



" Mécanisme d'entraînement hydromécanique de roue
notamment pour l'entraînement des roues d'un
véhicule de travaux publics "

L'invention concerne un mécanisme
5 d'entraînement de roue hydromécanique comprenant un
porte-moyeu fixe et un moyeu tournant ainsi qu'un
moteur hydrostatique à piston axial disposé à
l'intérieur du mécanisme d'entraînement de roue du
type de construction à disque à mutation avec un train
10 planétaire à au moins un étage, monté en aval, qui est
relié du côté de la sortie au moyeu, les axes de
rotation du moyeu, du train planétaire et du tambour à
vérins du moteur à piston axial coïncidant et les
canaux d'agent sous pression allant aux vérins de
15 travail du tambour à vérins du moteur à piston axial
débouchant dans une surface de commande, qui est
formée sur le porte-moyeu ou sur un élément de
construction fixé sur celui-ci.

On connaît par le document DE 3 235 378 un
20 moteur à piston axial avec un train planétaire monté
en aval, qui est prévu pour l'entraînement des roues
d'un véhicule de travaux publics. Dans ce cas le
moteur à piston axial est partiellement intégré dans
le train planétaire. Le tambour à vérins et le disque
25 à mutation du moteur à piston axial sont disposés

ainsi que le carter qui les entoure dans un espace creux du porte-satellites (traverse) du dernier étage du train planétaire, grâce à quoi on réduit l'encombrement dans le sens axial par rapport à d'autres mécanismes d'entraînement de roues de ce type.

La présente invention a pour objet de procurer un mécanisme d'entraînement de roues du type mentionné ci-dessus avec de faibles dimensions et peu de pièces détachées.

Ce problème est résolu selon l'invention grâce au fait que le train planétaire est disposé concentriquement au moteur à piston axial à l'intérieur de son étendue axiale et présente un élément de prise venant en prise sur le tambour à vérins, qui entraîne directement le moyeu ou est indirectement relié à celui-ci, le tambour à vérins du moteur à piston axial étant relié, sans interposition d'un arbre de sortie situé du côté du moteur et monté dans un flux de forces, directement sans pouvoir tourner, à un élément tournant du train planétaire et étant soutenu par un palier servant à recevoir en même temps les forces de transmission du moteur à piston axial et les forces agissent de l'extérieur sur le mécanisme d'entraînement des roues disposé entre le moyeu et le porte-moyeu. L'idée essentielle de l'invention consiste en conséquence à emboîter le train planétaire radialement sur le moteur à piston axial de façon à ne pas dépasser ou à dépasser de façon seulement insignifiante un palier commun pour la transmission et le moyeu. De cette façon on a seulement besoin de peu d'éléments constitutifs par rapport aux mécanismes d'entraînement hydrostatiques de roue connus. En outre on obtient des dimensions extrêmement compactes.

Selon un développement de l'invention on

propose de prévoir que la roue soleil du train planétaire serve d'élément tournant du train, la couronne étant fixée sur le porte-moyeu ou formée d'une seule pièce sur celui-ci et la traverse étant
5 reliée à l'élément de sortie. Dans ce cas il est possible de former la roue soleil directement sur le pourtour extérieur du tambour à vérins. Il est toutefois plus avantageux que la roue soleil soit disposée axialement entre la face frontale tournée
10 vers la surface de commande du tambour à vérins et la surface de commande est pourvue d'ouvertures pour établir une liaison périodique des canaux d'agent sous pression dans la surface de commande avec les vérins de travail dans le tambour à vérin. De cette façon la
15 roue soleil peut conserver un diamètre plus petit, ce qui permet de garder pour le train planétaire et de cette façon pour le mécanisme d'entraînement de roues de faibles dimensions.

Le rapport de démultiplication entre la
20 vitesse de rotation du tambour à vérins et la vitesse de rotation du moyeu peut être augmenté grâce au fait que l'élément de prise est relié à la roue soleil d'un deuxième étage du train planétaire ou est formé d'une seule pièce avec celui-ci, la couronne du deuxième
25 étage étant reliée au porte-moyeu et la traverse du deuxième étage au moyeu. De façon appropriée les tenons portant les roues planétaires sont dans ce cas directement formées sur le côté intérieur du moyeu.

Selon une configuration avantageuse de
30 l'invention on propose que le disque à mutation est fixé à un tirant d'ancrage ou est formé d'une seule pièce sur celui-ci, tirant qui passe à travers le tambour à vérins au centre, lequel tambour est relié sans pouvoir tourner au porte-moyeu dans la zone de la
35 surface de commande, et qu'un roulement est prévu

entre le tirant d'ancrage et le moyeu dans la zone du disque à mutation. Par rapport à un arbre de sortie situé du côté du moteur, comme on en utilise dans le cas des mécanismes d'entraînement de roue de l'état de la technique, arbre qui présente en règle générale une denture à coins permettant d'avoir une liaison par interpénétration par la forme avec le tambour à vérins, un tirant d'ancrage peut être fabriqué et monté plus facilement. Le roulement entre le tirant d'ancrage et le moyeu peut être également construit de façon très simple, car le moyeu ne présente par rapport au tirant d'ancrage qu'une faible vitesse de rotation. A titre d'exemple le moyeu peut tourner, pour une vitesse de rotation maximale du tambour à vérins de 2000 tours par minute et une démultiplication dans le train planétaire de 10 à 1, qu'à une vitesse de rotation de 200 tours par minute, de telle sorte que dans ce cas on peut monter un simple palier lisse. Grâce à l'appui du piston de travail sur le disque à mutation et par décharge hydraulique de la surface de commande, on recueille les forces de transmission qui sont engendrées sur l'un des côtés du tambour à vérins au moyen de la roue soleil du premier étage du train planétaire et on les introduit au moyen des roues planétaires dans la couronne et de cette façon dans le porte-moyeu. Selon un développement du mécanisme d'entraînement de roues selon l'invention on monte le tambour à vérins à l'extrémité éloignée de la surface de commande sur le tirant d'ancrage. L'appui sur l'autre côté du tambour à vérins situé à distance de la roue soleil (dans la zone proche du disque à mutation) a donc lieu au moyen du tirant d'ancrage et d'un roulement interposé, est constitué de façon appropriée par un roulement à rouleaux. Comme le tirant d'ancrage de son côté est

monté dans le moyeu tournant, les forces de transmission du moteur à piston axial de son côté est monté dans le moyeu tournant, les forces de transmission du moteur à piston axial sont introduites
5 dans le palier situé entre le moyeu et le porte-moyeu.

Dans une autre configuration avantageuse de l'invention on prévoit qu'à l'intérieur du mécanisme d'entraînement de roues il y ait un frein. Dans ce cas il est approprié d'avoir un frein qui présente au
10 moins une lamelle de frein reliée sans pouvoir tourner à la traverse du premier étage du train planétaire, lamelle qui est en liaison opérationnelle avec au moins une contre-lamelle reliée sans pouvoir tourner au porte-moyeu.

15 Le mode de construction décrit du mécanisme d'entraînement de roues selon l'invention, dans lequel les trois fonctions d'entraînement (par le tambour à vérins du moteur à piston axial), de démultiplication (par le train planétaire) et de freinage sont
20 disposées radialement les uns au-dessus des autres et dans lequel on ne dépasse pas sensiblement l'étendue axiale d'un moteur individuel à piston axial, procure avec un petit nombre d'éléments constitutifs faciles à fabriquer et à monter un mécanisme d'entraînement de
25 roues extrêmement compact, qui peut être disposé à l'intérieur d'une cuvette classique de jante.

On a en outre reconnu avantageux d'avoir une disposition dans laquelle le palier disposé entre le porte-moyeu et le moyeu est consisté en un roulement à
30 billes oblique à deux rangées ayant une disposition en O. Un palier de ce type convient pour recevoir les forces agissant de l'extérieur sur le mécanisme d'entraînement de roues et les forces de transmission faibles en comparaison provenant du moteur à piston
35 axial.

D'autres avantages et particularités de l'invention vont être expliqués plus en détail à partir d'un exemple de réalisation représenté schématiquement sur la figure.

5 Le mécanisme d'entraînement de roues hydromécanique selon l'invention présente un porte-moyeu 1, qui est fixé par exemple sur un essieu de véhicule d'une pelleteuse mécanique mobile. Un moyeu 2 est monté sur un palier 3, qui dans cet exemple est
10 réalisé sous la forme d'un roulement à billes oblique à deux rangées avec une disposition en O, de façon à pouvoir tourner sur le porte-moyeu 1. Le moyeu 2 est pourvu de goujons de fixation 4 pour une jante de roue pleine. Dans le porte-moyeu 1 sont disposés des canaux
15 d'agent sous pression 5, qui débouchent dans une surface de commande 6 d'un moteur à piston axial disposé à l'intérieur du mécanisme d'entraînement de roue. La surface de commande 6 présente de manière connue des jantes de commande réniformes, qui servent
20 à la liaison périodique des vérins de travail 8, disposés dans le tambour à vérins 7 du moteur à piston axial, avec des canaux d'agent sous pression 5. Il est aussi possible que la surface de commande 6 soit formée sur un élément constitutif relié au porte-moyeu
25 1, ce qu'on appelle un fond de commande. Dans ce cas on pourrait aussi désigner le porte-moyeu 1 comme un récepteur de fond de commande.

Dans les vérins de travail 8 sont disposés des pitons de travail 9 qui s'appuient sur un disque à
30 mutation 10. Le disque à mutation 10 est relié, sans pouvoir tourner, à un tirant d'ancrage 11 qui est fixé sans pouvoir tourner dans le porte-moyeu 1. Il est aussi possible de former d'une seule pièce le disque à mutation 10 et le tirant d'ancrage 11. Comme le
35 tambour à vérins 7 tourne en sens inverse du tirant

d'ancrage, on dispose un roulement à rouleaux 12 entre le tambour à vérins 7 et le tirant d'ancrage 11 dans la zone proche du disque à mutation.

Le tambour à vérins 7 a un diamètre rétréci
5 dans la zone proche de la surface de commande et est relié sans pouvoir tourner à une roue soleil 13, disposée entre la face frontale du tambour à vérins 7 la surface de commande 6, du premier étage d'un train planétaire à deux étages. La roue soleil 13 assume en
10 même temps l'appui du tambour à vérins 7 dans le sens radial dans sa zone éloignée du disque à mutation.

La roue soleil 13 est en prise avec les roues planétaires 14 qui roulent à l'intérieur d'une couronne 15 reliée au prote-moyeu 1 et sont montées
15 sur une traverse 16. La traverse 16 est disposée sur un élément de prise en forme de douille 17, qui est pourvu sur son diamètre extérieur d'une denture à coins ou d'une denture à cannelures et vient en prise sur le tambour à vérins 7 en direction du disque à
20 mutation 10. Dans ce cas l'élément de prise 17 forme en même temps la roue soleil du deuxième étage du train planétaire. La traverse du deuxième étage est formée par le moyeu 2, qui est pourvu dans ce but de tenons 18 sur lesquels est monté une roue planétaire
25 19. Les roues planétaires 19 sont en prise avec une couronne 20 qui est reliée au porte-moyeu 1. Entre la surface extérieure de la couronne 20 et une surface intérieure du moyeu 2 est disposé le palier 3 déjà évoqué.

La traverse 16 est pourvue sur son diamètre
30 extérieur d'une denture à coins ou d'une denture à cannelures, sur laquelle peuvent coulisser axialement des lamelles de frein 21 sans pouvoir tourner. Entre les lamelles de frein 21 se trouvent des lamelles de
35 frein 22, qui d'une manière analogue sont disposée sur

le porte-moyeu 1. Les lamelles de frein 21 et 22
peuvent être actionnées par des pistons de frein 23
comprimés par des ressorts et pouvant être déchargés
hydrauliquement, pistons qui sont disposés dans le
5 porte-moyeu 1.

10

15

20

25

30

35

R E V E N D I C A T I O N S

1) Mécanisme d'entraînement de roue hydro-mécanique, comprenant un porte-moyeu fixe et un moyeu tournant ainsi qu'un moteur hydrostatique à piston axial disposé à l'intérieur du mécanisme d'entraînement de roue du type de construction à disque à mutation avec un train planétaire à au moins un étage, monté en aval, qui est relié du côté de la sortie au moyeu, les axes de rotation du moyeu, du train planétaire et du tambour à vérins du moteur à piston axial coïncidant et les canaux d'agent sous pression allant aux vérins de travail du tambour à vérins du moteur à piston axial débouchant dans une surface de commande, qui est formée sur le porte-moyeu ou sur un élément de construction fixé sur celui-ci, mécanisme caractérisé en ce que le train planétaire est disposé concentriquement au moteur à piston axial à l'intérieur de son étendue axiale et présente un élément de prise (17) venant en prise sur le tambour à vérins (7), qui entraîne directement le moyeu (2) ou est relié indirectement à celui-ci, le tambour à vérins (7) du moteur à piston axial étant relié sans interposition d'un arbre de sortie situé du côté du moteur et monté dans un flux de forces, directement sans pouvoir tourner, à un élément tournant du train planétaire et étant soutenu par un palier (3) servant à recevoir en même temps les forces de transmission du moteur à piston axial et les forces agissant de l'extérieur sur le mécanisme d'entraînement des roues disposé entre le moyeu (2) et le porte-moyeu (1).

2) Mécanisme d'entraînement de roue hydromécanique selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on prévoit comme élément tournant du train la roue soleil (13) du train planétaire, la couronne (15) étant fixée sur le porte-moyeu (1) ou formée

d'une seule pièce sur celui-ci et la traverse (16) étant reliée à l'élément de prise (17).

3) Mécanisme d'entraînement de roue hydro-mécanique selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément tournant de train ou la roue soleil (13) est disposé axialement entre la face frontale, tournée vers la surface de commande (6), du tambour à vérins (7) et la surface de commande (6) et est pourvu d'ouvertures pour établir une liaison périodique des canaux d'agent sous pression (5) dans la surface de commande (5) avec les vérins de travail (8) dans le tambour à vérins (7).

4) Mécanisme d'entraînement de roue selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'élément de prise (17) est relié à la roue soleil (19) d'un deuxième étage du train planétaire ou est formé d'une seule pièce avec celui-ci, la couronne (20) du deuxième étage étant reliée au porte-moyeu (1) et la traverse du deuxième étage au moyeu.

5) Mécanisme d'entraînement de roue hydromécanique selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le disque à mutation (10) est fixé à un tirant d'ancrage (11) ou est formé d'une seule pièce sur celui-ci, tirant qui passe à travers le tambour à vérins (7) au centre, lequel tambour est relié, sans pouvoir tourner, au porte-moyeu (1) dans la zone de la surface de commande (6) et en ce qu'un roulement (12) est prévu entre le tirant d'ancrage (11) et la moyeu (2) dans la zone du disque à mutation (10).

6) Mécanisme d'entraînement de roue hydro-mécanique selon la revendication 5, caractérisé en ce que le tambour à vérins (7) est monté à l'extrémité éloignée de la surface de commande sur le tirant d'ancrage (11).

7) Mécanisme d'entraînement de roue hydromécanique, selon l'une de revendications 3 à 6, caractérisé en ce qu'on prévoit un frein à l'intérieur du mécanisme d'entraînement.

5 8) Mécanisme d'entraînement de roue hydro-mécanique selon la revendication 7, caractérisé en ce que le frein présente au moins une lamelle de frein (21) reliée sans pouvoir tourner à la traverse (16) du premier étage du train planétaire lamelle qui est en
10 liaison opérationnelle avec au moins une contre-lamelle (22) reliée sans pouvoir tourner au porte-moyeu (1).

 9) Mécanisme d'entraînement hydromécanique selon l'une des revendications précédentes,
15 caractérisé en ce que le palier (3) disposé entre le porte-moyeu (1) et le moyeu consiste en un roulement à billes oblique à deux rangée ayant une disposition en O.

20

25

30

35

