

## Description

La présente invention est relative à une motopompe pour engin de fraisage, destiné à creuser des tranchées dans le sol, du type dans lequel deux tambours à axes parallèles horizontaux munis d'outils sont placés dans le bas d'un châssis de section généralement rectangulaire et sont entraînés en rotation de manière à désagréger le terrain pour créer une tranchée, les débris de terrain étant remontés à l'aide d'une pompe qui les aspire en même temps qu'une partie de la boue de forage dont on maintient la tranchée remplie.

Les engins de ce type doivent avoir une largeur au plus égale à la largeur de la paroi qui est moulée dans la tranchée ainsi creusée dans le sol.

Comme par ailleurs l'on est amené à accroître la puissance appliquée sur les fraises, la quantité de débris qu'il est nécessaire de remonter à la surface augmente en conséquence lorsque l'on veut accroître le rendement de tels engins.

De même, on est amené à réaliser des tranchées de plus en plus profondes, ce qui oblige à utiliser des pompes à déblais qui possèdent des hauteurs de refoulement qui peuvent atteindre plus de 50 mètres et qui doivent fournir des débits importants.

Comme les déblais qui proviennent des débris de terrain peuvent se présenter sous la forme de morceaux relativement volumineux, les seules pompes qui peuvent être utilisées dans la pratique sont des pompes centrifuges dont la vitesse de rotation est limitée par la vitesse de rotation des moteurs d'entraînement (le plus souvent hydrauliques), ou ne peuvent accroître leur hauteur de refoulement que par accroissement du diamètre de leur volute.

La présente invention est relative à une motopompe à débris destinée à des engins de fraisage pour creuser des tranchées dans le sol qui présentent la particularité d'occuper un faible encombrement ce qui permet de ne pas augmenter inutilement la largeur de la tranchée et donc la largeur de la paroi moulée dans cette dernière, cette motopompe ayant néanmoins une puissance et une hauteur de refoulement suffisantes pour éliminer les débris du forage.

La présente invention a pour objet une motopompe de ce type, caractérisée par le fait que l'axe de rotation de la pompe est incliné d'environ 45° par rapport à la verticale dans un plan vertical parallèle aux axes des fraises.

Grâce à cette disposition conforme à l'invention, il est possible d'utiliser une pompe centrifuge dont la volute présente un diamètre extérieur qui est notablement plus grand que la place libre dont on dispose en largeur à l'intérieur de l'engin.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, la motopompe qui présente en outre la caractéristique d'être entraînée par un moteur hydraulique dont les cylindres sont disposés selon un barillet à axe sensiblement vertical et dont les pistons agissent sur un plateau qui est directement monté sur l'arbre du rotor de la pompe.

Grâce à ce mode de réalisation préféré de l'invention, on a affaire à une unité motopompe intégrée, l'axe du rotor de la pompe supportant directement le plateau du moteur. De ce fait, ce dernier

peut être dispensé des roulements qui, dans les moteurs hydrauliques/conventionnels, sont nécessaires pour assurer la rotation correcte du plateau.

Il résulte de plus de ce mode de réalisation préféré de l'invention que le moteur hydraulique qui est fixé sur le carter de la pompe n'occupe qu'un très faible volume et ne fait pas saillie en dehors du contour apparent vertical de la volute de la pompe.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le groupe motopompe qui vient d'être décrit est supporté à sa partie inférieure par le couvercle de la volute à travers lequel passe l'aspiration de la pompe.

Grâce à cela, le groupe motopompe peut être facilement monté sur un châssis dont la longueur et la largeur sont légèrement inférieures à l'encombrement du groupe motopompe et qui peut ainsi être facilement mis en place et enlevé pour son entretien à l'aide d'un chariot élévateur par exemple.

Dans le but de mieux faire comprendre l'invention, on va en décrire à titre d'illustration et sans aucun caractère limitatif un mode de réalisation pris comme exemple et représenté sur le dessin annexé.

Sur ce dessin :

- la figure 1 est une vue schématique en élévation de la partie inférieure d'un engin muni d'une motopompe selon l'invention,

- la figure 2 est une vue de gauche correspondante à la figure 1, et

- la figure 3 est une vue en coupe axiale à plus grande échelle de la motopompe des figures 1 et 2.

On a schématiquement représenté sur les figures 1 et 2 la partie inférieure d'un engin dont les fraises 1 et 2 ont simplement été représentées par leur contour. Ces fraises qui sont constituées par des tambours munis d'outils de forage sur leur périphérie, tournent dans le sens des flèches de la figure 1 en ramenant entre elles les débris du terrain qui sont créés par le forage.

Les fraises 1 et 2 sont supportées à la manière connue par un bâti 3 dont seule la partie inférieure est schématiquement représentée sur le dessin. Ce bâti peut avoir par exemple 50 à 60 cm de large, 1m50 à 2m50 de long et une hauteur qui peut atteindre 8 à 10 mètres, sans que ces indications dimensionnelles soient en rien limitatives de l'invention.

Le dispositif de pompe des déchets de forage est constitué par une pompe centrifuge 4 dont l'axe 5 est incliné à environ 45° par rapport à la verticale et qui est situé dans un plan parallèle aux axes 6 des fraises 1 et 2.

Conformément à un mode de réalisation préféré de l'invention, la pompe centrifuge 4 est entraînée par un moteur hydraulique 7 qui est assujéti sur le dessus de la pompe 4.

La canalisation d'aspiration 8 de la pompe 4 est reliée de manière connue à une tête d'aspiration 9 qui se situe entre les deux fraises 1 et 2, légèrement au dessus de l'axe de ces dernières, à l'endroit où les débris de forage sont rejetés par les fraises.

La volute de la pompe 4 débouche en 10 vers l'extérieur en direction d'une canalisation verticale 11 représentée en traits interrompus sur la figure 1 qui

remonte jusqu'à l'air libre pour y refouler les déchets de forage.

On voit que, grâce à l'inclinaison de l'axe de la pompe 4, le diamètre de la volute peut avoir une largeur sensiblement supérieure à l'espace utile dont on dispose à l'intérieur du corps 3 de l'engin.

On a représenté à plus grande échelle et en coupe sur la figure 3 un mode de réalisation préféré de la motopompe selon l'invention.

On retrouve sur cette figure 3 la pompe centrifuge 4 dont l'axe 5 est incliné environ 45° par rapport à la verticale, et qui est surmontée par le moteur hydraulique 7.

On a représenté par deux traits mixtes de part et d'autre du dessin la limite d'encombrement de la motopompe, c'est-à-dire l'espace qu'occupe cette motopompe à l'intérieur du corps de l'engin.

Conformément à ce mode de réalisation, la motopompe est supportée par son couvercle inférieur 12 qui est muni de l'orifice central correspondant à la canalisation d'aspiration 8. Le châssis du groupe motopompe est constitué par la plaque 13 qui est inclinée selon un angle complémentaire à celui de l'axe 5 et qui est munie de jambages 14 et 15 pour permettre la fixation de la motopompe sur un support horizontal.

La face supérieure de la volute est fermée par un boîtier 17 qui, par l'intermédiaire de son couvercle 18, maintient, grâce aux roulements schématiquement représentés, l'axe 19 du rotor 20 de la pompe centrifuge.

Conformément à ce mode de réalisation préféré de l'invention, le moteur hydraulique 7 est directement fixé sur le couvercle 18 du boîtier 17, tandis que le plateau 21 du moteur qui est prolongé par une tige 22 est rendu solidaire de l'axe 19 de la pompe grâce à une clavette 23 qui solidarise en rotation la tige 22 du plateau et l'axe 19 du rotor de la pompe.

On a schématiquement représenté sur la figure 3 les têtes 24 des pistons du moteur hydraulique qui sont situés dans des cylindres non représentés dans la partie haute du dessin.

A la manière connue, le barillet contenant les cylindres du moteur 7 est entraîné en rotation à la même vitesse que le plateau, grâce aux engrenages 25 et 26.

Pour des raisons de simplicité du dessin, les vis et les boulons n'ont pas été représentés autrement que par leur axe qui est indiqué par un trait mixte.

On voit que, conformément à l'invention, l'axe 19 qui est incorporé à la face supérieure de la pompe, supporte à sa partie inférieure la turbine 20 et à sa partie supérieure le plateau 21 sur lequel agissent les pistons du moteur hydraulique.

Il en résulte l'obtention d'un dispositif compact et de faible encombrement qui s'est révélé très fiable lors des essais, bien que réalisé en contradiction avec les spécifications d'utilisation, tant des fabricants de pompes centrifuges, que des fabricants de moteurs hydrauliques.

L'inclinaison de l'axe de la pompe centrifuge conforme à l'invention permet dans la pratique pour un volume d'encombrement donné d'accroître d'environ 20% le diamètre de la volute, c'est-à-dire d'environ 40% la hauteur de refoulement de la pompe.

Pour faciliter la manipulation du groupe motopompe qui est représenté sur le dessin, on a prévu deux passages transversaux 27 disposés parallèlement à l'axe 6 des fraises et intégrés dans le bâti du groupe motopompe qui permettent l'engagement des deux fourches d'un chariot élévateur de manière à assurer une mise en place et une extraction faciles du groupe motopompe pour son entretien.

Il est bien entendu que les modes de réalisation qui ont été décrits ci-dessus ne sont donnés qu'à titre d'exemples et qu'ils pourront recevoir toutes modifications désirables sans sortir pour cela du cadre de l'invention tel que défini dans les revendications.

## Revendications

1. Motopompe à débris, destinée à des engins de fraisage pour creuser des tranchées dans le sol, caractérisée par le fait que l'axe de rotation (5) de la pompe (4) est incliné environ 45° par rapport à la verticale dans un plan vertical parallèle aux axes (6) des fraises (1,2).

2. Motopompe selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la pompe est entraînée par un moteur hydraulique (7) dont les cylindres sont disposés selon un barillet à axe sensiblement vertical et dont les pistons (24) agissent sur un plateau (21) qui est directement monté sur l'arbre (19,23) du rotor de la pompe (4).

3. Motopompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'elle est supportée par un châssis (14,15) solidaire du couvercle inférieur (12) de la volute de la pompe (4).

4. Motopompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la face supérieure de la volute est fermée par un boîtier (17) qui comporte l'axe commun (19,23) au rotor (20) de la pompe (21) et au plateau du moteur hydraulique.

## Patentansprüche

1. Motorpumpe für Fräsgeräte zum Ausheben von Gräben im Boden, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (5) der Pumpe (4) um ungefähr 45° zur Vertikalen in einer vertikalen parallel zu den Achsen (6) der Fräser (1, 2) verlaufenden Ebene geneigt ist.

2. Motorpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe von einem Hydraulikmotor (7) angetrieben ist, dessen Zylinder entsprechend einer Trommel mit im wesentlichen vertikalen Achse angeordnet sind und dessen Kolben (24) auf eine Platte (21) einwirken, welche direkt auf der Welle (19, 23) des Rotors der Pumpe (4) montiert ist.

3. Motorpumpe nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie von einem Chassis (14, 15) getragen ist, welches fest mit dem unteren Deckel (12) des Rotorgehäuses der Pumpe (4) verbunden ist.

4. Motorpumpe nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberseite des Rotorgehäuses durch ein Gehä-

se (17) verschlossen ist, welches die dem Rotor (20) der Pumpe (21) und der Platte des Hydraulikmotors gemeinsame Welle (19, 23) enthält.

#### Claims

1. Motor-driven waste pump intended for cutting machines for digging trenches in the ground, characterized in that the axis of rotation (5) of the pump (4) is inclined at approximately 45° relative to the vertical in a vertical plane parallel to the axes (6) of the cutters (1, 2).

2. Motor-driven pump according to Claim 1, characterized in that the pump is driven by a hydraulic motor (7), the cylinders of which are arranged in the form of a barrel of substantially vertical axis and the pistons (24) of which act on a plate (21) which is mounted directly on the shaft (19, 23) of the rotor of the pump (4).

3. Motor-driven pump according to either one of the preceding claims, characterized in that it is supported by a frame (14, 15) fixed to the lower cover (12) of the shell of the pump (4).

4. Motor-driven pump according to any one of the preceding claims, characterized in that the upper face of the shell is closed by means of a casing (17) which contains the shaft (19, 23) common to the rotor (20) of the pump (21) and to the plate of the hydraulic motor.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



se (17) verschlossen ist, welches die dem Rotor (20) der Pumpe (21) und der Platte des Hydraulikmotors gemeinsame Welle (19, 23) enthält.

#### Claims

1. Motor-driven waste pump intended for cutting machines for digging trenches in the ground, characterized in that the axis of rotation (5) of the pump (4) is inclined at approximately 45° relative to the vertical in a vertical plane parallel to the axes (6) of the cutters (1, 2). 5  
10
2. Motor-driven pump according to Claim 1, characterized in that the pump is driven by a hydraulic motor (7), the cylinders of which are arranged in the form of a barrel of substantially vertical axis and the pistons (24) of which act on a plate (21) which is mounted directly on the shaft (19, 23) of the rotor of the pump (4). 15
3. Motor-driven pump according to either one of the preceding claims, characterized in that it is supported by a frame (14, 15) fixed to the lower cover (12) of the shell of the pump (4). 20
4. Motor-driven pump according to any one of the preceding claims, characterized in that the upper face of the shell is closed by means of a casing (17) which contains the shaft (19, 23) common to the rotor (20) of the pump (21) and to the plate of the hydraulic motor. 25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65