

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

①1 N° de publication : **2 568 078**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **85 10960**

⑤1 Int Cl⁴ : H 04 N 7/18; B 60 R 1/00, 11/04; F 41 G 3/22;
F 41 H 7/02.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** A1

②2 Date de dépôt : 17 juillet 1985.

③0 Priorité : DE, 21 juillet 1984, n° P 34 26 946.0.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 4 du 24 janvier 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *Société dite : KRAUSS-MAFFEI AKTIENGESELLSCHAFT.* — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Wolfgang Glück.

⑦3 Titulaire(s) :

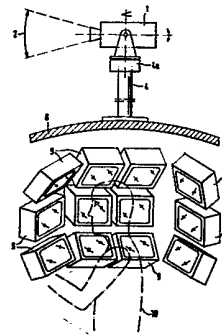
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Simonnot.

⑤4 **Système d'observation et de reconnaissance pour véhicule blindé.**

⑤7 Système d'observation et de reconnaissance pour véhicule blindé.

Ce système comporte un dispositif de prise de vues 1, monté à l'extérieur du véhicule 8 sur un bras télescopique 4 par exemple et les signaux vidéo qu'il émet sont transmis, en fonction de la position dans l'espace de la zone observée, à des appareils 9 respectifs de visualisation qui sont disposés hémisphériquement autour d'un observateur 10 placé dans le véhicule.

Application notamment dans les gros engins blindés.



L'invention se rapporte à un système d'observation et de reconnaissance pour véhicule blindé, et notamment pour un gros véhicule blindé. Un système de ce genre est connu par exemple du fait du brevet DE 3 134 412.

5 Dans ce système que le brevet DE 3 134 412 a fait connaître, il est disposé circulairement autour des lucarnes d'un véhicule blindé des goniomètres à miroir, dont les rayons réfléchis pénètrent par le toit du véhicule à l'intérieur de la tourelle et sont reflétés dans le plan de vision
10 d'un observateur assis à cet endroit. Cet agencement est destiné à permettre à l'observateur de voir dans toutes les directions, ce qui n'est naturellement possible que jusqu'à une certaine élévation au-dessus du plan azimutal. Avec ces goniomètres, il n'est pas possible de voir la région située
15 au-dessus du véhicule blindé, qu'il est important d'observer pour se défendre contre les attaques aériennes. C'est pourquoi le goniomètre, orienté dans la direction principale d'observation, vers l'avant, peut pivoter en élévation avec d'autres appareils auxiliaires intégrés de reconnaissance,
20 tels que des appareils de vision de jour et de nuit, des appareils de pointage, etc. Néanmoins les possibilités d'observation et de reconnaissance restent ainsi limitées. Dans une région vallonnée par exemple, qui est préférée à cause de ses capacités de couverture des véhicules blindés,
25 la vision dans le sens de l'azimut est limitée au voisinage immédiat. Pour voir ce qu'il y a "derrière une crête", il est bien connu déjà de faire sortir au moyen d'un bras télescopique un appareil de reconnaissance distinct, mais, avec un "périscopie" de ce genre, on perd l'orientation en site, indépendamment de l'incommodité que présente la ma-
30 noeuvre de ce "périscopie" dans l'espace étroit de la tourelle.

L'invention a, quant à elle, pour but un système d'observation et de reconnaissance du genre précité qui permet, sans être en principe limité à l'utilisation de jour,
35 une meilleure vision dans toutes les directions en conservant complètement l'orientation en site, et permet en parti-

culier d'observer dans toutes les directions, sans exception, toute la zone située au-dessus du véhicule. Il convient par ailleurs de pouvoir combiner en un ensemble efficace ce système amélioré avec les systèmes de reconnaissance qui équipent généralement les véhicules blindés, tels que le système de poursuite de la cible ou objectif, le système d'identification ami/ennemi, afin d'optimiser les conditions d'utilisation et notamment de combat du véhicule blindé.

Conformément à l'invention, le système comprend, d'une part un dispositif de prise de vues qui est monté à l'extérieur du véhicule blindé et est orientable librement, depuis l'intérieur de ce véhicule, suivant au moins deux directions orthogonales, de façon à pouvoir être déplacé, pas à pas au moins dans le plan azimutal, manuellement ou automatiquement, de manière à balayer par secteurs la zone à observer, habituellement, mais non exclusivement, une zone de combat, et, d'autre part, un dispositif de visualisation, qui est connecté électriquement à ce dispositif de prise de vues, fonctionne simultanément ou quasi-simultanément et consiste en des appareils récepteurs en nombre au moins égal à celui des secteurs du champ d'observation ou de bataille balayés par tour complet dans le plan azimutal, ces appareils étant répartis sensiblement circulairement à l'intérieur du véhicule autour d'un observateur, de façon à reproduire les images en fonction de leur direction, et étant alimentés séquentiellement en signaux vidéo au fur et à mesure du pivotement pas à pas ou progressif du dispositif de prise de vues.

Dans le système selon l'invention, le dispositif de prise de vues, avantageusement réglable en hauteur, est monté à l'extérieur du véhicule blindé. Ce dispositif peut par exemple être monté sur la plate-forme, éventuellement stabilisée, d'un bras télescopique et/ou pivotant. Le déplacement dudit dispositif de prise de vues, mobile librement en azimut et en élévation, peut être commandé à l'aide de dispositifs de réglage, par exemple de servo-moteurs, qui peuvent faire pivoter automatiquement et progressivement

le dispositif dans un plan désiré (azimut ou élévation), conformément à un programme préétabli. Bien entendu, il est possible d'éliminer manuellement cette commande automatique, par exemple afin de pouvoir observer continuellement un objet
5 saisi par ce dispositif de prise de vues, l'observation pouvant se réaliser à divers grossissements, pouvant varier continuellement ou bien progressivement ou pas à pas, de ce dispositif.

Dans le cas du pivotement progressif ou pas à pas
10 automatique, on prendra comme base de départ pour le début du cycle une grandeur de référence naturelle, comme la direction du ciel, ou une grandeur de référence locale, telle qu'un point marquant du terrain, le Nord du réseau (géographique), l'axe propre du véhicule, et analogues.
15 L'angle parcouru à chaque pas est choisi en fonction de la zone de combat à observer, de l'angle d'ouverture de l'optique de prise de vues et du nombre d'appareils de visualisation ou moniteurs disposés dans le véhicule autour de l'observateur.

20 Ces moniteurs peuvent être des récepteurs de télévision ou d'images infrarouges. Le nombre de ces moniteurs est déterminé en principe en fonction de la zone à observer, de l'angle d'ouverture de l'optique de prise de vues et de l'importance du chevauchement marginal des images des secteurs dans les positions de pivotement successives.
25

Les moniteurs destinés à montrer les secteurs pendant que l'appareil de prise de vues pivote dans le plan azimutal sont groupés circulairement ou en couronne autour de l'observateur, dans le plan horizontal qui coïncide avec
30 le plan de vision de cet observateur. Les moniteurs destinés à montrer les secteurs pendant que l'appareil de prise de vues pivote dans un ou plusieurs plans d'élévation sont disposés au-dessus de l'observateur. Un couplage électrique de la position instantanée de l'appareil de prise de vues
35 avec l'emplacement du moniteur recevant à ce moment les signaux vidéo, permet non seulement un examen aisé, mais encore une orientation réellement fidèle dans l'espace

observé, ainsi qu'une appréciation exacte des divers secteurs de la zone à observer, notamment une zone de combat. Les signaux vidéo émis à un instant donné sont donc répartis (au moyen d'un dispositif électronique approprié de commande de la succession des manoeuvres, ou programmeur), de façon
5 que le dispositif de prise de vues et le moniteur alimenté à un instant donné soient orientés dans la même direction. Les moniteurs respectifs sont alimentés séquentiellement à mesure que le dispositif de prise de vue pivote progressivement. Il est avantageusement associé à chaque moniteur
10 un enregistreur vidéo électronique, qui est actionné à la cadence de son alimentation en signaux vidéo et retarde donc l'apparition sur le moniteur correspondant d'un signal enregistré jusqu'à ce que le programmeur délivre le signal
15 vidéo suivant.

La durée d'arrêt du dispositif de prise de vues entre ses déplacements successifs, c'est-à-dire la fréquence de pivotement, peut être programmée de façon qu'une fréquence faible donne des images quasi fixes et qu'une fréquence élevée donne des images cinématographiques exemptes de scintillement.
20

Le dispositif de prise de vues, ou plutôt son dispositif de commande du pivotement pas à pas, peut être commandé par un dispositif de poursuite de cible, de façon que la
25 cible poursuivie soit toujours visible sur l'un des moniteurs, si bien que l'orientation en site est conservée, même quand cette cible change de place. La liaison entre le dispositif de prise de vues et les moniteurs peut fournir aussi et afficher des renseignements de télémétrie, et une arme
30 au moins du véhicule blindé peut être entraînée au fur et à mesure du déplacement exploratoire du dispositif de prise de vues.

Une autre possibilité avantageuse consiste à coupler le programmeur, destiné à répartir les signaux vidéo sur
35 les divers moniteurs ou sur leurs enregistreurs, avec un dispositif d'identification ami/ennemi, afin de donner à l'observateur un signal avertisseur acoustique et/ou optique

si un objet ennemi apparaît sur l'un des moniteurs.

L'invention sera décrite de manière plus détaillée, à titre d'exemple nullement limitatif, en regard des dessins annexés, sur lesquels :

5 la figure 1 est une vue en perspective d'un appareil de prise de vues monté à l'extérieur d'un véhicule blindé, ainsi que d'un secteur d'observation, dans le cas où cet appareil pivote dans le plan azimutal ;

la figure 2 représente schématiquement le système
10 d'observation et de reconnaissance selon l'invention ; et

la figure 3 est un plan des appareils reproducteurs d'images groupés autour d'un observateur dans la tourelle d'un véhicule blindé, et montre notamment des schémas fonctionnels des circuits électroniques destinés
15 à commander ces appareils à mesure que des images sont reçues.

Sur la figure 1, le nombre 1 désigne un dispositif de prise de vues, qui peut être une caméra de télévision ou une caméra infrarouge. L'expression "dispositif de prise de vues" peut désigner aussi un ensemble de plusieurs caméras
20 susceptibles de pivoter dans des plans différents. Dans l'exemple représenté, le dispositif 1 pivote dans le plan X-Y de l'azimut, de sorte que, en raison de la valeur de l'angle d'ouverture 2 de l'optique de prise de vues, il est obtenu, enregistré et/ou visualisé une image du plan 3.

25 Dans la forme de réalisation de la figure 2, le dispositif 1 de prise de vues est monté sur la plate-forme 4a, stabilisée en site, d'un mât télescopique 4 et ce dispositif 1 peut être déplacé librement en azimut et élévation au moyen de dispositifs de commande (servomoteurs) non représentés.
30 Ce mât 4 est disposé à tout emplacement approprié du véhicule blindé 8, lequel est représenté schématiquement sur cette figure 2 par le contour d'une partie du dôme de la tourelle.

Les signaux vidéo produits par le dispositif 1 de prise de vues sont transmis par câble ou voie télémétrique
35 à un programmeur 11, représenté schématiquement sur la figure 3B, qui répartit les signaux reçus en fonction de la position dans l'espace de ce dispositif 1, sur des appareils

de visualisation ou moniteurs 9, disposés à l'intérieur de la tourelle.

Ainsi qu'on peut le voir sur les figures 2 et 3, les moniteurs 9 sont disposés hémisphériquement dans la tourelle
5 autour de l'observateur 10 et leurs écrans transmettent une image de l'horizon que le dispositif 1 de prise de vues voit dans la position en hauteur choisie au-dessus du véhicule. Dans une région vallonnée en particulier, cet horizon est beaucoup plus étendu que celui qui est visible du véhicule,
10 de sorte qu'il est possible de voir aussi le terrain "derrière une crête", sans avoir besoin d'un "périscopé" qu'il est malcommode de déployer. Il est très important que la répartition sphérique des moniteurs 9 assure à l'observateur 10 une orientation fidèle aux conditions topographiques
15 réelles. En fait, le programmeur 11 alimente les moniteurs 9 en signaux vidéo de manière que l'orientation du dispositif 1 de prise de vues et la position dans l'espace du moniteur alimenté coïncident exactement. A cet effet, le programmeur 11 reçoit d'un dispositif 17 de commande du
20 pivotement progressif, par une connexion 21, une information indiquant l'orientation instantanée du dispositif 1 de prise de vues par rapport à une direction de référence R. Ce programmeur 11 répartit les signaux vidéo, venant de ce dernier dispositif, conformément à cette information d'orienta-
25 tion sur l'une respective de ses sorties 14, qui mènent chacune à un moniteur 9 respectif. Dans la forme de réalisation de la figure 3, il est monté en amont de chaque moniteur 9 un enregistreur électronique vidéo 7, qui conserve un signal entrant et ne le transmet par une liaison 20 à son moniteur respectif que lorsque le programmeur 11 a
30 délivré le signal vidéo suivant.

Le dispositif 17 de commande de pivotement pas à pas commande le dispositif de manoeuvre (servomoteurs) du dispositif 1 de prise de vues conformément à un cycle automatique
35 et programmable ou selon l'ordre donné par un dispositif 12 de poursuite d'une cible. Bien entendu, l'observateur 10 peut à tout moment interrompre le cycle s'il désire par

exemple explorer plus en détail par exemple un secteur 2, en particulier en modifiant la distance focale de l'optique de prise de vues. La liaison de commande entre l'observateur 10 et le dispositif 1 de prise de vues n'est pas représentée sur la figure 3.

La programmation du dispositif 17 de commande du pivotement pas à pas détermine l'amplitude des pas, c'est-à-dire la largeur des secteurs, ainsi que la fréquence de balayage, l'observateur 10 pouvant aussi choisir manuellement ces paramètres. Dans le cas où le dispositif 12 de poursuite d'une cible est prioritaire sur ce dispositif de commande 17, le dispositif 1 de prise de vues, de même que la, ou une ou les armes du véhicule blindé, suit ou suivent la cible. L'observateur 10 peut suivre le déplacement de la cible, ou de l'objet (mobile) observé par l'intermédiaire de son moniteur "horizon" et a donc toujours l'orientation dans l'espace nécessaire, ce qui peut avoir une très grande importance en particulier pour choisir l'instant du tir.

Le dispositif 12 de poursuite de la cible est relié, non seulement par un conducteur 18 au dispositif 17 de commande du pivotement pas à pas, mais aussi par un conducteur bidirectionnel 15 au programmeur, afin d'obtenir de ce programmeur par exemple la référence du secteur dans lequel l'observateur a découvert un objectif, une cible ou tout simplement des objets à observer. Le dispositif de commande prioritaire précité du dispositif 17 prend alors la relève de cette initialisation effectuée par le dispositif 12.

Pour associer les moniteurs 9 à un dispositif 13 d'identification ami/ennemi, ce dispositif 13 est relié au programmeur 11 par un conducteur bidirectionnel 16. De la sorte, un signal avertisseur optique et/ou acoustique peut être émis si un objet ennemi apparaît sur le moniteur correspondant (figure 3).

Les écrans des moniteurs 9 peuvent porter des repères gradués réticulés ou analogues (amovibles et non représentés sur les figures) destinés à donner pour des cibles et objectifs affichés des renseignements de mesure et/ou de télémé-

trie.

Bien entendu, au cours du pivotement automatique pas à pas, il est maintenu une zone 19 de chevauchement marginal (figure 3) entre les secteurs 2, 3 explorés successivement afin d'éviter tout espace mort. L'identité précitée de couverture 5 entre l'orientation 22 du dispositif 1 de prise de vues et la position 22' du moniteur 9 alimenté à ce moment (par rapport à la direction R de référence) est représentée schématiquement sur la figure 3.

10 Il va de soi qu'il est possible, sans s'écarter du domaine de l'invention, d'apporter diverses modifications au système d'observation et de reconnaissance représenté et décrit.

REVENDEICATIONS

1. Système d'observation et de reconnaissance pour véhicule blindé, caractérisé en ce qu'il comporte :

5 a) un dispositif (1) de prise de vues, qui est monté à l'extérieur du véhicule (8) et peut être déplacé librement depuis l'intérieur de ce véhicule selon au moins deux axes de coordonnées, de façon que son déplacement, commandé soit automatiquement, soit manuellement, au moins dans le plan azimutal, ait lieu pas à pas, afin d'explorer par secteurs
10 la zone à observer (zone de combat) ; et

b) un dispositif de visualisation, qui est couplé électriquement à ce dispositif de prise de vues (1), fonctionne pratiquement simultanément et est composé d'un nombre
15 d'appareils de visualisation (9) au moins égal à celui des secteurs (2) explorés par tour complet dans le plan azimutal, ces appareils (9) étant répartis sensiblement circulairement dans ce plan azimutal, à l'intérieur du véhicule et autour d'un observateur (10) de manière à reproduire les images dans leurs orientations respectives et étant alimentés
20 séquentiellement en signaux vidéo au fur et à mesure du pivotement pas à pas (17) imprimé au dispositif (1) de prise de vues.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif (1) de prise de vues a un grossissement
25 variable, soit continuellement, soit progressivement.

3. Système selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il est monté, en amont des appareils (9) de visualisation, des enregistreurs vidéo électroniques (7), qui conservent les signaux vidéo et ne les délivrent que lorsque le signal vidéo suivant dans la séquence
30 arrive.

4. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le dispositif (17) de commande du pivotement pas à pas du dispositif (1) de prise de vues,
35 à fonctionnement soit automatique, soit manuel, est conçu de façon que les secteurs explorés (2) successifs se chevauchent dans une zone marginale (19).

5. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le dispositif (1) de prise de vues peut pivoter pas à pas dans au moins un plan d'élévation et en ce qu'il est disposé, à l'intérieur du véhicule (8) et au-dessus du poste d'observation (10), un nombre d'appareils de visualisation (9) correspondant au nombre des secteurs explorés successivement dans chaque plan d'élévation, ces appareils (9) recevant séquentiellement les signaux à mesure que le dispositif (1) de prise de vues pivote d'un pas dans le plan d'élévation respectif.

6. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le dispositif (1) de prise de vues est, soit une caméra de télévision, soit une caméra infrarouge et en ce que des repères d'objectif amovibles ou des réticules sont disposés sur les écrans des appareils de visualisation (9), qui sont, soit des récepteurs de télévision, soit des récepteurs d'images infrarouges.

7. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le déplacement du dispositif (1) de prise de vues peut être commandé par un dispositif (12) de poursuite de cible.

8. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le dispositif (1) de prise de vues est couplé avec un dispositif (13) d'identification ami/ennemi, de façon que, si un objet ennemi apparaît dans le secteur exploré à un instant donné, un signal avertisseur optique et éventuellement acoustique soit produit sur l'appareil récepteur (9) correspondant à ce secteur.

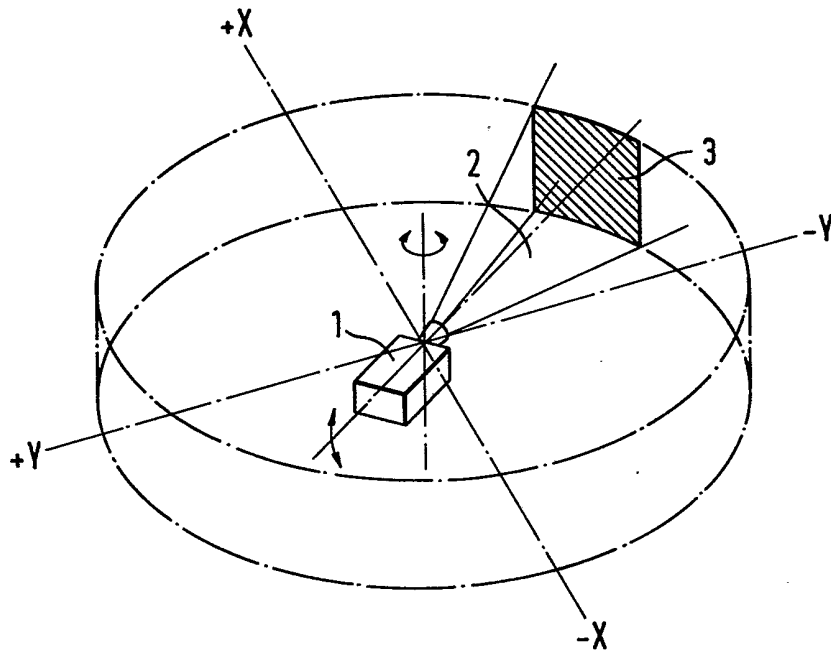
9. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le dispositif (1) de prise de vues est monté sur une plate-forme (4a), le cas échéant stabilisée, d'un bras télescopique (1) et éventuellement pivotant.

10. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le dispositif (1) de prise de vues est relié télémétriquement aux dispositifs de visualisation (9).

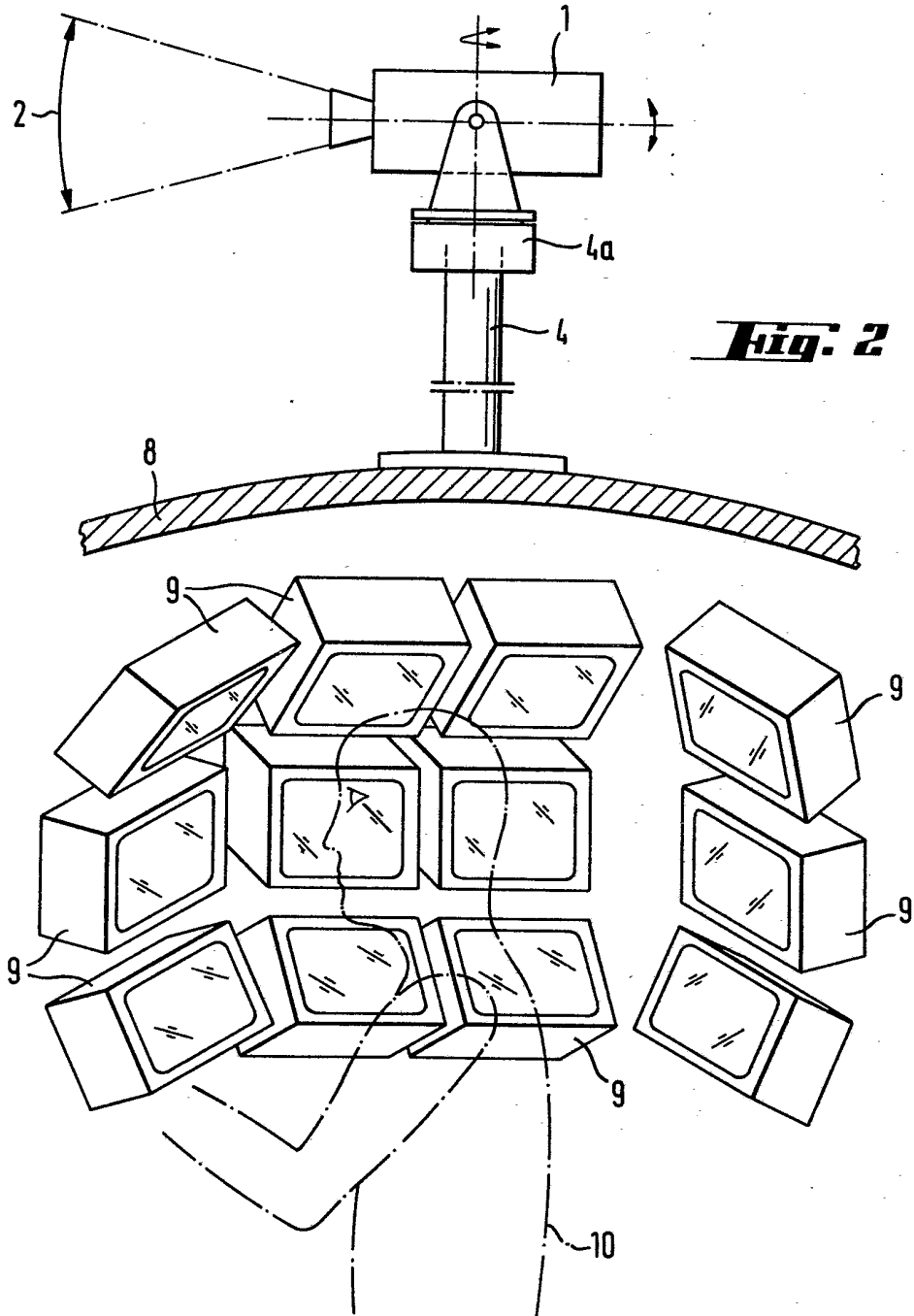
11. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'une arme au moins du véhicule blindé (8) est entraînée en fonction du déplacement exploratoire du dispositif (1) de prise de vues.

113

Fig. 1



2/3



3/3

Fig: 3

