(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 676 762 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

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

(51) Int Cl.:
B60S 9/00 *(2006.01)* ***B66C 23/00*** *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **05292595.5**

(22) Date de dépôt: **07.12.2005**

(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

(30) Priorité: **28.12.2004 FR 0413966**

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

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

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

(54) Système d'arme pouvant équiper un véhicule léger et procédé de mise en oeuvre d'un tel système d'arme

(57) L'invention a pour objet un système d'arme (2) comportant un canon (3) monté sur un berceau (5) solidaire d'un véhicule (1). Ce système d'arme est caractérisé en ce que le berceau (5) est solidaire d'une embase (8) fixée au niveau d'une partie arrière du véhicule (1), embase sur laquelle sont articulés au moins deux bras (12a, 12b) portant chacun une bêche (17) à leur extrémité, chaque bras étant verrouillable en position dépliée et comportant également une béquille (18) destinée à venir en appui sur le sol entre la bêche (17) et l'embase (8).

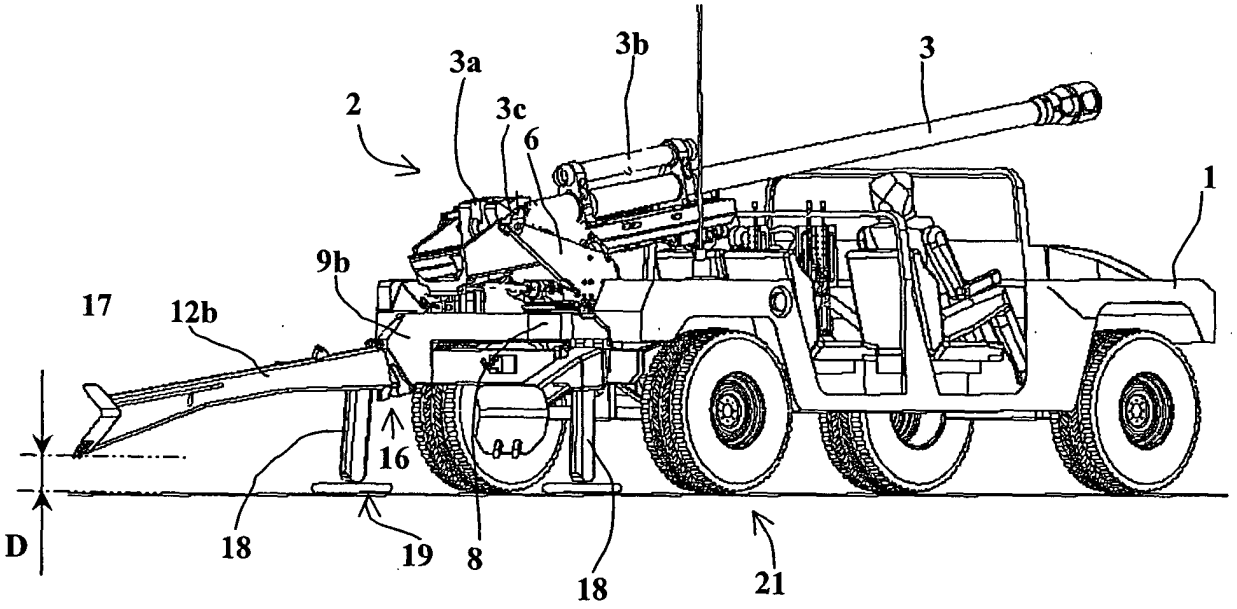


Fig. 2a

EP 1 676 762 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 75 mm 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 bêches 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] Pour donner aux forces armées une mobilité et une puissance de feu accrue, il serait intéressant d'équiper avec une artillerie des véhicules légers (masse inférieure à 5 tonnes) et très mobiles. Cependant de tels véhicules ne peuvent aujourd'hui résister aux contraintes engendrées par le tir d'une artillerie.

[0007] C'est le but de l'invention que de proposer un système d'arme pouvant équiper un véhicule léger (masse inférieure à 5 tonnes) tout en réduisant à un niveau acceptable les contraintes subies par le véhicule. Le système d'arme selon l'invention peut également être mis en oeuvre très rapidement et il permet d'accroître la puissance de feu et la mobilité des forces terrestres.

[0008] Ainsi l'invention a pour objet un système d'arme comportant un canon monté sur un berceau solidaire d'un véhicule, système d'arme caractérisé en ce que le berceau est solidaire d'une embase fixée au niveau d'une partie arrière du véhicule, embase sur laquelle sont articulés au moins deux bras portant chacun une bêche à leur extrémité, chaque bras étant verrouillable en position dépliée et comportant également une béquille destinée à venir en appui sur le sol entre la bêche et l'embase.

[0009] D'une façon préférée chaque béquille porte un plateau au niveau de son extrémité venant en appui sur le sol, plateau lié à la béquille par une articulation.

[0010] Avantageusement, lorsque le bras se trouve en position dépliée et que le véhicule est sur un sol horizontal, la béquille est sensiblement verticale et l'extrémité de la bêche se trouve à une distance du sol comprise entre 0mm et 200 mm.

[0011] La distance entre la béquille et l'articulation du bras sur l'embase sera de préférence comprise entre 5% et 20 % de la longueur totale de la béquille.

[0012] L'embase pourra comporter au moins deux branches sur lesquelles sont articulés les bras, des moyens de verrouillage étant prévus entre chaque branche et le bras articulé qu'elle porte.

[0013] Le moyen de verrouillage sera avantageusement en position de verrouillage lorsque le bras sera incliné par rapport à l'horizontale d'un angle compris entre 10° et 30°.

[0014] L'embase pourra porter une circulaire sur laquelle sera fixée une fourche portant le berceau.

[0015] Le berceau du canon pourra être pivoté en site et en gisement par rapport à l'embase par des moyens moteurs.

[0016] Le pivotement des bras pourra être commandé par des vérins hydrauliques alimentés par un générateur solidaire du véhicule.

[0017] Le canon pourra avoir un calibre compris entre 75mm et 155mm et la capacité de pivotement en gisement du berceau pourra être supérieure à 100°.

[0018] La capacité de pivotement en site pourra être comprise entre -10° et +70°.

[0019] L'invention a également pour objet un procédé de mise en oeuvre d'un tel système d'arme, procédé caractérisé en ce que pour mettre le système d'arme en batterie on réalise successivement les étapes suivantes :

- on déplie les bras vers l'arrière du véhicule jusqu'à appui des béquilles sur le sol,
- on fait reculer le véhicule de façon à provoquer le pivotement des bras sur les extrémités des béquilles et l'engagement des bêches dans le sol.

[0020] Pour sortir de batterie le système d'arme on réalise ensuite successivement les étapes suivantes :

- on déverrouille les bras,
- on fait avancer le véhicule pour dégager les bêches du sol,
- on replie les bras vers l'avant du véhicule.

[0021] 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 perspective arrière un véhicule équipé d'un système d'arme selon l'invention, le système d'arme étant dans sa position de transport,
- les figures 2a, 2b et 2c montrent trois étapes successive du déploiement et de la mise en oeuvre du système d'arme selon l'invention,
- les figures 3a, 3b et 3c montrent partiellement et suivant trois autres angles de vue le système d'arme déployé,
- la figure 4 est une vue partielle et de détail montrant l'articulation du bras et son moyen de verrouillage,

- les figures 5a et 5b sont des schémas explicatif de la cinématique des bras.

[0022] La figure 1 montre en perspective arrière un véhicule 1 équipé d'un système d'arme 2 selon l'invention.

[0023] Le véhicule est un véhicule léger (masse inférieure à 5 tonnes), ici un 4×4HMMWV (marque déposée par American Motors) dont l'arrière a été libéré pour recevoir le système d'arme.

[0024] Le système d'arme 2 comporte un canon 3 équipé d'un frein de bouche 4, canon monté sur un berceau 5.

[0025] La structure du canon ne fait l'objet de la présente invention. Le canon comprend d'une façon classique un manchon de culasse 3a et un frein de recul hydraulique 3b reliant le canon au berceau (voir aussi la figure 2c).

[0026] Le berceau 5 est monté pivotant au niveau d'un axe 3c sur une fourche 6, ce qui permet le pointage de l'arme en site. Le pivotement du berceau par rapport à la fourche est assuré d'une façon classique par un moteur électrique (24) (voir figure 3c et 4).

[0027] La fourche 6 est par ailleurs montée sur une circulaire 7 (par exemple une circulaire à billes) qui est plus particulièrement visible aux figures 3a et 3b et qui permet une rotation de la fourche 6 autour d'un axe vertical pour permettre un pointage en gisement de l'arme. La rotation de la fourche sur la circulaire (pointage en gisement) est assurée par un autre moteur électrique 25 (voir figure 4).

[0028] Les moteurs de pointage 24 et 25 sont alimentés en énergie à partir d'un générateur électrique non représenté. On pourrait aussi mettre en oeuvre un générateur hydraulique associé à des moteurs ou vérins hydrauliques.

[0029] La circulaire recevant la fourche est solidaire d'une embase 8 qui est fixée au niveau d'une partie arrière du véhicule 1.

[0030] L'embase 8 est plus particulièrement visible aux figures 3a et 3b. Elle comporte une partie centrale sensiblement circulaire sur laquelle est fixée la circulaire 7 et qui est prolongée par trois branches 9a, 9b et 9c régulièrement réparties angulairement autour de la partie centrale.

[0031] Une branche avant 9c est fixée au châssis du véhicule 1 par une bride 10 boulonnée ou soudée au châssis au travers du plancher 1a. Cette bride porte par ailleurs un crochet de brelage articulé 11 qui permet de maintenir le tube 3 par rapport au véhicule 1 lors des étapes de roulage.

[0032] Les branches arrière 9a et 9b sont également fixées au châssis du véhicule par des moyens non visibles sur les figures (par exemple des boulons).

[0033] Les branches arrières 9a et 9b portent des bras 12a et 12b qui sont articulés sur les branches par des axes 13 (voir figures 1 et 4). Les bras peuvent pivoter par rapport aux branches avec l'aide de vérins hydrauliques, non représentés pour la clarté des figures mais qui seront montés entre une première patte 14a soudée au bras 12a ou 12b et une deuxième patte 14b soudée à la branche 9a ou 9b (voir la figure 4).

[0034] Ces vérins seront alimentés en fluide sous pression par un générateur hydraulique 15 fixé au plancher 1a (voir figures 3c et 4).

[0035] Un moyen de verrouillage 16 est prévu sur chaque bras pour permettre d'assurer l'immobilisation des bras 12a et 12b dans leur position déployée. Ce moyen de verrouillage est représenté ouvert sur la figure 1. Il comporte une griffe 16a fixée à l'extrémité de chaque branche 9a, 9b, griffe destinée à coopérer avec des doigts 16b portés par chaque bras 12a, 12b. La griffe 16a est montée basculante par rapport à la branche 9a, 9b considérée et elle est maintenue en position d'engagement sur les doigts 16b par des moyens ressorts (non représentés).

[0036] Chaque bras 12a, 12b est prolongé par une bêche 17 destinée à assurer un ancrage du bras dans le sol et il porte également une béquille 18 qui est destinée à venir en appui sur le sol, béquille qui est disposée entre la bêche 17 et l'articulation 13 du bras 12a,12b considéré sur sa branche 9a, 9b.

[0037] Chaque béquille 18 est reliée rigidement au bras 12a, 12b considéré. Elle pourra par exemple être fixée par soudure au bras. Les bras 12a,12b et les branches 9a, 9b de l'embase ainsi que les béquilles 18 sont réalisées en tôles mécano soudées.

[0038] Chaque béquille 18 porte un plateau 19 au niveau de son extrémité destinée à venir en appui sur le sol. Ce plateau est destiné à fournir une surface d'appui suffisante avec le sol, ce qui garantit la stabilité du système d'arme, même sur sol meuble.

[0039] Le plateau 19 est lié à la béquille par une articulation qui lui donne au moins trois degrés de liberté en rotation par rapport à la béquille (articulation de type rotule), cela afin de permettre d'assurer l'appui malgré les irrégularités du sol. Une telle articulation à rotule est bien connue de l'Homme du Métier et elle est disponible dans le commerce. Il n'est donc pas nécessaire de la décrire dans les détails.

[0040] Lorsque les bras 12a et 12b se trouvent dans leur position repliée (figure 1), leurs faces supérieures viennent en butée sur une zone plane 20 de la branche correspondante 9a,9b (voir figure 4).

[0041] Lorsque les bras 12a et 12b se trouvent en position dépliée (figure 2a) et que le véhicule est sur un sol horizontal, la béquille 18 est sensiblement verticale et la bêche 17 se trouve à une distance du sol D comprise entre 0 mm et 200 mm.

[0042] On remarque dans ce cas que le verrou 16 n'est pas encore verrouillé.

[0043] Pour que le système d'arme puisse tirer, il est nécessaire que les bêches 17 soient engagées dans le sol. En effet dans ce cas le système d'arme se trouve en contact avec le sol au niveau d'un polygone d'appui ayant des dimensions suffisantes et interdisant notamment un relèvement excessif du véhicule 1 vers l'arrière sous l'ef-

fet du recul du canon 3.

[0044] Pour que les bêches puissent s'engager dans le sol, il suffit de procéder de la façon suivante.

[0045] Après dépliage des bras 12a, 12b vers l'arrière du véhicule jusqu'à appui des béquilles 18 sur le sol, on fait reculer le véhicule 1 avec sa propre motorisation.

[0046] Chaque béquille 18 étant rigide par rapport au bras 12a,12b considéré, le recul du véhicule provoque un pivotement des bras 12a, 12b sur les extrémités des béquilles 18 grâce aux plateaux 19.

[0047] Les bêches 17 s'engagent alors dans le sol et l'essieu arrière 21 du véhicule 1 se soulève légèrement du sol.

[0048] Dans le même temps ce pivotement des bras a pour effet d'assurer le verrouillage des verrous 16 qui assurent la rigidité de l'ensemble des bras 12a,12b et des branches 9a,9b solidaires de l'embase 8.

[0049] Les schémas des figures 5a et 5b permettent de mieux comprendre la mise en oeuvre de l'invention.

[0050] Le point H figure la liaison entre une béquille 18 et un bras 12a, 12b. Le point O figure l'articulation 13 du bras 12a, 12b considéré sur sa branche 9a, 9b.

[0051] Le point A figure l'extrémité de la bêche 17 qui s'engage dans le sol.

[0052] Le point B représente la rotule reliant l'extrémité de la béquille 18 et le plateau 19 en contact avec le sol.

[0053] On a schématisé par un cercle une roue de l'essieu arrière 21 qui est bien entendu solidaire des branches 9a, 9b fixées au plancher du véhicule.

[0054] La figure 5a montre un des bras 12a, 12b lorsqu'il vient d'être déplié, la béquille 18 venant en appui sur le sol.

[0055] On recule le véhicule 1 (mouvement suivant la direction R). Le dispositif prend alors la configuration de la figure 5b. Le bras 12a, 12b et sa béquille 18 formant un système rigide, la seule liberté du dispositif est en effet un pivotement d'un angle α autour de la rotule B, ce qui provoque un soulèvement de l'essieu arrière 21 (soulèvement léger qui est amplifié sur la figure pour la clarté de l'exposé).

[0056] L'extrémité A (la bêche 17) s'engage dans le sol et le bras forme alors avec l'horizontale un angle α.

[0057] L'essieu 21 n'étant plus en contact avec le sol, la plus grande partie des efforts de recul est supportée par les bras 12a,12b et leurs béquilles 18.

[0058] L'Homme du Métier dimensionnera aisément les bras et béquilles en fonction des caractéristiques de l'arme et du véhicule.

[0059] On choisira en particulier une longueur de bras OA qui assure (pour une masse de véhicule 1 donnée) un bras de levier suffisant en arrière du véhicule pour empêcher le retournement de celui-ci lors du tir. On pourra éventuellement, en fonction des caractéristiques de l'arme, compléter le dispositif selon l'invention par un moyen permettant aussi de réduire le relèvement du canon lors du tir.

[0060] On pourra par exemple prévoir au niveau du frein de bouche 4 des moyens permettant d'exercer lors du tir un couple provoquant un pivotement du système d'arme 2 autour du point A dans un sens permettant d'appliquer plus fortement la béquille 18 sur le sol. Ces moyens pourront être constitués tout simplement par un ou plusieurs perçages 22 (figure 1) disposés au niveau d'une surface supérieure du frein de bouche 4. Ces perçages permettront lors du tir une évacuation d'une partie des gaz propulsifs suivant une direction verticale et orientée vers le haut.

[0061] On pourra aussi donner au frein de bouche une forme dissymétrique (par exemple au niveau de ses ouïes 23) forme qui assurera l'apparition d'un effort faisant pivoter le système d'arme dans le sens souhaité. On pourra par exemple prévoir à l'intérieur du frein une surface sur laquelle s'exerce la pression des gaz qui est plus importante en dessous d'un plan médian du frein de bouche qu'au-dessus.

[0062] De telles dispositions au niveau du frein de bouche ne font pas l'objet de la présente invention mais sont plus particulièrement décrites dans la demande de brevet FR-04.10903 du 14 octobre 2004 à laquelle on pourra se reporter.

[0063] Une valeur faible pour l'angle α permet de réduire l'amplitude du pivotement arrière. Cette amplitude se trouve également réduite en choisissant une distance D entre la bêche 17 et le sol relativement faible lorsque le bras vient d'être déplié. Pour un système d'arme ayant un calibre compris entre 90 mm et 105mm on choisira de préférence un angle α compris entre 10° et 30° et on adoptera une distance D entre la bêche et le sol (horizontal) qui sera comprise entre 0 mm et 200 mm. La longueur totale du bras est comprise entre 1 et 2 m.

[0064] L'amplitude du soulèvement de l'essieu 21 dépend également de la distance OH entre l'articulation 13 et la béquille 18.

[0065] On choisira par exemple une distance OH comprise entre 5% et 20 % de la longueur totale de la béquille.

[0066] On voit que grâce à invention il est possible d'assurer avec des moyens relativement simples et légers une liaison au sol d'un système d'arme autorisant le tir à partir d'un véhicule relativement léger.

[0067] La mise en oeuvre du dispositif selon l'invention est également rapide, le véhicule 1 étant lui-même utilisé pour assurer l'ancrage au sol.

[0068] Inversement, pour sortir de batterie le système d'arme selon invention, il est nécessaire tout d'abord de déverrouiller les bras (par une action manuelle sur la griffe 16a qui est dotée pour cela d'une poignée - voir figure 4).

[0069] Il suffira ensuite de faire avancer le véhicule 1. Une telle opération assurera un pivotement inverse des bras 12 et permettra le dégagement des bêches hors du sol.

[0070] On replie ensuite les bras 12a, 12b vers l'avant du véhicule à l'aide de leurs vérins hydrauliques.

[0071] Concrètement le déploiement du système d'arme se fait en un temps inférieur à 30 secondes. Le délai nécessaire pour le repli du système d'arme est du même

ordre. Lorsque le système d'arme est en position de tir (figure 2c) il est bien entendu possible de commander son positionnement en site et en gisement à partir d'un pupitre de contrôle 22 (voir figure 4).

[0072] Les pivotements en site et en gisement sont assurés par les moteurs électriques 24 et 25. L'amplitude du pivotement en gisement est de l'ordre de 100°, l'amplitude de pivotement en site est comprise entre -10° et +70° par rapport à un plan horizontal passant par les tourillons 3c.

[0073] Des moyens électroniques (non représentés) 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) complété par 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 souhaité par le poste de commandement.

[0074] Bien entendu le véhicule pourra porter une réserve de munitions qui seront mises en place dans un casier 23 (voir figure 3c et 4, le casier n'étant pas représenté sur les autres figures). On pourra également prévoir une remorque pour emporter d'autres munitions.

Revendications

1. Système d'arme (2) comportant un canon (3) monté sur un berceau (5) solidaire d'un véhicule (1), système d'arme ***caractérisé en ce que*** le berceau (5) est solidaire d'une embase (8) fixée au niveau d'une partie arrière du véhicule (1), embase sur laquelle sont articulés au moins deux bras (12a, 12b) portant chacun une bêche (17) à leur extrémité, chaque bras étant verrouillable en position dépliée et comportant également une béquille (18) destinée à venir en appui sur le sol entre la bêche (17) et l'embase (8).

2. Système d'arme selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la béquille (18) porte un plateau (19) au niveau de son extrémité venant en appui sur le sol, plateau lié à la béquille (18) par une articulation.

3. Système d'arme selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, lorsque le bras (12a, 12b) se trouve en position dépliée et que le véhicule (1) est sur un sol horizontal, la béquille (18) est sensiblement verticale et l'extrémité de la bêche (17) se trouve à une distance du sol comprise entre 0mm et 200 mm.

4. Système d'arme selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la distance entre la béquille (18) et l'articulation (13) du bras (12a, 12b) sur l'embase (8) est comprise entre 5% et 20 % de la longueur totale de la béquille.

5. Système d'arme selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'embase (8) comporte au moins deux branches (9a, 9b) sur lesquelles sont articulés les bras (12a, 12b), des moyens de verrouillage (16) étant prévus entre chaque branche (9a, 9b) et le bras articulé (12a, 12b) qu'elle porte.

6. Système d'arme selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le moyen de verrouillage (16) est en position de verrouillage lorsque le bras (12a, 12b) est incliné par rapport à l'horizontale d'un angle (α) compris entre 10° et 30°.

7. Système d'arme selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'embase (8) porte une circulaire (7) sur laquelle est fixée une fourche (6) portant le berceau (5) .

8. Système d'arme selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le berceau (5) du canon peut être pivoté en site et en gisement par rapport à l'embase par des moyens moteurs (24, 25) .

9. Système d'arme selon une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le pivotement des bras (12a, 12b) est commandé par des vérins hydrauliques alimentés par un générateur (15) solidaire du véhicule (1).

10. Système d'arme selon une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le canon (3) a un calibre compris entre 75mm et 155mm et **en ce que** la capacité de pivotement en gisement du berceau (5) est supérieure à 100°.

11. Système d'arme selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la capacité de pivotement en site est comprise entre -10° et +70°.

12. Procédé de mise en oeuvre d'un système d'arme (2) selon une des revendications précédentes, procédé **caractérisé en ce que** pour mettre le système d'arme en batterie on réalise successivement les étapes suivantes :

    - on déplie les bras (12a, 12b) vers l'arrière du véhicule jusqu'à appui des béquilles (18) sur le sol,
    - on fait reculer le véhicule (1) de façon à provoquer le pivotement des bras (12a, 12b) sur les extrémités des béquilles (18) et l'engagement des bêches (17) dans le sol.

13. Procédé de mise en oeuvre d'un système d'arme selon la revendication 12, procédé **caractérisé en ce que** pour sortir de batterie le système d'arme (2) on réalise successivement les étapes suivantes :

- on déverrouille les bras (12a, 12b),
- on fait avancer le véhicule (1) pour dégager les bêches (17) du sol,
- on replie les bras (12a, 12b) vers l'avant du véhicule (1).

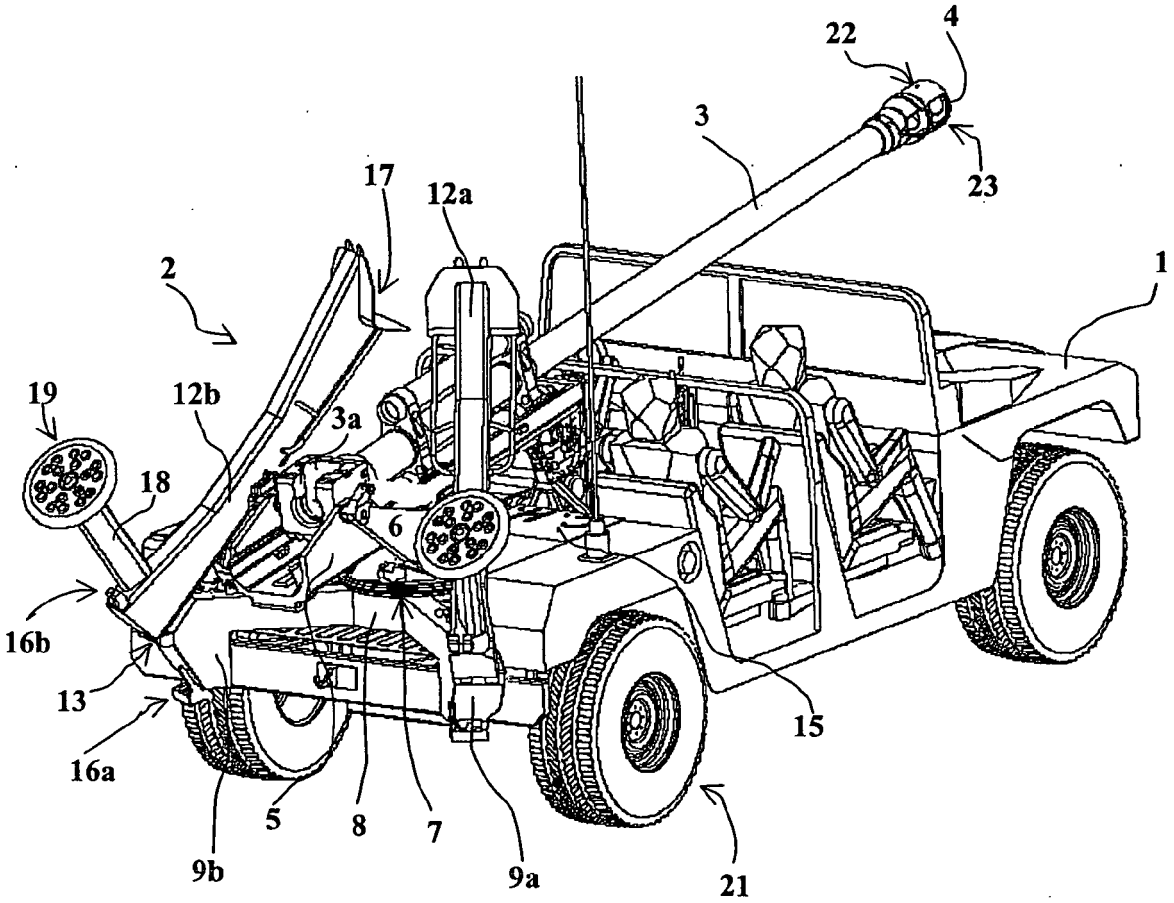


Fig. 1

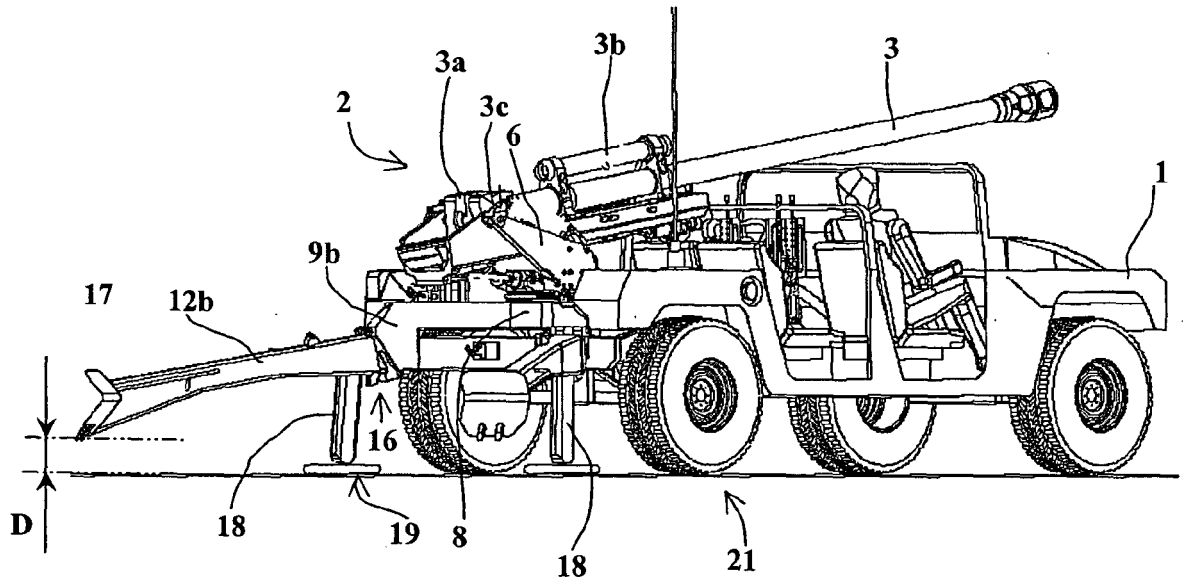


Fig. 2a

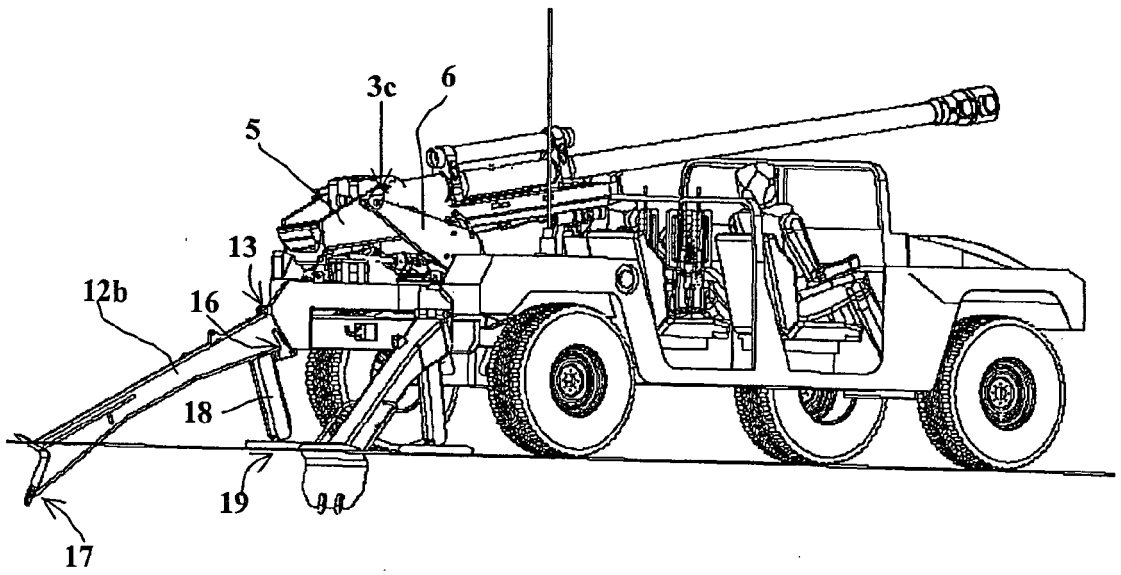


Fig. 2b

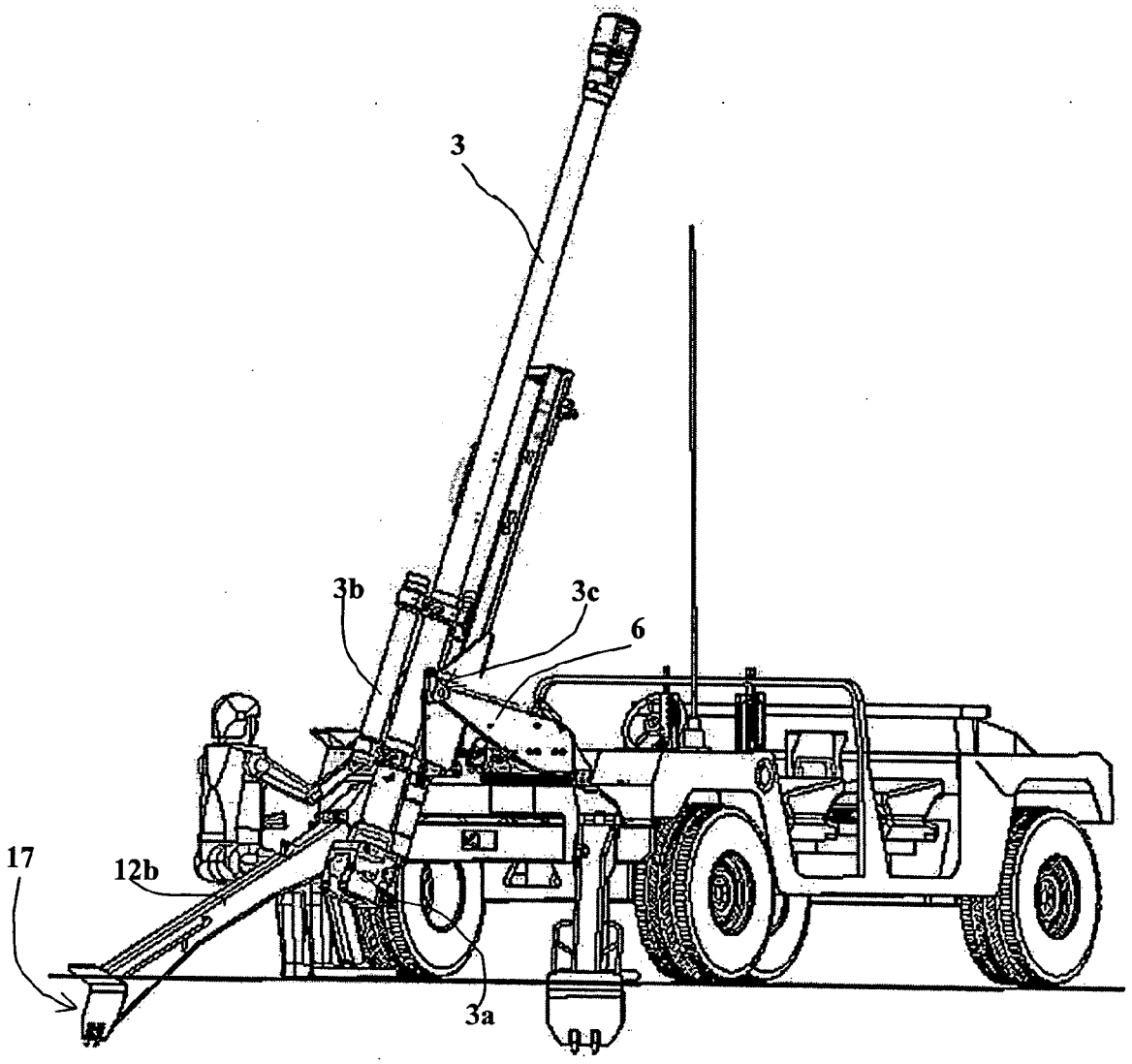


Fig. 2c

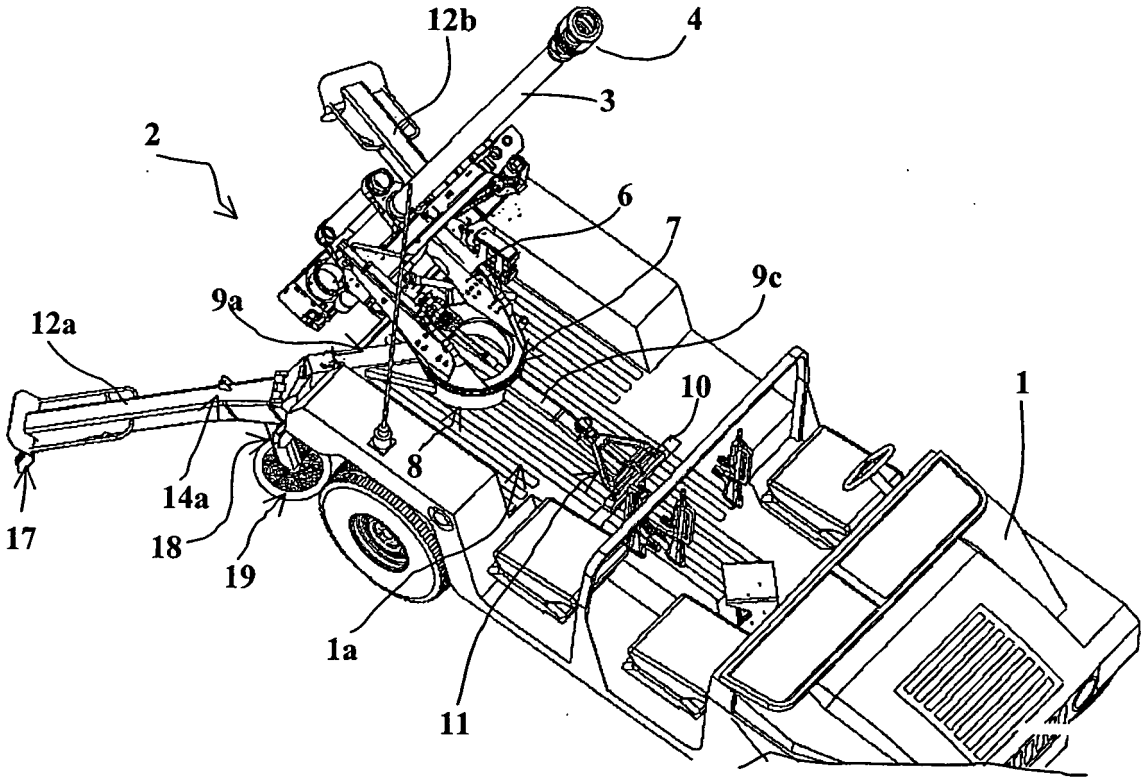


Fig. 3a

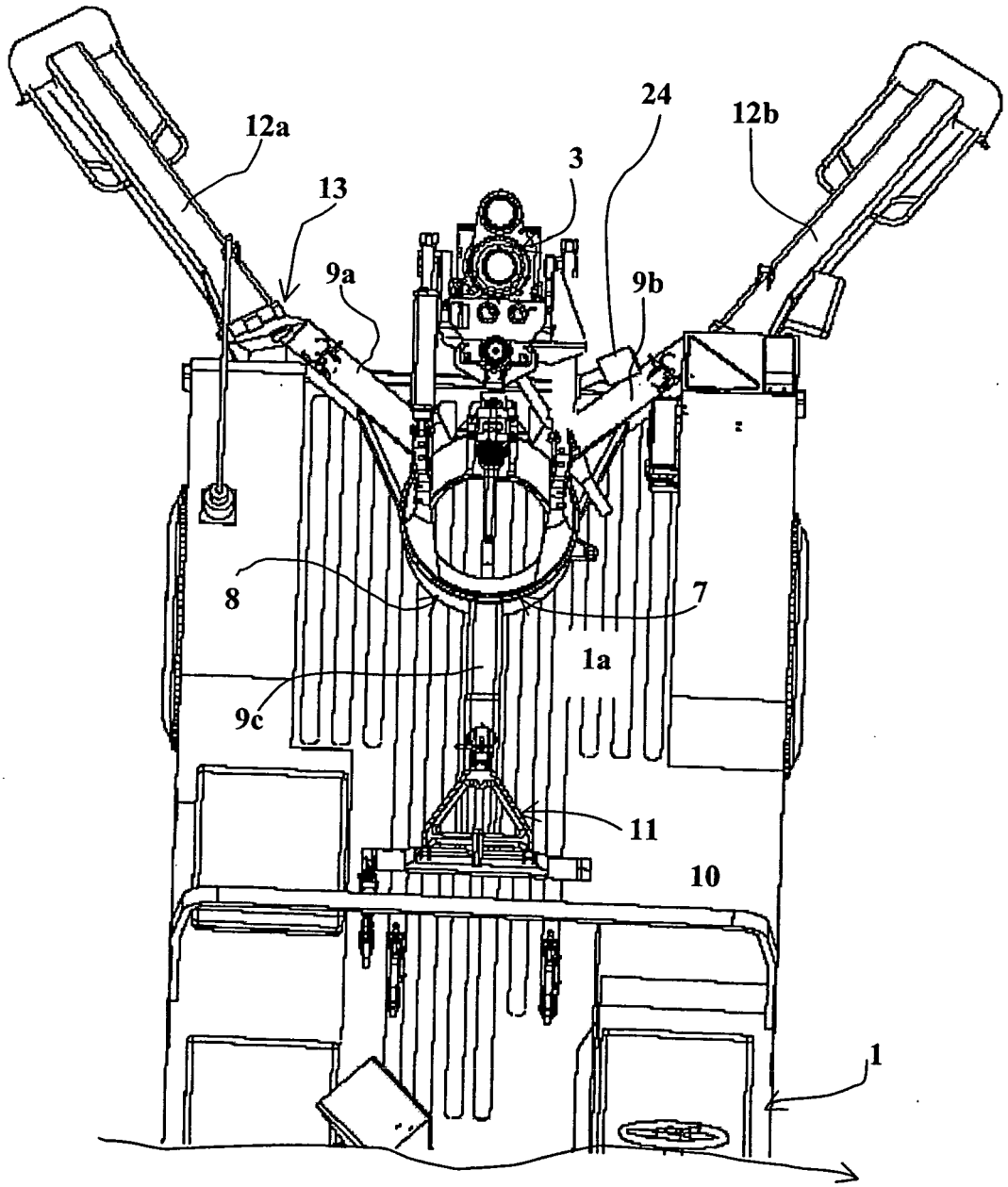


Fig. 3b

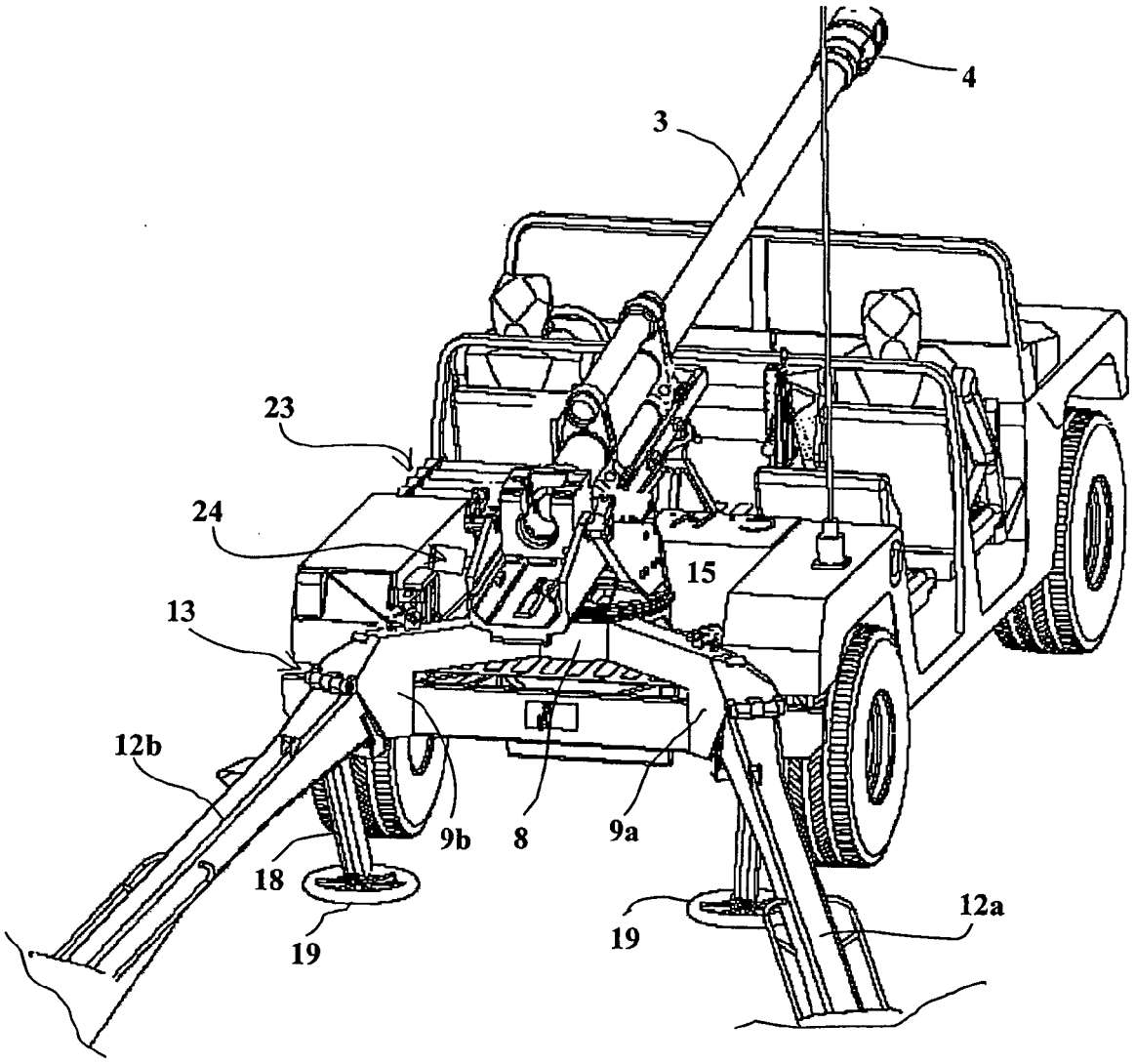


Fig. 3c

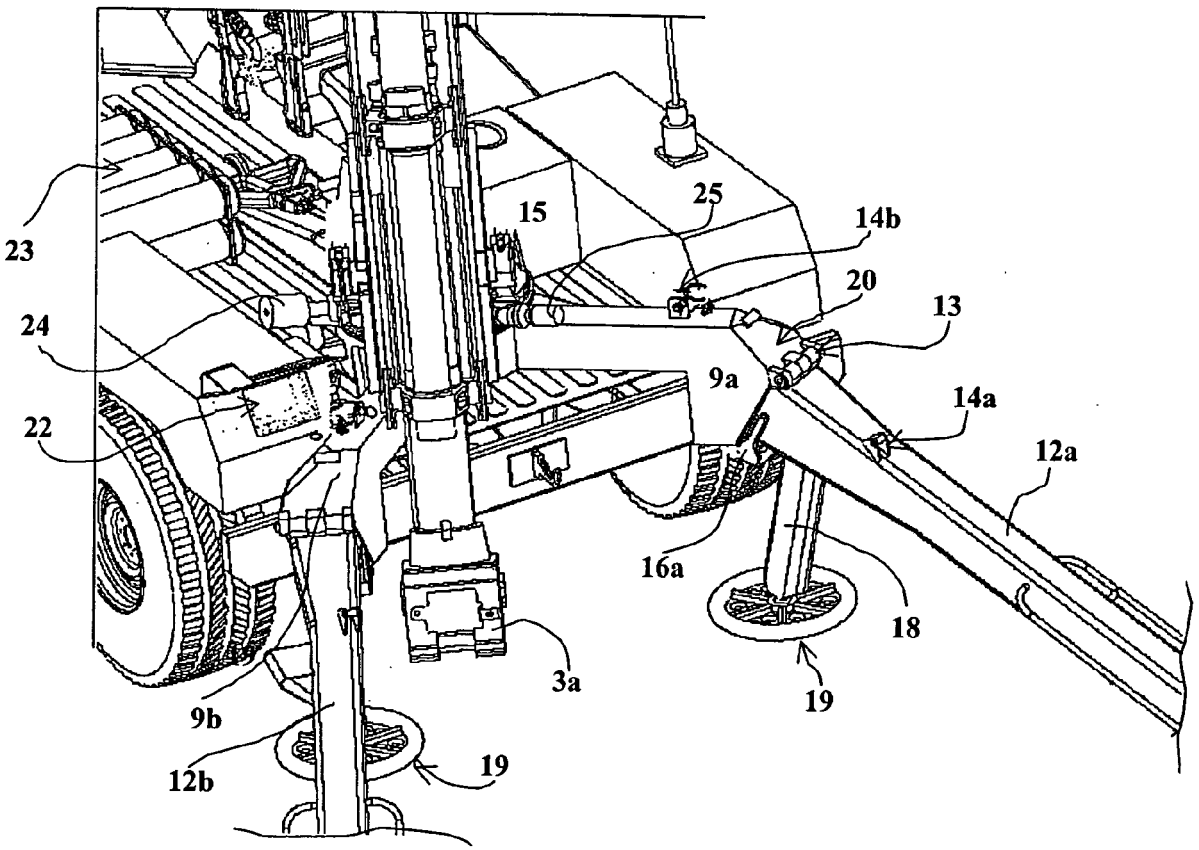


Fig. 4

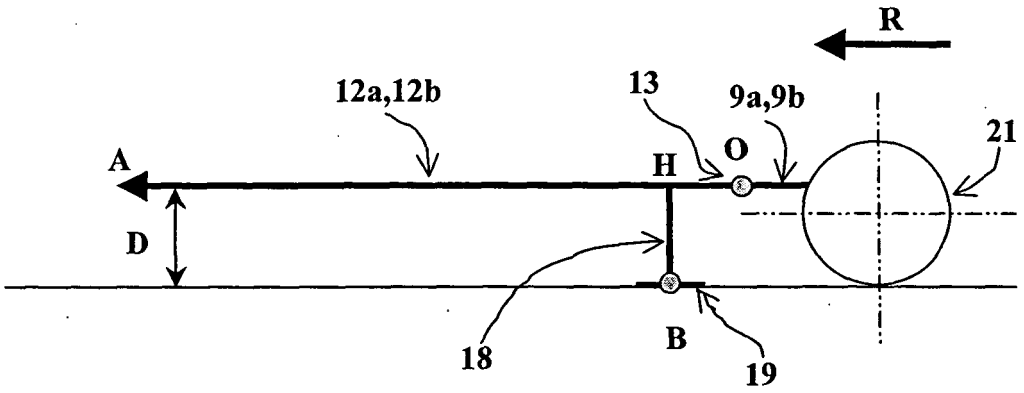


Fig. 5a

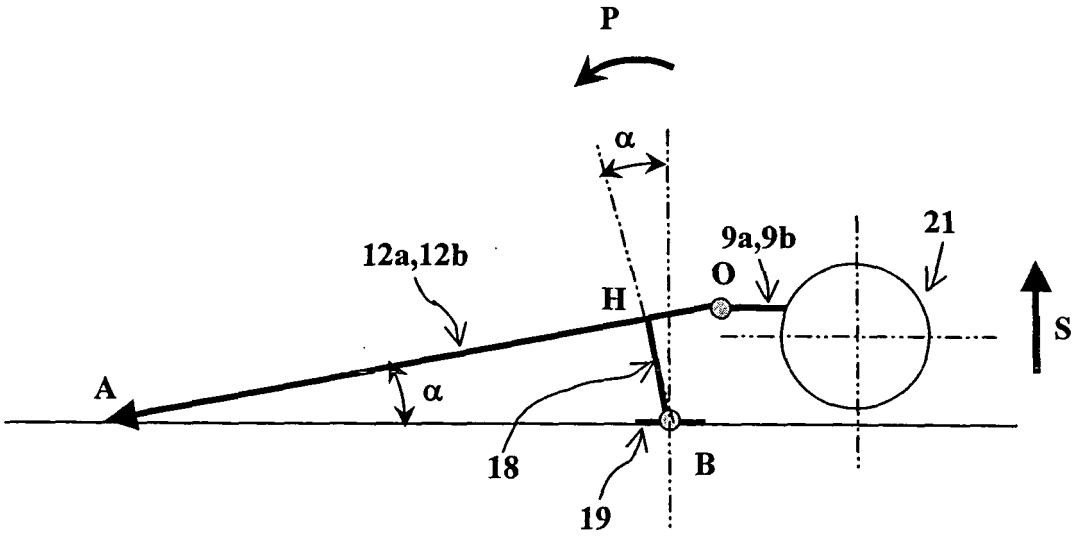


Fig. 5b

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 05 29 2595

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 A	US 2002/129696 A1 (PEK CHONG GUAT ET AL) 19 septembre 2002 (2002-09-19) abrégé * page 1, colonne 1, alinéa 3; revendications 5,6,8,9; figure 3 * * page 2, colonne 2, alinéas 31,32,34 *	1,2,12, 13 5,6,8,9, 11	INV. B60S9/00 B66C23/00
Y	US 6 000 313 A (BECKER ET AL) 14 décembre 1999 (1999-12-14) * figures 1,6 * abrégé	1,2,12, 13	
A	GB 03972 A A.D. 1914 (ANTONIO DE STEFANO) 16 mars 1915 (1915-03-16) * figures 1,4 * * page 2, ligne 51 - ligne 57 * * page 8, ligne 8 *	1,3,4	
A	"TM9-1015-221-34P TECHNICAL MANUAL DIRECT SUPPORT AND GENERAL SUPPORT MAINTENANCE REPAIR PARTS AND SPECIAL TOOLS LIST FOR RIFLE, RECOILLESS, 106-MM:M40A2 (1015-00-133-8484) AND M40A4 (1015-00-133-8485)" mai 1986 (1986-05), HEADQUARTERS, DEPARTMENT OF THE ARMY , XP002343564 * figure 1 *	7,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F41A B60S B66C
A	EP 0 663 583 A (BOFORS AB) 19 juillet 1995 (1995-07-19) abrégé * page 4, colonne 5, ligne 31 *	1	
A	DE 19 62 766 A1 (ETAT FRANCAIS) 25 mars 1971 (1971-03-25)	1	

-/--

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye	10 avril 2006	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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 05 29 2595

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	BIASS E J ET AL: "SELF-PROPOLLED ARTILLERY AUTOLOADING AND 52 ARE THE TREND" ARMADA INTERNATIONAL, MATHIAS SCHWEGLER, ZURICH, CH, vol. 27, no. 4, août 2003 (2003-08), pages 43-64, XP001177154 ISSN: 0252-9793 -----	1	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye	10 avril 2006	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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 05 29 2595

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 members 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.

10-04-2006

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2002129696 A1	19-09-2002	GB 2375589 A	20-11-2002
		IT TO20020225 A1	15-09-2003
		SG 101963 A1	27-02-2004
US 6000313 A	14-12-1999	DE 19713192 A1	01-10-1998
GB 191403972 A	16-03-1915	AUCUN	
EP 0663583 A	19-07-1995	FI 945932 A	18-06-1995
		SE 501401 C2	06-02-1995
		SE 9304188 A	06-02-1995
DE 1962766 A1	25-03-1971	BE 741355 A	16-04-1970
		FR 1595411 A	08-06-1970
		LU 60038 A1	18-03-1970
		NL 6919126 A	23-06-1970

EPO FORM P0460

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