

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 677 065 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
05.07.2006 Bulletin 2006/27

(51) Int Cl.:
F41A 23/26 (2006.01) **F41A 23/24** (2006.01)
F41A 23/56 (2006.01) **F41A 23/58** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05292729.0**

(22) Date de dépôt: **19.12.2005**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(72) Inventeur: **Balbo, Patrick**
18000 Bourges (FR)

(74) Mandataire: **Célanie, Christian**
Cabinet Célanie
5, avenue de Saint Cloud
BP 214
78002 Versailles Cedex (FR)

(30) Priorité: **28.12.2004 FR 0413967**

(71) Demandeur: **GIAT Industries**
78000 Versailles (FR)

(54) **Système d'arme transportable par camion**

(57) L'invention a pour objet un système d'arme (1) comportant un canon (2) monté sur un berceau (3) et destiné à être emporté par un véhicule (4). Ce système

d'arme est caractérisé en ce que le berceau (3) est solidaire d'un plateau (8) pouvant être déposé sur le sol par le véhicule (4) à l'aide d'un bras de manoeuvre (6), le canon (2) pouvant tirer à partir du plateau (8) posé au sol.

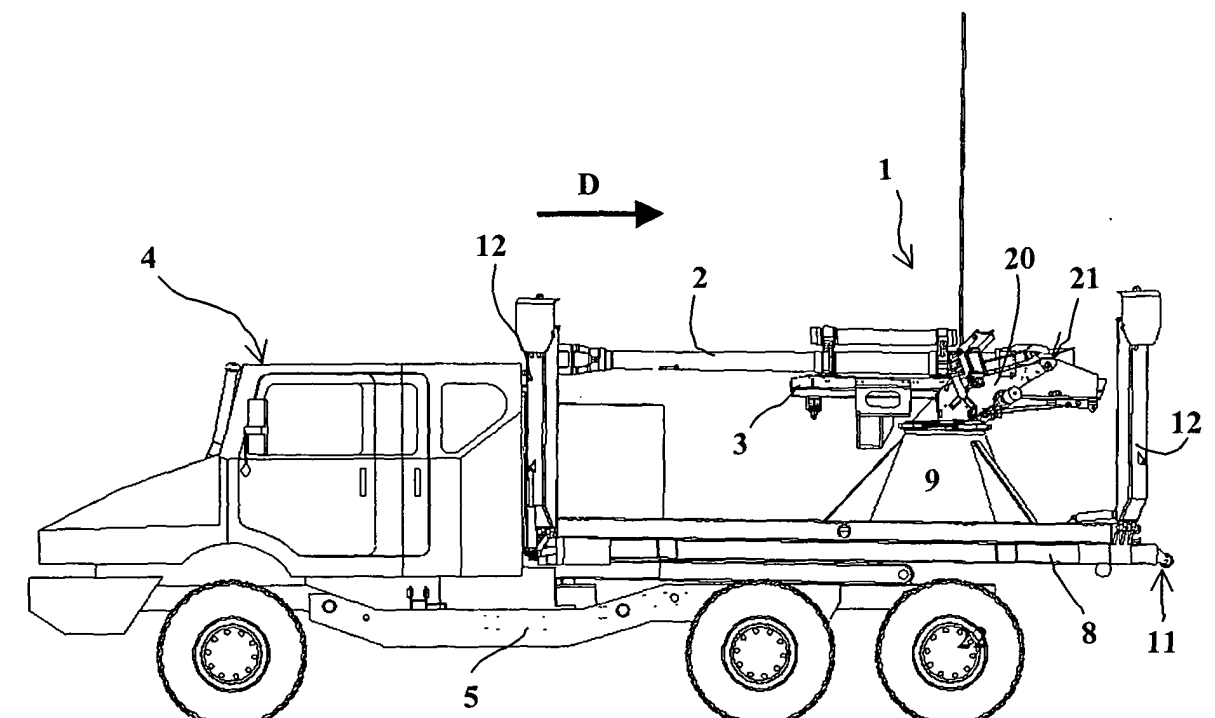


Fig. 1

EP 1 677 065 A1

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des systèmes d'armes et notamment des systèmes d'armes montés sur véhicule.

[0002] Il est bien connu d'associer un système d'arme avec un véhicule. Cependant on met en oeuvre généralement des véhicules spécifiques qui ont été définis pour pouvoir supporter le système d'arme considéré et qui peuvent notamment résister aux efforts de tir.

[0003] On connaît ainsi des véhicules blindés lourds ou légers, à roues ou chenillés, et qui sont dotés d'une tourelle portant un canon dont le calibre peut être compris entre 75mm et 155 mm.

[0004] On connaît également des systèmes d'artillerie de campagne de 155 mm montés sur des camions renforcés et qui peuvent tirer à partir de celui-ci grâce à la mise en oeuvre de stabilisateurs ou bêtes arrières permettant la reprise des efforts de tir. Ces artilleries présentent l'avantage d'être très mobiles mais le véhicule utilisé est modifié et renforcé pour permettre le tir de l'arme.

[0005] Les systèmes connus sont également relativement lourds (au moins 18 tonnes), et leur encombrement limite les possibilités de transport aérien sur les théâtres d'opérations.

[0006] Il est également connu par le brevet W002/061362 de transporter une artillerie classique sur un camion, puis de la décharger sur le terrain. Cependant le déploiement et le repli d'une telle artillerie sont relativement longs et il n'est pas possible de la mettre en oeuvre depuis le véhicule lui-même.

[0007] C'est le but de l'invention que de proposer un système d'arme permettant une grande rapidité de mise en oeuvre et une grande souplesse d'emploi tout en autorisant l'utilisation d'un camion conventionnel et en facilitant le transport aérien du système.

[0008] Ainsi l'invention a pour objet un système d'arme comportant une canon monté sur un berceau et destiné à être emporté par un véhicule, système d'arme caractérisé en ce que le berceau est solidaire d'un plateau pouvant être déposé sur le sol par le véhicule à l'aide d'un bras de manoeuvre, le canon pouvant tirer à partir du plateau posé au sol.

[0009] Le berceau sera avantageusement monté pivotant sur un support fixe par rapport au plateau.

[0010] Le plateau pourra porter au moins un stabilisateur pivotant fixé à chacun des angles du plateau.

[0011] Chaque stabilisateur pourra comporter un bras dont la longueur et la capacité de pivotement sera suffisante pour permettre également un appui au sol de l'extrémité du bras lorsque le plateau est porté par le véhicule.

[0012] Le plateau pourra porter au moins un panneau pivotant pouvant passer d'une position de transport, dans laquelle il est sensiblement perpendiculaire au plateau, à une position de service dans laquelle il est sensiblement dans le prolongement du plateau.

[0013] Chaque panneau pourra alors porter au moins un garde corps pouvant être fixé dans une position perpendiculaire au panneau lorsque ce dernier est en position de service.

5 **[0014]** Le plateau pourra porter au moins un casier à projectiles et/ou à charges propulsives.

[0015] Le berceau du canon pourra être pivoté en site et en gisement par rapport au support par des moyens moteurs et le plateau pourra porter au moins un générateur destiné à alimenter ces moyens moteurs.

10 **[0016]** Le canon pourra avoir un calibre compris entre 75mm et 155mm et la capacité de pivotement en gisement du berceau sera avantageusement supérieure à 300°.

15 **[0017]** La capacité de pivotement en site pourra être comprise entre -10° et +70°.

[0018] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre d'un mode particulier de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- la figure 1 montre en vue latérale un système d'arme selon l'invention, le système étant représenté sans les panneaux latéraux,
- 25 - les figures 2a, 2b, 2c, 2d et 2e montrent différentes étapes de la pose du plateau par le véhicule, le système étant représenté sans les panneaux latéraux,
- les figures 3a et 3b montrent deux étapes ultérieures du déploiement du système d'arme à partir du plateau posé au sol,
- 30 - les figures 4a, 4b, 4c, 4d et 4e montrent différentes étapes de déploiement du système d'arme pour un tir à partir du véhicule,
- les figures 5a et 5b sont deux vues montrant le système d'arme prêt à tirer à partir du véhicule,
- 35 - les figures 6a, 6b et 6c montrent la mise en place du système d'arme selon l'invention dans un avion de transport.

40 **[0019]** La figure 1 montre en vue latérale un système d'arme 1 comportant un canon 2 monté sur un berceau 3 et destiné à être emporté par un véhicule 4. Le véhicule est ici un camion plateau à six roues motrices de masse inférieure à 10 tonnes. Ces camions sont des modèles classiques et utilisés couramment dans les forces armées, par exemple pour transporter des conteneurs logistiques.

[0020] Le châssis 5 du camion porte un bras de manoeuvre 6 qui est déplaçable suivant une direction horizontale D et qui peut également pivoter autour d'un axe horizontal 7 pour permettre la pose d'un conteneur sur le sol. Les mouvements du bras sont commandés par des vérins hydrauliques qui ne sont pas représentés ici pour la clarté des figures.

55 **[0021]** De tels camions porte-conteneurs sont classiques. On pourra par exemple consulter les brevets US4175904 et EP12145 qui décrivent de tels types de camions.

[0022] Le système d'arme 1 selon l'invention comporte un plateau 8 portant un support 9 sur lequel le berceau 3 est monté pivotant en gisement par l'intermédiaire d'une fourche 20 (voir aussi figure 3a).

[0023] Le pivotement en gisement de la fourche 20 sur le support 9 est assuré grâce à une circulaire 18 (par exemple une circulaire à billes). Le berceau 3 est par ailleurs relié à la fourche 20 par des tourillons 21 qui permettent le pivotement en site du berceau 3.

[0024] Le plateau 8 est formé par des tôles mécano soudées et renforcées en partie inférieure par des nervures cloisonnées (non représentées).

[0025] Le plateau 8 est plus particulièrement visible aux figures 3a et 3b. Il comporte au niveau d'une partie avant une équerre 19 portant un anneau 10 sur lequel s'engage un crochet (non représenté) solidaire de l'extrémité du bras de manoeuvre 6.

[0026] Le plateau 8 comporte au niveau d'une partie arrière des galets 11 qui facilitent sa mise en place sur le sol tout comme pour un conteneur logistique classique.

[0027] Conformément à l'invention, le plateau 8 porte à chaque angle un stabilisateur 12 qui est formé par un bras 12a qui peut pivoter par rapport au plateau 8 et qui se termine par une bêche 13, articulée et destinée à pénétrer dans le sol lorsque ce dernier est meuble.

[0028] Les stabilisateurs 12 sont manoeuvrés par des vérins hydrauliques 26. Lorsque le plateau est en position de transport monté sur le camion 4 (figure 1), les bras 12a des stabilisateurs sont orientés verticalement vers le haut (voir figure 1).

[0029] Le plateau 8 est rectangulaire et il porte deux panneaux 14 pivotants disposés le long des longueurs du plateau entre les bras 12. Ces panneaux ne sont pas représentés sur les figures 1, 2a, 2b, 2c, 2d et 2e mais ils sont visibles sur les autres figures.

[0030] Les panneaux 14 sont articulés par rapport au plateau 8 et ils peuvent passer d'une position de transport dans laquelle ils sont sensiblement perpendiculaires au plateau 8 (figure 4a) à une position de service dans laquelle ils sont sensiblement dans le prolongement du plateau 8 (figures 3b, 4d, 5a). Les panneaux 14 permettent d'augmenter la surface de plancher du plateau 8 pour les servants de l'arme.

[0031] Les panneaux 14 sont maintenus verrouillés en position repliée par un moyen de verrouillage (non représenté). Le pivotement de chaque panneau 14 est assuré par un vérin horizontal 27 disposé sous le plateau 8. Seule l'extrémité de la tige de ce vérin est visible sur les figures.

[0032] Le plateau 8 porte également deux casiers 15 permettant de loger les projectiles et les charges propulsives. Il porte également un groupe générateur hydraulique 16 destiné à alimenter les vérins de pivotement des stabilisateurs 12 et des panneaux 14. Il porte enfin un générateur électrique 28 permettant de commander les motorisations assurant le pivotement en site et en gisement du berceau 3 du canon 2.

[0033] Le support 9 est solidement fixé au plateau 8.

Il affecte une forme tronconique et il est renforcé latéralement par des nervures 17 (figure 3a). Ce support 9 porte la circulaire 18 qui permet un pivotement en gisement de la fourche 20 d'environ 380° autour d'un axe vertical. Ce mouvement est assuré grâce à un moteur électrique 29 (voir figure 3a et 5a).

[0034] Le pivotement en site du berceau 3 par rapport à la fourche 20 est commandé par un autre moteur électrique 30 (voir figure 3b). L'amplitude du pivotement en site est comprise entre -10° et +70° par rapport à un plan horizontal passant par les tourillons 21.

[0035] Des moyens électroniques (non repérés sur les figures) permettent d'assurer la conduite du tir. Ces moyens sont classiques et ils comprennent : un calculateur de tir incorporant les données de balistiques, un système de localisation par satellite (GPS) couplé à une centrale inertielle et des moyens de communication avec un poste de commandement. Ces moyens sont couplés aux moteurs électriques et ils permettent d'assurer un pointage rapide du canon de façon à assurer le tir demandé par le poste de commandement.

[0036] Le système d'arme selon invention présente comme premier avantage de constituer un ensemble entièrement autonome portant sur un seul plateau 8 : le canon, les charges et projectiles ainsi que les générateurs hydraulique et électrique et les moyens de conduite de tir.

[0037] Conformément à un premier mode de mise en oeuvre de l'invention, ce système d'arme peut être utilisé à partir du plateau 8 posé au sol.

[0038] Les figures 2a à 2e montrent les différentes étapes de pose du plateau 8 sur le sol. Ces étapes sont conduites d'une façon identique à celles permettant la pose d'un conteneur logistique.

[0039] Dans un premier temps, le bras de manoeuvre pousse ainsi le plateau 8 dans la direction D vers l'arrière du véhicule 2 (figure 2a). Pendant cette étape le plateau roule sur des galets 22 portés par une partie arrière du châssis 5.

[0040] Ensuite le bras de manoeuvre pivote (figures 2b, 2c, 2d) de façon à déposer le plateau 8 sur le sol (figure 2e).

[0041] Une fois le plateau 8 posé au sol, le véhicule 4 peut s'éloigner et le déploiement du système d'arme se poursuit par (figure 3a) le pivotement des bras stabilisateurs 12 et le déploiement des panneaux latéraux 14.

[0042] Le système d'arme 1 est alors prêt au tir (figure 3b).

[0043] La surface importante du plateau 8 en contact avec le sol complétée par l'appui des bras stabilisateur 12 assure la stabilité du tir même sur un sol relativement meuble. Le tir est possible avec des angles de site variés, sans problème de dépointage et sans déplacement du système d'arme. Le pivotement en gisement sur 380° autorise tout type d'engagement quelle que soit la position du plateau sur le sol. Il n'est donc pas nécessaire de déterminer précisément l'orientation du plateau lors de la pose du système d'arme.

[0044] Il est donc possible de mettre très rapidement en oeuvre un tel système d'arme. Le déploiement peut être effectué en moins d'une minute et le système peut engager une cible moins de 30 secondes après son dépôt sur le sol.

[0045] Le système d'arme selon l'invention peut également être mis en oeuvre directement à partir du véhicule 4.

[0046] Pour cela les bras 12a ont une longueur et une capacité de pivotement qui sont choisies suffisantes pour permettre un appui au sol des bûches 13 lorsque le plateau 8 est porté par le véhicule 4.

[0047] Pour cela on définira des bras 12a télescopiques dont la longueur pourra s'adapter aux irrégularités du sol. Les variations de longueur des bras seront commandées par des vérins hydrauliques (non représentés) également alimentés par le groupe générateur hydraulique 16.

[0048] Les bûches 13 sont montées pivotantes à l'extrémité des bras 12a. Elles comportent une face externe plane 13a qui leur permet de former un appui sur le sol pour les extrémités des bras 12a.

[0049] Les figures 4a à 4e montrent les différentes étapes d'une mise en batterie du système d'arme selon l'invention directement à partir du véhicule 4.

[0050] On commande tout d'abord le déploiement des bras 12a (figure 4a). Les extrémités des bras 12a viennent prendre appui sur le sol par les bûches 13 (figure 4b). Le plateau 8 prend alors directement appui sur le sol sans contraindre le véhicule 4 lors du tir. Les essieux du véhicule se trouveront soulagés de la charge du système d'arme.

[0051] Ensuite on déplie les panneaux latéraux 14 (figure 4c) qui prennent leur position de service (figure 4d) dans laquelle ils sont sensiblement dans le prolongement du plateau 8. Bien entendu des moyens de verrouillage (non représentés) assurent le maintien en toute sécurité des panneaux 14 dans leur position de service.

[0052] Selon une autre caractéristique de l'invention on prévoit au niveau de chaque panneau 14 au moins un garde corps 23. Les garde corps pourront être rangés dans des logements appropriés disposés en dessous des panneaux 14.

[0053] Les gardes corps seront formés d'une façon classique par des tubulures soudées. Les extrémités inférieures 23a des tubes se logeront dans des goussets complémentaires portés par les panneaux 14 (figure 5b). On pourrait également prévoir des articulations entre garde-corps et panneaux. Ces articulations permettraient de faire pivoter les garde corps entre une position de rangement (dans laquelle ils seraient fixés à une face inférieure du panneau) et une position de service dans laquelle ils sont perpendiculaires au panneau 14 lorsque ce dernier est lui-même en position de service.

[0054] Les garde-corps pourraient aussi être divisés en plusieurs structures légères pliantes logées à l'extrémité des panneaux 14 (cela afin d'optimiser leur encombrement).

[0055] Les figures 5a et 5b montrent les garde corps 23 ainsi mis en place. Ils permettent de sécuriser le travail des opérateurs sur le plateau 8 prolongé par les panneaux 14.

5 [0056] On pourra également comme cela est visible sur les figures 5a et 5b prévoir un ou plusieurs garde corps 24a pour sécuriser la partie arrière du plateau 8 ainsi que des garde corps 24b sur les largeurs des panneaux 14 pour relier les garde corps 23 et 24a.

10 [0057] Enfin une ou deux échelles de service 25 permettent de faciliter l'accès au plateau 8. Chaque échelle se rangera sous un panneau (voir figure 4a).

[0058] Le déploiement du système d'arme pour un tir à partir d'un véhicule se fait en moins d'une minute. Ce mode est plus particulièrement mis en oeuvre lorsqu'un changement de position doit être fait rapidement après tir.

15 [0059] On notera que le véhicule ne voit pratiquement pas les efforts de tir qui sont répartis entre les bras 12. Le véhicule peut donc être un camion logistique standard.

[0060] Par ailleurs les capacités de tir en site et gisement sont identiques à celles du système posé au sol.

20 [0061] Les possibilités opérationnelles du système d'arme proposé par invention sont donc très larges.

25 [0062] On a représenté enfin aux figures 6a et 6b un véhicule 4 équipé d'un système d'arme 1 selon l'invention. Son encombrement est réduit. La hauteur du système d'arme 1 est inférieure à celle de la cabine du véhicule 4. L'ensemble a une masse de l'ordre de 5 tonnes pour un calibre de 105mm. Il peut être aisément emporté par un avion porteur 26 de type C130 (produit de la firme Lockheed). Par ailleurs on voit figure 6c qu'il est également possible d'emporter sous forme de fardeaux séparés le véhicule 4 et un ou plusieurs systèmes d'arme 1. Ces derniers peuvent également être parachutés sur des positions de tir. Ils constituent des systèmes complets et autonomes, dotés de leurs munitions et de leur sources d'énergie hydraulique et électrique. Ils peuvent être ensuite déplacés sur le terrain par les véhicules logistiques déjà présents sur place.

Revendications

1. Système d'arme (1) comportant un canon (2) monté sur un berceau (3) et destiné à être emporté par un véhicule (4), système d'arme **caractérisé en ce que** le berceau (3) est solidaire d'un plateau (8) pouvant être déposé sur le sol par le véhicule (4) à l'aide d'un bras de manoeuvre (6), le canon (2) pouvant tirer à partir du plateau (8) posé au sol.
2. Système d'arme selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le berceau (3) est monté pivotant sur un support (9) fixe par rapport au plateau (8).
3. Système d'arme selon une des revendications 1 ou

2, **caractérisé en ce que** le plateau (8) porte au moins un stabilisateur pivotant (12) fixé à chacun des angles du plateau (8).

4. Système d'arme selon la revendication 3, **caracté- 5**
risé en ce que chaque stabilisateur (12) comporte
des bras (12a) dont la longueur et la capacité de
pivotement sont suffisantes pour permettre égale-
ment un appui au sol de l'extrémité des bras (12a)
lorsque le plateau (8) est porté par le véhicule (4). 10
5. Système d'arme selon une des revendications 1 à
4, **caractérisé en ce que** le plateau (8) porte au
moins un panneau (14) pivotant pouvant passer 15
d'une position de transport dans laquelle il est sen-
siblement perpendiculaire au plateau (8) à une po-
sition de service dans laquelle il est sensiblement
dans le prolongement du plateau (8).
6. Système d'arme selon une des revendications 1 à 20
4, **caractérisé en ce que** le chaque panneau (14)
porte au moins un garde corps (23) pouvant être fixé
dans une position perpendiculaire au panneau (14)
lorsque ce dernier est en position de service. 25
7. Système d'arme selon une des revendications 1 à
6, **caractérisé en ce que** le plateau (8) porte au
moins un casier (15) à projectile et/ou à charges pro-
pulsives. 30
8. Système d'arme selon une des revendications 1 à
7, **caractérisé en ce que** le berceau (20) du canon
(2) est pivoté en site et en gisement par rapport au
support (9) par des moyens moteurs (29,30) et **en 35**
ce que le plateau (8) porte au moins un générateur
(28) destiné à alimenter ces moyens moteurs.
9. Système d'arme selon une des revendications 1 à
4, **caractérisé en ce que** le canon (2) a un calibre
compris entre 75mm et 155mm et **en ce que** la ca- 40
pacité de pivotement en gisement du berceau (3) est
supérieure à 300°.
10. Système d'arme selon la revendication 9, **caracté- 45**
risé en ce que la capacité de pivotement en site est
comprise entre -10° et +70°.

50

55

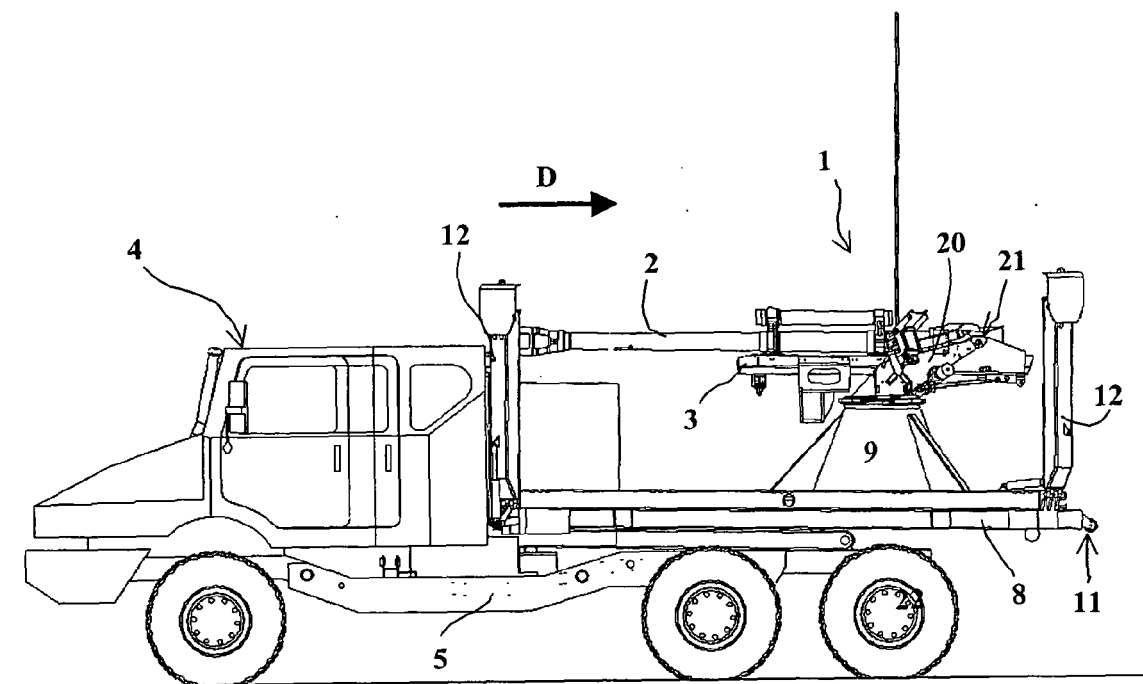


Fig. 1

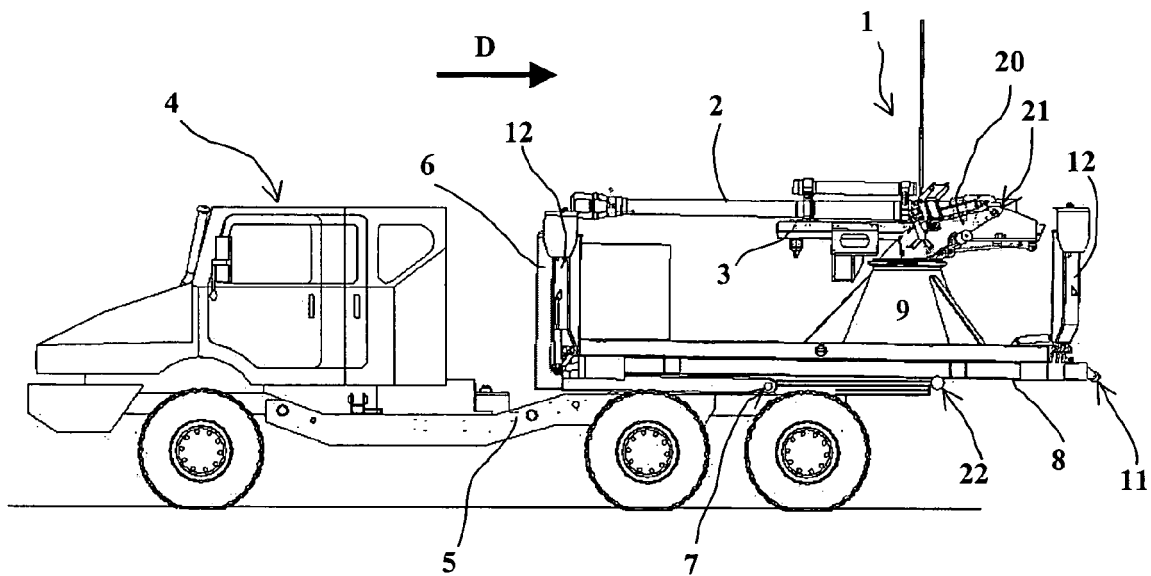


Fig. 2a

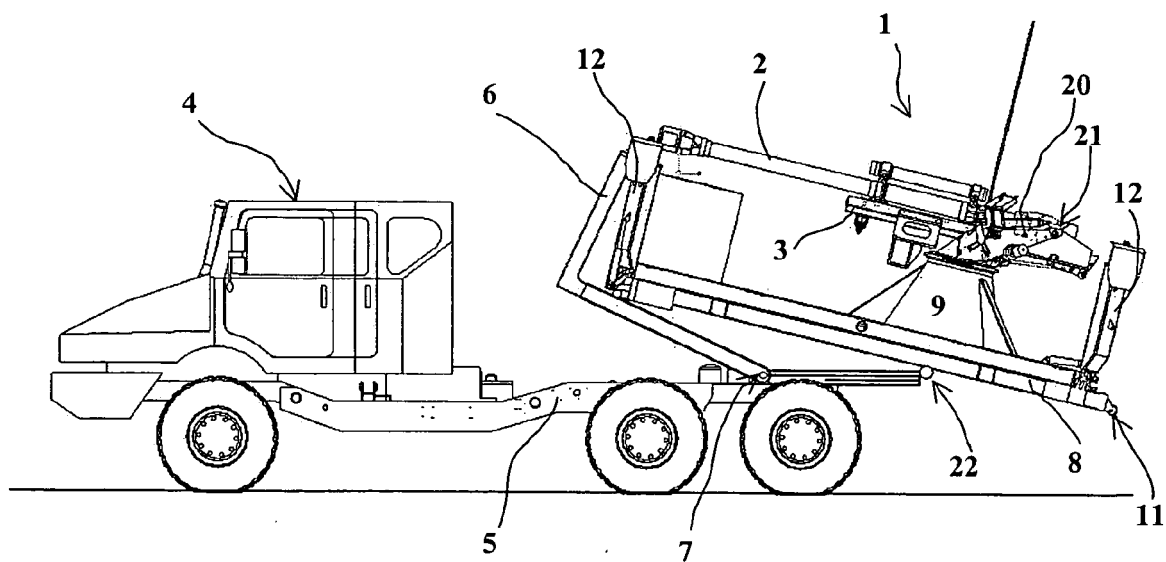


Fig. 2b

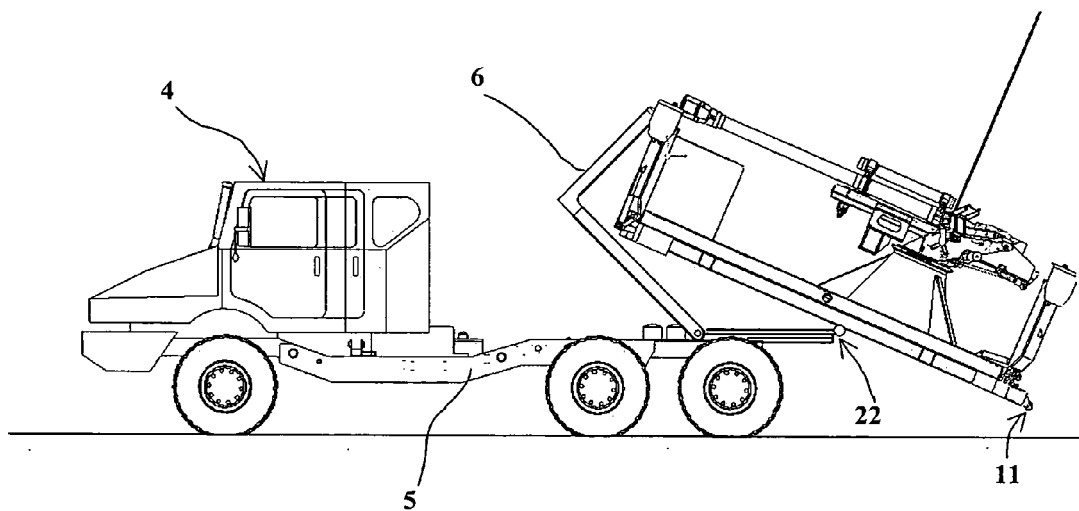


Fig. 2c

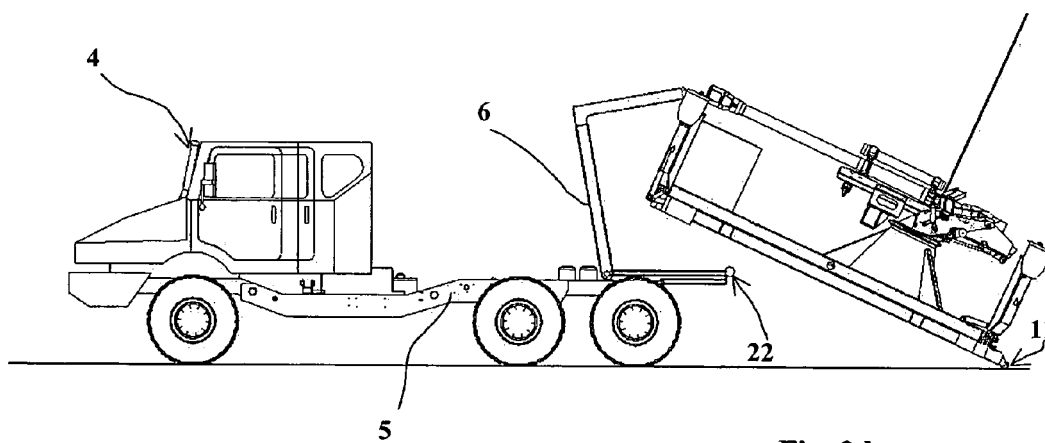


Fig. 2d

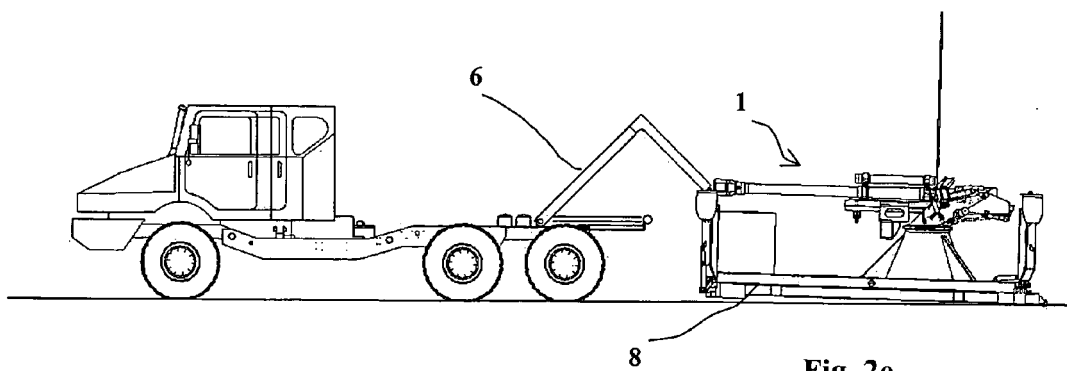


Fig. 2e

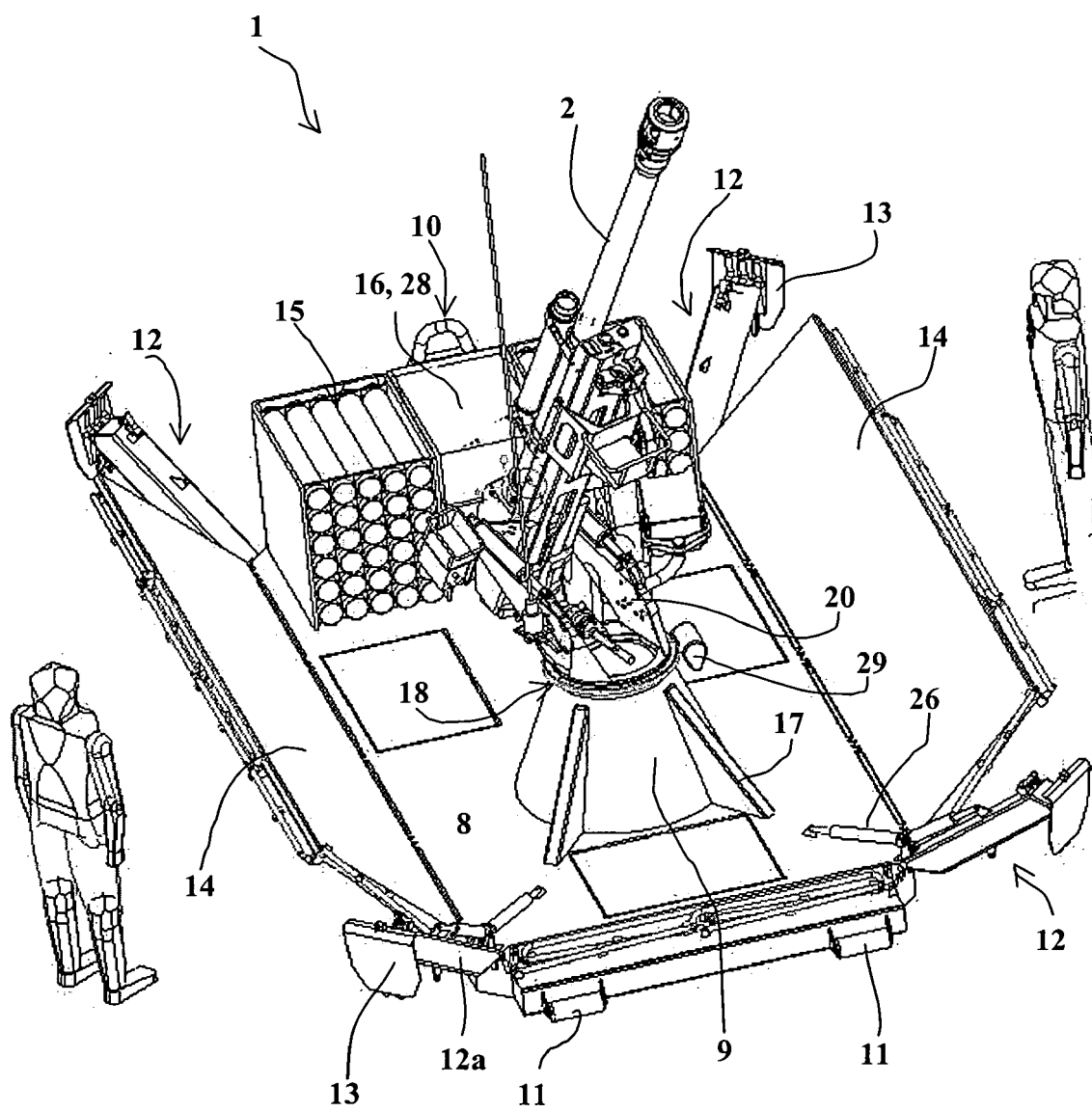


Fig. 3a

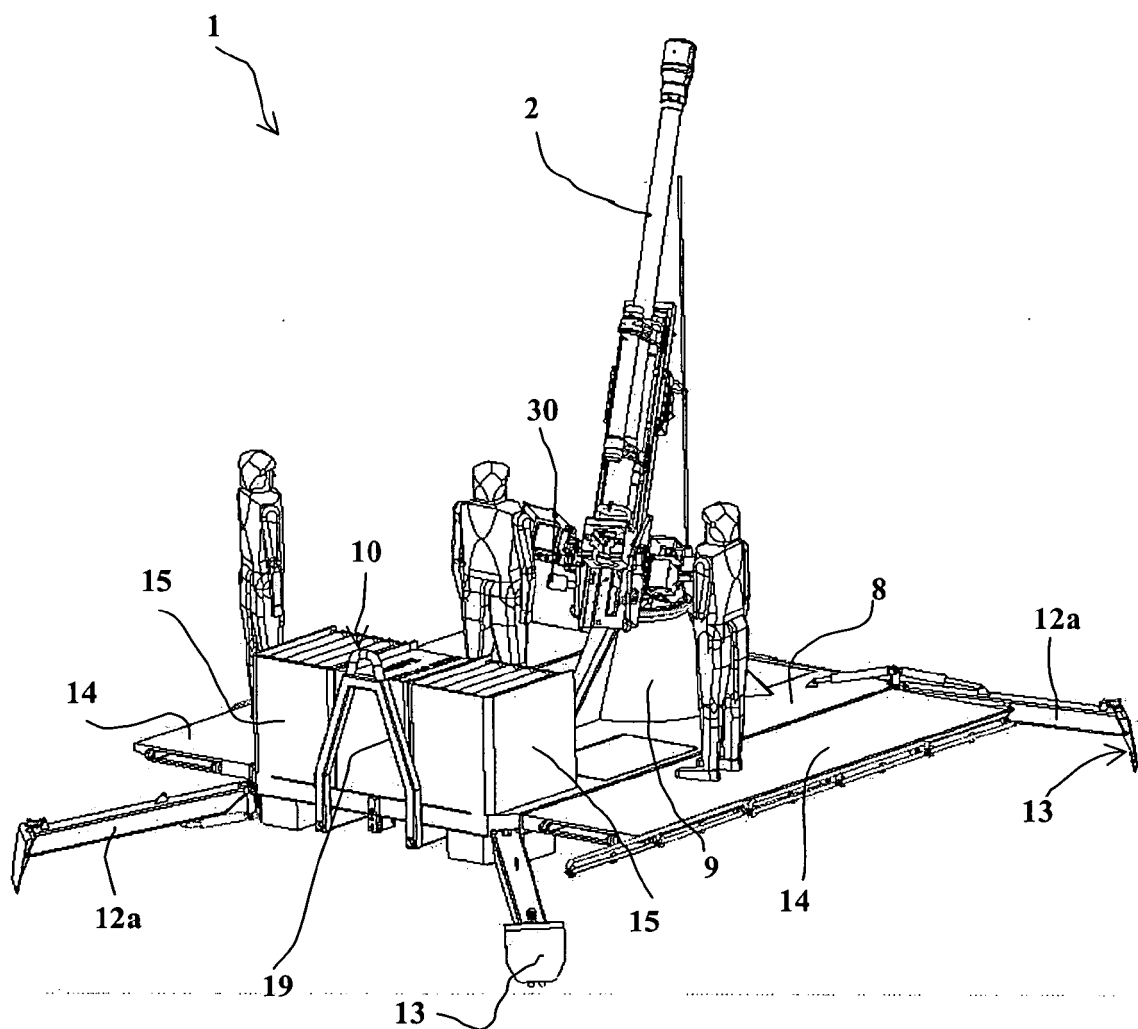


Fig. 3b

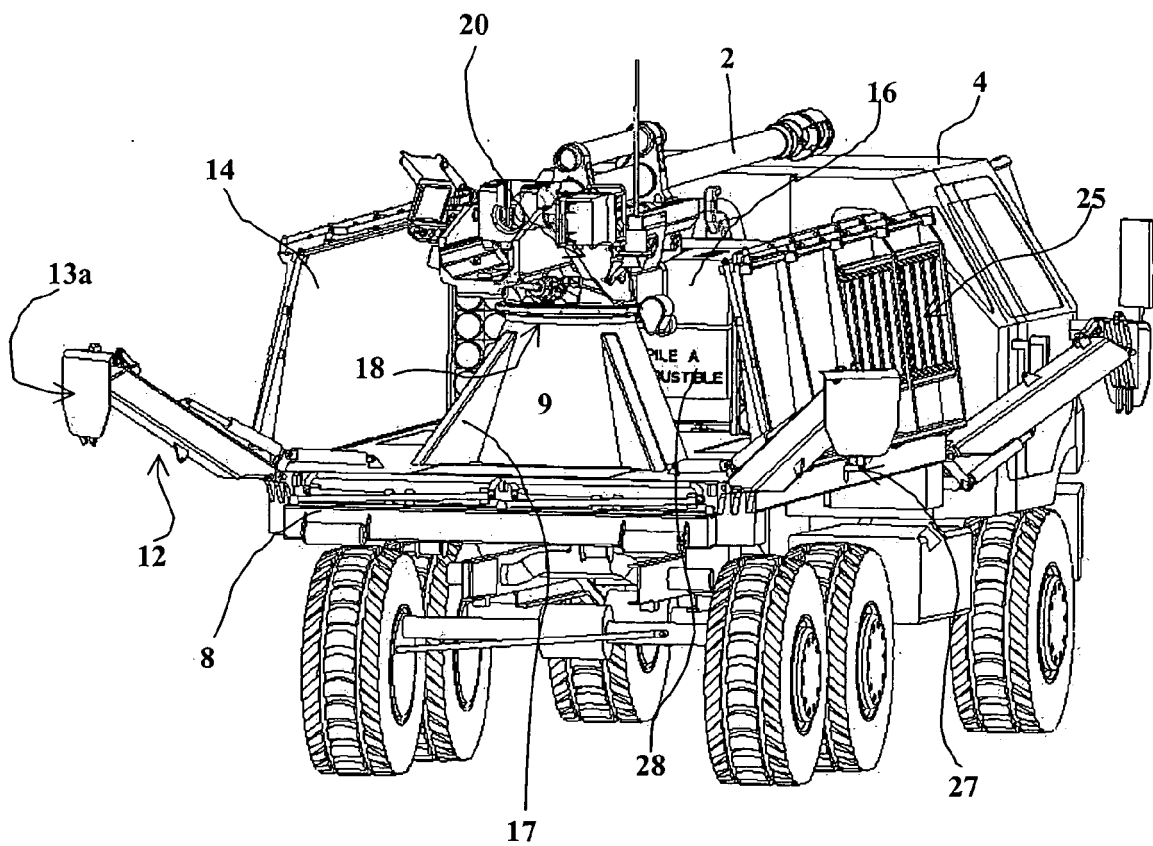


Fig. 4a

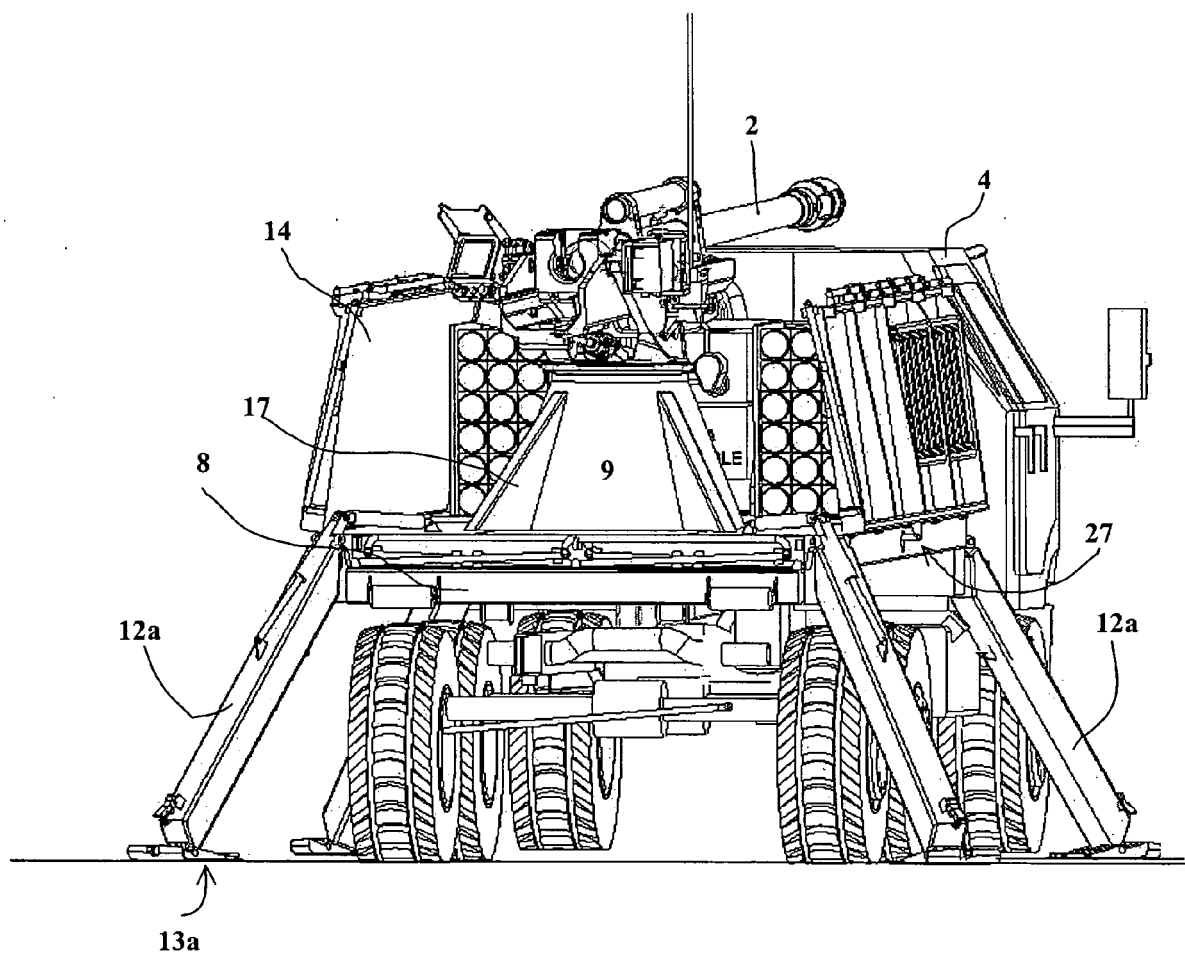


Fig. 4b

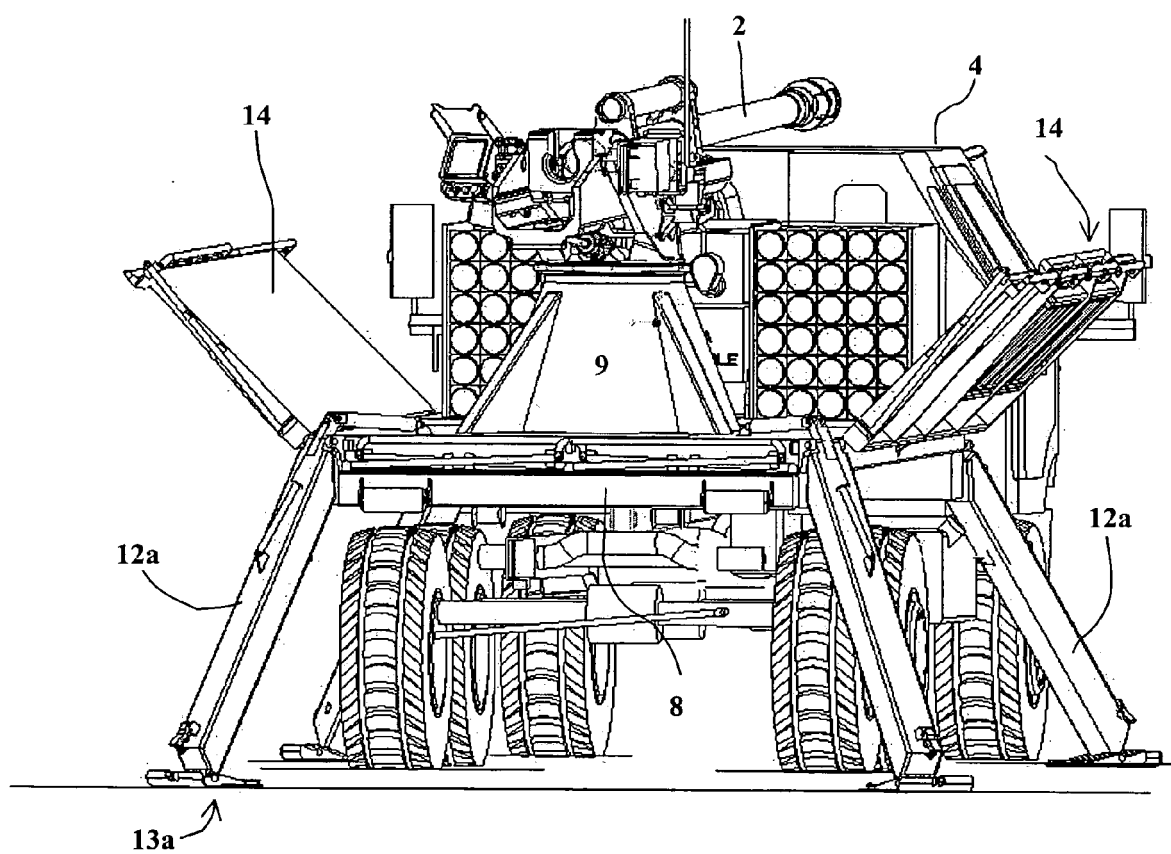


Fig. 4c

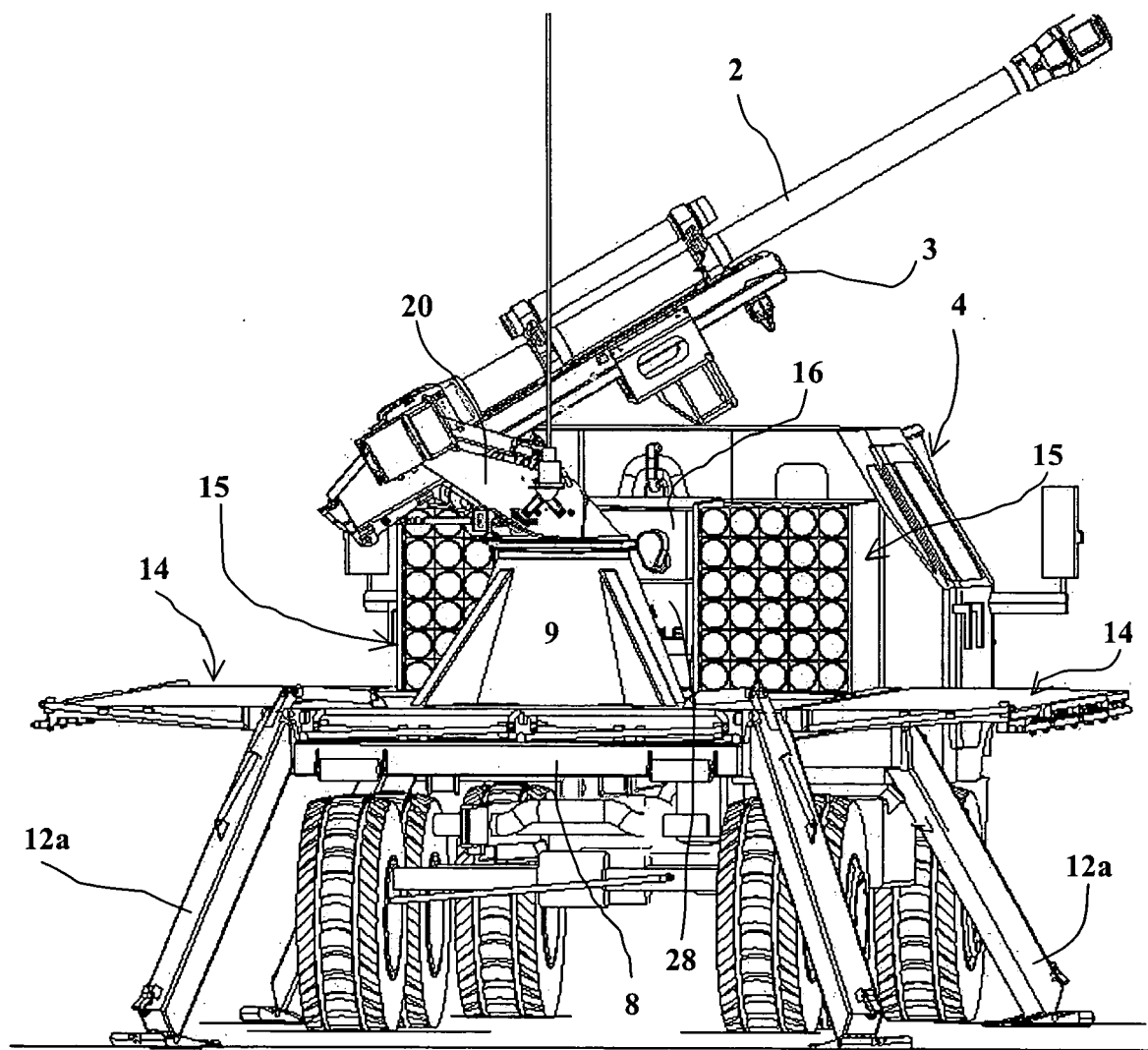


Fig. 4d

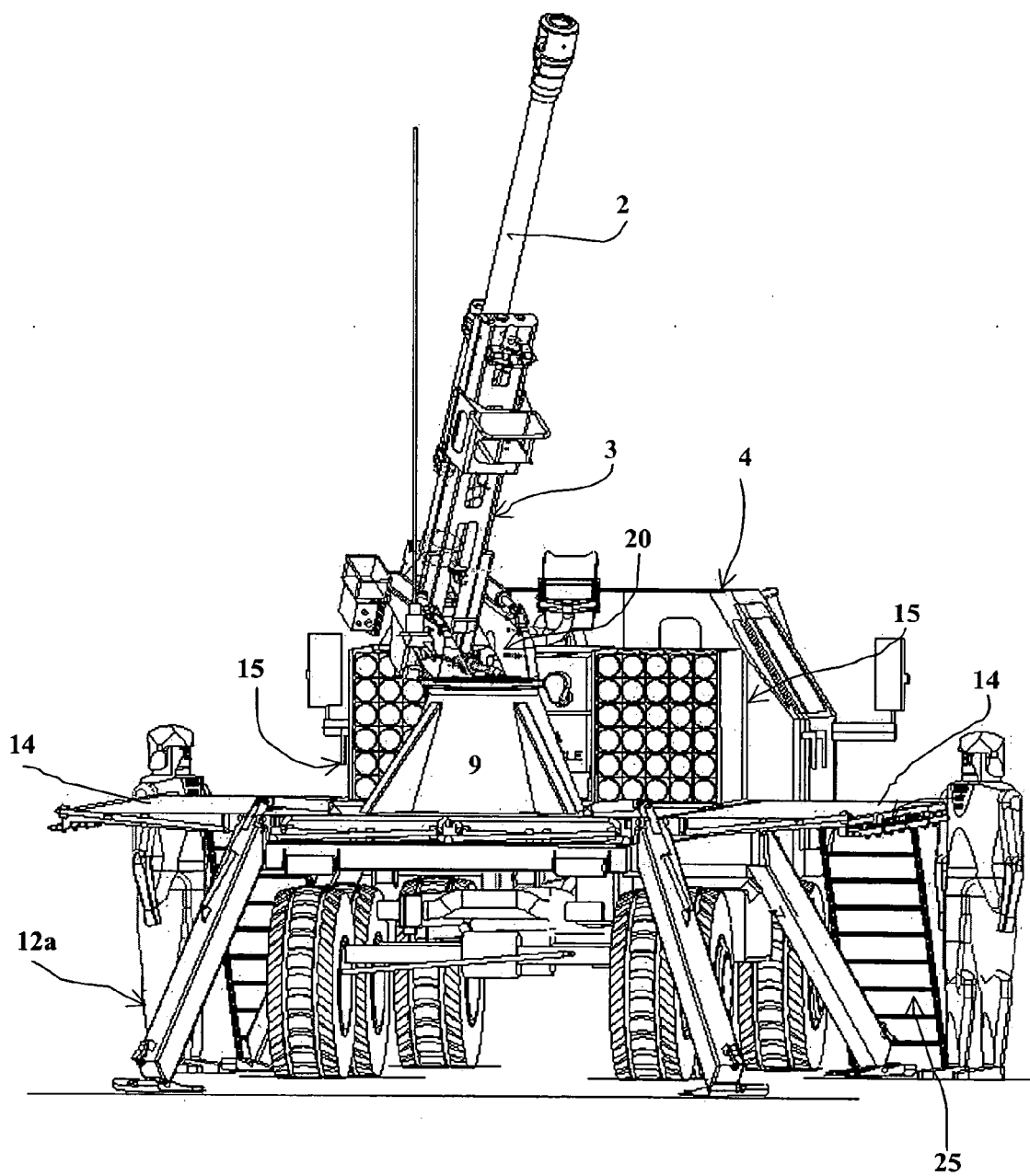


Fig. 4e

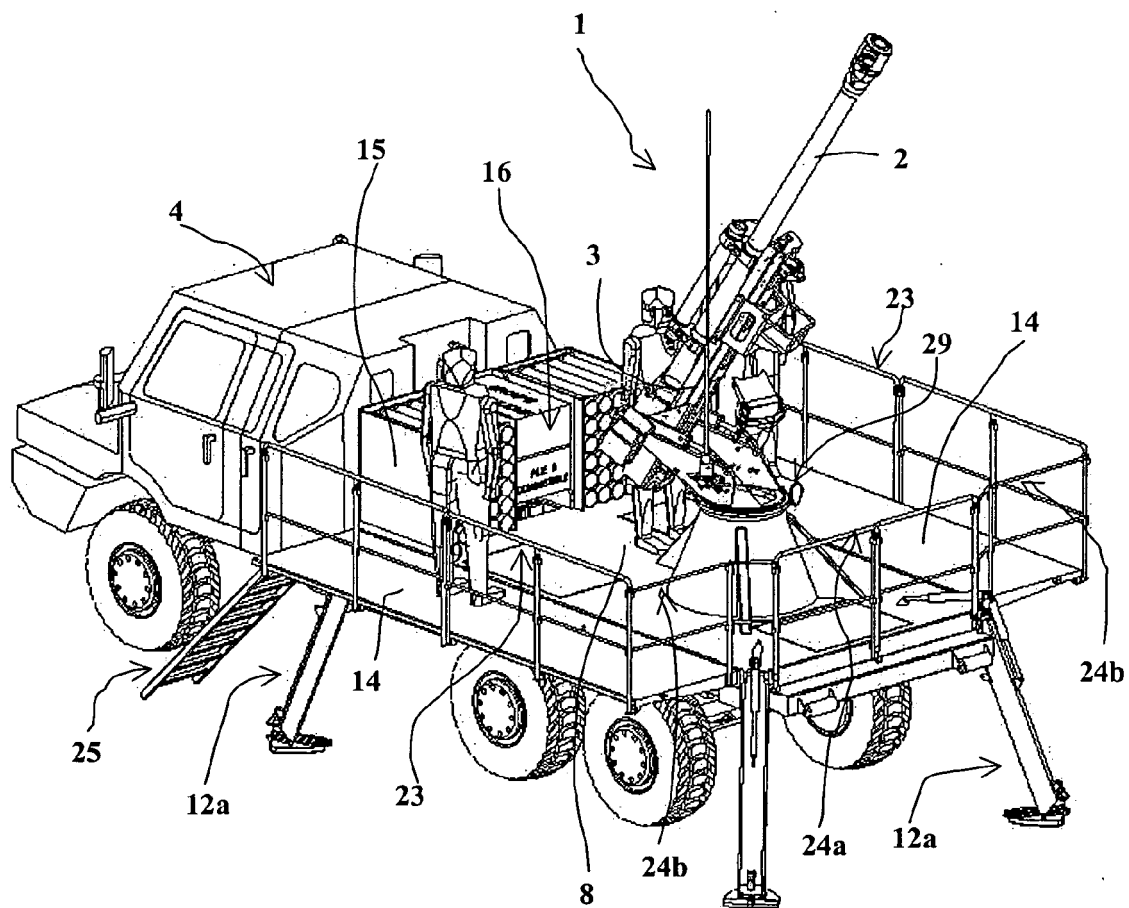


Fig. 5a

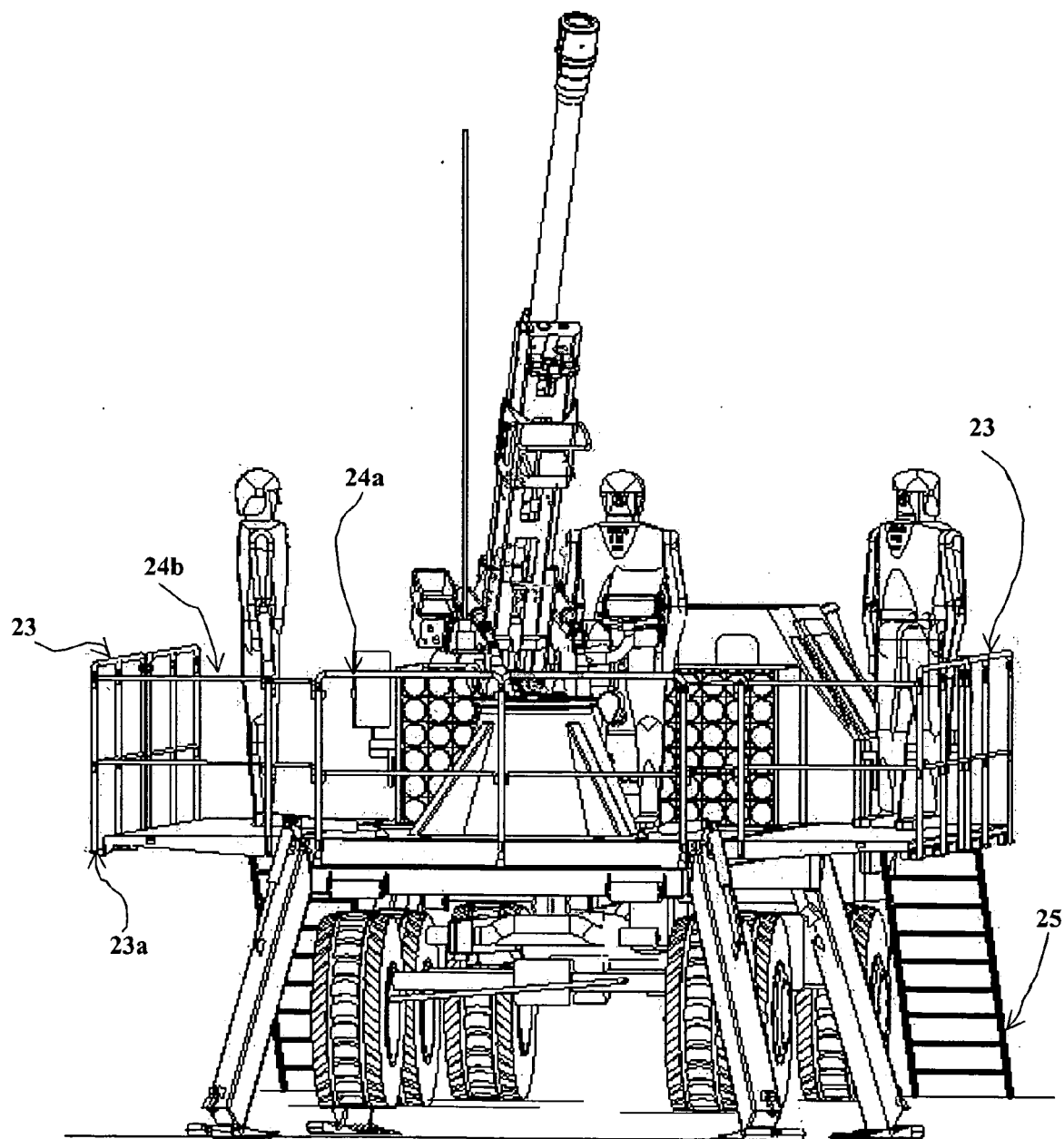


Fig. 5b

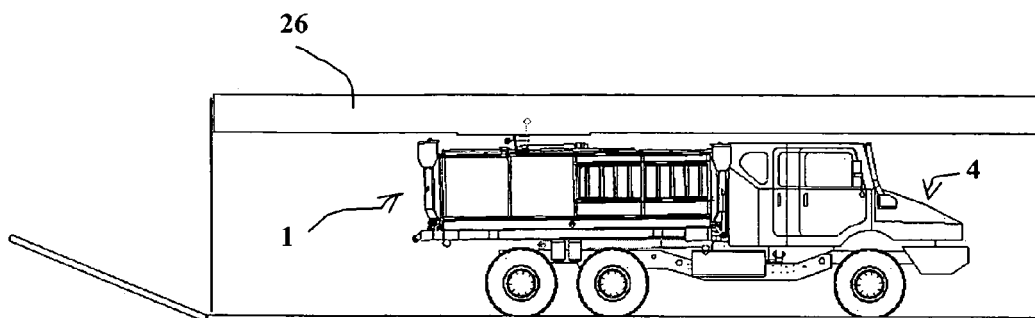


Fig. 6a

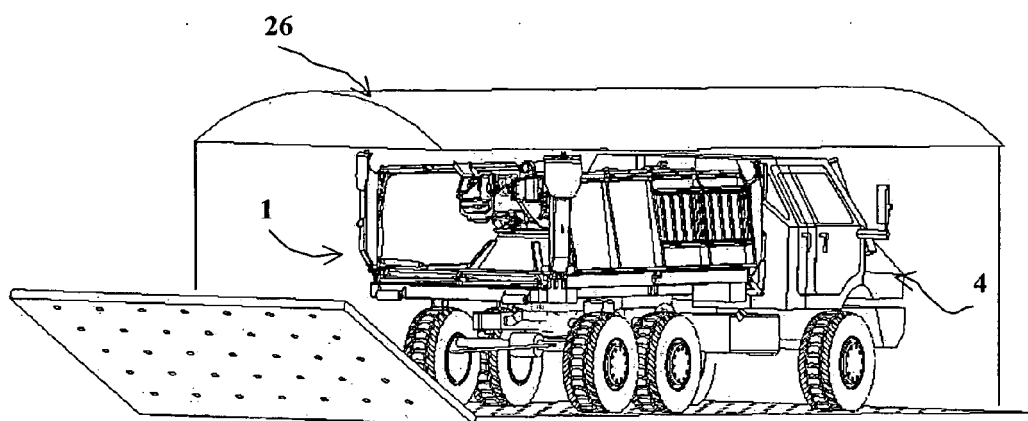


Fig. 6b

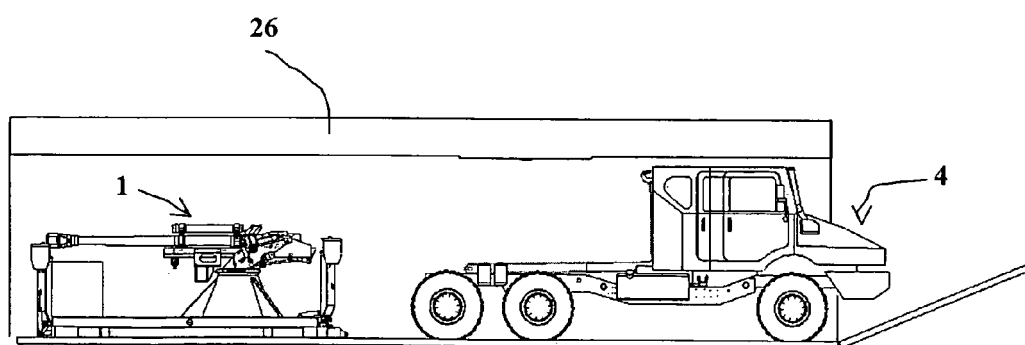


Fig. 6c



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	US 2004/216597 A1 (KOHLSTEDT MICHAEL [DE] ET AL) 4 novembre 2004 (2004-11-04) * alinéa [0031]; revendications 23,27,28,38; figure 1 *	1-10	F41A23/26 F41A23/24 F41A23/56 F41A23/58
Y	US 4 175 904 A (AIRAKSINEN, MARKKU) 27 novembre 1979 (1979-11-27) résumé de l'invention	1-10	
A	WO 02/061362 A (UNITED DEFENSE LP) 8 août 2002 (2002-08-08)	1	
A	ANONYMOUS: "Deutsche Flak 1930 bis 1945" INTERNET ARTICLE, [Online] XP002344087 Extrait de l'Internet: URL: http://www.ww2technik.de/dflak_leicht.htm * le document en entier *	5,6,9,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F41A F41H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 1 mars 2006	Examineur Beaufumé, C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

2

EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)

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

EP 05 29 2729

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

01-03-2006

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2004216597 A1	04-11-2004	WO 03025494 A1 EP 1421327 A1	27-03-2003 26-05-2004
US 4175904 A	27-11-1979	AUCUN	
WO 02061362 A	08-08-2002	CA 2427131 A1 EP 1377786 A2 JP 2004518936 T NZ 525873 A TW 502106 B US 2002148348 A1 US 2002050208 A1	08-08-2002 07-01-2004 24-06-2004 25-02-2005 11-09-2002 17-10-2002 02-05-2002

EPO FORM P0460

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