



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.10.2019 Bulletin 2019/40

(51) Int Cl.:
E01H 5/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19164956.5**

(22) Date de dépôt: **25.03.2019**

(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

(71) Demandeur: **Euro Investissement**
15000 Aurillac (FR)

(72) Inventeur: **LAFON, Guy**
15800 VIC SUR CERE (FR)

(74) Mandataire: **Denneweyer & Associates S.A.**
Postfach 70 04 25
81304 München (DE)

(30) Priorité: **27.03.2018 FR 1852618**

(54) **LAME DE DENEIGEMENT A HAUTEUR DE TRAVAIL VARIABLE**

(57) L'invention concerne une lame de déneigement comportant une face (3) adaptée pour être en contact avec la neige à évacuer d'une voie de circulation, ladite face (3) comportant au moins une partie concave (C) selon la plus grande dimension de la lame, l'ouverture de la partie concave (C) étant orientée vers la neige à

évacuer de la voie de circulation enneigée lorsque la lame de déneigement est en configuration d'utilisation. la lame est équipée d'un moyen (161, 111, 120, 121) de variation du rayon de courbure (R) de la concavité (C) comprenant au moins deux segments articulés.

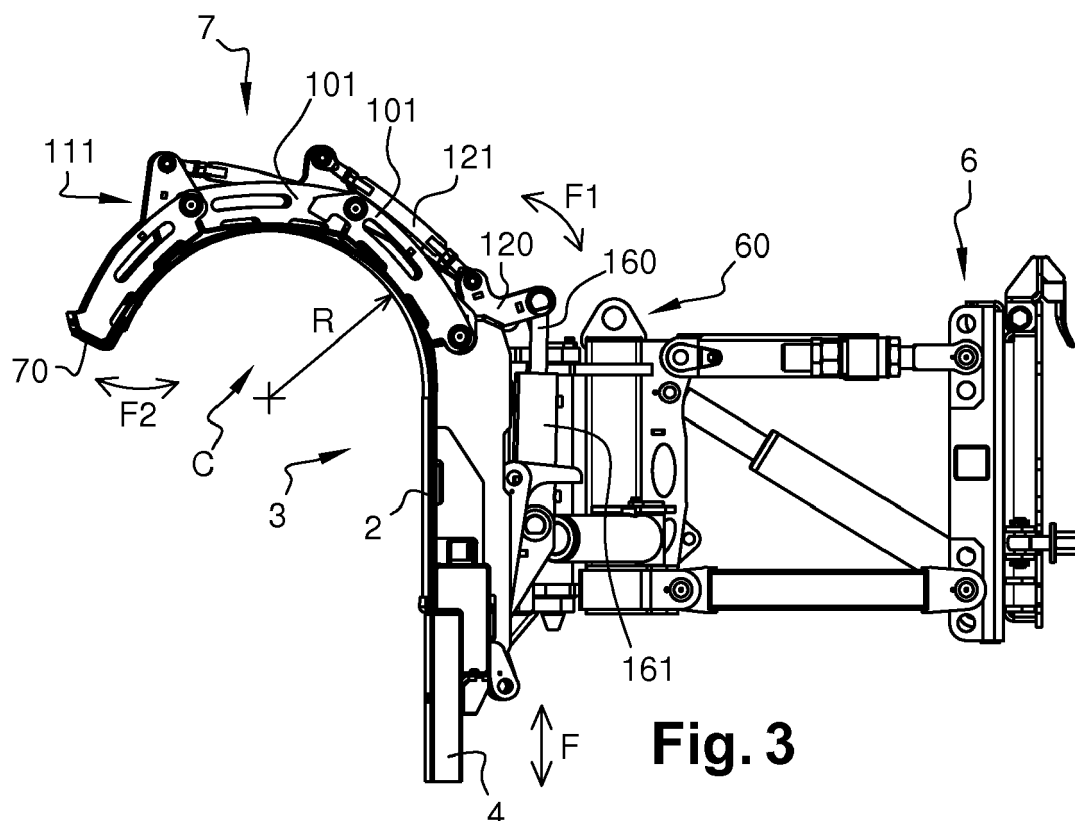


Fig. 3

Description

[0001] La présente invention concerne une lame de déneigement à hauteur de travail variable.

[0002] Par lame de déneigement on désigne une pièce de forme allongée, généralement rectangulaire, aplatie et avec une face concave. Cette lame de déneigement est placée à l'avant d'un véhicule ou, en variante, tractée par un véhicule. Une telle lame permet, lorsque le véhicule se déplace, de pousser la neige présente sur la voie de circulation sur au moins un côté de la voie. Une telle lame est généralement montée sur un dispositif permettant de la positionner au plus près de la voie de circulation, de sorte à assurer un enlèvement maximum de la neige pour amener la voie de circulation autant que possible au noir.

[0003] Selon la largeur de la voie à déneiger et selon la hauteur-donc la quantité- de neige présente sur la voie, on utilise des lames plus ou moins longues, plus ou moins hautes et/ou plus ou moins concaves. De plus certaines lames sont configurées en V, agissant ainsi comme un coin pour repousser la neige simultanément en direction des deux côtés de la voie de circulation. Il existe donc plusieurs types de lames adaptées aux diverses conditions de déneigement.

[0004] Si un utilisateur en charge du déneigement peut posséder plusieurs types de lames selon ses besoins, il n'en demeure pas moins que, en cours de déneigement, les besoins et conditions d'utilisation des lames peuvent changer et qu'un changement de lame, dans les conditions de de déneigement, n'est pas aisé si ce n'est impossible.

[0005] Typiquement, lors du circuit emprunté par l'utilisateur, des zones de fort enneigement, par exemple des congères, peuvent se rencontrer. De même, les conditions météorologiques, par exemple le vent, des chutes de neige, peuvent à tout moment modifier la quantité de neige présente sur la voie de circulation. De ce fait, la lame de déneigement initialement montée sur le véhicule peut s'avérer, au moins temporairement, inadaptée. Pour remédier à cela, on connaît, par exemple par WO-A-2014/203 143, des lames à configuration variable pouvant passer d'une forme en V à une forme droite tout en pouvant faire varier l'angle d'attaque de la lame par rapport au front de neige. Pour mémoire, on définit ici l'angle d'attaque de la lame comme étant l'angle formé entre la direction de déplacement du véhicule et le plan principal de la lame. Ceci étant de telles lames présentent une largeur fixe. La largeur de la lame correspond à la hauteur de travail de la lame, c'est-à-dire une largeur de la lame en relation avec la hauteur maximale de neige qui sera poussée par la lame. Si la hauteur de neige est supérieure à la hauteur de travail de la lame, la neige passe par-dessus la lame et n'est pas repoussée sur les côtés de la voie de circulation mais retombe sur cette dernière. De plus, un côté de la lame, désigné comme étant le bord supérieur, et qui correspond au côté de la lame le plus éloigné de la voie de circulation, est concave selon la

plus grande dimension de la lame. L'ouverture de la concavité est orientée en direction de la neige à évacuer. De la sorte, le bord supérieur ramasse la neige, à la façon d'une cuillère, et la ramène vers l'avant et le bas de la lame. Ainsi, la neige est orientée vers la lame et on optimise autant que possible le dégagement de la ne soit poussée par la lame. Or, il s'avère, lorsque la hauteur de neige est supérieure à la largeur ou hauteur utile de la lame, que le bord supérieur concave, du fait de sa courbure, se comporte comme un crochet dans la neige et entrave l'avance du véhicule de déneigement. On connaît par WO-A-9429529 une lame de déneigement en deux parties dans le sens vertical. La partie haute est articulée par rapport à la partie basse. US-A-1926011 décrit une lame de déneigement avec un montant fixe et deux parties, haute et basse, mobiles sur ce montant de sorte à faire varier le rayon de courbure de la lame. WO-A-2006/040397 divulgue également une lame de déneigement avec une partie supérieure mobile de sorte à faire varier le rayon de courbure de la lame. De telles lames offrent néanmoins des possibilités de variation de la courbure restreintes.

[0006] C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant une lame de déneigement utilisable quelle que soit la hauteur de neige sur la voie de circulation à déneiger.

[0007] A cet effet, l'invention a pour objet une lame de déneigement comportant une face adaptée pour être en contact avec la neige à évacuer d'une voie de circulation, ladite face comportant au moins une partie concave selon la plus grande dimension de la lame, également dénommée largeur de la lame, l'ouverture de la partie concave étant orientée vers la neige à évacuer de la voie de circulation enneigée lorsque la lame de déneigement est en configuration d'utilisation, caractérisée en ce que la lame comprend un corps principal plan et, en partie supérieure du corps, une partie concave équipée d'un moyen de variation du rayon de courbure de la concavité de la partie et en ce que ledit moyen de variation du rayon de courbure de la concavité comprend au moins deux segments articulés.

[0008] Ainsi, en faisant varier le rayon de courbure, on obtient une face active plus ou moins concave donc, de facto, on réalise une lame de déneigement à hauteur variable, donc avec une hauteur utile de travail, donc de déneigement, variable selon l'épaisseur de neige présente sur la voie de circulation.

[0009] Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, une telle lame peut comprendre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes:

- les segments sont parallèles entre eux et définissent la plus grande dimension de la lame de déneigement.
- Chaque segment est monobloc et s'étend sur toute la plus grande dimension de la lame de déneigement.
- Au moins un organe de variation du rayon de cour-

bure de la concavité est fixé sur une face des segments.

- Les segments sont mobiles autour d'arbres d'articulation parallèles à la plus grande dimension de la lame de déneigement.
- Le mouvement de pivotement des segments autour des arbres d'articulation est réalisé par au moins un jeu de maillons mis en mouvement par au moins une biellette et un vérin.
- Le mouvement de pivotement des segments autour des arbres d'articulation est réalisé par au moins un jeu de maillons mis en mouvement par au moins un dispositif de type crémaillère et un vérin.
- Le mouvement de pivotement des segments autour des arbres d'articulation est réalisé par au moins un jeu de maillons mis en mouvement par au moins un dispositif de type pantographe et un vérin.
- Le mouvement de pivotement des segments autour des arbres d'articulation s'effectue à écartement constant entre les segments.
- Le mouvement de pivotement des segments autour des arbres d'articulation s'effectue à écartement variable entre les segments.

[0010] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui va suivre de plusieurs modes de réalisation de l'invention, donnée à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux dessins suivants dans lesquels:

- La figure 1 est une vue en perspective d'une lame de déneigement conforme à un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 2 est une vue en perspective, partielle et à plus grande échelle, d'une partie de la lame de la figure 1,
- la figure 3 est une vue de côté selon la flèche III et à une autre échelle de la lame de la figure 1, dans une configuration illustrant une hauteur de travail minimale de la lame et
- la figure 4 est une vue similaire à la figure 3, illustrant une configuration où la hauteur de travail de la lame est maximale.

[0011] La figure 1 illustre une lame de déneigement 1 conforme à un mode de réalisation de l'invention. Ici, la lame 1 comprend un corps principal 2 rectangulaire et plan, au moins sur une face 3 dite face avant et destinée à être en contact avec la neige lorsque la lame 1 est utilisée pour déneiger une voie de circulation, non illustrée.

[0012] Le corps 2 est, dans l'exemple, en matériau métallique. Il comprend, en partie basse en regardant la figure 1, une première partie 4, rectiligne, destinée à être au plus près de la voie de circulation lorsque la lame 1 est utilisée pour déneiger. Ici, la partie 4, également désignée par la suite comme étant le bord inférieur de la

lame 1, est en un matériau adapté pour ne pas détériorer la voie de circulation lorsque la lame 1 est en appui sur celle-ci. Avantageusement, la partie 4 est en polymères, par exemple en caoutchouc ou en polyuréthane. Une telle partie 4 peut être montée de manière amovible, afin d'autoriser son changement en cas d'usure.

[0013] La face arrière 5 du corps principal 2, opposée à la face 3, est pourvue de moyens de fixation 6, connus en soi, de la lame 1 à un véhicule. Ici, la lame 1 est destinée à être fixée à l'avant d'un véhicule, non illustré. En d'autres termes, la lame 1 est une lame de type poussée. Des moyens de commande 60 de la lame, connus en soi et qui ne seront pas décrits en détail, équipent également la face 5 du corps 2. Les moyens 60 sont positionnés entre la lame 1 elle-même et les moyens de fixation 6 à un véhicule. Ils permettent de lever, abaisser et orienter angulairement la lame 1 par rapport au sol et au sens de déplacement du véhicule qui porte la lame 1. Les moyens de commande 60 sont gérés depuis la cabine du véhicule par le conducteur.

[0014] Une seconde partie 7 de la lame 1, opposée à la partie 4 par rapport au corps 2, forme la partie supérieure de la lame 1. Cette partie 7 est concave, sur toute la longueur L de la lame 1. La concavité C, donc l'ouverture d'accès au volume arrondi ouvert, est orientée vers la face 3, donc vers l'avant de la lame 1 et, de facto, en direction de la neige lorsque la lame 1 est utilisée pour déneiger une voie de circulation.

[0015] La partie 7, également désignée par la suite comme étant le bord supérieur de la lame 1, est formée d'au moins deux segments 8 indépendants. La lame 1 comprend, dans l'exemple, trois segments 8 identiques. En variante les segments ne sont pas identiques et/ou leur nombre est différent. Les segments 8 sont formés, ici, par une structure métallique 9 en forme de quadrillage rectangulaire sur laquelle sont fixées des plaques 10 de polymères, par exemple des plaques 10 en PEHD (polyéthylène haute densité) ou en PU (polyuréthane). En variante, les segments 8 sont mono-matière, étant entendu qu'ils peuvent être en polymères, métal ou un matériau composite. Chacun des segments 8 est monobloc sur toute la longueur L de la lame 1. En variante non illustrée, la partie supérieure courbe de la lame de déneigement est formée de plusieurs rangées de segments indépendants, chaque segment ayant une longueur inférieure à une demi-longueur de la lame de déneigement.

[0016] Comme cela ressort des figures 1 à 4, les segments 8 sont disposés parallèlement les uns aux autres et à la largeur L de la lame 1. Plus précisément, ce sont les bords 11 définissant la longueur L8 de chaque segment 8 qui sont parallèles. Ici, comme les segments 8 sont monoblocs, la longueur L8 de chaque segment 8 correspond à la plus grande dimension de la lame, habituellement désignée comme étant la largeur L de la lame 1. En variante, lorsque les segments 8 sont en plusieurs parties, la longueur L8 de chaque segment 8 est inférieure à la largeur L de la lame 1.

[0017] Les faces 12, orientées vers l'arrière de la lame

1, des différents segments 8 ne sont pas alignées dans un même plan. Les faces 12, qui participent à définir la face arrière 5 de la lame 1, sont disposées angulairement les unes par rapport aux autres, de sorte à définir une portion de cercle située dans le prolongement du corps 2. En d'autres termes, le corps 2, les parties inférieure 4 et supérieure 7 définissent un profil en crochet à la lame 1.

[0018] Les segments 8 sont donc disposés de sorte à configurer un bord supérieur 7 arrondi de la lame, la courbure étant définie par la disposition en arc de cercle des segments 8. En d'autres termes, les segments 8 définissent un volume ouvert à fond arrondi, ou goulotte, et dont l'ouverture est orientée vers l'avant de la lame 1 défini par la face 3 de la lame 1.

[0019] Le maintien en position des segments 8 en une position donnée, donc avec un rayon de courbure R donné de la lame 1, est assuré par au moins un moyen de variation du rayon de courbure R du cercle C formant la concavité de la partie 7. Ici, la lame 1 est équipée de six organes 13 de variation du rayon de courbure R répartis régulièrement sur toute la longueur L de la lame 1 et constitutifs d'un moyen de variation du rayon de courbure. Le nombre et/ou la répartition des organes de variation 13 est adapté à la configuration de la lame 1 sur laquelle ils sont montés.

[0020] Les organes de variation 13 sont particulièrement visibles à la figure 2. Ces organes 13 comprennent des maillons 100. Les maillons 100 ont une forme géométrique allongée, globalement en rectangle ajouré. Ils sont formés de deux pattes rectangulaires 101. Les maillons 100 sont reliés les uns aux autres par des arbres 110 définissant des axes de rotation. Les arbres 110 participent également au maintien parallèle des pattes 100. Ainsi chaque maillon 100 est mobile en rotation autour de deux arbres 110, situés aux extrémités des maillons 100, par rapport aux deux maillons 100 auxquels il est relié.

[0021] Ici, la lame 1, visible en entier à la figure 1, est équipée de six jeux 111 de maillons 100. Ces jeux 111 sont répartis sur la longueur L de la lame 1. Leurs nombres et/ou leurs positions sont adaptés à la configuration géométrique et dimensionnelle de la lame de déneigement. En particulier, deux jeux 111 sont prévus en partie centrale de la lame 1, au voisinage de la zone de fixation 6 de la lame 1 sur un véhicule.

[0022] Comme cela ressort particulièrement des figures 2 à 4, la mise en mouvement des jeux 111 de maillons 100 est obtenue par au moins un jeu de biellettes 120. Ici, deux jeux de biellettes 120 sont prévus. Ils sont montés sur les jeux 111 de maillons 100 situés entre les jeux 111 en partie centrale et les jeux 111 situés au plus près des extrémités de la lame 1. En d'autres termes, les biellettes 120 sont montées globalement en position médiane sur la demi-longueur de la lame 1. On conçoit que la position et/ou le nombre de biellettes 120 est adapté à la lame 1 afin de pouvoir effectuer un mouvement équilibré, continu et avec un minimum d'effort des segments 8. Le terme biellette doit être compris dans sa définition

générale, à savoir une pièce métallique qui est articulée à ses extrémités sur deux pièces mobiles et qui transmet, en le modifiant ou pas, à l'une le mouvement de l'autre. Les biellettes 120 ont, dans l'exemple, une forme en T. Elles sont fixées par une extrémité d'une branche à un point fixe sur le corps 2 de la lame 1, par une autre extrémité de branche à une plaque d'articulation 121 solidaire d'un maillon 100 et par la troisième extrémité, à la tige de poussée 160 d'un vérin 161.

[0023] Ici, deux vérins 161 disposés de part et d'autre de l'organe de fixation 6 de la lame 1 sur un véhicule assurent la manoeuvre. En variante, le nombre et/ou la position des vérins 161 sont différents. De ce fait, un mouvement de translation selon la double flèche F du vérin 161 génère un mouvement de rotation selon la double flèche F1 de la biellette 120 et donc induit un déplacement de l'extrémité libre 70 du la partie supérieure 7 de la lame 1 selon la double flèche F2. Ce mouvement déplace les maillons 100, par variation du rayon de courbure R de la concavité C. En d'autres termes, on courbe ainsi plus ou moins, de façon réglable et continue la partie articulée 7 de la lame de déneigement.

[0024] Les figures 3 et 4 illustrent deux positions proches des points morts de l'extrémité libre 70 de la partie 7 courbée de la lame 1. A la figure 3, la courbure est maximale, donc le rayon de courbures R est minimal. Dans ce cas, la course du vérin 161 est maximale, les biellettes 120 repoussant les maillons 100, donc les segments 8, en direction du bord inférieur 4 de la lame 1. Typiquement, le rayon R est généralement compris entre 0,25 m et 0,35 m dans cette configuration. Lorsque la lame 1 est dans cette configuration, l'épaisseur de neige présente sur la voie de circulation et qu'il convient d'évacuer est inférieure à 0,15 m. La courbure C de la partie articulée 7 de la lame 1 permet de renvoyer la neige vers voie de circulation et donc de permettre à la lame 1 de repousser la neige, cela en maintenant une vitesse d'avance du véhicule relativement rapide, à savoir en général compris entre 40 km/h et 55 km/h.

[0025] La figure 4 représente la lame 1 avec la partie articulée 7 au minimum de courbure, donc avec un rayon de courbure R maximal, le vérin 161 ayant une course minimale. Dans cette position, on éloigne les segments 8 du bord 4 de la lame 1. Typiquement, le rayon de courbure R est compris entre 0,50 m et 0,60 m. Dans ce cas, la lame 1 repousse la neige lorsque celle-ci est présente sur une voie de circulation sur une épaisseur relativement importante, à savoir comprise généralement entre 0,15 m et 0,70 m. Dans ce cas, La vitesse d'avance du véhicule est relativement faible, compte tenu de la quantité importante de neige à évacuer. Dans une telle configuration, l'avance du véhicule est typiquement comprise entre 10 km/h et 40 km/h.

[0026] Le passage de la configuration de la figure 3 à celle de la figure 4 s'effectue de manière réversible et continue. Avantageusement, tous les rayons R de courbure entre les rayons minimal et maximal sont possibles. Il suffit pour cela de bloquer la course des vérins 161 à

une valeur donnée. Dans un autre mode de réalisation, seules certaines valeurs du rayon de courbure sont possibles. Dans ce cas, la course des vérins 161 s'effectue pas par pas. Selon un mode de réalisation préféré, le mouvement des segments 8 dans un sens ou dans l'autre s'effectue en maintenant constant l'écart entre les segments 8. Dans un autre mode de réalisation, l'écart est variable. Dans ce cas, lorsque la rayon R est minimal, les bords 11 des segments 8 sont plus éloignés les uns des autres que lorsque le rayon de courbure R est maximal. Afin d'éviter le passage de neige entre les segments, des bavettes souples sont montées sur les bords 11 des segments 8.

[0027] Dans tous les cas, une lame de déneigement conforme à l'invention offre une hauteur de travail réglable selon les besoins, à savoir selon l'épaisseur de neige présente sur une voie de circulation à dégager. Le réglage de la courbure C de la lame 1 est effectué par le conducteur du véhicule, avantageusement en continu lors du déplacement du véhicule. Le conducteur peut donc adapter en permanence la hauteur de travail utile de la lame de déneigement, sans arrêter le véhicule et sans qu'il soit nécessaire de changer de lame.

[0028] En variante, la variation du rayon de courbure est associé à un mouvement d'inclinaison vers l'avant ou l'arrière de la lame et/ou un mouvement de pivotement vers la droite ou la gauche de la lame par rapport à l'axe longitudinal du véhicule équipé de la lame, donc par rapport au sens de déplacement du véhicule.

[0029] De même, l'invention s'applique à tous les types de lames de déneigement, à savoir les lames fixes telles que celle illustrée ici mais aussi aux lames dites transformables ou à étrave. De telles lames sont formées d'au moins deux corps de lames disposés en V, chaque branche du V pouvant, sur certaines lames, être mobile par rapport à l'autre.

[0030] Dans d'autres modes de réalisation de l'invention non illustrés, le bord inférieur de la lame de déneigement est équipé d'un organe métallique supplémentaire, mobile, adapté pour passer, en position de travail, sous la partie 4 et pour racler la neige durcie ou la glace. Une telle lame est dite bi-raclage. L'invention s'applique également aux lames dites tri-raclage. Dans ce cas, il y a un balayage supplémentaire par un volet fixe positionné à l'arrière du volet de bi-raclage.

[0031] Dans tous les cas, la courbure de la lame s'effectue soit à l'arrêt soit en mouvement lors du déplacement du véhicule porteur de la lame, quel que soit le type et les dimensions de cette dernière.

[0032] Dans un autre mode de réalisation non illustré, la mise en mouvement des segments 8 est obtenue par des maillons configurés en double losange. Des pattes comportent des lumières dans lesquelles se déplacent des arbres, sous l'action de cames actionnées par des vérins. Le déplacement des pattes induit le mouvement des maillons dans lesquelles elles sont disposées.

[0033] En variante, le déplacement des maillons est réalisé par un dispositif de type crémaillère, avec une

tige filetée ou encore par un dispositif de type pantographe.

5 Revendications

1. Lame de déneigement (1) comportant une face (3) adaptée pour être en contact avec la neige à évacuer d'une voie de circulation, ladite face (3) comportant au moins une partie concave (C) selon la plus grande dimension (L) de la lame (1), également dénommée largeur de la lame, l'ouverture de la partie concave (C) étant orientée vers la neige à évacuer de la voie de circulation enneigée lorsque la lame de déneigement (1) est en configuration d'utilisation, **caractérisée en ce que** la lame (1) comprend un corps principal (2) plan et, en partie supérieure du corps (2), une partie (7) concave équipée d'un moyen (8, 161, 111, 120, 121) de variation du rayon de courbure (R) de la concavité (C) de la partie (7) et **en ce que** ledit moyen de variation du rayon de courbure (R) de la concavité (C) comprend au moins deux segments (8) articulés (110).
2. Lame selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les segments (8) sont parallèles entre eux et définissent la plus grande dimension (L) de la lame de déneigement (1).
3. Lame selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** chaque segment (8) est monobloc et s'étend sur toute la plus grande dimension (L) de la lame de déneigement (1).
4. Lame selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**au moins un organe de variation (111, 110, 120, 161) du rayon de courbure (R) de la concavité (C) est fixé sur une face (12) des segments (8).
5. Lame selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les segments (8) sont mobiles autour d'arbres (110) d'articulation parallèles à la plus grande dimension (L) de la lame de déneigement (1).
6. Lame selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le mouvement de pivotement (F1, F2) des segments (8) autour des arbres (110) d'articulation est réalisé par au moins un jeu (111) de maillons (100) mis en mouvement par au moins une biellette (120) et un vérin (161).
7. Lame selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le mouvement de pivotement (F1, F2) des segments (8) autour des arbres (110) d'articulation est réalisé par au moins un jeu (111) de maillons (100) mis en mouvement par au moins un dispositif de type crémaillère et un vérin (161).

8. Lame selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le mouvement de pivotement (F1, F2) des segments (8) autour des arbres (110) d'articulation est réalisé par au moins un jeu (111) de maillons (100) mis en mouvement par au moins un dispositif de type pantographe et un vérin (161). 5
9. Lame selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le mouvement de pivotement (F1, F2) des segments (8) autour des arbres (110) d'articulation s'effectue à écartement constant entre les segments (8). 10
10. Lame selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le mouvement de pivotement (F1, F2) des segments (8) autour des arbres (110) d'articulation s'effectue à écartement variable entre les segments (8). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

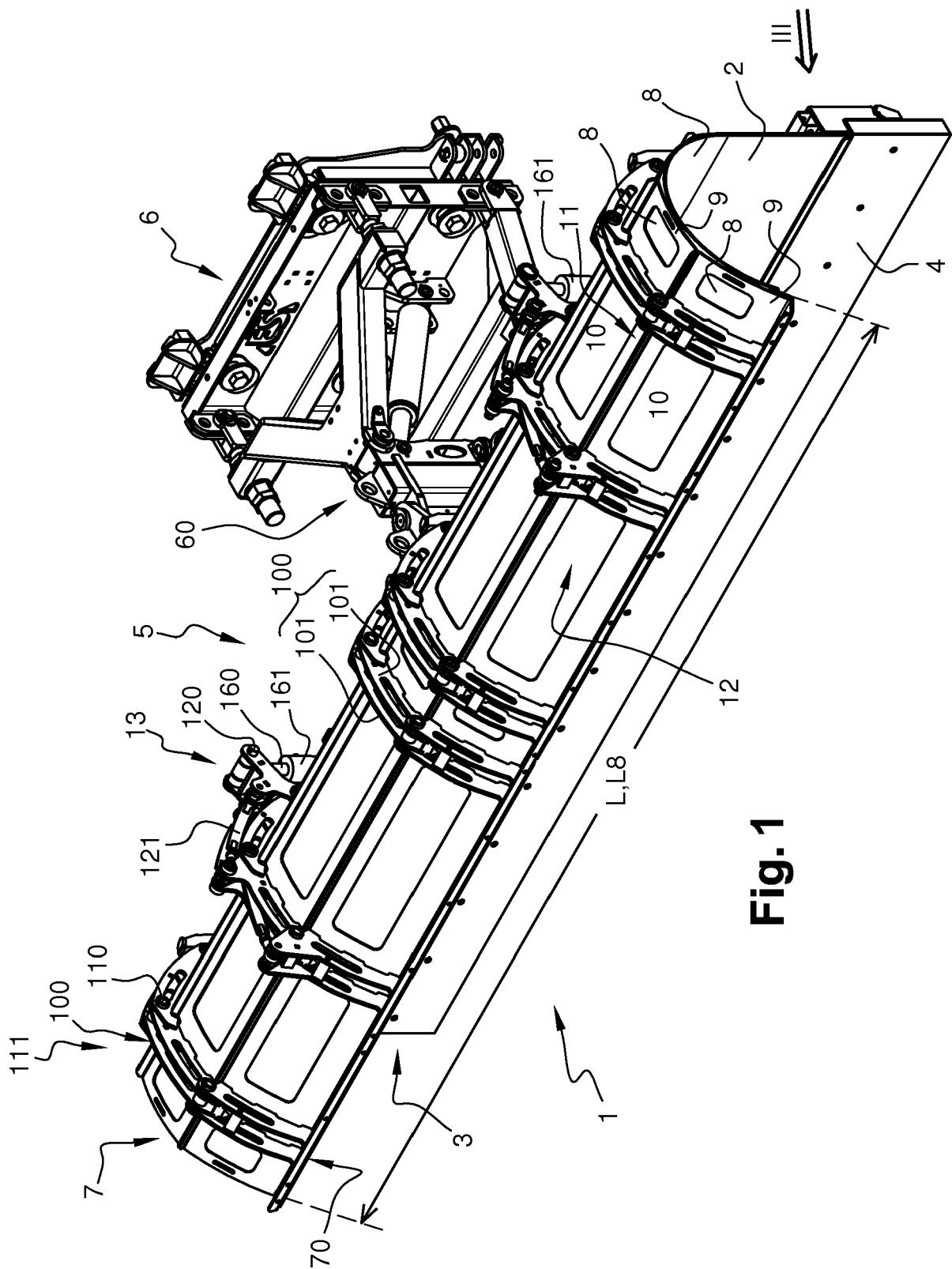


Fig. 1

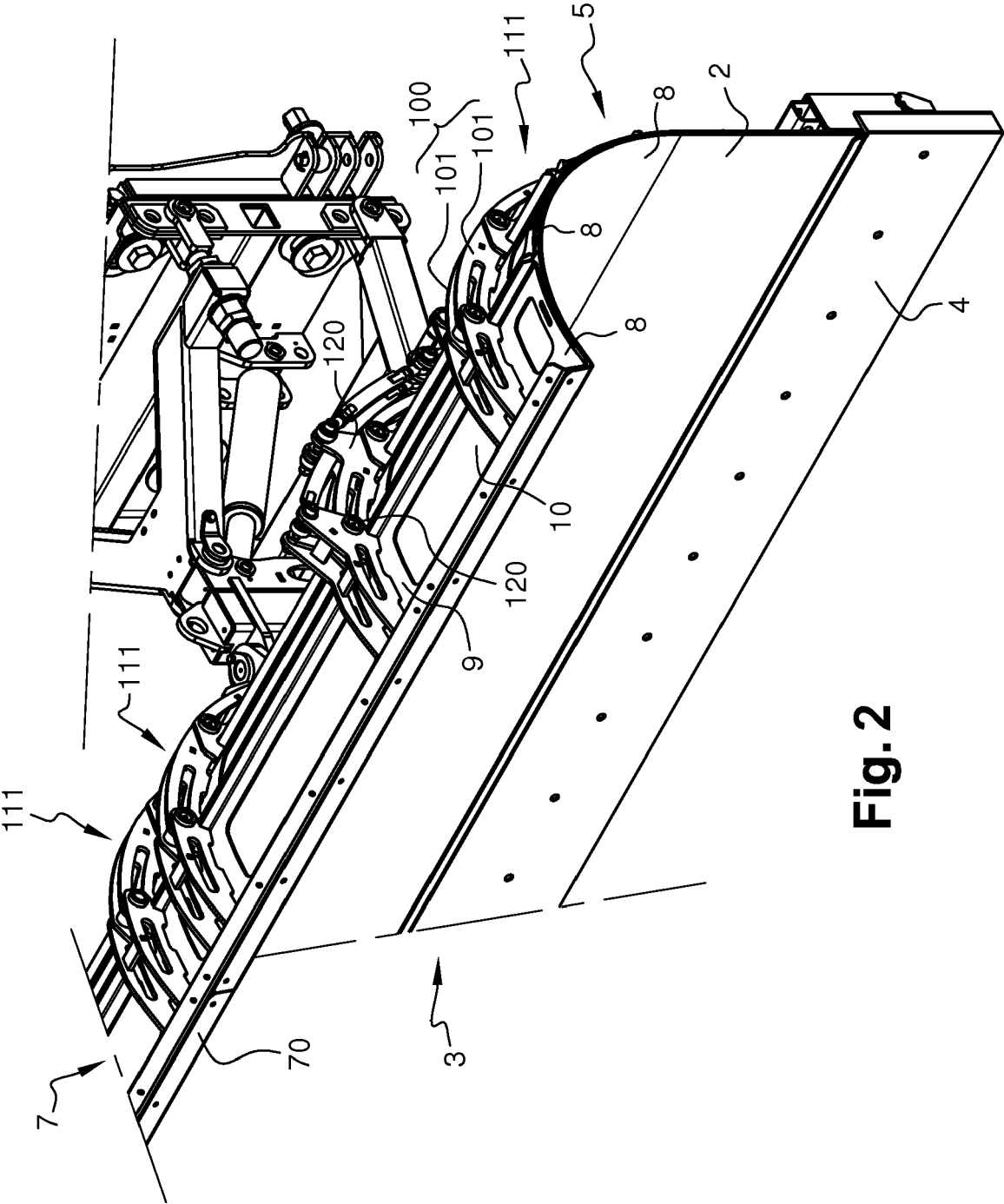
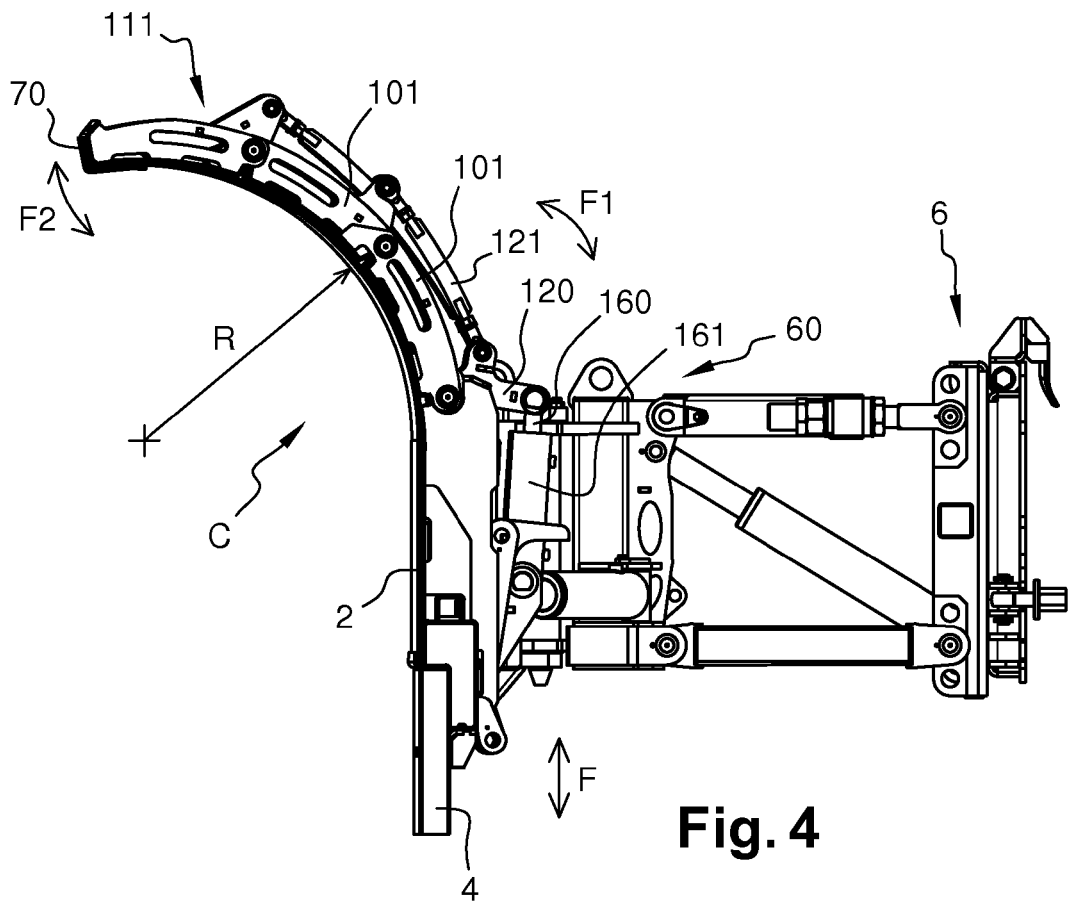
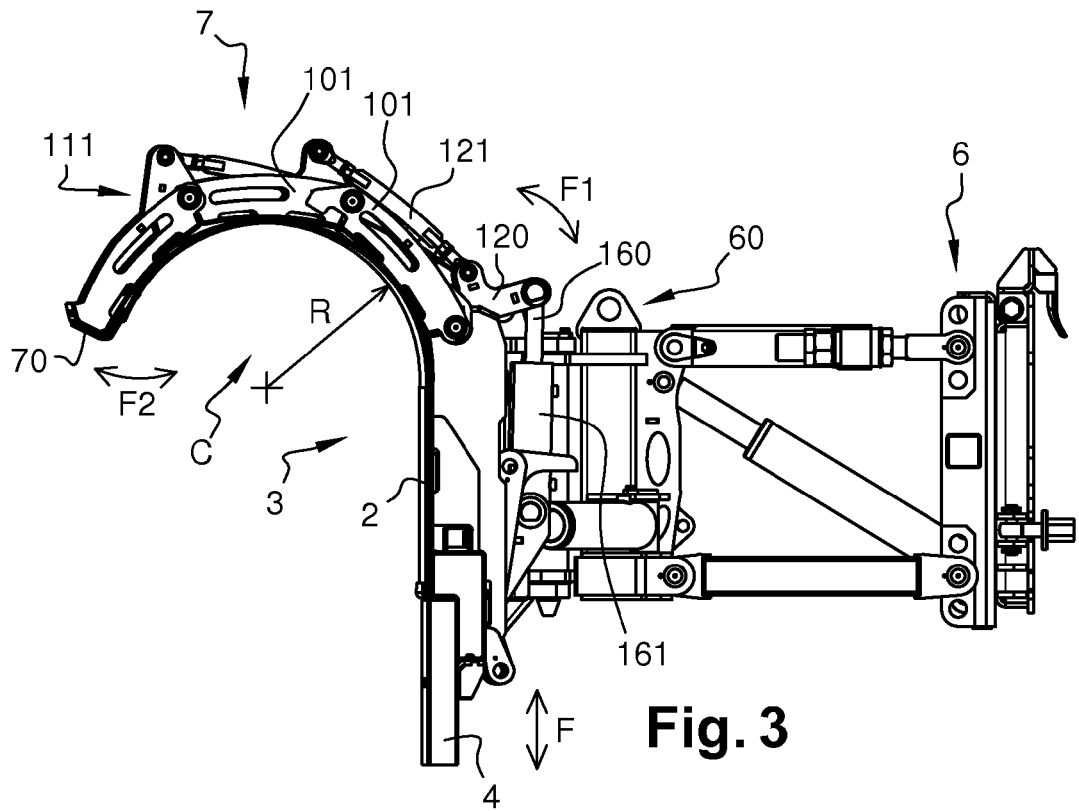


Fig. 2





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 16 4956

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)
Y	US 4 254 564 A (RATH ALBERT) 10 mars 1981 (1981-03-10) * figure 3 *	1,4-10	INV. E01H5/06
Y	WO 94/29529 A1 (ZAUGG AG GEB [CH]; ZAUGG RUEEGSEGGER WERNER [CH]; ZAUGG SIEGENTHALER W) 22 décembre 1994 (1994-12-22) * figure 1 *	1,4-10	
A	US 1 926 011 A (SOULE GEORGE C) 5 septembre 1933 (1933-09-05) * figures 1-3 *	1-10	
A	WO 2006/040397 A1 (PATRIA VAMMAS OY [FI]; RUUSKA MAUNO [FI]) 20 avril 2006 (2006-04-20) * figure 1 *	1-10	
A	CA 2 590 217 A1 (CHARETTE SYLVAIN [CA]) 13 décembre 2008 (2008-12-13) * figure 3 *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E01H E02F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 7 août 2019	Examineur Saretta, Guido
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 16 4956

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.

07-08-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4254564 A	10-03-1981	CA 1118203 A US 4254564 A	16-02-1982 10-03-1981
WO 9429529 A1	22-12-1994	AT 169077 T AU 6372794 A DE 59406556 D1 EP 0656086 A1 WO 9429529 A1	15-08-1998 03-01-1995 03-09-1998 07-06-1995 22-12-1994
US 1926011 A	05-09-1933	AUCUN	
WO 2006040397 A1	20-04-2006	AT 456706 T CA 2584047 A1 EP 1805372 A1 US 2008163522 A1 WO 2006040397 A1	15-02-2010 20-04-2006 11-07-2007 10-07-2008 20-04-2006
CA 2590217 A1	13-12-2008	AUCUN	

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

- WO 2014203143 A [0005]
- WO 9429529 A [0005]
- US 1926011 A [0005]
- WO 2006040397 A [0005]