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

(11) **EP 1 960 729 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
16.02.2011 Bulletin 2011/07

(21) Numéro de dépôt: **06831109.1**

(22) Date de dépôt: **13.11.2006**

(51) Int Cl.:
F41A 23/34 *(2006.01)*

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2006/002509

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2007/057550 (24.05.2007 Gazette 2007/21)

(54) **DISPOSITIF DE FIXATION D'UN SYSTEME D'ARME SUR UN CHASSIS DE VEHICULE**

VORRICHTUNG ZUR BEFESTIGUNG EINES WAFFENSYSTEMS AN EINEM FAHRZEUGRAHMEN

DEVICE FOR MOUNTING A WEAPON SYSTEM ON A VEHICLE CHASSIS

(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

(30) Priorité: **21.11.2005 FR 0511826**

(43) Date de publication de la demande:
27.08.2008 Bulletin 2008/35

(73) Titulaire: **NEXTER Systems**
42328 Roanne (FR)

(72) Inventeurs:
- **JAMET, Christophe**
  F-18000 Bourges (FR)
- **DUPONT, Ludovic**
  F-18000 Bourges (FR)
- **POLLET, Franck**
  F-18570 La Chapelle Saint Ursin (FR)
- **GRELAT, Philippe**
  F-18000 Bourges (FR)

(74) Mandataire: **Célanie, Christian**
Cabinet Célanie
5 Avenue de Saint Cloud
B.P. 214
78002 Versailles Cedex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 1 231 129
DE-U1- 9 208 524
FR-A- 2 663 727
US-A- 5 390 582

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 1 960 729 B1

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs permettant de fixer un système d'arme sur un châssis de véhicule.

[0002] Les systèmes d'armes automoteurs sont habituellement solidaires d'une tourelle qui est fixée à un châssis blindé.

[0003] Les caractéristiques mécaniques de la tourelle et du châssis sont définies de façon à assurer la résistance de ces différents éléments aux contraintes de tir.

[0004] On a également proposé de rendre un système d'arme solidaire d'un porteur léger, tel un camion.

[0005] Dans ce cas, il se pose le problème d'assurer la tenue mécanique des éléments structuraux (châssis porteur et faux châssis) aux contraintes mécaniques induites par le tir du canon. Ces contraintes sont d'autant plus fortes que le calibre du système d'arme est important (par exemple pour un calibre supérieur à 90 mm).

[0006] Les solutions connues (décrites par exemple par le brevet US2004/0216597) proposent de dissocier l'artillerie du porteur à l'aide par exemple des bras télescopiques. Cependant, ces solutions sont complexes à mettre en oeuvre et elles entraînent une masse excessive pour le système d'artillerie.

[0007] On connaît également par le brevet FR-2663727 (qui divulgue un dispositif selon le préambule de la revendication 1) un dispositif de montage d'un mortier sur un camion. Ce dispositif propose de fixer le mortier sur une plaque de tir liée elle même au faux châssis par un moyen de liaison élastique. Le faux châssis porte par ailleurs un stabilisateur qui prend appui sur le sol.

[0008] Une telle solution n'est pas transposable au montage d'un système d'arme de gros calibre (telle une artillerie) et pour lequel les efforts de tir sont bien supérieurs. Il ne permet notamment pas de réduire suffisamment les contraintes transmises par le faux châssis au châssis.

[0009] Le brevet EP-1231129 décrit un moyen de liaison entre un plateau et un châssis de véhicule, moyen de liaison qui comporte quatre points : deux liaisons pivots (disposées à l'avant et à l'arrière du plateau au niveau d'un axe médian) et deux appuis simples disposés latéralement de part et d'autre de luxe médian et entre les pivots.

[0010] Cette solution, qui vise le montage d'un plateau classique sur un châssis, n'est pas elle non plus adaptée au montage d'un faux châssis portant un système d'arme de gros calibre tel une artillerie. Les moyens de liaison proposés ne pourront pas en effet résister aux contraintes de tir.

[0011] L'invention a pour but de proposer un dispositif de liaison permettant avec une masse réduite d'assurer la liaison entre un châssis de véhicule porteur et un système d'arme tout en minimisant les contraintes subies par le châssis porteur lors du tir.

[0012] Ainsi, l'invention a pour objet un dispositif de fixation d'un système d'arme sur un châssis de véhicule, dispositif comportant un faux châssis portant le système d'arme et rendu solidaire du châssis par un moyen de liaison, dispositif caractérisé en ce que le moyen de liaison comprend au moins deux points d'attache; disposés entre le châssis et le faux châssis et répartis sur les faces latérales des châssis et faux châssis de part et d'autre du système d'arme, points d'attache formés de pattes solidaires du châssis, pattes portant chacune une tige, parallèle aux faces latérales des châssis et faux châssis, et sur laquelle est monté un bloc solidaire du faux châssis, bloc pouvant à la fois se translater et pivoter par rapport à la tige, donc par rapport au châssis.

[0013] Les pattes seront fixées de part et d'autre du châssis sur des faces latérales de longerons.

[0014] Les blocs pourront être fixés au faux châssis par l'intermédiaire d'équerres solidaires de faces latérales de poutres latérales du faux châssis.

[0015] Les blocs pourront être fixés aux équerres par des moyens de solidarisation, des moyens ressorts étant interposés entre les moyens de solidarisation et les équerres.

[0016] Les raideurs des moyens ressorts seront avantageusement différentes d'un point d'attache à l'autre, les raideurs étant définies en fonction des déformations que doit subir le point d'attache.

[0017] L'axe des moyens de solidarisation pourra être à distance de l'axe de pivotement du bloc.

[0018] Le dispositif pourra comprendre au moins six paires de points d'attache.

[0019] Avantageusement le dispositif pourra comprendre un pivot de positionnement solidaire du-châssis au niveau d'un plan médian de celui ci, pivot coopérant avec une douille portée par le faux châssis.

[0020] Le pivot de positionnement sera de préférence disposé au voisinage de l'implantation du système d'arme sur le faux châssis.

[0021] Les points d'attache seront avantageusement plus proches les uns des autres au voisinage de l'implantation du système d'arme sur le faux châssis.

[0022] 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 représente schématiquement un système d'arme lié à un véhicule porteur par un dispositif selon l'invention,
- la figure 2 est une vue latérale d'un mode de réalisation d'un point d'attache,
- la figure 3 est une vue en coupe du point d'attache, coupe réalisée suivant le plan dont la trace AA est repérée à la figure 2,
- la figure 4a représente schématiquement en vue de dessus le faux châssis destiné à porter le système d'arme,
- la figure 4b montre en vue de dessus schématique le châssis du véhicule porteur (châssis représenté seul),

- la figure 4c montre en vue de dessus l'assemblage du faux châssis et du châssis.

[0023] En se reportant à la figure 1, un véhicule 1 porte un système d'arme 2 qui est ici un système d'artillerie comprenant un canon de gros calibre (calibre supérieur à 90 mm).

[0024] Le véhicule 1 est un camion comprenant une cabine 3 portée par un châssis 4. Il comporte une liaison sol comprenant ici (à titre d'exemple non limitatif) deux essieux 5 dotés de roues.

[0025] Le système d'arme 2 comprend un tube 6, coulissant dans un traîneau 7, qui est lui-même monté pivotant sur un affût 8 par des tourillons 9. L'affût est porté par un plateau 12 ou faux-châssis.

[0026] Le tube 6 porte au niveau de son extrémité avant un frein de bouche 10.

[0027] Le système d'arme ou artillerie 2 est représenté ici de façon extrêmement simplifiée. Il comporte bien entendu et d'une façon habituelle un ou plusieurs freins de tirs hydrauliques (non représentés) interposés entre la masse reculante (tube 6 et frein 10) et le traîneau 7 ainsi qu'au moins un récupérateur (non représenté) assurant le retour en batterie après tir.

[0028] Enfin un stabilisateur arrière 11 est articulé (articulation 11a) sur le plateau 12 (ou bien sur l'affût 8) en arrière de l'axe 13 de l'essieu arrière.

[0029] Ce stabilisateur comprend au moins une bêche 14 solidaire d'un bras 15 télescopique.

[0030] Le stabilisateur 11 permet d'assurer avant le tir un ancrage au sol de l'arrière du véhicule 1, le point d'ancrage au sol 16 est défini par la position de la bêche. On pourra prévoir un ou deux bras et une ou deux bêches. Le stabilisateur 11 est représenté sur la figure en position déployée, la bêche 14 ancrée dans le sol.

[0031] Pour permettre le déplacement du véhicule 1, le bras télescopique 15 peut se raccourcir et le stabilisateur complet peut ensuite basculer autour de l'articulation 11a et se relever.

[0032] Conformément à l'invention le faux châssis 12 est rendu solidaire du châssis 4 du véhicule par un moyen de liaison qui comprend plusieurs points d'attache 17a, 17b,17c, ... 17h disposés entre le châssis 4 et le faux châssis 12 et répartis sur les faces latérales des châssis et faux châssis, de part et d'autre de l'artillerie 2.

[0033] La figure 1 est schématique et montre le faux châssis 12 disposé à distance du châssis. 4. En fait ces deux éléments sont en contact l'un avec l'autre. On pourra prévoir un moyen amortisseur (tel que des feuilles de caoutchouc) interposé entre le faux châssis et le châssis.

[0034] Les figures 2 et 3 montrent d'une façon plus détaillée la structure d'un point d'attache 17.

[0035] Ce dernier comprend une patte 18 qui est fixée au châssis 4 par des boulons (non représentés) fixés au travers de trous 19. La patte comprend deux rebords latéraux 31a et 31b portant des perçages 21 et entre lesquels est disposée une tige 20 cylindrique d'axe 27. La tige est arrêtée en translation par rapport aux rebords 31a,31b par des moyens classiques non représentés (par exemple des goupilles transversales ou bien des écrous).

[0036] La tige 20 reçoit un bloc 22 qui est rendu solidaire du faux châssis 12 par l'intermédiaire d'une équerre 23.

[0037] L'axe de la tige 20 est parallèle aux faces latérales des châssis et faux-châssis, donc également parallèle aux plans médians 32 et 33 du châssis et du faux châssis (voir figures 4a et 4b).

[0038] L'équerre 23 comprend une plaque de tôle 30a qui est soudée sur une face latérale du faux châssis 12 et sur laquelle est soudé un profil 30b renforcé par une nervure 30c.

[0039] Le bloc 22 est fixé à l'équerre 23 par des moyens de solidarisation qui sont ici des vis 24. Une ou plusieurs rondelles ressorts 25 sont interposées entre la tête des vis 24 et le profil 30b. L'axe 28 des vis est disposé ainsi à une distance D de l'axe 27 de pivotement du bloc (voir figure 3). On cherchera dans la mesure du possible à minimiser cette distance D pour limiter les contraintes au niveau de la liaison entre l'équerre 23 et le faux châssis 12.

[0040] Par ailleurs la nature et le nombre des rondelles 25 seront différents d'une attache à l'autre. Comme cela sera décrit par la suite, l'Homme du Métier calculera les contraintes mécaniques subies au niveau de chaque attache 17 lors du tir et il définira les raideurs mécaniques souhaitées pour chaque point d'attache afin de minimiser les contraintes mécaniques. Le cas échéant, suivant la raideur souhaitée, les rondelles pourront être remplacées par de simples entretoises cylindriques.

[0041] Selon une caractéristique importante de l'invention, le bloc.22 peut à la fois se translater (directions T) et pivoter (flèche R) par rapport à l'axe géométrique 27 de la tige 20.

[0042] A cet effet un coussinet 26 est interposé entre le bloc 22 et la tige 20 et un jeu (J = J1 + J2) de l'ordre d'une dizaine de millimètres est prévu pour la translation du bloc 22 entre les rebords latéraux 31a et 31b. Il est également possible de ne pas prévoir de coussinet mais uniquement un ajustement glissant entre le bloc 22 et la tige 20.

[0043] Lors du tir, le faux châssis 12 est soumis à des contraintes importantes qui entraînent des déformations de sa structure.

[0044] On distingue deux types principaux de déformations:

[0045] Les flexions du faux châssis qui conduisent concrètement à un rapprochement des différents points d'attache. Ces flexions sont absorbées par la capacité de translation T de chaque bloc 22 par rapport à sa tige 20, donc par rapport au châssis 4. Le faux châssis 12 pourra donc se translater par rapport au châssis 4 au niveau de chaque point d'attache 17.

[0046] Les gauchissements (ou vrillages) du faux châssis conduisent à un pivotement des rebords latéraux du faux châssis par rapport au châssis. Ces gauchisse-

ments sont absorbés par la capacité de pivotement R de chaque bloc 22 par rapport à sa tige 20, donc par rapport au châssis. Le faux châssis 12 pourra donc pivoter par rapport au châssis 4 au niveau de chaque point d'attache 17.

[0047] L'invention procure ainsi à chaque point d'attache 17 du faux châssis 12 une capacité de translation et de pivotement par rapport au châssis 4.

[0048] Tout en assurant une liaison sûre et légère entre châssis et faux châssis, l'invention permet donc ainsi d'absorber les déformations provoquées par le tir et donc de limiter les contraintes subies par le châssis 4 du véhicule 1. Ceci est particulièrement important quand le châssis a une structure rigide qui ne tolère pas de telles déformations.

[0049] Les figures 4a et 4b montrent respectivement en vues de dessus simplifiées, le faux châssis (figure 4a) et le châssis (figure 4b).

[0050] On voit sur la figure 4b que le châssis 4 comprend deux longerons latéraux 29a et 29b sur lesquels sont fixées les différentes pattes 18 des points d'attache 17.

[0051] Le longeron 29a porte ainsi huit pattes repérées 18a,18b...18h sur la figure et le longeron 29b porte, d'une façon symétrique par rapport au plan médian vertical 32, huit autres pattes également repérées 18a,18b...18h.

[0052] Les longerons 29a et 29b sont reliés l'un à l'autre par des entretoises vissées ou soudées 34, 34a. Une entretoise intermédiaire repérée 34a porte par ailleurs une tige cylindrique ou pivot 35 perpendiculaire au plan du châssis 4.

[0053] Le faux châssis 12 représenté à la figure 4a est réalisé lui aussi sous la forme d'une structure mécano soudée comportant des poutres latérales 36a et 36b reliées notamment par au moins une entretoise 37 ainsi que par une tôle 38 sur laquelle est fixée une couronne 39 destinée à recevoir l'affût 8.

[0054] La partie arrière du faux châssis 12 porte également les articulations 11a pour le ou les stabilisateurs (non représentés).

[0055] Les poutres latérales 36a et 36b portent chacune huit équerres repérées 23a,23b...23h sur la figure. Les équerres portées sur la poutre 36b sont disposées d'une façon symétrique aux équerres de la poutre 36a par rapport au plan vertical médian 33.

[0056] L'entretoise 37 porte une douille 40 cylindrique qui est destinée à recevoir la tige 35 solidaire du-châssis 4.

[0057] La figure 4c montre l'assemblage du faux-châssis 12 sur le châssis 4.

[0058] Lors du montage, le positionnement correct du faux châssis est facilité par la coopération de la tige 35 avec la douille 40. La tige 35 et la douille 40 sont positionnées au voisinage de l'endroit où les efforts de tirs sont appliqués par le système d'arme au faux châssis, c'est à dire à proximité de la couronne 39.

[0059] La liaison douille / tige permet de positionner le faux châssis par rapport au châssis mais permet aussi de reprendre une partie des efforts de tir transmis du faux châssis au châssis, donc de soulager les points d'attache 17 lors du tir.

[0060] Après positionnement, chaque équerre 23 se trouve au-dessus d'une patte 18. Chaque patte 18 porte un bloc 22. L'assemblage est complété par le vissage des équerres 23 sur les différents blocs 22 de façon à constituer ainsi les différents points d'attache 17 du moyen de liaison.

[0061] On voit sur la figure 4c que les points d'attache sont plus nombreux et plus rapprochés les uns des autres au voisinage de la partie arrière du châssis, c'est à dire au niveau de la couronne 39 de fixation du système d'arme. C'est en effet à cet endroit que les contraintes mécaniques subies sont maximales mais aussi que les déplacements sont minimaux.

[0062] L'Homme du Métier dimensionnera chaque point d'attache et il choisira le nombre et la répartition de ces derniers en fonctions des caractéristiques du système d'arme et de celles du porteur sur lequel on souhaite l'installer. Le positionnement et le dimensionnement sera réalisé par simulation numérique des contraintes de tir sur la structure.

[0063] Lors de ce dimensionnement on calculera par ailleurs la raideur souhaitée au niveau de chaque point d'attache 17 de façon à minimiser les contraintes subies. Ce calcul de raideur permettra de définir les rondelles ou entretoises 25 qui seront mises en oeuvre au niveau de chaque point d'attache 17.

[0064] Grâce à l'invention il est ainsi possible d'adapter d'une façon relativement simple un système d'arme donné à différents types de véhicules porteurs tout en limitant les contraintes subies par le véhicule porteur lors du tir.

[0065] L'invention est plus particulièrement utile lorsque le véhicule, porteur prévu est doté d'un châssis rigide.

Revendications

1. Dispositif de fixation d'un système d'arme (2) sur un châssis (4) de véhicule, dispositif comportant un faux châssis (12) portant le système d'arme et rendu solidaire du châssis par un moyen de liaison, dispositif ***caractérisé en ce que*** le moyen de liaison comprend au moins deux points d'attache (17), disposés entre le châssis (4) et le faux châssis (12) et répartis sur les faces latérales des châssis et faux châssis de part et d'autre du système d'arme (2), points d'attache (17) formés de pattes (18) solidaires du châssis (4), pattes portant chacune une tige (20) parallèle aux faces latérales des châssis et faux châssis, et sur laquelle est monté un bloc (22) solidaire du faux châssis (12), bloc pouvant à la fois se translater et pivoter par rapport à la tige (20), donc par rapport au châssis (4).

2. Dispositif de fixation d'un système d'arme selon la

revendication 1, dispositif **caractérisé en ce que** les pattes (18) sont fixées de part et d'autre du châssis (4) sur des faces latérales de longerons (29a, 29b).

3. Dispositif de fixation d'un système d'arme selon une des revendications 1 ou 2, dispositif **caractérisé en ce que** les blocs (22) sont fixés au faux châssis (12) par l'intermédiaire d'équerres (23) solidaires de faces latérales de poutres latérales (36a, 36b) du faux châssis (12).

4. Dispositif de fixation d'un système d'arme selon une des revendications 1 à 3, dispositif **caractérisé en ce que** les blocs (22) sont fixés aux équerres (23) par des moyens de solidarisation (24), des moyens ressorts (25) étant interposés entre les moyens de solidarisation (24) et les équerres (23).

5. Dispositif de fixation d'un système d'arme selon la revendication 4, dispositif **caractérisé en ce que** les raideurs des moyens ressorts (25) sont différentes d'un point d'attache (17) à l'autre, les raideurs étant définies en fonction des déformations que doit subir le point d'attache.

6. Dispositif de fixation d'un système d'arme selon une des revendications 4 ou 5, dispositif **caractérisé en ce que** l'axe des moyens de solidarisation (24) est à distance (D) de l'axe de pivotement du bloc.

7. Dispositif de fixation d'un système d'arme selon une des revendications 1 à 6, dispositif **caractérisé en ce qu'**il comprend au moins six paires de points d'attache (17).

8. Dispositif de fixation d'un système d'arme selon une des revendications 1 à 7, dispositif **caractérisé en ce qu'**il comprend un pivot de positionnement (35) solidaire du châssis (4) au niveau d'un plan médian (32) de celui ci, pivot coopérant avec une douille (40) portée par le faux châssis (12) .

9. Dispositif de fixation d'un système d'arme selon la revendication 8, dispositif **caractérisé en ce que** le pivot de positionnement (35) est disposé au voisinage de l'implantation du système d'arme sur le faux châssis (12).

10. Dispositif de fixation d'un système d'arme selon une des revendications 1 à 9, dispositif **caractérisé en ce que** les points d'attache (17) sont plus proches les uns des autres au voisinage de l'implantation du système d'arme sur le faux châssis (12).

Claims

1. A device to fix a weapon system (2) onto a vehicle chassis frame (4), such device incorporating a sub-frame (12) carrying the weapon system and made integral with the chassis frame by linking means, device ***wherein*** the linking means comprises at least two attachment points (17), arranged between the chassis frame (4) and the sub-frame (12) and spaced on the lateral faces of the chassis frame and sub-frame on either side of the weapon system (2), such attachment points (17) being formed of lugs (18) integral with the chassis frame (4), such lugs each carrying a rod (20) parallel to the lateral faces of the chassis frame and sub-frame, and onto which a unit (22) is mounted integral with the sub-frame (12), such unit able to both translate and pivot with respect to the rod (20), and thus with respect to the chassis frame (4).

2. A fastening device for a weapon system according to Claim 1, wherein the lugs (18) are fixed on either side of the chassis frame (4) on the lateral faces of rails (29a, 29b).

3. A fastening device for a weapon system according to one of Claims 1 or 2, wherein the units (22) are fixed to the sub-frame (12) by means of brackets (23) integral with the lateral faces of lateral beams (36a, 36b) on the sub-frame (12).

4. A fastening device for a weapon system according to one of Claims 1 to 3, wherein the units (22) are fixed to the brackets (23) by joining means (24), spring means (25) being positioned between the joining means (24) and the brackets (23).

5. A fastening device for a weapon system according to Claim 4, wherein the spring means (25) are of different stiffnesses from one attachment point (17) to another, the stiffnesses being defined as a function of the strain to which the attachment point will be subjected.

6. A fastening device for a weapon system according to one of Claims 4 or 5, wherein the axis of the joining means (24) is at a distance (D) from the pivotal axis of the unit.

7. A fastening device for a weapon system according to one of Claims 1 to 6, wherein it comprises at least six pairs of attachment points (17).

8. A fastening device for a weapon system according to one of Claims 1 to 7, wherein it comprises a positioning pivot (35) integral with the chassis frame (4) at a median plane of said chassis frame, such pivot cooperating with a bushing (40) on the sub-

frame (12).

9. A fastening device for a weapon system according to Claim 8, wherein the positioning pivot (35) is arranged in the vicinity of the installation of the weapon system on the sub-frame (12).

10. A fastening device for a weapon system according to one of Claims 1 to 9, wherein the attachment points (17) are closer to one another in the vicinity of the installation of the weapon system of the sub-frame (12).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Befestigung eines Waffensystems (2) an einem Fahrzeugrahmen (4), wobei die Vorrichtung einen Zwischenrahmen (12) umfasst, der das Waffensystem trägt und durch ein Verbindungsmittel fest mit dem Rahmen verbunden ist, wobei die Vorrichtung ***dadurch gekennzeichnet ist, dass*** das Verbindungsmittel wenigstens zwei Befestigungspunkte (17) umfasst, die zwischen dem Rahmen (4) und dem Zwischenrahmen (12) angeordnet sind und über die Seitenflächen des Rahmens und Zwischenrahmens beiderseits des Waffensystems (2) verteilt sind, wobei die Befestigungspunkte (17) von Laschen (18) gebildet werden, die fest mit dem Rahmen (4) verbunden sind, wobei die Laschen jeweils eine Stange (20) tragen, die parallel zu den Seitenflächen des Rahmens und Zwischenrahmens verläuft und an der ein Block (22) montiert ist, der fest mit dem Zwischenrahmen (12) verbunden ist, wobei sich der Block in Bezug auf die Stange (20) und somit in Bezug auf den Rahmen (4) gleichzeitig verschieben und drehen kann.

2. Vorrichtung zur Befestigung eines Waffensystems nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Laschen (18) beiderseits des Rahmens (4) an Seitenflächen von Längsträgern (29a, 29b) befestigt sind.

3. Vorrichtung zur Befestigung eines Waffensystems nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Vorrichtung **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Blöcke (22) am Zwischenrahmen (12) mit Hilfe von Winkeln (23) befestigt sind, die fest mit Seitenflächen von Seitenträgern (36a, 36b) des Zwischenrahmens (12) verbunden sind.

4. Vorrichtung zur Befestigung eines Waffensystems nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Vorrichtung **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Blöcke (22) durch Zusammenschlussmittel (24) an den Winkeln (23) befestigt sind, wobei Federmittel (25) zwischen die Zusammenschlussmittel (24) und die Winkel (23) eingefügt sind.

5. Vorrichtung zur Befestigung eines Waffensystems nach Anspruch 4, wobei die Vorrichtung **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Steifigkeiten der Federmittel (25) von einem Befestigungspunkt (17) zum anderen verschieden sind, wobei die Steifigkeiten in Abhängigkeit von den Deformationen festgelegt werden, die der Befestigungspunkt erfahren muss.

6. Vorrichtung zur Befestigung eines Waffensystems nach einem der Ansprüche 4 oder 5, wobei die Vorrichtung **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Achse der Zusammenschlussmittel (24) sich von der Drehachse des Blocks im Abstand (D) befindet.

7. Vorrichtung zur Befestigung eines Waffensystems nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Vorrichtung **dadurch gekennzeichnet ist, dass** sie wenigstens sechs Paare von Befestigungspunkten (17) umfasst.

8. Vorrichtung zur Befestigung eines Waffensystems nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Vorrichtung **dadurch gekennzeichnet ist, dass** sie ein Positionierungsdrehgelenk (35) umfasst, das fest mit dem Rahmen (4) im Bereich dessen Mittelebene (32) verbunden ist, wobei das Drehgelenk mit einer Hülse (40) zusammenwirkt, die von dem Zwischenrahmen (12) getragen wird.

9. Vorrichtung zur Befestigung eines Waffensystems nach Anspruch 8, wobei die Vorrichtung **dadurch gekennzeichnet ist, dass** das Positionierungsdrehgelenk (35) in der Nähe der Anbringung des Waffensystems an dem Zwischenrahmen (12) angeordnet ist.

10. Vorrichtung zur Befestigung eines Waffensystems nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Vorrichtung **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Befestigungspunkte (17) in der Nähe der Anbringung des Waffensystems an dem Zwischenrahmen (12) enger zueinander liegen.

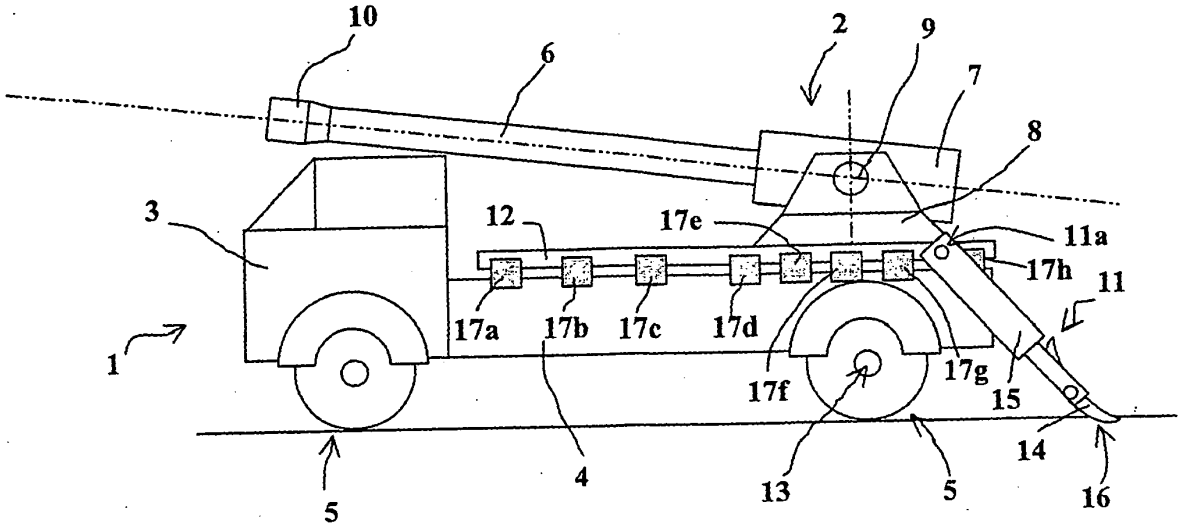

10
6
2
9
7
8
3
12
17e
11a
17h
11
17a
17b
17c
17d
1
17g
15
17f
14
4
13
5
5
16

Fig. 1

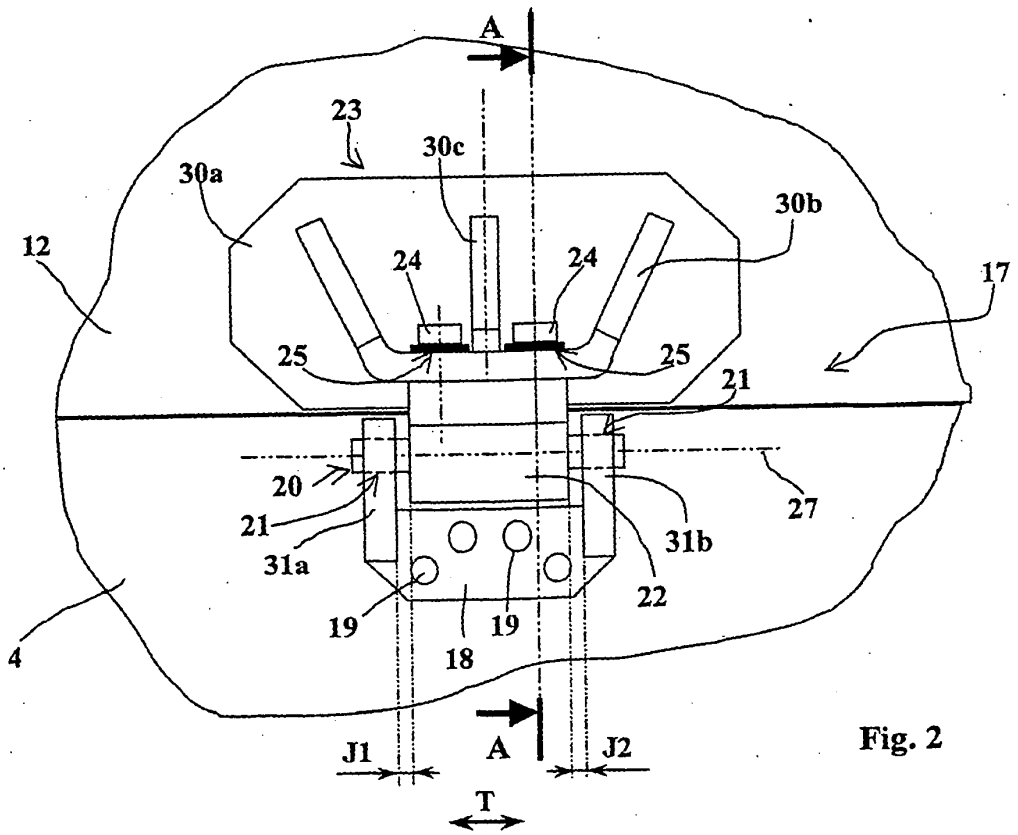

A
23
30c
30a
30b
12
24
24
17
25
25
21
20
21
31a
27
31b
22
19
19
18
4
J1
A
J2
T

Fig. 2

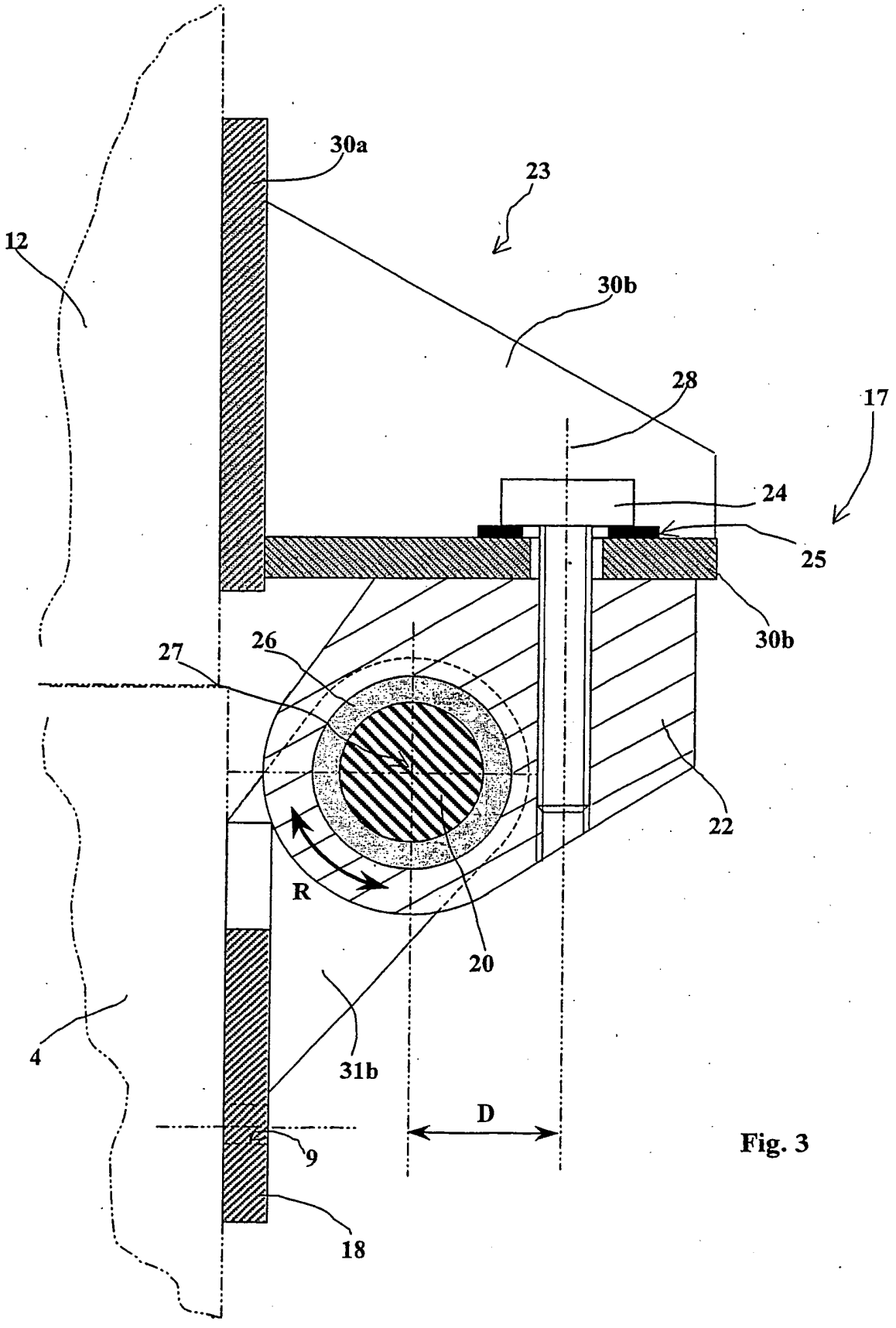


Fig. 3

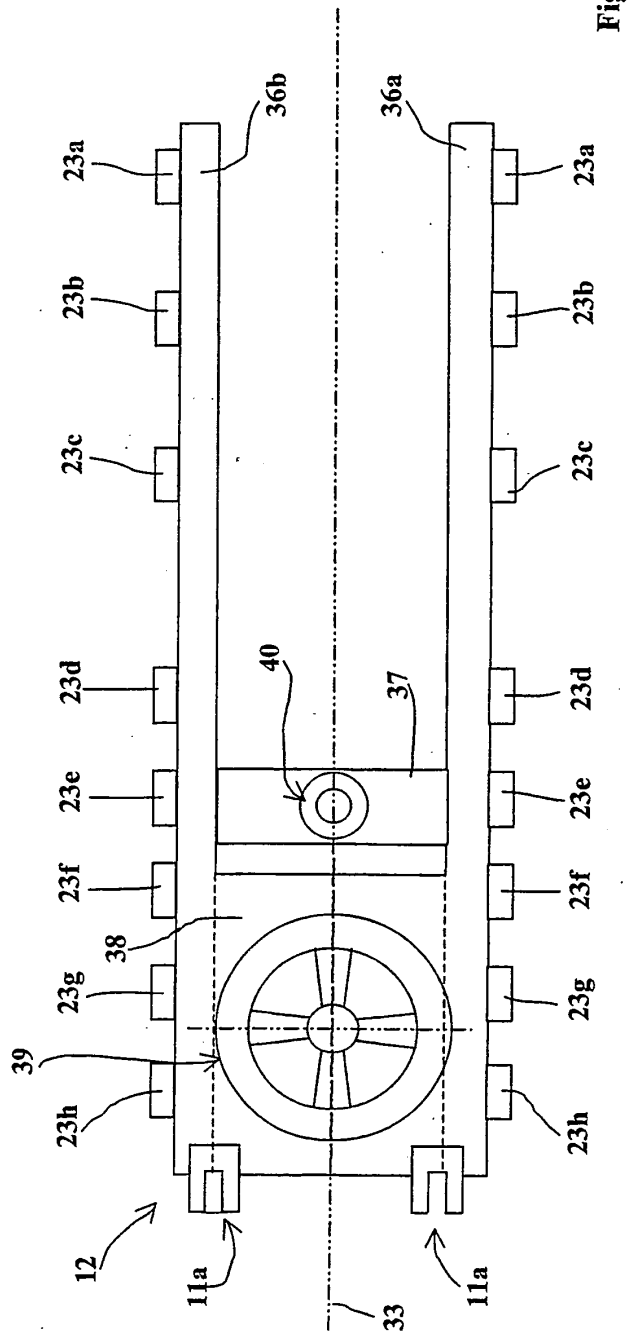

36b
36a
23a
23b
23c
23d
23e
23f
23g
23h
40
37
38
39
12
11a
33
11a

Fig. 4a

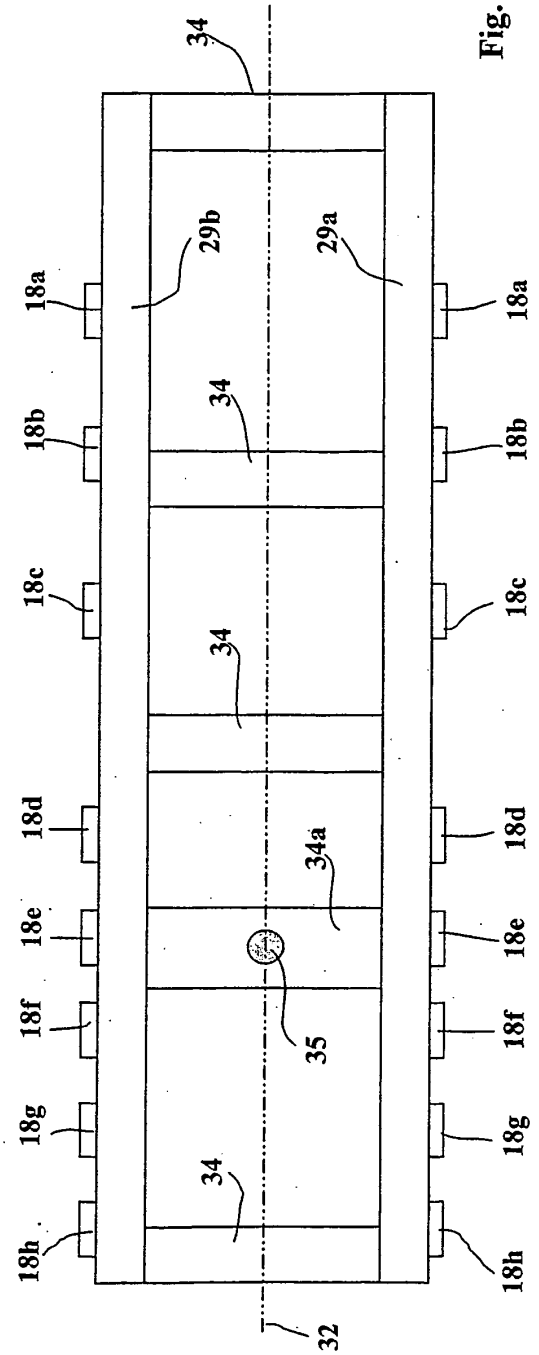

34
29b
29a
18a
18b
18c
18d
18e
18f
18g
18h
34a
35
32

Fig. 4b

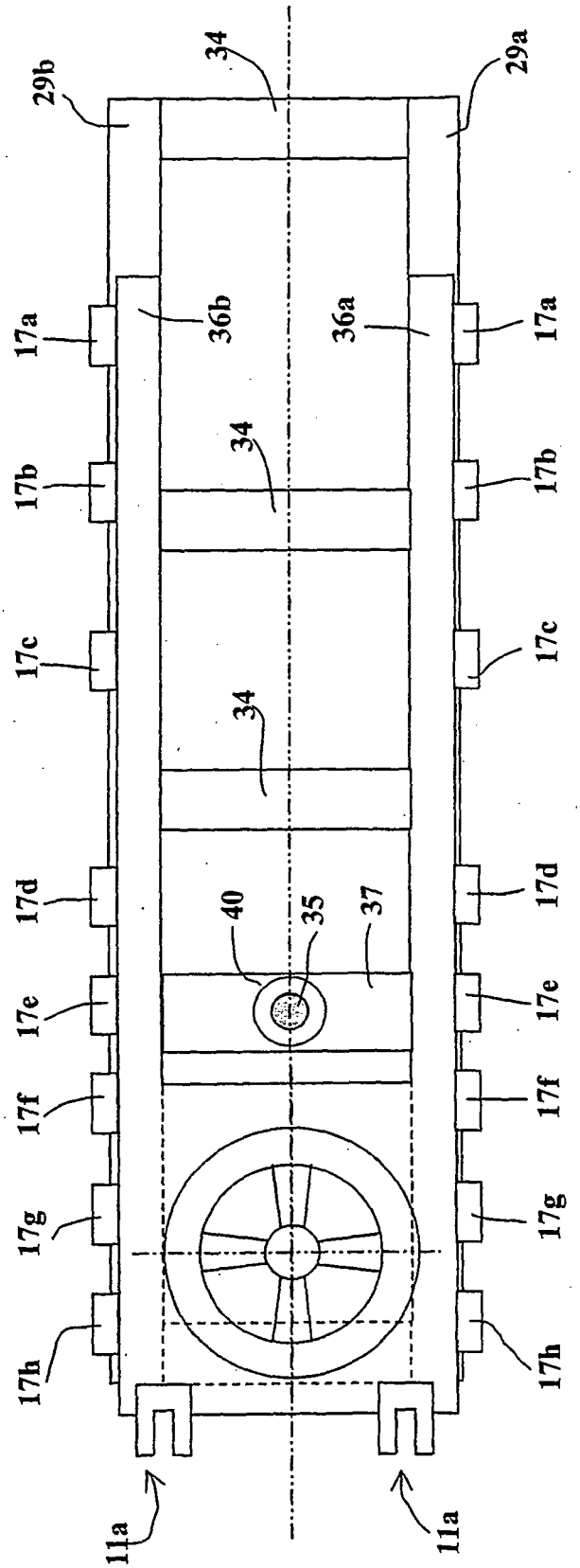

29b
34
29a
17a
36b
36a
17a
17b
34
17b
17c
17c
34
17d
40
35
37
17d
17e
17e
17f
17f
17g
17g
17h
17h
11a
11a

Fig. 4c

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- US 20040216597 A **[0006]**
- FR 2663727 **[0007]**
- EP 1231129 A **[0009]**