



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
25.11.2020 Bulletin 2020/48

(51) Int Cl.:
F41A 9/60 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19175940.6**

(22) Date de dépôt: **22.05.2019**

(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

(72) Inventeurs:
• **COLOMINE, Anthony**
4670 Mortier (BE)
• **GRITSKEVITCH, Innokenty**
4000 Liège (BE)

(74) Mandataire: **Pronovem**
Office Van Malderen
Parc d'affaires Zénobe Gramme- bâtiment K
Square des Conduites d'Eau 1-2
4020 Liège (BE)

(71) Demandeur: **CMI Defence S.A.**
4431 Loncin (BE)

(54) **DISPOSITIF D'EJECTION DE MAILLONS DE MUNITIONS**

(57) Dispositif (1) d'évacuation automatique de maillons (6) de munitions provenant d'une arme apte à tirer à une certaine cadence, comprenant un boîtier (9) muni d'au moins les éléments suivants, dont les spécificités décrites ci-après correspondent à une configuration d'utilisation :

- une rampe (10) proximale de l'ouverture d'entrée (2) connectée à un chemin plan horizontal (11) proximal de l'ouverture de sortie (3) ;
- deux rouleaux canalisateurs (7) d'axes parallèles et en rotation inverse l'un par rapport à l'autre situés au niveau

de la rampe (10), séparés par un intervalle apte à laisser passer et guider les maillons sur la rampe (10) ;

- deux rouleaux propulseurs et de guidage (4, 5), situés de part et d'autre du chemin plan horizontal (11) ;

- des moyens pour actionner de manière synchronisée les rouleaux canalisateurs (7) et les rouleaux propulseurs (4, 5) ;

la vitesse des rouleaux propulseurs (4, 5) étant ajustée en fonction de la cadence de tir de l'arme et déterminant la vitesse d'éjection des maillons (6) vers l'extérieur.

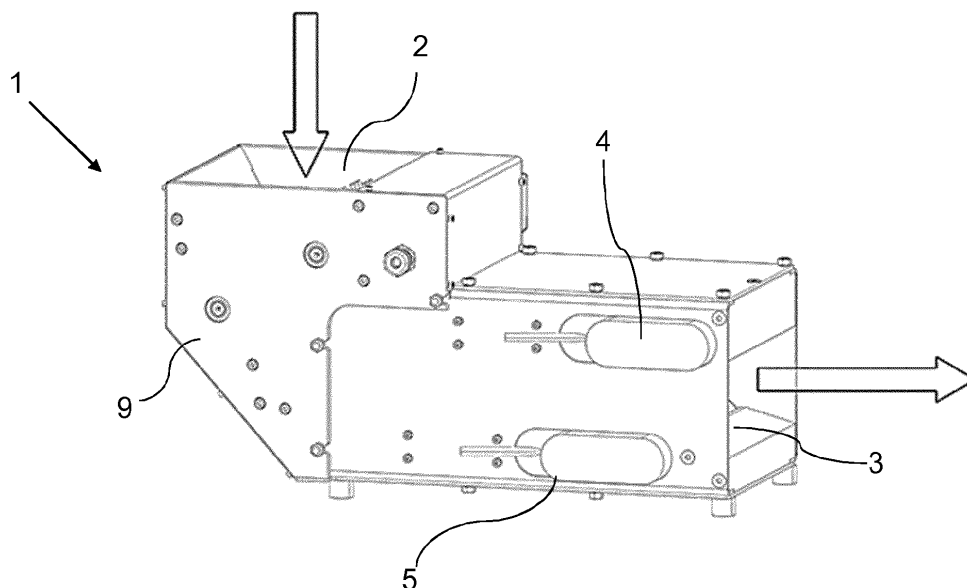


FIG.1

Description

Objet de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte à un dispositif d'éjection et d'évacuation automatique de maillons de munitions, provenant de préférence, mais pas exclusivement, de canons de moyen calibre embarqués sur des tourelles de char. Les munitions de moyen calibre ont typiquement un diamètre compris entre 15 et 50mm.

[0002] La présente invention se rapporte également à un véhicule blindé comprenant le dispositif d'évacuation automatique des maillons.

Arrière-plan technologique et état de la technique

[0003] A l'heure actuelle, les systèmes d'évacuation de maillons de munitions d'armes embarquées sur tourelle de char sont des systèmes assez volumineux ou encombrants, caractérisés par une éjection qui fonctionne uniquement par gravité. Les maillons sont soit évacués à l'extérieur de la coque de la tourelle soit collectés par exemple à l'aide d'un sac ou d'une rampe.

[0004] Le document US 4,601,230 divulgue une tourelle de véhicule blindé comprenant une arme principale ainsi qu'une mitrailleuse. La tourelle comprend un système d'évacuation de maillons hors de la tourelle, via deux goulottes rigides fixées à l'arme principale et à un compartiment présentant deux ouvertures vers l'extérieur. Les goulottes d'éjection comprennent des bandes de guidage pour guider les maillons. Une trappe permet un accès facile et ergonomique à la zone d'évacuation.

[0005] Le document US 8,434,397 décrit un système de montage d'arme automatique pour un véhicule tel qu'un hélicoptère. Le système de montage d'arme comprend un berceau d'arme supportant une mitrailleuse. L'ensemble est relié via une pièce cylindrique creuse à un support tubulaire incliné. La pièce cylindrique creuse est située sous l'arme et sert d'entonnoir afin de canaliser les douilles et maillons dans le support cylindrique utilisé comme canal d'éjection amenant les douilles et maillons hors de l'habitacle de l'hélicoptère.

[0006] Les documents US 7,578,226 et US 8,037,801 décrivent un dispositif utilisant une patte ou une lame solidaire du support de l'arme et permettant de séparer les maillons d'une bande de munitions, sortant de l'arme après le tir. Ces dispositifs permettent de faire pivoter chaque maillon par rapport au suivant, le décrochant ainsi de la bande de munitions grâce à l'élasticité des liaisons entre les maillons. Dans le premier cas, les maillons arrivent dans le dispositif avec la boucle simple en premier et ouverte vers le haut tandis que dans le second cas, ils arrivent avec la boucle double en premier, ouverture vers le bas.

[0007] Cependant, ces systèmes d'évacuation des maillons et munitions ont le désavantage de toujours reposer sur le principe de la gravité, ce qui engendre un risque important de coincer les maillons dans les goulot-

tes ou entre la tourelle et le véhicule, et d'engorger le système d'évacuation. Par ailleurs, la trajectoire d'évacuation n'est pas bien maîtrisée.

Buts de l'invention

[0008] La présente invention a pour but de pallier les inconvénients de l'état de la technique.

[0009] En particulier, la présente invention vise à réaliser un dispositif d'évacuation automatique de maillons de munitions, principalement provenant d'armes de moyen calibre, suite au tir, le dispositif pouvant être embarqué sur des tourelles de char.

[0010] Le résultat recherché est que les maillons de munitions soient évacués ou expulsés le plus loin possible à l'extérieur de la tourelle, c'est-à-dire à au moins à 50 cm de la tourelle, et selon une trajectoire maîtrisée afin de ne pas encombrer le passage pour les maillons suivants et ainsi éviter tout bourrage ou tout enrayage de l'arme.

[0011] En outre, la présente invention a pour but de proposer un dispositif simple et fiable, complètement automatisé et n'impliquant pas d'intervention d'un opérateur durant son fonctionnement. Ce dispositif d'évacuation de maillons amélioré devrait permettre d'obtenir une cadence d'évacuation de plus de trois maillons par seconde, de manière continue, étant donné une vitesse moyenne de tir de l'arme de 200 coups par minute.

[0012] Le dispositif de la présente invention vise encore à permettre une éjection des maillons quelle que soit l'inclinaison dans laquelle se trouve la tourelle par rapport à l'horizontale, et quelle que soit l'orientation et la position des maillons à l'entrée du système.

[0013] L'invention a enfin pour but de proposer un véhicule blindé comprenant ce dispositif amélioré d'éjection des maillons de manière continue.

Brève description des figures

[0014]

La figure 1 représente une vue de profil d'un exemple d'un dispositif d'évacuation automatique de maillons selon l'invention.

La figure 2 représente une vue interne correspondant au dispositif d'évacuation automatique de maillons selon la figure 1.

Principaux éléments caractéristiques de l'invention

[0015] Un premier aspect de la présente invention se rapporte à un dispositif d'évacuation automatique de maillons de munitions provenant d'une arme apte à tirer à une certaine cadence, comprenant un boîtier muni d'au moins les éléments suivants, dont les spécificités décrites ci-après correspondent à une configuration d'utilisation :

- une première ouverture, appelée ouverture d'entrée, se trouvant en position haute du boîtier, pour l'introduction en vrac et par gravité des maillons provenant de l'arme à la suite du tir ;
- une seconde ouverture, appelée ouverture de sortie, pour l'éjection des maillons vers l'extérieur du dispositif avec une vitesse donnée, l'ouverture de sortie étant disposée latérale ou déportée par rapport à la verticale de l'ouverture d'entrée ;
- une rampe proximale de l'ouverture d'entrée connectée à un chemin plan horizontal proximal de l'ouverture de sortie ;
- deux rouleaux canaliseurs d'axes parallèles et en rotation inverse l'un par rapport à l'autre situés au niveau de la rampe, séparés par un intervalle apte à laisser passer et guider les maillons sur la rampe ;
- deux rouleaux propulseurs et de guidage, situés de part et d'autre du chemin plan horizontal ;
- des moyens pour actionner de manière synchronisée les rouleaux canaliseurs et les rouleaux propulseurs ;

la vitesse des rouleaux propulseurs étant ajustée en fonction de la cadence de tir de l'arme et déterminant la vitesse d'éjection des maillons vers l'extérieur.

[0016] Selon des modes particuliers de l'invention, le dispositif d'évacuation automatique de maillons de munitions comporte en outre au moins une des caractéristiques suivantes ou une combinaison appropriée de plusieurs d'entre elles :

- les rouleaux canaliseurs sont deux brosses tournantes à axes parallèles ;
- les rouleaux propulseurs sont des bandes transporteuses à tapis ou à rouleaux ;
- les moyens pour actionner de manière synchronisée les rouleaux canaliseurs et les rouleaux propulseurs comprennent un moteur électrique et un système d'entraînement sous forme d'engrenages ou de courroies ;
- la rampe possède une inclinaison par rapport à la verticale comprise entre 15 et 50° ;
- la rampe possède une inclinaison d'environ 30° par rapport à la verticale ;
- le rapport de la distance parcourue par les maillons sur le chemin plan horizontal à la distance parcourue sur la rampe est compris entre 1,5 et 3.

[0017] Un second aspect de la présente invention se rapporte à un véhicule blindé ou tourelle de char comprenant une arme automatique apte à tirer à une certaine cadence, une trappe pour l'évacuation de maillons vers l'extérieur en dehors du blindage et un dispositif d'évacuation automatique de maillons comme décrit ci-dessus, caractérisé en ce que le dispositif est placé dans le véhicule ou la tourelle de manière à ce que l'orifice d'entrée soit situé sous l'arme pour récupérer les maillons

après le tir par gravité au droit de l'arme, et à ce que l'orifice de sortie soit aligné avec la trappe prévue pour l'évacuation des maillons vers l'extérieur en dehors du blindage, afin de pouvoir éjecter les maillons à l'extérieur avec une vitesse déterminée par la cadence de tir.

Description détaillée de l'invention

[0018] La présente invention se rapporte à un dispositif d'évacuation automatique 1 de maillons 6 de munitions, tel qu'illustré sur les figures 1 et 2. Les maillons proviennent préférentiellement de munitions d'armes de moyen calibre. Le dispositif 1 peut être prévu sur une tourelle de char, ou tout autre véhicule blindé, comprenant un système d'arme constitué par exemple d'une arme principale telle qu'un canon et d'une mitrailleuse.

[0019] Selon une forme d'exécution de l'invention, le dispositif d'évacuation 1 comprend un boîtier normalement fermé 9 à l'exception d'une première ouverture 2 disposée en position haute et de taille suffisamment grande que pour permettre l'entrée en vrac de maillons 6 provenant de l'arme après le tir, et d'une seconde ouverture 3, latérale ou déportée par rapport à la verticale de l'ouverture 2, destinée à l'éjection des maillons 6 à l'extérieur du dispositif 1. En utilisation, le dispositif 1 doit être placé dans le véhicule blindé de manière adéquate, c'est-à-dire de manière à ce que l'entrée 2 soit située exactement sous l'arme pour récolter les maillons 6 après un tir, et à ce que l'ouverture de sortie 3 corresponde à une ouverture dans le véhicule blindé permettant d'éjecter les maillons 6 à l'extérieur de celui-ci avec une certaine vitesse.

[0020] Le dispositif d'évacuation de maillons comprend successivement, en partant de la première ouverture 2 vers la seconde ouverture 3, une rampe 10 d'inclinaison comprise entre 15 et 50° par rapport à la verticale, valant de préférence environ 30°, ladite rampe étant également munie d'au moins deux rouleaux canaliseurs 7, situés en vis-à-vis et aptes à tourner en sens inverse. L'intervalle de séparation entre les deux rouleaux canaliseurs 7 est choisi pour laisser passer les maillons et les orienter.

[0021] En utilisation, ces rouleaux canaliseurs 7 permettent d'orienter les maillons 6 qui arrivent via l'ouverture d'entrée 2 dans une position adéquate pour éviter qu'ils ne se retrouvent bloqués ou qu'ils ne s'accumulent dans le dispositif 1, et peuvent par exemple se présenter sous forme de deux brosses tournantes à axes parallèles. Au bas de la rampe 10, les maillons 6 se retrouvent, en utilisation, sur un chemin horizontal 11 délimité en hauteur par un rouleau propulseur supérieur 4 et un rouleau propulseur inférieur 5, les deux rouleaux 4 et 5 guidant et faisant avancer les maillons 6 jusqu'à l'ouverture de sortie 3. Les rouleaux propulseurs 4, 5 peuvent être avantageusement du type tapis roulant ou bande transporteuse faisant avancer les maillons 6 grâce à leurs bandes en défilement respectives. Le dispositif 1 comporte en outre un moteur électrique 8 qui permet de met-

tre en mouvement de manière synchronisée tant les rouleaux canaliseurs 7 que les rouleaux propulseurs 4, 5, via un système d'entraînement adéquat, par exemple sous formes d'engrenages ou de courroies (non représenté sur les figures).

[0022] Les rouleaux propulseurs 4 et 5 définissent la vitesse d'éjection des maillons 6 en dehors du dispositif, et donc de la tourelle/du véhicule blindé. La vitesse des rouleaux propulseurs dépendra de la cadence de l'arme utilisée, pouvant aller jusqu'à 300 coups par minute, et pourra être adaptée en fonction de l'arme. Les rouleaux et brosses utilisés sont du matériel standard connu en soi de l'homme de métier et facilement remplaçable.

Avantages de l'invention

[0023] Un premier avantage du dispositif d'évacuation de maillons selon l'invention est que l'efficacité de l'éjection des maillons sera bonne dans tous les cas et ne dépendra pas de l'inclinaison de la tourelle ou du véhicule blindé, sachant que la trajectoire des maillons est aléatoire. Ce dispositif permet donc de ne pas se retrouver dans la problématique d'amasement de maillons à la sortie d'un dispositif basé sur la gravité uniquement, ou entre la tourelle et le véhicule, en éjectant les maillons le plus loin possible, et certainement à au moins 50 cm de la tourelle.

[0024] Le dispositif a l'avantage de pouvoir être placé facilement sous tout type d'arme, et d'être adaptable à celle-ci et au type de véhicule embarquant le système. De manière préférée, le dispositif est compris dans une tourelle de char, sous l'arme principale, permettant de cette manière l'évacuation rapide et efficace des maillons hors de la tourelle.

[0025] Le dispositif de l'invention permet aussi de réduire la taille de l'ouverture vers l'extérieur de la coque ou carapace du véhicule blindé.

[0026] Un autre avantage de la présente invention est d'offrir un dispositif pouvant être fermé, ce qui permet ainsi d'isoler la tourelle de l'environnement extérieur, par exemple en cas de conditions NBC (nucléaire, bactériologique, chimique).

[0027] Encore un autre avantage est que le dispositif selon l'invention se présente sous forme d'un boîtier autonome qui peut se placer dans des tourelles déjà en service, éventuellement de différents types ou modèles.

Liste des symboles de référence

[0028]

1. Dispositif d'éjection de maillons de munitions
2. Entrée du système (pour l'introduction des maillons en vrac)
3. Sortie du système (pour l'éjection des maillons)
4. Rouleau propulseur de maillons supérieur
5. Rouleau propulseur de maillons inférieur
6. Maillons

7. Rouleaux canaliseurs
8. Moteur électrique
9. Boîtier
10. Rampe
11. Chemin horizontal

Revendications

1. Dispositif (1) d'évacuation automatique de maillons (6) de munitions provenant d'une arme apte à tirer à une certaine cadence, comprenant un boîtier (9) muni d'au moins les éléments suivants, dont les spécificités décrites ci-après correspondent à une configuration d'utilisation :

- une première ouverture, appelée ouverture d'entrée (2), se trouvant en position haute du boîtier, pour l'introduction en vrac et par gravité des maillons (6) provenant de l'arme à la suite du tir ;
- une seconde ouverture, appelée ouverture de sortie (3), pour l'éjection des maillons (6) vers l'extérieur du dispositif (1) avec une vitesse donnée, l'ouverture de sortie (3) étant disposée latérale ou déportée par rapport à la verticale de l'ouverture d'entrée (2) ;
- une rampe (10) proximale de l'ouverture d'entrée (2) connectée à un chemin plan horizontal (11) proximal de l'ouverture de sortie (3) ;
- deux rouleaux canaliseurs (7) d'axes parallèles et en rotation inverse l'un par rapport à l'autre situés au niveau de la rampe (10), séparés par un intervalle apte à laisser passer et guider les maillons sur la rampe (10) ;
- deux rouleaux propulseurs et de guidage (4, 5), situés de part et d'autre du chemin plan horizontal (11) ;
- des moyens pour actionner de manière synchronisée les rouleaux canaliseurs (7) et les rouleaux propulseurs (4, 5) ;

la vitesse des rouleaux propulseurs (4, 5) étant ajustée en fonction de la cadence de tir de l'arme et déterminant la vitesse d'éjection des maillons (6) vers l'extérieur.

2. Dispositif (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les rouleaux canaliseurs (7) sont deux brosses tournantes à axes parallèles.
3. Dispositif (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les rouleaux propulseurs (4, 5) sont des bandes transporteuses à tapis ou à rouleaux.
4. Dispositif (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens pour actionner de manière synchronisée les rouleaux canaliseurs (7) et les rou-

leaux propulseurs (4, 5) comprennent un moteur électrique (8) et un système d'entraînement sous forme d'engrenages ou de courroies.

5. Dispositif (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la rampe (10) possède une inclinaison par rapport à la verticale comprise entre 15 et 50°.
6. Dispositif (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la rampe (10) possède une inclinaison d'environ 30° par rapport à la verticale.
7. Dispositif (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le rapport de la distance parcourue par les maillons (6) sur le chemin plan horizontal (11) à la distance parcourue sur la rampe (10) est compris entre 1,5 et 3.
8. Véhicule blindé ou tourelle de char comprenant une arme automatique apte à tirer à une certaine cadence, une trappe pour l'évacuation de maillons (6) vers l'extérieur en dehors du blindage et un dispositif (1) d'évacuation automatique de maillons selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) est placé dans le véhicule ou la tourelle de manière à ce que l'orifice d'entrée (2) soit situé sous l'arme pour récupérer les maillons (6) après le tir, par gravité au droit de l'arme, et à ce que l'orifice de sortie (3) soit aligné avec la trappe prévue pour l'évacuation des maillons (6) vers l'extérieur en dehors du blindage, afin de pouvoir éjecter les maillons (6) à l'extérieur avec une vitesse déterminée par la cadence de tir.

35

40

45

50

55

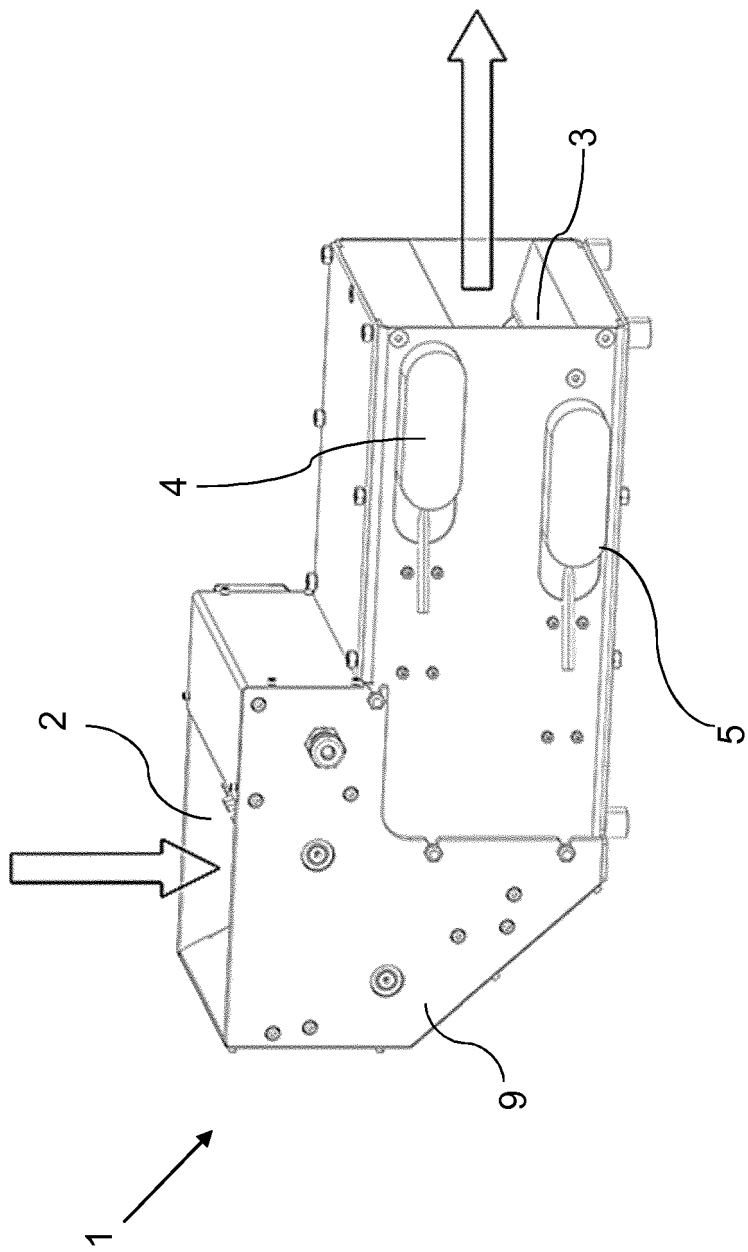


FIG.1

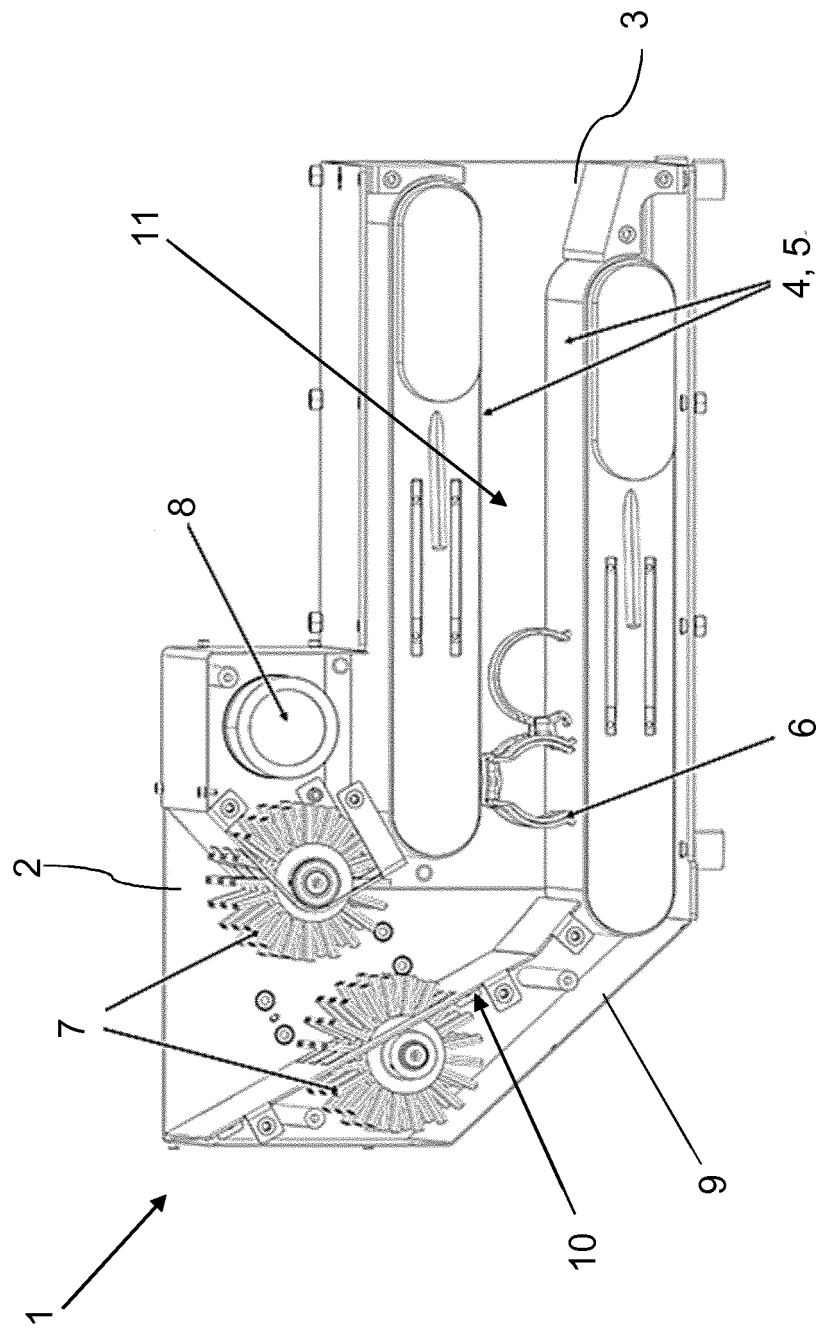


FIG.2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 17 5940

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,D	US 8 434 397 B1 (DECKARD AARON [US] ET AL) 7 mai 2013 (2013-05-07) * colonne 5, lignes 17-34 * * colonne 14, alinéa 58-67 * * figures 5-8,12 *	1-8	INV. F41A9/60
A	WO 2018/068984 A1 (CMI DEFENCE S A [BE]) 19 avril 2018 (2018-04-19) * alinéas [0025], [0041], [0045], [0046] * * figures 2-3 *	1-8	
A	EP 2 270 418 A2 (RHEINMETALL LANDSYSTEME GMBH [DE]) 5 janvier 2011 (2011-01-05) * alinéas [0005], [0009], [0010], [0016] * * figures 1,3,4 *	1-8	
A	US 7 543 524 B1 (JAVORSKY DAVID M [US]) 9 juin 2009 (2009-06-09) * colonne 1, lignes 42-46, 63-64 * * colonne 4, lignes 37-44 * * figure 2 *	1-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F41A
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 7 novembre 2019	Examineur Menier, Renan
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 19 17 5940

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.

07-11-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 8434397 B1	07-05-2013	US 8434397 B1	07-05-2013
		US 2014060309 A1	06-03-2014
-----	-----	-----	-----
WO 2018068984 A1	19-04-2018	AU 2017344297 A1	21-03-2019
		BE 1024729 A1	07-06-2018
		BR 112019006613 A2	02-07-2019
		CA 3034165 A1	19-04-2018
		CN 109690228 A	26-04-2019
		CO 2019004595 A2	10-05-2019
		EP 3523594 A1	14-08-2019
		KR 20190077316 A	03-07-2019
		SG 11201901886Y A	29-04-2019
		US 2019242664 A1	08-08-2019
		WO 2018068984 A1	19-04-2018
-----	-----	-----	-----
EP 2270418 A2	05-01-2011	DE 102009031286 A1	05-01-2011
		EP 2270418 A2	05-01-2011
-----	-----	-----	-----
US 7543524 B1	09-06-2009	AUCUN	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0450

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 4601230 A [0004]
- US 8434397 B [0005]
- US 7578226 B [0006]
- US 8037801 B [0006]