d'une simple trappe sur le toit à deux battants pivotants, dans lequel une arme automatique peut être déployée et où peut prendre place le tireur. Dans ce cas-ci également, le tireur ne dispose que d'une protection latérale partielle et très relative (voir par exemple US 3,800,659).

[0005] Le principe d'une coque qui se soulève en découvrant un système d'arme est très ancien. Dans les tourelles à éclipse (par exemple la tourelle Galopin, 1889), une chambre de tir avec une coupole de protection blindée est établie sur une colonne servant de pivot. Lors du tir, la chambre de tir se soulève hors sol jusqu'à découvrir la bouche de deux canons. Après le tir, la chambre de tir redescend de sorte que le dôme abaissé se raccorde aux structures qui l'entourent. La colonne-pivot est mobile dans le sens vertical, elle est mue par le mouvement d'un balancier pourvu d'un contrepoids. Elle est capable aussi d'effectuer une rotation pour positionner le canon selon l'objectif. Ce principe de la tourelle à éclipse n'a toutefois jamais été appliqué à des véhicules blindés.

[0006] Le document FR 2 936 305 B1 divulgue un tourelleau monté rotatif sur une plate-forme pouvant être un véhicule et destiné à supporter un système d'armes tel qu'un lance-grenades. Le tourelleau est monté de ma-

nière escamotable et comporte des moyens d'actionnement manuel permettant de le déployer au-dessus de la plateforme et de l'amener en position de tir. Le tourelleau est muni d'un capot de protection du système d'arme fermant un caisson, ce dernier se trouvant sous la plateforme.

[0007] Le document US 8,146,479 B2, du même demandeur, divulgue un tourelleau léger escamotable monté sur une plateforme, comprenant des moyens de mise à feu pouvant être déployés à travers une ouverture, un capot de protection assurant la fermeture de l'ouverture et des moyens de visée en élévation et azimut pour le dispositif de mise à feu, dans lequel ledit capot de protection présente, sur sa face externe, d'une part des moyens de défense rapprochée et au moins un dispositif d'observation couplé à un dispositif de visualisation disposé à l'intérieur de la plateforme.

[0008] Ces systèmes sont téléopérés et ne permettent pas à un soldat de s'y mettre en position debout pour le tir ou l'observation.

[0009] Le document WO 2014/127769 A1 divulgue un véhicule blindé avec une cabine de véhicule sur laquelle est agencé un capot de toit, le capot de toit étant agencé de manière pivotante et en translation par rapport à la cabine de véhicule. Le mouvement de pivotement se fait par rapport à un axe longitudinal du véhicule et le mouvement de translation peut s'effectuer le long d'un contour externe de la carrosserie avec par exemple un guidage vertical permettant de replier le capot de toit vers le bas le long de la cabine du véhicule, dans une position de transport.

[0010] Le document EP 1 361 409 A2 divulgue un véhicule blindé comprenant une trappe disposée au sommet du véhicule et articulée à son bord arrière sur la carrosserie du véhicule de manière à pouvoir pivoter entre une position fermée (I) recouvrant un trou d'homme aménagé dans la carrosserie du véhicule et une position ouverte (II), dans laquelle la porte permet le passage dans et hors du véhicule à travers le trou d'homme, ladite trappe étant munie de moyens d'observation permettant une visibilité limitée à l'extérieur du véhicule, lorsque la trappe d'accès est en position fermée (I) et comprenant un pare-brise muni d'une vitre frontale et de vitres latérales articulées de part et d'autre de la vitre frontale de manière à pouvoir pivoter par rapport à la vitre frontale, afin que le pare-brise puisse être disposé en une position de rangement (A) ou en une position opérationnelle (B), position de rangement (A) dans laquelle les vitres latérales sont tournées sur la vitre avant tandis que, dans la position opérationnelle (B), la vitre avant et les vitres latérales s'étendent dans l'intervalle existant entre le corps et la trappe d'accès dans une position partiellement ouverte (III), fournissant une meilleure visibilité hors du véhicule que la visibilité limitée obtenue par les moyens d'observation précités. La carrosserie du véhicule est pourvue d'un espace de rangement pour l'arrimage du pare-brise.

Buts de l'invention

[0011] La présente invention a pour but de pallier les inconvénients de l'état de la technique.

[0012] En particulier, la présente invention a pour objectif de réaliser une tourelle de véhicule blindé avec un système de protection escamotable ou rétractable, permettant de protéger un soldat se trouvant soit en position de tir embusqué à l'arme légère (« sniper ») en partie à l'extérieur de la tourelle, soit en position d'observation visuelle à l'air libre, mais protégée, sans entrave, sans avoir besoin d'écrouilles ou d'épisopes.

[0013] Plus précisément, la présente invention a pour but de réaliser un système de protection escamotable qui sert également de trappe pour ouvrir et fermer une ouverture prévue dans le toit de la tourelle permettant de mettre en position de feu le tireur utilisant un système balistique rétractable et éventuellement miniaturisé, en sécurité et de manière instantanée.

[0014] Le système escamotable selon la présente invention doit donc avoir une fonction d'accès à l'ouverture prévue dans la tourelle ainsi qu'une fonction de protection de l'utilisateur.

Brève description des figures

[0015]

La figure 1 représente schématiquement une vue de profil d'une tourelle, selon l'invention, avec le système de protection escamotable en position fermée.

La figure 2 représente schématiquement une vue de profil de la tourelle avec le système de protection escamotable en une première position ouverte intermédiaire pour la protection d'un soldat en position d'observation.

La figure 3 représente schématiquement une vue de profil de la tourelle avec le système de protection escamotable en une seconde position ouverte intermédiaire pour la protection d'un soldat en position de tir embusqué à l'arme légère.

La figure 4 représente schématiquement une vue de profil de la tourelle avec le système de protection complètement ouvert et/ou en position d'évacuation.

Les figures 5 et 6 représentent respectivement une vue en perspective et une vue de profil d'une forme d'exécution d'une forme d'exécution de la tourelle selon l'invention avec un système de protection escamotable dans la première position ouverte intermédiaire, où on a représenté en détail les tôles de protection perforées.

Légende

[0016]

- 5 (1) tourelle blindée
- (2) toit de la tourelle de char
- (3) système de protection rétractable
- (4) support de protection de l'arme (bandeau micro-perforé)
- 10 (5) ouverture (passage)

Principaux éléments caractéristiques de l'invention

[0017] La présente invention se rapporte à une tourelle de véhicule blindé pouvant accueillir un équipage dont un tireur, comprenant un toit fixe avec une ouverture et un système escamotable de protection sous forme d'un capot ou d'une coupole blindé(e), pouvant être déplacé(e) de manière pivotante autour d'un axe horizontal et/ou en translation verticale, caractérisée en ce que :

- le capot ou la coupole blindé(e) escamotable peut prendre au moins quatre positions, une première position dans laquelle le système escamotable est rétracté contre le toit et assure la fermeture de l'ouverture, une deuxième position d'ouverture partielle dans laquelle le système escamotable est partiellement déployé en translation verticale vers le haut et permet de protéger un soldat en position d'observation, une troisième position d'ouverture partielle dans laquelle le système escamotable est partiellement déployé en translation verticale vers la haut, mais davantage que dans la deuxième position, et permet de protéger un soldat en position de tir embusqué et une quatrième position d'ouverture complète dans laquelle le système escamotable est entièrement déployé par pivotement et/ou translation verticale vers le haut en découvrant l'ouverture afin de permettre une évacuation de l'équipage ;
- la tourelle est pourvue d'un mécanisme assurant, en utilisation et selon les besoins, le déplacement du système de protection escamotable entre les quatre positions précitées.

[0018] Selon des modes particuliers de l'invention, la tourelle comporte au moins une (ou une combinaison appropriée de plusieurs) des caractéristiques suivantes :

- dans la deuxième position, la coupole escamotable découvre un espace périphérique latéral obturé par des plaques de protection à meurtrières, permettant au soldat de prendre une position d'observation allant jusqu'à 360° ;
- dans la troisième position, la coupole escamotable découvre un espace périphérique latéral plus important que dans la deuxième position, laissant un espace libre sur une certaine hauteur au-dessus des plaques de protection à meurtrières, permettant au

- soldat de prendre une position de tir embusqué à l'arme légère ;
- les plaques de protection à meurtrières sont des plaques d'acier (micro)perforées assurant une protection contre des projectiles de différents calibres ;
 - dans la deuxième et la troisième positions, les plaques de protection à meurtrières sont rétractables vers le bas dans la tourelle, par exemple au moyen de glissières ;
 - le mécanisme de déplacement de la coupole de protection est un mécanisme de levée à vérins et/ou à charnières ou encore un pantographe actionnable par l'équipage ;
 - le mécanisme de déplacement est adapté pour assurer un déplacement de la coupole de protection essentiellement parallèle à elle-même entre la première position, rétractée, et les deuxième et troisième positions, de déploiement partiel ;
 - le mécanisme de déplacement est adapté pour assurer un déplacement de la coupole de protection pivotant de bas en haut et vers l'avant ou vers l'arrière de la tourelle, entre la troisième position, de déploiement partiel et la quatrième position, de déploiement complet, pour assurer une protection à l'avant ou à l'arrière de type bouclier pour l'équipage en évacuation de la tourelle par l'ouverture ;
 - le mécanisme de déplacement de la coupole blindée escamotable est actionnable manuellement de manière mécanique, par exemple hydraulique et/ou téléopérée.

Description détaillée de l'invention

[0019] La présente invention se rapporte à une tourelle de char comprenant un système de protection escamotable sous forme de coupole blindée, intégré dans ladite tourelle, ayant une forme de dôme quelconque, généralement avec un profil et un plan (semi-)circulaire ou polygonal. Un système d'actionnement permet de lever la coupole pour permettre au tireur de se mettre en position. Devant lui se déploie un support tel qu'un bandeau micro-perforé qui protège la zone en dessous de l'arme. Dans la présente invention, la coupole de protection possède avant tout une fonction de bouclier.

[0020] Selon une forme d'exécution de l'invention, représentée sur les figures 1 à 4, la tourelle 1 comprend un système de protection sous forme d'un toit escamotable 3 permettant d'occulter une ouverture 5, qui doit permettre le passage de soldats, pour entrer dans la tourelle ou pour l'évacuer, et permet également à un soldat de se mettre en position de tir embusqué à l'arme légère ou d'observation visuelle, à l'œil nu ou aux lunettes.

[0021] Selon l'invention, le système de protection escamotable 3 peut être déplacé entre quatre positions différentes, comme représenté sur les figures 1 à 4. Par souci de clarté, les moyens de levage de la coupole ne sont pas représentés.

[0022] Dans une première position, le système 3 ferme

complètement l'ouverture 5 de sorte à créer une fermeture étanche de la tourelle, tel que représenté à la figure 1. La coupole de protection avec sa structure est dans son état rétracté, et se trouve alors en partie masquée dans l'habitacle. Le tireur et son arme sont enfermés à l'intérieur de la tourelle et ne sont pas visibles de l'extérieur.

[0023] Dans une deuxième position, qui est aussi une première position d'ouverture intermédiaire, le système de protection 3 est légèrement déployé et surélevé par rapport au reste de la tourelle, ce qui permet à l'utilisateur de se mettre en position d'observation ou surveillance, à l'œil nu ou aux jumelles (Figure 2). Dans cette configuration, le soldat ou le tireur est protégé au-dessus de lui par la coupole 3 qui sert de bouclier et est avantageusement protégé latéralement au niveau de la partie normalement ouverte par la pose de plaques de protection permettant l'observation, comme par exemple des tôles (micro)perforées assurant une protection contre des projectiles de différents calibres.

[0024] Dans une troisième position, qui est aussi une seconde position d'ouverture intermédiaire, le système de protection 3 est déployé davantage encore, ce qui permet de ménager une ouverture latérale au-dessus des plaques de protection 4 (Figure 3). Cette position permet avantageusement au tireur embusqué/d'élite (« sniper ») d'opérer avec une arme légère, telle que pistolet, fusil ou fusil mitrailleur, dans des situations d'engagement asymétrique. Le tireur peut pivoter sur lui-même, à 360° et rester protégé d'éventuels tirs ennemis. Dans une forme d'exécution particulière, et pour donner plus d'aisance au tireur embusqué, les plaques de protection à meurtrières 4 peuvent être abaissées, par exemple au moyen de glissières.

[0025] Une forme d'exécution particulière des tôles de protection perforées 4 est représenté sur les figures 5 et 6. La manière de réaliser les meurtrières (perforations) est connue en soi de l'homme de métier.

[0026] Dans la quatrième position, le système de protection 3 est complètement ouvert, par exemple, mais sans que cela ne soit limitatif dans la cadre de la présente invention, en pivotant vers le haut et vers l'avant, en permettant à l'utilisateur de se maintenir debout dans la tourelle et en ayant le système de protection en guise de bouclier comme représenté à la figure 3. Dans cette quatrième position, le tireur et les autres membres de l'équipage peuvent également évacuer la tourelle tout en étant protégés d'un côté par la coupole 3 qui est levée en position maximale.

[0027] Le système escamotable 3 selon la présente invention a donc une fonction de fermeture/ouverture de l'ouverture 5 prévue dans la tourelle, telle qu'une trappe, ainsi qu'une fonction de protection des utilisateurs. Outre la protection contre les tirs ennemis, la coupole assure également une protection environnementale, par exemple en protégeant les personnes contre les températures extrêmes (par exemple dans le désert) en coupant le

rayonnement incident.

[0028] Le système de protection escamotable 3 peut aussi par exemple découvrir l'ouverture 5 en étant pivoté soit vers le côté avant ou soit vers le côté arrière de la tourelle, en fonction de la situation.

Avantages de l'invention

[0029] Le système de protection selon l'invention peut être placé dans quatre positions, permettant d'une part la protection du l'utilisateur lorsqu'il est placé en situation de tir ou d'observation, et d'autre part d'ouvrir et de fermer l'accès à la tourelle.

[0030] Lorsque le système est totalement ouvert comme illustré à la figure 4, la tourelle peut être évacuée tout en protégeant l'équipage grâce à la coupole fonctionnant comme un bouclier. D'autre part, cette disposition permet à l'équipage d'avoir facilement accès au premier étage d'un bâtiment en sortant par le haut de la tourelle, étant donné que le toit de celle-ci est située généralement à une certaine hauteur. L'évacuation par le haut peut en effet présenter un avantage dans certaines situations.

[0031] Lorsque le système est placé dans la position de protection tel qu'illustré par les figures 2 ou 3, l'utilisateur est protégé de tous les projectiles venant du dessus. Il est également posté en observation à une certaine hauteur, ce qui permet une meilleure visibilité, tout en étant protégé (effet « mirador »).

[0032] Un autre avantage de l'invention est de pouvoir utiliser le véhicule blindé en mode « peace keeping » (équipage apparent), en maintenant la coupole en quatrième position (totalement déployée) ou même en enlevant la coupole blindée.

Revendications

1. Tourelle (1) de véhicule blindé pouvant accueillir un équipage dont un tireur, comprenant un toit fixe (2) avec une ouverture (5) et un système escamotable de protection (3) sous forme d'un capot ou d'une coupole blindé(e), pouvant être déplacé(e) de manière pivotante autour d'un axe horizontal et/ou en translation verticale, **caractérisée en ce que** :

- le capot ou la coupole blindé(e) escamotable peut prendre au moins quatre positions, une première position dans laquelle le système escamotable (3) est rétracté contre le toit (2) et assure la fermeture de l'ouverture (5), une deuxième position d'ouverture partielle dans laquelle le système escamotable (3) est partiellement déployé en translation verticale vers le haut et permet de protéger un soldat en position d'observation, une troisième position d'ouverture partielle dans laquelle le système escamotable (3) est partiellement déployé en translation verticale vers la haut, mais davantage que dans la

deuxième position, et permet de protéger un soldat en position de tir embusqué et une quatrième position d'ouverture complète dans laquelle le système escamotable (3) est entièrement déployé par pivotement et/ou translation verticale vers le haut en découvrant l'ouverture (5) afin de permettre une évacuation de l'équipage ;
- la tourelle est pourvue d'un mécanisme assurant, en utilisation et selon les besoins, le déplacement du système de protection escamotable (3) entre les quatre positions précitées.

2. Tourelle (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, dans la deuxième position, la coupole escamotable (3) découvre un espace périphérique latéral obturé par des plaques de protection à meurtrières (4), permettant au soldat de prendre une position d'observation allant jusqu'à 360°.

3. Tourelle (1) selon la revendication 2, **caractérisée en ce que**, dans la troisième position, la coupole escamotable (3) découvre un espace périphérique latéral plus important que dans la deuxième position, laissant un espace libre sur une certaine hauteur au-dessus des plaques de protection à meurtrières (4), permettant au soldat de prendre une position de tir embusqué à l'arme légère.

4. Tourelle (1) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** les plaques de protection à meurtrières (4) sont des plaques d'acier (micro)perforées assurant une protection contre des projectiles de différents calibres.

5. Tourelle (1) selon la revendication 4, **caractérisée en ce que**, dans la deuxième et la troisième positions, les plaques de protection à meurtrières (4) sont rétractables vers le bas dans la tourelle, par exemple au moyen de glissières.

6. Tourelle (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le mécanisme de déplacement de la coupole de protection (3) est un mécanisme de levée à vérins et/ou à charnières ou encore un pantographe actionnable par l'équipage.

7. Tourelle (1) selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le mécanisme de déplacement est adapté pour assurer un déplacement de la coupole de protection (3) essentiellement parallèle à elle-même entre la première position, rétractée, et les deuxième et troisième positions, de déploiement partiel.

8. Tourelle (1) selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le mécanisme de déplacement est adapté pour assurer un déplacement de la coupole de protection (3) pivotant de bas en haut et vers l'avant ou vers l'arrière de la tourelle, entre la troisième posi-

tion, de déploiement partiel et la quatrième position, de déploiement complet, pour assurer une protection à l'avant ou à l'arrière de type bouclier pour l'équipage en évacuation de la tourelle par l'ouverture (5).

5

9. Tourelle selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le mécanisme de déplacement de la coupole blindée escamotable (3) est actionnable manuellement, de manière mécanique, par exemple hydraulique et/ou téléopérée.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

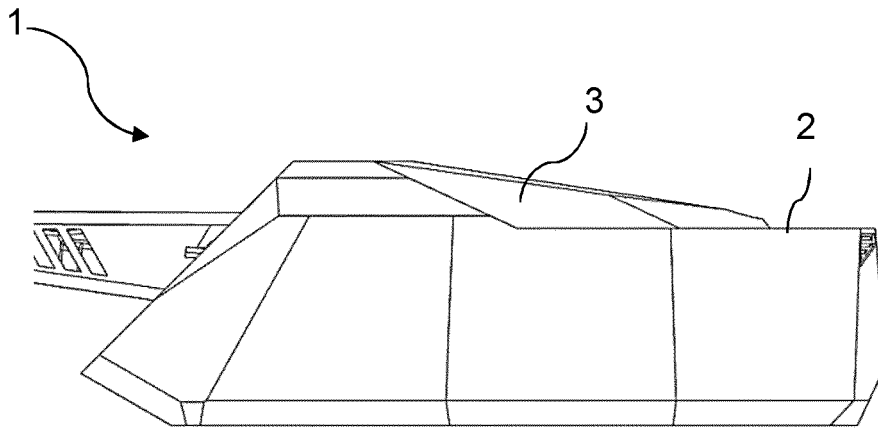


FIG. 1

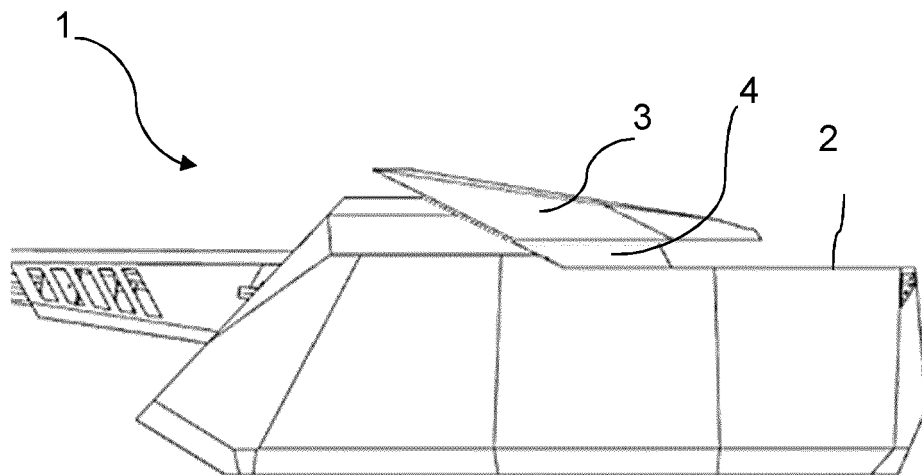


FIG. 2

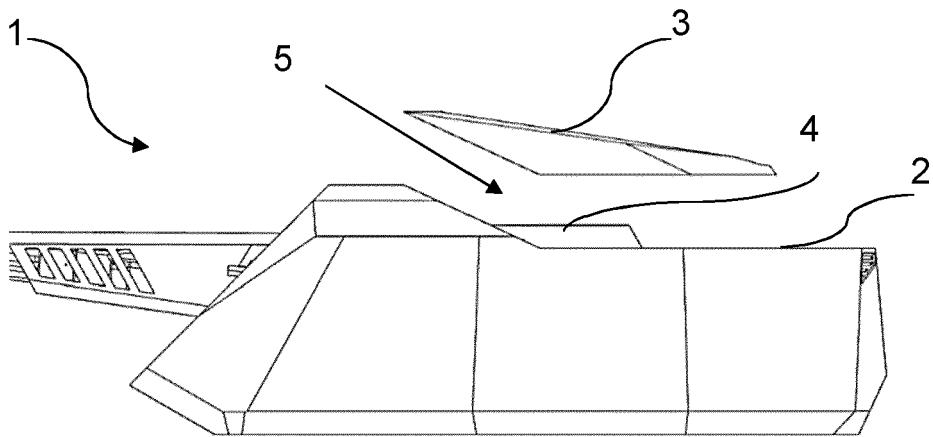


FIG.3

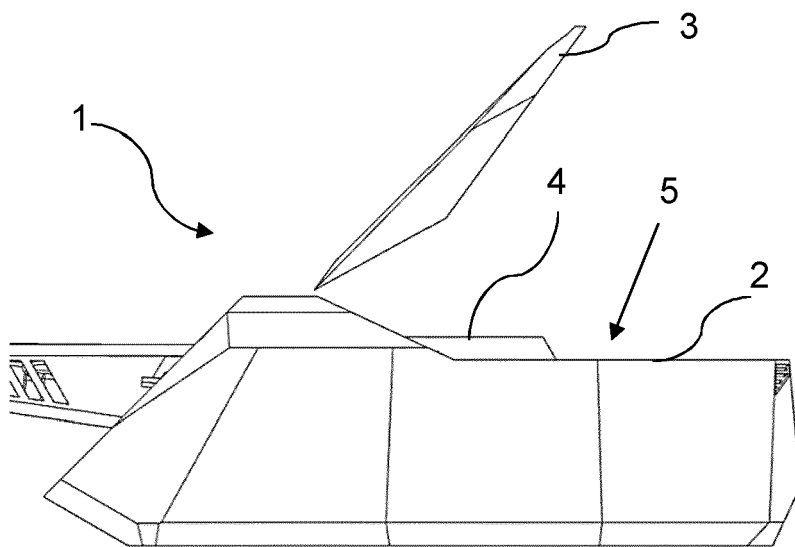


FIG.4

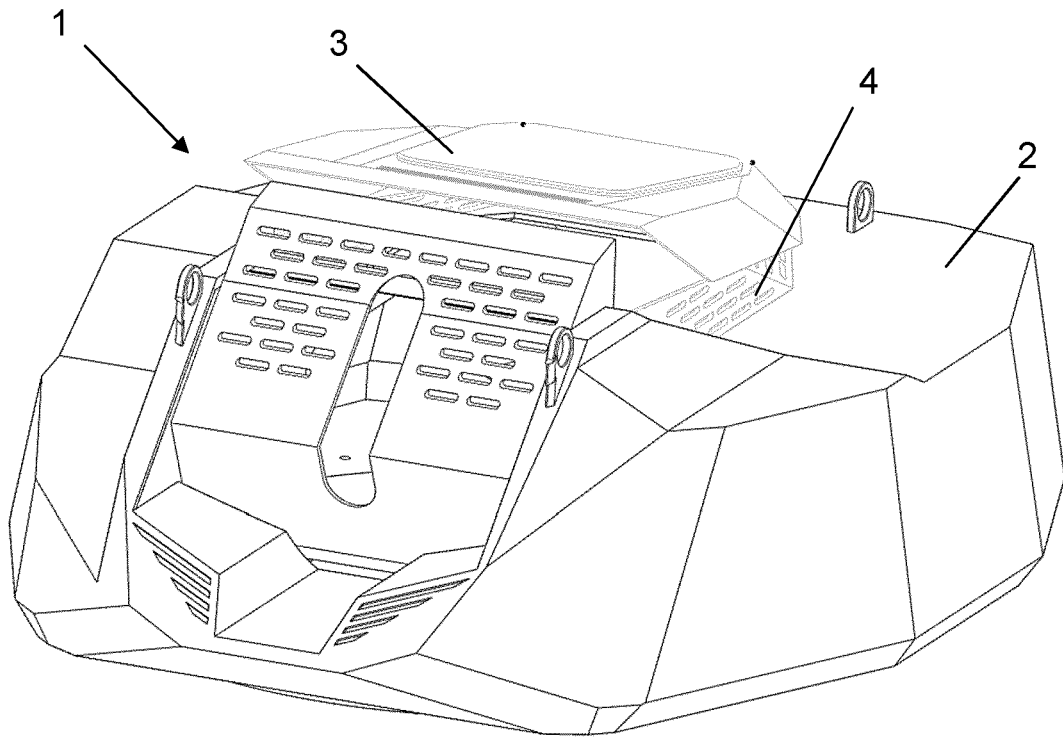


FIG. 5

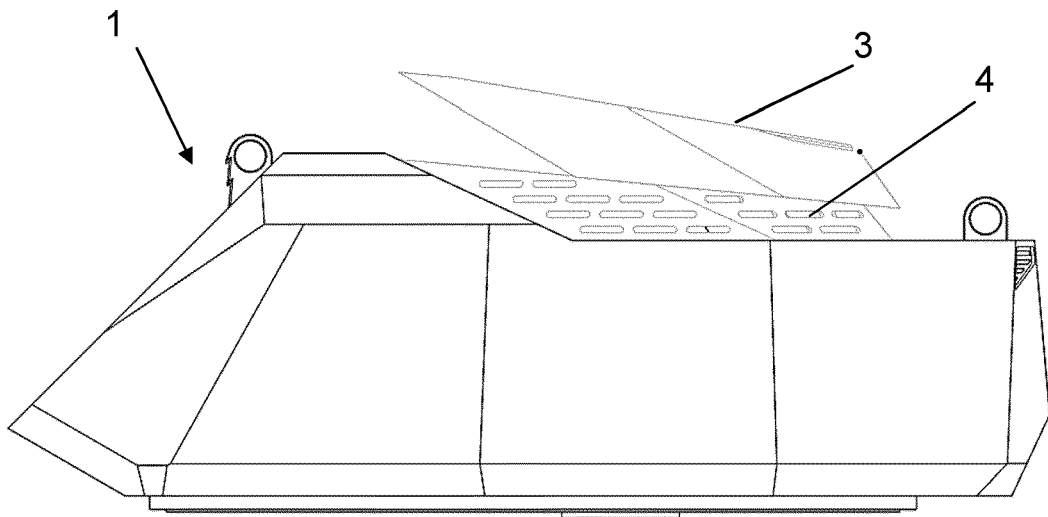


FIG. 6

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 3800659 A **[0004]**
- FR 2936305 B1 **[0006]**
- US 8146479 B2 **[0007]**
- WO 2014127769 A1 **[0009]**
- EP 1361409 A2 **[0010]**