

(19)



(11)

**EP 1 373 646 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**26.09.2007 Bulletin 2007/39**

(51) Int Cl.:  
**E02F 3/96** <sup>(2006.01)</sup> **E02F 9/08** <sup>(2006.01)</sup>  
**E02F 9/20** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Numéro de dépôt: **02722353.6**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/FR2002/000974**

(22) Date de dépôt: **20.03.2002**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 2002/079581 (10.10.2002 Gazette 2002/41)**

(54) **ENGIN DE TRAVAUX PUBLICS POLYVALENT DU TYPE CHARGEUSE-PELLETEUSE**

**MEHRZWECKBAUFAHRZEUG DES SCHAUFELLADER-TYPS**

**MULTIPURPOSE HEAVY-CONSTRUCTION MACHINE OF THE LOADER SHOVEL TYPE**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**

(30) Priorité: **29.03.2001 FR 0104278**

(43) Date de publication de la demande:  
**02.01.2004 Bulletin 2004/01**

(73) Titulaire: **Volvo Construction Equipment Holding  
Sweden AB  
631 85 Eskilstuna (SE)**

(72) Inventeur: **CHARLES, Georges  
F-69400 Limas (FR)**

(74) Mandataire: **Vuillermoz, Bruno  
Cabinet Laurent & Charras  
B.P. 32  
20, rue Louis Chirpaz  
69134 Ecully Cédex (FR)**

(56) Documents cités:  
**US-A- 2 979 081 US-A- 3 302 317  
US-A- 3 329 225 US-A- 3 627 155  
US-A- 3 752 337 US-A- 5 138 756  
US-A- 5 471 908 US-A- 5 553 992**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no.  
04, 31 août 2000 (2000-08-31) & JP 2000 027234 A  
(KOMATSU LTD), 25 janvier 2000 (2000-01-25)**

**EP 1 373 646 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

### Domaine Technique

**[0001]** La présente invention se rapporte au domaine des engins de travaux publics, et plus particulièrement aux engins de terrassement pouvant travailler indifféremment en tant que chargeur qu'en tant que pelleteuse, engins qui dans la suite de la description, seront désignés par l'expression "chargeuse/pelleteuse".

### Techniques antérieures

**[0002]** De très nombreuses propositions ont été faites à ce jour pour réaliser des engins de travaux publics polyvalents.

**[0003]** Parmi ces solutions, ainsi que cela ressort notamment du FR 1 483 942 (correspondant à l'US 3 484 005), ainsi que de l'EP 0 084 067 il a été proposé de réaliser des engins qui, d'une manière générale, comportent un châssis supporté par deux essieux, l'un pourvu de roues motrices, l'autre de roues directrices.

**[0004]** Ce châssis supporte dans sa partie centrale un poste de conduite et de commande. A l'avant du châssis, est monté un ensemble chargeur et, à l'arrière, un ensemble excavateur.

**[0005]** Sur les types d'engins proposés à ce jour, chaque outil de travail comporte ses propres moyens de commande permettant d'alimenter les vérins hydrauliques actionnant les éléments constitutifs de chaque outil de travail. Chaque vérin de commande peut donc être commandé sélectivement par l'intermédiaire d'un distributeur hydraulique actionnable par un manipulateur, manipulateur qui peut être soit une commande mécanique par levier et tringlerie, soit une commande hydraulique soit une commande électrique.

**[0006]** Ainsi, le document US 5 471 908 décrit un engin du type chargeur/excavateur, dont le circuit hydraulique comporte un distributeur dédié à la configuration de l'ensemble chargeur, et un second distributeur dédié au déplacement de l'ensemble pelleteuse, reliés entre eux hydrauliquement par une valve de priorité.

**[0007]** Concernant les distributeurs assurant la commande de l'ensemble chargeur, ils sont au moins au nombre de deux, un pour commander les bras parallèles articulés par articulés par rapport au châssis et qui supportent le godet et un second distributeur commandant l'orientation du godet par rapport aux bras et au châssis.

**[0008]** Eventuellement, une commande supplémentaire peut agir sur la configuration du godet, commande généralement appelée 4 en 1.

**[0009]** Une telle commande est utilisée lorsque l'on utilise un godet constitué de deux éléments distincts décalés l'un par rapport à l'autre. Selon la position relative des deux portions du godet, l'engin peut alors effectuer différentes fonctions, à savoir :

■ dans une première configuration, de disposer les

deux bords du godet de façon jointive pour former un godet dont l'ouverture est dirigée sensiblement vers le haut et vers l'avant pour remplir une fonction de chargeur;

■ dans une deuxième configuration, de disposer les deux parties du godet l'une au dessus de l'autre dans un agencement sensiblement vertical pour former l'outil servant de lames de bulldozers et ;

■ dans une troisième configuration, de disposer les deux parties du godet dans une configuration sensiblement horizontale, de telle sorte qu'elles puissent être écartées l'une de l'autre de façon progressive pour assurer une fonction de pince pour la prise d'objets disposés sur le sol ; et

■ dans une quatrième configuration, de positionner également les deux parties du godet dans une position sensiblement horizontale afin qu'elles puissent être écartées l'une de l'autre pour laisser chuter les matériaux que le godet transporte afin de remplir une fonction de benne ouvrière.

**[0010]** Cette possibilité entraîne donc la présence d'un manipulateur additionnel pour provoquer le déplacement des deux parties constitutives du godet, et qui agit donc sur un distributeur additionnel.

**[0011]** Dans ce type d'engin, les distributeurs de commande de l'ensemble chargeur sont donc regroupés sur le châssis, et ce sensiblement au niveau des organes de conduite.

**[0012]** Concernant l'ensemble pelleteur, monté à l'arrière du châssis, les distributeurs assurant l'alimentation des vérins de commande sont regroupés sur un module séparé monté à l'arrière du châssis.

**[0013]** Lorsque l'ensemble pelleteur est utilisé, après avoir arrêté l'engin, l'opérateur fait pivoter son siège pour d'une part, mettre en place les stabilisateurs latéraux, et d'autre part, actionner les moyens de commande des vérins permettant la mise en oeuvre de la pelle.

**[0014]** Un tel ensemble pelleteur implique donc, pour assurer son fonctionnement, la présence d'au moins six distributeurs, à savoir deux pour la commande des stabilisateurs latéraux que comporte l'engin, un pour la commande de la flèche, un pour la commande du bras articulé sur ladite flèche, un pour la commande du godet articulé à l'extrémité du bras, et le dernier pour la commande de la rotation de la flèche.

**[0015]** Une telle conception de matériel dans laquelle les distributeurs des ensembles chargeur et pelleteur sont dissociés l'un de l'autre, implique donc un circuit hydraulique depuis la pompe d'alimentation en fluide et le retour au réservoir de stockage de fluide relativement complexe, ainsi qu'une difficulté d'accès aux distributeurs.

**[0016]** Le premier problème que se propose de résoudre l'invention concerne donc la réalisation d'un engin polyvalent comportant un circuit hydraulique de commande des outils de l'engin de conception simplifiée, facile à mettre en place et d'une grande fiabilité lors de son

utilisation.

**[0017]** Par ailleurs, un tel circuit permet également d'avoir une commande de direction prioritaire.

**[0018]** Par ailleurs, l'invention vise également à disposer les distributeurs élémentaires de telle sorte que les commandes permettant de remplir la fonction excavateur soient centrales, alors que celles permettant de remplir la fonction chargeur soient distribuées de part et d'autre des éléments précités.

### **Exposé de l'invention**

**[0019]** D'une manière générale, l'invention concerne donc un engin de travaux publics polyvalent du type chargeuse/pelleteuse comprenant un châssis mobile dans la partie centrale duquel est monté un poste de conduite et de commande, ledit châssis supportant, à l'avant, un ensemble chargeuse et, à l'arrière, un ensemble pelleteuse ou excavateur, pouvant être commandés indépendamment l'un de l'autre par l'intermédiaire d'un circuit hydraulique alimentant de manière sélective une pluralité de distributeurs actionnables par un manipulateur et qui commandent les vérins hydrauliques des éléments constitutifs de chaque outil de travail, et il se caractérise en ce que :

- l'ensemble des distributeurs alimentant les vérins de commande des outils, sont regroupés sous la forme d'un module unique monté transversalement sur le châssis, et ce entre l'essieu arrière et le cadre supportant l'ensemble pelleteur ;
- l'alimentation en fluide hydraulique est réalisée par l'intermédiaire d'une pompe à débit variable alimentant une valve de priorité sur la fonction direction, associée au bloc regroupant les distributeurs ;
- la distribution du fluide à chaque distributeur est réalisée avec une balance de compensation permettant d'ajuster les débits par tranche.

**[0020]** Selon une forme préférentielle de réalisation, les distributeurs alimentant les vérins que comporte l'ensemble pelleteur sont à commande manuelle (mais pourraient également être à commande hydraulique) et les distributeurs des vérins de l'ensemble chargeur sont, quant à eux, à commande hydraulique. Dans un tel cas, les distributeurs de l'ensemble chargeur sont disposés latéralement par rapport à ceux de l'ensemble pelleteuse, permettant ainsi de faciliter la connexion hydraulique avec ledit ensemble chargeuse qui est situé à l'avant de l'engin.

### **Description sommaire des dessins**

**[0021]** La manière de réaliser l'invention ainsi que les avantages qui en découlent, ressortiront mieux de la description du mode de réalisation qui suit, illustré par les figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue générale de côté d'un engin du type chargeuse/pelleteuse ;
- la figure 2 est une vue schématique, de dessus, illustrant la manière dont est réalisé le châssis d'un tel engin ainsi que le montage des distributeurs de commande sur ce châssis ;
- la figure 3 est une vue détaillée de la réalisation du bloc comportant les distributeurs élémentaires de commande et la manière dont ils sont montés sur le châssis de l'engin ;
- la figure 4 est un schéma simplifié du circuit hydraulique alimentant les distributeurs d'un engin réalisé conformément à l'invention.

### **Manière de réaliser l'invention**

**[0022]** En se reportant à la figure 1 annexée, l'invention concerne donc un engin de travaux publics du type chargeuse/pelleteuse.

**[0023]** Cet engin comprend donc essentiellement un châssis, désigné par la référence générale (1), supporté par deux essieux (2,3), l'essieu avant (2) étant pourvu de roues directrices et motrices (4) et l'essieu arrière des roues motrices (5) de grand diamètre.

**[0024]** Sur le châssis, est monté un moteur thermique qui entraîne une boîte de vitesse avec convertisseur reliés par transmission aux deux ponts avant et arrière ainsi que le circuit hydraulique permettant de commander les équipements de travail montés également sur ledit châssis.

**[0025]** Lesdits équipements de travail sont, d'une part, constitués par un ensemble de type chargeuse désigné par la référence générale (6), monté à l'avant dudit châssis et, d'autre part, par un ensemble de type "pelleteuse" ou "excavateur", désigné par la référence générale (7) monté quant à lui à l'arrière du châssis.

**[0026]** D'une manière générale, la structure d'un tel engin est comparable à celle faisant l'objet du brevet EP 84067.

**[0027]** Dans le mode de réalisation illustré, l'ensemble chargeur (6) comprend deux bras (8) articulés en (9) sur le châssis et disposés de part et d'autre du capot (10). Ces bras (8) peuvent être déplacés sous l'action de deux vérins de bras (11) situés également latéralement sur le châssis en (12), et dont la tige agit sur la partie intermédiaire (13) des bras latéraux.(8).

**[0028]** A l'extrémité des bras latéraux (8), est montée, de manière connue, un godet (9) associé à des biellettes (14,15) formant un parallélogramme déformable.

**[0029]** L'inclinaison du godet (9) est obtenue par l'intermédiaire d'un vérin (16). Le godet (9) peut éventuellement être constitué par un ensemble comportant deux éléments distincts décalés l'un par rapport à l'autre, et permettant d'adopter plusieurs configurations lui permettant de remplir, outre la fonction de chargeur, celle de lame d'un bulldozer, ou d'une pince, ou d'une benne ouvrière.

**[0030]** L'ensemble pelleteur (7) est, quant à lui, monté

à l'arrière du châssis sur un cadre transversal (20) rigide situé en retrait par rapport aux roues motrices (5). Cet ensemble pelleteuse est conventionnel et se compose essentiellement d'une flèche (23) associée à un bras (24) à l'extrémité duquel est monté un godet (25). La flèche (23) reçoit un mouvement de rotation autour d'un axe vertical par rapport au châssis. Par ailleurs, la flèche (23) est articulée par rapport au châssis, le bras (24) étant quant à lui articulé par rapport à l'extrémité de ladite flèche (23) et le godet (25) par rapport à l'extrémité du bras (24).

[0031] La commande de la position des éléments les uns par rapport aux autres est réalisée par l'intermédiaire de vérins (26,27,28).

[0032] Par ailleurs, deux stabilisateurs latéraux, non représentés sur les schémas annexés, sont également montés sur le châssis.

[0033] Le poste de conduite et de commande de l'engin est monté sur la partie centrale du châssis. Ce poste de commande comporte donc des moyens de conduite conventionnels ainsi que les manipulateurs, de préférence de type hydraulique, permettant d'assurer la sélection des distributeurs commandant les différents vérins de l'ensemble chargeur.

[0034] Ce poste de conduite est conçu de telle sorte que par simple pivotement du siège, on puisse utiliser l'ensemble pelleteuse disposé à l'arrière.

[0035] Dans l'exemple concret donné, l'ensemble pelleteuse est commandé par six distributeurs actionnables par des commandes manuelles individuelles.

[0036] Conformément à l'invention, l'ensemble des distributeurs alimentant les vérins de commande tant de la chargeuse que de la pelleteuse, sont regroupés sous la forme d'un module (30) tel que représenté aux figures 3 et 4. Ce bloc ou module (30) est monté sur une poutre transversale (31) solidaire des deux longerons constituant le châssis, et ce par l'intermédiaire d'ensembles amortisseurs permettant d'encaisser les contraintes subies par ledit châssis lors des opérations de travail.

[0037] Dans l'exemple concret de réalisation donné, et qui est illustré par les figures 3 et 4, le bloc de distributeurs (30) comporte six distributeurs (30a à 30f), à commande mécanique destinés à assurer les commandes de la pelleteuse qui sont situées à l'arrière de l'engin. Un septième distributeur (38g) est également prévu d'origine dans l'hypothèse où l'engin est susceptible de recevoir des options additionnelles.

[0038] Les distributeurs (32,33,34) destinés à alimenter les vérins de l'ensemble chargeuse sont disposés latéralement par rapport à ceux de l'ensemble pelleteuse permettant ainsi de faciliter la connexion mécanique avec les commandes du chargeur qui sont situées à l'avant de l'engin.

[0039] Grâce à une telle conception dans laquelle les distributeurs de commande des vérins des deux ensembles de travail sont regroupés, il est donc possible d'avoir un circuit hydraulique qui ne comporte qu'une seule connexion (35) à une pompe hydraulique à débit variable

(36).

[0040] Ce circuit (35) est associé à une valve de priorité (37) sur la fonction direction.

5 [0041] Par ailleurs, l'alimentation de chacun des distributeurs est réalisée à débit partagé.

[0042] De plus, un électro distributeur (38) pour les vérins d'immobilisation de la pelle est également associé au bloc (30) de distributeurs.

10 [0043] Enfin, si dans l'exemple donné, la commande des distributeurs est mixte, à savoir mécanique et hydraulique, ces commandes pourraient être également réalisées de manière entièrement hydraulique.

[0044] Par rapport aux solutions antérieures dans lesquelles les distributeurs de l'ensemble chargeuse et ceux de l'ensemble pelleteuse sont dissociés, la solution conforme à l'invention présente de nombreux avantages parmi lesquels on peut citer une facilité de montage, d'entretien, compte tenu du fait que toutes les fonctions sont intégrées dans un bloc unique.

## Revendications

1. Engin de travaux publics polyvalent du type chargeuse/pelleteuse comprenant un châssis mobile dans la partie centrale duquel est monté un poste de conduite et de commande, ledit châssis supportant, à l'avant, un ensemble chargeuse et, à l'arrière, un ensemble pelleteuse ou excavateur, pouvant être commandés indépendamment l'un de l'autre par l'intermédiaire d'un circuit hydraulique alimentant de manière sélective une pluralité de distributeurs actionnables par des manipulateurs, et qui commandent les vérins hydrauliques des éléments constitutifs de l'ensemble chargeuse et de l'ensemble pelleteuse ou excavateur, **caractérisé en ce que :**

- l'ensemble des distributeurs alimentant lesdits vérins hydrauliques, sont regroupés sous la forme d'un module unique (30) monté transversalement sur le châssis, et ce entre l'essieu arrière et le cadre supportant l'ensemble pelleteuse ;
- l'alimentation en fluide hydraulique est réalisée par l'intermédiaire d'une pompe (36) à débit variable alimentant une valve de priorité (37) sur la fonction direction, associée au bloc (30) regroupant les distributeurs ;
- la distribution du fluide à chaque distributeur est réalisée avec une balance de compensation permettant d'ajuster les débits par tranche.

2. Engin de travaux publics selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les distributeurs alimentant les vérins que comporte l'ensemble pelleteuse (7) sont à commande manuelle ou hydraulique et les distributeurs des vérins de l'ensemble chargeuse (6) sont à commande hydraulique.

3. Engin de travaux publics selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** les distributeurs (32, 33, 34) de l'ensemble chargeuse sont disposés latéralement par rapport à ceux de l'ensemble pelleuse.

## Claims

1. A multipurpose engineering construction machine of the loader/shovel type comprising a moving chassis in the central part of which there is mounted a driving and control station, said chassis supporting, at the front, a loader assembly and, at the rear, a shovel assembly or excavator, which assemblies can be controlled independently of one another via a hydraulic circuit selectively feeding a number of directional control valves that can be actuated by a manipulator and that control the hydraulic actuators operating the constituent elements of the loader assembly and of the shovel assembly or excavator, **characterized in that:**
- all the directional control valves supplying said hydraulic actuators are grouped together in the form of a single module (30) mounted transversely on the chassis, this being between the rear axle and the frame supporting the shovel assembly;
  - the supply of hydraulic fluid is via a variable-throughput pump (36) supplying a priority valve (37) on the direction function, associated with the unit (30) grouping the directional control valves together;
  - the distribution of fluid to each directional control valve is performed with a compensation balance allowing the deliveries to be adjusted in stages.
2. The engineering construction machine as claimed in claim 1, **characterized in that** the directional control valves supplying the actuators that the shovel assembly (7) comprises are manually or hydraulically controlled and the directional control valves of the actuators of the loader assembly (6) are hydraulically controlled.
3. The engineering construction machine as claimed in one of claims 1 and 2, **characterized in that** the directional control valves (32, 33, 34) of the loader assembly are arranged laterally with respect to those of the shovel assembly.

## Patentansprüche

1. Mehrzweckbaufahrzeug vom Schaufellader/Radlader-Typ mit einem fahrbaren Fahrwerk, in dessen

mittlerem Abschnitt ein Fahr- und Steuerstand angeordnet ist, wobei das Fahrwerk an seiner Vorderseite mit einer Radladeranordnung versehen ist und an seiner Rückseite mit einer Schaufelbagger- oder Löffelbaggeranordnung versehen ist, die unabhängig voneinander betätigbar sind mittels eines hydraulischen Kreises, der in selektiver Weise eine Vielzahl von Verteilern versorgt, die mittels Steuerschalter betätigbar sind, welche Hydraulikzylinder steuern, die Bestandteile der Radladeranordnung sowie der Schaufelbagger- oder Löffelbaggeranordnung sind,

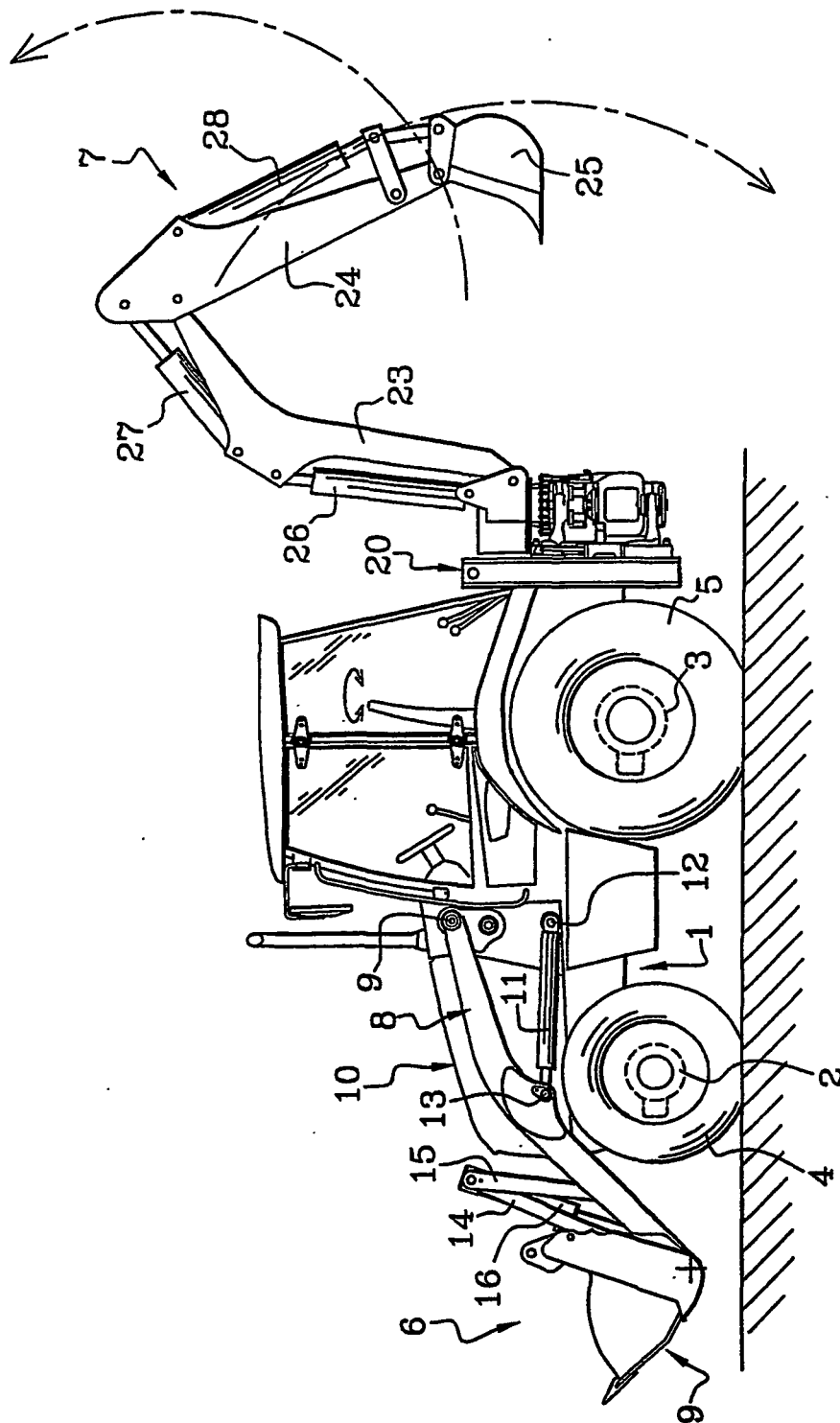
**dadurch gekennzeichnet, dass:**

die Gesamtheit der Verteiler, die diese Hydraulikzylinder versorgen, in Form einer einzigen Baugruppe (30) zusammengefasst und in Querrichtung in das Fahrwerk eingebaut sind und zwar zwischen der Hinterachse und dem Rahmen für die Schaufelbagger- oder Löffelbaggeranordnung;

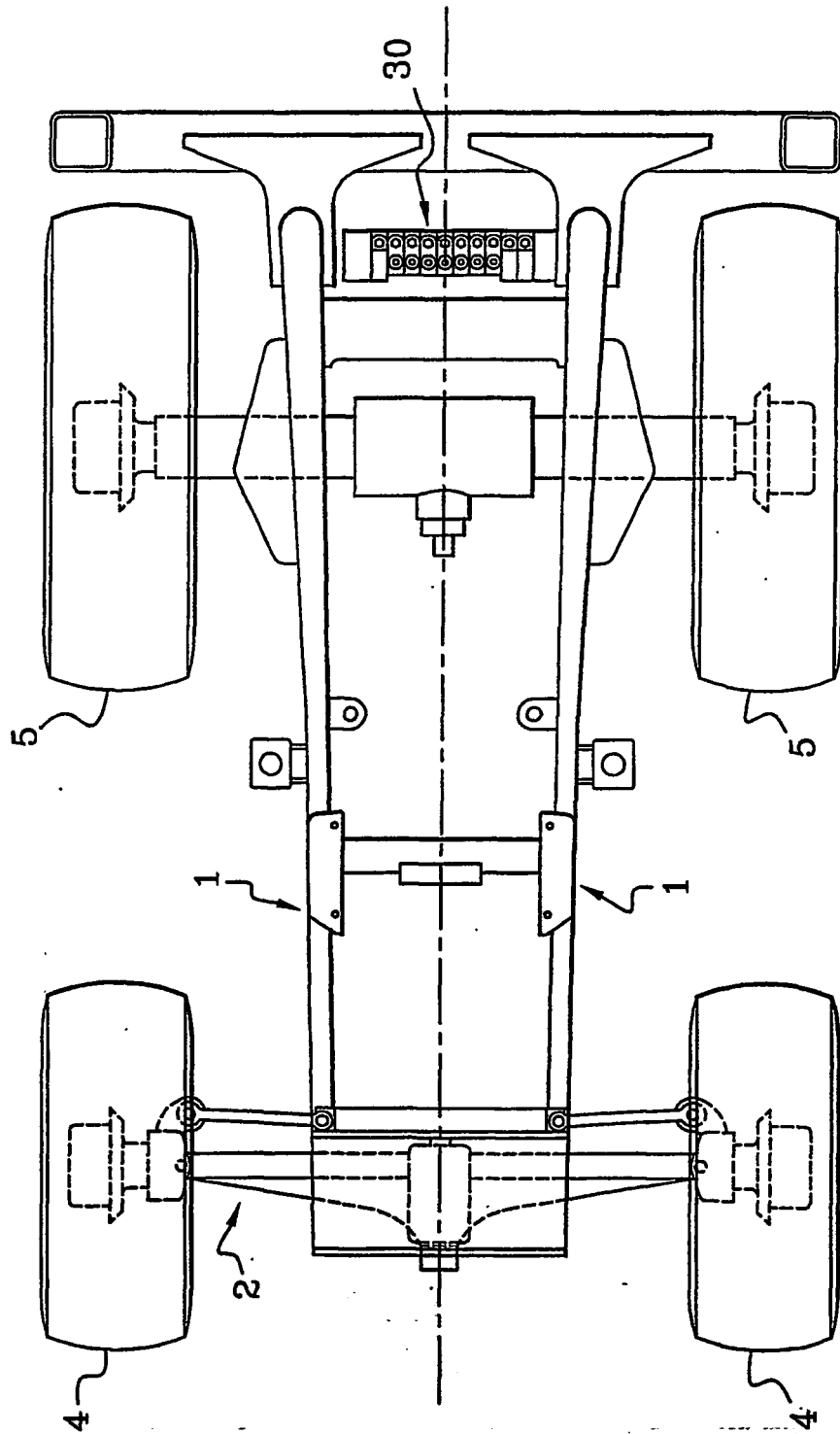
die Versorgung mit dem Hydraulikfluid mittels einer Pumpe (36) mit variabler Leistung erfolgt, die ein Hauptventil (37) für die Lenkung speist, das der aus den Verteilern bestehenden Baugruppe (30) zugeordnet ist;

der Zufluss des Fluids zu jedem Verteiler mittels eines Leistungsreglers erfolgt, der die Durchflussmenge für jede Tranche steuert.

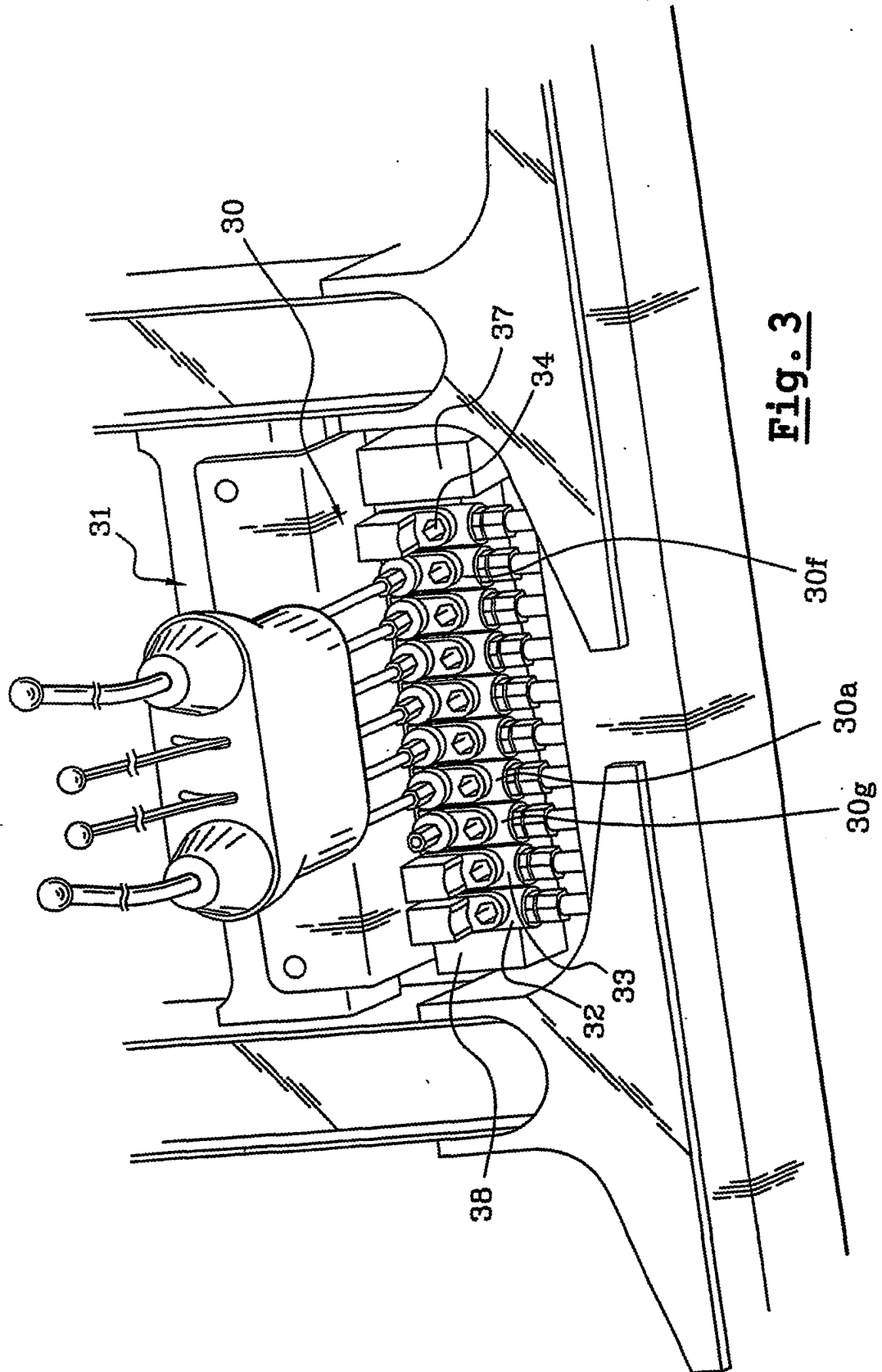
2. Baufahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verteiler, die die Zylinder für die Baggeranordnung (7) speisen, manuell oder hydraulisch ansteuerbar sind und dass die Verteiler für die Zylinder der Ladeanordnung (6) hydraulisch ansteuerbar sind.
3. Baufahrzeug nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verteiler (32, 33 34) für die Ladeanordnung seitlich bezüglich denjenigen für die Baggeranordnung angeordnet sind.



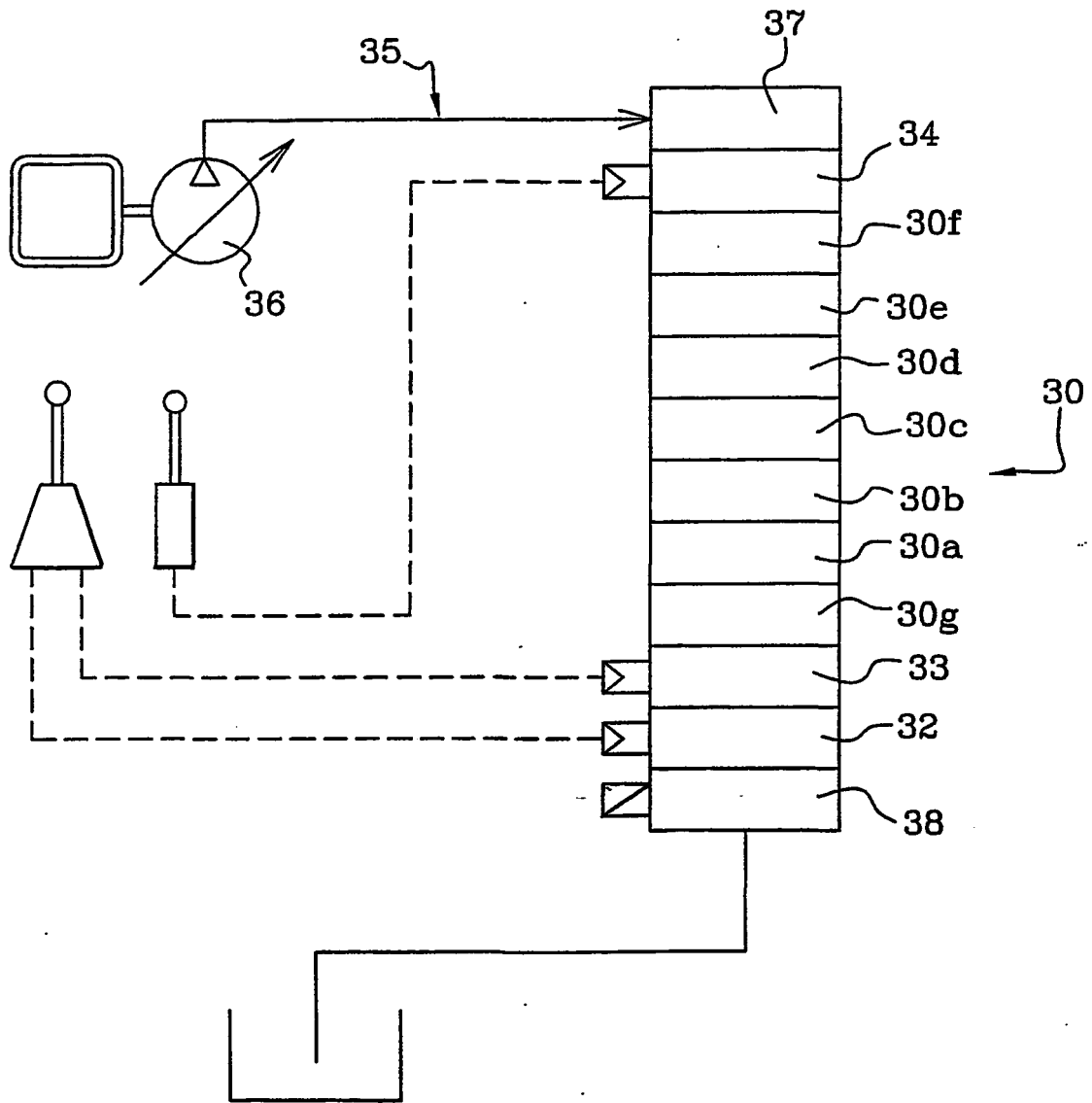
**Fig. 1**



**Fig. 2**







**Fig. 4**

**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 1483942 [0003]
- US 3484005 A [0003]
- EP 0084067 A [0003]
- US 5471908 A [0006]
- EP 84067 A [0026]