

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①1 N° de publication :

3 097 404

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

20 06331

⑤1 Int Cl⁸ : **A 01 B 51/02** (2019.12), B 60 G 21/02, B 62 D 51/00

①2

BREVET D'INVENTION

B1

⑤4 Equipement à essieu unique.

②2 Date de dépôt : 17.06.20.

③0 Priorité : 18.06.19 CZ PV 2019-384.

④3 Date de mise à la disposition du public
de la demande : 25.12.20 Bulletin 20/52.

④5 Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 15.12.23 Bulletin 23/50.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *Milatová Markéta* — CZ.

⑦2 Inventeur(s) : *Milatová Markéta*.

⑦3 Titulaire(s) : *Milatová Markéta*.

⑦4 Mandataire(s) : *Casalonga*.

FR 3 097 404 - B1



Description

Titre de l'invention : Equipement à essieu unique

Domaine technique

- [0001] La présente invention concerne un équipement à essieu unique auquel des accessoires, de préférence une tondeuse, une fraiseuse ou une charrue, sont fixés de manière amovible. Les accessoires sont fixés au châssis inférieur au moyen de bras oscillants. Les bras oscillants peuvent tourner autour des pivots et sont reliés par des segments dentés qui forment une articulation rotative des bras avec l'élément de liaison au châssis support inférieur. L'objet de l'invention est principalement conçu pour l'aménagement paysager de zones difficiles d'accès et en pente.
- [0002] Description de l'état de la technique
- [0003] Le fascicule du brevet DE102016110810 décrit un porte-instruments à essieu unique, en tant qu'accessoire à fixer. Le support comprend au moins un rouleau d'appui contrôlable. Au moins un rouleau d'appui est relié à la commande de l'unité de roues, de sorte que le mouvement d'au moins un rouleau d'appui accélère ou décélère les roues de manière coordonnée. L'entraînement comprend un dispositif hydraulique à vis sans fin ou un vérin de commande hydraulique ou un dispositif d'entraînement électrique.
- [0004] Le fascicule du brevet EP3210809 décrit un équipement de fauchage à essieux simples, dans lequel chaque essieu est entraîné par son propre dispositif d'entraînement hydraulique, qui sont par ailleurs reliés au moteur principal. L'absence d'articulation pour l'entraînement de l'essieu arrière permet de placer le moteur dans la partie centrale près du sol afin d'abaisser le centre de gravité, le long de l'axe central du châssis.
- [0005] Le fascicule du brevet EP3251481 décrit un support à essieu unique doté d'un dispositif de retenue, qui comprend au moins un rouleau d'appui contrôlable. Le rouleau peut en outre être muni de pointes pour améliorer l'adhérence. Les rouleaux de support utilisés dans la présente invention ne sont pas contrôlables.
- [0006] Le fascicule du brevet EP2510767 décrit un équipement multifonctionnel composé de deux mécanismes d'entraînement (unités de roues) qui sont capables de faire fonctionner deux machines identiques ou deux machines différentes, selon leur équipement. Il s'agit d'un véhicule à essieu unique dont l'axe commun est transversal au sens de la marche. La première revendication du brevet indique une largeur de véhicule de 3,5 mètres au minimum. Les unités de roues sont disposées de manière coulissante à l'extrémité du véhicule à essieu unique.
- [0007] Le fascicule du brevet US4964265 décrit une tondeuse autotractée télécommandée, qui est entraînée par des moteurs électriques à batterie. Les roues arrière sont motrices, la machine est dirigée par les roues avant, par l'intermédiaire d'un système de courroie

et de poulie qui est relié aux roues avant. Les roues de déplacement sont également équipées de moyeux coniques utilisés pour fonctionner sur des terrains accidentés.

[0008] Le fascicule du brevet GB2 92 880 divulgue un mécanisme de déplacement télécommandé de la faucheuse, qui comporte quatre bras auxquels les roues sont suspendues de manière flexible. Une unité motrice avec un arbre d'entraînement, destinée à entraîner le mécanisme de travail et les roues de déplacement, est installée sur le châssis. Les roues de déplacement sont disposées de manière à pouvoir tourner dans les unités de déplacement autour de l'axe vertical, dans une plage angulaire illimitée de 360°.

[0009] Les solutions mentionnées ci-dessus présentent des inconvénients communs tels qu'une capacité insuffisante à se déplacer partout, combinée à des difficultés à maintenir une position régulière des accessoires ou des têtes de coupe et de fauchage par rapport au sol. Un autre inconvénient réside dans la faible stabilité et la faible maniabilité sur les pentes et les terrains extrêmes. Tout équipement à deux essieux se caractérise par une capacité insuffisante à surmonter les irrégularités du terrain, tandis qu'un opérateur est nécessaire pour les équipements à essieu unique actuellement disponibles.

Exposé de l'invention

[0010] Ces inconvénients sont en grande partie éliminés par un équipement à essieu unique qui consiste essentiellement dans l'utilisation d'un essieu unique, grâce auquel l'équipement peut fonctionner avec la plus grande manœuvrabilité et la plus grande rotation autour de son axe vertical, dans un minimum d'espace. Le caractère unique réside également dans la possibilité d'utiliser deux accessoires de travail qui peuvent être reliés de façon amovible à un équipement à essieu unique. Ainsi, le dispositif faisant l'objet de l'invention permet d'utiliser deux accessoires de travail qui ne doivent même pas être obligatoirement du même type. Les outils de travail les plus couramment utilisés sont les tondeuses, les charrues, les souffleuses à neige et autres. L'objet de l'invention présente une rotation indépendante des roues qui permet la rotation mentionnée plus haut autour de l'axe vertical. L'objet de l'invention est commandé à distance, sans que la présence physique directe de l'opérateur ne soit nécessaire sur le lieu de l'intervention active de l'objet de l'invention. L'objet de l'invention peut se déplacer aussi bien en avant qu'en arrière, sans qu'il soit nécessaire de le faire tourner autour de son axe vertical. Cela contribue à offrir des possibilités encore plus grandes d'utilisation sur les terrains difficiles d'accès. En outre, l'objet de l'invention peut se déplacer dans toutes les directions grâce à la coopération active des accessoires de travail, ce qui signifie que les accessoires reliés sont toujours en action de travail lorsque la direction change. Le centre de gravité est équilibré à l'aide des

rouleaux de déplacement qui font partie de l'accessoire de travail. Les outils de travail peuvent être reliés de façon amovible aux bras oscillants par l'intermédiaire de supports prévus à leurs extrémités. Les bras oscillants sont reliés entre eux par des segments dentés, ce qui garantit un meilleur fonctionnement sur les terrains accidentés. Cela vaut aussi bien pour les inégalités positives (bosses) que pour les inégalités négatives (nids de poule). Un vérin hydraulique relié au bras oscillant est également prévu pour améliorer la flottaison sur le terrain, en appliquant la force de poussée pour assurer une meilleure adhérence des roues motrices (essieu moteur) et d'un rouleau entraîné des outils de travail, ce qui garantit une flottaison régulière des outils de travail sur le sol. Le vérin hydraulique absorbe ainsi les forces opposées qui agissent contre lui. Le vérin hydraulique est relié de manière pivotante au bras oscillant et à la paroi latérale qui est fixée solidement au châssis support. Le moteur de type à piston vertical entraîne mécaniquement la pompe qui fournit la quantité d'huile nécessaire à la vanne de commande de direction. La vanne de commande de direction est pilotée électroniquement par une unité de commande qui détermine le transfert d'huile dans le système en fonction du signal de l'émetteur radio, selon les besoins. Un outil de travail peut être relié au circuit hydraulique de l'objet de l'invention, grâce auquel le mouvement vertical et horizontal de l'outil de travail est possible. Les outils de travail constituent un autre élément de l'invention et sont décalés en direction du plan vertical longitudinal de l'équipement à essieu unique, ce qui signifie que, lorsqu'ils sont utilisés sur le terrain tout en déplaçant l'équipement à essieu unique, au moins une roue n'interfère pas avec la surface à traiter. Grâce à l'adhérence améliorée à l'aide des bras oscillants et du vérin hydraulique, l'équipement conforme à l'invention se caractérise par des capacités d'auto-récupération jusqu'à un angle de 55° et un fonctionnement continu avec une inclinaison de 45°. Les vérins hydrauliques peuvent être actionnés indépendamment les uns des autres. L'objet de l'invention peut être déplacé sur des roues ou des chenilles en fonction des besoins de l'utilisation.

Description des dessins

- [0011] L'invention sera décrite plus en détail ci-après à l'aide des exemples de ses modes de réalisation, en référence aux dessins d'illustration, sur lesquels
- [0012] [Fig.1] représente une vue en plan d'un équipement à essieu unique,
- [0013] [Fig.2] représente une vue de côté d'un équipement à essieu unique,
- [0014] [Fig.3] représente une vue de côté d'un châssis d'un équipement à essieu unique, sans dispositif d'entraînement, et
- [0015] [Fig.4] représente de manière schématique un équipement à essieu unique dans trois positions lorsqu'il est utilisé en terrain accidenté.
- [0016] Exemples de réalisation de l'invention

- [0017] Un équipement à essieu unique 1 conforme à un mode de réalisation de la présente invention est constitué d'un châssis sur lequel sont montés le moteur 2 et l'ensemble des équipements d'entraînement de l'objet de l'invention.
- [0018] L'équipement à essieu unique 1 et sa partie de déplacement, qui est formée de roues 3 à rétroaction entraînées séparément par un moteur à piston vertical 2 situé sur le châssis support 11, sont commandés à distance par un émetteur qui pilote une unité de commande 4 contrôlant, entre autres, le sens de rotation des roues 3. Le moteur 2 entraîne mécaniquement la pompe qui fournit la quantité d'huile nécessaire à la vanne de commande de direction. La vanne de commande de direction pilotée électriquement par l'unité de commande 4 qui détermine le transfert d'huile dans le système en fonction du signal de l'émetteur radio, selon les besoins.
- [0019] L'équipement à essieu unique 1 est capable de tourner autour de son axe grâce à la rotation indépendante des roues 3. La rotation indépendante des roues 3 permet la rotation des roues 3 dans des sens opposés, grâce à quoi l'équipement à essieu unique tourne autour de son propre axe vertical. Un émetteur peut être utilisé pour contrôler la vitesse de l'équipement à essieu unique 1, la vitesse de déplacement et la mise en marche/l'arrêt de l'équipement à essieu unique 1, et le vérin hydraulique 8 peut également être commandé si l'accessoire est relié à la distribution hydraulique de l'équipement à essieu unique 1. L'équipement à essieu unique 1 peut être déplacé en avant et en arrière sans qu'il soit nécessaire de faire tourner l'objet de l'invention lui-même, même lors de la coopération active des outils de travail 5.
- [0020] Les rouleaux de déplacement 9 sont conçus pour équilibrer le centre de gravité et l'inclinaison elle-même pendant le mouvement de l'équipement à essieu unique 1, où les rouleaux de déplacement 9 font partie des accessoires de travail 5 qui peuvent être reliés de façon amovible aux bras oscillants 6 de l'équipement à essieu unique 1, au moyen de supports 10 prévus aux extrémités des bras oscillants 6. Les bras oscillants 6 peuvent tourner autour des pivots et sont reliés par des segments dentés 7 qui forment une articulation rotative des bras oscillants avec l'élément de liaison au châssis support 11. L'approche d'un terrain accidenté a pour effet de soulever l'accessoire avant 5 qui est relié de façon amovible au support 10 du bras oscillant 6, lequel est relié par des segments dentés 7 en prise avec le deuxième bras oscillant 6 qui soulève, grâce à cet accouplement, le deuxième rouleau de déplacement 9 de l'accessoire de travail 5 relié de façon amovible au deuxième bras oscillant 6. Les irrégularités du terrain sont suivies de manière idéale grâce aux segments dentés 7 des bras oscillants 6 qui engrènent au milieu du châssis 11, et ainsi les roues 3 atteignent une adhérence idéale et une meilleure transmission de la force des roues 3 au sol, ce qui est nécessaire pour déplacer l'équipement à essieu unique 1 sur des surfaces escarpées et pour tenir compte des irrégularités du terrain et des nids de poule. Cela permet d'obtenir des per-

formances satisfaisantes sur des terrains accidentés présentant des irrégularités importantes. Le vérin hydraulique 8 contribue à obtenir une adhérence idéale, en exerçant une force de poussée sur au moins un des bras oscillants 6 qui agissent par l'intermédiaire de segments dentés 7 en prise sur l'autre bras oscillant 6, éliminant ainsi les sauts soudains indésirables dans le terrain lorsque le vérin hydraulique 8 absorbe des forces contraires agissant contre lui.

[0021] Le vérin hydraulique 8 est relié de manière pivotante au bras oscillant et à la paroi latérale qui est fixée solidement au châssis support 11 de l'équipement à essieu unique 1. Les bras oscillants 6 sont munis de segments dentés 7 qui engrènent à leurs extrémités adjacentes, grâce à quoi un accessoire de travail 5 permet un déplacement régulier et de suivre les irrégularités du terrain lors du passage sur les contours du terrain.

[0022] Les bras oscillants 6 sont fixés d'un côté aux supports 10 auxquels sont reliés de façon amovible les accessoires de travail 5. Les accessoires de travail 5 peuvent être raccordés au circuit hydraulique de l'objet de l'invention, ce qui permet aux accessoires de travail 5 d'effectuer un mouvement vertical et horizontal supplémentaire.

[0023] L'équipement à essieu unique 1 conforme à la présente invention facilite considérablement le travail sur le terrain, grâce à l'accessoire de travail 5 qui est décalé latéralement par rapport au plan vertical longitudinal P de l'équipement à essieu unique 1, où au moins une roue 3 n'interfère pas avec la surface à traiter lorsque l'on utilise par exemple une tondeuse comme accessoire de travail 5. Lorsqu'il est activé, l'accessoire de travail 5 agit sur une surface déterminée par la largeur de l'accessoire de travail 5, où au moins une roue 3 de l'équipement à essieu unique 1 passe sur cette surface pendant le déplacement. Lors d'une intervention sur une pente, l'objet de l'invention est capable de se redresser automatiquement jusqu'à un angle de 55° et de fonctionner en continu avec une inclinaison de 45°. Grâce à son centre de gravité bas, à son double fonctionnement et à sa solution technique d'équilibrage, l'équipement à essieu unique 1 convient aussi bien pour les travaux sur terrain plat que sur les pentes escarpées ou sur les terrains accidentés. L'équipement à essieu unique 1 peut se déplacer aussi bien sur roues que sur chenilles.

Application industrielle

[0024] L'équipement à essieu unique conforme à l'invention trouve son application dans la taille des zones envahies par la végétation ou dans l'aménagement des pentes ou des bords de route. Lorsque des accessoires différents sont reliés, l'utilisation de l'équipement à essieu unique est étendue à d'autres fonctions, de préférence à l'utilisation d'une tondeuse, d'une souffleuse à neige, d'une charrue et autres dispositifs analogues.

[0025] Liste des éléments

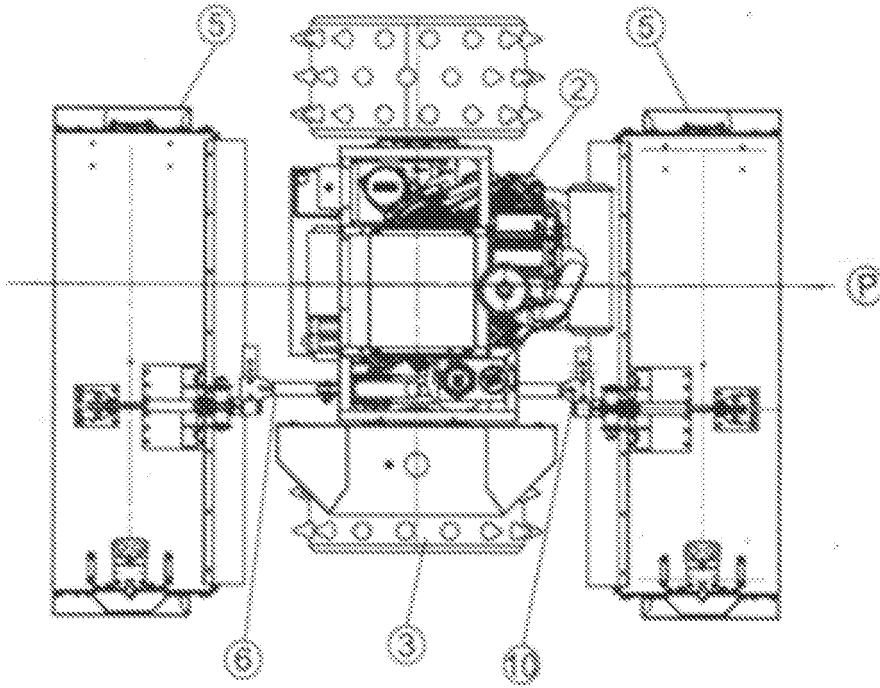
1. Équipement à essieu unique
2. Moteur
3. Roue
4. Unité de commande
5. Accessoire de travail
6. Bras oscillant
7. Segments dentés
8. Vérin hydraulique
9. Rouleaux de déplacement
10. Support
11. Châssis

[0026] P Plan longitudinal

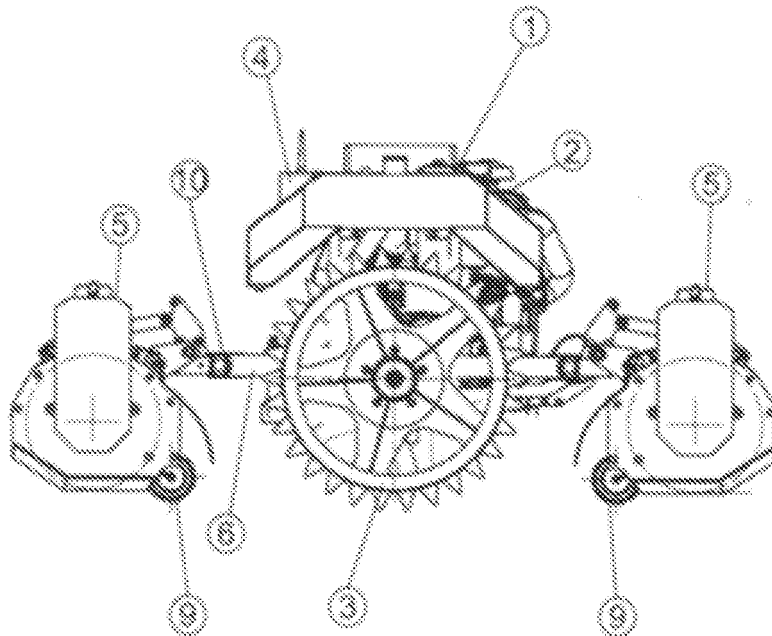
Revendications

- [Revendication 1] Equipement à essieu unique (1) comprenant un moteur (2), des roues (3) ou des chenilles avec des moyens d'entraînement à commande indépendante, une unité de commande (4) pilotée à distance par un émetteur, un vérin hydraulique (8), un support (10), un châssis (11), caractérisé en ce que deux accessoires de travail (5) dotés de rouleaux de déplacement (9) sont reliés à l'équipement à essieu unique (1), en étant montés de façon pivotante au moyen de bras oscillants (6) et en étant décalés latéralement par rapport au plan vertical longitudinal (P) de l'équipement à essieu unique (1), l'un des accessoires de travail (5) étant disposé à l'avant et l'autre à l'arrière.
- [Revendication 2] Equipement à essieu unique (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que les bras oscillants (6) des accessoires de travail (5) sont pourvus à leurs extrémités adjacentes de segments dentés (7) qui engrenent.
- [Revendication 3] Equipement à essieu unique (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins une roue (3) de l'équipement à essieu unique est située à l'extérieur de la zone à traiter par l'accessoire de travail (5).
- [Revendication 4] Equipement à essieu unique (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bras (7), au nombre d'au moins un, est relié au châssis (11) au moyen d'un vérin hydraulique (8).
- [Revendication 5] Equipement à essieu unique (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que les accessoires de travail (5) sont des dispositifs de fauchage et/ou de hachage et/ou une charrue et/ou une faucheuse et/ou une souffleuse à neige.
- [Revendication 6] Equipement à essieu unique (1) selon les revendications 1 ou 5, caractérisé en ce que deux accessoires de travail (5) identiques ou différents sont reliés à l'équipement à essieu unique (1).

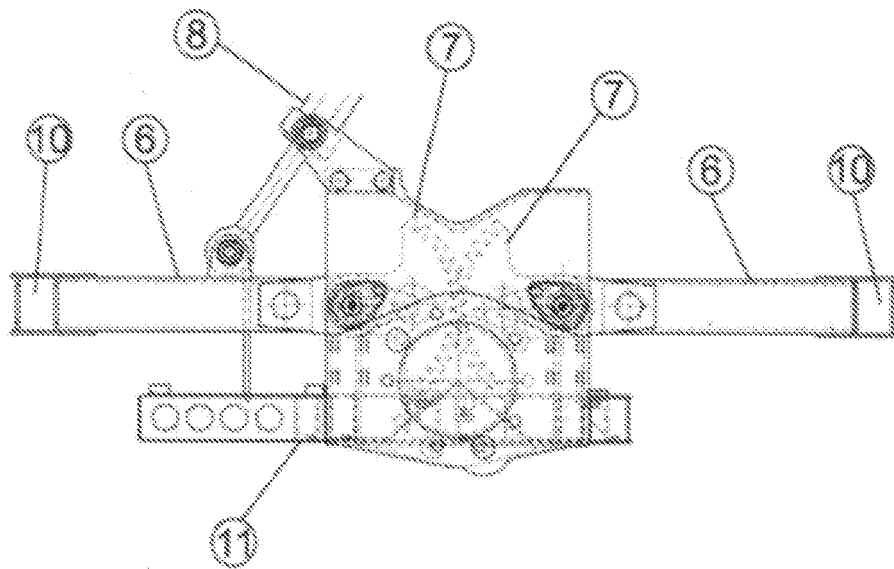
[Fig. 1]



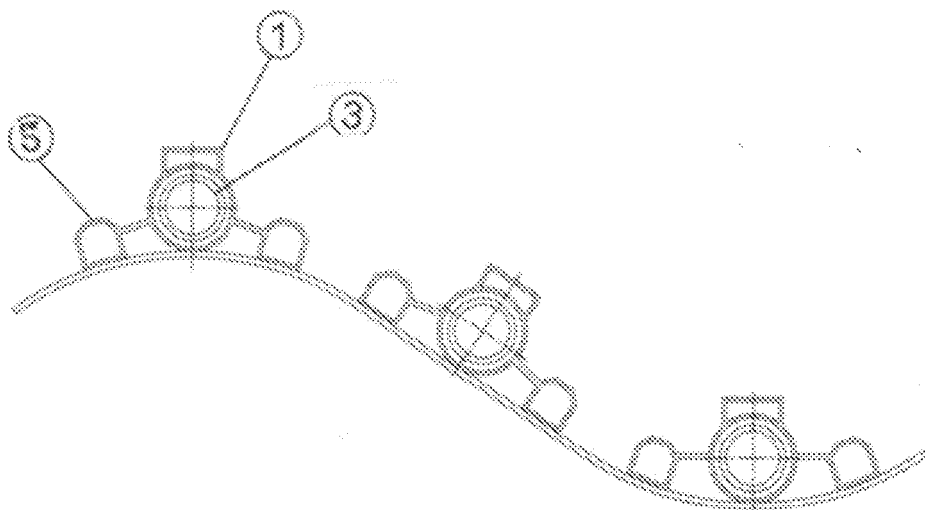
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

GB1577430 A (KVERNELAND A/S) 22 Octobre 1980 (1980-10-22)

GB123164 A (WHEATLEY DANIEL YELD) - 14 Février 1919 (1919-02-14)

FR2616998 A1 (MONGE ROBERT [FR]) - 30 Décembre 1988 (1988-12-30)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT