

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Numéro de publication:

**0 411 993 A1**

12

### DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 90402154.0

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: F41A 23/00, F41A 23/20

22 Date de dépôt: 26.07.90

30 Priorité: 31.07.89 FR 8910289

43 Date de publication de la demande:  
06.02.91 Bulletin 91/06

84 Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Demandeur: HISPANO-SUIZA Société  
anonyme dite:  
333, Bureaux de la Colline  
F-92213 Saint Cloud(FR)

72 Inventeur: Allais, Jean-Philippe Patrice  
Bernard

4 rue du Calvaire, Hameau de Fréville  
Fontaine la Mallet F-76290 Montivilliers(FR)

Inventeur: Guillermond, Alain Robert

5, rue Chopin, Manegise

F-76133 Epouville(FR)

Inventeur: Rouyer, Pascal Gérard

20, Allée de Belfort

F-76620 Le Havre(FR)

74 Mandataire: Moinat, François et al  
S.N.E.C.M.A. Service des Brevets Boîte  
Postale 81  
F-91003 Evry Cédex(FR)

54 Affût anti-aérien léger déployable.

57 L'affût anti aérien comporte une platine (14) support de l'arme et de son système de visée (17), ladite platine étant portée par une chaise articulée (9,10,13) formée d'un double quadrilatère déformable, la chaise étant fixée sur un plateau (2) tournant sur le toit d'un véhicule au moyen d'une circulaire

(5).

Un tel affût peut prendre une position repliée sur le toit d'un véhicule lors des déplacements de celui-ci et une position déployée pour le tir ; il est mobile en gisement sur 360° et en site de -15° à +45° et au delà.

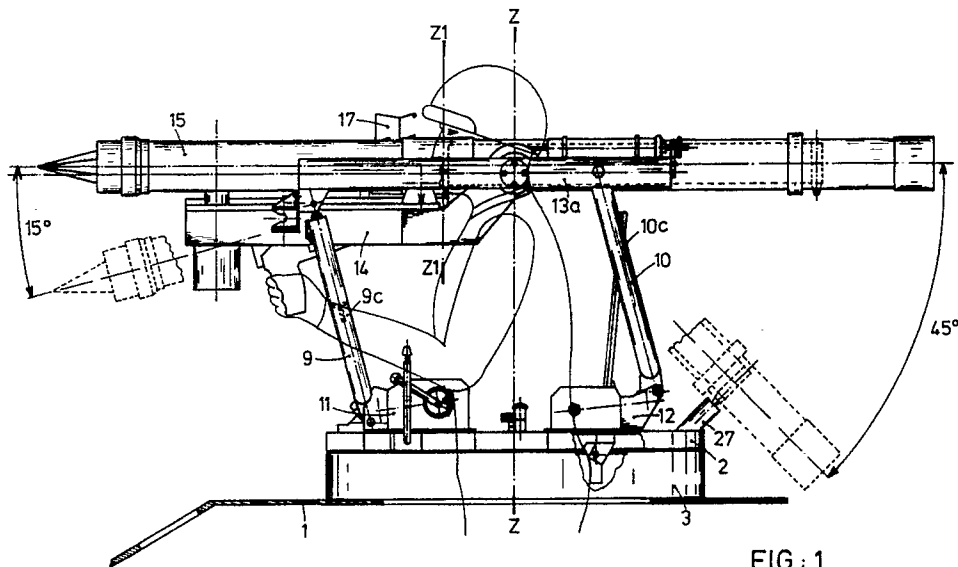


FIG. 1

EP 0 411 993 A1

L'invention a pour objet un affût anti-aérien léger apte à être monté sur le toit d'un véhicule blindé léger.

Dans ce domaine, il est courant de disposer une arme légère sur le toit du véhicule, arme que le servant utilise au travers d'une trappe réalisée dans le toit.

Divers types d'affûts pour armes légères sont connus qui présentent tous un certain nombre d'inconvénients.

Le document DE-A-2 043 852 décrit un lance-roquettes dont la structure à parallélogramme déformable est placée complètement en porte-à faux à l'avant du plateau tournant du véhicule.

Cette structure ne permet pas l'équilibre des masses de l'affût lors du déploiement et par ailleurs n'assure pas non plus une mobilité en site de l'arme depuis une position à site négatif jusqu'à une position à site fortement positif.

La plupart des affûts connus sont gênants par leur encombrement au dessus du véhicule. En effet, comme il est nécessaire d'avoir une inclinaison en site de l'arme variant dans une plage importante, couramment de  $-15^\circ$  à  $+45^\circ$ , la structure des affûts doit être assez haute pour tenir compte des dégagements nécessaires aux mouvements en site de l'arme.

Cet encombrement est parfois gênant pour la mobilité du véhicule, et dans la plupart des cas, interdit de transporter le véhicule par avion, constituant en cela une contrainte très pénalisante sur le plan opérationnel.

Un des buts de la présente invention est donc de réaliser un affût léger qui possède une inclinaison en site de l'arme de  $-15^\circ$  à  $+45^\circ$  tout en permettant l'aérotransportabilité du véhicule portant l'affût. Pour ce faire, l'invention propose de réaliser un affût repliable sur le toit du véhicule et possédant une masse globale réduite dont le centre de gravité soit le plus bas possible, s'éloignant peu du centre de gravité du véhicule nu. Un autre but de l'invention est de réaliser un affût dont le déploiement par le servant de l'arme s'effectue rapidement et quasi automatiquement sans nécessiter pour le servant un effort excessif lors du repliement.

Un autre but de l'invention est de réaliser un affût permettant l'exécution pour le servant sans fatigue excessive des phases de ralliement vers la cible, et de poursuite, avec des temps de réaction réduits sur  $360^\circ$  de gisement.

Pour atteindre tous ces buts en réalisant le meilleur compromis de toutes les contraintes précitées, l'invention propose de réaliser un affût anti-aérien léger déployable mobile en gisement sur  $360^\circ$  et en site de  $-15^\circ$  à  $+45^\circ$  et plus selon l'arme, disposé sur le toit d'un véhicule et apte à prendre une position repliée sur le toit dudit véhi-

cule et une position déployée pour le tir, tel que ledit affût comporte une platine support de l'arme et de son système de visée et tel que ladite platine soit portée par une chaise articulée formée d'un double quadrilatère déformable, la chaise étant fixée sur un plateau tournant sur le toit du véhicule au moyen d'une circulaire

La chaise articulée est elle-même constituée en outre par deux lyres transversales, l'une avant et l'autre arrière, formées chacune d'un tube en forme de U dont la base comporte deux chapes permettant leur basculement vers l'avant dans des paliers solidaires du plateau tournant, et par deux traverses horizontales d'axe longitudinal, symétriques par rapport à l'axe de la circulaire et entourant le servant de l'arme, lesdites traverses étant articulées sur les extrémités supérieures, respectivement gauche et droite des lyres avant et arrière.

Selon une particularité de l'invention, l'affût comporte des moyens d'aide au déploiement de la chaise articulée, lesdits moyens étant aptes à équilibrer la masse de la platine équipée de son arme lors du passage de la position repliée à la position déployée.

D'autres caractéristiques de l'invention seront précisées et leurs modes de réalisation explicités dans la suite de la description accompagnée des planches de dessins annexées parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue en élévation de l'affût selon l'invention en position déployée ;
- la figure 2 est une vue similaire de l'affût en position repliée ;
- la figure 3 est une vue de dessus de l'affût sans sa platine support de l'arme ;
- la figure 4 est une vue de l'avant de l'affût en position déployée ;
- la figure 5 est une vue en élévation d'une variante de l'affût selon l'invention, dans une variante de réalisation.

Comme représenté aux figures 1 à 4, l'affût déployable selon l'invention est disposé sur le toit 1 d'un véhicule (lui-même non représenté). L'affût comporte à sa base un plateau circulaire 2 tournant autour d'un axe de gisement ZZ sur une rehausse 3 au moyen d'un roulement horizontal 4. La rehausse comporte :

- une circulaire dentée 5 sur laquelle s'engrène un pignon 7 d'un codeur de gisement 6 ;
- un porte balai 60 du joint tournant dont les pistes 61 sont fixées sous la bague intérieure du roulement.

Le plateau 2 comporte une trappe rectangulaire 8 blindée s'ouvrant par basculement vers l'arrière pour servir de passage au servant de l'affût depuis l'intérieur du véhicule. Le plateau 2 comprend quatre boîtiers servant de paliers à une chaise déployable, elle-même constituée de deux lyres, l'une avant 9 et l'autre arrière 10. Parmi les quatre

boîtiers précités, deux boîtiers avant 11 servant de palier à la lyre avant tandis que deux boîtiers arrière 12 servent de paliers à la lyre arrière. Les boîtiers avant 11 et arrière 12 gauches sont symétriques des boîtiers avant et arrière droits par rapport à un axe diamétral du plateau tournant.

Chaque lyre avant 9 et arrière 10 est constituée d'un tube coudé en forme de U dont la base (respectivement 9a, 10a) est munie de chapes (respectivement 9b, 10b) équipée d'axes d'articulation autour desquels tournent les lyres 9 et 10.

Sur l'extrémité supérieure des parties verticales des lyres avant et arrière, respectivement gauches 9c 10c et droites 9d, 10d sont montées, articulées sur des rotules des traverses horizontales (respectivement gauche 13a et droite 13b).

L'ensemble formé par les lyres 9 et 10 et les traverses 13a et 13b constitue la chaise articulée dont le déploiement est assuré par la forme en deux parallélogrammes déformables constitués par le plateau 2, les montants gauches 9c, 10c des lyres et la traverse 13a (respectivement les montants droits 9d, 10d et la traverse 13b).

Sur la chaise ainsi formée est montée la platine 14, support de la (ou des) arme(s) 15. La platine 14 est montée tournante en site sur un axe de site YY matérialisé par des paliers 16 des traverses 13a, 13b, ledit axe de site étant disposé dans le plan vertical contenant l'axe de gisement ZZ.

La platine 14 supporte deux armes 15 placées latéralement de part et d'autre du servant. Elle supporte aussi devant le servant un dispositif de visée 17.

La platine ainsi équipée a son centre de gravité situé selon un axe Z1 Z1 placé en avant de l'axe de gisement et ce fait augmente le balourd de l'ensemble à déployer par le servant pour faire passer l'affût de sa position repliée à la position déployée. Il est donc prévu des moyens d'aide au déploiement de la chaise articulée, aptes à équilibrer la masse de la platine équipée de son(s) arme(s), lors du passage de la position repliée à la position déployée.

Ces moyens sont constitués par deux paires de vérins mécaniques respectivement avants, 18 et arrières 19, ces vérins étant articulés dans les boîtiers 11, 12 du plateau tournant et ayant leur tige articulée respectivement sur les chapes 9b de la lyre avant et 10b de la lyre arrière. Dans le cas où les armes portées sont des missiles, afin d'harmoniser les courbes d'équilibrage de l'affût à la situation lors du déploiement, prenant en compte le fait que l'affût peut supporter soit deux missiles, soit un seul, si le premier a été tiré, soit aucun si les deux ont été lancés, les boîtiers avant 11 peuvent comporter un système mécanique de débrayage des vérins avant 18.

En raison également du balourd causé par la

position avancée du centre de gravité de la platine équipée par rapport à l'axe de site et pour aider à l'orientation en site de la platine par le servant, les traverses 13a, 13b de la chaise supportent chacune un vérin 20 longitudinal dont le corps est articulé à l'arrière de la traverse et dont la tige actionne un câble 21 enroulé sur une poulie solidaire en rotation en site de la platine et concentrique au tourillon 16 de ladite platine. Ainsi aidé par la traction exercée par les vérins 20, le servant de l'arme a un effort plus faible à fournir pour positionner en site son arme.

D'autre part ce dispositif permet d'améliorer le comportement dynamique au roulage.

Divers systèmes de verrouillages sont avantageusement prévus sur l'affût précédemment décrit.

Ainsi, le plateau tournant supporte dans son axe médian en position avant un verrou 31 de blocage de la chaise articulée dans chacune de ses deux positions repliée et déployée, ledit verrou coopérant avec deux pènes formés dans la base de la lyre avant 9.

Le plateau 2 porte également un verrou 22 de blocage de l'affût en gisement afin d'assurer un verrouillage de l'affût dans une position axiale, arme orientée vers l'avant, lors du roulage.

Le pêne dudit verrou 22 est effacé en position de veille et de tir pour permettre la rotation de l'affût sur 360°. En position route, il est débloqué pour s'engager automatiquement dans une gâche solidaire de la réhausse lors du premier passage de l'affût en position longitudinale tourné vers l'avant du véhicule.

D'autre part, la platine 14 support de l'arme comporte sur ses bords latéraux deux pènes 23 de blocage en site de ladite platine, lesdits verrous étant aptes à coopérer avec deux gâches 24 portées par les traverses longitudinales de la chaise pour immobiliser la platine en position horizontale notamment lors du roulage en position repliée de l'affût sur le toit du véhicule.

On peut également ajouter pour compléter la description de l'équipement que le débattement en site de la platine est limité :

- à 15°, pour des butées avant de site mini 25 venant en appui contre des butées 26 portées par les bras 9c, 9d de la lyre avant 9

- à + 45° par une butée 27 de site maxi portée par le plateau 2 et contre laquelle vient s'appuyer la partie arrière de l'arme.

La figure 5 montre une variante de l'invention. Dans cette figure, les éléments identiques aux figures précédentes portent les mêmes références tandis que les éléments modifiés portent un numéro de référence augmenté de 100. Cette variante de réalisation diffère de la précédente en ce que la lyre arrière 110 a une hauteur supérieure à celle de la lyre avant 109 de telle sorte qu'en position

déployée les traverses longitudinales 13a, 13b soient inclinées vers l'avant d'un angle égal à l'angle de site mini de la platine, ce qui permet un double avantage :

- le champ d'observation en gisement du tireur est dégagé beaucoup plus largement que dans la variante précédente.
- la sécurité du verrouillage de la platine sur la chaise mobile est améliorée.

Par ailleurs, dans cette variante, les seconds vérins 120, de rattrapage du balourd dû à la position excentrée du centre de gravité de la platine équipée de son arme par rapport à l'axe de rotation en site, sont disposées entre la platine 14 et les traverses 13a 13b et en dessous de celles-ci afin d'améliorer l'encombrement de l'affût. Les vérins 120 ont leur corps fixé sur une chape solidaire de la partie avant de chaque traverse longitudinale et leur tige actionne directement une chape 116 solidaire en site de la platine et portée par le tourillon 16 de cette dernière.

Dans la variante de la figure 5, le verrouillage en gisement peut être automatique ou manuel. Une butée réglable fixée sur la lyre 109, permet en repliant le système d'actionner un piston 123 qui par son déplacement, libère un pêne 124 dans la gâche 125 de la rehausse 3. Le déverrouillage est réalisé manuellement après avoir déployé le système en actionnant le verrou 126 vers le bas.

Le servant a la possibilité de verrouiller manuellement la partie tournante en actionnant le verrou 126 vers le haut.

Par ces différentes caractéristiques, l'affût ainsi réalisé selon ces deux variantes permet une mise en oeuvre rapide et quasi-automatique de la position repliée à la position déployée, ainsi que l'exécution par le servant de l'affût, des phases de ralliement vers la cible et la poursuite sans fatigue excessive, tout en conservant pour l'affût des qualités de compacité permettant la préservation de la mobilité et de l'aéro-transportabilité du véhicule support.

Par ailleurs, l'affût selon l'invention est adapté à supporter sur sa platine en lieu et place de missiles, soit une mitrailleuse soit un armement terrestre de type laser, soit un lance-roquettes.

## Revendications

1. Affût anti-aérien léger déployable mobile en gisement sur  $360^\circ$  et en site de  $-15^\circ$  à  $+45^\circ$  et au delà, disposé sur le toit d'un véhicule et apte à prendre une position repliée sur le toit dudit véhicule et une position déployée pour le tir, affût comportant une platine (14) support de l'arme (15) et de son système de visée (17) ladite platine étant portée par une chaise articulée (9, 10, 13, ou 109,

110, 13) formée d'un double quadrilatère déformable, la chaise étant fixée sur un plateau (2) tournant sur le toit du véhicule au moyen d'une circulaire dentée (5) caractérisé en ce que la chaise articulée est constituée par deux lyres transversales, l'une avant (9,109) et l'autre arrière (10, 110) formées chacune d'un tube en forme de U dont la base (9a, 10a; 109a, 110a) comporte deux chapes (9b, 10b; 109b 110b) permettant leur basculement vers l'avant dans des paliers solidaires du plateau tournant, et par deux traverses (13a, 13b) d'axe longitudinal, symétriques par rapport à l'axe de la circulaire et entourant le servant de l'arme, lesdites traverses étant articulées sur les extrémités supérieures respectivement gauche (9a, 10a; 109a, 110a) et droite (9b, 10b; 109b, 110b) des lyres avant (9, 109) et arrière (10, 110).

2. Affût anti-aérien selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (18, 19) d'aide au déploiement de la chaise articulée, lesdits moyens étant aptes à équilibrer la masse de la platine (14) équipée de son arme (15) lors du passage de la position repliée à la position déployée.

3. Affût anti-aérien selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens d'aide au déploiement sont constitués par deux paires de premiers vérins (18, 19) mécaniques, respectivement avant (18) et arrière (19), lesdits premiers vérins étant articulés sur le plateau tournant (2) et ayant leurs tiges articulées respectivement sur les chapes (9b, 10b; 109b, 110b) des lyres avant et arrière.

4. Affût anti-aérien selon la revendication 3 comportant deux armes disposées de part et d'autre du servant caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de débrayage mécanique des vérins d'équilibrage avant (18).

5. Affût anti-aérien selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la lyre arrière (110) est plus haute que la lyre avant (109) de façon à ce qu'en position déployée les traverses longitudinales soient inclinées vers l'avant d'un angle égal à l'angle de site mini.

6. Affût anti-aérien selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que les lyres avant (9) et arrière (10) sont de même hauteur de façon que, en position déployée, les traverses longitudinales soient horizontales.

7. Affût anti-aérien selon l'une des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que l'axe de rotation en site YY de la platine (14) support de l'arme par rapport aux traverses horizontales (13a, 13b) est disposé dans un plan vertical contenant l'axe de gisement ZZ de l'affût, lorsque l'affût est déployé.

8. Affût anti-aérien selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce qu'il comporte deux seconds vérins (20) fixés sur les traverses horizontales de la chaise, lesdits seconds vérins actionnant

un câble (21) enroulé sur une poulie solidaire en site de la platine et portée par les tourillons (16) de l'axe de rotation en site de la platine, pour rattraper le balourd dû à la position excentrée du centre de gravité de ladite platine équipée de son arme par rapport à l'axe de rotation en site. 5

9. Affût anti-aérien selon l'une des revendications 5 ou 7 caractérisé en ce qu'il comporte deux seconds vérins (120) dont le corps est fixé sur une chape solidaire de la partie avant de chaque traverse longitudinale et dont la tige actionne une chape (116) solidaire en site de la platine et portée par les tourillons (16) de la platine, pour rattraper le balourd dû à la position excentrée du centre de gravité de ladite platine équipée de son arme par rapport à l'axe de rotation en site. 10  
15

10. Affût anti-aérien selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte un verrou (31) de blocage de la chaise articulée dans chacune de ses deux positions repliée et déployée, ledit verrou étant porté par le plateau et coopérant avec deux pènes formés dans la base de la lyre avant. 20

11. Affût anti-aérien selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte un verrou (22/122) de blocage en gisement de l'affût, porté par le plateau tournant, le pène dudit verrou étant effacé en position de veille et de tir pour permettre la rotation de l'affût sur 360° et étant débloqué en position route pour s'engager automatiquement dans une gâche solidaire de la réhausse lors du premier passage de l'affût en position longitudinale, tourné vers l'avant du véhicule. 25  
30

12. Affût anti-aérien selon l'une quelconque des revendications 1 à 11 caractérisé en ce que la platine support de l'arme comporte sur ses bords latéraux deux pènes (23) de blocage en site de ladite platine (14), lesdits pènes (23) étant aptes à coopérer avec deux gâches (24) portées par les traverses longitudinales (13a, 13b) de la chaise pour immobiliser la platine en position horizontale. 35  
40

13. Affût anti-aérien selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le plateau tournant comporte un volet blindé (8) central pour servir de protection au servant de l'arme. 45

14. Affût selon l'une quelconque des revendications 1 à 13 caractérisé en ce que la platine porte une mitrailleuse.

15. Affût selon l'une quelconque des revendications 1 à 13 caractérisé en ce que la platine porte un armement terrestre du type laser. 50

16. Affût selon l'une quelconque des revendications 1 à 13 caractérisé en ce que la platine supporte un lanceroquettes. 55

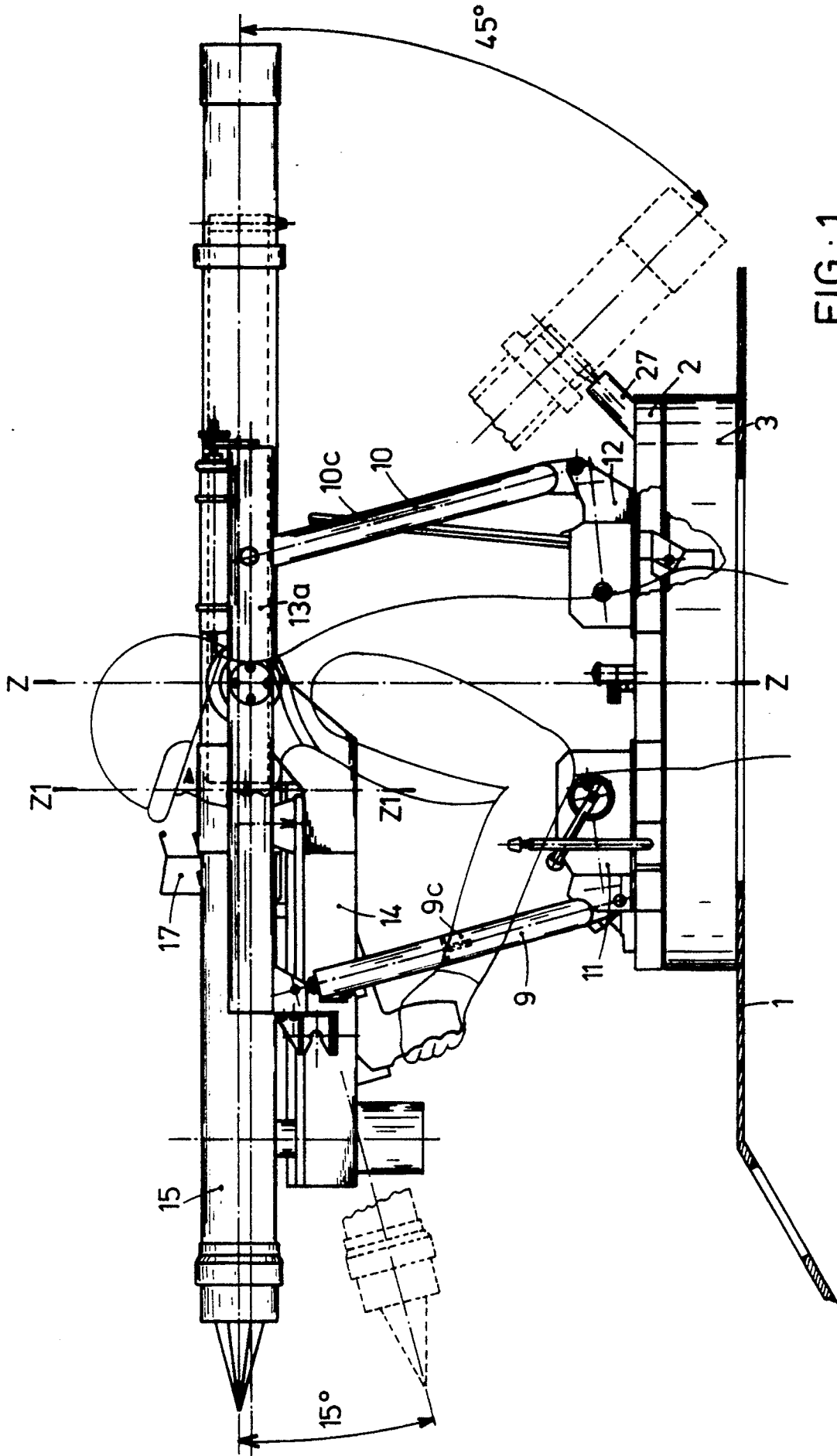
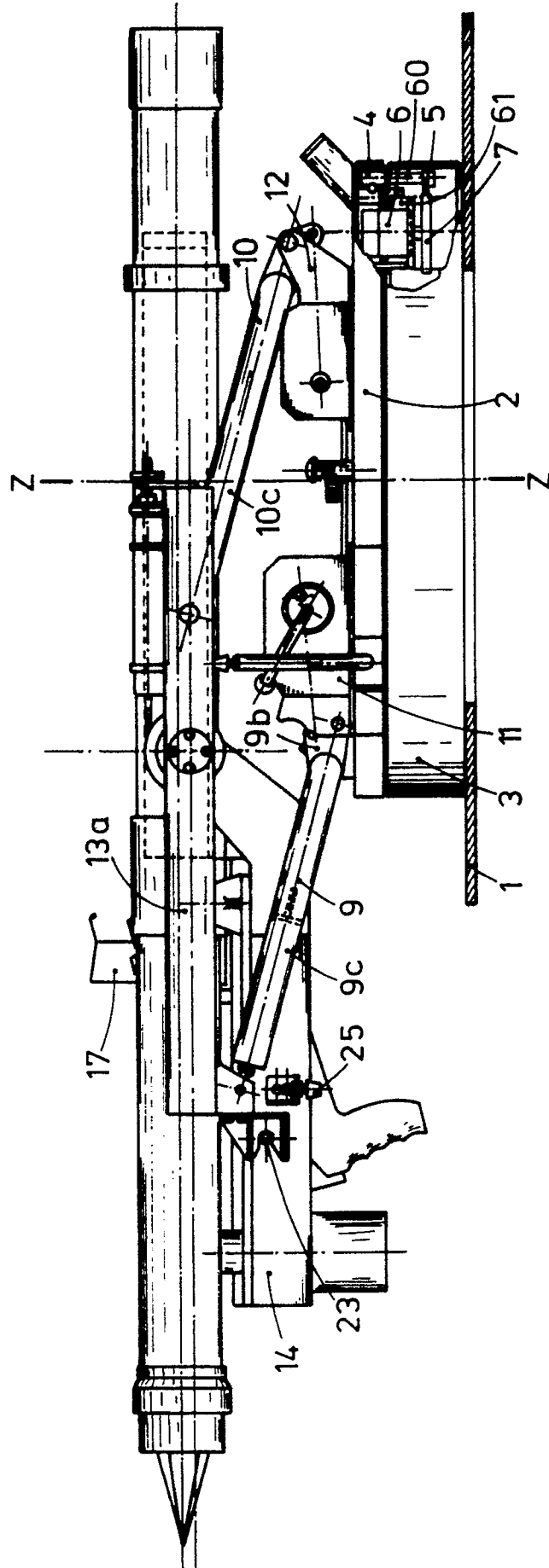
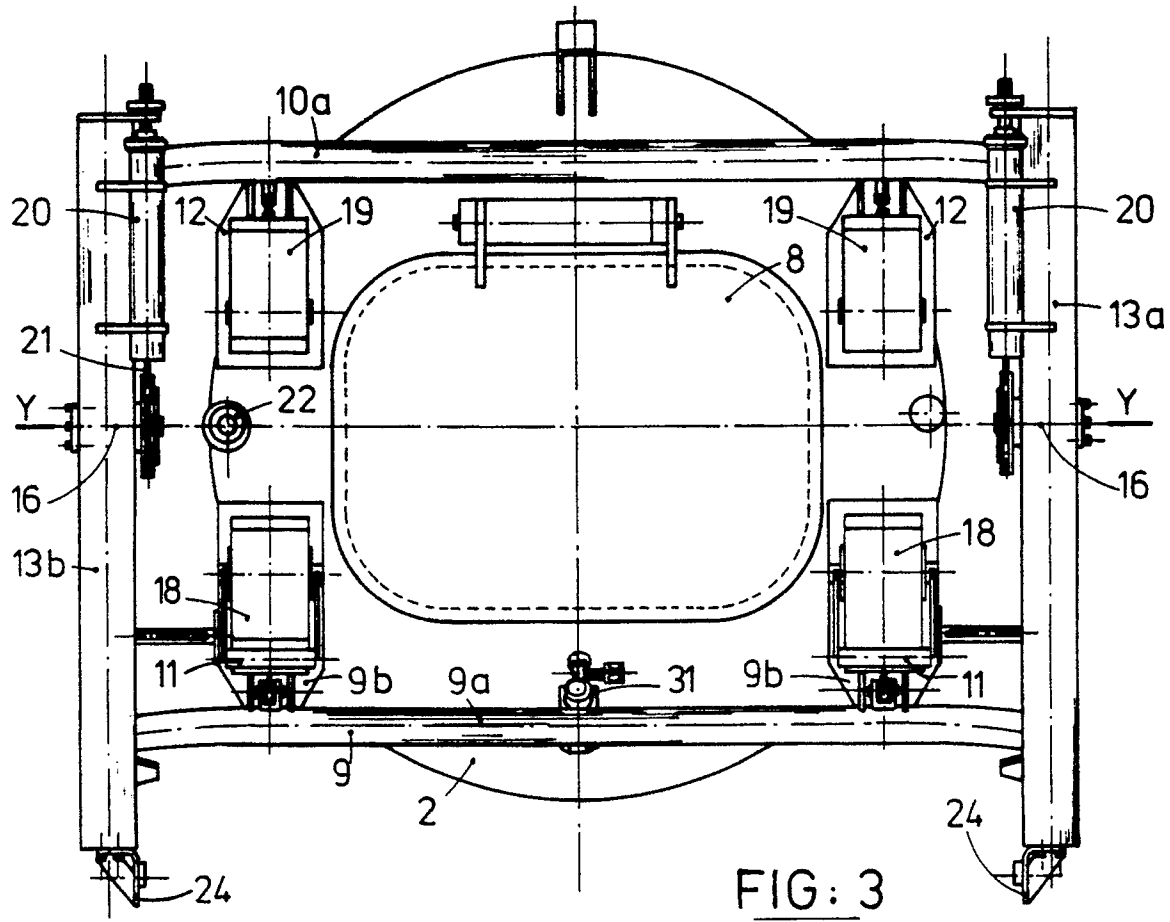
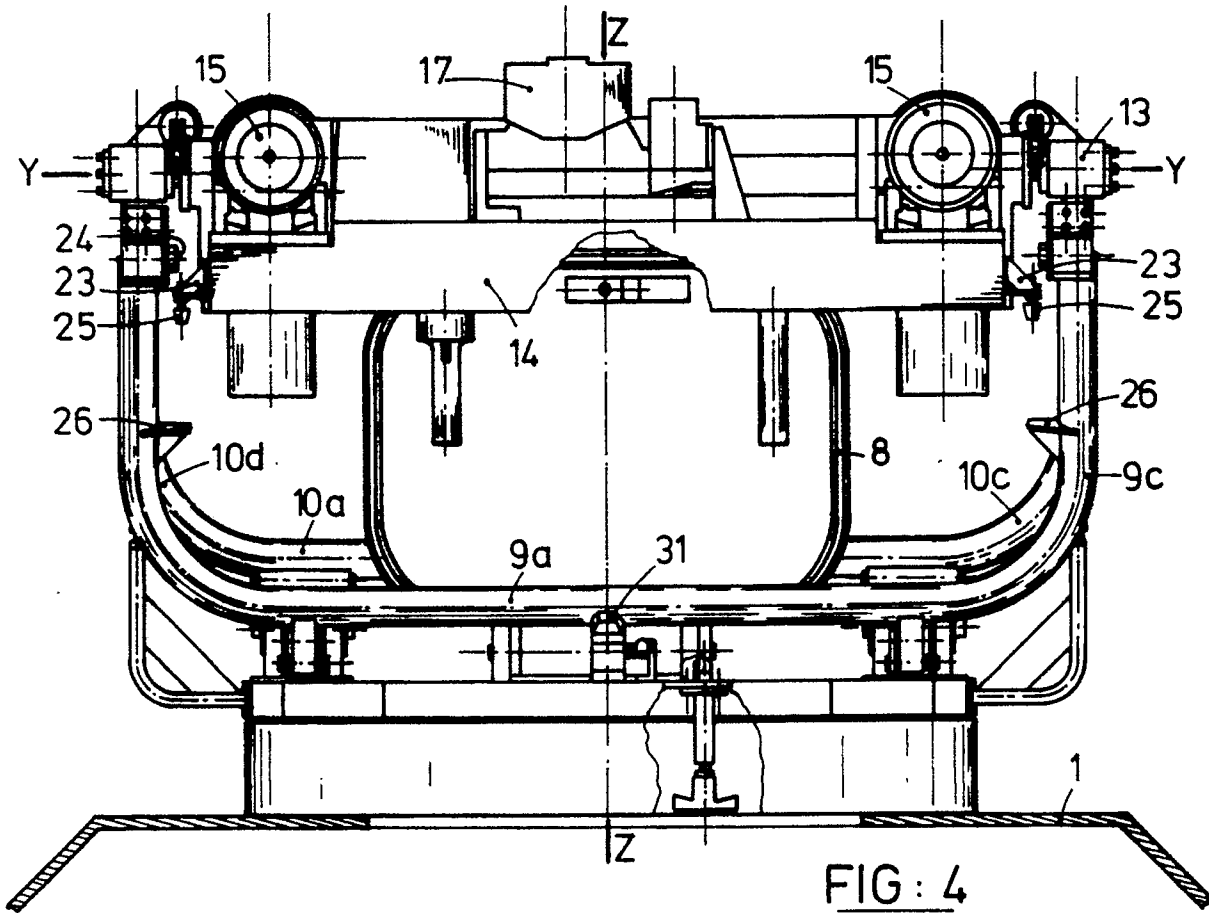


FIG:1











DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
D,X	DE-A-2043852 (AEROSPATIALE) * page 2, alinéa 3 - page 3, alinéa 2; figures 1-7 * * page 5, alinéa 4 - page 6, alinéa 3 * * page 6, alinéa 5 - page 7, alinéa 1 * * page 8, alinéa 1 *	1-3, 16	F41A23/00 F41A23/20
Y	---	10, 11, 13, 14	
Y	US-A-4667565 (ANDERSON) * colonne 4, ligne 32 - colonne 5, ligne 21; figures 3-6, 9a, 9b *	10, 11	
Y	FR-A-2506002 (CREUSOT-LOIRE) * page 2, lignes 21 - 27; figures 1, 2 *	13, 14	
A	US-A-2228179 (MOTLEY) * page 1, colonne de droite, lignes 17 - 24; figure 1 * * page 1, colonne de droite, ligne 43 - page 2, colonne de gauche, ligne 20 *	7	
A	GB-A-556002 (ROSE) * page 3, lignes 55 - 122; figures 1, 2 *	10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F41A
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10 OCTOBRE 1990	Examineur VAN DER PLAS J.
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	