

(19)



(11)

EP 4 530 408 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
02.04.2025 Bulletin 2025/14

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
E02F 3/815 (2006.01) **E02F 3/76** (2006.01)
E02F 3/96 (2006.01) **E02F 3/40** (2006.01)
E02F 3/14 (2006.01) **E02F 3/407** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **24202737.3**

(22) Date de dépôt: **26.09.2024**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E02F 3/8157; E02F 3/7609; E02F 3/8152;
E02F 3/96; E02F 3/142; E02F 3/4075

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Etats d'extension désignés:
BA
 Etats de validation désignés:
GE KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Abgralll Conception**
29460 Daoulas (FR)

(72) Inventeur: **ABGRALL, Roland**
29400 Logonna-Daoulas (FR)

(74) Mandataire: **Derriennic, Tangui Jean**
InnovaPI
64, avenue de Kéradennec
29000 Quimper (FR)

(30) Priorité: **27.09.2023 FR 2310242**

(54) **DISPOSITIF DE NIVELAGE POUR ENGIN DE CHANTIER ET ENSEMBLE D'UN ENGIN DE CHANTIER PORTANT UN TEL DISPOSITIF**

(57) L'invention concerne un dispositif de nivelage pour engin de chantier (30), le dispositif comporte un bâti (31) ayant au moins deux supports mobiles (21) en translation verticale, remarquable en ce que un premier volet latéral (24) fixé sur un côté du bâti (31), le premier volet latéral (24) comporte une première lame d'usure ayant une extrémité basse et configurée pour niveler une

surface par son extrémité basse, un deuxième volet latéral (25) fixé au premier volet latéral (24), le deuxième volet latéral (25) comporte une deuxième lame d'usure ayant une extrémité basse et configurée pour niveler une surface par son extrémité basse, le deuxième volet latéral (25) est mobile en rotation par rapport à un axe vertical du premier volet latéral (24).

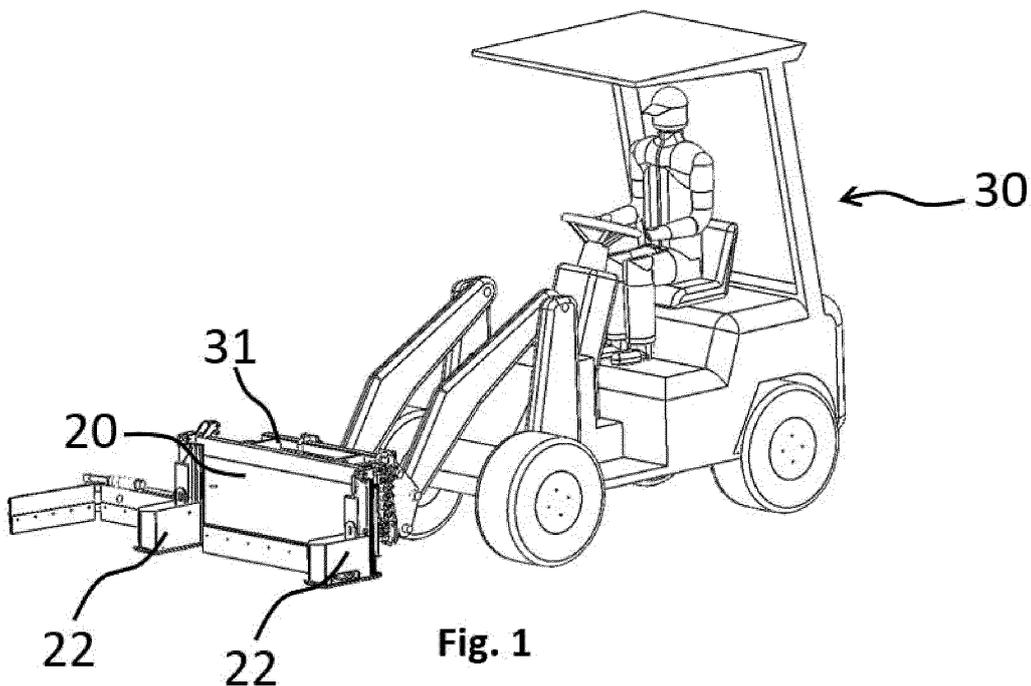


Fig. 1

EP 4 530 408 A1

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne un dispositif de nivelage pour engin de chantier et ensemble d'un engin de chantier portant un tel dispositif. Elle s'applique, en particulier, à la construction et aux travaux publics. Ce type de dispositif est utilisé pour préparer et niveler les surfaces de terrain dans le cadre de diverses opérations de construction, d'aménagement, de rénovation et d'entretien.

[0002] Voici quelques exemples spécifiques du domaine d'application d'un dispositif de nivelage pour engin de chantier :

[0003] Le dispositif de nivelage est utilisé pour préparer les surfaces avant la pose d'enrobés, de revêtements bitumineux ou d'autres matériaux de construction. Il permet de créer des surfaces planes, uniformes et de haute qualité, assurant la sécurité et la durabilité des infrastructures routières.

[0004] Dans le cadre de projets de construction résidentielle, commerciale ou industrielle, le dispositif de nivelage est utilisé pour préparer les terrains en nivelant les zones où les bâtiments seront érigés, en ajustant les pentes et en éliminant les irrégularités. Il sert aussi pour la couche de finition.

[0005] Le dispositif de nivelage est essentiel pour le terrassement, que ce soit pour la création de plateformes de construction, la préparation de fondations ou l'aménagement de zones de stockage.

[0006] Dans les projets d'amélioration des infrastructures municipales, le dispositif de nivelage est utilisé pour réparer, rénover ou créer de nouvelles routes, trottoirs, pistes cyclables, tranchées, et autres aménagements urbains.

[0007] Dans des projets plus complexes tels que la construction d'aéroports, de ports maritimes ou de projets d'ingénierie civile, le dispositif de nivelage est utilisé pour préparer les surfaces d'atterrissage, les quais et les autres installations nécessaires.

[0008] En plus de la construction initiale, le dispositif de nivelage est également utilisé pour l'entretien régulier des infrastructures existantes, en réparant les surfaces endommagées ou en rétablissant la planéité des routes et des terrains.

Technique antérieure

[0009] Dans le domaine de la préparation des sols et des voiries avant revêtement, il est largement reconnu que les interventions manuelles prédominent. Cette approche est particulièrement répandue pour les voies et allées étroites, ainsi que pour les zones difficilement accessibles, caractérisées par des dévers et des configurations topographiques complexes. Les machines spécialisées traditionnelles s'avèrent encombrantes et peu maniables dans ces conditions spécifiques, limitant

leur efficacité.

[0010] Les techniques existantes se résument essentiellement à des méthodes manuelles impliquant le transport des matériaux à l'aide de brouettes ou d'équivalents, suivies d'un nivelage approximatif effectué manuellement. Ces procédés, bien que courants, souffrent de plusieurs inconvénients majeurs. Ils sont chronophages, nécessitant une main-d'oeuvre importante et conduisant à des délais de chantier considérablement prolongés. Ces durées sont souvent en désaccord avec les contraintes météorologiques changeantes et les impératifs économiques liés aux délais de réalisation.

[0011] En raison de la nature physique et exigeante de ces tâches, les opérateurs éprouvent rapidement de la fatigue, ce qui entraîne des préoccupations de sécurité omniprésentes. Les conditions de travail souvent pénibles peuvent également rendre difficile le recrutement de personnel pour ces fonctions, aggravant les défis déjà présents sur les chantiers.

[0012] Certains documents de l'art antérieur montrant des techniques existantes sur le nivelage. On peut citer le document US2021131059 qui décrit une lame de nivellement de terrain flottante avec sabots.

[0013] On peut également citer le document US20190040606 présentant un outil de nivellement de la terre à lames en caisson et le document US20100326684 décrivant un système et un procédé de nivelage.

[0014] Aucun des documents cités ne satisfait les objectifs de la présente invention.

Présentation de l'invention

[0015] La présente invention vise à remédier à ces inconvénients avec une approche totalement novatrice.

[0016] Plus précisément, l'invention a pour objectif de fournir un dispositif de nivelage multiarticulé s'adaptant à plusieurs types de voirie et à plusieurs configurations de chantiers.

[0017] En particulier, un objectif de l'invention est de fournir une telle technique permettant d'être adaptée à des engins porteurs courants tels que les mini-chargeuses ou des engins de chantier tout en s'affranchissant de tout réglage complexe.

[0018] Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints, selon un premier aspect, à l'aide d'un dispositif de nivelage pour engin de chantier, le dispositif comporte un bâti ayant au moins deux supports mobiles en translation verticale, remarquable en ce que un premier volet latéral fixé sur un côté du bâti, le premier volet latéral comporte une première lame d'usure ayant une extrémité basse et configurée pour niveler une surface par son extrémité basse, un deuxième volet latéral fixé au premier volet latéral, le deuxième volet latéral comporte une deuxième lame d'usure ayant une extrémité basse et configurée pour niveler une surface par son extrémité basse, le deuxième volet latéral est mobile en rotation par rapport à un axe vertical du premier volet

latéral.

[0019] Grâce à ces dispositions, le dispositif de nivelage permet de régler et de niveler les matériaux présents devant et sur les côtés de l'engin dans des configurations différentes de chantier.

[0020] Dans une variante, le deuxième volet est amovible. Il est maintenu par des goupilles et est facilement retirable.

[0021] Dans un mode de réalisation, le dispositif comporte une lame principale comportant une extrémité basse et configurée pour niveler une surface par son extrémité basse, la lame principale est montée sur le bâti, de chaque côté de la lame principale est positionné un patin, chaque patin est configuré pour être en contact avec le sol ; chaque patin est réglable en hauteur par rapport à la lame principale.

[0022] Chaque patin est réglable en hauteur indépendamment par rapport à la lame principale permettant à celle-ci de monter ou descendre par rapport à la base des patins. Les patins ainsi positionnés servent de référence pour la hauteur de nivelage. Le poids du dispositif est alors entièrement réparti sur les deux patins qui ont une forme qui permet de maintenir le dispositif sur le sol et de contenir les matériaux devant et sur le côté de la lame principale. Un système de verrouillage par axes coulissants dans des orifices permet si on le souhaite de bloquer le bâti par rapport à la lame principale.

[0023] Dans un mode de réalisation, la base de chaque patin est positionnée sur le sol à la même hauteur ou plus basse que la base de la lame de nivellement. Dans cette configuration, la lame de nivellement permet un arasement en surface ou d'épandre une épaisseur choisie de matériaux.

[0024] Le dispositif de nivelage gère des déclivités, ce qui signifie qu'il peut ajuster le niveau des matériaux en fonction de la pente du terrain. Cela est particulièrement utile pour travailler sur des terrains inclinés et garantir un nivellement uniforme malgré les variations topographiques.

[0025] Dans un mode de réalisation, une roulette est reliée au patin et réglable en hauteur par rapport au patin. Chaque patin comporte une roulette réglable en hauteur par rapport à la base du patin. Cette roulette positionnée à une hauteur inférieure à la base du patin permet à l'ensemble du dispositif de mieux glisser et de ne pas marquer le support quand celui-ci est par exemple de type asphalte ou béton.

[0026] Dans un mode de réalisation, la hauteur réglable de chaque patin est indépendante de la hauteur de réglage des roulettes.

[0027] La roulette repose sur une bordure située sur un côté du dispositif. Cette même bordure sert de référence de niveau pour la base de la lame de nivellement qui est située à une hauteur positive ou négative par rapport à la base supérieure de la bordure.

[0028] Selon une variante, les patins sont positionnés plus haut que la base de la lame de nivellement, celle-ci permet alors d'enlever une épaisseur de matériaux.

Cette épaisseur et donc cette couche de matériaux enlevée correspond à la différence de hauteur entre la base inférieure des patins et la base inférieure de la lame de nivellement.

[0029] Grâce à ces fonctionnalités, le dispositif de nivelage permet d'obtenir des temps de chantier réduits. La mécanisation des opérations limite considérablement le besoin d'interventions manuelles fastidieuses réduisant ainsi la pénibilité pour les opérateurs. Cela améliore leur confort et peut également contribuer à attirer et à retenir des travailleurs dans un domaine où il est souvent difficile de recruter.

[0030] Dans un mode de réalisation, le premier volet latéral est mobile en translation verticale par rapport à la lame principale.

[0031] Dans un mode de réalisation, le premier volet latéral est mobile en rotation par rapport à un axe verticale de la lame principale.

[0032] Dans un mode de réalisation, le premier volet latéral est mobile en rotation par rapport à un axe horizontal de la lame principale.

[0033] Dans un mode de réalisation, le premier volet latéral comporte une partie mobile en translation rectiligne configurée pour augmenter la largeur du premier volet latéral.

[0034] Le premier volet latéral comporte une partie principale et une partie coulissante (partie mobile), ce premier volet latéral comporte une première lame d'usure à son extrémité basse configurée pour niveler une surface. La partie coulissante comporte une seconde lame d'usure à son extrémité basse configurée pour niveler une surface.

[0035] Dans un mode de réalisation, le dispositif permet de niveler des surfaces situées sur le côté de la lame principale. Ces mêmes surfaces peuvent avoir des largeurs et inclinaisons variables, elles peuvent être situées à des hauteurs négatives ou positives par rapport à la base du patin située du même côté.

[0036] Nous pouvons par exemple niveler à l'intérieur d'une tranchée, nous pouvons aussi niveler une surface située derrière et plus basse qu'une bordure de trottoir située sur le côté du dispositif. Nous pouvons aussi niveler des couches de finition sur des surfaces de type trottoir, piste cyclable et accotement le long des routes,...

[0037] Grâce à ces fonctionnalités, le dispositif de nivelage permet d'obtenir un temps de chantier considérablement réduit. La mécanisation des opérations de nivellement élimine le besoin d'interventions manuelles fastidieuses, ce qui accélère le processus de préparation des surfaces.

[0038] En éliminant ou en réduisant considérablement les tâches manuelles et physiquement exigeantes, le dispositif de nivelage contribue à réduire la pénibilité du travail pour les opérateurs. Cela améliore leur confort et peut également contribuer à attirer et à retenir des travailleurs dans un domaine concerné par une pénurie de mains d'oeuvre.

[0039] En résumé, le dispositif de nivelage décrit offre

des avantages en terme de facilité d'utilisation, de précision, d'efficacité, de réduction des temps de chantier, de qualité des finitions et de réduction de la pénibilité pour les opérateurs.

[0040] Un engin de chantier est, par exemple, une mini-chargeuse, une chargeuse sur pneus, une tractopelle, un bulldozer, une pelleteuse (excavatrice), un tracteur agricole, un camion-benne avec benne basculante, un compacteur (rouleau compresseur) avec équipement de nivelage, un scraper (raclage), une mini-pelle, un camion-grue, une pelle mécanique à chenilles...

[0041] Ces engins de chantier peuvent être adaptés en intégrant un dispositif de nivelage pour améliorer leur capacité à préparer et à niveler les surfaces de terrain. L'ajout d'un tel dispositif peut permettre une exécution plus précise et plus rapide des opérations de nivelage, améliorant ainsi l'efficacité globale des travaux de construction et de travaux publics.

[0042] L'invention est avantageusement mise en oeuvre selon les modes de réalisation et les variantes exposées ci-après, lesquelles sont à considérer individuellement ou selon toute combinaison techniquement opérante.

[0043] Dans un mode de réalisation, la mobilité en rotation du premier volet latéral par rapport à la lame principale est réalisée par un premier vérin du premier volet latéral et la mobilité en rotation du deuxième volet latéral par rapport au premier volet latéral est réalisée par un deuxième vérin du deuxième volet latéral.

[0044] Chaque mobilité en translation ou en rotation est réalisée par l'action d'un vérin hydraulique. Le mouvement de translation verticale de la roulette par rapport au patin est réalisé manuellement par l'action d'une manivelle. L'ensemble de ces fonctions hydrauliques est commandé par un boîtier avec boutons situé en cabine de l'engin porteur.

[0045] Dans un mode de réalisation, chaque support mobile correspond à des axes, tel que des tiges, solidaires du bâti par rapport à la lame principale, chaque axe est logé dans des ouvertures traversantes de forme oblongues de la lame principale.

[0046] Dans un mode de réalisation, il comporte en outre une coque de godet montée sur le bâti, ladite coque de godet comporte une position ouverte et une position fermée.

[0047] La coque amovible est fixée sur la lame principale et positionnée entre les deux patins. Cette coque est composée d'un panneau principal sur la partie inférieure, de deux panneaux latéraux et d'organes de fixation et de mouvements. L'ensemble du dispositif ainsi équipé permet de racler, de niveler, de charger, de transporter et de déverser les matériaux. En position de chargement (position fermée) et de transport des matériaux, les côtés sont parallèles aux patins et le fond perpendiculaire à la lame principale. En position de déversement (position ouverte), les côtés restent parallèles aux patins et le fond devient parallèle à la lame principale.

[0048] Dans un mode de réalisation, il comporte en

outre une brosse rotative montée sur la lame principale. L'ensemble du dispositif ainsi équipé permet de racler, de niveler et de balayer la surface située devant la lame principale.

5 **[0049]** Selon un deuxième aspect, la présente invention vise un ensemble d'un engin de chantier portant un tel dispositif.

10 **[0050]** Les avantages, buts et caractéristiques particulières de cet ensemble étant similaires à ceux du dispositif de nivelage objet de la présente invention, ils ne sont pas rappelés ici.

Brève description des figures

15 **[0051]** D'autres avantages, buts et caractéristiques de la présente invention ressortent de la description qui suit, faite dans un but explicatif et nullement limitatif, en regard des dessins annexés, dans lesquels :

20 La figure 1 représente une vue en perspective avec un engin de chantier et un dispositif de nivelage selon un exemple de réalisation de la présente invention ;

25 La figure 2 représente une vue en perspective et en coupe du dispositif de nivelage ;

La figure 3 représente une vue en perspective du dispositif de nivelage avec le premier volet latéral et le deuxième volet latéral dans une position ;

30 La figure 4 représente une vue en perspective du dispositif de nivelage avec le premier volet latéral et le deuxième volet latéral dans une autre position ;

La figure 5 représente une autre vue en perspective du dispositif de nivelage avec le premier volet latéral et le deuxième volet latéral ;

35 La figure 6 représente une autre vue en perspective du dispositif de nivelage avec le premier volet latéral et le deuxième volet latéral ;

La figure 7 représente une vue où l'intérieur du patin du dispositif de nivelage est visible ;

40 La figure 8 représente une vue en perspective du dispositif de nivelage avec un déport positif et avec le deuxième élément du premier volet en position ouvert ;

45 La figure 9 représente une vue arrière du dispositif de nivelage avec le deuxième élément du premier volet en position ouvert ;

La figure 10 représente une vue en perspective du dispositif de nivelage avec un déport négatif ;

50 La figure 11 représente un engin de chantier avec le dispositif de nivelage et une brosse ;

La figure 12 représente l'ensemble du dispositif équipé de la coque en position fermée.

La figure 13 représente l'ensemble du dispositif équipé de la coque en position ouverte.

[0052] Dans la description et les revendications, pour clarifier la description et les revendications, on adoptera à titre non limitatif la terminologie longitudinal, transver-

sal et vertical en référence au trièdre X, Y, Z conventionnel.

Description des modes de réalisation

[0053] La figure 1 montre une vue en perspective avec un engin de chantier 30 et un dispositif de nivelage.

[0054] Le bâti 31 sert de base solide pour le fonctionnement du dispositif de nivelage et comporte une lame principale 20 distincte. Cette lame principale 20 présente une extrémité basse spécialement configurée et constitue l'élément central responsable du nivellement de la surface. La lame principale 20 est conçue de manière à pouvoir être positionnée de telle sorte que son extrémité basse puisse être en contact direct avec la surface à niveler.

[0055] Ce mode de réalisation se distingue par l'utilisation de supports mobiles, au nombre de deux, montés de part et d'autre de la lame principale 20. Ces supports mobiles, sont conçus pour permettre un mouvement vertical de translation. Ils assurent une stabilisation et un guidage précis de la lame principale 20 lorsqu'elle est en action. Cette conception à supports mobiles confère une flexibilité optimale à l'appareil, permettant un ajustement en hauteur de la lame principale 20 pour s'adapter aux différentes conditions de terrain et aux exigences de nivellement spécifiques.

[0056] Chaque côté de la lame principale 20 est équipé d'un patin 22. Ces patins 22, configurés pour être en contact direct avec le sol, jouent un rôle essentiel dans le maintien de la stabilité de l'appareil pendant le processus de nivellement. Chaque patin 22 est conçu pour être réglable en hauteur par rapport à la lame principale 20. Ce mécanisme de réglage permet de contrôler avec précision la distance entre les patins 22 et la lame principale 20, assurant ainsi un nivellement uniforme même sur des surfaces irrégulières.

[0057] La conception de la lame principale 20 est parfaitement alignée avec les exigences du dispositif de nivelage et de l'engin de chantier 30 auquel elle est destinée. Elle intègre des mécanismes de fixation sécurisés et des points d'articulation adaptés pour assurer une connexion stable avec l'engin de chantier 30, permettant ainsi une manipulation précise et efficace pendant les opérations de nivelage.

[0058] Dans ce mode de réalisation, la lame principale 20 est dotée d'une géométrie spéciale qui permet un contact optimal avec la surface à niveler. Cette géométrie est conçue pour minimiser les effets d'usure et d'abrasion tout en garantissant un nivellement uniforme et précis. De plus, la conception de la lame intègre des caractéristiques de réglage qui permettent d'ajuster la profondeur et l'angle de la lame en fonction des besoins spécifiques de nivelage.

[0059] La lame principale 20 est munie d'une extrémité basse comportant une partie interchangeable, spécialement conçue pour faire face à l'usure inhérente aux opérations de nivelage répétées.

[0060] La lame principale 20 du dispositif est soigneusement conçue pour accueillir cette partie interchangeable. Cette partie est positionnée à l'extrémité basse de la lame principale 20, laquelle est soumise à une usure accrue en raison de son contact direct avec la surface du terrain à niveler. La conception permet de changer cette partie sans nécessiter de modifications majeures sur la lame principale 20.

[0061] La partie interchangeable est fabriquée à partir de matériaux résistants à l'usure et à l'abrasion, adaptés aux rigueurs des chantiers de construction. Elle peut être configurée sous forme de pièces facilement remplaçables, telles que des plaques d'usure ou des embouts spécifiques. Cette conception modulaire permet à l'opérateur de retirer la partie usée et de la remplacer par une nouvelle sans devoir remplacer l'ensemble de la lame principale 20.

[0062] La mise en oeuvre de cette partie interchangeable confère au dispositif plusieurs avantages significatifs. Elle permet de prolonger la durée de vie utile de la lame principale 20 en ciblant spécifiquement les zones les plus sujettes à l'usure. De plus, elle réduit les coûts de maintenance en évitant le remplacement fréquent de la lame entière.

[0063] La figure 2 montre une vue en perspective et en coupe du dispositif de nivelage.

[0064] La lame principale 20 est montée sur le bâti 31 par au moins deux supports mobiles 21 en translation verticale. La lame principale 20 est flottante par rapport au sol.

[0065] Chaque support mobile 21 correspond à des axes solidaires du bâti par rapport à la lame principale 20. Les axes sont logés dans des guides rectilignes du bâti. Selon cet exemple, les guides rectilignes sont des ouvertures traversantes de forme oblongues.

[0066] Dans une variante, il y a deux supports mobiles 21 de chaque côté de la lame principale 20.

[0067] Dans une autre variante représentée sur les figures ci-après, les deux supports mobiles 21 sont doublés de chaque côté. Dans ce cas, de chaque côté, il y a un support mobile 21 l'un en dessous de l'autre.

[0068] Dans une variante, un axe est inséré derrière la lame principale et permet de bloquer le support mobile 21. Selon cet exemple, l'axe est inséré à l'intérieur de guides rectilignes du bâti 31.

[0069] Cette figure montre une roulette 23, qui est montée réglable en hauteur par rapport au patin et à la lame principale 20. La roulette 23 est à l'intérieur du patin 22.

[0070] Cette roulette 23 confère au dispositif des avantages substantiels en terme de précision de nivellement et d'adaptabilité aux conditions variables du terrain.

[0071] Dans ce mode de réalisation, chaque patin 22 du dispositif est équipé d'une roulette 23. Cette roulette 23 est soigneusement reliée au patin 22 par une glissière, permettant ainsi un degré de liberté réglable.

[0072] La capacité de régler la hauteur de chaque roulette 23 par rapport au patin 22 et à la lame principale

20 permet d'optimiser le nivellement de la surface. Ce mécanisme de réglage en hauteur offre une flexibilité sans précédent, permettant à l'opérateur d'ajuster la position de la roulette 23 en fonction des caractéristiques spécifiques du terrain et des besoins de nivellement.

[0073] Le patin 22 et la roulette 23 réglables en hauteur, apportent plusieurs avantages importants. Ils assurent un contact optimal avec le sol, indépendamment de la topographie et de la nature du terrain. Cela garantit un nivellement uniforme et de haute qualité, même sur des surfaces inégales. La possibilité de régler la hauteur de chaque patin 22 et roulette 23 offre également une grande adaptabilité, permettant d'ajuster rapidement le dispositif aux variations du terrain et aux spécifications de nivellement requises.

[0074] Naturellement, l'invention est décrite dans ce qui précède à titre d'exemple. Il est entendu que l'homme du métier est à même de réaliser différentes variantes de réalisation de l'invention sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

[0075] Les figures 3 et 4 montrent deux vues en perspective du dispositif de nivelage avec le premier volet latéral 24 et le deuxième volet latéral 25.

[0076] Ce mode de réalisation met en avant la mise en place de deux volets latéraux distincts : le premier volet latéral 24 et le deuxième volet latéral 25. Chaque volet latéral est conçu pour une rotation indépendante autour d'un axe vertical spécifique, contribuant ainsi à l'extension de la largeur totale de la lame principale 20 et à l'optimisation du processus de nivelage.

[0077] Le premier volet latéral 24 est conçu pour être mobile en rotation par rapport à un axe vertical de la lame principale 20. Ce premier volet latéral 24 est positionné de manière à permettre une extension latérale de la lame principale 20, augmentant ainsi la largeur effective du dispositif de nivelage. Cette rotation indépendante du premier volet latéral 24 permet d'adapter rapidement la largeur du dispositif en fonction des besoins spécifiques de nivelage et des dimensions de la zone de travail.

[0078] Le deuxième volet latéral 25 est également conçu pour être mobile en rotation par rapport à un axe vertical, mais cette fois-ci, cet axe est situé sur le premier volet latéral 24. Ce mécanisme permet au deuxième volet latéral 25 de tourner autour du premier volet latéral 24, offrant ainsi une flexibilité encore plus grande dans l'ajustement de la largeur du dispositif de nivelage. La rotation du deuxième volet latéral 25 contribue à optimiser la couverture latérale de la lame principale 20, adaptant ainsi le dispositif aux conditions spécifiques du terrain et aux exigences de nivelage.

[0079] Lorsque les deux volets latéraux sont positionnés dans une certaine configuration, ils contribuent à étendre la largeur de la lame principale 20, créant ainsi une surface de nivelage plus large et plus efficace. Cette conception innovante permet de réaliser un nivellement plus rapide et plus précis, tout en minimisant le nombre de passages nécessaires sur la surface à traiter.

[0080] Chaque rotation est possible d'un angle de 0 à

90°. L'angle du deuxième volet par rapport au premier volet est compris entre 0 à 150°.

[0081] Les figures 5 et 6 montrent une autre vue en perspective du dispositif de nivelage avec le premier volet latéral 24 et le deuxième volet latéral 25.

[0082] Ce mode de réalisation met en avant l'utilisation de volets latéraux mobiles en rotation, chacun étant contrôlé par un vérin hydraulique à double effet, permettant ainsi un ajustement précis de la configuration de nivelage.

[0083] Le dispositif de nivelage comprend un premier volet latéral 24 qui est capable de rotation autour d'un axe vertical d'un premier vérin 26 hydraulique à double effet. Ce vérin hydraulique permet de contrôler la rotation du premier volet latéral 24, permettant ainsi une adaptation rapide de la largeur de travail de la lame principale 20 en fonction des besoins spécifiques du chantier.

[0084] Ensuite, le deuxième volet latéral 25 est positionné pour être mobile en rotation par rapport à un axe vertical situé sur le premier volet latéral 24. Ce mouvement est rendu possible grâce à un deuxième vérin 27 hydraulique à double effet du deuxième volet latéral 25. Ce deuxième vérin 27 hydraulique permet de régler l'angle et la position du deuxième volet latéral 25, ce qui contribue à une couverture latérale optimale et à une adaptation précise aux caractéristiques du terrain.

[0085] L'utilisation de vérins hydrauliques à double effet pour contrôler les volets latéraux offre plusieurs avantages. Elle permet un contrôle précis et indépendant de chaque volet latéral, ce qui facilite l'ajustement en temps réel en fonction des conditions du chantier. De plus, la technologie hydraulique garantit une réponse rapide et une manipulation fluide des volets latéraux, ce qui améliore l'efficacité globale du nivelage.

[0086] La figure 7 montre une vue où l'intérieur du patin du dispositif de nivelage est visible.

[0087] Il est visible un trou traversant permettant de laisser passer la roulette. La roulette est fixée au patin et réglable en hauteur par rapport à celui-ci.

[0088] Les figures 8 et 9 montrent une vue en perspective et une vue arrière du dispositif de nivelage.

[0089] Sur la figure 8 ou la figure 9, il est visible la partie coulissante du premier volet latéral 24. Cette partie coulissante augmente la largeur du premier volet latéral 24. L'ensemble du premier volet latéral est composé d'un premier volet 24a et d'un premier élément 24b. Selon un exemple la partie coulissante est sensiblement égale à la largeur du premier volet latéral 24.

[0090] Il est visible aussi sur la figure 8 que le premier volet latéral est descendu par rapport à la lame principale 20, ceci montre la grande flexibilité d'inclinaison et de coulissement des différentes parties.

[0091] Chacun du premier volet latéral 24 ou du deuxième volet latéral 25 est conçu pour offrir un déport positif ou négatif, ce qui permet d'ajuster la position horizontale du dispositif de nivelage.

[0092] La figure 10 montre une vue en perspective du dispositif de nivelage avec un déport négatif.

[0093] Le premier volet latéral 24 est conçu pour permettre un déport positif ou négatif. Cela signifie qu'il peut être déplacé latéralement par rapport à la lame principale 20, soit vers l'extérieur selon un angle positif (déport positif) d'environ 12°, soit selon un angle négatif (déport négatif) d'environ 12°. Ce mouvement latéral du premier volet latéral 24 permet d'ajuster la position horizontale du dispositif de nivelage par rapport à l'engin de chantier, offrant ainsi une adaptabilité aux conditions du terrain et aux besoins spécifiques de nivelage.

[0094] De manière similaire, le deuxième volet latéral 25 est également conçu pour permettre un déport positif ou négatif. Il peut être déplacé latéralement par rapport au premier volet latéral 24, offrant ainsi une possibilité supplémentaire d'ajustement horizontal du dispositif. Cette fonctionnalité permet de maximiser la couverture latérale du dispositif de nivelage et de réaliser un nivelage plus précis sur une plus grande surface.

[0095] En combinant les déports positifs et négatifs des deux volets latéraux, le dispositif de nivelage peut être positionné de manière à atteindre des zones difficilement accessibles ou à s'adapter aux variations de la topographie du terrain.

[0096] La figure 11 montre un engin de chantier avec le dispositif de nivelage et une brosse rotative.

[0097] Dans un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de nivelage comprend, une brosse rotative 28 ou une balayeuse articulée. Cette balayeuse est montée sur la lame principale au moyen de deux axes fixés en position supérieure, permettant un mouvement de balayage multidirectionnel.

[0098] Il est visible un patin 22 et le deuxième volet 25 rabattue.

[0099] L'ajout de la balayeuse articulée sur la lame principale sert à faciliter le nettoyage de chantier de manière rapide et efficace. La balayeuse, grâce à sa conception articulée, peut s'adapter aux déclivités du terrain de manière précise et adaptative.

[0100] De la même manière que la lame principale, la balayeuse suit les contours du terrain, garantissant ainsi un nettoyage en profondeur même dans les zones où la topographie est irrégulière.

[0101] Le dispositif de nivelage, dans ce mode de réalisation, offre donc un avantage significatif en termes de nettoyage de chantier. Il permet de maintenir les zones de travail propres et dégagées, tout en réduisant considérablement le temps nécessaire pour le nettoyage. L'efficacité accrue résultant de l'utilisation de la balayeuse articulée contribue à améliorer l'efficacité globale du processus de travail sur le chantier.

[0102] Dans une variante, non représentée, une potence horizontale comportant une roue libre en rotation réglable verticalement est fixée à la lame principale. Ce dispositif offre un autre support de référence et de niveau pour le nivelage.

[0103] Les figures 12 et 13 représentent l'ensemble du dispositif équipé de la coque en position fermée et ouverte.

[0104] Une partie de la coque est ouverte en liaison pivot avec la lame principale et actionnable par un vérin fixé à la lame principale 20.

[0105] Dans un mode de réalisation, le dispositif de nivelage présente la lame principale pourvue d'une partie similaire à une coque de godet 29, conçue spécialement pour le transport de matériaux. Cette partie, incorporée à la lame principale, offre une fonctionnalité supplémentaire au dispositif, permettant ainsi une manipulation efficace et pratique des matériaux sur le chantier.

[0106] L'ajout de cette partie de type coque de godet 29 apporte des avantages significatifs au processus de préparation de surfaces et de travaux de chantier. Cette fonctionnalité permet d'apporter des matériaux dans les zones où ils sont nécessaires de manière très rapide. L'opérateur peut charger la partie coque de godet 29 avec les matériaux appropriés et les transporter directement vers les zones à traiter. Cette approche réduit considérablement le temps nécessaire pour fournir les matériaux nécessaires, augmentant ainsi l'efficacité des opérations.

[0107] De plus, cette même partie de type coque de godet 29 permet également d'effectuer le retrait des matériaux en excès de manière efficace. Lorsque des matériaux sont en surplus dans certaines zones, l'opérateur peut les charger dans la coque de godet 29 et les retirer rapidement du site, évitant ainsi les accumulations inutiles et contribuant à maintenir l'ordre et la propreté.

[0108] La combinaison de la lame principale avec cette partie de type coque de godet 29 confère au dispositif une polyvalence et une utilité accrues sur le chantier. En fournissant une méthode pratique et rapide pour le transport de matériaux, cette fonctionnalité améliore la productivité tout en réduisant les retards potentiels liés à la disponibilité des matériaux nécessaires.

[0109] Il est souligné que toutes les caractéristiques, telles qu'elles se dégagent pour un homme du métier à partir de la présente description, des dessins et des revendications attachées, même si concrètement elles n'ont été décrites qu'en relation avec d'autres caractéristiques déterminées, tant individuellement que dans des combinaisons quelconques, peuvent être combinées à d'autres caractéristiques ou groupes de caractéristiques divulguées ici, pour autant que cela n'a pas été expressément exclu ou que des circonstances techniques rendent de telles combinaisons impossibles ou dénuées de sens.

LISTE DES SIGNES DE RÉFÉRENCE

[0110]

[Table 1]

Références	Désignations
20	Lame principale
21	Support mobile

(suite)

Références	Désignations
22	Patin
23	Roulette
24	Premier volet latéral
24a	Premier volet
24b	Partie mobile
25	Deuxième volet latéral
26	Premier vérin du volet latéral
27	Deuxième vérin du volet latéral
28	Brosse rotative
29	Coque de godet
30	Engin de chantier
31	Bâti

Revendications

1. Dispositif de nivelage pour engin de chantier (30), le dispositif comporte un bâti (31) ayant au moins deux supports mobiles (21) en translation verticale, **caractérisé en ce que** un premier volet latéral (24) fixé sur un côté du bâti (31), le premier volet latéral (24) comporte une première lame d'usure ayant une extrémité basse et configurée pour niveler une surface par son extrémité basse, un deuxième volet latéral (25) fixé au premier volet latéral (24), le deuxième volet latéral (25) comporte une deuxième lame d'usure ayant une extrémité basse et configurée pour niveler une surface par son extrémité basse, le deuxième volet latéral (25) est mobile en rotation par rapport à un axe vertical du premier volet latéral (24).
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le dispositif comporte une lame principale (20) comportant une extrémité basse et configurée pour niveler une surface par son extrémité basse, la lame principale (20) est montée sur le bâti (31), de chaque côté de la lame principale (20) est positionné un patin (22), chaque patin (22) est configuré pour être en contact avec le sol ; chaque patin (22) est réglable en hauteur par rapport à la lame principale (20).
3. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel une roulette (23) est reliée au patin (22) et réglable en hauteur par rapport au patin (22).
4. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel la hauteur réglable de chaque patin (22) est indépendante de la hauteur de réglage des roulettes (23).
5. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel le premier volet latéral (24) est mobile en translation verticale par rapport à un axe verticale de la lame principale (20).
6. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel le premier volet latéral (24) est mobile en rotation par rapport à un axe vertical de lame principale (20).
7. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel le premier volet latéral (24) est mobile en rotation par rapport à un axe horizontal de lame principale (20).
8. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le premier volet latéral (24) comporte une partie mobile (24b) en translation rectiligne configurée pour augmenter la largeur du premier volet latéral (24).
9. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la mobilité en rotation du premier volet latéral (24) par rapport à la lame principale (20) est réalisée par un premier vérin (26) du premier volet latéral (24) et la mobilité en rotation du deuxième volet latéral (25) par rapport au premier volet latéral (24) est réalisée par un deuxième vérin (27) du deuxième volet latéral (25).
10. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel chaque support mobile (21) correspond à des axes, tel que des tiges, solidaires du bâti (31) par rapport à la lame principale (20), chaque axe est logé dans des ouvertures traversantes de forme oblongues de la lame principale (20).
11. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel il comporte en outre une coque de godet (29) montée sur le bâti, ladite coque de godet (29) comporte une position ouverte et une position fermée.
12. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel il comporte en outre une brosse rotative (28) montée sur la lame principale.
13. Ensemble d'un engin de chantier (30) portant un dispositif selon l'une des revendications précédentes.

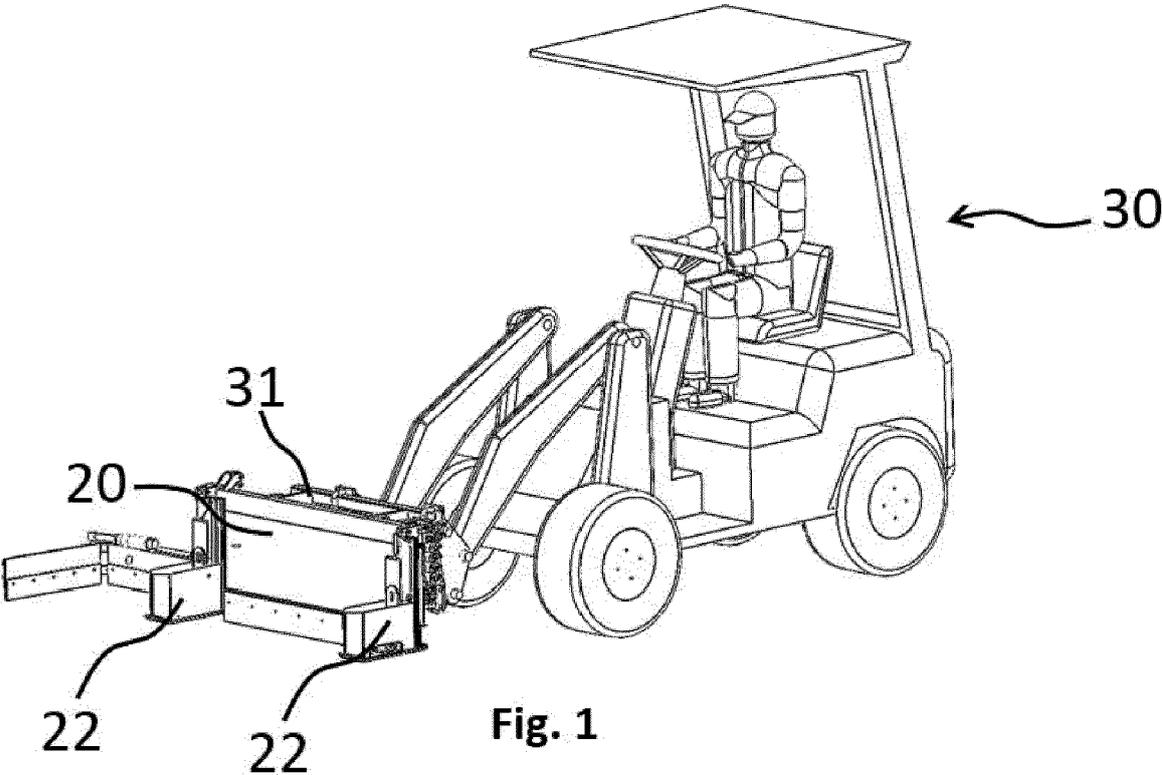


Fig. 1

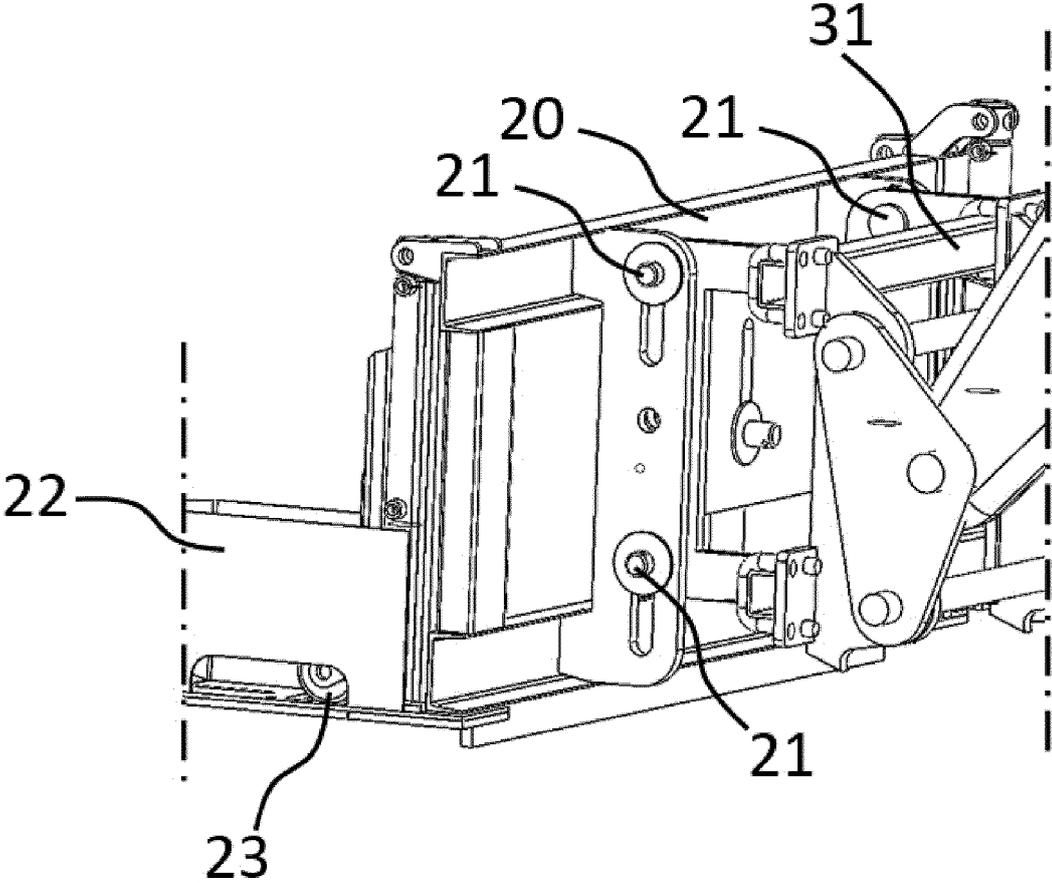
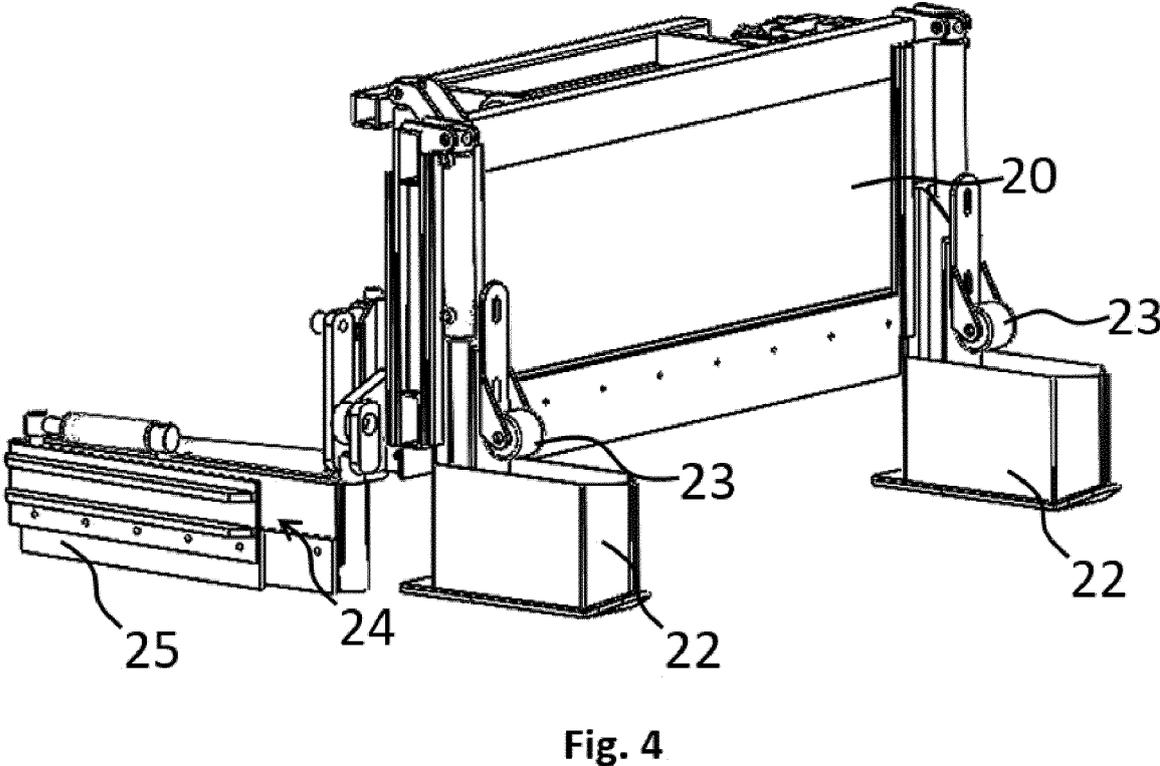
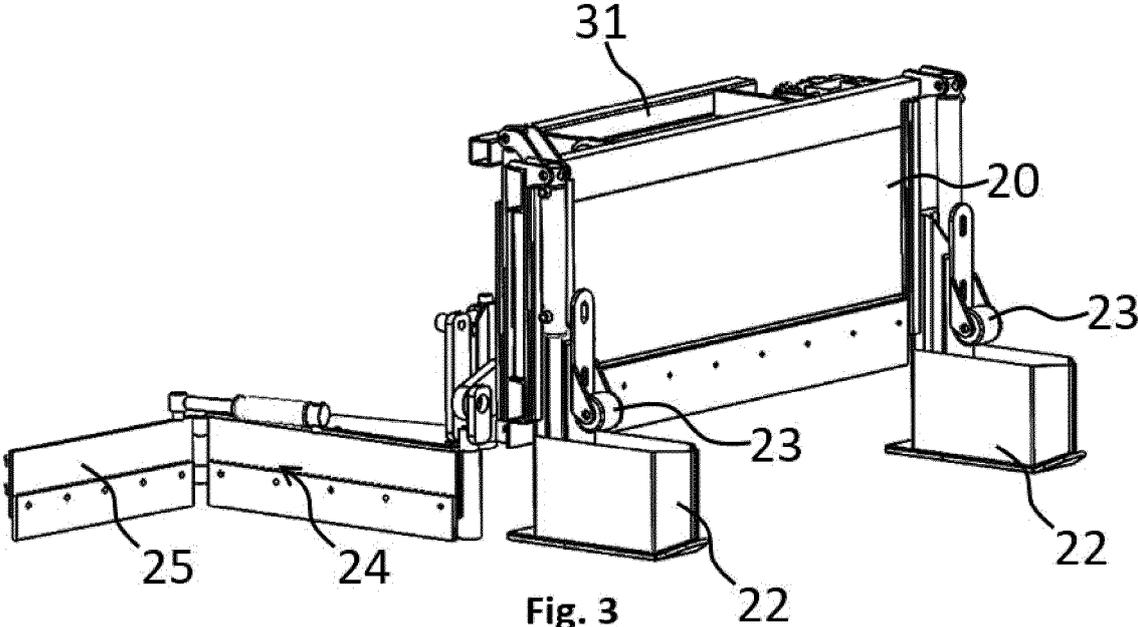


Fig. 2



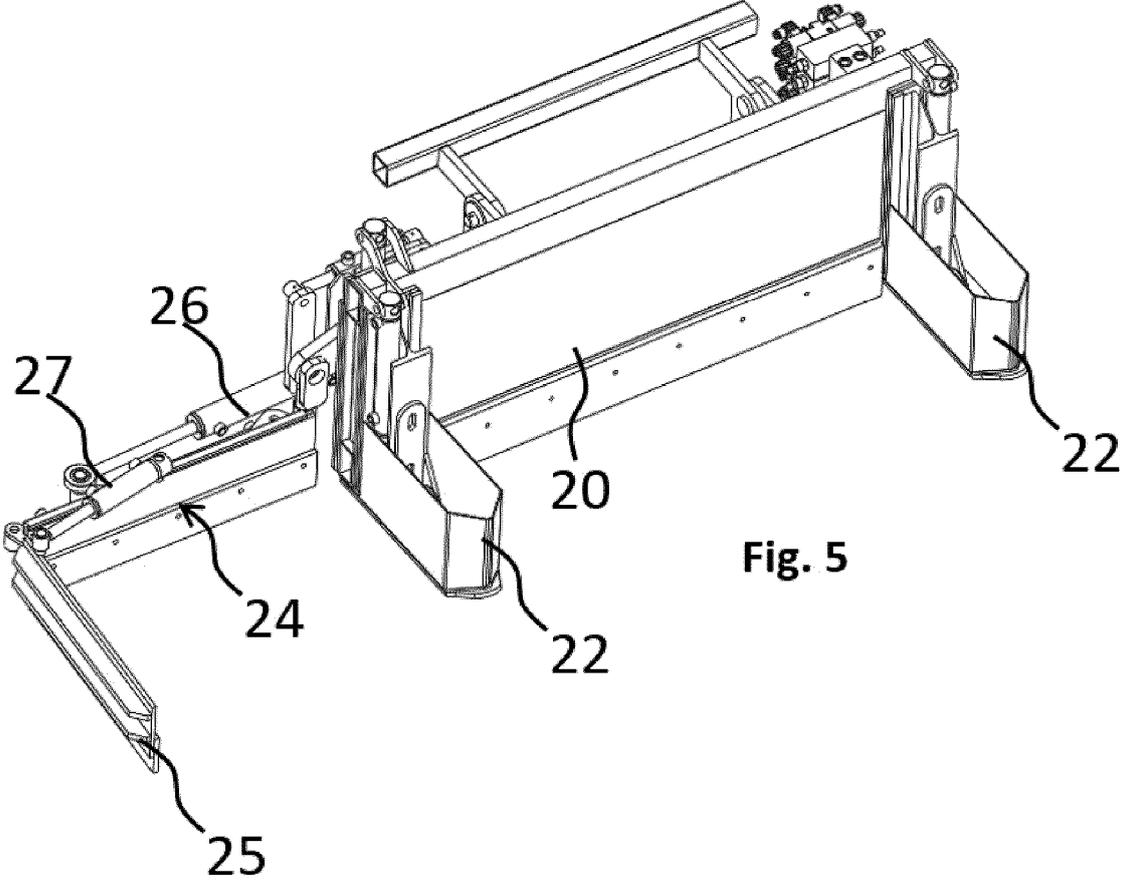


Fig. 5

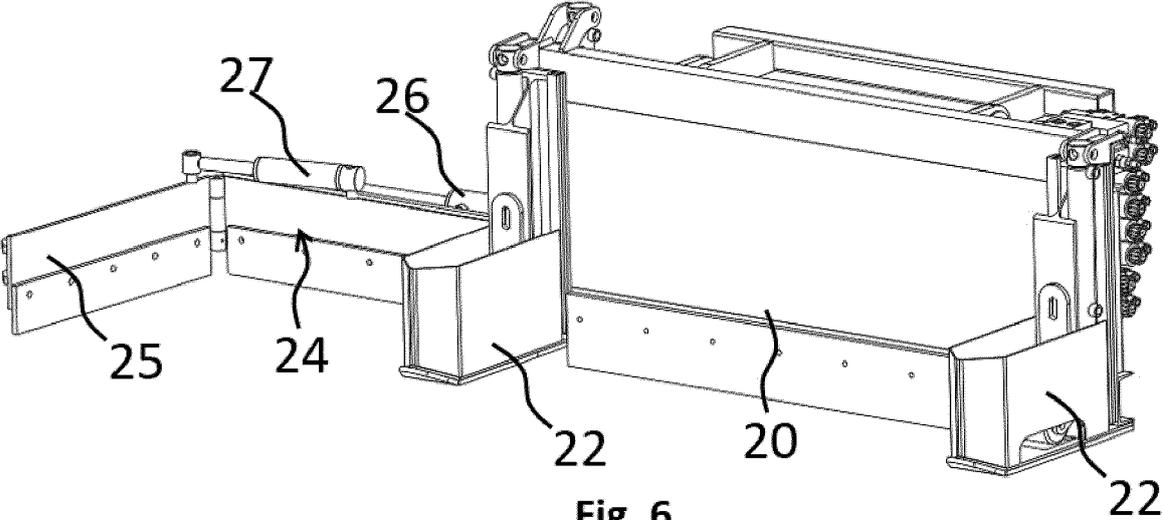


Fig. 6

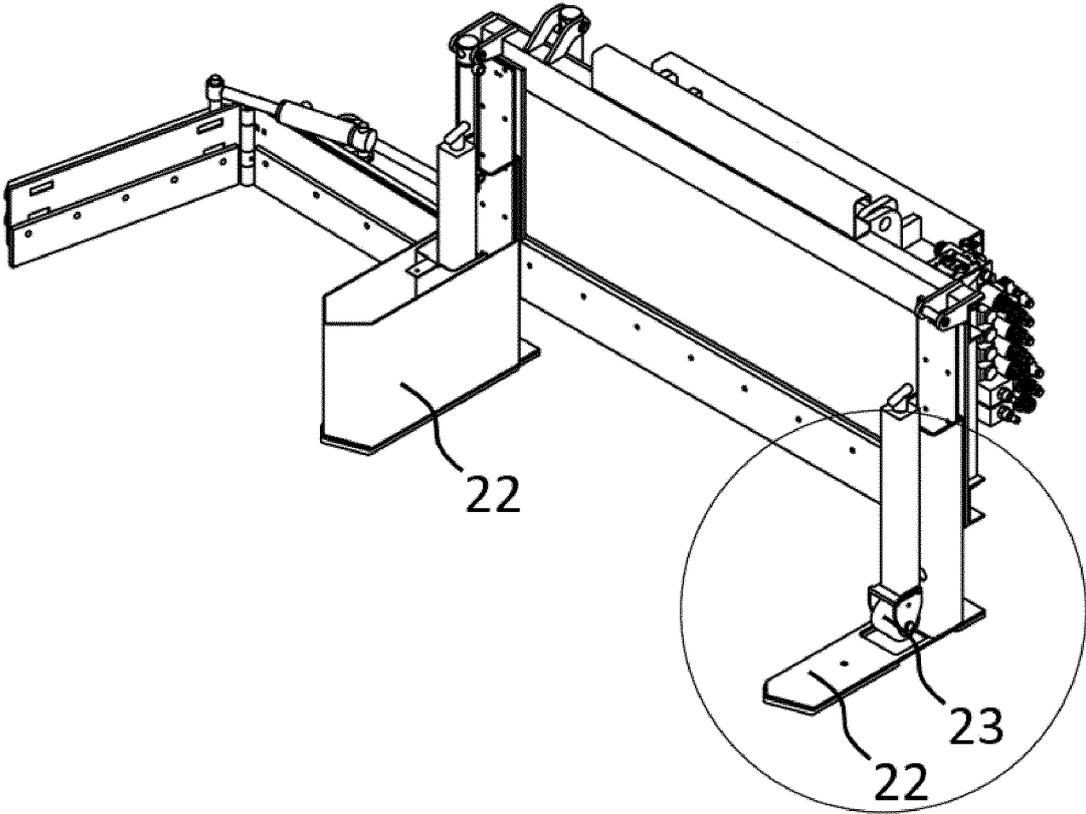


Fig. 7

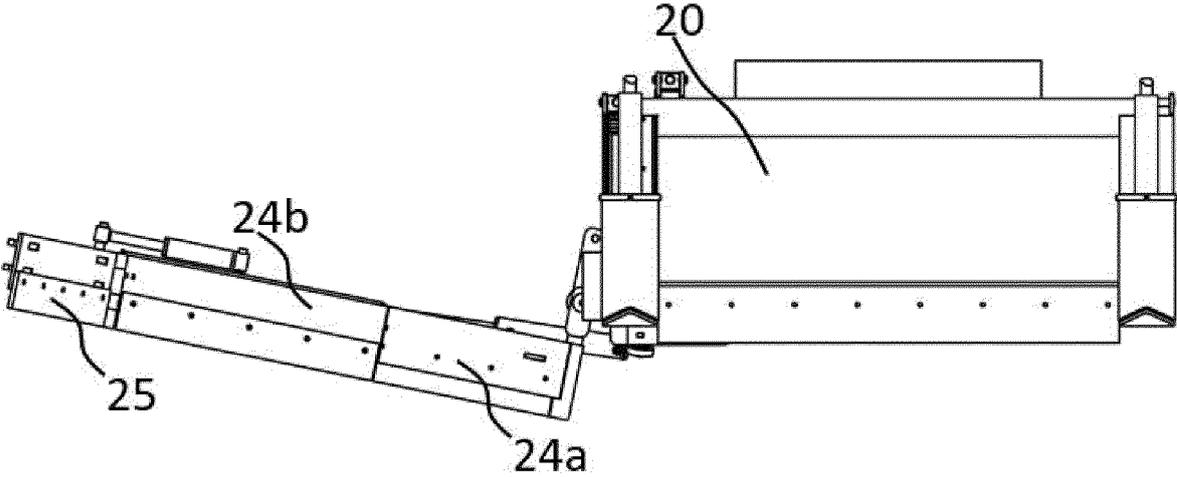


Fig. 8

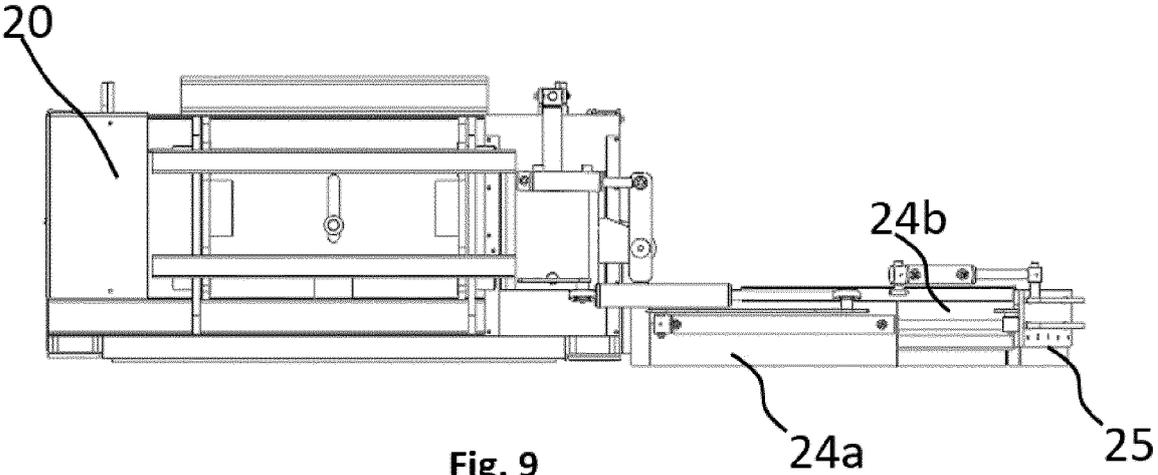


Fig. 9

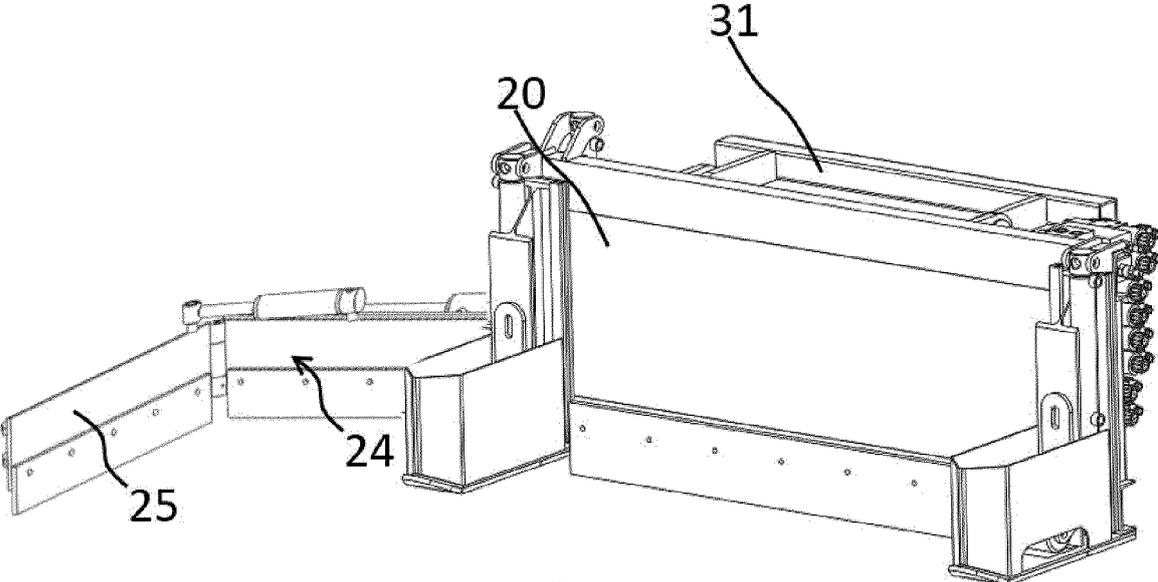


Fig. 10

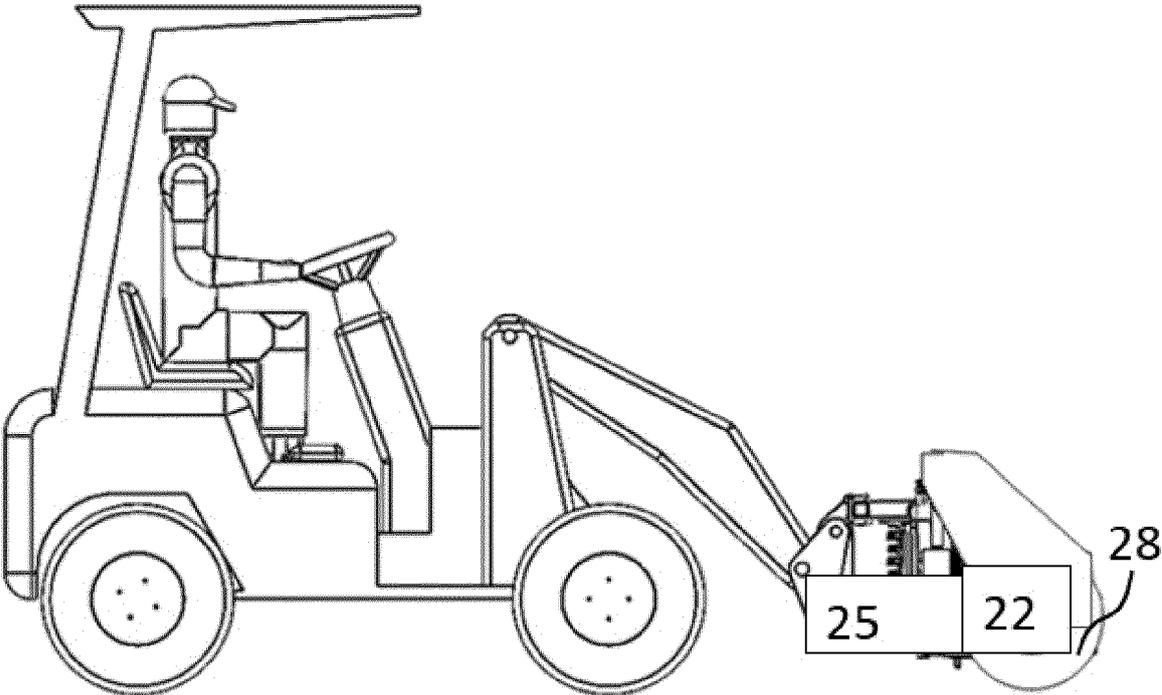


Fig. 11

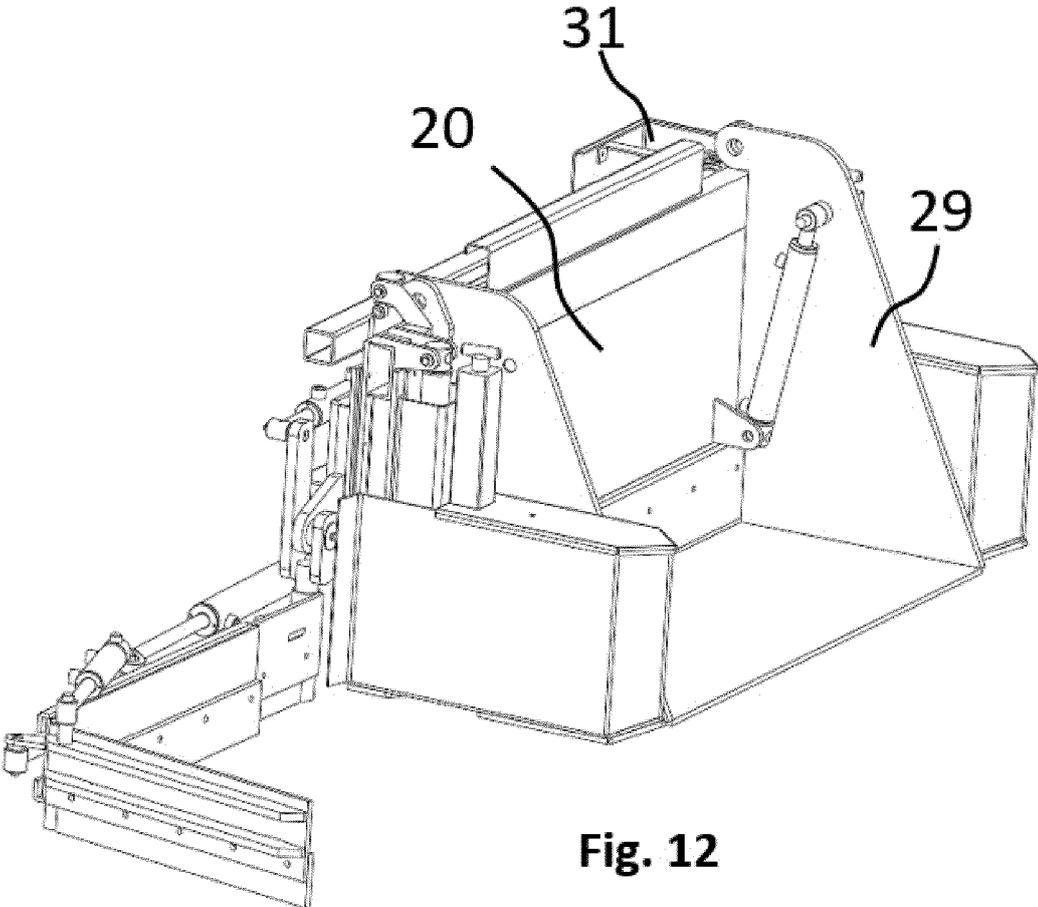


Fig. 12

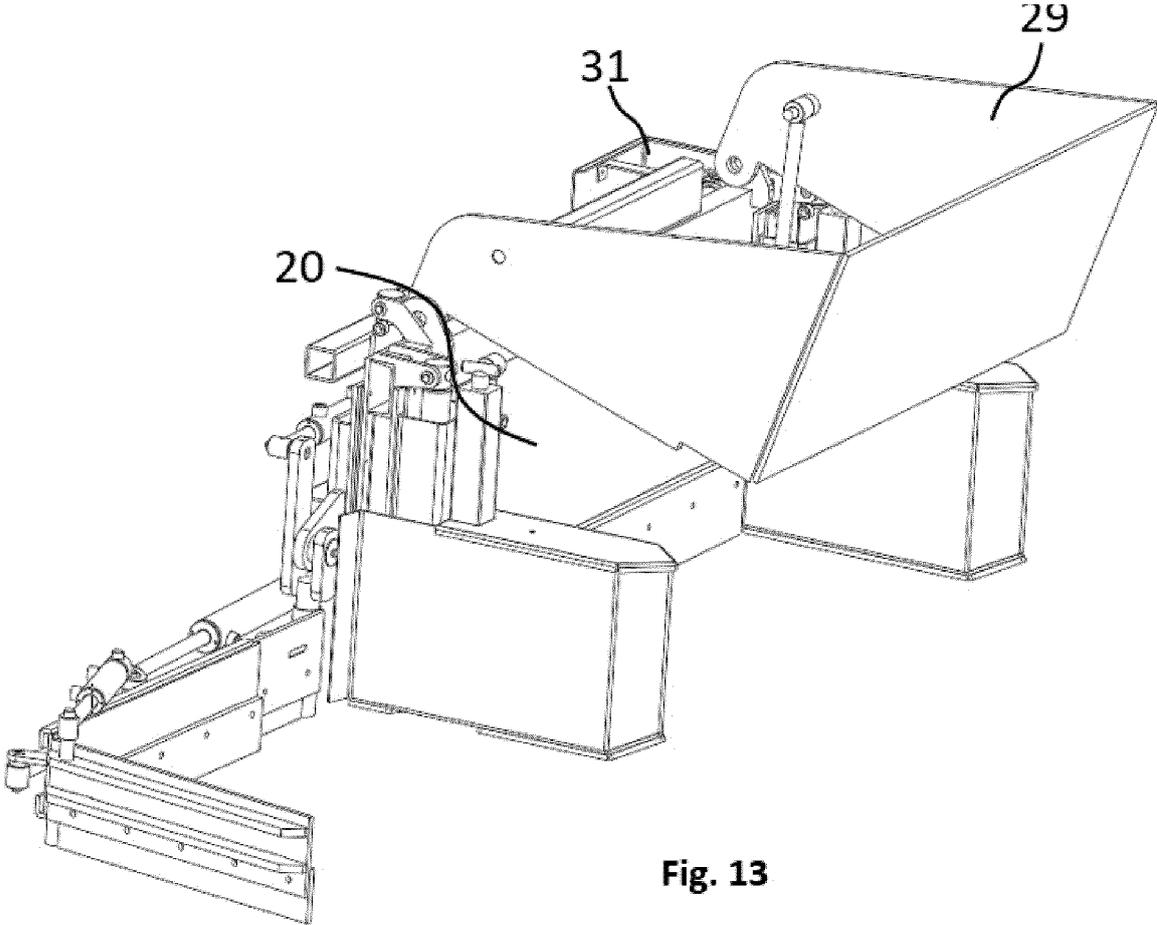


Fig. 13



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 24 20 2737

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

10

15

20

25

30

35

40

45

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y A	US 4 074 448 A (NIEMELA W WALLY) 21 février 1978 (1978-02-21) * abrégé; figures 1-23 *	1,3,8,9, 11,13 2,4-7, 10,12	INV. E02F3/815 E02F3/76 E02F3/96 E02F3/40
Y A	US 2017/218597 A1 (HOLMAN JERRY D [US]) 3 août 2017 (2017-08-03) * abrégé; figures 1-11 *	1,3,8,9, 11,13 2,4-7, 10,12	E02F3/14 E02F3/407
X Y A	US 2021/131059 A1 (THIESSEN TYLAN [CA]) 6 mai 2021 (2021-05-06) * le document en entier *	1,13 3,8,9,11 2,4-7, 10,12	
Y A	US 2019/040606 A1 (ARMSTRONG JOHN V [US]) 7 février 2019 (2019-02-07) * abrégé; figures 1-5 *	3,9 2	
Y A	US 2010/326684 A1 (MULLETT MYRON L [US]) 30 décembre 2010 (2010-12-30) * abrégé; figures 1,2a, 2b,4 *	3 2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E02F
A	US 5 819 444 A (DESMARAIS DENIS [CA]) 13 octobre 1998 (1998-10-13) * abrégé; figures 1-13 *	1	
A	US 2009/077834 A1 (GANDOLFI FABIO [IT]) 26 mars 2009 (2009-03-26) * abrégé; figures 1-2b *	2	
Y	US 2022/090347 A1 (THORSELL ERIK [US]) 24 mars 2022 (2022-03-24) * abrégé; figures 1-4 * * alinéas [0030], [0003] *	11	

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

1

50

Lieu de la recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 29 janvier 2025	Examineur Ferrien, Yann
---------------------------------------	---	-----------------------------------

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 24 20 2737

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 9 896 811 B2 (MCADAM JIM [IE]; MCHUGH GERRY [IE]; MULTIHOOG R & D LTD [IE]) 20 février 2018 (2018-02-20) * colonne 5, lignes 49-56; figure 3 * -----	12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 29 janvier 2025	Examineur Ferrien, Yann
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 24 20 2737

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.

29 - 01 - 2025

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4074448	A	21-02-1978	CA 1086495 A US 4074448 A	30-09-1980 21-02-1978

US 2017218597	A1	03-08-2017	CA 2956361 A1 US 2017218597 A1 US 2020024824 A1	01-08-2017 03-08-2017 23-01-2020

US 2021131059	A1	06-05-2021	AUCUN	

US 2019040606	A1	07-02-2019	AUCUN	

US 2010326684	A1	30-12-2010	AUCUN	

US 5819444	A	13-10-1998	CA 2208130 A1 US 5819444 A	20-12-1997 13-10-1998

US 2009077834	A1	26-03-2009	AUCUN	

US 2022090347	A1	24-03-2022	AUCUN	

US 9896811	B2	20-02-2018	CA 2867072 A1 DK 2825704 T3 EP 2825704 A1 GB 2524350 A HU E045341 T2 IE S86210 B2 PL 2825704 T3 US 2015033589 A1 WO 2013135309 A1	19-09-2013 22-07-2019 21-01-2015 23-09-2015 30-12-2019 19-06-2013 31-10-2019 05-02-2015 19-09-2013

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 2021131059 A [0012]
- US 20190040606 A [0013]
- US 20100326684 A [0013]