



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 20.12.74. (P. 176672)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 17.07.76

Opis patentowy opublikowano: 31.03.1978

MKP E02d 7/18
E01c 19/38

Int. Cl.² E02D 7/18
E01C 19/38

CZYTELNIJA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Zdzisław Grekowicz, Tadeusz Roznowski, Ryszard Kantorski, Józef Raniszewski, Teofil Jaworski, Jan Jankowiak

Uprawniony z patentu: Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego, Warszawa (Polska)

Urządzenie wibracyjno-uderzeniowe

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie wibracyjno-uderzeniowe do zagłębiania lub wrywania z gruntów elementów o dowolnym kształcie przekroju poprzecznego.

Znane z patentu polskiego nr 48469 urządzenie wibracyjno-uderzeniowe składa się z ogranicznika, masy uderzeniowej, stanowiącej płytę zamocowaną pomiędzy sprężynami i dwóch ram sztywno związanych z ogranicznikiem, poprzez które przekazywany jest moment obrotowo-zmienny na element zagłębiany. Masa uderzeniowa zawiera dwa wałki, które na jednych końcach posiadają zazębiające się ze sobą koła, a na drugich końcach — tarcze mimośrodowe. Masy niewyważone, zamocowane na koło zębatym jednego wałka i tarczy mimośrodowej drugiego wałka, po wprowadzeniu w ruch obrotowy wałków, powodują ruch osiowy i obrotowo-zmienny masy uderzeniowej.

Znane jest także urządzenie wibracyjno-uderzeniowe zawierające cztery wałki rozmieszczone promieniowo, działające na element zagłębiany siłą osiową i momentem obrotowo-zmiennym. Urządzenie to posiada bezpośredni napęd każdego wałka, a masy niewyważone zamocowane są na wałkach silników napędowych. Z uwagi na występujące duże obciążenia łożysk silników napędowych, urządzenie to stosowane jest jako wibrator tzn. urządzenie wytwarzające drgania bez impulsów uderzeniowych.

Istota wynalazku polega na tym, że układ drga-

2

jący stanowi przekładnię zębatą, osadzoną na płycie środkowej urządzenia, stanowiącej masę uderzeniową. Przekładnia ta na każdym z czterech wałków ma osadzone po dwa stożkowe koła zębate tak, że na jednych współosiowych wałkach osadzone są sztywno koła zewnętrzne i koła wewnętrzne. Na drugich wałkach współosiowych koła zewnętrzne osadzone są obrotowo, a koła wewnętrzne osadzone są przesuwnie, z których koła osadzone na tym samym wałku połączone są ze sobą sprzęgłami. Koła wewnętrzne zazębiają się ze sobą przy zwolnionych sprzęgłach. Ponadto przekładnia zawiera talerzowe koło zębate, współpracujące z niezazębiającymi się kołami zewnętrznymi, osadzone na pionowym wale i napędzane, poprzez sprzęgło teleskopowo-przegubowe i reduktor, silnikiem lub silnikami.

Reduktor i silnik lub silniki zamocowane są na górnej płycie obudowy, a sprzęgło teleskopowo-przegubowe wewnątrz tej obudowy. Płyta środkowa osadzona jest w łożyskach zamocowanych na tej płycie lub w obudowie urządzenia, połączonej sztywno z elementem zagłębianym lub wrywanym.

Wynalazek zostanie poniżej szczegółowo objaśniony w przykładzie wykonania pokazanym na rysunku, na którym fig. 1 — przedstawia schematycznie urządzenie wibracyjno-uderzeniowe w przekroju podłużnym, a fig. 2 — schematycznie przekładnię w przekroju poprzecznym.

Przekładnia zębata osadzona jest na płycie środ-

kowej 9, stanowiącej masę uderzeniową. Przekładnia składa się z czterech wałków 18, 19, 20 i 21 usytuowanych prostopadle względem siebie, posiadających każdy na jednym końcu osadzone dwa stożkowe koła zębate, a na drugim końcu masę niewyważoną 7 oraz z talerzowego koła zębatego 5 napędzającego wałki. Na wałkach współosiowych 19 i 21 koła zębate osadzone są sztywno. Na wałku 19 koło wewnętrzne 14' i koło zewnętrzne 14, a na wałku 21 koło wewnętrzne 16' i koło zewnętrzne 16. Na współosiowych wałkach 18 i 20, prostopadłych do wałków 19 i 21, osadzone są obrotowo zewnętrzne koła 13 i 15 i przesuwne koła wewnętrzne 13' i 15'. Koła 13 i 13' oraz 15 i 15' połączone są ze sobą sprzęgłami kłowymi odpowiednio 22 i 23. Przy zwolnionych sprzęgłach kłowych 22 i 23, koła 13', 14', 15' i 16' zazębiają się ze sobą. Koła 13, 14, 15 i 16, które nie zazębiają się ze sobą, napędzane są talerzowym kołem zębatym 5. Koło 5 osadzone jest na pionowym wale 4, który poprzez sprzęgło teleskopowo-przegubowe 3 i reduktor 1, napędzany jest silnikami 2, elektrycznymi, hydraulicznymi lub spalinyowymi. Reduktor 1 i silniki 2 zamocowane są na płycie górnej 24.

Sprzęgło teleskopowo-przegubowe 3 umożliwia przenoszenie momentu obrotowego przy równoczesnym ruchu pionowym płyty środkowej 9.

Płyta środkowa 9 osadzona jest w szesnastu łożyskach 10 przymocowanych do płyty 9. Ponadto urządzenie zawiera cztery śruby, rozmieszczone symetrycznie, przechodzące swobodnie przez płytę 9, na których osadzone są sprężyny górne 6 i dolne 11. Za pomocą sprężyn 6 i 11 regulowany jest luz występujący między płytą środkową 9 i płytą dolną 12, która połączona jest sztywno z elementem 25 zagłębianym lub wyciąganym.

Moment obrotowo-zmienny jest przenoszony na element 25 poprzez obudowę 8 i łożyska 10.

Działanie urządzenia jest następujące. Gdy koła 13 i 13' oraz 15 i 15' połączone są sprzęgłami 22 oraz 23, pracują tylko koła zewnętrzne 13, 14, 15 i 16. Przy stałym kierunku obrotu koła talerzowego 5, oznaczonym strzałką A, masy niewyważone 7 przechodzą z położenia I w położenie II, a masa uderzeniowa 9 uzyskuje ruch osiowy wzdłuż osi X i obrotowo zmienny w płaszczyźnie ZOY.

Przy zwolnieniu sprzęgieł 22 i 23, koła wewnętrzne 13', 14', 15' i 16' zazębiają się ze sobą. Przy stałym kierunku obrotu koła 5, masy niewyważone 7 osadzone na wałkach 19 i 21 przechodzą z położenia I w położenie II, natomiast masy niewyważone 7 osadzone na wałkach 18 i 20 przechodzą z położenia I w położenie II'. Masa uderzeniowa wykonuje wówczas tylko ruch pionowy, gdyż składowe momenty obrotowo-zmiennego są skierowane przeciwnie i wypadkowy moment równa się zeru.

Gdy przy zwolnionych sprzęgłach 22 i 23 wałki 18 i 20 wraz z masami 7 obróci się o 180° z położenia I w położenie III, wówczas przy stałym kierunku obrotów koła 5, siły osiowe działające na wałki 18 i 20, równoległe do osi X, znoszą się z siłami osiowymi działającymi na wałki 19 i 21, równoległe do osi X lecz w kierunku przeciwnym. Ma-

sa uderzeniowa uzyskuje tylko ruch obrotowo zmienny w płaszczyźnie ZOY, przekazując go poprzez łożyska 10 i obudowę 8 na element 25 zagłębiany lub wyrwany.

Urządzenie według wynalazku daje możliwość uzyskiwania różnego rodzaju ruchów elementu wyrwanego lub zagłębianego. Dzięki temu można wyrwać lub zagłębiać elementy o dowolnym kształcie przekroju poprzecznego we wszystkich rodzajach gruntu.

Zastosowanie w urządzeniu pośredniego napędu, eliminuje w dużej mierze wpływ drgań na silniki napędowe, co umożliwia stosowanie konwencjonalnych silników stosowanych zwykle do wibratorów.

Podczas wyrwania pali i rur obsadowych, urządzenie pozwala na całkowite wyeliminowanie wpływu drgań na urządzenia dźwigowe. Ponadto eksploatacja urządzenia nie wymaga stosowania kafarów.

Urządzenie wibracyjno-uderzeniowe jest wykorzystywane do fundamentowania na palach, budowy podpór mostowych, do wierceń otworów na przykład studziennych, formowania pali w gruncie, do wykonywania szczelnych ścian oraz do badania gruntu za pomocą sond.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie wibracyjno-uderzeniowe, którego układ drgający zawiera cztery wałki, usytuowane w jednej płaszczyźnie i wzajemnie do siebie prostopadle, na których osadzone są koła zębate i masy niewyważone, **znamiennie tym**, że układ drgający stanowi przekładnię zębatą, osadzoną na płycie środkowej (9) urządzenia, stanowiącej masę uderzeniową, która to przekładnia na każdym z czterech wałków ma osadzone po dwa stożkowe koła zębate tak, że na wałkach współosiowych (19) i (21) osadzone są sztywno odpowiednio koło wewnętrzne (14') i zewnętrzne (14) i koło wewnętrzne (16') i zewnętrzne (16) a na współosiowych wałkach (18) i (20) osadzone są obrotowo odpowiednio koła wewnętrzne (13') i (15'), z których koła osadzone są na tym samym wałku połączone są ze sobą odpowiednio sprzęgłami (22) i (23), przy czym koła wewnętrzne (13'), (14'), (15') i (16') zazębiają się ze sobą przy zwolnionych sprzęgłach (22) i (23) a ponadto przekładnia zawiera talerzowe koło zębate (5), współpracujące z niezazębiającymi się kołami wewnętrznymi (13), (14), (15) i (16), osadzone na pionowym wale (4), napędzane poprzez sprzęgło teleskopowo-przegubowe (3) i reduktor (1), silnikiem lub silnikami (2).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że reduktor (1) i silnik lub silniki (2) zamocowane są na górnej płycie (24) obudowy (8), a sprzęgło teleskopowo-przegubowe (3) umieszczone jest wewnątrz tej obudowy.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że płyta środkowa (9) osadzona jest w łożyskach (10) zamocowanych na tej płycie lub w obudowie (8), połączonej sztywno z elementem (25) zagłębianym lub wyrwanym.

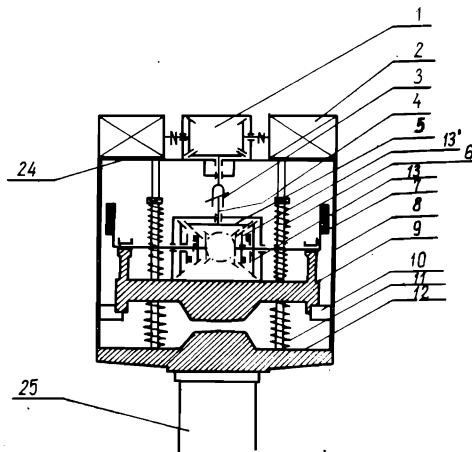


Fig. 1

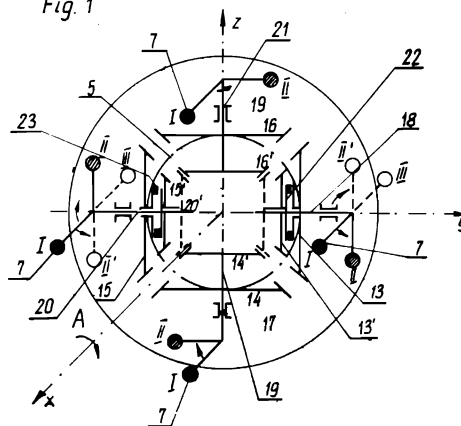


Fig. 2.