

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 01936

(54) Transmission à deux vitesses à commande hydraulique des changements de vitesse en charge.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). F 16 H 57/00; B 60 K 17/08; E 02 F 9/02;
F 16 H 5/18, 47/04.

(22) Date de dépôt..... 2 février 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 2 février 1980, n° P 30 03 831.4.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 32 du 7-8-1981.

(71) Déposant : Société dite : O & K ORENSTEIN & KOPPEL AG, résidant en RFA.

(72) Invention de : Friedrich Wolff.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Armengaud Jeune, Casanova, Akerman, Lepeudry,
23, bd de Strasbourg, 75010 Paris.

L'invention concerne une transmission à deux vitesses à commande hydraulique des changements de vitesse en charge, pour engins de chantier à entraînement hydrostatique, en particulier excavateurs à chenilles, comprenant
5 un engrenage planétaires, des satellites doubles et des empilages de disques disposés coaxialement autour de l'axe de la roue planétaire et jouant le rôle d'embrayage ou de frein.

Une transmission connue pour trains de propulsion d'excavateur à chenilles est munie d'un moteur hydraulique à cylindrée constante et d'un frein à disques, sollicité par ressort, et servant de frein de stationnement, et ne présente qu'une démultiplication constante. Etant donné que la transmission est conçue de telle sorte qu'elle délivre la force de traction nécessaire sur tous terrains et en
10 montée, la propulsion sur de longs parcours sur une surface ferme et plane ne peut se faire qu'à petite vitesse, ce qui entraîne une grande perte de temps et un long temps d'inutilisation de l'engin, d'autant plus que le transbordement sur des véhicules à plan de chargement bas n'est pas toujours
15 possible, ou entraîne également une dépense importante.

Les transmissions connues pour engins de chantier, présentant de grandes résistances internes, comme c'est le cas par exemple des trains de propulsion à chenilles des excavateurs, doivent appliquer une grande partie
25 du couple pour surmonter les résistances de démarrage. Une fois que ces premières résistances ont été surmontées, la pression d'huile diminue, pour un déplacement en palier, de sorte qu'en principe il serait possible, avec une transmission à deux vitesses, d'enclencher un rapport de vitesse supérieur. Toutefois, cela s'avère très difficile, par ce
30 qu'il n'est guère possible, compte-tenu des résistances mentionnées, de manoeuvrer la transmission assez vite, en charge, pour que le rapport suivant soit enclenché avant que le véhicule ne se soit arrêté, à cause des résistances,
35 ce qui aurait pour résultat qu'il resterait toujours immobile.

L'invention a pour but de donner à une transmission pouvant être manoeuvrée en charge, une structure telle que la vitesse de propulsion se maintienne pendant le changement de vitesse, même dans le cas des trains de propulsion à chenilles les plus lourdes, et que le véhicule ne s'arrête pas.

Selon l'invention, ce problème est résolu grâce au fait que le porte-satellites de l'engrenage planétaire constitue un volant, que le rapport servant au démarrage de l'engin s'enclenche au moyen de ressorts de compression et que le frein de stationnement sollicité par des ressorts relie l'embrayage et le frein de façon solidaire en rotation au carter de la transmission.

L'avantage de la transmission à changement de vitesse selon l'invention réside dans le fait que même avec les trains de propulsion à chenilles les plus lourds, on peut atteindre une vitesse de propulsion correspondant à celle des trains de propulsion normaux, et qu'ainsi, on peut faire rouler le véhicule, même sur de longs parcours, à une vitesse permettant de gagner du temps. Cet avantage est atteint grâce au fait que le porte-satellites, constitué sous la forme d'un volant et muni de satellites doubles, permet des changements de vitesse en douceur et une si faible diminution de la vitesse de propulsion, lorsqu'on enclenche la deuxième vitesse, que le train de propulsion à chenilles ne s'arrête pas pendant le changement de vitesse; cela est favorisé par le frein à disque sollicité par des ressorts associé à la première vitesse et qui, en combinaison avec une manoeuvre électrique d'un distributeur à 3 voies 2 positions pour l'alimentation du servomoteur solidaire du carter, permet la démultiplication maximale lors du processus de démarrage.

Un exemple d'exécution de l'invention est représenté sur le dessin. La figure unique montre, en coupe, la transmission à changement de vitesse en charge destinée à un train de propulsion d'un excavateur à chenilles.

Dans le carter 10, le porte-satellites 11, conçu sous forme de volant et muni de satellites doubles 11a, est solidaire d'un arbre mené 12, monté en rotation dans les paliers à roulement 13 et 13a. La roue planétaire 14 est solidaire de l'arbre 15, dont l'extrémité libre est solidaire en rotation du moyeu 16. Le moyeu 16 reçoit intérieurement les disques extérieurs 17 de l'embrayage 18; l'entraînement du moyeu 16 est assuré par le moteur hydraulique 19. L'arbre creux 20 est solidaire en rotation de la couronne 21, des disques intérieurs 22 de l'embrayage 18 et des disques intérieurs 23 du frein 25 sollicité par des ressorts de compression 24. Les disques extérieurs 26 du frein 25 sont immobilisés en rotation dans le carter 10a. L'embrayage 18 est soumis, par l'intermédiaire d'un palier à butée 28, de doigts de poussée 29 et d'un disque presseur 30, à l'action du piston 27a du servomoteur 27, alimenté en huile sous pression par l'intermédiaire du distributeur 31. De l'huile sous pression est amenée au piston 27a par le perçage 45 en passant par le distributeur 31. Le frein 25 est actionné par les ressorts de compression 24 et le disque presseur 30, quand le distributeur 31 est relié au réservoir. Le frein de stationnement 47, sollicité par les ressorts de compression 32, est desserré par l'intermédiaire du distributeur à 3 voies - 2 positions 40 et agit, par l'intermédiaire des doigts de poussée 41 et du disque presseur 42, sur les disques 17 et 22 de l'embrayage 18 et les disques 23 et 26 du frein 25; il relie ainsi la couronne 21 et la roue planétaire 14, de façon solidaire en rotation, aux satellites doubles 11a de l'engrenage planétaire et au carter 10.

Le fonctionnement est le suivant : Pour enclencher la première vitesse, on engage l'embrayage 18 par son empilage de disques 17 et 22 au moyen des ressorts de compression 24 et la couronne 21 est ainsi reliée au carter 10a, de sorte que l'engrenage planétaire double 11, 11a, présente la plus grande démultiplication. Le servo-

moteur 27, 27a est relié au réservoir 43 par l'intermédiaire du distributeur à 3 voies-2 positions 31.

On enclenche la deuxième vitesse comme suit:

Par l'intermédiaire du distributeur 31, on relie le servomoteur 27, 27a au système hydraulique alimenté par la pompe 46. le piston 27a agit, par l'intermédiaire des doigts de poussée 29 et du disque presseur 30, sur l'embrayage 18 formé de l'empilage des disques 17 et 22, contre les ressorts de compression 24. Par suite, la couronne 21 est accélérée à la vitesse de rotation de la roue planétaire 14. La démultiplication de l'engrenage planétaire double 11, 11a est alors $i = 1$.

Pour serrer le frein de stationnement 47, on manoeuvre le distributeur 40 de façon telle que la chambre 44 soit reliée au réservoir 43. Les ressorts de compression 32 agissent, par l'intermédiaire des doigts de poussée 41 et des disques extérieurs 48, sur l'embrayage 18 et le frein 25. Ainsi, la couronne 21 et la roue planétaire 14 de l'engrenage planétaire double 11, 11a sont reliés au carter 10 et le processus de freinage intervient.

REVENDICATION

Transmission à deux vitesses à commande hydraulique des changements de vitesse en charge, pour engins de chantier à entraînement hydrostatique, en particulier excavateurs à chenilles, comportant un engrenage planétaire muni de satellites doubles et des empilages de disques disposés coaxialement autour de l'axe de la roue planétaire et jouant le rôle d'embrayage ou de frein, caractérisée en ce que le porte-satellites (11) de l'engrenage planétaire constitue un volant, que le rapport de transmission servant au démarrage de l'engin s'enclenche au moyen de ressorts de compression (24) et que le frein de stationnement (47), sollicité par des ressorts (32), relie l'embrayage (18) et le frein (25) de façon solidaire en rotation au carter (10a).

1/1

