



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**15.08.2007 Bulletin 2007/33**

(51) Int Cl.:  
**E02F 9/20 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **07300792.4**

(22) Date de dépôt: **13.02.2007**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA HR MK YU**

(30) Priorité: **14.02.2006 FR 0650518**

(71) Demandeur: **Groupe Mecalac**  
**74940 Annecy le Vieux (FR)**

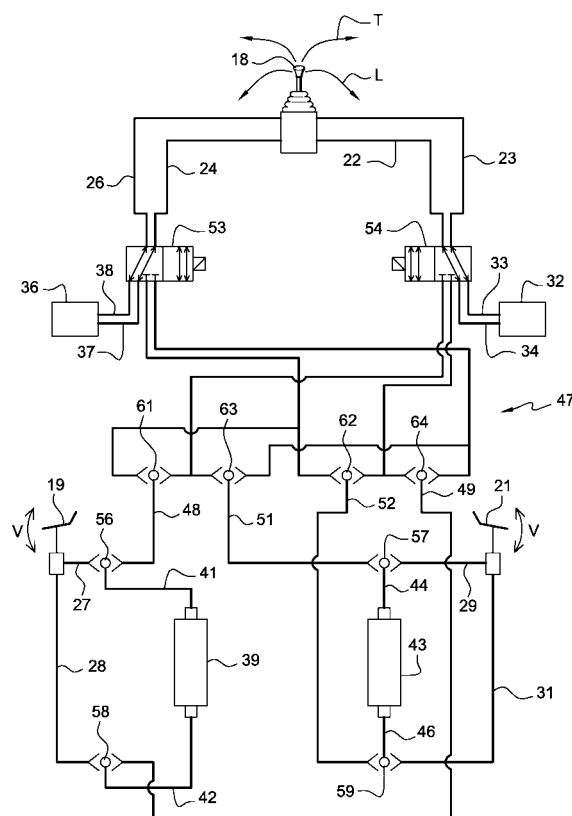
(72) Inventeurs:  
• **Boni, Maxime**  
**73800 Les Marches (FR)**  
• **Marchetta, Henri**  
**74320 Sevrier (FR)**

(74) Mandataire: **Palix, Stéphane et al**  
**Cabinet Laurent et Charras**  
**20, rue Louis Chirpaz**  
**B.P. 32**  
**69131 Ecully Cedex (FR)**

(54) **Agencement électro-hydraulique de pilotage pour un engin de travaux publics**

(57) Un agencement électro-hydraulique de pilotage (47) d'un engin de travaux publics est hydrauliquement connecté à une première série d'actionneurs (18) pour une première série de distributeurs (32, 36) de récepteurs hydrauliques et à une deuxième série d'actionneurs (19, 21) pour une deuxième série de distributeurs (39, 43) de récepteurs hydrauliques.

L'agencement comprend des moyens de couplage permettant, de coupler hydrauliquement la première série d'actionneurs (18) à la deuxième série de distributeurs (39, 43) de récepteurs hydrauliques, et de découpler hydrauliquement la première série d'actionneurs (18) de la première série de distributeurs (32, 36) de récepteurs hydrauliques et la deuxième série d'actionneurs (19, 21) de la deuxième série de distributeurs (39, 43) de récepteurs hydrauliques, de façon à pouvoir passer du pilotage avec la deuxième série d'actionneurs (19, 21) au pilotage avec la première série d'actionneurs (18) et inversement.



**Fig. 2**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un agencement électro-hydraulique de pilotage. L'invention se rapporte également à un engin de travaux publics équipé d'un agencement électro-hydraulique de pilotage.

**[0002]** Les engins de travaux publics du type chargeur-excavateur ou chargeur ou élévateur, comme par exemple celui décrit dans le document FR- 2.532.671, comprennent un châssis sur lequel est montée une tourelle pivotante. Le châssis peut être monté sur des chenilles. La tourelle reçoit un équipement de travail sous la forme d'un bras articulé, à l'extrémité duquel est installé un outil de travail. Cet outil de travail peut être soit un godet, soit une benne chargeuse, soit un outil hydraulique (par exemple, brise roche, tarière, débroussailluse, ...) en fonction du type d'utilisation.

**[0003]** Généralement, l'équipement de travail est constitué de quatre éléments, flèche, bec de flèche, bras et godet, articulés les uns par rapport aux autres. La flèche est articulée par rapport au châssis par un ou plusieurs vérins de flèche. Le bec de flèche (communément appelé aussi volée variable) est articulé par rapport à la flèche par un ou plusieurs vérins de bec de flèche. Le bras est articulé par rapport au bec de flèche par un vérin de bras. Et enfin, le godet ou un autre outil hydraulique est articulé par rapport au bras grâce à un vérin.

**[0004]** Aux mouvements de l'équipement de travail, s'ajoutent la rotation de la tourelle par rapport au châssis et l'avancement de l'engin de travaux publics (translation). L'engin se déplace en marche avant, en marche arrière, en tournant à droite avec une contre-rotation des chenilles et en tournant à gauche avec une contre-rotation des chenilles.

**[0005]** Des distributeurs hydrauliques ou des pompes hydrauliques alimentent en fluide et commandent les récepteurs hydrauliques, c'est-à-dire le ou les vérins hydrauliques ou le ou les moteurs hydrauliques ou d'autres encore. Le ou les vérins hydrauliques ou le ou les moteurs hydrauliques sont actionnés et permettent les fonctions pour :

- la montée et la descente de la flèche,
- la montée et la descente du bec de flèche,
- l'ouverture et la fermeture du bras,
- l'ouverture et la fermeture du godet ou d'autres fonctionnements de l'outil hydraulique,
- la rotation droite et la rotation gauche de la tourelle, et
- les translations de l'engin en avant, en arrière ou en tournant.

## Art antérieur

**[0006]** Le pilotage d'un engin de travaux publics s'effectue au moyen de deux actionneurs à main ou manipulateurs et de deux actionneurs au pied, sous la forme de pédales, appelées également pédibulateurs, installés dans la cabine de tourelle. Ces actionneurs commandent

les différents distributeurs hydrauliques.

**[0007]** Les manipulateurs sont mobiles longitudinalement et transversalement et permettent donc la commande de quatre degrés de liberté. Les pédales sont mobiles longitudinalement et permettent la commande de deux degrés de liberté. En ce qui concerne les manoeuvres de l'engin, il existe un standard ou mode de pilotage « normalisé pelleteuse », utilisé afin de faciliter les tâches du conducteur.

**[0008]** Au manipulateur droit, c'est-à-dire pris par la main droite du conducteur, sont associées les fonctions de :

- la descente de la flèche ou du bec de flèche dans le sens longitudinal avant,
- la levée de la flèche ou du bec de flèche dans le sens longitudinal arrière,
- l'ouverture du godet dans le sens transversal droit, et
- la fermeture du godet dans le sens transversal gauche.

**[0009]** Au manipulateur gauche, c'est-à-dire pris par la main gauche du conducteur, sont associées les fonctions de :

- l'ouverture du bras dans le sens longitudinal avant,
- la fermeture du bras dans le sens longitudinal arrière,
- la rotation droite de la tourelle dans le sens transversal droit, et
- la rotation gauche de la tourelle dans le sens transversal gauche.

**[0010]** A la pédale droite, c'est-à-dire appuyée par le pied droit du conducteur, est associée la fonction de déplacement en avant ou en arrière de la chenille droite. A la pédale gauche, c'est-à-dire appuyée par le pied gauche du conducteur est associée la fonction de déplacement en avant ou en arrière de la chenille gauche.

**[0011]** Cependant, en raison de ce mode de pilotage prédéterminé, il est impossible pour le conducteur de conduire l'engin avec un autre mode de pilotage. En effet, d'autres modes de pilotage existent et sont adaptés à d'autres types d'engins de travaux publics, comme des chargeurs, également connus sous le nom de « skid-steer ». L'équipement de travail d'un engin de travaux publics est également prévu pour pouvoir travailler en tant que chargeur.

**[0012]** On connaît d'après le document EP- 1.367.182 un dispositif électro-hydraulique permettant la sélection et/ou le couplage et/ou l'inversion de certaines fonctions pilotées avec les actionneurs.

**[0013]** Cependant, rien n'est prévu pour abandonner certains des actionneurs et/ou pour laisser certains distributeurs de récepteurs hydrauliques inutilisés, afin de permettre au conducteur de pouvoir passer aisément sur un chantier d'un mode de pilotage à un autre mode de pilotage.

## Exposé de l'invention

**[0014]** Un problème principal que se propose de résoudre l'invention consiste à mettre au point un agencement électro-hydraulique permettant de piloter un engin de travaux publics. Un deuxième problème est de prévoir deux modes de pilotage différents pour un engin de travaux publics, avec un agencement électro-hydraulique. Un troisième problème est de réaliser des pilotages avec un agencement électro-hydraulique pouvant passer d'un mode de pilotage complet avec plusieurs actionneurs à un mode de pilotage simplifié avec un nombre réduit d'actionneurs, et inversement. Un quatrième problème est de concevoir un agencement électro-hydraulique permettant de diminuer, si nécessaire, le nombre de distributeurs de récepteurs hydrauliques commandés par les actionneurs. Un autre problème encore est d'utiliser un engin de travaux publics possédant une capacité de passer d'un mode de pilotage à un autre mode de pilotage et inversement.

**[0015]** L'invention concerne donc un agencement électro-hydraulique de pilotage d'un engin de travaux publics, hydrauliquement connecté à une première série d'actionneurs étant un manipulateur pour une première série de distributeurs de récepteurs hydrauliques et à une deuxième série d'actionneurs étant des pédales pour une deuxième série de distributeurs de récepteurs hydrauliques.

**[0016]** Conformément à un aspect de la présente invention, l'agencement est caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de couplage permettant, de coupler hydrauliquement le manipulateur à la deuxième série de distributeurs de récepteurs hydrauliques, et de découpler hydrauliquement le manipulateur de la première série de distributeurs de récepteurs hydrauliques et les pédales de la deuxième série de distributeurs de récepteurs hydrauliques, de façon à pouvoir passer du pilotage avec les pédales au pilotage avec le manipulateur et inversement.

**[0017]** Autrement dit, avec l'agencement, la première série de distributeurs de récepteurs hydrauliques inutilisée et la deuxième série d'actionneurs inactifs vont pouvoir être découplés. Le pilotage en mode simplifié se fait avec la première série d'actionneurs commandant la deuxième série de distributeurs de récepteurs hydrauliques. Le terme distributeur englobe également celui de pompe hydraulique, cette dernière étant utilisée dans certains cas précis de récepteurs hydrauliques.

**[0018]** De manière favorable, la première série de distributeurs de récepteurs hydrauliques peut présenter deux premiers distributeurs de deux premiers récepteurs hydrauliques. Et, la deuxième série de distributeurs de récepteurs hydrauliques peut présenter deux deuxièmes distributeurs de deux deuxièmes récepteurs hydrauliques.

**[0019]** L'un des deux premiers récepteurs hydrauliques peut être un moteur de déplacement angulaire d'une tourelle. L'autre des deux premiers récepteurs hy-

drauliques peut être un vérin de déplacement angulaire d'un bras. L'un des deux deuxièmes récepteurs hydrauliques peut être un moteur de déplacement d'une chenille droite. L'autre des deux deuxièmes récepteurs hydrauliques peut être un moteur de déplacement d'une chenille gauche.

**[0020]** Avec l'agencement, et en mode simplifié, les deux pédales sont déconnectées et remplacées par le manipulateur. Le manipulateur est alors utilisé uniquement pour le déplacement de l'engin de travaux publics. L'agencement est ainsi particulièrement utile pour passer d'un engin de travaux publics en mode pelleteuse à un engin de travaux publics en mode chargeur. Dans ce mode chargeur, le bras et la tourelle ne sont plus d'utilité et sont alors découplés. La conduite peut alors se faire en mode « normalisé skid-steer ».

**[0021]** De manière particulièrement avantageuse, les moyens de couplage peuvent comprendre une première électrovalve couplant hydrauliquement le manipulateur, pour son maniement dans un sens transversal, au distributeur du moteur de déplacement angulaire de la tourelle. Et les moyens de couplage peuvent comprendre une deuxième électrovalve couplant hydrauliquement le manipulateur, pour son maniement dans un sens longitudinal, au distributeur du vérin de déplacement angulaire du bras.

**[0022]** La première électrovalve et la deuxième électrovalve peuvent favorablement coupler hydrauliquement le manipulateur au distributeur du moteur de déplacement de la chenille droite et au distributeur du moteur de déplacement de la chenille gauche.

**[0023]** La première électrovalve peut coupler hydrauliquement le manipulateur, pour son maniement dans un sens transversal, à une première entrée du distributeur du moteur de déplacement de la chenille droite pour son déplacement en avant et à une deuxième entrée du distributeur du moteur de déplacement de la chenille gauche pour son déplacement en arrière, de façon à faire tourner à droite l'engin de travaux publics.

**[0024]** Ou encore, la première électrovalve peut coupler hydrauliquement le manipulateur, pour son maniement dans un sens transversal, à une deuxième entrée du distributeur du moteur de déplacement de la chenille droite pour son déplacement en arrière et à une première entrée du distributeur du moteur de déplacement de la chenille gauche pour son déplacement en avant, de façon à faire tourner à gauche l'engin de travaux publics.

**[0025]** La deuxième électrovalve peut coupler hydrauliquement le manipulateur, pour son maniement dans le sens longitudinal, à une première entrée du distributeur du moteur de déplacement de la chenille droite pour son déplacement en avant et à une première entrée du distributeur du moteur de déplacement de la chenille gauche pour son déplacement en avant, de façon à faire progresser l'engin de travaux publics en marche avant.

**[0026]** Ou encore, la deuxième électrovalve peut coupler hydrauliquement le manipulateur, pour son maniement dans le sens longitudinal, à une deuxième entrée

du distributeur du moteur de déplacement de la chenille droite pour son déplacement en arrière et à une deuxième entrée du distributeur du moteur de déplacement de la chenille gauche pour son déplacement en arrière, de façon à faire progresser l'engin de travaux publics en marche arrière.

**[0027]** Conformément à un autre aspect de la présente invention, un engin de travaux publics, comportant un équipement de travail et de progression, mis en mouvement par l'intermédiaire d'une première série de récepteurs hydrauliques et d'une deuxième série de récepteurs hydrauliques, et piloté par une première série d'actionneurs et par une deuxième série d'actionneurs, délivrant des instructions à la première série de récepteurs hydrauliques et à la deuxième série de récepteurs hydrauliques, est caractérisé en ce qu'il comprend un agencement électro-hydraulique de pilotage présentant une ou plusieurs des caractéristiques décrites ci-dessus.

#### Description sommaire des figures

**[0028]** L'invention sera bien comprise et ses divers avantages et différentes caractéristiques ressortiront mieux lors de la description suivante, de l'exemple non limitatif de réalisation, en référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

- la Figure 1 représente une vue en perspective d'un engin de travaux public avec son équipement de travail en configuration chargeur ; et
- la Figure 2 représente une vue en plan de l'agencement électro-hydraulique de pilotage de l'engin de la Figure 1, selon l'invention ;

#### Description détaillée de l'invention

**[0029]** Comme le représente la Figure 1, un engin de travaux public (1) comprend un châssis (2), des chenilles droite et gauche (3) et une tourelle (4). La tourelle (4) porte un poste de pilotage (6) et équipement de travail (7) en quatre éléments. Les quatre éléments sont : une flèche (8), un bec de flèche (9), un bras (11) et un godet (12).

**[0030]** La flèche (8) est articulée par rapport à la tourelle (4), et sa position angulaire est réglée par un vérin de flèche (13). Le bec de flèche (9) est articulé à la flèche (8), et sa position angulaire est réglée par un vérin de bec de flèche (14). Le bras (11) est articulé au bec de flèche (9) et sa position angulaire est réglée par un vérin de bras (16). Enfin, le godet (12) est accroché au bras (11) et sa position angulaire est réglée par un vérin de godet (17). Le godet (12) est de type chargeur (voir la Figure 1). Ce godet (12) peut être remplacé par un autre outil hydraulique (non représenté).

**[0031]** Pour piloter l'équipement de travail (7) et manoeuvrer l'engin (1), le conducteur dispose de deux manipulateurs (18) et de deux pédales (19 et 21). Les deux manipulateurs (18) sont disposés à droite et à gauche

du conducteur. Le manipulateur gauche (18) se manie dans le sens longitudinal (Flèche L en Figure 2) et dans le sens transversal (Flèche T en Figure 2). La pédale droite (19) et la pédale gauche (21) sont disposées à droite et à gauche du conducteur. Les deux pédales (19 et 21) s'actionnent de bas en haut, et inversement, dans le sens vertical (Flèches V en Figure 2), par rapport à un axe central.

**[0032]** Le manipulateur gauche (18) comprend deux sorties de ligne hydraulique (22 et 23) correspondant à son maniement longitudinal (L), et deux sorties de ligne hydraulique (24 et 26) correspondant à son maniement transversal (T). La pédale droite (19) comprend une sortie de ligne hydraulique de pilotage de la translation droite en avant (27), et une sortie de ligne hydraulique de pilotage de la translation droite en arrière (28). La pédale gauche (21) comprend une sortie de ligne hydraulique de pilotage de la translation gauche en avant (29), et une sortie de ligne hydraulique de pilotage de la translation gauche en arrière (31).

**[0033]** Le vérin de bras (16) possède un distributeur bras (32). Le distributeur bras (32) comprend deux entrées de ligne hydraulique (33 et 34), respectivement pour l'ouverture et la fermeture du bras (11). Le moteur de rotation de la tourelle (4) possède un distributeur tourelle (36). Le distributeur tourelle (36) comprend deux entrées de ligne hydraulique (37 et 38), respectivement pour la rotation droite et la rotation gauche de la tourelle (4).

**[0034]** Le moteur de rotation de la chenille droite (3) possède un distributeur chenille droite (39). Le distributeur chenille droite (39) comprend une entrée de ligne hydraulique pour la translation droite en avant (41) et une entrée de ligne hydraulique pour la translation droite en arrière (42). Le moteur de rotation de la chenille gauche (3) possède un distributeur chenille gauche (43). Le distributeur chenille gauche (43) comprend une entrée de ligne hydraulique pour la translation gauche en avant (44) et une entrée de ligne hydraulique pour la translation gauche en arrière (46). Il conviendra de noter que si le circuit de translation chenille est un circuit fermé, une pompe de translation chenille droite et une pompe de translation chenille gauche (43) sont utilisées en lieu et place des deux distributeurs de translation (39 et 43).

**[0035]** Selon l'invention, et dans un exemple de réalisation, un bloc ou un agencement électro-hydraulique de « logique de pilotage » (47) est intercalé entre le manipulateur gauche (18), les pédales droite (19) et gauche (21) et les distributeurs bras (32), tourelle (36) et chenille droite (39) et gauche (43).

**[0036]** L'agencement (47) comprend une ligne hydraulique de pilotage du distributeur chenille droite en avant (48), une ligne hydraulique de pilotage du distributeur chenille droite en arrière (49), une ligne hydraulique de pilotage du distributeur chenille gauche en avant (51) et une ligne hydraulique de pilotage du distributeur chenille gauche en arrière (52). L'agencement (47) comprend en outre deux électrovalves de commande (53 et 54) des

lignes hydrauliques de l'agencement (48, 49, 51 et 52).

**[0037]** Une conduite en mode « normalisé pelleteuse » est réalisée par la non excitation des deux électrovalves (53 et 54). Lorsque la première électrovalve (53) n'est pas excitée (en position de repos avec les flèches inclinées en Figure 2), la sortie de ligne hydraulique sens transversal (24) du manipulateur gauche (18) communique avec l'entrée de ligne hydraulique (37) du distributeur tourelle (36) et la sortie de ligne hydraulique sens transversal (26) du manipulateur gauche (18) communique avec l'entrée de ligne hydraulique (38) du distributeur tourelle (36). Par conséquent, le manipulateur gauche (18) pilote dans le sens transversal (T) la rotation gauche et la rotation droite de la tourelle (4).

**[0038]** Lorsque la deuxième électrovalve (54) n'est pas excitée (en position de repos avec les flèches inclinées en Figure 2), la sortie de ligne hydraulique sens longitudinal (22) du manipulateur gauche (18) communique avec l'entrée de ligne hydraulique (34) du distributeur bras (32) et la sortie de ligne hydraulique sens longitudinal (23) du manipulateur gauche (18) communique avec l'entrée de ligne hydraulique (33) du distributeur bras (32). Par conséquent, le manipulateur gauche (18) pilote dans le sens longitudinal (L) la montée et la descente du bras (11).

**[0039]** Les électrovalves (53 et 54) n'étant pas excitées, la ligne hydraulique de pilotage du distributeur chenille droite en avant (48), la ligne hydraulique de pilotage du distributeur chenille gauche en avant (51), la ligne hydraulique de pilotage du distributeur chenille droite en arrière (49) et la ligne hydraulique de pilotage du distributeur chenille gauche en arrière (52) sont reliées à la bêche (pression nulle).

**[0040]** Par conséquent, le pilotage des distributeurs chenille droite (39) et chenille gauche (43) se fait uniquement par l'intermédiaire des pédales (19 et 21), par la sortie de ligne hydraulique de pilotage de la translation droite en avant (27), la sortie de ligne hydraulique de pilotage de la translation droite en arrière (28), la sortie de ligne hydraulique de pilotage de la translation gauche en avant (29) et/ou la sortie de ligne hydraulique de pilotage de la translation gauche en arrière (31), via les sélecteurs de circuit hydraulique (56, 57, 58 et/ou 59).

**[0041]** Comme sur une pelleteuse classique, le manipulateur gauche (18) dans le sens longitudinal (L) active le bras (11) et dans le sens transversal (T) la tourelle (4) ; le manipulateur droit active la flèche (8) ou le bec de flèche (9) et le godet (12) ; et les pédales droite (19) et gauche (21) activent, en avant ou en arrière, respectivement les translations des chenilles droite et gauche (3).

**[0042]** Une conduite en mode « normalisé skid-steer » est réalisée par l'excitation des deux électrovalves (53 et 54). Lorsque la première électrovalve (53) est excitée (en position d'activation avec les flèches verticales en Figure 2), la sortie de ligne hydraulique sens transversal (26) du manipulateur gauche (18) communique avec la cascade de sélecteurs de circuit hydraulique (61 et 62) et la sortie de ligne hydraulique sens transversal (24) du

manipulateur gauche (18) communique avec la cascade de sélecteurs de circuit hydraulique (63 et 64).

**[0043]** Lorsque la deuxième électrovalve (54) est excitée (en position d'activation avec les flèches verticales en Figure 2), la sortie de ligne hydraulique sens longitudinal (22) du manipulateur gauche (18) communique avec la cascade de sélecteurs de circuit hydraulique (61 et 63) et la sortie de ligne hydraulique sens longitudinal (23) du manipulateur gauche (18) communique avec la cascade de sélecteurs de circuit hydraulique (62 et 64).

**[0044]** La première électrovalve (53) et la deuxième électrovalve (54) étant excitées, l'entrée de ligne hydraulique (37) du distributeur tourelle (36), l'entrée de ligne hydraulique (38) du distributeur tourelle (36), l'entrée de ligne hydraulique (33) du distributeur bras (32) et l'entrée de ligne hydraulique (34) du distributeur bras (32) sont reliées à la bêche (pression nulle). Par conséquent le manipulateur gauche (18) ne pilote ni la rotation tourelle (4), ni la montée-descente du bras (11).

**[0045]** Dans le sens longitudinal (L), avec la sortie de ligne hydraulique sens longitudinal (22) du manipulateur gauche (18) et/ou la sortie de ligne hydraulique sens longitudinal (23) du manipulateur gauche (18), le manipulateur (18) va piloter le déplacement en avant ou en arrière de la translation des chenilles (3).

**[0046]** En effet, la pression de pilotage en sortie de ligne hydraulique sens longitudinal (22) du manipulateur gauche (18) sort en ligne hydraulique de pilotage du distributeur chenille droite en avant (48) et en ligne hydraulique de pilotage du distributeur chenille gauche en avant (51), via les deux sélecteurs de circuit hydraulique (61 et 63). Cette pression de pilotage en sortie de ligne hydraulique sens longitudinal (22) du manipulateur gauche (18) alimente l'entrée de ligne hydraulique pour la translation droite en avant (41) et l'entrée de ligne hydraulique pour la translation gauche en avant (44), via les deux sélecteurs de circuit hydraulique (56 et 57).

**[0047]** De même, la pression de pilotage en sortie de ligne hydraulique sens longitudinal (23) du manipulateur gauche (18) sort en ligne hydraulique de pilotage du distributeur chenille droite en arrière (49) et en ligne hydraulique de pilotage du distributeur chenille gauche en arrière (52), via les deux sélecteurs de circuit hydraulique (62 et 64). Cette pression de pilotage en sortie de ligne hydraulique sens longitudinal (23) du manipulateur gauche (18) alimente l'entrée de ligne hydraulique pour la translation droite en arrière (42) et l'entrée de ligne hydraulique pour la translation gauche en arrière (46), via les deux sélecteurs de circuit hydraulique (58 et 59).

**[0048]** Dans le sens transversal (T), avec la sortie de ligne hydraulique sens transversal (26) du manipulateur gauche (18) et/ou la sortie de ligne hydraulique sens transversal (24) du manipulateur gauche (18), le manipulateur (18) va piloter la contre-rotation à droite ou à gauche de la translation des chenilles (3).

**[0049]** En effet, la pression de pilotage en sortie de ligne hydraulique sens transversal (26) du manipulateur gauche (18) sort en ligne hydraulique de pilotage du dis-

tributeur chenille droite en avant (48) et en ligne hydraulique de pilotage du distributeur chenille gauche en arrière (52), via les deux sélecteurs de circuit hydraulique (61 et 62). Cette pression de pilotage en sortie de ligne hydraulique sens transversal (26) du manipulateur gauche (18) alimente l'entrée de ligne hydraulique pour la translation droite en avant (41) et l'entrée de ligne hydraulique pour la translation gauche en arrière (46), via les deux sélecteurs de circuit hydraulique (56 et 59).

[0050] De même, la pression de pilotage en sortie de ligne hydraulique sens transversal (24) du manipulateur gauche (18) sort en ligne hydraulique de pilotage du distributeur chenille droite en arrière (49) et en ligne hydraulique de pilotage du distributeur chenille gauche en avant (51), via les deux sélecteurs de circuit (64 et 63). Cette pression de pilotage en sortie de ligne hydraulique sens transversal (24) du manipulateur gauche (18) alimente l'entrée de ligne hydraulique pour la translation droite en arrière (42) et l'entrée de ligne hydraulique pour la translation gauche en avant (44), via les deux sélecteurs de circuit hydraulique (58 et 57).

[0051] Comme sur un skid-steer classique, le manipulateur gauche (18) active la commande de translation chenilles, en avant ou en arrière pour le sens d'avancement et à droite ou à gauche pour la direction du virage. La fonction du manipulateur droit reste inchangée et il active la flèche (8) ou le bec de flèche (9) et le godet (12).

[0052] Le passage d'un mode de travail (skid-steer ou pelleteuse) se fait en « excitant » ou non la première électrovalve (53) et la deuxième électrovalve (54). Ceci peut se faire par un bouton poussoir, un bouton rotatif ou tout autre moyen de sélection placé à portée de main de l'opérateur.

[0053] La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et illustrés. De nombreuses modifications peuvent être réalisées, sans pour autant sortir du cadre défini par la portée du jeu de revendications.

## Revendications

1. Agencement électro-hydraulique de pilotage d'un engin de travaux publics (1), hydrauliquement connecté à une première série d'actionneurs incluant un manipulateur (18) pour une première série de distributeurs (32, 36) de récepteurs hydrauliques (16) et à une deuxième série d'actionneurs incluant des pédales (19, 21) pour une deuxième série de distributeurs (39, 43) de récepteurs hydrauliques, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens de couplage permettant, de coupler hydrauliquement le manipulateur (18) à la deuxième série de distributeurs (39, 43) de récepteurs hydrauliques, et de découpler hydrauliquement le manipulateur (18) de la première série de distributeurs (32, 36) de récepteurs hydrauliques (16) et les pédales (19, 21) de la deuxième série de distributeurs (39, 43) de récepteurs hydrauliques, de façon à pouvoir passer du pilotage avec

les pédales (19, 21) au pilotage avec le manipulateur (18) et inversement.

2. Agencement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première série de distributeurs de récepteurs hydrauliques présente deux premiers distributeurs (32, 36) de deux premiers récepteurs hydrauliques (16), et **en ce que** la deuxième série de distributeurs de récepteurs hydrauliques présente deux deuxièmes distributeurs (39, 43) de deux deuxièmes récepteurs hydrauliques.

3. Agencement selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les deux premiers récepteurs hydrauliques sont un moteur de déplacement angulaire d'une tourelle (4) et un vérin de déplacement angulaire (16) d'un bras (11).

4. Agencement selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les deux deuxièmes récepteurs hydrauliques sont un moteur de déplacement d'une chenille droite (3) et un moteur de déplacement d'une chenille gauche (3).

5. Agencement selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** les moyens de couplage comprennent une première électrovalve (53) couplant hydrauliquement le manipulateur (18), pour son maniement dans un sens transversal (T), au distributeur (36) du moteur de déplacement angulaire de la tourelle (4), et une deuxième électrovalve (54) couplant hydrauliquement le manipulateur (18), pour son maniement dans un sens longitudinal (L), au distributeur (32) du vérin de déplacement angulaire (16) du bras (11).

6. Agencement selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la première électrovalve (53) et la deuxième électrovalve (54) couplent hydrauliquement le manipulateur (18) au distributeur (39) du moteur de déplacement de la chenille droite (3) et au distributeur (43) du moteur de déplacement de la chenille gauche (3).

7. Agencement selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la première électrovalve (53) couple hydrauliquement le manipulateur (18), pour son maniement dans un sens transversal (T), à une première entrée (41) du distributeur (39) du moteur de déplacement de la chenille droite (3) pour son déplacement en avant et à une deuxième entrée (46) du distributeur (43) du moteur de déplacement de la chenille gauche (3) pour son déplacement en arrière, de façon à faire tourner à droite l'engin de travaux publics (1), ou à une deuxième entrée (42) du distributeur (39) du moteur de déplacement de la chenille droite (3) pour son déplacement en arrière et à une première entrée (44) du distributeur (43) du moteur

de déplacement de la chenille gauche (3) pour son déplacement en avant, de façon à faire tourner à gauche l'engin de travaux publics (1).

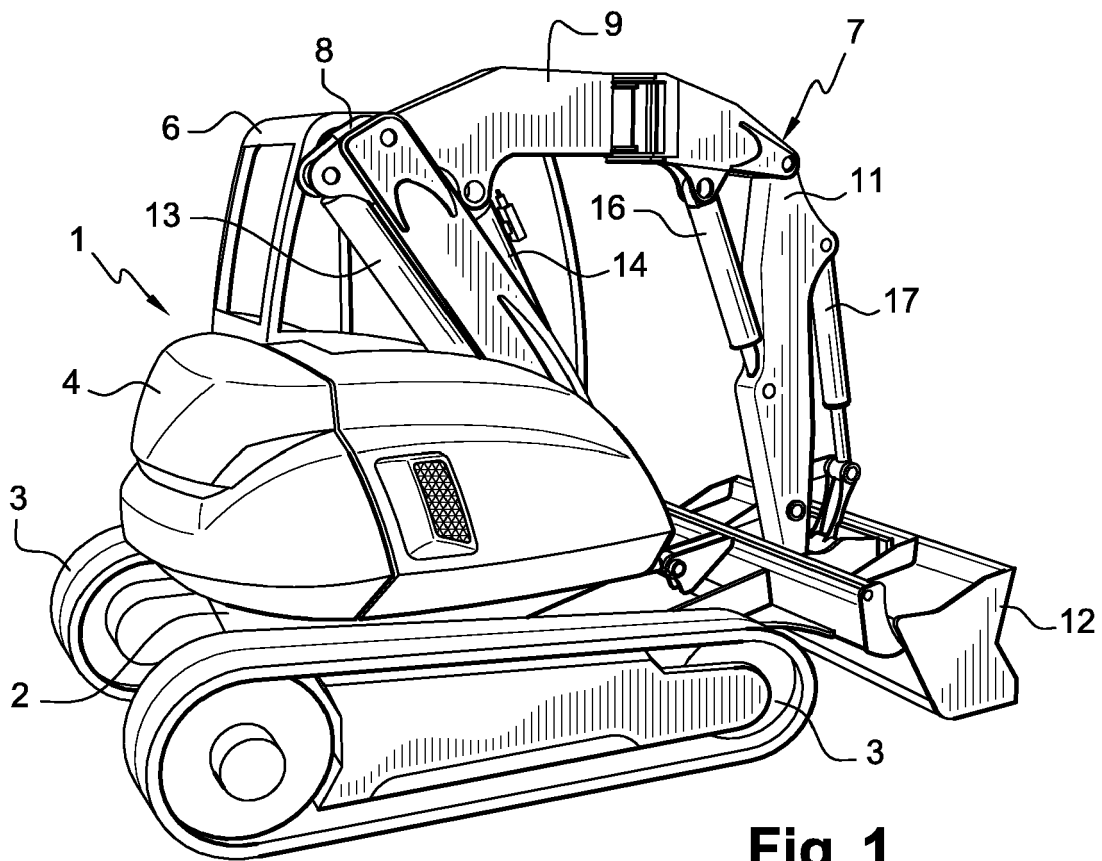
8. Agencement selon la revendication 6 ou 7, **carac-** 5  
**térisé en ce que** la deuxième électrovalve (54) cou-  
 ple hydrauliquement le manipulateur (18), pour son  
 maniement dans le sens longitudinal (L), à une pre-  
 mière entrée (41) du distributeur (39) du moteur de  
 déplacement de la chenille droite (3) pour son dé- 10  
 placement en avant et à une première entrée (44)  
 du distributeur (43) du moteur de déplacement de la  
 chenille gauche (3) pour son déplacement en avant,  
 de façon à faire progresser l'engin de travaux publics  
 (1) en marche avant, ou à une deuxième entrée (42) 15  
 du distributeur (39) du moteur de déplacement de la  
 chenille droite (3) pour son déplacement en arrière  
 et à une deuxième entrée (46) du distributeur (43)  
 du moteur de déplacement de la chenille gauche (3)  
 pour son déplacement en arrière, de façon à faire 20  
 progresser l'engin de travaux publics (1) en marche  
 arrière.
9. Engin de travaux publics, comportant un équipement  
 de travail (7) et de progression (2, 3), mis en mou- 25  
 vement par l'intermédiaire d'une première série de  
 récepteurs hydrauliques (16) et d'une deuxième sé-  
 rie de récepteurs hydrauliques, et piloté par une pre-  
 mière série d'actionneurs (18) et par une deuxième  
 série d'actionneurs (19, 21), délivrant des instruc- 30  
 tions à la première série de récepteurs hydrauliques  
 (16) et à la deuxième série de récepteurs hydrauliques,  
**caractérisé en ce qu'il** comprend un agen-  
 cement électro-hydraulique de pilotage (47) selon  
 l'une quelconque des revendications précédentes. 35

40

45

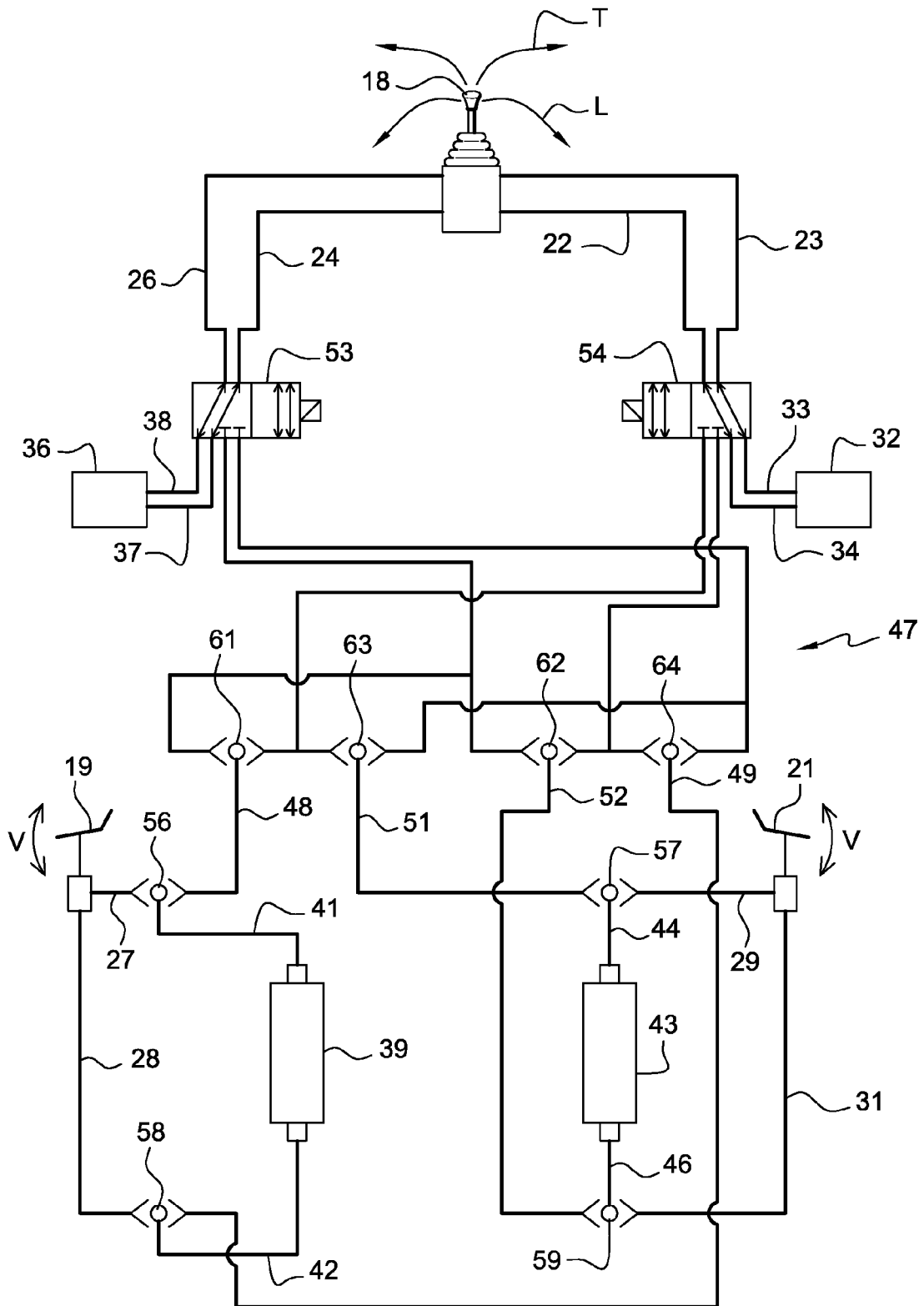
50

55



**Fig. 1**





**Fig. 2**



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 07 30 0792

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                           | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                         | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                                  | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)                   |
| X                                                                                                                                                                                                                                   | JP 2000 027238 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY) 25 janvier 2000 (2000-01-25)                                          | 1-4,9                                                                                                                                                                                                                                                                    | INV.<br>E02F9/20                                 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                   | * figures *                                                                                                             | 5-8                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                   | -----<br>JP 07 119710 A (KOMATSU MFG CO LTD)<br>9 mai 1995 (1995-05-09)<br>* le document en entier *                    | 5,6                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |
| X                                                                                                                                                                                                                                   | -----<br>US 2002/046895 A1 (KANEDA TOMOHISA [JP] ET AL) 25 avril 2002 (2002-04-25)                                      | 1,2                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                   | * le document en entier *                                                                                               | 7,8                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                   | -----<br>EP 1 580 334 A (VOLVO CONST EQUIP HOLDING SE [SE]) 28 septembre 2005 (2005-09-28)<br>* le document en entier * | 5,6                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                   | -----<br>EP 1 106 741 A1 (CATERPILLAR MITSUBISHI LTD [JP]) 13 juin 2001 (2001-06-13)<br>* le document en entier *       | 5,6                                                                                                                                                                                                                                                                      | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)<br><br>E02F |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | -----<br>JP 11 324026 A (KOMATSU MFG CO LTD)<br>26 novembre 1999 (1999-11-26)<br>* abrégé; figure 1 *                   | 1,9                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                 | -----<br>EP 1 367 182 A (GROUPE MECALAC [FR])<br>3 décembre 2003 (2003-12-03)<br>* le document en entier *              | 1,9                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | -----<br>JP 2003 193518 A (SUMITOMO CONSTR MACHINERY MFG) 9 juillet 2003 (2003-07-09)<br>* figure 1 *                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | -----<br>JP 09 165797 A (KOMATSU EST CORP; KOMATSU MFG CO LTD) 24 juin 1997 (1997-06-24)<br>* figures 6,9 *             | 1                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                     | -----                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                      |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |
| Lieu de la recherche<br><b>Munich</b>                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                         | Date d'achèvement de la recherche<br><b>6 juin 2007</b>                                                                                                                                                                                                                  | Examineur<br><b>Laurer, Michael</b>              |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                         | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                  |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |

4  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 07 30 0792

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

06-06-2007

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|----|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| JP 2000027238                                   | A  | 25-01-2000             | JP 3779825 B2                           | 31-05-2006             |
| JP 7119710                                      | A  | 09-05-1995             | JP 3534350 B2                           | 07-06-2004             |
| US 2002046895                                   | A1 | 25-04-2002             | JP 2002129597 A                         | 09-05-2002             |
|                                                 |    |                        | KR 20020032352 A                        | 03-05-2002             |
| EP 1580334                                      | A  | 28-09-2005             | CN 1673554 A                            | 28-09-2005             |
|                                                 |    |                        | JP 2005273443 A                         | 06-10-2005             |
|                                                 |    |                        | KR 20050094127 A                        | 27-09-2005             |
|                                                 |    |                        | US 2005209759 A1                        | 22-09-2005             |
| EP 1106741                                      | A1 | 13-06-2001             | CN 1290317 A                            | 04-04-2001             |
|                                                 |    |                        | WO 0034591 A1                           | 15-06-2000             |
|                                                 |    |                        | US 6378231 B1                           | 30-04-2002             |
| JP 11324026                                     | A  | 26-11-1999             | AUCUN                                   |                        |
| EP 1367182                                      | A  | 03-12-2003             | FR 2840368 A1                           | 05-12-2003             |
| JP 2003193518                                   | A  | 09-07-2003             | AUCUN                                   |                        |
| JP 9165797                                      | A  | 24-06-1997             | AUCUN                                   |                        |

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- FR 2532671 [0002]
- EP 1367182 A [0012]