

12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

22) Date de dépôt : 23.12.08.

30) Priorité : 31.03.08 JP 2008090313.

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 02.10.09 Bulletin 09/40.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : **KUBOTA CORPORATION — JP.**

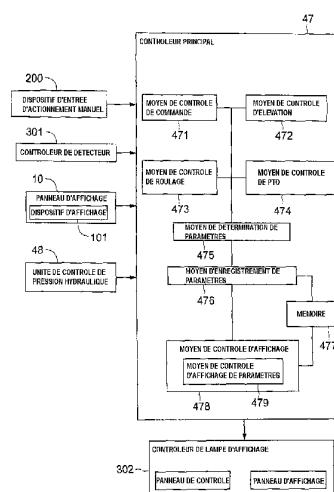
72) Inventeur(s) : **FUKUMOTO TOSHIYA.**

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : **CABINET BEAU DE LOMENIE.**

54) **SYSTEME D'AFFICHAGE DES PARAMETRES D'OPERATION POUR UN VEHICULE DE TRAVAUX EQUIPE D'UN ACCESSOIRE DE TRAVAIL.**

57) Un système d'affichage de paramètres d'opération pour un véhicule de travaux (1) sur lequel est adapté un accessoire de travail (3) comprend un moyen de détermination de paramètres (475) déterminant un groupe de paramètres d'opération appropriés pour l'accessoire de travail (3) et le véhicule de travaux (1) pour chaque état d'une opération exécutée par le véhicule de travaux (1) en réponse à une entrée d'opération provenant d'un dispositif manuel d'entrée d'opération (200). Un moyen d'enregistrement de paramètres (476) enregistre dans une mémoire (477) le groupe de paramètres d'opération déterminés par le moyen de détermination de paramètres (475), en réponse à une entrée d'opération provenant du dispositif d'entrée d'opération (200). Un moyen de contrôle d'affichage de paramètres (479) affiche sur un dispositif d'affichage (101) le groupe de paramètres enregistrés dans la mémoire (477), en réponse à une entrée d'opération provenant du dispositif d'entrée d'opération (200).



FR 2 929 072 - A1



La présente invention concerne un système d'affichage de paramètres d'opération, affichant des groupes de paramètres d'opération d'un accessoire de travail et d'un véhicule de travaux, qui sont déterminés pour chaque état d'une opération de travail effectuée par le véhicule de travaux équipé de l'accessoire de travail.

Des tracteurs, des repiqueuses de riz avec conducteur et d'autres véhicules de travaux sont équipés d'un système affichant sur un panneau d'affichage prévu dans le poste de conduite de bord des paramètres d'opération tels que la vitesse du véhicule et la vitesse du moteur, etc., et on connaît un tel système d'affichage, par exemple d'après JP 2005-24320A. Dans le cas où l'on atteint un état de fonctionnement prescrit approprié pour une opération de travail, par exemple par une opération de changement de vitesse effectuée avec un dispositif de changement de vitesse pour la commande (pour la conduite du véhicule) ou un dispositif de changement de vitesse pour une opération durant l'exécution de l'opération de travail, un mode d'utilisation de ce système d'affichage nécessite par exemple qu'un utilisateur confirme à ce moment l'état d'opération affiché (c'est-à-dire, un groupe de paramètres d'opération) du dispositif de changement de vitesse pour la commande ou du dispositif de changement de vitesse pour l'opération et, en tant que paramètre d'opération pour obtenir par la suite cet état fonctionnel, soit se souvienne personnellement de l'état, soit écrive l'état sur un morceau de papier et fixe le morceau de papier sur un châssis. En conséquence, durant une opération de travail ultérieure, l'opérateur peut obtenir facilement et rapidement l'état fonctionnel prescrit approprié pour l'opération de travail en actionnant par exemple le dispositif de changement de vitesse pour la commande ou le dispositif de changement de vitesse pour l'opération, comme il s'en souvient personnellement ou comme il l'a écrit sur le morceau de papier.

Toutefois, puisque les tracteurs, les repiqueuses de riz avec conducteur et les autres véhicules de travaux ont une fréquence d'utilisation faible, la probabilité pour que la mémoire personnelle devienne défaillante est grande dans le cas où l'on se base sur la mémoire personnelle pour obtenir l'état fonctionnel prescrit. De plus, dans le cas où l'état est écrit sur un morceau de papier et où le morceau de papier est fixé sur le châssis, la probabilité de perdre le morceau de papier est

grande. Ainsi, dans le cas où la mémoire personnelle est devenue défailante ou si l'on a perdu le morceau de papier, on actionne par approximations successives le dispositif de changement de vitesse pour la commande ou le dispositif de changement de vitesse pour l'opération, pour obtenir l'état fonctionnel prescrit et en conséquence, le rendement de l'opération et la précision de la finition peuvent être affectés.

Un objectif de la présente invention est de fournir un système capable de régler à l'unisson de manière fiable, facilement et rapidement, des paramètres d'opération pour divers états d'opérations effectuées par un véhicule de travaux et un accessoire de travail, de façon à pouvoir optimiser autant que possible les divers états des opérations.

Pour atteindre cet objectif, un véhicule de travaux équipés d'un accessoire de travail est muni d'un système d'affichage de paramètres d'opération comprenant un moyen de détermination de paramètres déterminant un groupe de paramètres d'opération appropriés pour l'accessoire de travail et le véhicule de travaux pour chaque état d'une opération exécutée par le véhicule de travaux en réponse à une entrée d'opération provenant d'un dispositif manuel d'entrée d'opération, un moyen d'enregistrement de paramètres enregistrant dans une mémoire le groupe de paramètres d'opération déterminés en réponse à une entrée d'opération provenant du dispositif d'entrée d'opération, et un moyen de contrôle d'affichage de paramètres affichant sur un dispositif d'affichage le groupe de paramètres enregistrés dans la mémoire, en réponse à une entrée d'opération provenant du dispositif d'entrée d'opération.

Avec ce système, lorsqu'on a atteint un état d'opération désiré durant une opération de travail, on détermine les paramètres d'opération nécessaires pour obtenir l'état de l'opération en utilisant le moyen de détermination de paramètres et ils sont enregistrés dans une mémoire en tant que groupe de paramètres d'opération. Ainsi, dans le cas où il est nécessaire par la suite d'obtenir l'état d'opération désiré, on lit dans la mémoire le groupe de paramètres d'opération nécessaires pour obtenir cet état d'opération et ils sont affichés sur le dispositif d'affichage. En conséquence, en paramétrant le véhicule de travaux et l'accessoire de travail conformément au groupe de paramètres d'opération affiché, on peut obtenir l'état d'opération désiré de manière fiable, facilement et rapidement.

Dans un mode de réalisation préféré de la présente invention, le moyen d'enregistrement de paramètres enregistre dans la mémoire le groupe de paramètres d'opération, en les classant suivant différents états d'opération et le moyen de contrôle d'affichage de paramètres affiche sur le dispositif d'affichage le groupe de paramètres d'opération en les classant suivant différents états d'opération. En conséquence de cette caractéristique, lorsqu'on exécute des opérations de travail sur une pluralité de surfaces de travail avec des conditions différentes, telles que la dureté du sol, etc., on peut enregistrer dans la mémoire un groupe de paramètres d'opération nécessaires pour obtenir l'état d'opération désiré approprié pour chacune des surfaces d'opération avec des conditions différentes. En exécutant par exemple des opérations qui varient selon la période, telles qu'une double récolte, on peut enregistrer dans la mémoire un groupe de paramètres d'opération nécessaires pour obtenir l'état d'opération désiré approprié pour chacune des conditions spécifiques à la période, et lorsqu'on effectue différentes cultures, on peut enregistrer dans la mémoire un groupe de paramètres d'opération nécessaires pour obtenir l'état d'opération désiré approprié pour chacune des opérations de culture spécifiques. Ainsi, lorsqu'il est nécessaire d'obtenir de nouveau l'état d'opération désiré au cours d'opérations ultérieures, on peut lire dans la mémoire le groupe de paramètres d'opération nécessaires pour obtenir cet état d'opération et ils sont affichés sur le dispositif d'affichage. Puisqu'on détermine le groupe de paramètres d'opération pour recréer l'état d'opération approprié pour l'opération à effectuer sur la base du groupe de paramètres d'opération affichés pour l'état d'opération, on peut obtenir de manière fiable, facilement et rapidement, un état d'opération optimum pour l'opération. En conséquence, quelles que soient les différences d'état des surfaces de travail, des périodes des opérations, des types de culture ou du contenu des opérations, on peut faire fonctionner l'outil de travail et le véhicule de travaux dans des états d'opération prescrits appropriés pour chacun d'entre eux.

Dans un mode de réalisation préféré plus spécifique de la présente invention, le groupe de paramètres d'opération comporte un paramètre associé à la vitesse du véhicule de travaux et un paramètre associé à la commande de l'accessoire de travail. Il se produit souvent le cas où, pour les opérations effectuées en utilisant un véhicule de travaux

équipé d'un accessoire de travail, les vitesses de commande telles que la vitesse de déplacement du véhicule de travaux et la vitesse de rotation de l'accessoire de travail, constituent des paramètres critiques pour obtenir un état d'opération idéal. En conséquence, en enregistrant en mémoire un

5 groupe de tels paramètres d'opération, il devient possible de recréer l'état d'opération idéal et pour obtenir des résultats d'opérations favorables. C'est-à-dire qu'en recréant des paramètres de commande spécifiant des états d'opération produisant des résultats d'opération idéaux, tels que la

10 vitesse du véhicule de travaux et la vitesse de commande de l'accessoire de travail, il est possible de commander le véhicule à une vitesse identique à celle d'une opération idéale précédemment exécutée et de commander l'accessoire de travail à une vitesse de commande identique à celle de l'opération idéale précédemment exécutée et en conséquence, on peut toujours obtenir des résultats d'opération satisfaisants.

15 De plus, dans le cas où l'accessoire de travail est installé de façon à être capable d'un mouvement vertical par rapport au véhicule de travaux, il est préférable que le groupe de paramètres d'opération comporte également un paramètre associé au mouvement vertical de l'accessoire de travail. En conséquence, en enregistrant dans la mémoire

20 des paramètres relatifs au mouvement vertical de l'accessoire de travail tels que sa hauteur par rapport au sol durant des opérations, on peut obtenir de manière fiable, facilement et rapidement un état d'opération désiré dans lequel l'accessoire de travail est positionné à une hauteur identique à celle d'une opération précédente.

25 De plus, dans le cas où l'accessoire de travail est prévu de façon à être capable de roulage par rapport au véhicule de travaux, il est préférable que le groupe de paramètres d'opération comporte également un paramètre associé au roulage de l'accessoire de travail. En conséquence, en enregistrant dans la mémoire des paramètres relatifs au

30 roulage de l'accessoire de travail tels que son orientation par rapport à la surface du sol dans la direction du roulage, on peut obtenir de manière fiable, facilement et rapidement un état d'opération désiré dans lequel l'accessoire de travail est orienté par rapport à la surface du sol d'une manière identique à celle d'une opération précédente.

35 Comme autre mode de réalisation préféré de la présente invention, si l'on peut également utiliser des éléments constituants

classiques dans un véhicule de travaux en tant que dispositif d'entrée d'opération ou dispositif d'affichage, ou en d'autres termes, si l'ajout d'un logiciel seul suffit pour réaliser la fonctionnalité expliquée ci-dessus, on peut réaliser la présente invention avec une augmentation minimale du coût et de la complexité de conception.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention deviendront plus clairs à la lecture des explications ci-après des modes de réalisation préférés en référence aux figures ci-dessous.

La figure 1 est une vue de côté complète d'un véhicule de travaux pour une opération de labour.

La figure 2 est une vue plane d'un poste de conduite de bord.

La figure 3 est une vue plane schématique représentant une configuration de transmission d'un tracteur.

La figure 4 est un schéma de circuit hydraulique représentant une configuration d'actionnement d'un frein latéral et d'un dispositif d'interruption de transmission.

La figure 5 est un schéma fonctionnel de contrôle d'un système d'affichage selon la présente invention.

La figure 6 est un schéma fonctionnel de contrôle de dispositifs périphériques du système d'affichage.

La figure 7 est un schéma fonctionnel de contrôle de dispositifs périphériques du système d'affichage.

La figure 8 est un schéma fonctionnel de contrôle de dispositifs périphériques du système d'affichage.

La figure 9 est un schéma fonctionnel de contrôle de dispositifs périphériques du système d'affichage.

La figure 10 est une vue en perspective d'une partie principale représentant la réalisation d'une opération de mouvement vertical et la réalisation d'une opération de roulage d'un dispositif de labour rotatif.

La figure 11 est une vue plane d'un panneau d'affichage.

La figure 12 est une vue plane d'un panneau de contrôle.

La figure 13A est une vue d'écran destinée à expliquer le contenu de l'affichage d'un dispositif d'affichage à cristaux liquides.

La figure 13B est une vue d'écran destinée à expliquer le contenu de l'affichage d'un dispositif d'affichage à cristaux liquides.

La figure 13C est une vue d'écran destinée à expliquer le contenu de l'affichage d'un dispositif d'affichage à cristaux liquides.

La figure 13D est une vue d'écran destinée à expliquer le contenu de l'affichage d'un dispositif d'affichage à cristaux liquides.

5 La figure 13E est une vue d'écran destinée à expliquer le contenu de l'affichage d'un dispositif d'affichage à cristaux liquides.

Comme exemple de moyen préférentiel pour réaliser la présente invention, un mode de réalisation d'un système d'affichage de paramètres d'opération selon la présente invention, monté sur un tracteur  
10 1, est expliqué ci-après en référence aux dessins. La figure 1 est une vue de côté complète du tracteur 1 sur lequel est monté un dispositif de labour rotatif 3, comme accessoire de travail. Le dispositif de labour rotatif 3 constituant un exemple d'accessoire de travail est relié au tracteur 1 sur sa partie arrière par l'intermédiaire d'un mécanisme de liaison 2 de façon à  
15 être capable d'un mouvement vertical et d'un roulage. On notera que, bien que n'étant pas représenté sur la figure, à la place du dispositif de labour rotatif 3, on peut relier un dispositif de compactage du sol sur la partie arrière du tracteur 1 pour transformer le tracteur 1 avec une spécification de compactage du sol. De plus, à la place du dispositif de labour rotatif 3,  
20 on peut relier un dispositif de distribution de produit chimique sur la partie arrière du tracteur 1 pour transformer le tracteur avec une spécification de distribution de produit chimique.

Un moteur refroidi par de l'eau 4 et un radiateur 5, etc., sont montés sur le tracteur 1 dans sa partie avant, et une paire de roues avant  
25 gauche et droite 6, etc., sont également prévues. Dans la partie arrière du tracteur 1, sont prévus un boîtier de transmission (abrégé ci-après par « boîtier T/M » 8 servant également de châssis arrière et une paire de roues arrière gauche et droite 7, etc., et de plus, est formé un poste de conduite de bord 9. Comme représenté sur la figure 1 et la figure 2, un  
30 panneau d'affichage 10 affichant des informations telles que la vitesse du moteur et un volant 11 pour diriger les roues avant, etc., sont prévus dans la partie avant du poste de conduite de bord 9 et un siège de conduite 12, etc., est prévu dans la partie arrière du poste de conduite de bord 9.

Comme représenté sur la figure 2 et la figure 3, l'énergie  
35 motrice du moteur 4 est transférée vers l'intérieur du boîtier T/M 8 par l'intermédiaire d'un embrayage principal 13, etc., et elle est séparée en

une énergie motrice pour la commande et une énergie motrice pour l'opération à l'intérieur du boîtier T/M 8. L'énergie motrice pour la commande fait l'objet d'un changement de vitesse par un dispositif de changement de vitesse principal 14 et un dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 et après cela, elle est séparée en une énergie motrice pour la commande des roues avant et une énergie motrice pour la commande des roues arrière. L'énergie motrice pour la commande des roues avant peut être prise sur un arbre de prise de force de roues avant 17 par l'intermédiaire d'un dispositif de sélection de transmission de roues avant 16 et elle est transférée de l'arbre de prise de force de roues avant 17 aux roues avant gauche et droite 6 par l'intermédiaire d'un dispositif différentiel de roues avant 18, etc. L'énergie motrice pour la commande des roues arrière est transférée au roues arrière gauche et droite 7 par l'intermédiaire d'un dispositif différentiel de roues arrière 19, etc. L'énergie motrice pour l'opération peut être prise sur un arbre de prise de force d'opération 21 par l'intermédiaire d'un dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20 et elle est transférée de l'arbre de prise de force d'opération 21 au dispositif de labour rotatif 3 par l'intermédiaire d'un mécanisme de transfert externe 22 du type à transfert d'arbre.

On fait passer l'embrayage principal 13 d'un état embrayé où l'énergie motrice du moteur 4 est transférée vers l'intérieur du boîtier T/M 8 à un état débrayé où l'énergie motrice est interrompue en conséquence d'une opération d'appui du pied sur une pédale d'embrayage principal 23 prévue dans l'espace de pied gauche du poste de conduite de bord 9 et l'embrayage principal 13 passe de l'état débrayé à l'état embrayé à la suite du relâchement de la pression du pied sur la pédale d'embrayage principal 23. Comme représenté sur la figure 3, le dispositif de changement de vitesse principal 14 comprend un premier mécanisme de changement de vitesse du type à fonctionnement hydraulique 24 effectuant un changement de vitesse à quatre états de l'énergie motrice du moteur 4, un embrayage auxiliaire de type hydraulique 25 débrayant et embrayant l'énergie motrice ayant fait l'objet d'un changement de vitesse par le premier mécanisme de changement de vitesse 24, un mécanisme de sélection marche avant/marche arrière 26 faisant passer l'énergie motrice de l'embrayage auxiliaire 25 entre une énergie motrice de rotation en avant et une énergie motrice de rotation en arrière, un deuxième

mécanisme de changement de vitesse du type à fonctionnement hydraulique 27 effectuant un changement de vitesse haute/basse à deux états de l'énergie motrice de rotation en marche avant du mécanisme de sélection marche avant/marche arrière 26 et un troisième mécanisme de changement de vitesse du type à fonctionnement hydraulique 28 effectuant un changement de vitesse haute/basse à deux états de l'énergie motrice de rotation en marche avant ayant fait l'objet d'une opération de changement de vitesse par le deuxième mécanisme de changement de vitesse 27 ou de l'énergie motrice de rotation en marche arrière du mécanisme de sélection marche avant/marche arrière 26, etc. Un levier de sélection marche avant/marche arrière du type à retour au point mort 29 est prévu au-dessous et à gauche du volant 11, un levier de changement de vitesse principal 30 est prévu à gauche du siège du conducteur 12 et il est capable de conserver sa position, et le levier de sélection marche avant/marche arrière 29 et le levier de changement de vitesse principal 30 sont reliés fonctionnellement par l'intermédiaire d'un système de contrôle hydraulique de façon à pouvoir effectuer la sélection marche avant/marche arrière, les opérations de changement de vitesse à 12 états pour le parcours en marche avant et les opérations de changement de vitesse à 8 états pour le parcours en marche arrière, en conséquence d'un contrôle de pression hydraulique basé sur l'actionnement du levier de sélection marche avant/marche arrière 29 et du levier de changement de vitesse principal 30.

Le dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 est un dispositif d'actionnement hydraulique utilisant un contrôle de pression hydraulique pour effectuer un changement de vitesse à trois états de l'énergie motrice ayant fait l'objet d'un changement de vitesse par le dispositif de changement de vitesse principal 14. De plus, le dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 est relié fonctionnellement par l'intermédiaire d'un système de contrôle hydraulique à un levier de changement de vitesse auxiliaire 31 prévu derrière le levier de sélection marche avant/marche arrière 29 et capable de conserver sa position pour pouvoir effectuer le contrôle hydraulique du dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 sur la base de l'actionnement du levier de changement de vitesse auxiliaire 31.

Comme représenté sur la figure 4, le dispositif de sélection de transmission 16 comprend un embrayage à vitesse constante 32 et un embrayage d'accélération 33 débrayant et embrayant la transmission du dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 vers les roues avant gauche et droite 6, un mécanisme de transfert à vitesse constante du type à engrenages 34 effectuant un changement de vitesse de l'énergie motrice provenant de l'embrayage à vitesse constante 32 de façon que la vitesse périphérique des roues avant gauche et droite 6 devienne égale à la vitesse périphérique des roues arrière gauche et droite 7 et un mécanisme de transfert d'accélération du type à engrenages 35 effectuant un changement de vitesse de l'énergie motrice provenant de l'embrayage d'accélération 33 de façon que la vitesse périphérique des roues avant gauche et droite 6 devienne approximativement égale au double de la vitesse périphérique des roues arrière gauche et droite 7, etc. On utilise un embrayage hydraulique de type multidisque pour chaque embrayage parmi l'embrayage à vitesse constante 32 et l'embrayage d'accélération 33. En conséquence, lorsque le dispositif de sélection de transmission 16 fait passer dans un état débrayé à la fois l'embrayage à vitesse constante 32 et l'embrayage d'accélération 33, par l'intermédiaire du contrôle hydraulique, le transfert d'énergie motrice vers les roues avant gauche et droite 6 est interrompu et on sélectionne un état commandé des roues avant dans lequel les roues avant gauche et droite 6 sont commandées. De plus, lorsque le dispositif de sélection de transmission 16 fait uniquement passer l'embrayage à vitesse constante 32 dans l'état embrayé par l'intermédiaire du contrôle hydraulique, on sélectionne l'état de commande des roues avant dans lequel les roues avant gauche et droite 6 sont commandées à une vitesse périphérique identique à celle des roues arrière gauche et droite 7. Inversement, lorsque le dispositif de sélection de transmission 16 fait uniquement passer l'embrayage d'accélération 33 dans l'état embrayé par l'intermédiaire du contrôle hydraulique, on sélectionne l'état d'accélération des roues avant dans lequel les roues avant gauche et droite 6 sont commandées à une vitesse périphérique approximativement égale au double de la vitesse périphérique des roues arrière gauche et droite 7.

Le dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20 est configuré comme un dispositif du type à

fonctionnement hydraulique faisant passer par l'intermédiaire d'un contrôle hydraulique dans l'un quelconque parmi un état au point mort dans lequel l'énergie motrice du moteur 4 est interrompue, un premier état de changement de vitesse dans lequel la vitesse de l'énergie motrice est modifiée en une énergie motrice de rotation en marche avant à une première vitesse, qui est la vitesse la plus basse ; un deuxième état de changement de vitesse dans lequel la vitesse de l'énergie motrice est modifiée en une énergie motrice de rotation en marche avant à une deuxième vitesse ; un troisième état de changement de vitesse dans lequel la vitesse de l'énergie motrice est modifiée en une énergie motrice de rotation en marche avant à une troisième vitesse, un quatrième état de changement de vitesse dans lequel la vitesse de l'énergie motrice est modifiée en une énergie motrice de rotation en marche avant à une quatrième vitesse, qui est la vitesse la plus élevée ; et un état de transmission en marche arrière dans lequel on fait passer l'énergie motrice dans une énergie motrice de rotation en marche arrière. De plus, le dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20 est relié fonctionnellement par l'intermédiaire d'un système de contrôle hydraulique à un levier de changement de vitesse d'énergie d'opération 36 prévu dans l'espace des pieds au-dessous du volant 11 et capable de conserver sa position pour que le contrôle hydraulique du dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20 puisse être effectué sur la base de l'actionnement du levier de changement de vitesse d'énergie d'opération 36.

Un frein latéral du type multidisque 37 est prévu sur chacun des côtés gauche et droit du boîtier de T/M 8. Les freins latéraux gauche et droit 37 sont reliés par l'intermédiaire d'un cylindre de frein 39 et d'une tige de liaison 40, etc., aux pédales de frein gauche et droite 38 respectivement prévues dans l'espace de pied droit du poste de conduite de bord 9. En conséquence de cette liaison, lorsqu'une pédale de frein 38 fait l'objet d'une opération d'appui du pied, le freinage de la roue arrière correspondante 7 est effectué avec une force de freinage correspondant au degré d'appui du pied sur la pédale de frein 38.

Pour chacun des cylindres de frein gauche et droit 39, on utilise un cylindre hydraulique du type simple effet. Par l'intermédiaire d'opérations d'expansion et de contraction, en réponse au contrôle

hydraulique, les cylindres de frein gauche et droit 39 font passer le frein latéral correspondant 37 dans l'état de non freinage ou de freinage. C'est-à-dire que chacun des freins latéraux gauche et droit 37 est configuré de sorte que, même lorsqu'on n'effectue pas d'opération d'appui du pied sur la pédale de frein correspondante 38, une opération de contraction du cylindre de frein correspondant 39 en réponse à un contrôle hydraulique produit un freinage de la roue arrière correspondante 7 avec une force de freinage correspondant au degré de son opération de contraction.

Une paire de bras de levage gauche et droit 41 sont prévus dans la partie supérieure de l'extrémité arrière du boîtier de T/M 8 de façon à pouvoir basculer verticalement. Une paire de cylindres d'élévation gauche et droit 42 commandant les bras de levage correspondants 41 de façon à basculer verticalement, sont prévus derrière le boîtier de T/M 8. Pour chacun des cylindres d'élévation gauche et droit 42, on utilise un cylindre hydraulique du type simple effet. Les cylindres d'élévation gauche et droit 42 commandent les bras de levage gauche et droit 42 pour basculer dans la direction verticale par l'intermédiaire des opérations d'expansion et de contraction en réponse au contrôle hydraulique. C'est-à-dire que le dispositif de labour rotatif 3 se déplace verticalement par les opérations d'expansion et de contraction des cylindres d'élévation gauche et droit 42 en réponse au contrôle hydraulique.

Le mécanisme de liaison 2 est configuré comme un mécanisme de liaison à trois points comprenant une liaison supérieure 43 reliée à la partie supérieure de l'extrémité arrière du boîtier de T/M 8 de façon à pouvoir basculer dans la direction verticale et une paire de liaisons inférieures gauche et droite 44 reliées à la partie inférieure de l'extrémité arrière du boîtier de T/M 8 de façon à pouvoir basculer dans la direction verticale. Une tige de liaison 45 relie la partie centrale de la liaison inférieure du côté gauche 44 vers l'avant et vers l'arrière et le bras de levage du côté gauche 41, verrouillant réciproquement la liaison inférieure du côté gauche 44 et le bras de levage du côté gauche 41. Un cylindre de roulage 46 relie la partie centrale de la liaison inférieure du côté droit 44 vers l'avant et vers l'arrière et le bras de levage du côté droit 41, verrouillant réciproquement la liaison inférieure du côté droit 44 et le bras de levage du côté droit 41. On utilise un cylindre hydraulique de type alternatif en tant que cylindre de roulage 46. Le cylindre de roulage 46

commande la liaison inférieure du côté droit 44 pour basculer dans la direction verticale par l'intermédiaire des opérations d'expansion et de contraction en réponse au contrôle hydraulique. C'est-à-dire que le dispositif de labour rotatif 3 effectue un roulage en raison des opérations d'expansion et de contraction du cylindre de roulage 46 en réponse au contrôle hydraulique.

Comme représenté sur la figure 5, le tracteur 1 est muni d'un contrôleur principal 47 comprenant un micro-ordinateur, une unité de contrôle de pression hydraulique 48 déterminant la pression hydraulique sur la base des commandes de contrôle provenant du contrôleur principal 47, un contrôleur de lampe d'affichage 302 contrôlant des lampes d'affichage de types divers sur la base des commandes de contrôle provenant du contrôleur principal 47 et un contrôleur de détecteur 301 relayant les signaux provenant de divers détecteurs comme éléments constituant d'un système de contrôle électronique. De plus, le contrôleur principal 47 est connecté au panneau d'affichage 10 et à divers commutateurs et dispositifs de détermination appelés couramment dispositif d'entrée d'actionnement manuel 200. Le panneau d'affichage 10 comporte un dispositif d'affichage à cristaux liquides 101 en tant que dispositif d'affichage affichant divers types d'informations.

Le contrôleur principal 47 est muni d'un moyen de contrôle de commande 471 contrôlant la commande du tracteur 1, un moyen de contrôle d'élévation 472 contrôlant l'élévation du dispositif de labour rotatif 3, un moyen de contrôle de roulage 473 contrôlant le roulage du dispositif de labour rotatif 3 et un moyen de contrôle de PTO (prise de force) 474 contrôlant le fonctionnement du dispositif de labour rotatif 3 en tant que programme de contrôle. De plus, le contrôleur principal 47 est muni d'un moyen de détermination de paramètres 475 déterminant un groupe approprié de paramètres d'opération pour le tracteur 1 (en tant que véhicule de travaux typique) et le dispositif de labour rotatif 3 (en tant qu'accessoire de travail typique) pour chaque état d'une opération effectuée par combinaison de l'accessoire de travail et du véhicule de travaux, un moyen d'enregistrement de paramètres 476 enregistrant dans une mémoire 477 le groupe de paramètres d'opération déterminés par le moyen de détermination de paramètres 475 sur la base des opérations d'entrée effectuées par l'intermédiaire du dispositif d'entrée d'opérations

200, et un moyen de contrôle d'affichage de paramètres 479 affichant sur le dispositif d'affichage à cristaux liquides 101 le groupe de paramètres d'opération enregistré dans la mémoire 477 en réponse aux opérations d'entrée effectuées par l'intermédiaire du dispositif d'entrée d'opérations 200, comme éléments constituant du système d'affichage de paramètres d'opération selon la présente invention.

La figure 6 représente divers détecteurs connectés au contrôleur principal 47 par l'intermédiaire du contrôleur de détecteur 301. La figure 7 représente des commutateurs et des dispositifs de détermination connectés au contrôleur principal 47. La figure 8 représente des lampes d'affichage faisant l'objet d'un contrôle de clignotement par le contrôleur principal 47 et disposées sur le panneau d'affichage et le panneau de contrôle. La figure 9 représente un dispositif d'actionnement hydraulique faisant l'objet d'un contrôle de pression hydraulique par l'intermédiaire de l'unité de contrôle de pression hydraulique 48. La figure 10 représente un mécanisme d'élévation du dispositif de labour rotatif 3.

L'unité de contrôle de pression hydraulique 48 comprend une vanne de contrôle et d'autres dispositifs hydrauliques de commande pour faciliter le contrôle hydraulique associé à la commande du tracteur 1, une vanne de contrôle et d'autres dispositifs hydrauliques pour l'élévation pour faciliter le contrôle hydraulique associé à l'élévation du dispositif de labour rotatif 3, une vanne de contrôle et d'autres dispositifs hydrauliques pour le roulage pour faciliter le contrôle hydraulique associé au roulage du dispositif de labour rotatif 3, et une vanne de contrôle et d'autres dispositifs hydrauliques d'opération pour faciliter le contrôle hydraulique associé à une opération du dispositif de labour rotatif 3, etc.

Le moyen de contrôle de commande 471 contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 sur la base de la détection par un premier détecteur de levier 49 détectant la position d'actionnement du levier de sélection marche avant/marche arrière 29, la détection par un deuxième détecteur de levier 50 détectant la position d'actionnement du levier de changement de vitesse principal 30, et la détection par un troisième détecteur de levier 51 détectant la position d'actionnement du levier de changement de vitesse auxiliaire 31. L'unité de contrôle de pression hydraulique 48 actionne le dispositif de changement de vitesse principal 14 et le dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 sur la

base des commandes de contrôle provenant du moyen de contrôle de commande 471 de façon à produire un état de changement de vitesse correspondant à la position d'actionnement du levier de sélection marche avant/marche arrière 29, la position d'actionnement du levier de changement de vitesse principal 30 et la position d'actionnement du levier de changement de vitesse auxiliaire 31. Le tracteur 1 possède 30 états de changement de vitesse en marche avant et 20 états de changement de vitesse en marche arrière.

On notera qu'on utilise pour chacun des détecteurs de levier 49, 50, 51 un potentiomètre de type rotatif détectant une opération de basculement du levier correspondant 29, 30, 31 ou un commutateur, une pluralité de commutateurs ou un commutateur à contacts multiples, etc., détectant l'arrivée du levier correspondant 29, 30, 31 dans une position d'opération prescrite ou une pluralité de positions d'opération.

En tant que modes de contrôle de commande, le moyen de contrôle de commande 471 peut produire un mode à deux roues motrices dans lequel le transfert de l'énergie motrice aux roues avant gauche et droite 6 est interrompu et seules les roues arrière gauche et droite 7 sont commandées ; un mode à quatre roues motrices dans lequel l'énergie motrice est également transférée aux roues avant gauche et droite 6 et où les roues avant gauche et droite 6 et les roues arrière gauche et droite 7 sont commandées ; un mode de virage serré dans lequel les roues avant gauche et droite 6 et les roues arrière gauche et droite 7 sont commandées et de plus, les roues avant gauche et droite 6 sont commandées pour accélérer d'une manière à verrouillage réciproque avec une opération de changement de direction d'un angle fixé à l'avance ou plus grand ; et un mode de virage rapide dans lequel les roues avant gauche et droite 6 et les roues arrière gauche et droite 7 sont commandées et de plus, les roues avant gauche et droite 6 sont commandées pour accélérer et la roue arrière 7 du côté intérieur du virage fait l'objet d'un freinage d'une manière à verrouillage réciproque avec une opération de changement de direction d'un angle fixé à l'avance ou plus grand.

Lors de chaque opération d'appui bref sur un sélecteur 52 pour sélectionner un mode de commande et disposé au-dessous et à gauche du panneau d'affichage 10, comme représenté sur la figure 11, le moyen de

contrôle de commande 471 commute en séquence le mode de contrôle de commande à utiliser et à partir de quatre lampes d'affichage 53, 54, 55, 56 disposées sur une ligne verticale dans la partie d'extrémité de gauche du panneau d'affichage 10, allume la lampe d'affichage correspondant au mode de commande sélectionné pour être utilisé.

Dans le cas où l'on sélectionne l'utilisation du mode à deux roues motrices, on contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 de façon que le dispositif de sélection de transmission 16 sélectionne l'état des roues avant commandées expliqué ci-dessus. En conséquence, un état à deux roues motrices dans lequel seules les roues arrière gauche et droite 7 sont commandées est produit.

Dans le cas où l'on sélectionne l'utilisation du mode à quatre roues motrices, on contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 de façon que le dispositif de sélection de transmission 16 sélectionne l'état des roues avant commandées expliqué ci-dessus. En conséquence, un état à quatre roues motrices dans lequel les roues avant gauche et droite 6 et les roues arrière gauche et droite 7 sont commandées avec la même vitesse périphérique est produit.

Dans le cas où l'on a sélectionné l'utilisation du mode de virage serré, on détermine, sur la base de la valeur de détection d'un détecteur de changement de direction 57 détectant l'angle d'une opération de basculement d'une bielle de direction (non représentée) vers sa gauche ou vers sa droite, comme angle de changement de direction des roues avant 6, si on exécute ou non une opération de changement de direction d'un angle fixé à l'avance ou plus depuis un état en ligne droite (par exemple, une opération de changement de direction dans laquelle l'angle de direction des roues avant 6 est de 30° ou plus). Si l'opération de changement de direction est inférieure à l'angle fixé à l'avance, on contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 de façon à obtenir l'état à quatre roues motrices expliqué ci-dessus. Si l'opération de changement de direction est égale ou supérieure à l'angle fixé à l'avance, on détermine, sur la base de la valeur de détection d'un détecteur de vitesse du véhicule 58 détectant en tant que vitesse du véhicule la vitesse de sortie du dispositif de changement de vitesse principal 14, si la vitesse du véhicule se trouve ou non à l'intérieur d'une plage de vitesses d'opération fixée à l'avance (par exemple, de 0,2 à 5,0 km/h). Si la vitesse

du véhicule ne se trouve pas à l'intérieur de la plage de vitesses d'opération fixée à l'avance, on contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 de façon à obtenir l'état à quatre roues motrices expliqué ci-dessus. Si la vitesse du véhicule se trouve à l'intérieur de la plage de vitesses d'opération fixée à l'avance, on contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 de façon que le dispositif de sélection de transmission 16 sélectionne l'état d'accélération des roues avant expliqué ci-dessus. Si le dispositif de sélection de transmission 16 fait passer dans l'état d'accélération des roues avant, les roues avant gauche et droite 6 sont commandées approximativement à une vitesse deux fois plus grande que la vitesse périphérique des roues arrière gauche et droite 7 et en conséquence, le châssis est capable de tourner avec un rayon de braquage plus petit que celui de l'état à quatre roues motrices. C'est-à-dire que dans le mode de virage serré, en effectuant une opération de changement de direction d'un angle fixé à l'avance ou plus depuis un état en ligne droite, dans un état où la vitesse du véhicule se trouve à l'intérieur d'une plage de vitesses d'opération fixée à l'avance, on réalise un état de virage serré dans lequel on fait tourner le châssis d'un rayon de braquage plus petit que celui de l'état à quatre roues motrices.

Dans le cas où l'on a sélectionné l'utilisation du mode de virage rapide, on détermine, sur la base de la valeur de détection du détecteur de changement de direction 57, si on exécute ou non une opération de changement de direction d'un angle fixé à l'avance ou plus depuis un état en ligne droite. Si l'opération de changement de direction est inférieure à l'angle fixé à l'avance, on contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 de façon à obtenir l'état à quatre roues motrices expliqué ci-dessus. Si l'opération de changement de direction est égale ou supérieure à l'angle fixé à l'avance, on détermine, sur la base de la valeur de détection d'un détecteur de vitesse du véhicule 58, si la vitesse du véhicule se trouve ou non à l'intérieur d'une plage de vitesses d'opération fixée à l'avance. Si la vitesse du véhicule ne se trouve pas à l'intérieur de la plage de vitesses d'opération fixée à l'avance, on contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 de façon à obtenir l'état à quatre roues motrices expliqué ci-dessus. Si la vitesse du véhicule se trouve à l'intérieur de la plage de vitesses d'opération fixée à l'avance, on détermine si la vitesse du véhicule se trouve à l'intérieur d'une plage de

petites vitesses (par exemple, de 0,2 à 3,5 km/h) ou à l'intérieur d'une plage de grandes vitesses (par exemple, de 3,6 à 5,0 km/h) de la plage de vitesses d'opération. Si la vitesse du véhicule se trouve à l'intérieur de la

5 hydraulique 48 de façon à obtenir l'état de virage serré expliqué ci-dessus. Si la vitesse du véhicule se trouve à l'intérieur de la plage de petites vitesses, on contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 de façon que le dispositif de sélection de transmission 16 fasse passer dans l'état d'accélération de roues avant expliqué ci-dessus et sur la base de la

10 valeur de détection d'un détecteur de changement de direction 57, on contrôle également l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 de façon que le frein latéral 37 du côté intérieur du virage passe dans un état de freinage. Si le dispositif de sélection de transmission 16 fait passer dans l'état d'accélération des roues avant et que le frein latéral 37 du côté

15 intérieur du virage passe dans un état de freinage, les roues avant gauche et droite 37 sont commandées approximativement à une vitesse deux fois plus grande que la vitesse périphérique des roues arrière gauche et droite 7 et de plus, la roue arrière 7 du côté intérieur du virage fait l'objet d'un freinage. En conséquence, le châssis est capable de tourner avec un rayon

20 de braquage encore plus petit que celui de l'état de virage serré. C'est-à-dire que dans le mode de virage rapide, en effectuant une opération de changement de direction d'un angle fixé à l'avance ou plus depuis un état en ligne droite, dans un état où la vitesse du véhicule se trouve à l'intérieur de la plage de grandes vitesses de la plage de vitesses

25 d'opération fixée à l'avance, on réalise un état de virage serré dans lequel on fait tourner le châssis d'un rayon de braquage plus petit que celui de l'état à quatre roues motrices. De plus, en effectuant une opération de changement de direction d'un angle fixé à l'avance ou plus depuis un état en ligne droite dans un état où la vitesse du véhicule se trouve à

30 l'intérieur de la plage de petites vitesses de la plage de vitesses d'opération fixée à l'avance, on réalise un état de virage rapide dans lequel on fait tourner le châssis d'un rayon de braquage encore plus petit que celui de l'état de virage serré. On notera qu'on peut utiliser en tant que détecteur de changement de direction 57 un potentiomètre rotatif,

35 etc. et qu'on peut utiliser en tant que détecteur de vitesse du véhicule 58 un détecteur de rotation du type a capture électromagnétique.

Le moyen de contrôle d'élévation 472 comprend, en tant que modes de contrôle d'élévation, un mode d'élévation libre dans lequel on déplace verticalement le dispositif de labour rotatif 3 jusqu'à une position en hauteur quelconque, un mode standard dans lequel on maintient le  
5 dispositif de labour rotatif 3 à une profondeur de labour déterminée sur la base de la profondeur de labour réelle du dispositif de labour rotatif 3 avec une sensibilité de contrôle standard, un mode haute sensibilité dans lequel on maintient le dispositif de labour rotatif 3 à une profondeur de labour déterminée sur la base de la profondeur de labour réelle du  
10 dispositif de labour rotatif 3 avec un haut niveau de sensibilité de contrôle, un mode de charge dans lequel on maintient le dispositif de labour rotatif 3 à une profondeur déterminée sur la base de la charge du moteur, un mode d'élévation prioritaire ayant priorité sur les modes expliqués ci-dessus et dans lequel on déplace verticalement le dispositif de labour  
15 rotatif 3 jusqu'à une position limite supérieure fixée à l'avance ou une position limite inférieure fixée à l'avance, un mode de virage avec levage dans lequel on lève le dispositif de labour rotatif 3 jusqu'à une position limite supérieure fixée à l'avance d'une manière verrouillée réciproquement avec une opération de changement de direction d'un  
20 angle fixé à l'avance ou plus, et un mode en marche arrière avec levage dans lequel on lève le dispositif de labour rotatif 3 jusqu'à une position limite supérieure fixée à l'avance d'une manière verrouillée réciproquement avec la sélection d'un état en marche arrière.

Le moyen de contrôle d'élévation 472 active le mode d'élévation  
25 libre sur la base d'une opération de basculement d'un levier d'élévation 59 prévu à droite du siège du conducteur 12. Dans le mode d'élévation libre, on contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 sur la base de la valeur de détection d'un quatrième détecteur de levier 60 détectant la position d'actionnement du levier d'élévation 59, une valeur de détection  
30 d'un détecteur de bras de levage 61 détectant l'angle de basculement vertical des bras de levage 41 et des données de corrélation effectuant la corrélation de ces valeurs de détection de façon que la valeur de détection du détecteur de bras de levage 61 corresponde à la valeur de détection du quatrième détecteur de levier 60 (c'est-à-dire, entre dans une zone non  
35 sensible pour la valeur de détection du quatrième détecteur de levier 60). Les données de corrélation effectuent la corrélation de la valeur de

détection du quatrième détecteur de levier 60 en tant que position de hauteur cible du dispositif de labour rotatif 3 et de la valeur de détection du détecteur de bras de levage 61 en tant que position de hauteur réelle du dispositif de labour rotatif 3. C'est-à-dire que dans le mode d'élévation libre, en conséquence d'une action du moyen de contrôle d'élévation 472 sur la base d'une opération de basculement du levier d'élévation 59, on déplace verticalement le dispositif de labour rotatif 3 jusqu'à une position en hauteur arbitraire correspondant à la position du levier d'élévation 59. On notera que pour chaque détecteur parmi le quatrième détecteur de levier 60 et le détecteur de bras de levage 61 on peut utiliser un potentiomètre de type rotatif, etc.. Pour les données de corrélation expliquées ci-dessus, on peut utiliser des données cartographiques ou une équation de corrélation, etc.

Un panneau de contrôle 62, comme représenté sur la figure 12, est prévu à l'arrière du levier d'élévation 59. À chaque appui bref sur un sélecteur 63 prévu sur le panneau de contrôle 62 pour la sélection de mode automatique, le moyen de contrôle d'élévation 472 fait passer en séquence le mode automatique à utiliser entre le mode standard, le mode haute sensibilité et le mode de charge et à partir de deux lampes d'affichage 64, 65 disposées sur le panneau d'affichage 10 et de trois lampes d'affichage 66, 67, 68 disposées sur le panneau de contrôle 62, allume la lampe correspondant au mode automatique sélectionné pour être utilisé. De plus, dans le cas où l'on détermine, sur la base de la valeur de détection du quatrième détecteur de levier 60, que le levier d'élévation a été actionné en basculement dans une zone flottante prévue au voisinage de la position la plus basse de sa plage d'opération de basculement, on active le mode automatique sélectionné précédemment avec priorité sur le mode d'élévation libre.

Dans le cas où l'on sélectionne l'utilisation du mode standard, on contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 sur la base de la valeur de sortie d'un dispositif de détermination de profondeur de labour 69 prévu sur le panneau de contrôle 62, de la valeur de détection d'un détecteur de recouvrement 70 prévu sur le dispositif de labour rotatif 3, et de données de corrélation effectuant la corrélation de ces valeurs de sortie et de détection, de façon que la valeur de détection du détecteur de recouvrement 70 corresponde à la valeur de sortie du dispositif de

détermination de profondeur de labour 69 (c'est-à-dire, entre dans une zone non sensible pour la valeur de sortie du dispositif de détection de profondeur de labour 69) avec une sensibilité de contrôle standard. Le détecteur de recouvrement 70 détecte l'angle de basculement vertical d'un couvercle arrière 71 basculant verticalement conformément aux variations de profondeur de labour du dispositif de labour rotatif 3. Les données de corrélation effectuent la corrélation de la valeur de sortie du dispositif de détermination de profondeur de labour 69 en tant que profondeur de labour déterminée du dispositif de labour rotatif 3 et de la valeur de détection du détecteur de recouvrement 70 en tant que profondeur de labour réelle du dispositif de labour rotatif 3. C'est-à-dire que dans le mode standard, en conséquence d'un contrôle effectué par le moyen de contrôle d'élévation 472 sur la base de la profondeur de labour réelle du dispositif de labour rotatif 3 détectée par le détecteur de recouvrement 70, on maintient le dispositif de labour rotatif 3 avec un niveau standard de sensibilité de contrôle à une profondeur de labour déterminée, déterminée par le dispositif de détermination de profondeur de labour 69.

Dans le cas où l'on sélectionne l'utilisation du mode haute sensibilité, on contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 sur la base de la valeur de sortie du dispositif de détermination de profondeur de labour 69, de la valeur de détection du détecteur de recouvrement 70, et de données de corrélation effectuant la corrélation de ces valeurs de sortie et de détection, de façon que la valeur de détection du détecteur de recouvrement 70 corresponde à la valeur de sortie du dispositif de détermination de profondeur de labour 69 (c'est-à-dire, entre dans une zone non sensible pour la valeur de sortie du dispositif de détection de profondeur de labour 69) avec un niveau de sensibilité de contrôle plus grand que le niveau de sensibilité de contrôle standard. C'est-à-dire que dans le mode haute sensibilité, en conséquence d'un contrôle effectué par le moyen de contrôle d'élévation 472 sur la base de la profondeur de labour réelle du dispositif de labour rotatif 3 détectée par le détecteur de recouvrement 70, on maintient le dispositif de labour rotatif 3 avec un niveau de sensibilité de contrôle plus grand que le niveau de sensibilité de contrôle standard à une profondeur de labour déterminée, déterminée par le dispositif de détermination de profondeur de labour 69.

On notera que pour le détecteur de détermination de profondeur de labour 69 et le détecteur de recouvrement 70, on utilise un potentiomètre de type rotatif. Pour les données de corrélation, on peut utiliser des données cartographiques ou une équation de corrélation, etc.

5 La modification de la sensibilité de contrôle est obtenue en modifiant la zone non sensible pour la valeur de sortie du dispositif de détermination de profondeur de labour 69 ou la vitesse de réponse de contrôle, etc.

Dans le cas où l'on sélectionne l'utilisation du mode de charge, on contrôle en principe l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 sur  
10 la base de la valeur de sortie du dispositif de détermination de profondeur de labour 69, de la valeur de détection du détecteur de bras de levage 61, et de données de corrélation effectuant la corrélation de ces valeurs de sortie et de détection, de façon que la valeur de détection du détecteur de bras de levage 61 corresponde à la valeur de sortie du dispositif de  
15 détermination de profondeur de labour 69 (c'est-à-dire, entre dans une zone non sensible pour la valeur de sortie du dispositif de détermination de profondeur de labour 69). Les données de corrélation effectuent la corrélation de la valeur de sortie du dispositif de détermination de profondeur de labour 69 en tant que profondeur de labour déterminée du  
20 dispositif de labour rotatif 3 et de la valeur de détection du détecteur de bras de levage 61 en tant que position en hauteur réelle du dispositif de labour rotatif 3.

On surveille ensuite la valeur de détection d'un détecteur de rotation 72 détectant la vitesse du moteur, et si la vitesse du moteur  
25 chute, on détermine que la charge du moteur a augmenté en conséquence de l'augmentation de la profondeur de labour réelle du dispositif de labour rotatif 3, et conformément à cette détermination, on contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 de façon que la position en hauteur réelle du dispositif de labour rotatif 3 devienne plus  
30 grande et que la charge du moteur diminue. Lorsque la vitesse du moteur est rétablie en conséquence de ce contrôle d'élévation, on contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 de façon que la valeur de détection du détecteur de bras de levage 61 corresponde à la valeur de sortie du dispositif de détermination de profondeur de labour 69 (c'est-à-  
35 dire, que la position en hauteur réelle du dispositif de labour rotatif 3 revienne à la profondeur de labour déterminée). C'est-à-dire que dans le

mode de charge, on maintient le dispositif de labour rotatif 3 à la profondeur de labour déterminée, quelle que soit la valeur de détection du détecteur de recouvrement 70 en conséquence de l'exécution du contrôle du dispositif de labour rotatif 3 par le moyen de contrôle d'élévation 472

5 sur la base de la valeur de sortie du détecteur de rotation 72 et avec des variations de la charge du moteur conformes aux variations de la profondeur de labour réelle prise en considération. En conséquence, en sélectionnant l'utilisation du mode de charge durant une opération de labour rotatif effectuée, le détecteur de recouvrement 70 étant dans un

10 état levé de façon significative, tel qu'une opération de labourage grossier de rizière, une opération de labour d'empilement intérieur ou une opération de buttage, on peut exécuter l'opération de labour rotatif d'une manière appropriée, la profondeur de labour réelle du dispositif de labour rotatif 3 étant maintenue à la profondeur de labour déterminée.

15 On notera qu'on utilise en tant que détecteur de rotation 72 un détecteur de rotation du type a capture électromagnétique détectant la vitesse de sortie du moteur 4. Pour les données de corrélation, on peut utiliser des données cartographiques ou une équation de corrélation, etc. On peut également appliquer le mode de charge à des opérations de

20 labour, etc., effectuées en utilisant des charrues qui ne sont pas munies d'un couvercle arrière 71, etc.

Le moyen de contrôle d'élévation 472 active le mode d'élévation prioritaire sur la base d'une opération de basculement d'un levier de priorité du type à retour au point mort 73 prévu en bas à droite du volant

25 11. Dans ce mode d'élévation prioritaire, dans le cas où l'on identifie une opération de basculement vers le haut du levier de priorité 73 sur la base de la valeur de détection d'un détecteur de priorité 74 détectant l'opération de basculement du levier de priorité 73, on contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 de façon à allumer une lampe

30 d'affichage 75 prévue sur le panneau d'affichage 10 et correspondant au mode d'élévation prioritaire et sur la base de la valeur de sortie d'un dispositif de détermination de limite supérieure 76 prévu sur le panneau de contrôle 62, de la valeur de détection du détecteur de bras de levage 61 et de données de corrélation effectuant la corrélation de ces valeurs de

35 sortie et de détection, la valeur de détection du détecteur de bras de levage 61 correspond à la valeur de sortie du dispositif de détermination

de limite supérieure 76 (c'est-à-dire, entre dans une zone non sensible pour la valeur de sortie du dispositif de détermination de limite supérieure 76). Les données de corrélation effectuent la corrélation de la valeur de sortie du dispositif de détermination de limite supérieure 76 en tant que  
5 position limite supérieure déterminée du dispositif de labour rotatif 3 et de la valeur de détection du détecteur de bras de levage 61 en tant que position en hauteur réelle du dispositif de labour rotatif 3.

Inversement, dans le cas où l'on identifie une opération de basculement vers le bas du levier de priorité 73, on éteint la lampe  
10 d'affichage 75 et on détermine la position d'actionnement du levier d'élévation 59 sur la base de la valeur de détection du quatrième détecteur de levier 60. Dans le cas où le levier d'élévation 59 est à l'extérieur de la zone flottante expliquée ci-dessus, on contrôle le contrôle de pression hydraulique 48 sur la base de la valeur de détection du  
15 quatrième détecteur de levier 60, de la valeur de détection du détecteur de bras de levage 61 et de données de corrélation effectuant la corrélation de ces valeurs de détection de façon que la valeur de détection du détecteur de bras de levage 61 corresponde à la valeur de détection du quatrième détecteur de levier 60 (c'est-à-dire, entre dans une zone non  
20 sensible pour la valeur de détection du quatrième détecteur de levier 60). Dans le cas où le levier d'élévation 59 se trouve à l'intérieur de la zone flottante expliquée ci-dessus, on détermine le mode automatique sélectionné pour l'utilisation, et si le mode automatique sélectionné pour l'utilisation est le mode standard ou le mode haute sensibilité, on contrôle  
25 l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 sur la base de la valeur de sortie du dispositif de détermination de profondeur de labour 69, de la valeur de détection du détecteur de recouvrement 70, et de données de corrélation effectuant la corrélation de ces valeurs de sortie et de détection, de façon que la valeur de détection du détecteur de  
30 recouvrement 70 corresponde à la valeur de sortie du dispositif de détermination de profondeur de labour 69 (c'est-à-dire, entre dans une zone non sensible pour la valeur de sortie du dispositif de détermination de profondeur de labour 69). Dans le cas où le mode de charge est le mode automatique sélectionné pour l'utilisation, on contrôle en principe  
35 l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 sur la base de la valeur de sortie du dispositif de détermination de profondeur de labour 69, de la

valeur de détection du détecteur de bras de levage 61, et de données de corrélation effectuant la corrélation de ces valeurs de sortie et de détection, de façon que la valeur de détection du détecteur de bras de levage 61 corresponde à la valeur de sortie du dispositif de détermination de profondeur de labour 69 (c'est-à-dire, entre dans une zone non sensible pour la valeur de sortie du dispositif de détection de profondeur de labour 69). C'est-à-dire que lorsqu'on effectue une opération de basculement vers le haut du levier de priorité 73, on peut automatiquement lever le dispositif de labour rotatif 3 jusqu'à une position limite supérieure déterminée à l'avance par le dispositif de détermination de limite supérieure 76 par l'intermédiaire d'une opération de contrôle du moyen de contrôle d'élévation 472 sur la base de la valeur de détection du détecteur de priorité 74. Inversement, lorsqu'on effectue une opération de basculement vers le bas du levier de priorité 73, on peut automatiquement baisser le dispositif de labour rotatif 3 jusqu'à une position en hauteur arbitraire déterminée à l'avance par le levier d'élévation 59 (en tant que position limite inférieure typique) ou une profondeur de labour déterminée, déterminée par le dispositif de détermination de profondeur de labour 69 (en tant que position limite inférieure typique) par l'intermédiaire d'une opération de contrôle du moyen de contrôle d'élévation 472 sur la base de la valeur de détection du détecteur de priorité 74.

On notera qu'on peut utiliser en tant que détecteur de priorité 74 un détecteur comprenant un commutateur muni d'un premier contact fermé d'une manière à verrouillage réciproque avec une opération de basculement vers le haut du levier de priorité 73 et un deuxième contact fermé d'une manière à verrouillage réciproque avec une opération de basculement vers le bas du levier de priorité 73 ou un détecteur comprenant un premier commutateur fermé d'une manière à verrouillage réciproque avec une opération de basculement vers le haut du levier de priorité 73 et un deuxième commutateur fermé d'une manière à verrouillage réciproque avec une opération de basculement vers le bas du levier de priorité 73. On utilise un potentiomètre de type rotatif en tant que dispositif de détermination de limite supérieure 76. Pour les données de corrélation expliquées ci-dessus, on peut utiliser des données cartographiques ou une équation de corrélation, etc.

Lors de chaque opération d'appui bref sur un sélecteur 77 pour sélectionner le mode de virage avec levage et prévu sur le panneau de contrôle 62, le moyen de contrôle d'élévation 472 effectue une commutation entre un état de sélection sélectionnant l'utilisation du mode de virage avec levage et un état d'annulation de sélection annulant cette sélection. À ce moment, on allume une lampe d'affichage 78 correspondant au mode de virage avec levage, et prévue sur le panneau d'affichage 10 et une lampe d'affichage 79 correspondant au mode de virage avec levage et prévue sur le panneau de contrôle 62, conformément à la sélection expliquée ci-dessus et on les éteint conformément à l'annulation de sélection expliquée ci-dessus.

Lorsque on identifie le parcours du châssis sur la base de la valeur de détection du détecteur de vitesse de véhicule 58 et qu'on identifie le contact avec le sol du dispositif de labour rotatif 3 sur la base de la valeur de détection du quatrième détecteur de levier 60 (c'est-à-dire, l'actionnement du levier d'élévation 59 jusqu'à sa zone flottante), on estime que le tracteur 1 est dans un état d'opération d'avancement. Dans le cas où l'on sélectionne l'utilisation du mode de virage avec levage, si on identifie une opération de changement de direction d'un angle fixé à l'avance ou plus depuis un état tout droit (par exemple, une opération de changement de direction dans laquelle l'angle de changement de direction des roues avant 6 est de 30° ou plus), sur la base de la valeur de détection du détecteur de changement de direction 57 dans un tel état d'opération d'avancement, on contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 sur la base de la valeur de sortie du dispositif de détermination de limite supérieure 76, de la valeur de détection du détecteur de bras de levage 61 et de données de corrélation effectuant la corrélation de ces valeurs de sortie et de détection de façon que la valeur de détection du détecteur de bras de levage 61 corresponde à la valeur de sortie du dispositif de détermination de limite supérieure 76 (c'est-à-dire, entre dans une zone non sensible pour la valeur de sortie du dispositif de détermination de limite supérieure 76). C'est-à-dire qu'en conséquence de la sélection de l'utilisation du mode de virage avec levage, lors d'un changement de direction d'une ligne de crête dans laquelle on effectue une opération de changement de direction d'un angle fixé à l'avance ou plus depuis un état en ligne droite dans l'état d'opération d'avancement, le

dispositif de labour rotatif 3 se déplace automatiquement jusqu'à la position limite supérieure déterminée par le dispositif de détermination de limite supérieure 76 d'une manière à verrouillage réciproque avec l'opération de changement de direction à ce moment en conséquence  
5 d'une opération de contrôle du moyen de contrôle d'élévation 472 sur la base de la valeur de détection du détecteur de changement de direction 57.

Lors de chaque opération d'appui bref sur un sélecteur 80 pour sélectionner le mode de marche arrière avec levage et prévu sur le  
10 panneau de contrôle 62, le moyen de contrôle d'élévation 472 effectue une commutation entre un état de sélection sélectionnant l'utilisation du mode de marche arrière avec levage et un état d'annulation de sélection annulant cette sélection. À ce moment, on allume une lampe d'affichage 81 correspondant au mode de marche arrière avec levage, et prévue sur  
15 le panneau d'affichage 10 et une lampe d'affichage 82 correspondant au mode de marche arrière avec levage et prévue sur le panneau de contrôle 62, conformément à la sélection expliquée ci-dessus et on les éteint conformément à l'annulation de sélection expliquée ci-dessus.

Dans le cas où l'on sélectionne l'utilisation du mode en marche  
20 arrière avec levage, si on identifie un passage d'un état d'avancement en marche avant vers un état d'avancement en marche arrière dû à l'actionnement du levier de sélection marche avant/marche arrière 29 dans l'état d'opération d'avancement expliqué ci-dessus sur la base de la valeur de détection d'un détecteur d'avancement en marche avant/marche  
25 arrière 83 détectant l'état de transfert du mécanisme de sélection marche avant/marche arrière 26, on contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 sur la base de la valeur de sortie du dispositif de détermination de limite supérieure 76, de la valeur de détection du détecteur de bras de levage 61 et de données de corrélation effectuant la  
30 corrélation de ces valeurs de sortie et de détection de façon que la valeur de détection du détecteur de bras de levage 61 corresponde à la valeur de sortie du dispositif de détermination de limite supérieure 76 (c'est-à-dire, entre dans une zone non sensible pour la valeur de sortie du dispositif de détermination de limite supérieure 76). C'est-à-dire qu'en conséquence de  
35 la sélection de l'utilisation du mode de marche arrière avec levage, lorsque l'état d'avancement en marche avant passe dans l'état d'avancement en

marche arrière dans l'état d'opération d'avancement, le dispositif de labour rotatif 3 se déplace automatiquement jusqu'à la position limite supérieure déterminée par le dispositif de détermination de limite supérieure 76 d'une manière à verrouillage réciproque avec l'opération de passage en raison  
5 d'une opération du moyen de contrôle d'élévation 472 sur la base de la valeur de détection du détecteur d'avancement en marche avant/marche arrière 83.

On notera qu'on utilise en tant que détecteur d'avancement en  
marche avant/marche arrière 83 un premier commutateur actionné  
10 conformément à une opération de basculement du levier de sélection marche avant/marche arrière 29 vers la position d'avancement en marche avant et un deuxième commutateur actionné conformément à une opération de basculement du levier de sélection marche avant/marche arrière 29 vers la position d'avancement en marche arrière.

15 En tant que modes de contrôle pour la correction, le moyen de contrôle d'élévation 472 est muni d'un premier mode de correction corrigeant les relations de correspondance des valeurs à l'intérieur de groupes de données de corrélation qui changent en fonction du mécanisme de liaison 2 utilisé, de façon à convenir dans le cas où l'on  
20 utilise un mécanisme de liaison 2 d'une spécification standard et d'un deuxième mode de correction corrigeant les relations de correspondance de façon à convenir dans le cas où l'on utilise un mécanisme de liaison 2 de spécification particulière. Lors de chaque opération d'appui bref sur un sélecteur 84 prévu sur le panneau de contrôle 62 pour la sélection d'un  
25 mode de correction d'élévation, le moyen de contrôle d'élévation 472 effectue une commutation en séquence du mode de correction à utiliser, et à partir de deux lampes d'affichage 85, 86 prévues sur le panneau de contrôle 62, allume la lampe d'affichage correspondant au mode de correction sélectionné. C'est-à-dire qu'en conséquence de la sélection d'un  
30 mode de correction correspondant à la spécification du mécanisme de liaison 2 utilisé, le moyen de contrôle d'élévation 472 effectue un contrôle d'élévation favorable approprié à la spécification du mécanisme de liaison 2.

En tant que modes de contrôle pour le roulage, le moyen de  
35 contrôle de roulage 473 est muni d'un mode horizontal dans lequel on maintient l'angle de roulage du dispositif de labour rotatif 3 dans un

champ horizontal à un angle déterminé, déterminé à l'avance, un mode d'inclinaison dans lequel on maintient l'angle de roulage du dispositif de labour rotatif 3 durant une opération d'avancement le long de contours dans un champ pentu à un angle déterminé, déterminé à l'avance, et un

5 mode prioritaire dans lequel le roulage du dispositif de labour rotatif 3 est exécuté avec priorité sur le mode horizontal et le mode d'inclinaison.

Lors de chaque opération d'appui bref sur un sélecteur 87 prévu sur le panneau de contrôle 62 pour la sélection du mode de roulage, le moyen de contrôle de roulage 473 effectue une commutation en

10 séquence du mode de contrôle utilisé pour le roulage entre le mode horizontal et le mode d'inclinaison. En même temps, on allume une lampe d'affichage 88 prévue sur le panneau d'affichage 10 et à partir de deux lampes d'affichage 89, 90 prévues sur le panneau de contrôle 62, on allume la lampe d'affichage correspondant au mode de contrôle

15 sélectionné pour l'utilisation.

De plus, dans le cas où l'on sélectionne le mode horizontal pour l'utilisation, on calcule l'angle de roulage réel du tracteur 1 sur la base de la valeur de détection d'un détecteur d'inclinaison 91 détectant l'angle de roulage du tracteur 1 et de la valeur de détection d'un détecteur de

20 vitesse angulaire 92 détectant la vitesse angulaire de roulage du tracteur 1 et on détermine la longueur cible du cylindre de roulage 46 sur la base de cette valeur calculée, de la valeur de sortie d'un dispositif de détermination d'angle de roulage 93 prévu sur le panneau de contrôle 62 et de données de corrélation effectuant la corrélation de la longueur du

25 cylindre de roulage 46 et de l'angle de roulage du dispositif de labour rotatif 3 par rapport au tracteur 1. On contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 sur la base de cette valeur de détermination et de la valeur de détection d'un détecteur de course 94 détectant la longueur du cylindre de roulage 46 de façon que la valeur de détection du détecteur

30 de course 94 corresponde à la valeur déterminée (c'est-à-dire, entre dans une zone non sensible pour la valeur déterminée). En conséquence, on maintient le dispositif de labour rotatif 3 à un angle de roulage cible déterminé par le dispositif de détermination d'angle de roulage 93.

On notera qu'on utilise en tant que détecteur d'inclinaison 91

35 un détecteur du type à poids suspendu. On utilise en tant que détecteur de vitesse angulaire 92 un détecteur de vibrations de type gyroscopique.

On utilise en tant que dispositif de détermination d'angle de roulage 93 un potentiomètre de type rotatif. On utilise en tant que détecteur de course 94 un potentiomètre du type à glissière. Pour les données de corrélation, on peut utiliser des données cartographiques ou une équation de corrélation, etc.

5 Dans le cas où l'on sélectionne le mode d'inclinaison pour l'utilisation, bien qu'en principe le contrôle soit effectué de la même manière que dans le cas où l'on sélectionne le mode horizontal pour l'utilisation, on corrige automatiquement la valeur de sortie du dispositif de détermination d'angle de roulage 93 (c'est-à-dire, l'angle de roulage cible du dispositif de labour rotatif 3) en prenant en considération l'enfoncement d'une roue côté sillon. En conséquence, on maintient précisément le dispositif de labour rotatif 3 à un angle de roulage cible déterminé par le dispositif de détermination d'angle de roulage 93, quel que soit l'enfoncement d'une roue côté sillon dans un champ pentu.

10 Le moyen de contrôle de roulage 473 active le mode prioritaire en se basant sur une opération de basculement d'un levier de priorité du type à retour au point mort 95 prévu sur le panneau de contrôle 62. Dans le mode prioritaire, dans le cas où l'on bascule vers la droite le commutateur de priorité 95, on contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 de façon que le cylindre de roulage 46 effectue une opération d'extension avec priorité sur le mode horizontal et le mode d'inclinaison, tandis qu'on bascule vers la droite le commutateur de priorité 95. En conséquence, le dispositif de labour rotatif 3 effectue un roulage libre, son côté gauche étant levé. Inversement, dans le cas où l'on bascule vers la gauche le commutateur de priorité 95, on contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 de façon que le cylindre de roulage 46 effectue une opération de contraction avec priorité sur le mode horizontal et le mode d'inclinaison, tandis qu'on bascule vers la gauche le commutateur de priorité 95. En conséquence, le dispositif de labour rotatif 3 effectue un roulage libre, son côté gauche étant baissé. Lorsqu'on annule l'opération de basculement du commutateur de priorité 95 et que le commutateur de priorité 95 revient dans sa position neutre, on contrôle l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 de façon que le dispositif de labour rotatif 3 revienne à l'angle déterminé, déterminé par le dispositif de détermination d'angle de roulage 93.

En tant que modes de contrôle pour corriger la relation de corrélation entre l'angle de roulage du dispositif de labour rotatif 3 et la longueur du cylindre de roulage 46 par rapport au tracteur 1 au sein de données de corrélation variant en fonction du dispositif de labour rotatif 3 utilisé, le moyen de contrôle de roulage 473 est muni d'un premier mode de correction dans lequel on effectue une correction de façon que la corrélation soit appropriée dans le cas où l'on utilise un dispositif de labour rotatif 3 d'une première spécification, un deuxième mode de correction dans lequel on effectue une correction de façon que la corrélation soit appropriée dans le cas où l'on utilise un dispositif de labour rotatif 3 d'une deuxième spécification, et un troisième mode de correction dans lequel on effectue une correction de façon que la corrélation soit appropriée dans le cas où l'on utilise un dispositif de labour rotatif 3 d'une troisième spécification.

Lors de chaque opération d'appui bref sur un sélecteur 96 prévu sur le panneau de contrôle 62 pour la sélection d'un mode de correction de roulage, le moyen de contrôle de roulage 473 effectue une commutation en séquence du mode de correction à utiliser. À ce moment, à partir de trois lampes d'affichage 97, 98, 99 prévues sur le panneau de contrôle 62, le moyen de contrôle de roulage 473 allume la lampe d'affichage correspondant au mode de correction sélectionné pour l'utilisation. C'est-à-dire qu'en sélectionnant un mode de correction correspondant à la spécification du dispositif de labour rotatif 3 à utiliser, le moyen de contrôle de roulage 473 effectue un contrôle de roulage approprié pour la spécification du dispositif de labour rotatif 3.

Un moyen de contrôle de PTO 474 effectue un contrôle de l'unité de contrôle de pression hydraulique 48 sur la base de la valeur de la détection d'un cinquième détecteur de levier 100 détectant la position d'actionnement du levier de changement de vitesse d'énergie d'opération 36. L'unité de contrôle de pression hydraulique 48 effectue un contrôle du dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20, sur la base des commandes de contrôle du moyen de contrôle de PTO, de façon à obtenir un état de changement de vitesse correspondant à la position d'actionnement du levier de changement de vitesse d'énergie d'opération 36. Pour le cinquième détecteur de levier 100, on peut utiliser une paire de potentiomètres de type rotatif détectant une opération de

basculement du levier de changement de vitesse d'énergie d'opération 36 dans ses deux directions axiales ou une pluralité de commutateurs ou un commutateur à contacts multiples détectant l'arrivée dans des positions d'actionnement du levier de changement de vitesse d'énergie d'opération

5 36.

Comme on peut le voir d'après les figures 11 et les figures 13A à 13E, le panneau d'affichage 10 comporte un dispositif d'affichage à cristaux liquides 101 fournissant un affichage textuel de l'heure actuelle et de la vitesse du véhicule, etc. En tant que programme de contrôle, le

10 contrôleur principal 47 est muni d'un moyen de contrôle d'affichage 478 contrôlant le fonctionnement du dispositif d'affichage à cristaux liquides 101. En particulier, le moyen de contrôle d'affichage 478 comprend un moyen de contrôle d'affichage de paramètres 479 pour afficher les paramètres d'opération. De plus, le contrôleur principal 47 est également

15 muni d'une mémoire 477, comprenant une mémoire non volatile telle qu'une EEPROM ou une mémoire flash, etc.

Lorsqu'on introduit de l'énergie en conséquence de l'actionnement d'un commutateur à clé 102 prévu sur le poste de conduite de bord 9, le moyen de contrôle d'affichage de paramètres 479 affiche sur

20 le dispositif d'affichage à cristaux liquides 101 un écran standard 103 (voir la figure 13A). Comme représenté sur la figure 13A, l'écran standard 103 comprend une première zone d'affichage 104 affichant l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse principal 14 et l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse

25 auxiliaire 15, une deuxième zone d'affichage 105 affichant l'heure courante, une troisième zone d'affichage 106 affichant la vitesse du véhicule, une quatrième zone d'affichage 107 affichant la vitesse de rotation de l'arbre de prise de force d'opération 21, et une quatrième zone d'affichage 108 affichant un compteur horaire et un totalisateur partiel,

30 etc., d'une manière commutable.

Dans l'état où l'on affiche l'écran standard 103, lors de chaque opération d'appui bref sur un sélecteur d'affichage 109 prévu au voisinage du sélecteur 52, destiné à sélectionner un mode de commande, le moyen de contrôle d'affichage de paramètres 478 commute en séquence le

35 contenu de l'affichage de la cinquième zone d'affichage 108 entre un état où on affiche un compteur horaire et un état où on affiche un totalisateur

partiel, etc. De plus, lorsqu'on appuie simultanément sur le sélecteur d'affichage 109 et le sélecteur adjacent 52 pour sélectionner un mode de commande, l'écran d'affichage du dispositif d'affichage à cristaux liquides 101 commute de l'écran standard 103 à un écran de sélection 110 (voir la figure 13B). Comme représenté sur la figure 13B, l'écran de sélection 110 comprend un premier champ de sélection 111 sélectionnant l'affichage d'informations concernant la maintenance, un deuxième champ de sélection 112 sélectionnant l'affichage d'éléments de paramétrage concernant l'affichage du temps, un troisième champ de sélection 113 sélectionnant l'affichage d'informations concernant des opérations précédemment effectuées et un quatrième champ de sélection 114 sélectionnant la commutation vers l'écran standard 103.

Dans l'état où l'on affiche l'écran de sélection 110, lors de chaque opération d'appui bref sur le sélecteur d'affichage 109, le moyen de contrôle d'affichage de paramètres 479 commute en séquence l'état d'affichage de l'écran de sélection 110 entre l'état de sélection du premier champ de sélection 111, l'état de sélection du deuxième champ de sélection 112, l'état de sélection du troisième champ de sélection 113 et l'état de sélection du quatrième champ de sélection 114. De plus, lors d'une opération d'appui prolongé sur le sélecteur d'affichage 109, la sélection effectuée à ce moment est confirmée, et l'écran d'affichage du dispositif à cristaux liquides 101 commute vers un écran 103, 115, 116, 117 (voir la figure 13A et les figures 13C à 13E) correspondant au champ de sélection 111, 112, 113, 114 dont la sélection a été confirmée.. En principe, l'écran d'affichage du dispositif d'affichage à cristaux liquides 101 devient un écran d'affichage d'informations de maintenance 115 (voir la figure 13C) affichant des informations concernant la maintenance lors d'une opération d'appui prolongé sur le sélecteur d'affichage 109 dans l'état où l'on a sélectionné le premier champ de sélection 111. L'écran d'affichage du dispositif d'affichage à cristaux liquides 101 devient un écran de paramétrage du temps 116 (voir la figure 13D) affichant des éléments de paramétrage concernant l'affichage du temps lors d'une opération d'appui prolongé sur le sélecteur d'affichage 109 dans l'état où l'on a sélectionné le deuxième champ de sélection 112. L'écran d'affichage du dispositif d'affichage à cristaux liquides 101 devient un écran d'affichage d'informations d'opération 117 (voir la figure 13E) affichant

des informations concernant les opérations précédemment effectuées lors d'une opération d'appui prolongé sur le sélecteur d'affichage 109 dans l'état où l'on a sélectionné le troisième champ de sélection 113. L'écran d'affichage du dispositif d'affichage à cristaux liquides 101 devient l'écran standard 103 (voir la figure 13A) lors d'une opération d'appui prolongé sur le sélecteur d'affichage 109 dans l'état où l'on a sélectionné le quatrième champ de sélection 114.

Comme représenté sur la figure 13C, l'écran d'affichage d'informations de maintenance 115 comprend une première zone d'affichage 118 affichant le temps qui s'est écoulé depuis le remplacement du filtre à huile du moteur (non représenté), une deuxième zone d'affichage 119 affichant le temps qui s'est écoulé depuis le remplacement de l'élément de filtre à carburant (non représenté), une troisième zone d'affichage 120 affichant le temps qui s'est écoulé depuis le remplacement du filtre à huile hydraulique (non représenté), une quatrième zone d'affichage 121 affichant le temps qui s'est écoulé depuis le remplacement de l'huile de la transmission, un premier, un deuxième, un troisième et un quatrième champ de sélection 122, 123, 124, 125 affichant l'état de sélection des zones d'affichage 118, 119, 120, 121 et un cinquième champ de sélection 126 sélectionnant la commutation vers l'écran de sélection 110.

Dans l'état où l'on affiche l'écran d'affichage d'informations de maintenance 115, lors de chaque opération d'appui bref sur le sélecteur d'affichage 109, le moyen de contrôle d'affichage de paramètres 479 commute en séquence l'état d'affichage de l'écran d'affichage d'informations de maintenance 115 entre l'état de sélection de la première zone d'affichage 118, l'état de sélection de la deuxième zone d'affichage 119, l'état de sélection de la troisième zone d'affichage 120, l'état de sélection de la quatrième zone d'affichage 121 et l'état de sélection de la cinquième zone d'affichage 126. De plus, lors d'une opération d'appui prolongé sur le sélecteur d'affichage 109, on exécute un contrôle correspondant à l'état d'affichage à ce moment de l'écran d'affichage d'informations de maintenance 115. En principe, lors d'une opération d'appui prolongé sur le sélecteur d'affichage 109 dans l'état où la première zone d'affichage 118 est sélectionnée, on réinitialise le temps qui s'est écoulé depuis le remplacement du filtre à huile du moteur, et une

commutation de la première zone d'affichage 118 à une autre zone d'affichage 119, 120, 121 ou au cinquième champ de sélection 126, est possible lors d'une opération d'appui bref sur le sélecteur d'affichage 109. Lors d'une opération d'appui prolongé sur le sélecteur d'affichage 109 dans l'état où la deuxième zone d'affichage 119 est sélectionnée, on réinitialise le temps qui s'est écoulé depuis le remplacement de l'élément de filtre à carburant, et une commutation de la deuxième zone d'affichage 119 à une autre zone d'affichage 118, 120, 121 ou au cinquième champ de sélection 126, est possible lors d'une opération d'appui bref sur le sélecteur d'affichage 109. Lors d'une opération d'appui prolongé sur le sélecteur d'affichage 109 dans l'état où la troisième zone d'affichage 120 est sélectionnée, on réinitialise le temps qui s'est écoulé depuis le remplacement du filtre à huile hydraulique, et une commutation de la troisième zone d'affichage 120 à une autre zone d'affichage 118, 119, 121 ou au cinquième champ de sélection 126, est possible lors d'une opération d'appui bref sur le sélecteur d'affichage 109. Lors d'une opération d'appui prolongé sur le sélecteur d'affichage 109 dans l'état où la quatrième zone d'affichage 121 est sélectionnée, on réinitialise le temps qui s'est écoulé depuis le remplacement de l'huile de la transmission, et une commutation de la quatrième zone d'affichage 121 à une autre zone d'affichage 118, 119, 120 ou au cinquième champ de sélection 126, est possible lors d'une opération d'appui bref sur le sélecteur d'affichage 109. L'écran d'affichage du dispositif d'affichage à cristaux liquides 101 devient l'écran de sélection 110 (voir la figure 13B) lors d'une opération d'appui prolongé sur le sélecteur d'affichage 109 dans l'état où l'on a sélectionné le cinquième champ de sélection 126. C'est-à-dire qu'en effectuant d'une manière appropriée chacune des opérations de réinitialisation expliquées ci-dessus après remplacement du filtre à huile du moteur ou de l'élément de filtre à carburant, etc., on peut faire en sorte que le temps correspondant qui s'est écoulé après le remplacement soit correct. De plus, en affichant l'écran d'affichage d'informations de maintenance 115 en utilisant une opération de commutation d'affichage expliquée ci-dessus, on peut vérifier précisément le temps qui s'est écoulé depuis le remplacement du filtre à huile du moteur ou de l'élément de filtre de carburant, etc.

Comme représenté sur la figure 13D, l'écran de paramétrage du temps 116 comprend une première zone de paramétrage 127 pour la

correspondance de temps, une deuxième zone de paramétrage 128 pour le paramétrage de l'affichage du temps, un premier champ de sélection 129 et un deuxième champ de sélection 130 affichant l'état de sélection des zones de paramétrage 127, 128, et un troisième champ de sélection 5 131 pour sélectionner la commutation vers l'écran de sélection 110.

Dans l'état où l'on affiche l'écran de paramétrage du temps 116, lors de chaque opération d'appui bref sur le sélecteur d'affichage 109, le moyen de contrôle d'affichage de paramètres 479 commute en séquence l'état d'affichage de l'écran de paramétrage du temps 116 entre 10 l'état de sélection de la première zone de paramétrage 127, l'état de sélection de la deuxième zone de paramétrage 128 et l'état de sélection du troisième champ de paramétrage 131. De plus, lors d'une opération d'appui prolongé sur le sélecteur d'affichage 109, on confirme la sélection à ce moment et on exécute un contrôle correspondant à la condition de 15 sélection confirmée. En principe, dans l'état où l'on sélectionne la première zone de paramétrage 127, l'état d'affichage de la première zone de paramétrage 127 passe dans un état permettant la correspondance d'un champ des heures lors d'une opération d'appui prolongé sur le sélecteur d'affichage 109. Dans cet état, on avance d'une heure la valeur horaire du 20 champ des heures lors de chaque opération d'appui bref sur le sélecteur 52 pour sélectionner un mode de commande, et lors d'une opération d'appui bref sur le sélecteur d'affichage 109, on confirme la valeur horaire du champ des heures à ce moment et l'état d'affichage de la première zone de paramétrage 127 passe de l'état permettant la correspondance du 25 champ des heures à un état permettant la correspondance du temps d'un champ des minutes. Dans cet état, on avance d'une minute la valeur des minutes du champ des minutes lors de chaque opération d'appui bref sur le sélecteur 52 pour sélectionner un mode de commande, et lors d'une opération d'appui bref sur le sélecteur d'affichage 109, on confirme la 30 valeur des minutes du champ des minutes à ce moment et l'état d'affichage de la première zone de paramétrage 127 passe de l'état permettant la correspondance du champ des minutes à un état permettant la correspondance du temps du champ des heures. Lorsqu'on appuie simultanément sur le sélecteur 52 pour sélectionner un mode de 35 commande et sur le sélecteur d'affichage 109 dans l'état où la correspondance de temps est autorisée, on confirme comme heure

courante l'heure réglée à ce moment et on peut commuter la sélection de la première zone de paramétrage 127 à la deuxième zone de paramétrage 128 ou au troisième champ de sélection 131 en utilisant une opération d'appui prolongé sur le sélecteur d'affichage 109.

5 Dans l'état où l'on sélectionne la deuxième zone de paramétrage 128, l'état d'affichage de la deuxième zone de paramétrage 128 passe dans un état permettant la modification du paramétrage de l'affichage de l'heure lors d'une opération d'appui prolongé sur le sélecteur d'affichage 109. Dans cet état, lors de chaque opération d'appui bref sur  
10 le sélecteur d'affichage 109, l'état d'affichage de la deuxième zone de paramétrage 128 commute entre l'état de sélection de l'affichage de l'horloge et un état où l'on sélectionne l'absence d'affichage de l'horloge. Lorsqu'on appuie simultanément sur le sélecteur 52 pour sélectionner un mode de commande et sur le sélecteur d'affichage 109 dans l'un ou l'autre  
15 des états de sélection, on confirme le contenu de la sélection à ce moment et on peut commuter la sélection de la deuxième zone de paramétrage 128 à la première zone de paramétrage 127 ou au troisième champ de sélection 131 en utilisant une opération d'appui prolongé sur le sélecteur d'affichage 109. L'écran d'affichage du dispositif d'affichage à cristaux  
20 liquides 101 devient l'écran de sélection 110 (voir la figure 13B) lors d'une opération d'appui prolongé sur le sélecteur d'affichage 109 dans l'état où l'on a sélectionné le troisième champ de sélection 131.

Comme représenté sur la figure 13E, l'écran d'affichage d'informations d'opération 117 comprend une première zone d'affichage  
25 d'informations 132 et une deuxième zone d'affichage d'informations 133, une troisième zone d'affichage d'informations 134 et un champ de sélection 135 pour sélectionner la commutation vers l'écran de sélection 110. Les zones d'affichage d'informations 132, 133, 134 sont dotées de zones d'affichage de symboles 132a, 133a, 134a présentant un symbole  
30 facilitant une identification aisée de la zone d'affichage d'informations correspondante, des zones d'affichage de l'état du changement de vitesse principal 132b, 133b, 134b affichant l'état du changement de vitesse en marche avant du dispositif de changement de vitesse principal 14, des zones d'affichage d'état du changement de vitesse auxiliaire 132c, 133c,  
35 134c affichant l'état du changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15, et des zones d'affichage d'état du

changement de vitesse d'opération 132d, 133d, 134d affichant l'état du changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20.

Conformément à la commutation de l'écran de sélection 110  
5 vers l'écran d'affichage d'informations d'opération 117, le moyen de  
contrôle d'affichage de paramètres 479 affiche « A » dans la zone  
d'affichage de symboles 132a de la première zone d'affichage  
d'informations 132 en tant que symbole facilitant son identification aisée.  
Le moyen de contrôle d'affichage de paramètres 479 affiche « B » dans la  
10 zone d'affichage de symboles 133a de la deuxième zone d'affichage  
d'informations 133 en tant que symbole facilitant son identification aisée.  
Le moyen de contrôle d'affichage de paramètres 479 affiche « C » dans la  
zone d'affichage de symboles 134a de la troisième zone d'affichage  
d'informations 134 en tant que symbole facilitant son identification aisée.  
15 De plus, dans le cas où l'on a enregistré dans la mémoire 477 des  
informations d'affichage correspondant à l'une quelconque des zones  
d'affichage de gamme de changement de vitesse 132b à 134d par une  
opération du moyen de contrôle d'affichage de paramètres 479, on lit  
dans la mémoire 477 les informations d'affichage et on les affiche dans les  
20 zones d'affichage de gamme de changement de vitesse correspondantes  
132b à 134d.

Dans l'état où l'on affiche l'écran d'affichage d'informations  
d'opération 117, lors de chaque opération d'appui bref sur le sélecteur  
d'affichage 109, le moyen de contrôle d'affichage de paramètres 479  
25 commute en séquence l'état d'affichage de l'écran d'affichage  
d'informations d'opération 117 entre l'état de sélection de la première  
zone d'affichage d'informations 132, l'état de sélection de la deuxième  
zone d'affichage d'informations 133, l'état de sélection de la troisième  
zone d'affichage d'informations 134 et l'état de la sélection du champ de  
30 sélection 135. De plus, lors d'une opération d'appui prolongé sur le  
sélecteur d'affichage 109, on confirme la sélection à ce moment et on  
exécute un contrôle correspondant à la condition de sélection confirmée.  
En principe, lors d'une opération d'appui prolongé sur le sélecteur  
d'affichage 109 dans l'état où l'on sélectionne la première zone d'affichage  
35 d'informations 132, on confirme son état de sélection et l'état d'affichage  
de la première zone d'affichage d'informations 132 passe dans un état

permettant la modification du contenu de l'affichage de la zone d'affichage de l'état du changement de vitesse principal 132b. Dans cet état, lors de chaque opération d'appui bref sur le sélecteur 52 pour sélectionner un mode de commande, on commute en séquence entre les états 1 à 12

5 l'état du changement de vitesse en marche avant du dispositif de changement de vitesse principal 14 tel qu'il est affiché dans la zone d'affichage de l'état du changement de vitesse principal 132b. De plus, lors d'une opération d'appui bref sur le sélecteur d'affichage 109, on confirme l'état de changement de vitesse et l'état d'affichage de la

10 première zone d'affichage d'informations 132 commute de l'état permettant la modification du contenu de l'affichage de la zone d'affichage de l'état de changement de vitesse principal 132b vers un état permettant la modification du contenu de l'affichage de la zone d'affichage de l'état du changement de vitesse auxiliaire 132c. Dans cet état, lors de chaque

15 opération d'appui bref sur le sélecteur 52 pour sélectionner un mode de commande, on commute en séquence l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 tel qu'il est affiché dans la zone d'affichage de l'état de changement de vitesse auxiliaire 132c, entre un état à basse vitesse, un état à vitesse moyenne et un état à

20 grande vitesse. De plus, lors d'une opération d'appui bref sur le sélecteur d'affichage 109, on confirme l'état de changement de vitesse et l'état d'affichage de la première zone d'affichage d'informations 132 commute de l'état permettant la modification du contenu de l'affichage de la zone d'affichage de l'état de changement de vitesse auxiliaire 132c vers un état

25 permettant la modification du contenu de l'affichage de la zone d'affichage de l'état du changement de vitesse d'opération 132d. Dans cet état, lors de chaque opération d'appui bref sur le sélecteur 52 pour sélectionner un mode de commande, on commute en séquence entre les états 1 à 4 et arrête l'état du changement de vitesse du dispositif de changement de

30 vitesse d'opération 20 tel qu'il est affiché dans la zone d'affichage de l'état du changement de vitesse d'opération 132d. De plus, lors d'une opération d'appui bref sur le sélecteur d'affichage 109, on confirme l'état de changement de vitesse et l'état d'affichage de la première zone d'affichage d'informations 132 commute de l'état permettant la modification du

35 contenu de l'affichage de la zone d'affichage de l'état de changement de vitesse d'opération 132d vers un état permettant la modification du

contenu de l'affichage de la zone d'affichage de l'état du changement de vitesse principal 132b. Lors d'une opération d'appui prolongé simultané sur le sélecteur d'affichage 109 et sur le sélecteur 52 pour sélectionner un mode de commande dans l'état où la première zone d'affichage d'informations 132 est sélectionnée, on enregistre dans la mémoire 477 le contenu de l'affichage à ce moment dans la première zone d'affichage d'informations 132, et on peut ensuite utiliser une opération d'appui bref sur le sélecteur d'affichage 109 pour commuter de la première zone d'affichage d'informations 132 à la deuxième zone d'affichage d'informations 133 ou à la troisième zone d'affichage d'informations 134.

Dans l'état où la deuxième zone d'affichage d'informations 133 ou la troisième zone d'affichage d'informations 134 est sélectionnée, si on exécute une opération similaire à celle qui a été exécutée dans l'état de sélection expliqué ci-dessus de la première zone d'affichage d'informations 132, on exécute ensuite en conséquence une opération de contrôle similaire à celle qui a été exécutée dans l'état de sélection de la première zone d'affichage d'informations 132. L'écran d'affichage du dispositif d'affichage à cristaux liquides 101 devient l'écran de sélection 110 (voir la figure 13B) lors d'une opération d'appui prolongé sur le sélecteur d'affichage 109 dans l'état où l'on a sélectionné le champ de sélection 135.

Avec la configuration expliquée ci-dessus, en utilisant les opérations expliquées ci-dessus, lorsqu'on détermine dans la première zone d'affichage d'informations 132 un état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse principal 14, un état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 et un état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20 utilisés lors de l'exécution par exemple, d'une opération de labour appropriée à un champ, les états de changement de vitesse déterminés (c'est-à-dire, les paramètres d'opération) sont enregistrés dans la mémoire 477. En conséquence, à chaque fois qu'on exécute une opération de labour ultérieure sur le même champ, on peut lire le contenu de l'affichage enregistré dans la mémoire 477 en tant que paramètres d'opération pour obtenir un état d'opération de labour approprié à ce champ et affiché dans la première zone d'affichage d'informations 132, en utilisant les opérations expliquées ci-dessus.

À la suite de cela, on peut obtenir de manière fiable, facilement et rapidement, un état de changement de vitesse identique à celui de l'opération de labour exécutée précédemment appropriée au champ, en déterminant l'état de changement de vitesse du dispositif de changement  
5 de vitesse principal 14, l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 et l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20 de façon qu'ils soient les mêmes que le contenu de l'affichage de la première zone d'affichage d'informations 132, et en conséquence, on peut  
10 commander le dispositif de labour rotatif 3 à une vitesse de commande appropriée au champ en commandant le tracteur 1 à une vitesse de véhicule appropriée au champ.

Dans le cas où l'on effectue une double récolte, on détermine dans la première zone d'affichage d'informations 132 l'état de changement  
15 de vitesse du dispositif de changement de vitesse principal 14, l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 et l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20 appropriés à une opération de première récolte ou de labour de printemps, et on enregistre dans la  
20 mémoire 477 les états de changement de vitesse déterminés (c'est-à-dire les paramètres d'opération) en utilisant les opérations expliquées ci-dessus et de plus, on détermine dans la deuxième zone d'affichage d'informations 133 l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse principal 14, l'état de changement de vitesse du dispositif de  
25 changement de vitesse auxiliaire 15 et l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20 appropriés à une opération de deuxième récolte ou de labour d'automne, et on enregistre dans la mémoire 477 les états de changement de vitesse déterminés (c'est-à-dire, les paramètres d'opération) en utilisant les  
30 opérations expliquées ci-dessus. En conséquence, à chaque fois qu'on exécute des opérations ultérieures de première récolte ou de labour de printemps, on peut lire le contenu des paramétrages pour l'opération de première récolte ou de labour de printemps enregistré dans la mémoire 477 en tant que paramètres d'opération pour obtenir un état d'opération  
35 approprié pour l'opération de première récolte ou de labour de printemps,

et les afficher dans la première zone d'affichage d'informations 132 en utilisant les opérations expliquées ci-dessus.

5 À la suite de cela, on peut obtenir de manière fiable, facilement et rapidement, un état de changement de vitesse approprié à l'opération de première récolte ou de labour de printemps, en déterminant l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse principal 14, l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 et l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20 de façon qu'ils  
10 soient les mêmes que le contenu de l'affichage de la première zone d'affichage d'informations 132. En conséquence, on peut commander le dispositif de labour rotatif 3 à une vitesse de commande appropriée à l'opération de première récolte ou de labour de printemps en commandant le tracteur 1 à une vitesse de véhicule appropriée à l'opération de  
15 première récolte ou de labour de printemps.

De plus, à chaque fois qu'on exécute des opérations ultérieures de deuxième récolte ou de labour d'automne, on peut lire le contenu des paramétrages pour l'opération de deuxième récolte ou de labour d'automne enregistré dans la mémoire 477 en tant que paramètres  
20 d'opération pour obtenir un état d'opération approprié pour l'opération de deuxième récolte ou d'automne, et les afficher dans la deuxième zone d'affichage d'informations 133 en utilisant les opérations expliquées ci-dessus. À la suite de cela, on peut obtenir de manière fiable, facilement et rapidement, un état de changement de vitesse approprié à l'opération de  
25 deuxième récolte ou de labour d'automne, en déterminant l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse principal 14, l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 et l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20 de façon qu'ils  
30 soient les mêmes que le contenu de l'affichage de la deuxième zone d'affichage d'informations 133. En conséquence, on peut commander le dispositif de labour rotatif 3 à une vitesse de commande appropriée à l'opération de deuxième récolte ou de labour d'automne en commandant le tracteur 1 à une vitesse de véhicule appropriée à l'opération de  
35 deuxième récolte ou de labour d'automne.

Dans le cas où l'on commute une double récolte entre des récoltes semblables et dissemblables, on détermine dans la première zone d'affichage d'informations 132 l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse principal 14, l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 et l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20 appropriés à une opération de première récolte ou de labour de printemps, et on les enregistre dans la mémoire 477 en utilisant les opérations expliquées ci-dessus et de plus, on détermine dans la deuxième zone d'affichage d'informations 133 l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse principal 14, l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 et l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20 appropriés à une opération de deuxième récolte, et on les enregistre dans la mémoire 477 en utilisant les opérations expliquées ci-dessus. De façon similaire, on détermine dans la troisième zone d'affichage d'informations 134 l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse principal 14, l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 et l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20 appropriés à une opération de labour d'automne, et on les enregistre dans la mémoire 477 en utilisant les opérations expliquées ci-dessus. En conséquence, à chaque fois qu'on exécute des opérations de première récolte ou de labour de printemps, on peut lire le contenu des paramétrages pour l'opération de première récolte ou de labour de printemps enregistré dans la mémoire 477 en tant que paramètres d'opération pour obtenir un état d'opération approprié pour l'opération de première récolte ou de labour de printemps, et les afficher dans la première zone d'affichage d'informations 132 en utilisant les opérations expliquées ci-dessus.

On peut obtenir de manière fiable, facilement et rapidement, un état de changement de vitesse approprié à l'opération de première récolte ou de labour de printemps, en déterminant l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse principal 14, l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 et l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de

vitesse de prise de force d'opération 20 de façon qu'ils soient les mêmes que le contenu de l'affichage de la première zone d'affichage d'informations 132. En conséquence, on peut commander le dispositif de labour rotatif 3 à une vitesse de commande appropriée à l'opération de première récolte ou de labour de printemps en commandant le tracteur 1 à une vitesse de véhicule appropriée à l'opération de première récolte ou de labour de printemps.

De plus, à chaque fois qu'on exécute des opérations de labour de deuxième récolte, on peut lire le contenu des paramétrages pour l'opération de labour de deuxième récolte enregistré dans la mémoire 477 en tant que paramètres d'opération pour obtenir un état d'opération approprié pour l'opération de labour de deuxième récolte, et les afficher dans la deuxième zone d'affichage d'informations 133 en utilisant les opérations expliquées ci-dessus. À la suite de cela, on peut obtenir de manière fiable, facilement et rapidement, un état de changement de vitesse approprié à l'opération de labour de deuxième récolte, en déterminant l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse principal 14, l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 et l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20 de façon qu'ils soient les mêmes que le contenu de l'affichage de la deuxième zone d'affichage d'informations 133. En conséquence, on peut commander le dispositif de labour rotatif 3 à une vitesse de commande appropriée à l'opération de labour de deuxième récolte en commandant le tracteur 1 à une vitesse de véhicule appropriée à l'opération de labour de deuxième récolte.

De plus, à chaque fois qu'on exécute des opérations de labour d'automne, on peut lire le contenu des paramétrages pour l'opération de labour d'automne enregistré dans la mémoire 477 en tant que paramètres d'opération pour obtenir un état d'opération approprié pour l'opération de labour d'automne, et les afficher dans la troisième zone d'affichage d'informations 134 en utilisant les opérations expliquées ci-dessus. À la suite de cela, on peut obtenir de manière fiable, facilement et rapidement, un état de changement de vitesse approprié à l'opération de labour d'automne, en déterminant l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse principal 14, l'état de changement de vitesse du

dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 et l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20 de façon qu'ils soient les mêmes que le contenu de l'affichage de la troisième zone d'affichage d'informations 134. En

5 conséquence, on peut commander le dispositif de labour rotatif 3 à une vitesse de commande appropriée à l'opération de labour d'automne en commandant le tracteur 1 à une vitesse de véhicule appropriée à l'opération de labour d'automne

Dans le cas où la vitesse du véhicule et la vitesse de rotation de

10 l'arbre de prise de force d'opération 21 appropriées à une opération de labour sont différentes de la vitesse du véhicule et de la vitesse de rotation de l'arbre de prise de force d'opération 21 appropriées à une opération de compactage du sol, on détermine dans la première zone d'affichage d'informations 132 l'état de changement de vitesse du

15 dispositif de changement de vitesse principal 14, l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 et l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20 appropriés à l'opération de labour (c'est-à-dire, les paramètres d'opération) et on les enregistre dans la mémoire 477 en

20 utilisant les opérations expliquées ci-dessus, et on détermine dans la deuxième zone d'affichage d'informations 133 l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse principal 14, l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 et l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de

25 vitesse de prise de force d'opération 20 appropriés à l'opération de compactage du sol et on les enregistre dans la mémoire 477 en utilisant les opérations expliquées ci-dessus. En conséquence, à chaque fois qu'on exécute des opérations de labour ultérieures, on peut lire le contenu des paramétrages pour l'opération de labour enregistré dans la mémoire 477

30 en tant que paramètres d'opération pour obtenir un état d'opération approprié pour l'opération de labour, et les afficher dans la première zone d'affichage d'informations 132 en utilisant les opérations expliquées ci-dessus.

On peut ensuite obtenir de manière fiable, facilement et

35 rapidement, la vitesse du véhicule et la vitesse de rotation de l'arbre de prise de force d'opération 21, appropriées à l'opération de labour, en

déterminant l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse principal 14, l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 et l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20 de façon qu'ils soient les mêmes que le contenu de l'affichage de la première zone d'affichage d'informations 132. En conséquence, on peut commander le dispositif de labour rotatif 3 à une vitesse de commande appropriée à l'opération de labour en commandant le tracteur 1 à une vitesse de véhicule appropriée à l'opération de labour.

10 De plus, à chaque fois qu'on exécute des opérations ultérieures de compactage du sol, on peut lire le contenu des paramétrages pour l'opération de compactage du sol enregistré dans la mémoire 477 en tant que paramètres d'opération pour obtenir un état d'opération approprié pour l'opération de compactage du sol, et les afficher dans la deuxième zone d'affichage d'informations 133 en utilisant les opérations expliquées ci-dessus. On peut ensuite obtenir de manière fiable, facilement et rapidement, la vitesse du véhicule et la vitesse de rotation de l'arbre de prise de force d'opération 21, appropriées à l'opération de compactage du sol, en déterminant l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse principal 14, l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 et l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20 de façon qu'ils soient les mêmes que le contenu de l'affichage de la deuxième zone d'affichage d'informations 133. En conséquence, on commande un dispositif de compactage du sol raccordé à la place du dispositif de labour rotatif 3 dans la partie arrière du tracteur 1 à une vitesse de commande appropriée à l'opération de compactage du sol en commandant le tracteur 1 à une vitesse de véhicule appropriée à l'opération de compactage du sol.

30 On notera qu'on peut configurer le système d'affichage de paramètres d'opération de façon à enregistrer des informations météorologiques lors de l'exécution d'opérations, la durée réelle des opérations avec l'accessoire de travail, le nombre d'opérations d'élévation de l'accessoire de travail ou le nombre d'opérations de changement de vitesse des dispositifs de changement de vitesse 14, 15, 20, etc., et les

afficher comme nécessaire en utilisant la fonctionnalité d'affichage de mémoire expliquée ci-dessus.

#### Autres modes de réalisation

5 1. On peut configurer le véhicule de travaux de façon à raccorder à la partie arrière du tracteur 1 un accessoire de travail tel qu'une charrue, un organe d'enterrage ou une machine de confection de banquette, etc. De plus, on peut également configurer le véhicule de travaux de façon à raccorder à la partie avant du tracteur 1 un accessoire de travail 80 tel qu'un chargeur ou un dispositif à fourche, etc. On peut  
10 également configurer le véhicule de travaux comme une faucheuse avec conducteur, un semoir avec conducteur ou une moissonneuse-batteuse, etc.

2. À la place du sélecteur 52 pour sélectionner un mode de commande, du sélecteur d'affichage 109 ou des deux, on peut utiliser un  
15 autre commutateur existant ou on peut prévoir un dispositif dédié pour régler des paramètres d'opération tel qu'un commutateur, etc.

3. Dans le cas où l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse principal 14, l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 et l'état de changement  
20 de vitesse du dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20 constituent les paramètres d'opération nécessaires pour obtenir un état d'opération prescrit, on peut configurer le moyen de détermination de paramètres 475 de façon à effectuer des paramétrages basés sur des signaux de détection provenant du levier de changement de  
25 vitesse principal 30 et du deuxième détecteur de levier 50 détectant sa position d'actionnement, du levier de changement de vitesse auxiliaire 31 et du troisième détecteur de levier 51 détectant sa position d'opération, et du levier de changement de vitesse d'énergie d'opération 36 et du cinquième détecteur de levier 100 détectant sa position d'opération.

30 Avec cette configuration, sur la base des commandes provenant du moyen d'enregistrement de paramètres 476, les positions d'opération des leviers de changement de vitesse 30, 31, 36, telles qu'elles sont détectées par les détecteurs de levier 50, 51, 100 durant une opération, sont enregistrées dans la mémoire 477 en tant que paramètres  
35 nécessaires pour obtenir l'état de fonctionnement prescrit. De plus, on peut également configurer ce mode de réalisation du système d'affichage

- de paramètres d'opération de façon que les positions d'opération de levier de changement de vitesse 30, 31, 36, détectées pendant les périodes de temps les plus longues durant une opération des détecteurs de levier 50, 51, 100, soient automatiquement enregistrées dans la mémoire 477 en tant que paramètres nécessaires pour obtenir l'état d'opération prescrit.
- 5 Dans ce cas, on peut déterminer les horaires des opérations dans chacune des positions d'opération des leviers de changement de vitesse 30, 31, 36, en se basant sur l'exécution par un chronomètre d'une mesure de temps et sur les valeurs de détection des détecteurs de levier 50, 51, 100.
- 10 4. À la place du sélecteur 52 pour sélectionner un mode de commande, du sélecteur d'affichage 109 ou des deux, on peut utiliser un autre commutateur existant ou on peut prévoir un dispositif dédié pour délivrer des instructions de mémoire.
5. À la place du sélecteur 52 pour sélectionner un mode de commande, du sélecteur d'affichage 109 ou des deux, on peut utiliser un autre commutateur existant ou on peut prévoir un dispositif dédié pour délivrer des instructions d'affichage tel qu'un commutateur, etc..
- 15 6. Dans le cas où l'on utilise en tant que paramètres d'opération pour obtenir un état d'opération prescrit l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse principal 14, l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse auxiliaire 15 et l'état de changement de vitesse du dispositif de changement de vitesse de prise de force d'opération 20, on peut configurer le système d'affichage de paramètres d'opération de façon à prévoir des lampes d'affichage telles que des DEL (Diodes Electro-Luminescentes) dans les positions d'opération des leviers de changement de vitesse 30, 31, 36, correspondant à leurs états de changement de vitesse et de façon que les lampes d'affichage correspondant aux paramètres d'opération déterminés par le moyen de détermination de paramètres 475 soient allumées ou clignotent en réponse à des commandes de contrôle basées sur des commandes provenant du moyen de contrôle d'affichage de paramètres 479.
- 25 7. On peut prévoir un dispositif d'affichage dédié pour afficher les paramètres d'opération. De plus, on peut configurer le système d'affichage de paramètres d'opération de façon que les zones d'affichage de symboles 132a, 133a, 134a affichant les paramètres d'opération
- 35

puissent afficher et autoriser la sélection d'un labour de printemps, d'automne, de riz, de blé, d'orge ou d'un compactage du sol, etc., et on peut afficher précisément et de manière fiable le contenu d'opération pour chaque paramètre d'opération.

5                   8. On peut ajouter la vitesse du moteur aux paramètres d'opération nécessaires pour obtenir un état d'opération prescrit en tant que paramètre d'opération associé à la vitesse du véhicule durant une opération et la commande de l'accessoire de travail.

10                   9. On peut ajouter aux paramètres d'opération nécessaires pour obtenir un état d'opération prescrit un paramètre d'opération associé à l'élévation d'un accessoire de travail tel que le dispositif de labour rotatif 3, etc. Dans ce cas, la hauteur d'opération de l'accessoire de travail par rapport à la surface du sol durant une opération, le type de mode automatique sélectionné, le fait que le mode de virage avec levage soit ou  
15 non sélectionné, et le fait que le mode en marche arrière avec levage soit ou non sélectionné, etc., constituent des paramètres d'opération associés à l'élévation de l'accessoire de travail et on estime qu'on peut ajouter aux paramètres d'opération nécessaires pour obtenir un état d'opération prescrit, l'un d'entre eux, une pluralité ou leur totalité.

20                   10. On peut ajouter aux paramètres d'opération nécessaires pour obtenir un état d'opération prescrit un paramètre d'opération associé au roulage d'un accessoire de travail tel que le dispositif de labour rotatif 3, etc. Dans ce cas, un type de mode de contrôle de roulage sélectionné et un type de mode de contrôle de correction de roulage sélectionné, etc.,  
25 constituent des paramètres d'opération associés au roulage de l'accessoire de travail et on estime qu'on peut ajouter aux paramètres d'opération nécessaires pour obtenir un état d'opération prescrit, l'un d'entre eux, une pluralité ou leur totalité.

30                   11. On peut ajouter un type de mode de commande sélectionné aux paramètres d'opération nécessaires pour obtenir un état d'opération prescrit.

35                   12. Dans le cas où l'on raccorde à la partie arrière du tracteur 1 un accessoire de travail tel qu'un dispositif de fertilisation ou un dispositif de distribution de produits chimiques, etc., on peut ajouter aux paramètres d'opération nécessaires pour obtenir un état d'opération

prescrit un volume de fertilisant ou un volume de distribution de produits chimiques, etc.

## RENDICATIONS

1. Système d'affichage des paramètres d'opération pour un véhicule de travaux (1) équipé d'un accessoire de travail (3), comprenant un moyen de détermination de paramètres (475) déterminant un groupe de paramètres d'opération appropriés pour l'accessoire de travail (3) et le véhicule de travaux (1) pour chaque état d'une opération exécutée par le véhicule de travaux (1) en réponse à une entrée d'opération provenant d'un dispositif manuel d'entrée d'opération (200), caractérisé en ce que :
- 5
- 10 un moyen d'enregistrement de paramètres (476) enregistre dans une mémoire (477) le groupe de paramètres d'opération déterminés par le moyen de détermination de paramètres (475), en réponse à une entrée d'opération provenant du dispositif d'entrée d'opération (200) ; et un moyen de contrôle d'affichage de paramètres (479) affiche sur un dispositif d'affichage (101) le groupe de paramètres enregistrés dans la mémoire (477), en réponse à une entrée d'opération provenant du dispositif d'entrée d'opération (200).
- 15
2. Système d'affichage de paramètres d'opération selon la revendication 1, caractérisé en ce que :
- 20 le moyen d'enregistrement de paramètres (476) enregistre dans la mémoire (477) le groupe de paramètres d'opération, en les classant suivant différents états d'opération; et le moyen de contrôle d'affichage de paramètres (479) affiche sur le dispositif d'affichage (101) le groupe de paramètres d'opération en les classant suivant différents états d'opération.
- 25
3. Système d'affichage de paramètres d'opération selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que :
- le groupe de paramètres d'opération comporte un paramètre associé à la vitesse du véhicule de travaux (1) et un paramètre associé à la commande de l'accessoire de travail (3).
- 30
4. Système d'affichage de paramètres d'opération selon la revendication 3, caractérisé en ce que :
- l'accessoire de travail (3) est installé de façon à être capable d'un mouvement vertical par rapport au véhicule de travaux (1) ; et le groupe de paramètres d'opération comporte également un paramètre associé au mouvement vertical de l'accessoire de travail (3).
- 35

5. Système d'affichage de paramètres d'opération selon la revendication 3, caractérisé en ce que :

l'accessoire de travail (3) est installé de façon à être capable de roulage par rapport au véhicule de travaux (1) ; et

5 le groupe de paramètres d'opération comporte également un paramètre associé au roulage de l'accessoire de travail (3).

Fig.1

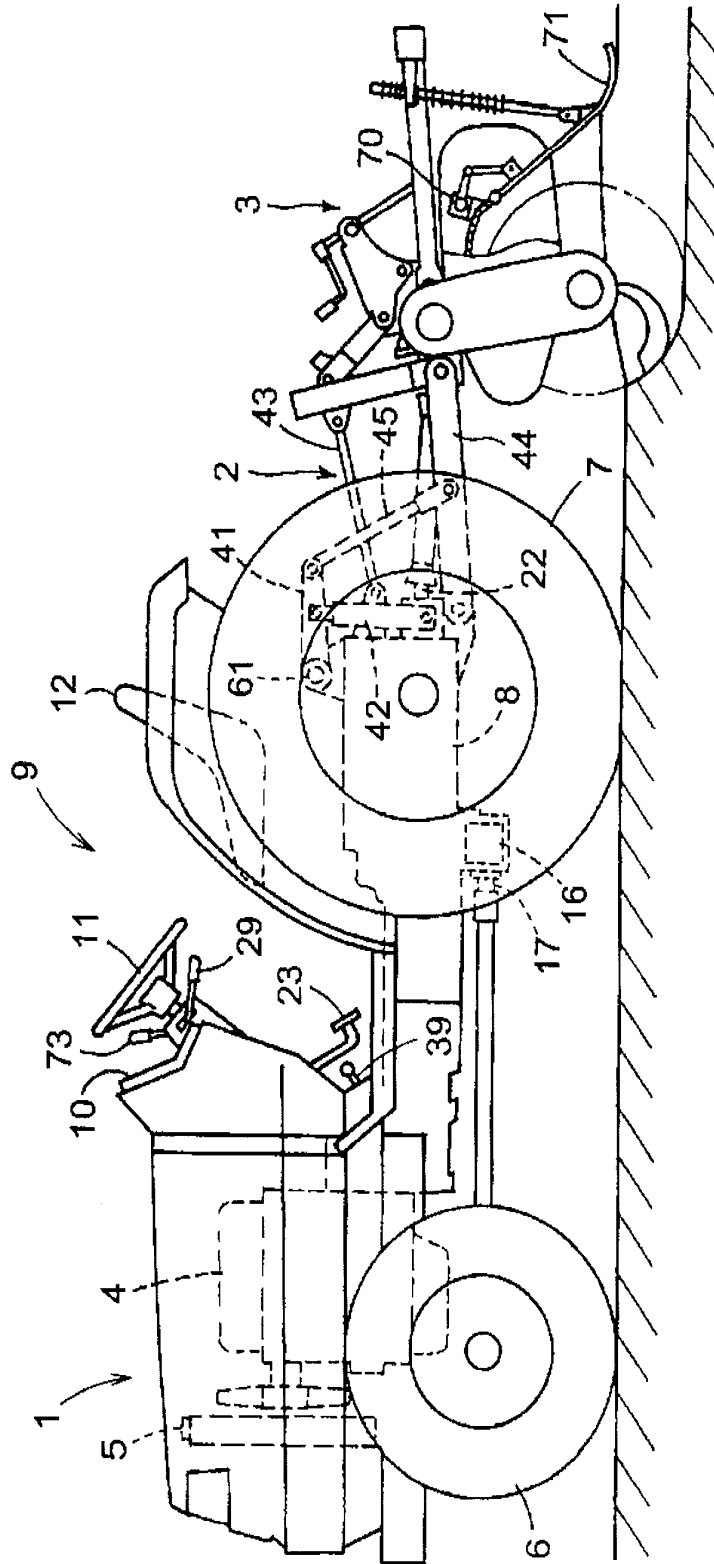


Fig.2

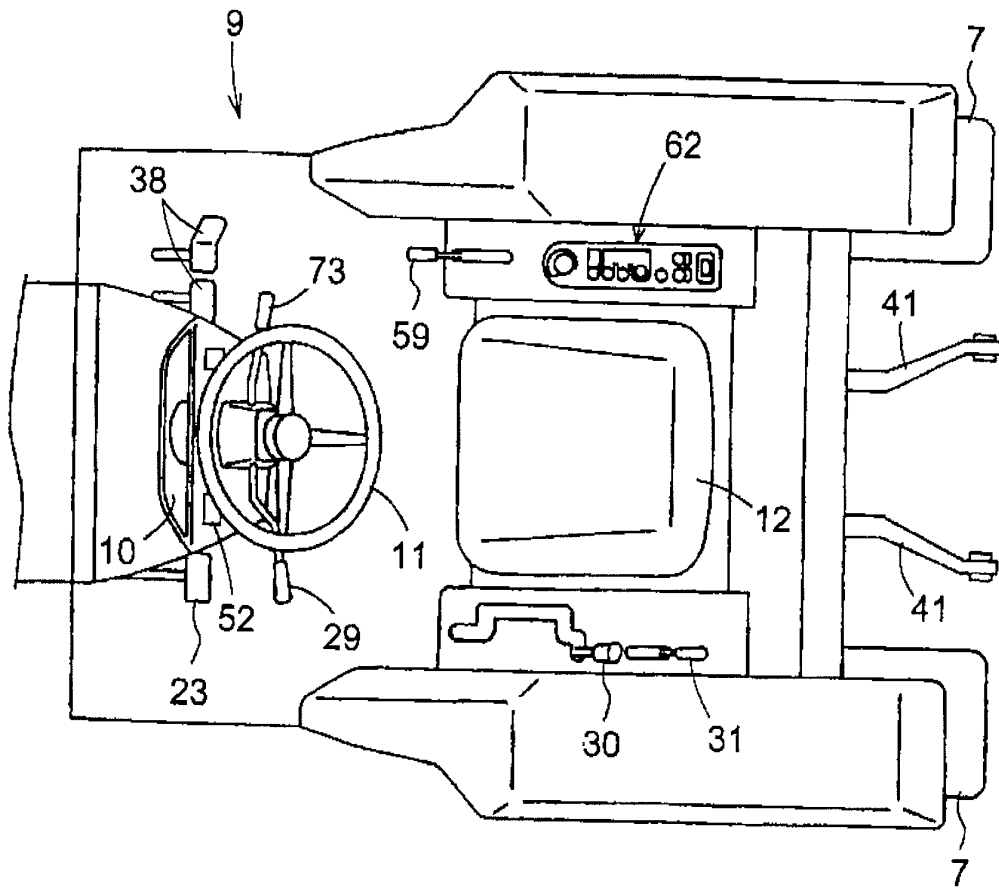




Fig.4

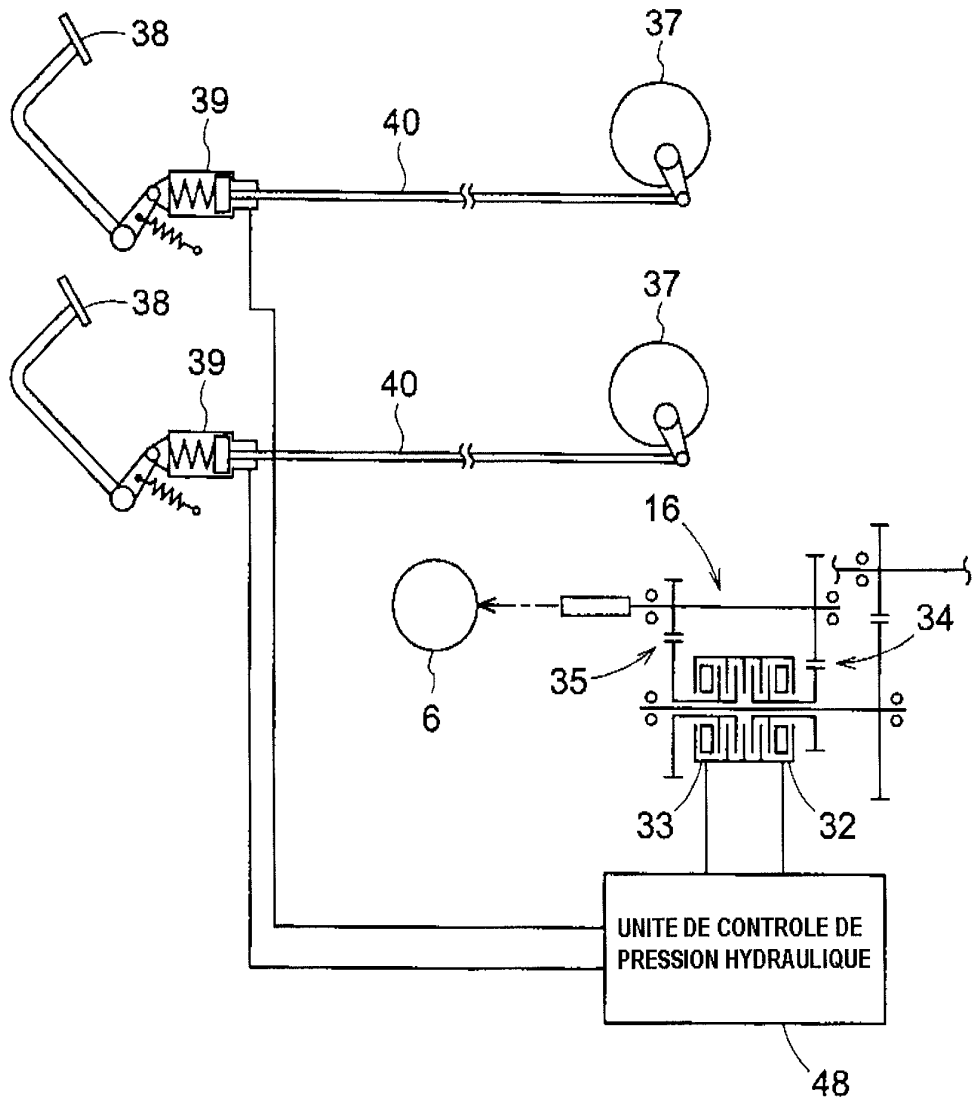


Fig.5

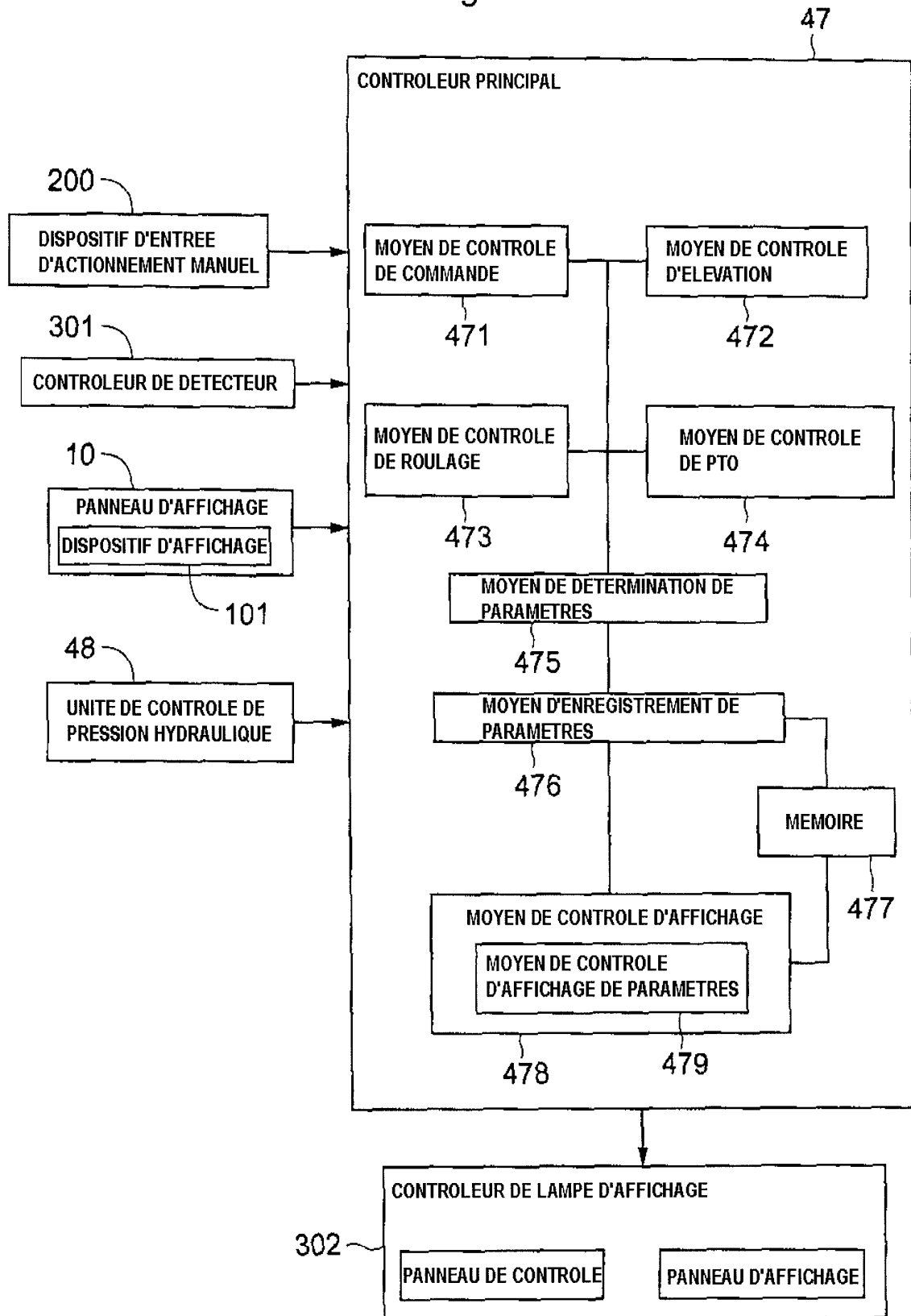
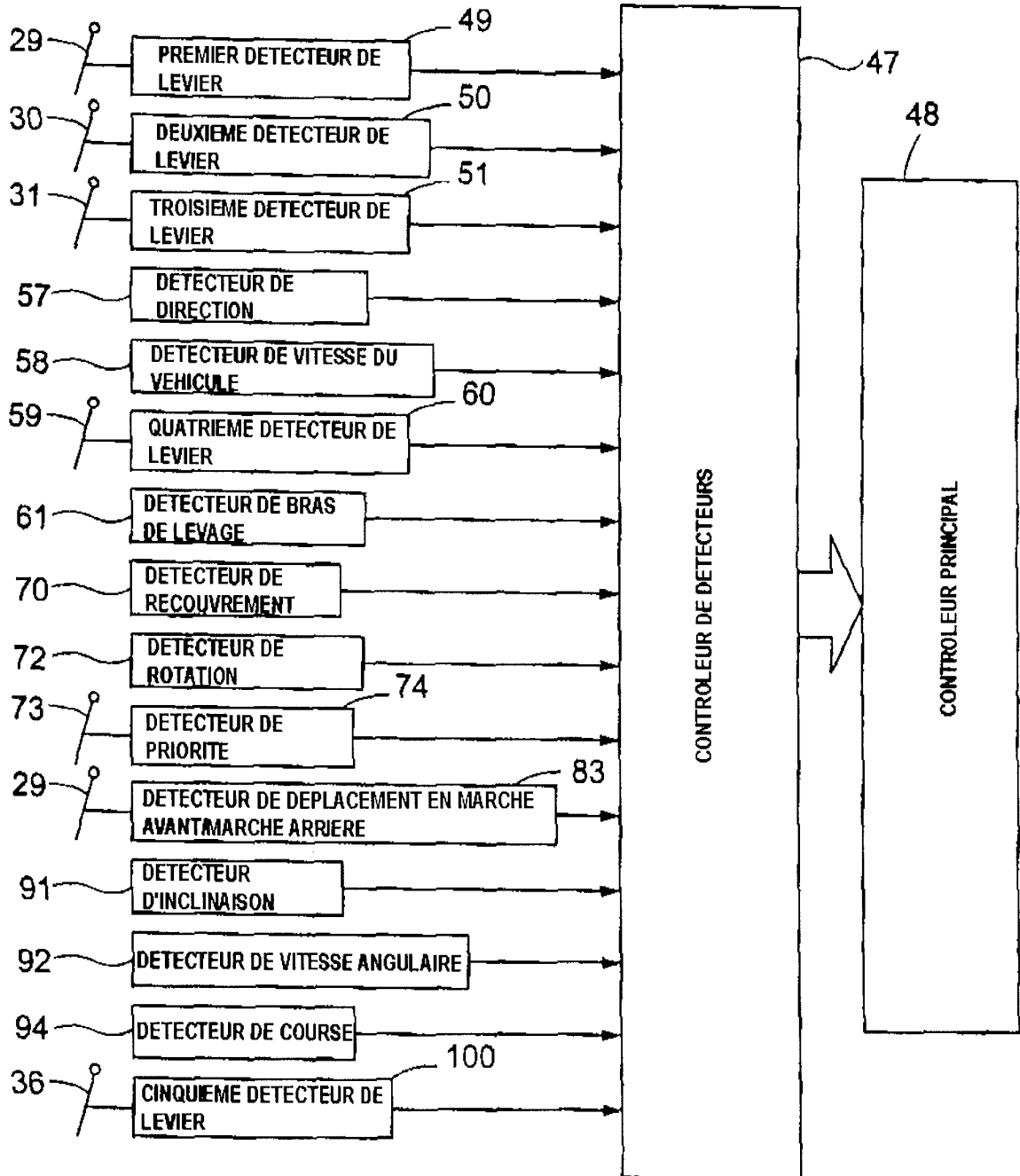


Fig.6



7/14

Fig.7

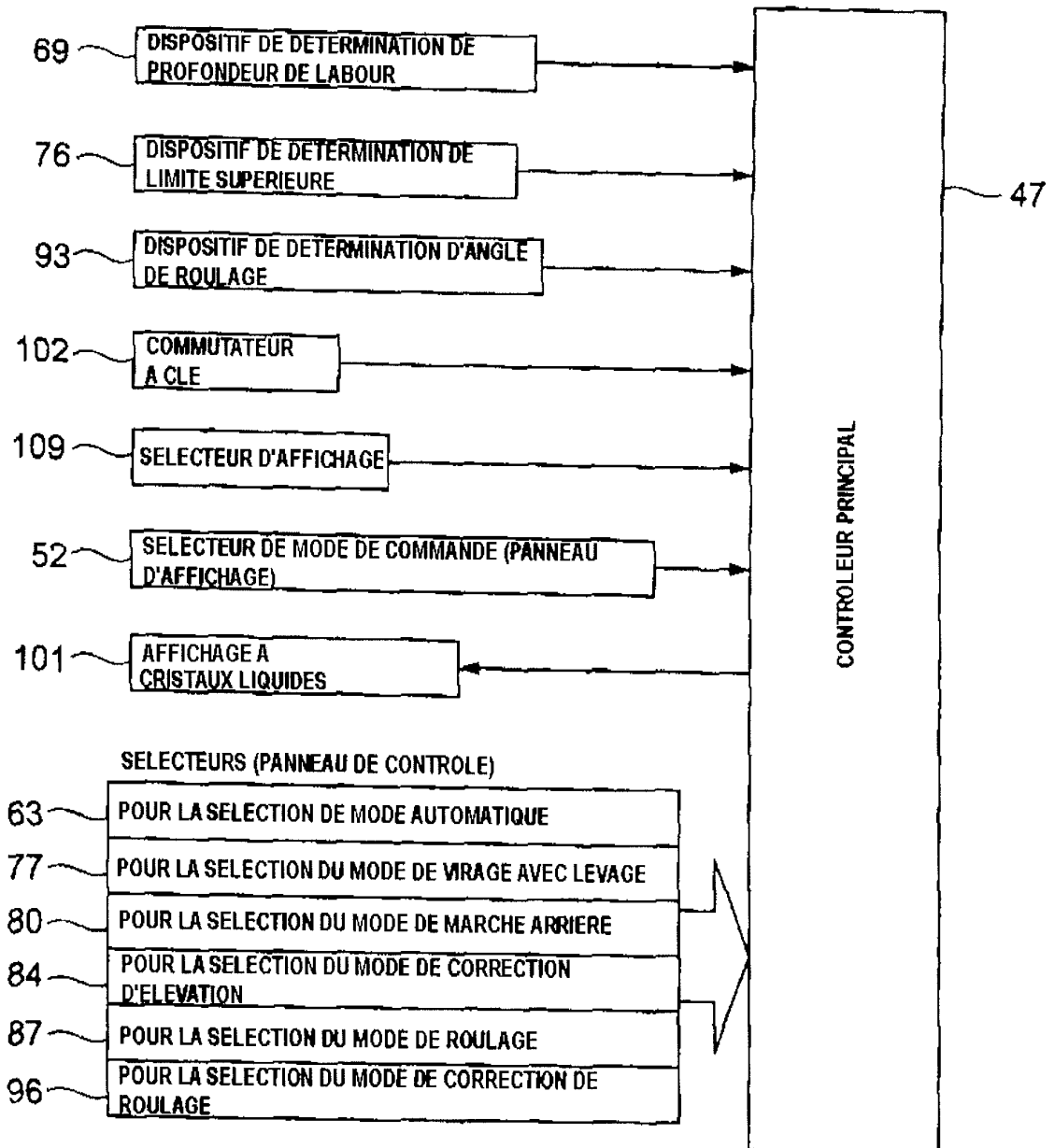


Fig.8

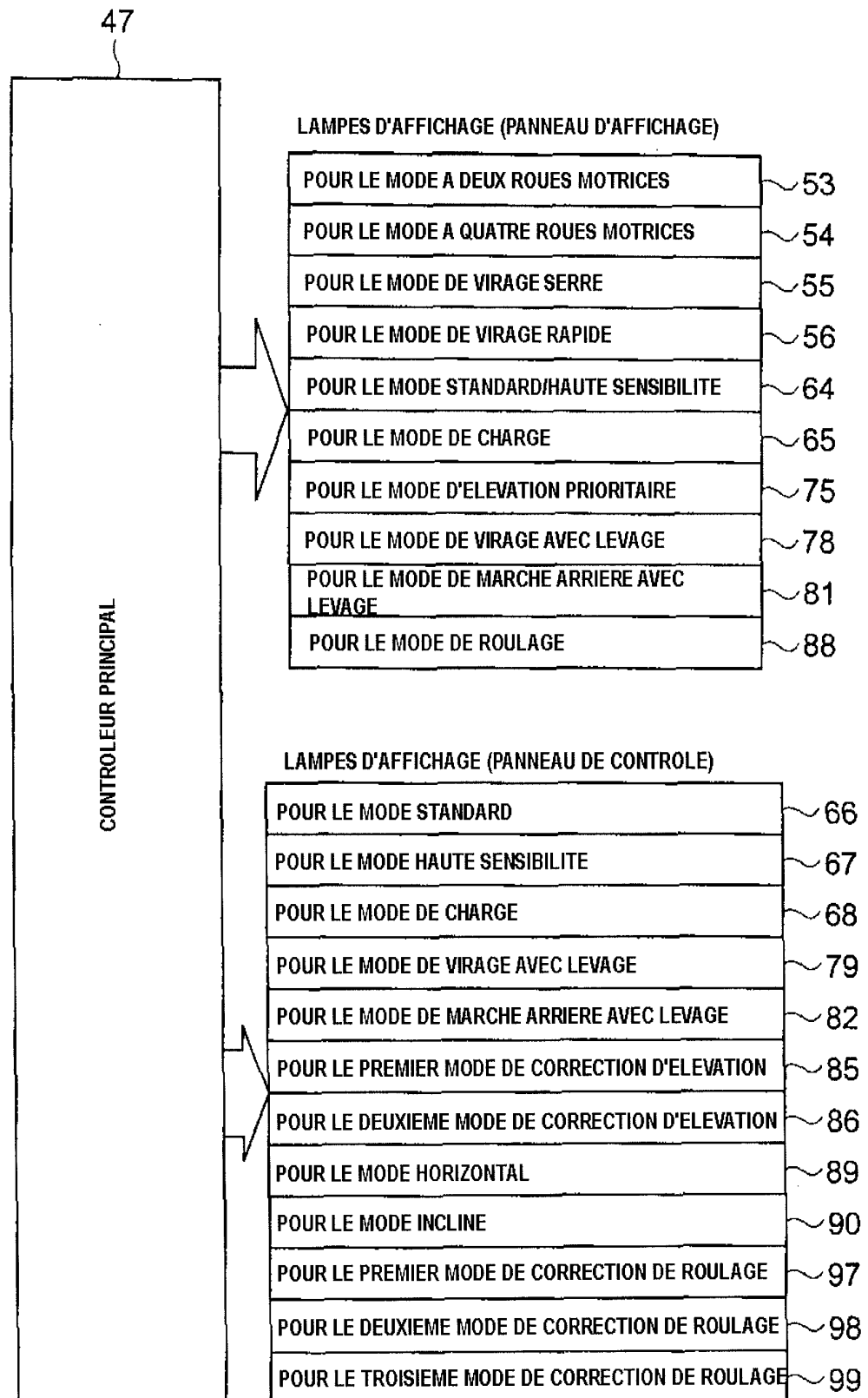


Fig.9

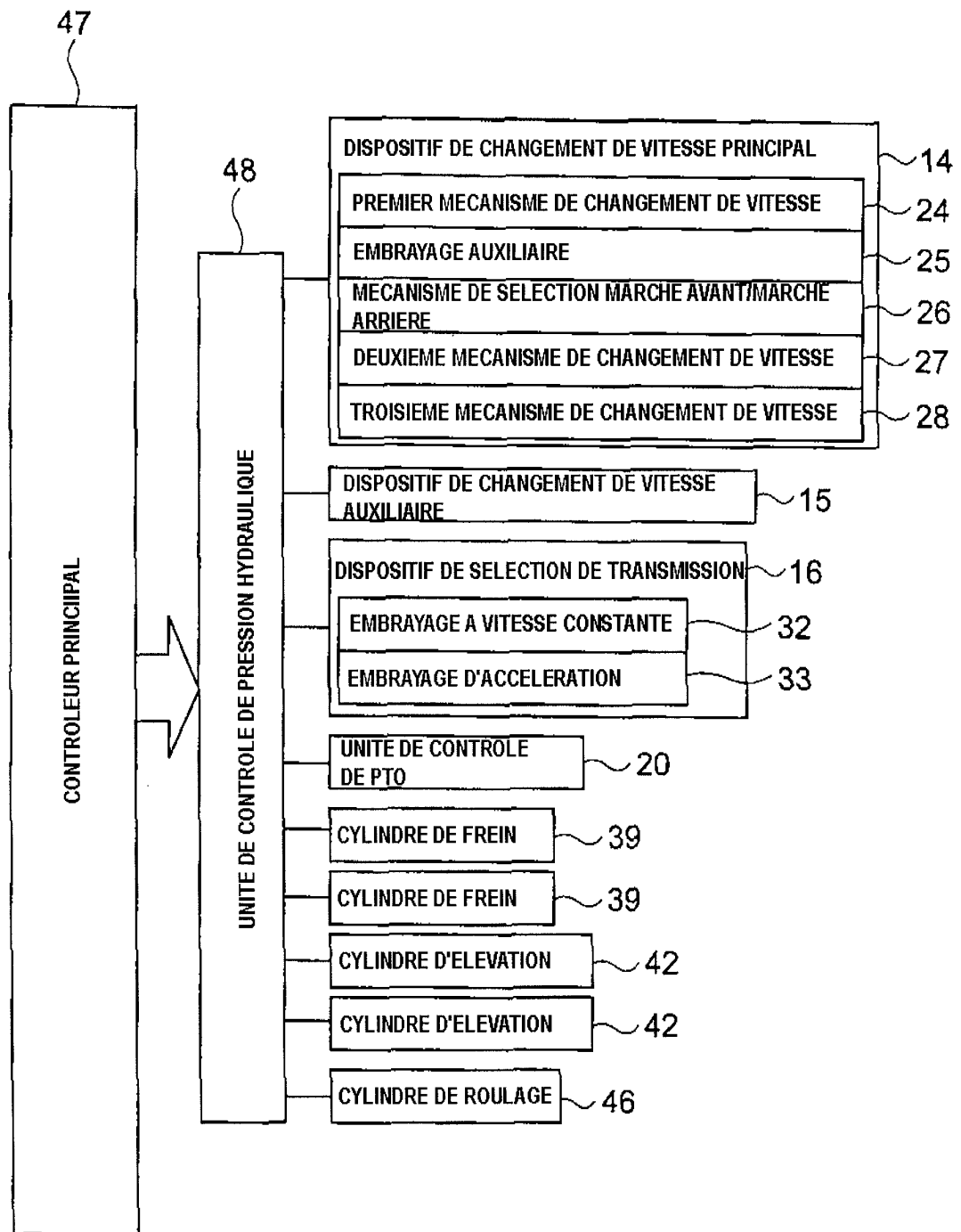


Fig.10

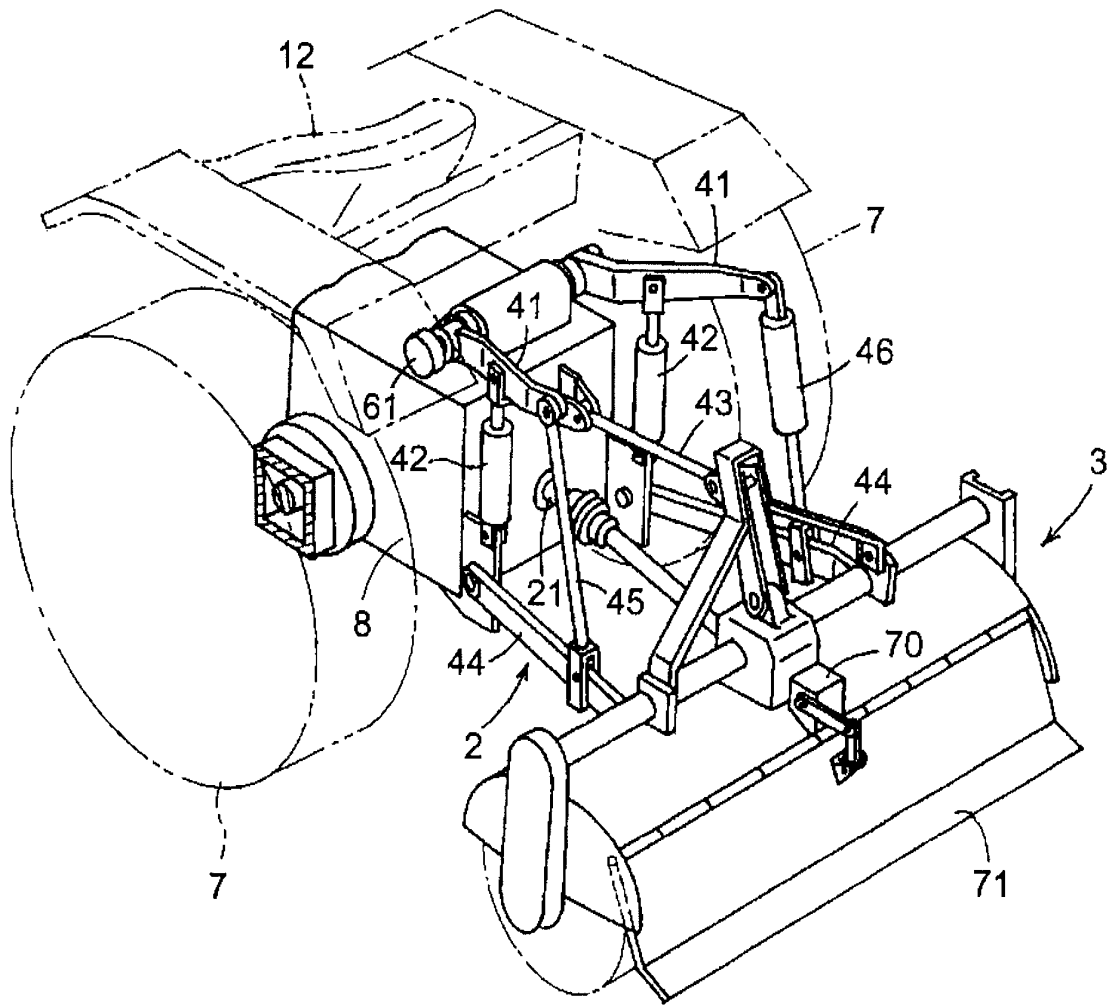


Fig.11

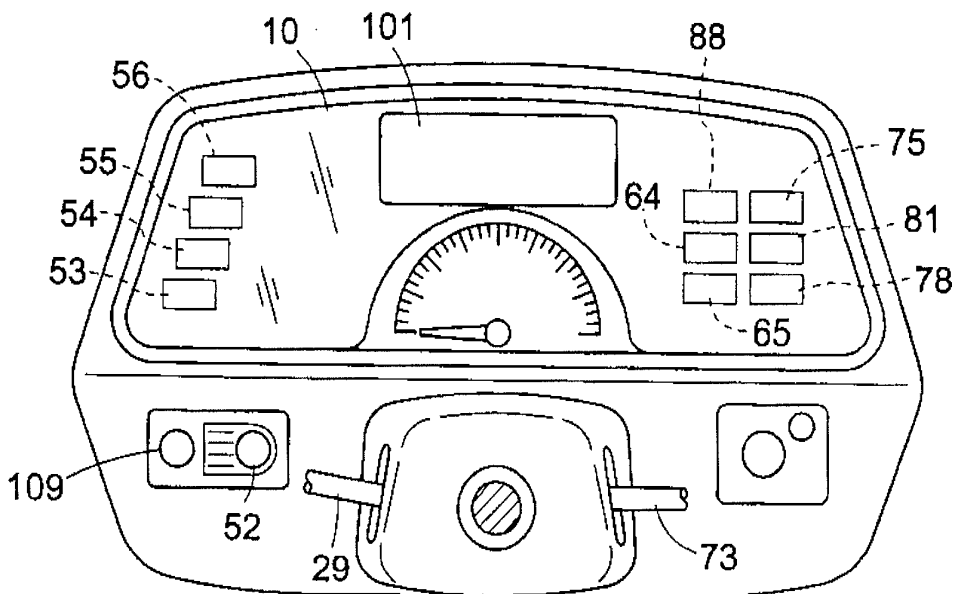
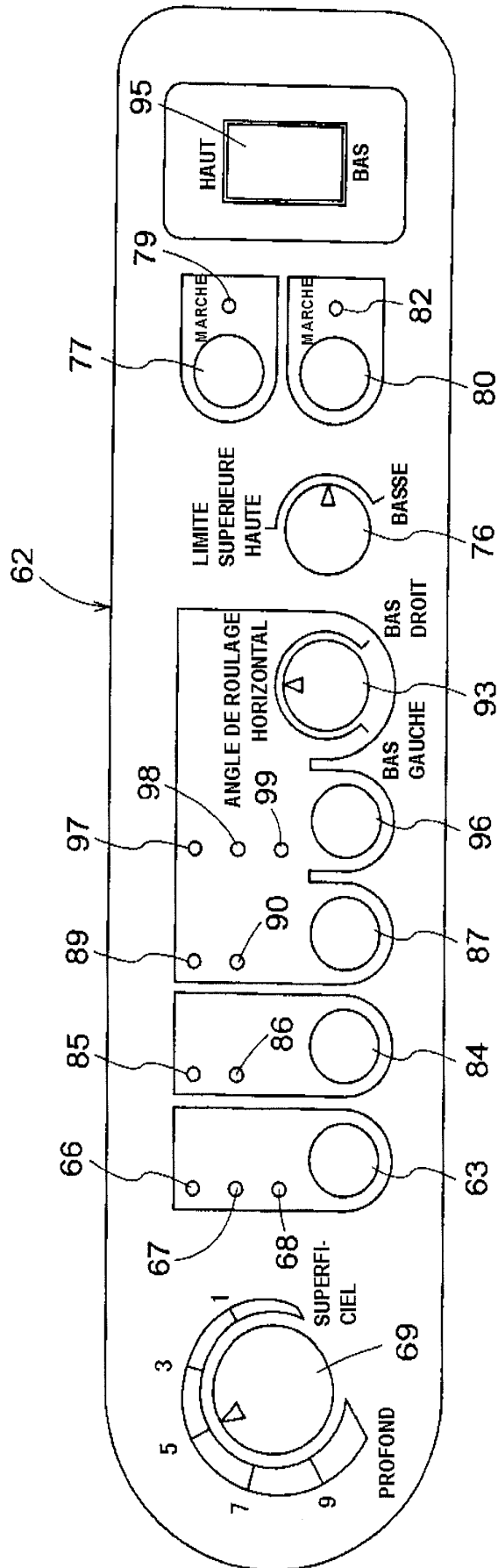


Fig.12



12/14

Fig.13A

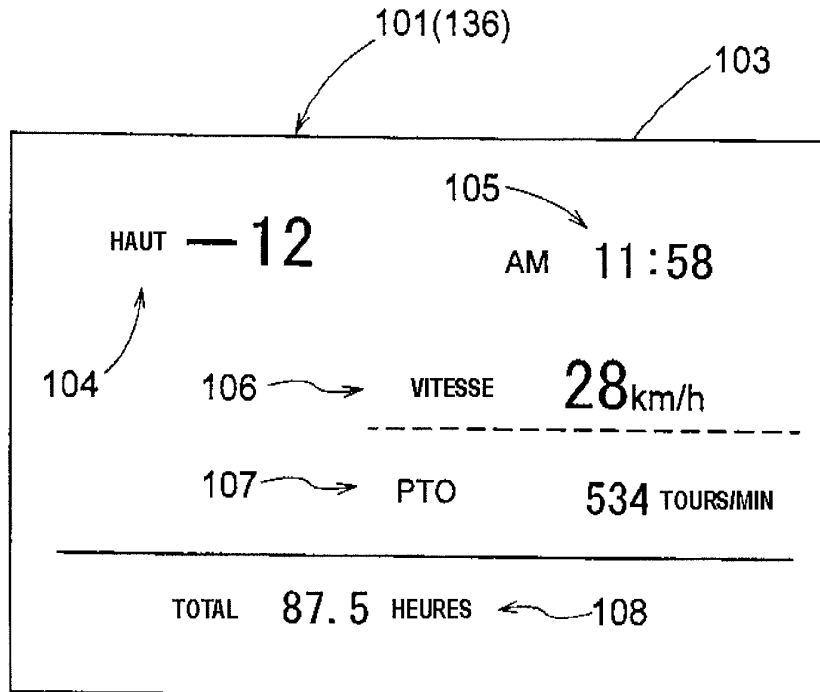


Fig.13B

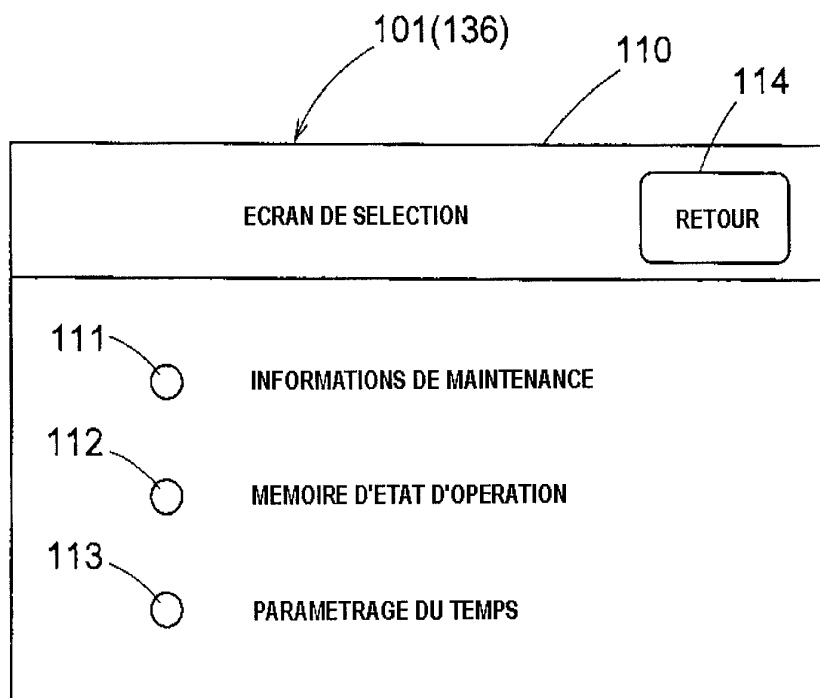


Fig.13C

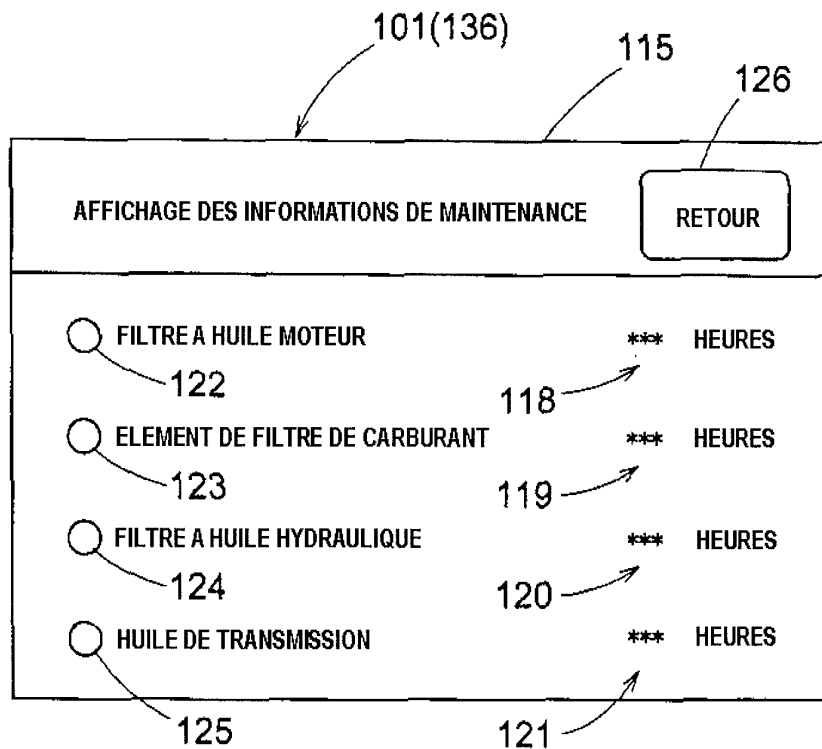


Fig.13D

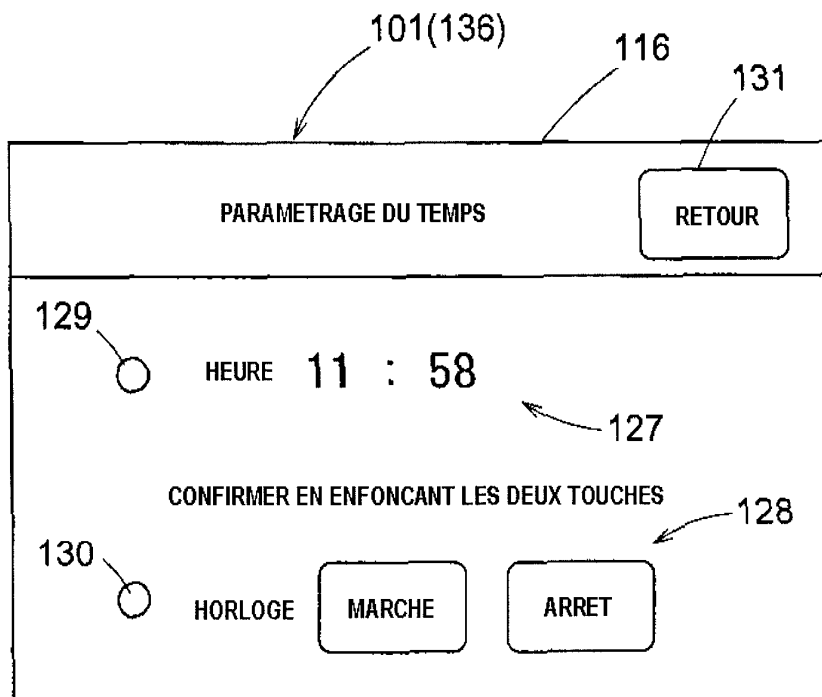


Fig.13E

