

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 020 743

②1 N° d'enregistrement national : **14 54086**

⑤1 Int Cl⁸ : **A 01 B 73/00 (2013.01), A 01 D 75/20, F 16 P 3/08**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 06.05.14.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 13.11.15 Bulletin 15/46.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *KUHN SA Société anonyme* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : HALTER CEDRIC.

⑦3 Titulaire(s) : *KUHN SA Société anonyme*.

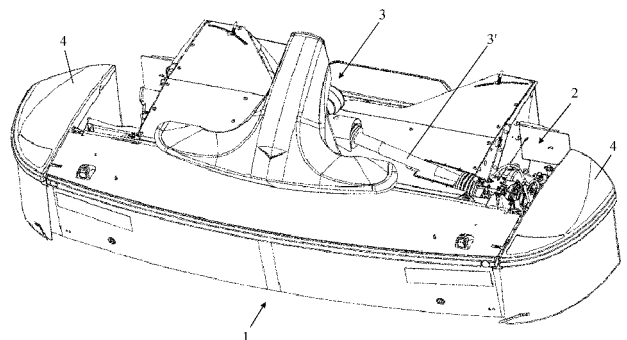
⑦4 Mandataire(s) : *CABINET NUSS Société à responsabilité limitée*.

⑤4 **MACHINE AGRICOLE COMPORTANT UN DISPOSITIF PERFECTIONNE DE COMMANDE D'UN PROTECTEUR.**

⑤7 La présente invention a pour objet une machine agricole comportant un dispositif perfectionné de commande d'un protecteur.

Cette machine agricole (1) comprend au moins un outil de travail (2) pouvant être entraîné à partir d'un moyen d'entraînement (3) pouvant présenter une vitesse d'entraînement variable, au moins un moyen protecteur mobile (4) pouvant être déplacé au moins entre des positions opérationnelle et non-opérationnelle, un dispositif de déplacement dudit au moins un moyen protecteur (4) comportant au moins un actionneur de réglage et un dispositif de verrouillage du moyen protecteur (4).

Machine (1) caractérisée en ce que le dispositif de déplacement comprend un circuit de commande de l'actionneur qui intègre le dispositif de verrouillage, qui transforme automatiquement une grandeur d'entrée variable en une grandeur de commande pouvant prendre une première valeur de commande utilisée pour empêcher une transposition dudit actionneur de réglage en dehors d'une première configuration, la grandeur d'entrée présentant une valeur qui est fonction ou dépendante de la vitesse d'entraînement du moyen d'entraînement (3) ou de la vitesse de travail dudit au moins un outil (2) concerné.



FR 3 020 743 - A1



DESCRIPTION

La présente invention concerne le domaine des machines agricoles, notamment les machines agricoles avec au moins un outil de travail entraîné par un moyen moteur, tel qu'une prise de force d'un tracteur, et avec un dispositif de protection comprenant au moins un protecteur mobile entre des positions opérationnelle et non-opérationnelle.

Dans ce contexte, l'invention concerne plus particulièrement une machine agricole comportant un dispositif perfectionné de commande d'au moins un moyen protecteur.

La protection des outils et mécanismes des machines, et surtout la protection des utilisateurs et du public, sont une préoccupation majeure dans le domaine du machinisme agricole en général, et des machines agricoles à outils mobiles tournants et/ou tranchants en particulier.

Les dispositifs de protection mis en œuvre doivent, bien entendu, être fiables, résistants et réaliser un confinement suffisant des outils, mais également autoriser un accès aisé aux outils quand cela est nécessaire (nettoyage, maintenance, réparation) ou, plus généralement, permettre le déplacement d'au moins certaines composantes desdits dispositifs de protection entre au moins deux positions ou configurations (opérationnelle / non-opérationnelle ; de travail / de transport).

La demanderesse notamment a déjà proposé plusieurs solutions dans ce cadre, telles que par exemple :

- Par le document FR 2 621 213, une machine de fenaison dans laquelle des parties latérales de la machine peuvent être relevées par des vérins, ce relèvement entraînant un relèvement automatique de leurs moyens de protection associés par l'intermédiaire d'un système de tringles. Les moyens de protection définissent à l'état relevé un volume de protection confiné autour des outils.

- Par le document FR 2 687 891, une faucheuse avec un organe de protection en deux parties, dans laquelle les deux parties de protection sont automatiquement déplacées de leur position de travail vers leur position de transport lors du relevage de l'organe de coupe, par l'intermédiaire d'éléments de manœuvre du type câble + ressort. Le maintien des parties de l'organe de protection en position relevée est de nature élastique.

- 2 -

- Par le document FR 2 678 804, une machine de fenaison avec un dispositif de protection de la zone râteleuse et un déflecteur latéral réglable, dans laquelle le vérin de réglage du déflecteur sert aussi à relever les deux parties constitutives du dispositif de protection. Un mécanisme
5 séparé de verrouillage en position relevée des deux parties de protection est également prévu.

- Par le document FR 2 726 152, une machine agricole pour la coupe des végétaux avec un dispositif de protection présentant une partie avant mobile qui ne peut être relevée manuellement tant que le mécanisme
10 de coupe se trouve en position de travail. En outre, ladite partie avant est verrouillée en position relevée par un crochet et peut retourner en position abaissée sous son propre poids ou de manière assistée.

- Par le document FR 2 704 385, une machine agricole du type andaineuse de fourrage avec un dispositif de protection avec deux parties
15 latérales repliables manuellement. Un verrou mécanique de blocage en rotation de la roue de l'andaineuse est prévu, ce verrou empêchant également un repliement en (position découverte) des parties latérales du dispositif de sécurité aussi longtemps que l'outil tourne.

Néanmoins, ces systèmes connus présentent tous un mécanisme
20 ou un dispositif de verrouillage spécifique, séparé et généralement à manœuvrer manuellement.

Plus globalement, ces systèmes connus ne prévoient pas de moyen intégré de verrouillage en position du dispositif de protection, compatible avec un déplacement ou une transposition manuel(le) ou
25 actionné(e) du ou des outil(s) et prenant en compte l'ensemble des paramètres de sécurité liés à cet ou ces outil(s).

La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients et de surmonter ces limitations.

De plus, l'invention devrait permettre de maintenir
30 automatiquement un verrouillage de sécurité et si possible ne pas nécessiter d'intervention humaine pour les différentes manipulations de la machine agricole.

A cet effet, l'invention a pour objet une machine agricole comprenant :

35 - au moins un outil de travail pouvant être entraîné à partir d'un moyen d'entraînement pouvant présenter une vitesse d'entraînement variable, résultant en une vitesse de travail variable pour l'outil concerné,

- 3 -

cet outil de travail pouvant être déplacé ou transposé au moins entre une position ou configuration de travail et une position ou configuration de transport,

5 - au moins un moyen protecteur mobile pouvant être déplacé au moins entre une position opérationnelle, dans laquelle il entoure et/ou recouvre au moins partiellement l'outil de travail, et une position non-opérationnelle, dans laquelle l'outil de travail concerné est au moins partiellement accessible,

10 - un dispositif de déplacement dudit au moins un moyen protecteur permettant de déplacer ce dernier au moins entre les positions opérationnelle et non-opérationnelle précitées, ce dispositif de déplacement comportant au moins un actionneur de réglage alimenté par une énergie délivrée depuis une source d'énergie extérieure,

15 - un dispositif de verrouillage du moyen protecteur, dans au moins une des positions de ce dernier,

machine caractérisée en ce que

20 le dispositif de déplacement comprend un circuit de commande de l'actionneur ou de chaque actionneur de réglage permettant au moins une transposition de l'actionneur de réglage concerné dans ou vers une première configuration, dans laquelle le moyen protecteur concerné se trouve dans sa position opérationnelle, ainsi qu'une transposition de l'actionneur de réglage concerné dans ou vers une deuxième configuration, dans laquelle le moyen protecteur concerné peut se trouver dans sa position non-opérationnelle,

25 le circuit de commande intègre le dispositif de verrouillage du moyen protecteur concerné et est tel qu'il autorise ou contraint l'actionneur de réglage concerné à se trouver dans sa première configuration lorsque l'outil de travail considéré se trouve dans sa position ou configuration de travail,

30 le dispositif de verrouillage transforme automatiquement une grandeur d'entrée variable en une grandeur de commande de l'actionneur de réglage concerné, cette grandeur de commande pouvant prendre une première valeur de commande utilisée pour empêcher une transposition dudit actionneur de réglage en dehors de sa première configuration,

35 la grandeur d'entrée présente une valeur qui est fonction ou dépendante de la vitesse d'entraînement du moyen d'entraînement ou de la vitesse de travail dudit au moins un outil concerné,

- 4 -

la grandeur de commande prend et conserve la première valeur de commande tant que la grandeur d'entrée présente une valeur représentative de la vitesse d'entraînement du moyen d'entraînement et/ou de la vitesse de travail dudit au moins un outil concerné supérieure à une
5 vitesse seuil.

L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

10 La figure 1 est une vue de devant en perspective d'une machine agricole selon l'invention, sous forme de faucheuse frontale ;

La figure 2 est une vue en perspective selon une direction différente et partiellement en transparence de la machine agricole représentée figure 1 ;

15 Les figures 3A et 3B sont des vues de détail, à une échelle différente, d'une partie du circuit de commande d'au moins un actionneur de réglage d'au moins un moyen protecteur mobile faisant partie de la machine agricole représentée sur les figures 1 et 2 et intégrant le dispositif de verrouillage, selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de
20 verrouillage étant respectivement configuré pour délivrer une première et une seconde valeur de commande ;

La figure 4 est une vue en coupe (selon un plan axial) du circuit de commande représenté figure 3A ;

25 Les figures 5 et 6 sont des vues partielles en perspective d'un mode de réalisation d'un dispositif de déplacement des deux moyens protecteurs faisant partie de la machine agricole représentée figures 1 et 2 et comprenant le circuit de commande des figures 3A et 3B, les moyens protecteurs étant respectivement en position opérationnelle (figure 5) et non-opérationnelle (figure 6) ;

30 La figure 7 est un schéma fluide simplifié du dispositif de déplacement des figures 5 et 6 ;

La figure 8 est un exemple de table de vérité indiquant la configuration de l'actionneur de réglage d'un protecteur faisant partie de la machine agricole selon l'invention, en fonction de la position de l'outil
35 concerné et de la condition de vitesse d'entraînement ou de travail de l'outil, et,

- 5 -

La figure 9 est un schéma synoptique simplifié d'une variante électrique du dispositif de déplacement faisant partie de la machine agricole selon l'invention.

Les figures annexées montrent, partiellement ou en totalité, une machine agricole 1 comprenant :

- au moins un outil de travail 2 pouvant être entraîné à partir d'un moyen d'entraînement pouvant présenter une vitesse d'entraînement variable, résultant en une vitesse de travail variable pour l'outil 2 concerné, cet outil de travail 2 pouvant être déplacé ou transposé au moins entre une position ou configuration de travail et une position ou configuration de transport,

- au moins un moyen protecteur 4 mobile pouvant être déplacé au moins entre une position opérationnelle, dans laquelle il entoure et/ou recouvre au moins partiellement l'outil de travail 2 concerné, et une position non-opérationnelle, dans laquelle l'outil de travail 2 concerné est au moins partiellement accessible,

- un dispositif 5 de déplacement dudit au moins un moyen protecteur 4 permettant de déplacer ce dernier au moins entre les positions opérationnelle et non-opérationnelle précitées, ce dispositif de déplacement 5 comportant au moins un actionneur de réglage 7 alimenté par une énergie délivrée depuis une source d'énergie extérieure 8,

- un dispositif de verrouillage 6 du moyen protecteur, dans au moins une des positions de ce dernier.

Conformément à l'invention, il est prévu :

que le dispositif de déplacement 5 comprenne un circuit 9 de commande de l'actionneur ou de chaque actionneur de réglage 7 permettant au moins une transposition de l'actionneur de réglage 7 concerné dans ou vers une première configuration, dans laquelle le moyen protecteur 4 concerné se trouve dans sa position opérationnelle, ainsi qu'une transposition de l'actionneur de réglage 7 concerné dans ou vers une deuxième configuration, dans laquelle le moyen protecteur 7 concerné peut se trouver dans sa position non-opérationnelle,

que le circuit de commande 9 intègre le dispositif de verrouillage 6 du moyen protecteur 4 concerné et est tel qu'il autorise ou contraint l'actionneur de réglage 7 concerné à se trouver dans sa première configuration lorsque l'outil 2 de travail considéré se trouve dans sa position ou configuration de travail,

- 6 -

que le dispositif de verrouillage 6 transforme automatiquement une grandeur d'entrée variable en une grandeur de commande de l'actionneur de réglage 7 concerné, cette grandeur de commande pouvant prendre une première valeur de commande utilisée pour empêcher une
5 transposition dudit actionneur de réglage 7 en dehors de sa première configuration,

que la grandeur d'entrée présente une valeur qui est fonction ou dépendante de la vitesse d'entraînement du moyen d'entraînement 3 ou de la vitesse de travail dudit au moins un outil 2 concerné, et

10 que la grandeur de commande prenne et conserve la première valeur de commande tant que la grandeur d'entrée présente une valeur représentative de la vitesse d'entraînement du moyen d'entraînement 3 et/ou de la vitesse de travail dudit au moins un outil 2 concerné supérieure à une vitesse seuil.

15 Ainsi, grâce aux dispositions inventives précitées, l'actionneur de réglage 7 qui est apte et destiné à déplacer au moins un moyen protecteur 4, est également utilisé pour bloquer en position ce moyen protecteur 4 (en position opérationnelle) lorsque certains critères ou certaines conditions de sécurité sont ou ne sont pas vérifié(e)s ou rempli(e)s, en particulier des
20 critères ou des conditions concernant l'état de l'outil de travail 4 concerné. Aucun composant ou élément de blocage ou de verrouillage séparé n'est donc requis.

Le dispositif de verrouillage 6 a, quant à lui, pour rôle de traduire des conditions de sécurité liées à l'entraînement ou au travail de
25 l'outil 4 concerné en grandeur de commande de l'actionneur de réglage 7 visé, soit pour autoriser sa manœuvre, soit pour le bloquer (dans une configuration de sécurisation de la machine 1), selon que lesdites conditions de sécurité sont vérifiées ou non.

Ces dernières ne concernent pas seulement la position ou la
30 configuration de l'outil de travail 2 visé (moyen protecteur 4 obligatoirement en position opérationnelle lorsque l'outil 2 associé est en position de travail), mais également son état d'activation ou d'animation, et plus généralement la transmission ou l'absence de transmission d'énergie cinétique à la machine agricole 1, par un moyen moteur embarqué ou par un
35 moyen moteur externe, ce par l'intermédiaire d'un moyen d'entraînement 3, tel que par exemple un arbre d'entrée relié à une prise de force d'un tracteur, ou encore un arbre intermédiaire de transmission 3'.

- 7 -

L'homme du métier comprend que la machine agricole 1 visée dans la présente peut comprendre un ou plusieurs outils de travail 2 et un ou plusieurs moyens protecteurs mobiles 4. Un unique moyen protecteur 4 peut entourer ou recouvrir au moins partiellement un ou plusieurs outils 2 ou, en variante, plusieurs moyens protecteurs 4 pouvant entourer ou recouvrir au moins partiellement soit tous ensemble un unique outil de travail 2, soit

5 chacun un ou plusieurs outils de travail 2 associé(s).

De même, le dispositif de déplacement 5 peut comprendre un ou plusieurs actionneur(s) de réglage 7, en fonction notamment du nombre de moyens protecteurs 4 présents, chaque actionneur de réglage 7 pouvant être associé à un ou plusieurs moyens protecteurs 4, par exemple par l'intermédiaire d'éléments de tringlerie adaptés, et être de type à simple effet ou à double effet (en étant solidaire ou non du bâti de la machine).

10

Bien que la description qui suit porte plus particulièrement, en relation avec les figures annexées, sur une réalisation de l'invention mettant en œuvre un unique actionneur de réglage 7 en association avec un ou deux moyens protecteurs mobiles 4, toutes les variantes et combinaisons possibles mentionnées précédemment doivent également être considérées comme étant comprises dans le cadre du domaine de protection de

15 l'invention.

20

De plus, le ou les moyen(s) protecteur(s) 4 visé(s) dans la présente peut/peuvent adopter différentes formes, structures, tailles et constitutions, en étant identiques ou différents entre eux, et correspondre à une partie seulement ou à la totalité d'un dispositif de protection.

De même, leur déplacement entre leurs différentes positions peut être de différents types : translation, rotation ou mouvement complexe résultant de la combinaison de différents mouvements élémentaires (effectués simultanément ou successivement).

25

En outre, les positions opérationnelle et non-opérationnelle du, d'au moins un ou des protecteur(s) 4 présent(s) sur la machine agricole 1 peuvent, en fonction de sa ou de leur constitution et/ou mise en œuvre, non seulement correspondre à deux localisations ou positionnements différent(e)s de ce(s) protecteur(s) 4, mais également à deux états ou deux configurations différent(e)s de ce(s) dernier(s).

30

Ainsi, dans le cas d'un protecteur 4 partiellement ou totalement déformable, par exemple entre un état déployé et un état au moins partiellement replié (cas d'une toile fixée sur une structure rigide repliable

35

ou montée coulissante sur un rail), les positions opérationnelle et non-opérationnelle peuvent correspondre à deux configurations d'extension différentes du ou de chaque protecteur 4 concerné, associé ou non à un déplacement de ce dernier.

5 En accord avec une première mesure additionnelle de sécurisation de la machine 1 prévue par l'invention, le circuit de commande 9 de l'actionneur de réglage 7 concerné est tel que, lorsque l'outil de travail 2 concerné est déplacé de sa position ou configuration de transport vers sa position ou configuration de travail, ledit actionneur de réglage 7 est
10 automatiquement transposé vers sa première configuration.

 En outre, et en relation avec une sécurisation supplémentaire de la machine 1 dépendant de l'actionnement ou de l'animation de cette dernière, le circuit de commande 9 peut être tel qu'à partir d'une configuration initiale de la machine 1, dans laquelle l'outil de travail 2
15 concerné est dans sa position de travail et dans laquelle la grandeur de commande prend la première valeur de commande, l'actionneur de réglage 7 demeure dans sa première configuration lors d'un déplacement ultérieur de l'outil de travail 2 vers sa position ou configuration de transport ou vers
20 une position ou configuration intermédiaire située entre la position ou configuration de travail et la position ou configuration de transport tant que la grandeur de commande conserve ou continue de prendre la première valeur de commande.

 La position intermédiaire peut, par exemple, correspondre à une position de passage d'obstacle ou de passage d'andain pour une machine
25 agricole 1 du type machine de fenaison.

 De manière complémentaire, il peut être prévu que le dispositif de verrouillage 6 soit réalisé de telle manière que la grandeur de commande de l'actionneur de réglage 7 concerné prenne une deuxième valeur de commande lorsque la grandeur d'entrée présente une valeur représentative
30 d'une vitesse d'entraînement du moyen d'entraînement 3 ou d'une vitesse de travail de l'outil 2 concerné inférieure ou égale à la vitesse seuil, laquelle deuxième valeur de commande est utilisée pour autoriser une transposition de l'actionneur de réglage 7 entre sa première configuration et sa deuxième configuration.

35 Enfin, additionnellement, le circuit de commande 9 peut être conçu de sorte que, lorsque l'outil de travail 2 concerné est transposé ou déplacé vers sa position ou configuration de transport ou vers une position

- 9 -

ou configuration intermédiaire située entre la position de travail et la position de transport, alors que la grandeur de commande prend la deuxième valeur, l'actionneur de réglage 7 est automatiquement transposé vers sa deuxième configuration.

5 Conformément à un mode de réalisation préféré de l'invention, ressortant notamment des figures 3 et 7, le dispositif de verrouillage 6 peut comporter un moyen sélecteur 10 relié à la source d'énergie 8 extérieure pour piloter la manoeuvre ou le fonctionnement de l'actionneur de réglage 7 concerné sous l'effet de l'énergie extérieure, l'état de ce moyen sélecteur 10
10 constituant la grandeur de commande de l'actionneur de réglage 7, et le moyen sélecteur 10 pouvant présenter un premier état constituant la première valeur de la grandeur de commande et un deuxième état constituant la deuxième valeur de la grandeur de commande.

Selon une variante de réalisation pratique du circuit de
15 commande 9, en relation notamment avec la mise en œuvre d'un actionneur de réglage 7 de nature fluïdique, ce dernier peut comporter une première partie 7' susceptible de recevoir un flux d'énergie extérieure depuis la source d'énergie extérieure 8, le moyen sélecteur 10 étant relié à la première partie 7', et la première partie 7' recevant ce flux d'énergie
20 extérieure depuis la source d'énergie extérieure 8 lorsque l'actionneur de réglage 7 est transposé de sa première configuration vers sa deuxième configuration.

Comme le montre la figure 7, le moyen sélecteur 10 peut
25 comprendre un moyen anti-retour 11 empêchant, lorsqu'il est actif ou sélectionné pour être mis en série dans le circuit d'alimentation, un flux d'énergie extérieure depuis la source d'énergie extérieure 8 vers la première partie 7' de l'actionneur de réglage 7, mais autorisant un flux d'énergie extérieure dans le sens de circulation opposé, le moyen anti-retour 11 étant actif lorsque le moyen sélecteur 10 est dans son premier état.

30 En outre, le moyen sélecteur 10 est aussi conçu de telle manière que, dans son deuxième état, il autorise un flux d'énergie bidirectionnel, à la fois de la source d'énergie extérieure 8 vers la première partie 7' et de la première partie 7' vers la source d'énergie extérieure 8.

35 Le circuit hydraulique représenté figure 7 peut aussi comprendre, de manière classique, une pompe de relevage 20, associée à un accumulateur 20' et à un manomètre 20".

- 10 -

Selon une caractéristique additionnelle de l'invention, compatible en particulier avec un actionneur de réglage 7 de type pneumatique ou hydraulique, mais également de type électrique, la source d'énergie extérieure 8 peut présenter un potentiel d'énergie nul lorsque l'outil de travail 2 concerné est déplacé vers / se trouve dans sa position ou configuration de travail et un potentiel d'énergie non nul lorsque l'outil de travail 2 concerné est déplacé vers / se trouve dans sa position ou configuration de transport ou dans une (la) position ou configuration intermédiaire située entre la position de travail et la position de transport.

En accord avec un exemple de réalisation illustré notamment sur les figures 5 et 6, l'actionneur de réglage 7 concerné peut être un actionneur simple effet, par exemple du type vérin électrique, pneumatique ou hydraulique, qui rejoint automatiquement / se trouve automatiquement dans sa première configuration en l'absence de potentiel d'énergie fourni par la source d'énergie extérieure 8, par exemple sous l'effet d'une force de sollicitation en retour de nature potentielle, par exemple élastique.

Bien entendu, la machine 1 peut ne comporter qu'un seul moyen protecteur mobile 4, formant par exemple une partie d'un dispositif de protection global de l'ensemble des outils de travail 2, comme par exemple une partie mobile d'un dispositif de protection tel que prévu dans le document FR 2 726 152 précité.

En relation avec un autre mode de réalisation, illustré à titre d'exemple sur les figures 5 et 6 des dessins annexés, la machine agricole 1 comprend avantageusement au moins deux moyens protecteurs mobiles 4 distincts, par exemple sous forme de capots, couvercles ou d'éléments d'habillage souples ou rigides, pouvant être déplacés ensemble ou séparément par un actionneur de réglage 7 commun ou par des actionneurs de réglage respectifs distincts.

Sur les figures annexées, les deux moyens protecteurs 4, situés au niveau de deux côtés opposés de la machine 1, sont déplacés simultanément au moyen d'un unique actionneur de réglage 7, sous forme de vérin, dont chaque extrémité est reliée par un élément de tringlerie 7" (barre, tige) à l'un desdits moyens protecteurs 4.

Préférentiellement, ledit au moins un ou chaque actionneur de réglage 7 est un actionneur de réglage spécifiquement dédié au déplacement du, d'un ou des moyen(s) protecteur(s) 4.

- 11 -

Conformément à une première variante de réalisation pratique, de nature mécanique, le dispositif de verrouillage 6 comporte un moyen transformateur 12 comportant au moins un élément d'entrée 13 moteur, l'élément ou chaque élément d'entrée 13 étant relié directement ou indirectement, et au moins cinématiquement, au moyen d'entraînement 3 ou à au moins un outil de travail 2, la grandeur d'entrée du dispositif de verrouillage 6 étant constituée par une vitesse d'entraînement de l'élément ou des éléments d'entrée 13, et le moyen transformateur 12 convertissant cette grandeur d'entrée en une grandeur de sortie utilisée pour piloter la manoeuvre de l'actionneur de réglage 7 concerné sous l'effet de l'énergie extérieure.

En accord avec une seconde variante de réalisation pratique, préférentiellement de nature électrique, le dispositif de verrouillage 6 comprend un dispositif 14 de pilotage de la manoeuvre de l'actionneur de réglage 7 sous l'effet de l'énergie extérieure, le dispositif de pilotage 14 étant essentiellement constitué par un moyen capteur 15 mesurant la vitesse d'entraînement du moyen d'entraînement 3 ou d'un organe 3' de transmission du mouvement relié cinématiquement à ce dernier et à au moins un outil de travail 2, ou encore la vitesse de travail de ce dernier, et par un moyen convertisseur 16 transformant la vitesse d'entraînement et/ou de travail mesurée par le moyen capteur 15 en une grandeur de sortie.

Dans les deux variantes précitées, la valeur de la grandeur de sortie détermine l'état du moyen sélecteur 10, cette grandeur de sortie étant préférentiellement un déplacement linéaire ou angulaire d'un élément de sortie 17 que comporte le moyen transformateur 12 ou convertisseur 16.

Une réalisation pratique, simple et fiable de la première variante précitée, est représentée à titre d'exemple sur les figures 3 et 4 des dessins annexés.

Comme le montrent ces dernières, le moyen transformateur 12 est, dans ce cas, un moyen mécanique exploitant directement ou indirectement la force centrifuge résultant de la rotation du moyen d'entraînement 3 ou d'un organe de transmission du mouvement relié cinématiquement à ce dernier et à au moins un outil de travail 2, ou encore de la rotation d'au moins un outil de travail 2, par exemple un arrangement de masselottes rotatives 13 formant une structure du type régulateur de Watt, la source d'énergie extérieure 8 étant préférentiellement une source d'énergie hydraulique et le pilotage de la manoeuvre de l'actionneur de

- 12 -

réglage concerné 7 est réalisé par l'intermédiaire d'un distributeur hydraulique à tiroir formant moyen sélecteur 10.

Les masselottes 13 sont montées à pivotement sur une couronne 13' solidaire d'un élément en rotation entraîné directement ou indirectement par le moyen d'entraînement 3. Lors de la rotation de la couronne 13', les masselottes 13 sous forme de crochets lestés pivotent autour de leur point d'articulation avec la couronne 13' et, de ce fait, forcent l'élément de sortie 17 sous forme de poussoir à se déplacer en translation.

Ce déplacement en translation est transmis au moyen sélecteur 10 sous forme de vanne à tiroir qui, de ce fait, change d'état et positionne le moyen anti-retour 11 en série dans le circuit d'alimentation de l'actionneur de réglage 7 concerné.

Afin de répartir la force de pression exercée par l'élément de sortie 17 sur le moyen sélecteur 10, un élément répartiteur intermédiaire (par exemple une plaque pivotante) 13" peut être prévu.

La figure 9 illustre, en relation avec la seconde variante de réalisation pratique précitée, un exemple de mode de réalisation électrique du dispositif de déplacement 5 dans lequel un moyen capteur 15 mesure la vitesse d'entraînement ou de travail de la prise de force 3, d'un arbre de transmission 3' ou d'un outil 2, la valeur mesurée étant transmise à un moyen 16 d'analyse et de commande, lequel fournit une grandeur de sortie (mécanique ou électrique) à un élément 17 apte à déplacer un organe sélecteur 10 entre deux positions.

L'organe 10 consiste, dans l'exemple représenté figure 9, en une paire de commutateurs à commande commune, déterminant l'alimentation (et donc l'entraînement) d'un actionneur électrique 7 sous forme de moteur ou de vérin réversible, relié cinématiquement à au moins un élément de tringlerie 7" solidaire d'au moins un protecteur 4.

Pour aboutir à une sécurité optimale dans le cadre de la mise en œuvre de la machine agricole 1, la valeur de la vitesse seuil est préférentiellement zéro (absence totale d'entraînement et/ou d'animation de l'outil).

Bien que les figures annexées présentent la machine agricole 1 sous la forme d'une faucheuse, notamment une faucheuse frontale. Elle peut également consister en un autre type de machine, tel que par exemple plus généralement une machine de fenaison.

- 13 -

En outre, la machine agricole 1 peut consister en une machine reliée et entraînée par un tracteur ou en une machine motorisée et automotrice.

- 5 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Machine agricole comprenant :

- au moins un outil de travail pouvant être entraîné à partir d'un moyen d'entraînement pouvant présenter une vitesse d'entraînement variable, résultant en une vitesse de travail variable pour l'outil concerné,
5 cet outil de travail pouvant être déplacé ou transposé au moins entre une position ou configuration de travail et une position ou configuration de transport,

- au moins un moyen protecteur mobile pouvant être déplacé au moins entre une position opérationnelle, dans laquelle il entoure et/ou
10 recouvre au moins partiellement l'outil de travail, et une position non-opérationnelle, dans laquelle l'outil de travail concerné est au moins partiellement accessible,

- un dispositif de déplacement dudit au moins un moyen protecteur permettant de déplacer ce dernier au moins entre les positions
15 opérationnelle et non-opérationnelle précitées, ce dispositif de déplacement comportant au moins un actionneur de réglage alimenté par une énergie délivrée depuis une source d'énergie extérieure,

- un dispositif de verrouillage du moyen protecteur, dans au moins une des positions de ce dernier,

20 machine (1) caractérisée en ce que

le dispositif de déplacement (5) comprend un circuit (9) de commande de l'actionneur ou de chaque actionneur de réglage (7) permettant au moins une transposition de l'actionneur de réglage (7) concerné dans ou vers une première configuration, dans laquelle le moyen
25 protecteur (4) concerné se trouve dans sa position opérationnelle, ainsi qu'une transposition de l'actionneur de réglage (7) concerné dans ou vers une deuxième configuration, dans laquelle le moyen protecteur (7) concerné peut se trouver dans sa position non-opérationnelle,

le circuit de commande (9) intègre le dispositif de verrouillage
30 (6) du moyen protecteur (4) concerné et est tel qu'il autorise ou contraint l'actionneur de réglage (7) concerné à se trouver dans sa première configuration lorsque l'outil (2) de travail considéré se trouve dans sa position ou configuration de travail,

- 15 -

le dispositif de verrouillage (6) transforme automatiquement une grandeur d'entrée variable en une grandeur de commande de l'actionneur de réglage (7) concerné, cette grandeur de commande pouvant prendre une première valeur de commande utilisée pour empêcher une
5 transposition dudit actionneur de réglage (7) en dehors de sa première configuration,

la grandeur d'entrée présente une valeur qui est fonction ou dépendante de la vitesse d'entraînement du moyen d'entraînement (3) ou de la vitesse de travail dudit au moins un outil (2) concerné,

10 la grandeur de commande prend et conserve la première valeur de commande tant que la grandeur d'entrée présente une valeur représentative de la vitesse d'entraînement du moyen d'entraînement (3) et/ou de la vitesse de travail dudit au moins un outil (2) concerné supérieure à une vitesse seuil.

15 2. Machine agricole selon la revendication 1, caractérisée en ce que le circuit de commande (9) de l'actionneur de réglage (7) concerné est tel que, lorsque l'outil de travail (2) concerné est déplacé de sa position ou configuration de transport vers sa position ou configuration de travail, ledit actionneur de réglage (7) est automatiquement transposé vers sa première
20 configuration.

3. Machine agricole selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le circuit de commande (9) de l'actionneur de réglage (7) concerné est tel qu'à partir d'une configuration initiale de la machine (1), dans laquelle l'outil de travail (2) concerné est dans sa position de travail et
25 dans laquelle la grandeur de commande prend la première valeur de commande, l'actionneur de réglage (7) demeure dans sa première configuration lors d'un déplacement ultérieur de l'outil de travail (2) vers sa position ou configuration de transport ou vers une position ou configuration intermédiaire située entre la position ou configuration de travail et la
30 position ou configuration de transport tant que la grandeur de commande conserve ou continue de prendre la première valeur de commande.

4. Machine agricole selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le dispositif de verrouillage (6) est tel que la grandeur de commande de l'actionneur de réglage (7) concerné prend une
35 deuxième valeur de commande lorsque la grandeur d'entrée présente une valeur représentative d'une vitesse d'entraînement du moyen d'entraînement (3) ou d'une vitesse de travail de l'outil (2) concerné inférieure ou égale à la

- 16 -

vitesse seuil, laquelle deuxième valeur de commande est utilisée pour autoriser une transposition de l'actionneur de réglage (7) entre sa première configuration et sa deuxième configuration.

5 5. Machine agricole selon la revendication 4, caractérisée en ce que le circuit (9) de commande de l'actionneur de réglage (7) concerné est tel que, lorsque l'outil de travail (2) concerné est transposé ou déplacé vers sa position ou configuration de transport ou vers une position ou configuration intermédiaire située entre la position de travail et la position de transport, alors que la grandeur de commande prend la deuxième valeur, 10 l'actionneur de réglage (7) est automatiquement transposé vers sa deuxième configuration.

6. Machine agricole selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que

15 le dispositif de verrouillage (6) comporte un moyen sélecteur (10) relié à la source d'énergie (8) extérieure pour piloter la manoeuvre ou le fonctionnement de l'actionneur de réglage (7) concerné sous l'effet de l'énergie extérieure,

l'état de ce moyen sélecteur (10) constitue la grandeur de commande de l'actionneur de réglage (7),

20 le moyen sélecteur (10) peut présenter un premier état constituant la première valeur de la grandeur de commande et un deuxième état constituant la deuxième valeur de la grandeur de commande.

7. Machine agricole selon la revendication 6, caractérisée en ce que

25 l'actionneur de réglage (7) comporte une première partie (7') susceptible de recevoir un flux d'énergie extérieure depuis la source d'énergie extérieure (8),

le moyen sélecteur (10) est relié à la première partie (7'),

30 la première partie (7') reçoit ce flux d'énergie extérieure depuis la source d'énergie extérieure (8) lorsque l'actionneur de réglage (7) est transposé de sa première configuration vers sa deuxième configuration.

8. Machine agricole selon la revendication 6 ou 7, caractérisée en ce que

35 le moyen sélecteur (10) comporte un moyen anti-retour (11) empêchant, lorsqu'il est actif, un flux d'énergie extérieure depuis la source d'énergie extérieure (8) vers la première partie (7') de l'actionneur de

réglage (7), mais autorisant un flux d'énergie extérieure dans le sens de circulation opposé,

le moyen anti-retour (11) est actif lorsque le moyen sélecteur (10) est dans son premier état.

5 9. Machine agricole selon la revendication 7 ou 8, caractérisée en ce que le moyen sélecteur (10) est tel que, dans son deuxième état, il autorise un flux d'énergie bidirectionnel, à la fois de la source d'énergie extérieure (8) vers la première partie (7') et de la première partie (7') vers la source d'énergie extérieure (8).

10 10. Machine agricole selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que la source d'énergie extérieure (8) présente un potentiel d'énergie nul lorsque l'outil de travail (2) concerné est déplacé vers / se trouve dans sa position ou configuration de travail et un potentiel d'énergie non nul lorsque l'outil de travail (2) concerné est déplacé vers / se
15 trouve dans sa position ou configuration de transport ou dans une (1a) position ou configuration intermédiaire située entre la position de travail et la position de transport.

20 11. Machine agricole selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que l'actionneur de réglage (7) concerné est un actionneur simple effet, par exemple du type vérin électrique, pneumatique ou hydraulique, qui rejoint automatiquement / se trouve automatiquement dans sa première configuration en l'absence de potentiel d'énergie fourni par la source d'énergie extérieure (8), par exemple sous l'effet d'une force de sollicitation en retour de nature potentielle, par exemple élastique.

25 12. Machine agricole selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'elle comprend au moins deux moyens protecteurs mobiles (4) distincts, par exemple sous forme de capots, couvercles ou d'éléments d'habillage souples ou rigides, pouvant être déplacés ensemble ou séparément par un actionneur de réglage (7) commun
30 ou par des actionneurs de réglage respectifs distincts.

13. Machine agricole selon l'une quelconque des revendications 11 et 12, caractérisé en ce que ledit au moins un ou chaque actionneur de réglage (7) est un actionneur de réglage spécifiquement dédié au déplacement du, d'un ou des moyen(s) protecteur(s) (4).

35 14. Machine agricole selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisée en ce que

- 18 -

le dispositif de verrouillage (6) comporte un moyen transformateur (12) comportant au moins un élément d'entrée (13) moteur,

l'élément ou chaque élément d'entrée (13) est relié directement ou indirectement, et au moins cinématiquement, au moyen d'entraînement
5 (3) ou à au moins un outil de travail (2),

la grandeur d'entrée du dispositif de verrouillage (6) est constituée par une vitesse d'entraînement de l'élément ou des éléments d'entrée (13),

le moyen transformateur (12) convertit cette grandeur d'entrée
10 en une grandeur de sortie utilisée pour piloter la manoeuvre de l'actionneur de réglage (7) concerné sous l'effet de l'énergie extérieure.

15. Machine agricole selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisée en ce que le dispositif de verrouillage (6) comprend un dispositif (14) de pilotage de la manoeuvre de l'actionneur de réglage (7)
15 sous l'effet de l'énergie extérieure,

le dispositif de pilotage (14) est essentiellement constitué par un moyen capteur (15) mesurant la vitesse d'entraînement du moyen d'entraînement (3) ou d'un organe de transmission du mouvement relié cinématiquement à ce dernier et à au moins un outil de travail (2), ou encore
20 la vitesse de travail de ce dernier, et par un moyen convertisseur (16) transformant la vitesse d'entraînement et/ou de travail mesurée par le moyen capteur (15) en une grandeur de sortie.

16. Machine agricole selon la revendication 14 ou 15 et l'une quelconque des revendications 6 à 9, caractérisée en ce que la valeur de la
25 grandeur de sortie détermine l'état du moyen sélecteur (10).

17. Machine agricole selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, caractérisée en ce que la grandeur de sortie est un déplacement linéaire ou angulaire d'un élément de sortie (17) que comporte le moyen transformateur (12) ou convertisseur (16).

30 18. Machine agricole selon la revendication 14, caractérisée en ce que le moyen transformateur (12) est un moyen mécanique exploitant directement ou indirectement la force centrifuge résultant de la rotation du moyen d'entraînement (3) ou d'un organe de transmission du mouvement relié cinématiquement à ce dernier et à au moins un outil de travail (2), ou
35 encore de la rotation d'au moins un outil de travail (2), par exemple un arrangement de masselottes rotatives (13) formant une structure du type régulateur de Watt, la source d'énergie extérieure (8) étant

- 19 -

préférentiellement une source d'énergie hydraulique et le pilotage de la manœuvre de l'actionneur de réglage concerné (7) est réalisé par l'intermédiaire d'un distributeur hydraulique à tiroir formant moyen sélecteur (10).

5 19. Machine agricole selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que la valeur de la vitesse seuil est zéro.

 20. Machine agricole selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, caractérisée en ce qu'elle consiste en une machine de fenaison.

10 21. Machine agricole selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, caractérisée en ce qu'elle consiste en une faucheuse, notamment une faucheuse frontale.

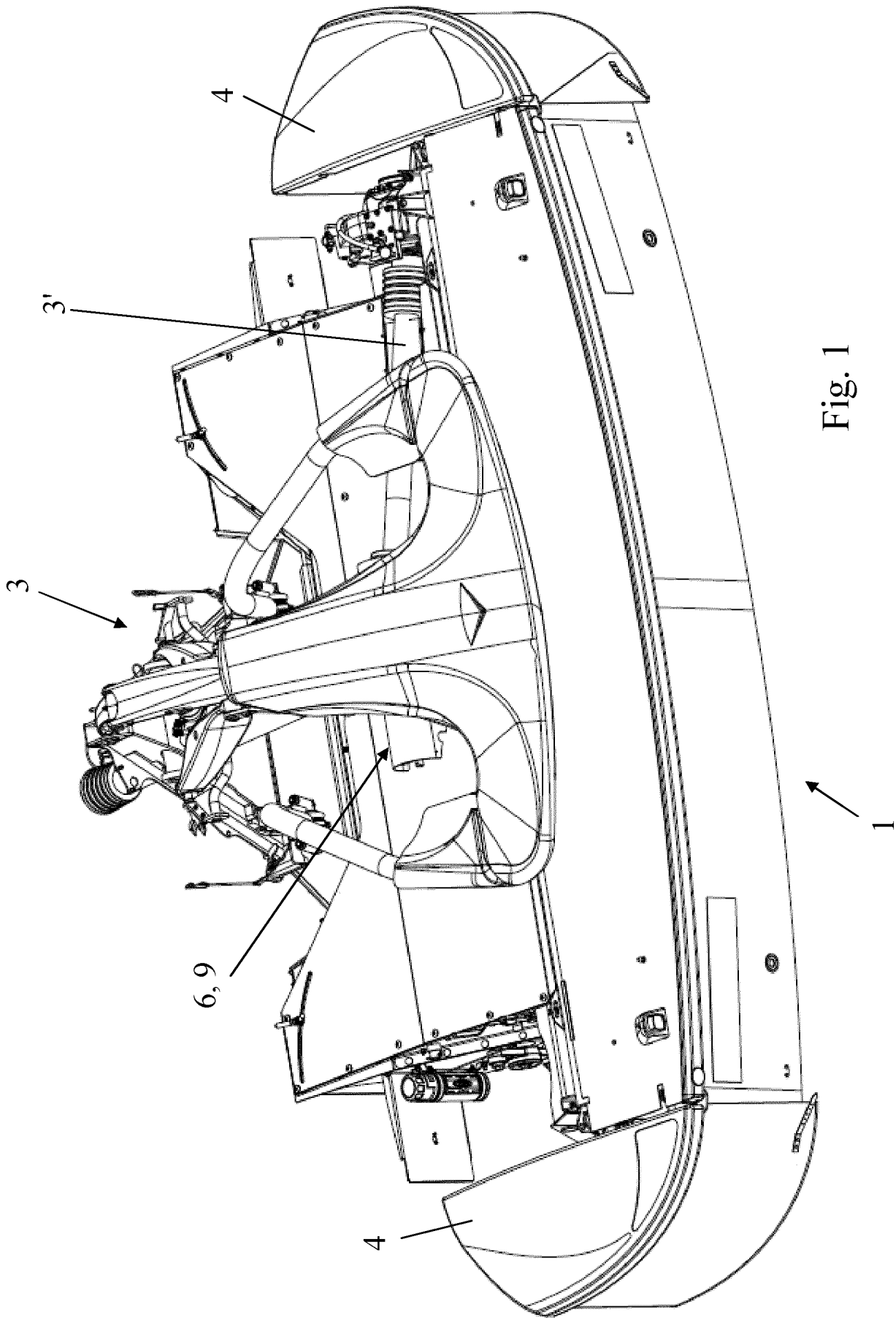


Fig. 1

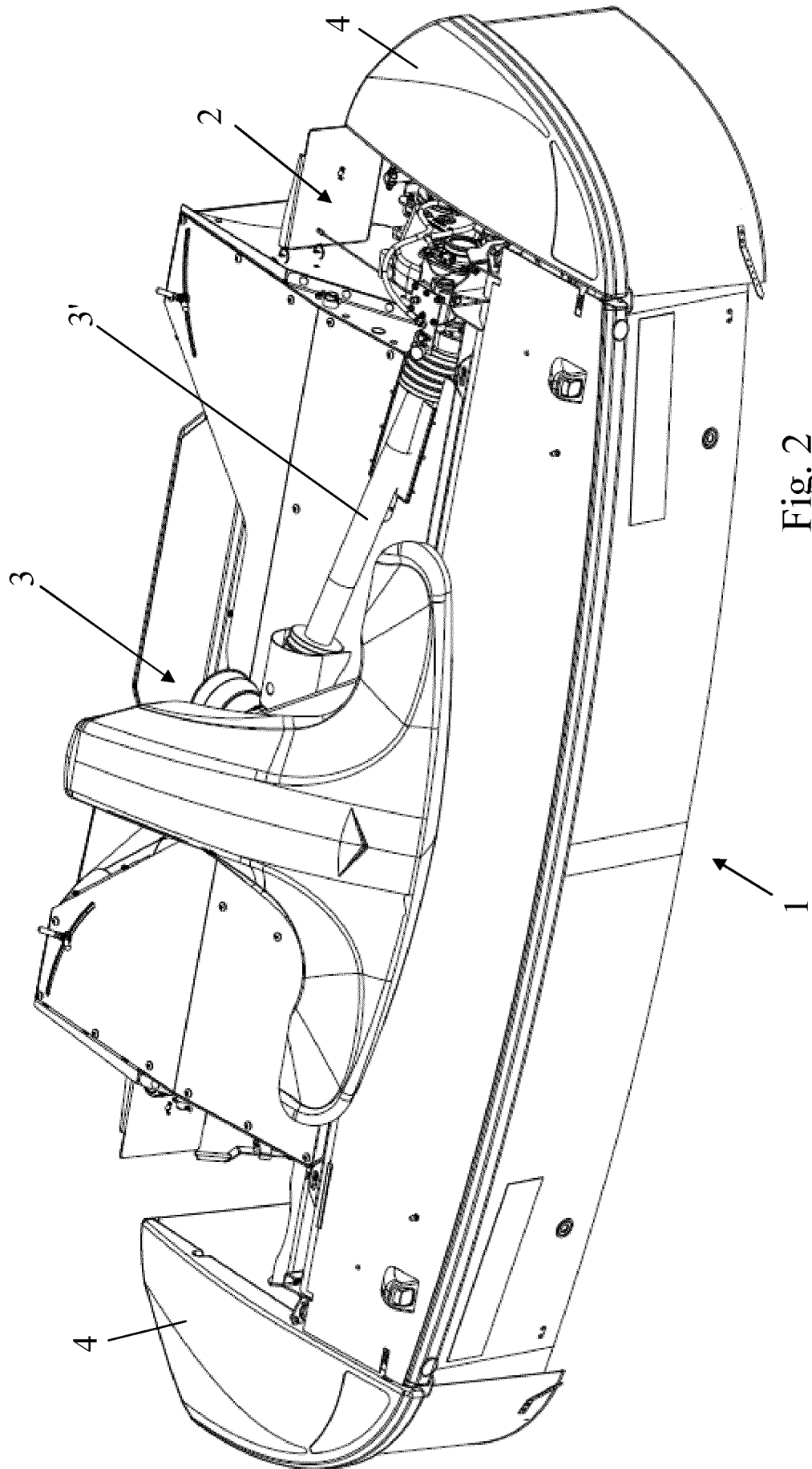


Fig. 2

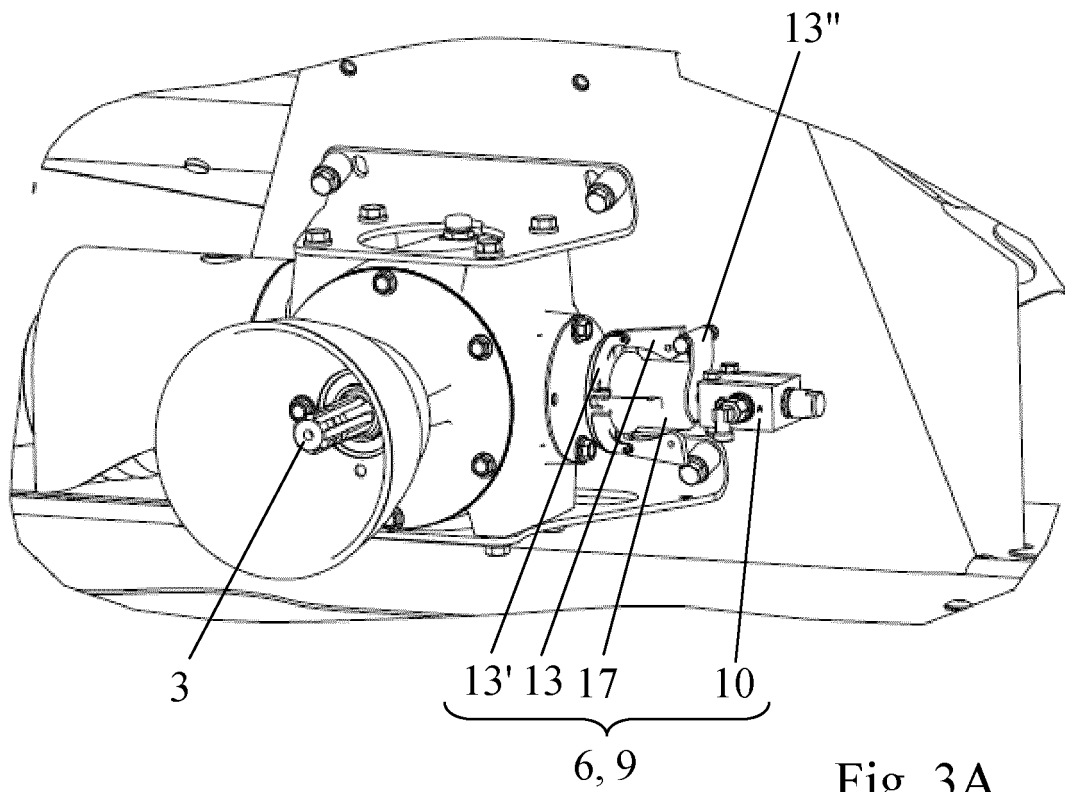


Fig. 3A

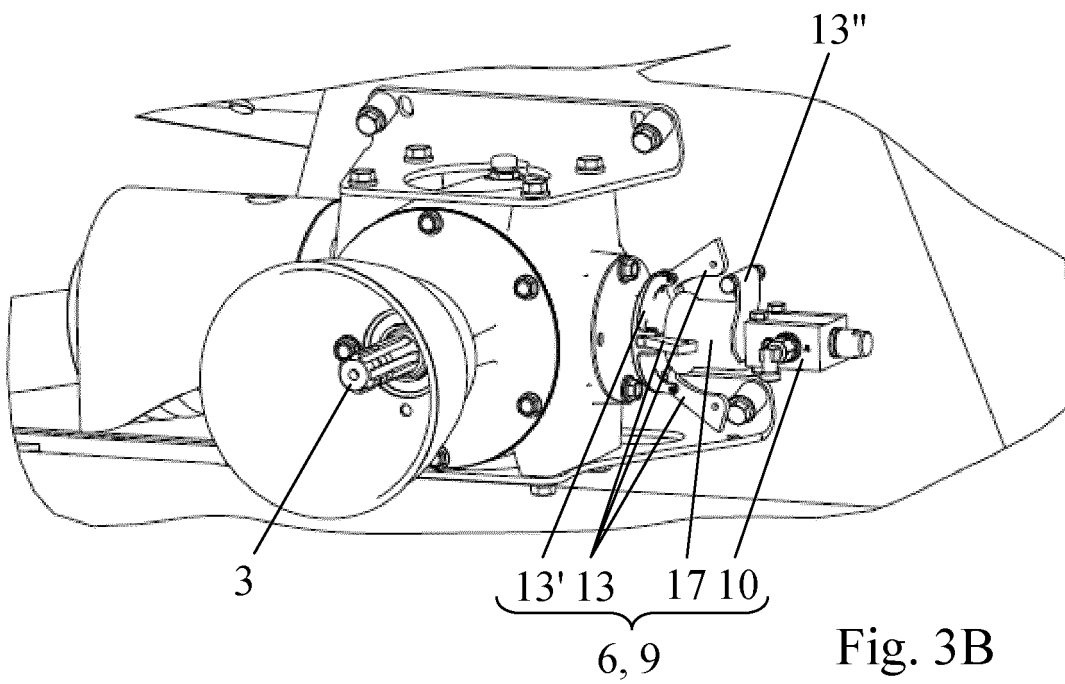


Fig. 3B

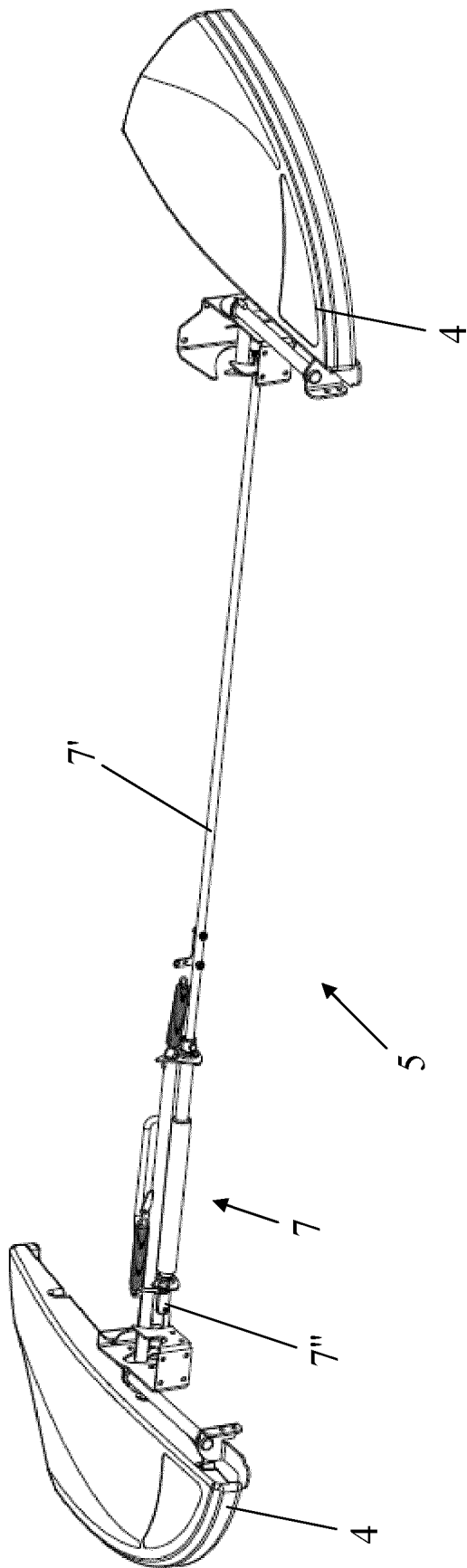


Fig. 5

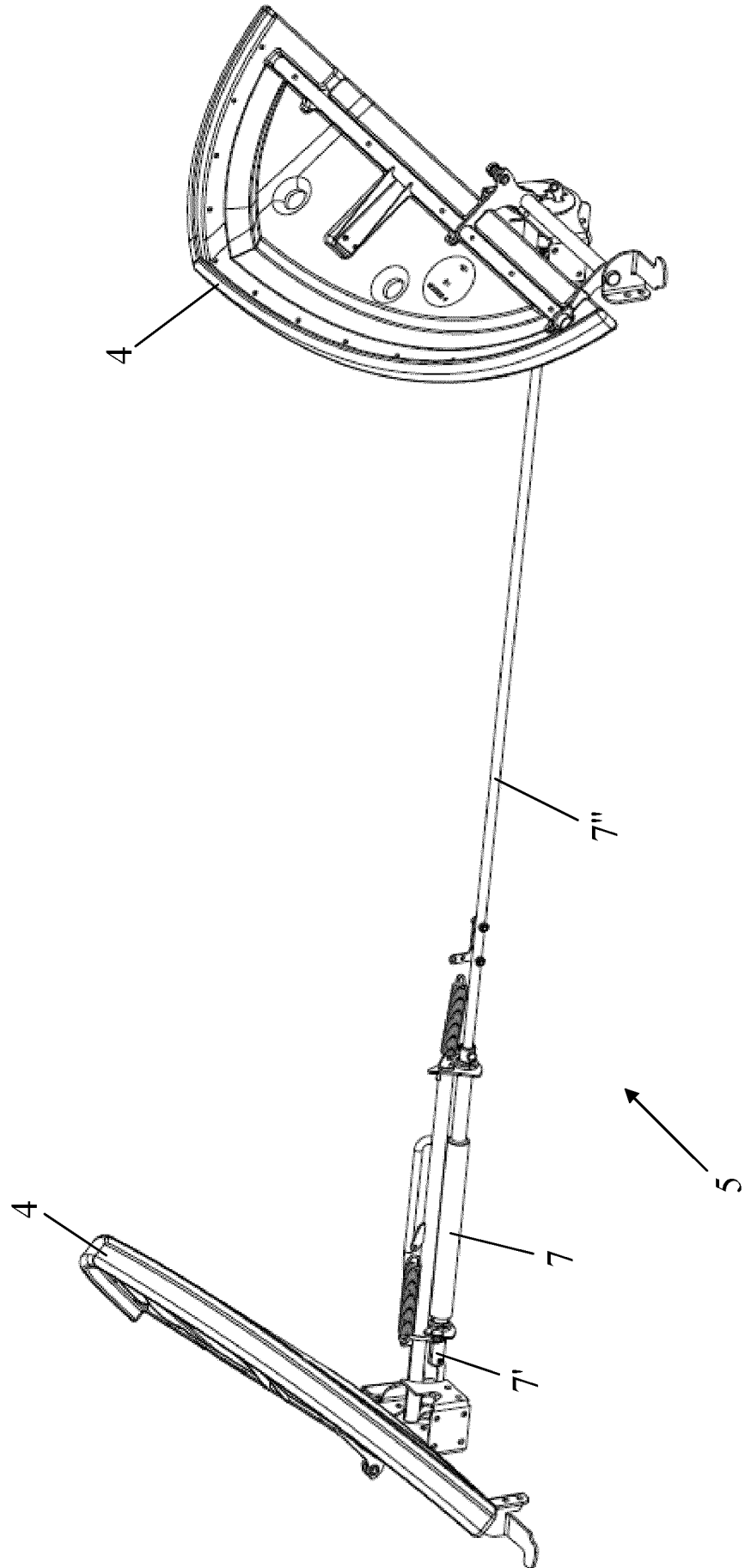


Fig. 6

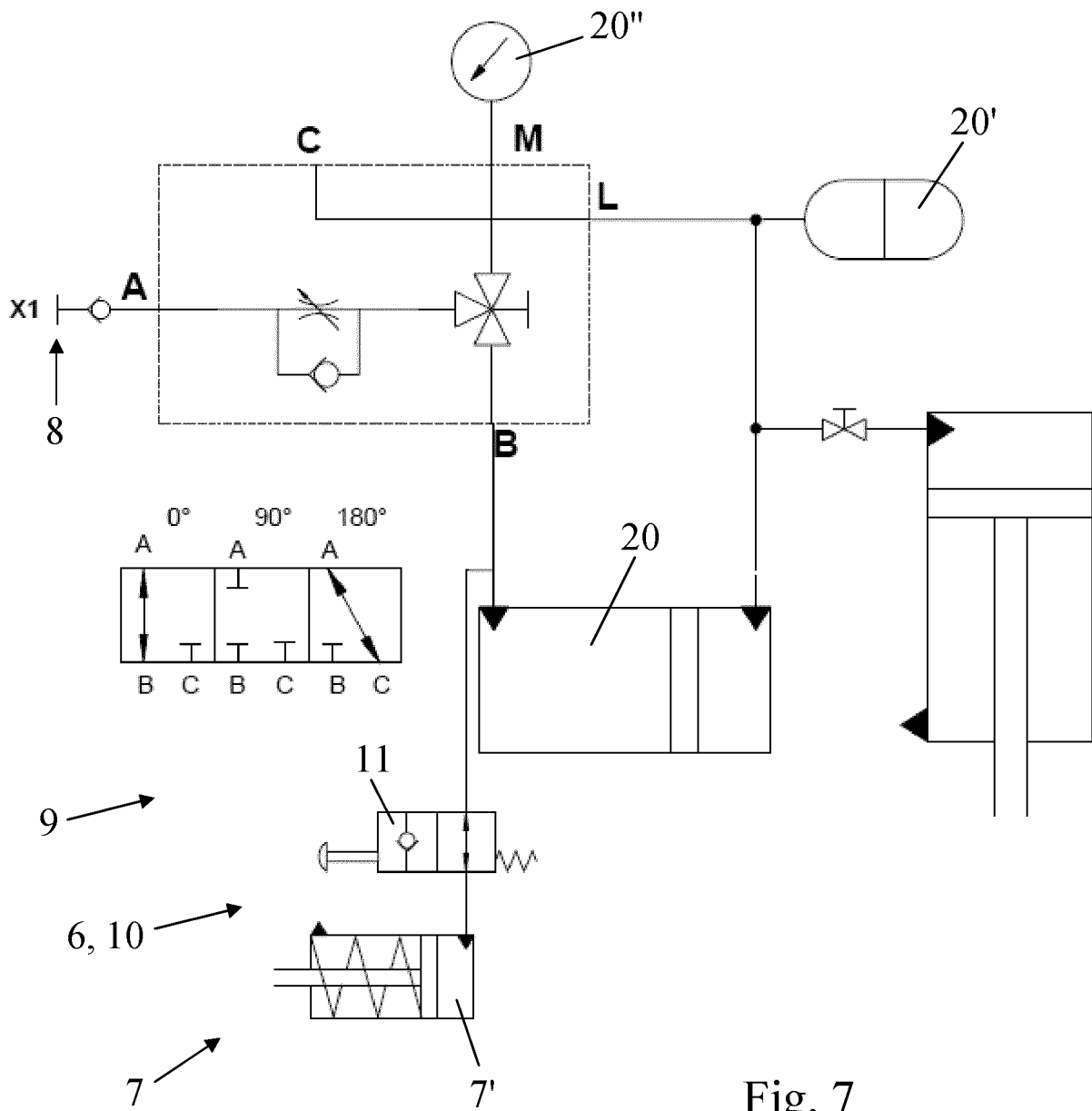


Fig. 7

Outil de travail en position de transport (ou éventuellement intermédiaire)	Outil de travail en position de travail	Grandeur de commande = 1 ^{ère} valeur de commande	Grandeur de commande = 2 ^{ème} valeur de commande	Actionneur de réglage en 1 ^{ère} configuration ou en 2 ^{ème} configuration
X	←	X		1 ^{ère} configuration (maintien)
X			X	2 ^{ème} configuration (préférentiellement automatiquement)
	X	X		1 ^{ère} configuration (préférentiellement automatiquement)
	X		X	1 ^{ère} configuration (préférentiellement automatiquement)

Fig. 8

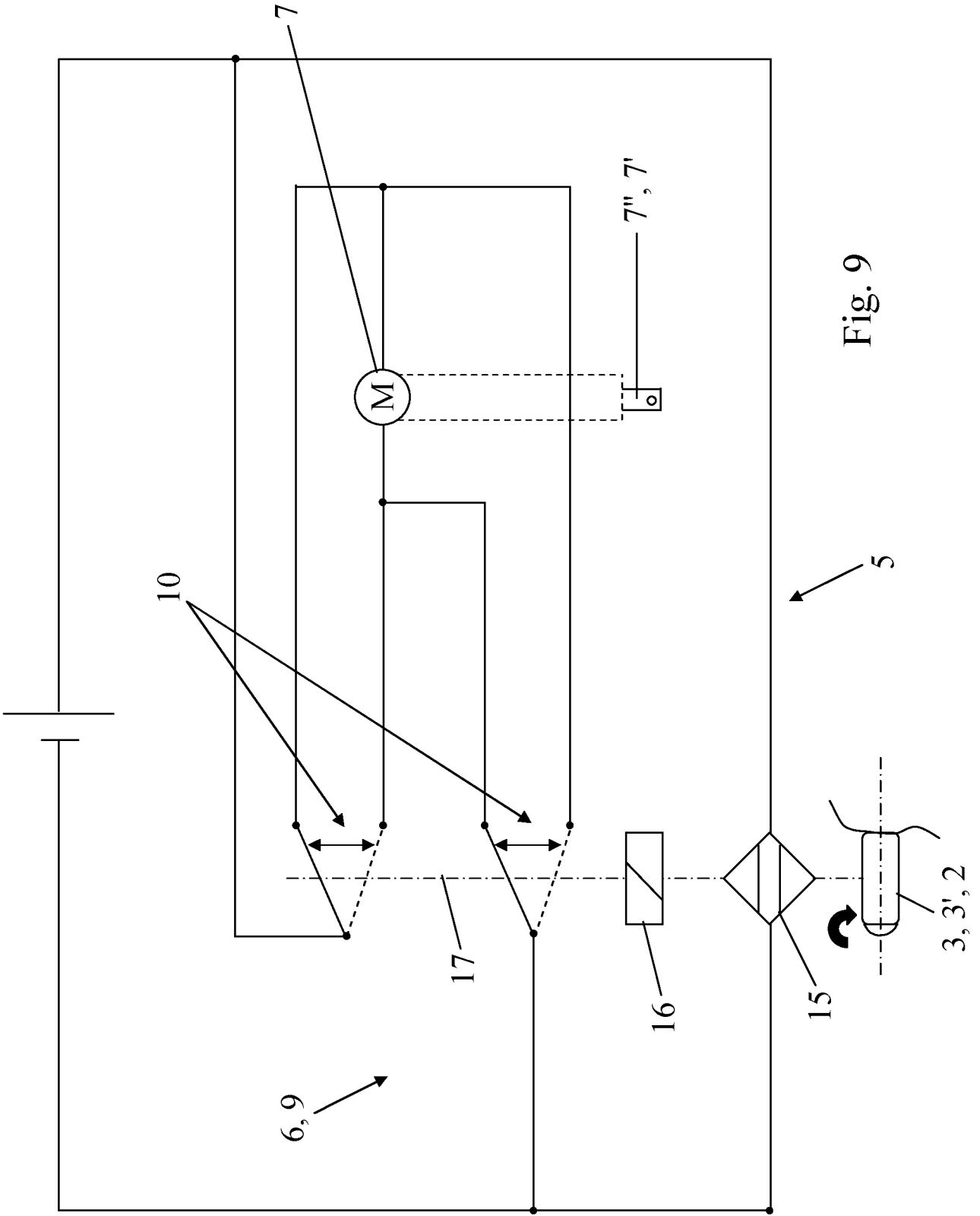


Fig. 9



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

FA 795061
FR 1454086

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 1 369 025 A1 (LELY ENTPR AG [CH]) 10 décembre 2003 (2003-12-10) * abrégé * * alinéas [0004] - [0006], [0011], [0012]; figures 1-2 * -----	1-21	A01B73/00 A01D75/20 F16P3/08
A	DE 20 2011 101223 U1 (KRONE BERNARD MASCHF GMBH [DE]) 10 janvier 2012 (2012-01-10) * le document en entier * -----	1-21	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A01D
A,D	FR 2 726 152 A1 (KUHN SA [FR]) 3 mai 1996 (1996-05-03) * le document en entier * -----	1-21	
A,D	FR 2 687 891 A1 (KUHN SA [FR]) 3 septembre 1993 (1993-09-03) * le document en entier * -----	1-21	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 janvier 2015		Lang, Denis	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p>		<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1454086 FA 795061**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **19-01-2015**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1369025 A1	10-12-2003	DE 60318274 T2	11-12-2008
		EP 1369025 A1	10-12-2003
		NL 1020798 C2	09-12-2003
		US 2003229425 A1	11-12-2003

DE 202011101223 U1	10-01-2012	DE 202011101223 U1	10-01-2012
		EP 2529612 A1	05-12-2012

FR 2726152 A1	03-05-1996	AT 200174 T	15-04-2001
		DE 69520539 D1	10-05-2001
		DE 69520539 T2	13-09-2001
		DK 0709018 T3	23-07-2001
		EP 0709018 A1	01-05-1996
		ES 2155877 T3	01-06-2001
		FR 2726152 A1	03-05-1996
		JP 3781133 B2	31-05-2006
		JP H08228568 A	10-09-1996
US 5727371 A	17-03-1998		

FR 2687891 A1	03-09-1993	AT 147931 T	15-02-1997
		DE 69307556 D1	06-03-1997
		DE 69307556 T2	04-09-1997
		DK 0558431 T3	21-07-1997
		EP 0558431 A1	01-09-1993
		ES 2097477 T3	01-04-1997
		FR 2687891 A1	03-09-1993
