



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
26.09.2018 Bulletin 2018/39

(51) Int Cl.:
E01F 13/12 (2006.01) F41H 11/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18162453.7**

(22) Date de dépôt: **19.03.2018**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Pitagone**
1000 Bruxelles (BE)

(72) Inventeur: **Weissberg, Marc**
1640 Rhode Saint Genèse (BE)

(74) Mandataire: **Pronovem**
Office Van Malderen
Avenue Josse Goffin 158
1082 Bruxelles (BE)

(30) Priorité: **21.03.2017 BE 175173**

(54) **DISPOSITIF DE PROTECTION CONTRE LES ATTAQUES DE CAMION-BÉLIERS**

(57) Dispositif anti-camion bélier comprenant :
- au moins une barre(s) d'arrêt (3) essentiellement horizontale(s);
- au moins une barre(s) de basculement (5) formant avec la ou les barre(s) d'arrêt (3), dans un plan vertical, un angle (α) d'au moins 100°, chaque barre d'arrêt (3) étant rigidement assemblée à

une barre de basculement (5) correspondante caractérisé en ce que les barres d'arrêts (3) sont emboîtées de façon démontable dans des pièces de liaison (6) dans lesquels sont emboîtées de façon démontable les barres de basculement (5) les pièces de liaisons maintenant en utilisation un angle fixe supérieur à 100° entre les barres d'arrêts (3) et les barres de basculement (5).

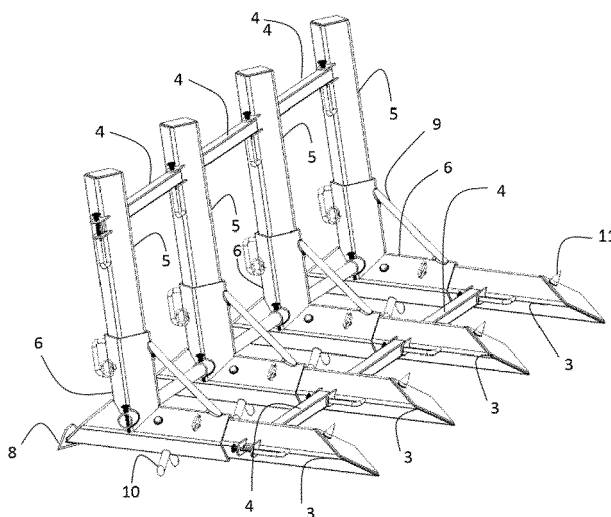


Figure 4

Description

Domaine de l'invention

[0001] La présente invention concerne des barrières légères de protection contre les attaques terroriste au camion bélier.

Arrière-plan technologique et état de la technique à la base de l'invention

[0002] Ces dernières années, ont vu une multiplication des attaques terroristes en Occident. Cette recrudescence des actes terroristes a été marquée aussi par une diversification des moyens utilisés en Europe, avec l'émergence en particulier de l'utilisation de poids lourds comme arme de terreur.

[0003] Il existe des barrières lourdes permettant de réduire les risques de ce type d'attaques, tel que des barrières de béton, ou des « plots » métalliques lourdement ancrés au sol. Ce type de barrière demande néanmoins soit une installation permanente, soit une logistique lourde impliquant l'utilisation d'engin de levage. Cette limitation est particulièrement sévère pour la sécurisation d'événements temporaires, fêtes, foire commerciale, concerts, ... Par ailleurs, ces événements temporaires semblent être devenues aujourd'hui des cibles privilégiées par les terroristes.

[0004] Une solution à ce problème est par exemple apportée par le document US 2012/0177439 qui propose une barrière légère pouvant être montée, placée, et démontée par quelques personnes peu outillées, et sans l'aide d'engin de levage. Néanmoins, si ces barrières sont efficaces contre des véhicules légers, l'expérience montre qu'elles ne sont pas suffisamment performantes pour arrêter des véhicules lourds tels que ceux utilisés récemment par des terroristes.

Buts de l'invention

[0005] La présente invention vise à proposer un dispositif de protection contre des attaques de poids lourds, qui soit léger et facilement utilisable par des forces de l'ordre peu outillées.

Résumé de l'invention

[0006] La présente invention concerne un dispositif anti-camion bélier comprenant :

- au moins une barre(s) d'arrêt essentiellement horizontale(s);
- au moins une barre(s) de basculement formant avec la ou les barre(s) d'arrêt un angle d'au moins 100° dans un plan vertical,

chaque barre d'arrêt étant rigidement assemblée à une barre de basculement correspondante.

[0007] Selon des modes préférés de l'invention, le dispositif anti-camion bélier comprend l'une, ou une combinaison appropriée de plusieurs des caractéristiques suivantes :

- Le dispositif comprend des moyens d'ancrage comprenant des pointes essentiellement verticales aptes à pénétrer la surface du sol lorsque la roue d'un camion s'appuie sur une barre d'arrêt ;
- Le dispositif comprend des moyens d'ancrage supplémentaires comprenant une pointe apte à pénétrer la surface du sol lorsque le dispositif bascule sous l'effet d'un camion heurtant une barre de basculement ;
- les barres de basculement forment un angle compris entre 100 et 135° par rapport aux barres d'arrêt ;
- les barres d'arrêt, lorsque le dispositif est monté sur une surface horizontale plane, présentent une légère inclinaison, les barres de basculement formant un angle d'au moins 100° par rapport à l'horizontale, de préférence l'inclinaison étant obtenue par des appuis situés à proximité du centre de gravité du ou des assemblages barre d'arrêt/barre de basculement de façon à permettre un basculement facilité des assemblages ;
- les barres d'arrêts sont emboîtées de façon démontable dans des pièces de liaison dans lesquelles sont emboîtées de façon démontable les barres de basculement pièces de liaisons maintenant en utilisation un angle fixe supérieur à 100° entre barres d'arrêts et les barres de basculement ;
- plusieurs assemblages barres d'arrêt/pièces de liaisons/barres de basculement sont disposés parallèlement les uns par rapport aux autres et liés entre eux par des traverses.

[0008] Un second aspect de l'invention concerne un kit de montage de dispositif anti-camion bélier selon l'invention comprenant :

- n barres d'arrêt, n étant un entier supérieur à 1;
- n barres de basculement;
- n pièces de liaisons dans lesquelles s'emboîtent les barres d'arrêt et les barres de basculement;
- (n-1)*3 traverses de fixation des barres et pièces de liaisons adjacentes.

[0009] Avantageusement, les barres d'arrêt et les barres de basculement sont interchangeables.

[0010] De préférence, les pièces de liaisons comprennent deux longerons métalliques creux, de façon à permettre l'emboîtement des barres d'arrêt et de basculement, les deux longerons creux étant soudés l'un à l'autre avec un angle supérieur à 100°.

[0011] Avantageusement, les longerons métalliques présentent des sections carrées disposées de façon à ce que la diagonale des sections carrées soit verticale, ce qui d'une part augmente leur tenue mécanique, et

d'autre part minimise la probabilité que les barres d'arrêt soient bloquées par une roue.

[0012] Afin d'améliorer la tenue mécanique du système, les pièces de liaisons comprennent de préférence une jambe de force ou une équerre renforçant lesdites pièces de liaisons.

Brève description des figures

[0013]

La figure 1 représente une vue en perspective d'un exemple de barrière selon l'invention.

La figure 2 représente une vue de profil de l'exemple de barrière de la figure 1.

La figure 3 représente une vue de profil d'un exemple préféré de l'invention.

La figure 4 représente une vue en perspective de l'exemple de la figure 3.

La figure 5 représente une vue de profil d'un autre exemple préféré de l'invention.

La figure 6 représente une vue de la face arrière d'un assemblage barre d'arrêt/pièces de liaisons/barres de basculement selon l'invention.

La figure 7 représente un poids lourd approchant d'un dispositif selon l'invention.

La figure 8 représente un poids lourd provoquant le basculement d'un assemblage barre d'arrêt/pièces de liaisons/barres de basculement selon l'invention.

La figure 9 représente un poids lourd ayant fait basculer le dispositif de l'invention, la barre d'arrêt prend appui d'une part sur le sol et d'autre part sur le bas de caisse appliquant ainsi une force d'arrêt maximale.

Description d'une forme d'exécution préférée de l'invention

[0014] Tel que représenté aux figures 1 à 6, la présente invention concerne un dispositif anti-camion bélier comprenant des barres d'arrêt 3 essentiellement horizontales fixées à des barre de basculement 5 (i.e. des barres produisant un basculement du dispositif) formant avec les barres d'arrêt 3 un angle α d'au moins 100°.

[0015] Par essentiellement horizontale, nous entendons que ces barres sont destinées à être posées au sol, une des deux extrémités étant posée au sol, et l'autre extrémité étant soit posée au sol, soit légèrement surélevée.

[0016] Contrairement à l'art antérieur cherchant à produire une barrière verticale maintenue dans cette position par le poids d'un véhicule sur une base de la barrière, ou cherchant à soulever le véhicule par un mouvement de rotation de la barrière, le dispositif de la présente invention vise à utiliser des barres d'arrêt 3 comme des pieux ou fer de lance fixés d'une part au sol par pénétration d'une pointe 8 dans la surface du sol, et d'autre part fixé dans le bas de caisse du véhicule par le choc de

celui-ci avec les éléments du dispositif de l'invention.

[0017] En effet, dans le cas d'un poids lourd, il est illusoire de penser que la charnière des dispositifs de l'art antérieur puisse présenter une tenue mécanique suffisante pour arrêter un camion lancé à pleine vitesse. Par contre, un pieu planté dans le bas de caisse, plutôt que de soulever le camion permet d'absorber un maximum d'énergie cinétique et d'arrêter le camion plus efficacement. Il apparaît alors que plus le pieu est horizontal (direction opposée au mouvement) lors de la phase d'arrêt, plus le système est efficace.

[0018] Pour parvenir à ce résultat, le dispositif de l'invention cherche à faciliter le basculement de chaque élément de la barrière. Pour ce faire, plutôt que d'utiliser une barrière verticale, les barres de basculement 5 sont fixées aux barres d'arrêt 3 avec un angle d'au moins 100°, soit au moins 10° au-delà de l'angle des barrières de l'art antérieur. De préférence, cet angle est compris entre 100 et 135°. Cette inclinaison a deux effets. D'une part, cette inclinaison déplace le centre de gravité de l'ensemble vers l'arrière, facilitant ainsi le basculement du dispositif, et d'autre part, cet angle permet d'augmenter le couple de rotation appliqué par l'avant du camion sur le système.

[0019] Avantagusement, des moyens d'ancrage comprenant une pointe 8 apte à pénétrer la surface du sol lorsque le dispositif bascule sous l'effet d'un camion heurtant la barrière sont disposés à l'extrémité ou dans le prolongement des barres d'arrêt pour améliorer l'effet de pieux de ceux-ci.

[0020] De préférence, des moyens d'ancrage comprenant des pointes 7 essentiellement verticales aptes à pénétrer la surface du sol lorsque la roue d'un camion s'appuie sur le système sont disposés sous le dispositif de façon à éviter qu'il ne glisse.

[0021] Avantagusement, les barres d'arrêt 3, lorsque le dispositif est monté sur une surface horizontale plane, présentent une légère inclinaison, les barres de basculement 5 formant un angle d'au moins 100° par rapport à l'horizontale, cette inclinaison étant de préférence obtenue par des appuis 10 situés légèrement vers l'avant du centre de gravité du ou des assemblages barre d'arrêt 3/barre de basculement 5 de façon à permettre un basculement facilité des assemblages.

[0022] Outre les aspects d'efficacité du dispositif en terme d'arrêt, le dispositif de l'invention doit aussi être aisément montable/démontable par un nombre restreint de personnes. Pour ce faire, le dispositif est de préférence démontable, les barres d'arrêts 3 étant emboîtées de façon démontable dans des pièces de liaison 6 dans lesquels sont emboîtées de façon démontable les barres de basculement 5 les pièces de liaisons maintenant un angle fixe supérieur à 100° entre barres d'arrêts 3 et les barres de basculement 5.

[0023] Plusieurs assemblages barres d'arrêt 3/pièces de liaisons 6/barres de basculement 5 peuvent être disposés parallèlement les uns par rapport aux autres et liés entre eux par des traverses 4. Dans ce cas, les traverses seront avantagusement dimensionnées de fa-

çon à opposer une résistance faible lors d'un choc avec un camion, de façon à ce que des assemblages adjacents n'empêchent le mouvement des autres assemblages. En particulier, il est important qu'un assemblage face à une roue, qui aura donc moins de chance de basculer en raison du poids du camion n'empêche pas un assemblage adjacent de basculer et de jouer son rôle de pieux pour l'arrêt du poids lourd.

[0024] De ce point de vue, il est aussi intéressant d'essayer de minimiser la probabilité qu'une roue du camion vienne directement monter sur les barres d'arrêt 3, réduisant ainsi leurs possibilités de basculement. Pour ce faire, il est avantageux que la face supérieure des barres d'arrêts 3 présente le moins de surface horizontale possible. Par exemple, l'utilisation de sections carrées ou en losange disposés sur une arrête tel que représenté aux figures 3 à 6 ont tendance à provoquer un glissement latéral de la roue du camion, réduisant la probabilité de blocage du basculement par une roue.

[0025] L'invention peut aisément être démontée et comprend avantageusement n barres d'arrêt 3, n étant un entier supérieur à 1, n barres de basculement 5, n pièces de liaisons 6 et (n-1)*3 traverses de fixation des barres 3,5 et pièces de liaisons 6 adjacentes.

[0026] Les barres d'arrêt 3 et les barres de basculement 5 peuvent être identiques, réduisant le nombre de pièces distinctes, facilitant ainsi le montage/démontage du système.

[0027] Les pièces de liaisons peuvent par exemple comprendre deux longerons métalliques creux soudés l'un à l'autre avec un angle supérieur à 100°, les barres d'arrêt et de basculement étant emboîtées selon un assemblage de type male/femelle. L'homme du métier comprendra aisément que, au contraire, les barres peuvent être creuses, les pièces de liaisons venant s'emboîter dans les barres.

[0028] Avantageusement, les pièces de liaisons comprennent une jambe de force 9 ou une équerre 12 renforçant lesdites pièces de liaisons.

[0029] Les extrémités des barres d'arrêt peuvent aussi éventuellement comprendre des moyens de percement de pneus 11. De préférence, les moyens de percement des pneus 11 sont dimensionnés de façon à pouvoir aussi percer des tôles telles que celles formant le bas de caisse d'un camion. Ces moyens de percement permettent alors, en se fixant au bas de caisse lors de leur basculement d'augmenter le pouvoir d'arrêt du dispositif.

Revendications

1. Dispositif anti-camion bélier comprenant :

- au moins une barre(s) d'arrêt (3) essentiellement horizontale(s);
- au moins une barre(s) de basculement (5) formant avec la ou les barre(s) d'arrêt (3), dans un plan vertical, un angle (α) d'au moins 100°,

chaque barre d'arrêt (3) étant rigidement assemblée à une barre de basculement (5) correspondante **caractérisé en ce que** les barres d'arrêts (3) sont emboîtées de façon démontable dans des pièces de liaison (6) dans lesquels sont emboîtées de façon démontable les barres de basculement (5) les pièces de liaisons maintenant en utilisation un angle fixe supérieur à 100° entre les barres d'arrêts (3) et les barres de basculement (5).

2. Dispositif anti-camion bélier selon la revendication 1 comprenant des moyens d'ancrage comprenant des pointes (7) essentiellement verticales aptes à pénétrer la surface du sol lorsque la roue d'un camion s'appuie sur une barre d'arrêt.
3. Dispositif anti-camion bélier selon l'une de revendications 1 ou 2 comprenant des moyens d'ancrage supplémentaires comprenant une pointe (8) apte à pénétrer la surface du sol lorsque le dispositif bascule sous l'effet d'un camion heurtant la barrière.
4. Dispositif anti-camion bélier selon l'une de revendications précédentes dans lequel les barres de basculement (5) forment un angle (α) compris entre 100 et 135° par rapport aux barres d'arrêt (3).
5. Dispositif anti-camion bélier selon l'une des revendications précédentes dans lequel les barres d'arrêt (3), lorsque le dispositif est monté sur une surface horizontale plane, présente une légère inclinaison, les barres de basculement (5) formant un angle d'au moins 100° par rapport à l'horizontale.
6. Dispositif anti-camion bélier selon la revendication 5 dans lequel l'inclinaison est obtenue par des appuis (10) situés à proximité du centre de gravité du ou des assemblages barre d'arrêt (3)/barre de basculement (5) de façon à permettre un basculement facilité de ces assemblages.
7. Dispositif anti-camion bélier selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel plusieurs assemblages barres d'arrêt (3)/pièces de liaisons(6)/barres de basculement (5) sont disposés parallèlement les uns par rapport aux autres et liés entre eux par des traverses (4).
8. Kit de montage de dispositif anti-camion bélier selon la revendication 7 comprenant :

- n barres d'arrêt (3), n'étant un entier supérieur à 1;
- n barres de basculement (5);
- n pièces de liaisons (6) dans lesquelles s'emboîtent les barres d'arrêt (3) et les barres de basculement (5);
- (n-1)*3 traverses de fixation des barres (3,5)

et pièces de liaisons adjacentes (6).

9. Kit selon la revendication 8 dans lequel les barres d'arrêt (3) et les barres de basculement (5) sont identiques. 5
10. Kit selon l'une des revendications 8 ou 9 dans lequel les pièces de liaisons (6) comprennent deux longerons métalliques creux soudés l'un à l'autre avec un angle supérieur à 100°. 10
11. Kit selon la revendication 10 dans lequel les longerons métalliques présentent des sections carrées ou en losange disposées de façon à ce que la diagonale des sections soit verticale. 15
12. Kit selon l'une des revendications 10 ou 11 dans lequel les pièces de liaisons comprennent une jambe de force (9) ou une équerre (12) renforçant lesdites pièces de liaisons. 20

25

30

35

40

45

50

55

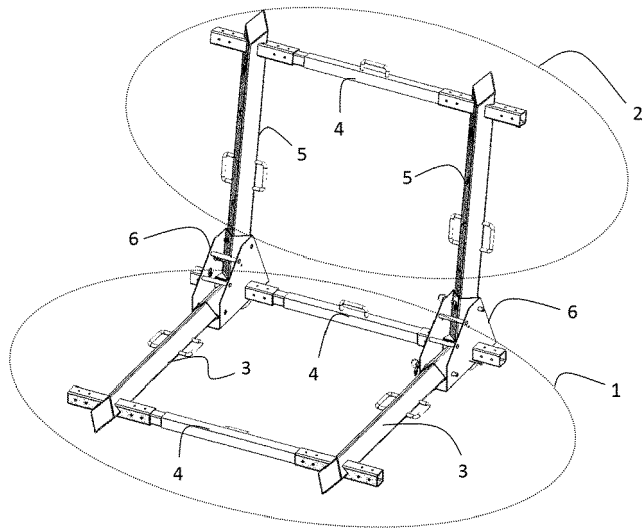


Figure 1

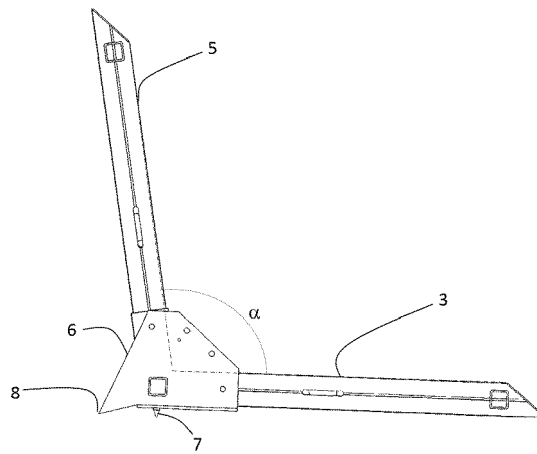


Figure 2

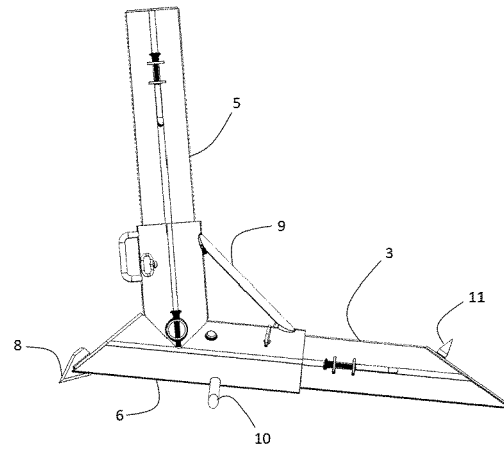


Figure 3

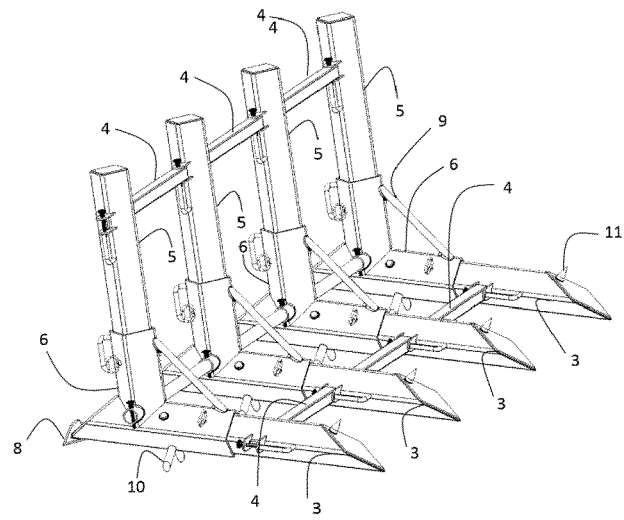


Figure 4

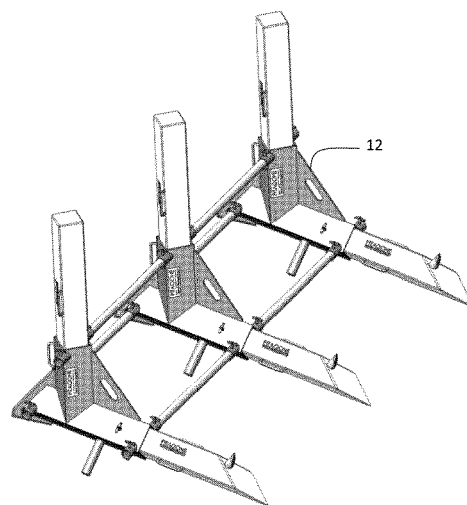


Figure 5

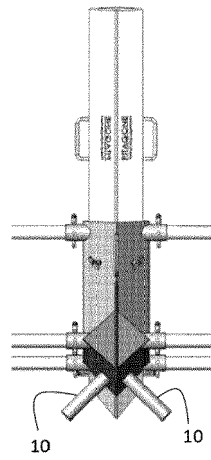


Figure 6

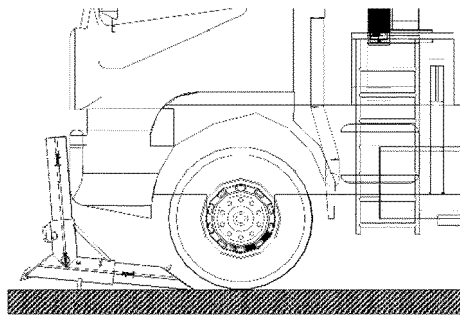


Figure 7

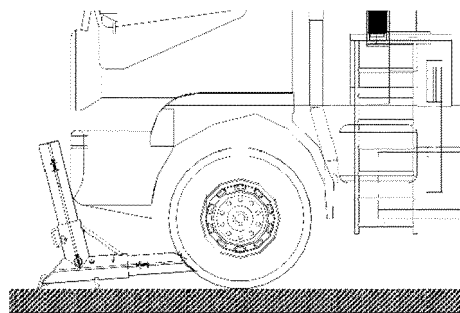


Figure 8

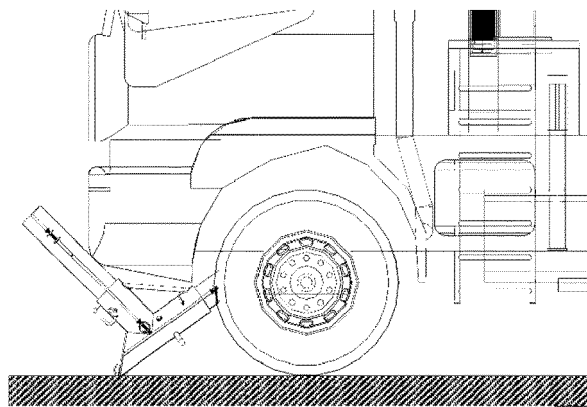


Figure 9



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 16 2453

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	US 2010/290833 A1 (WHITFORD PETER D [US]) 18 novembre 2010 (2010-11-18) * alinéas [0002], [0006], [0007] - [0009], [0030] - [0034], [0038], [0041], [0042] * * figures 1-5,8 *	1-12	INV. E01F13/12 F41H11/08
A	CH 446 125 A (PICHLER WILLY R [CH]) 31 octobre 1967 (1967-10-31) * le document en entier *	1-12	
A	US 2012/177439 A1 (MORE UZI [IL] ET AL) 12 juillet 2012 (2012-07-12) * alinéas [0002], [0003], [0013] - [0016], [0018], [0019] * * figures 1-3,5,8 *	1-12	
A	CN 106 468 049 A (BAOTOU BEIFANG JIARUI DEFENSE TECH CO LTD) 1 mars 2017 (2017-03-01) * alinéas [0011], [0012], [0044], [0049], [0082] * * figures 1-4 *	1-12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
E	EP 3 323 942 A1 (KLEIN AMOS [IL]) 23 mai 2018 (2018-05-23) * le document en entier *	1-12	E01F F41H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 27 juin 2018	Examineur Kremsler, Stefan
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 18 16 2453

5 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.

27-06-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2010290833 A1	18-11-2010	AUCUN	
CH 446125 A	31-10-1967	AUCUN	
US 2012177439 A1	12-07-2012	AUCUN	
CN 106468049 A	01-03-2017	CN 106468049 A	01-03-2017
		WO 2018018796 A1	01-02-2018
EP 3323942 A1	23-05-2018	EP 3323942 A1	23-05-2018
		WO 2018092134 A1	24-05-2018

EPO FORM P0460

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

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 20120177439 A [0004]