

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

64149

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 63 c, 34/01

Zgłoszono: 02.XII.1969 (P 137 276)

Pierwszeństwo: _____

MKP B 60 k, 21/08

Opublikowano: 30.X.1971

UKD

Współtwórcy wynalazku: Jerzy Zaskurski, Tadeusz Pazik

Właściciel patentu: Centralne Biuro Konstrukcyjne Urządzeń Budowlanych Przedsiębiorstwo Państwowe Wyodrębnione, Warszawa (Polska)

Układ napędowy ze sterowaniem dwupedałowym do kołowych urządzeń transportowych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ napędowy ze sterowaniem dwupedałowym do kołowych urządzeń transportowych, składający się: z silnika spalinowego, jako źródła mocy oraz z zamkniętej przekładni hydrostatycznej, napędzającej dwuzakresową przekładnię mechaniczną współpracującą z mechanizmem różnicowym.

Znane obecnie układy napędowe kołowych urządzeń transportowych jak np. wózki podnośnikowe, wózki naładowne, wózki ciągnikowe itp. realizowane są zwykle na drodze mechanicznej za pośrednictwem ciernego sprzęgła rozłączalnego, kilku-biegowej skrzyni biegów i przekładni głównej z mechanizmem różnicowym.

Powoduje to istnienie następujących organów sterowania napędu jazdy: pedał sterowania sprzęgła ciernego, pedał sterowania obrotów silnika napędowego, pedał sterowania hamulców nożnych, dźwignia sterowania biegami i dźwignia sterowania kierunku jazdy.

Wymienione kołowe, spalinowe urządzenia transportowe znajdują główne zastosowanie w transporcie wewnątrzzakładowym, który charakteryzuje się krótkimi odległościami transportowania ładunków i dużą intensywnością pracy związaną z produkcyjnym, rytmicznym charakterem przewo-
zów ładunków.

W związku z powyższym czasy trwania jednego cyklu transportowego są stosunkowo krótkie np.

2

dla wózka podnośnikowego o udźwigu 1200 kG wynoszą średnio ok. 2 minut, natomiast ilość kolejnych cykli transportowych w ciągu 1 zmiany jest b. duża i wynosi od 200 do 500.

W czasie trwania każdego cyklu kierowca musi wielokrotnie operować poszczególnymi organami sterującymi napęd jazdy aby dokonać ruszenia wózkiem z miejsca, przyspieszenia jazdy, zahamowania i zmiany kierunku jazdy.

Niedogodnością dotychczasowego układu napędowego jest to, że duża ilość organów sterujących istniejących przy napędzie mechanicznym powoduje wydłużenie czasu trwania każdego cyklu i tym samym zmniejsza wydajność pracy urządzenia transportowego. Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności, czyli opracowanie układu napędowego o bezstopniowej regulacji prędkości jazdy o sterowaniu dwupedałowym.

Zgodnie z zamierzonym celem opracowano układ napędowy, spełniający postawione wymagania przez zastosowanie zamkniętej przekładni hydrostatycznej i dwuzakresowej przekładni mechanicznej. Gdzie przekładnie hydrostatyczne zestawiono z pompy i silnika hydraulicznego, przekazujących moment z silnika spalinowego na dwuzakresową przekładnię mechaniczną współpracującą z przekładnią główną i mechanizmem różnicowym. Przy czym sterowanie wydatku pompy, od którego zależą obrotów silnika hydraulicznego, odbywa się dwupedałowym, samosterującym się układem

dźwigniowym, o zależnym od siebie ruchu pedałów.

Dzięki zastosowaniu zamkniętej przekładni hydrostatycznej eliminuje: sprzęgło cierne, przełączane sprzęgła kłowe w skrzyni przekładniowej oraz hamulce cierne w kołach. Efekt hamowania uzyskuje się wykorzystując nieodwracalność przekładni hydrostatycznej pracującej w układzie zamkniętym. W ten sposób zmniejszono również ilość organów sterujących napęd jazdy, gdyż dzięki specjalnemu dwupedałowemu układowi sterowania, prędkości jazdy na każdym z zakresów, kierunek jazdy oraz hamowania realizuje się przy pomocy tylko dwóch pedałów, na których stale spoczywają nogi kierowcy.

Dzięki zastosowaniu dwuzakresowej przekładni mechanicznej, sterowanej hydraulicznie, uzyskuje się dwa zakresy prędkości, zmieniające się bezstopniowo od zera do maksimum.

Omawiany układ napędowy zwiększa także trwałość silnika spalinowego, który niezależnie od prędkości jazdy pracuje na stałych obrotach tzn. obrotach maksymalnego momentu.

Układ napędowy według wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat konstrukcyjny układu napędowego. Fig. 2 przedstawia konstrukcję dwupedałowego dźwigniowego układu sterowania wydatkiem pompy hydraulicznej w przypadku, gdy pompa posiada wewnętrzną tarczę nastawną oraz fig. 3 przedstawia konstrukcję dwupedałowego dźwigniowego układu sterowania wydatkiem pompy hydraulicznej w przypadku, gdy posiada dwuczłonowy korpus z jednym członem wychylnym.

Układ napędowy według wynalazku składa się z silnika spalinowego 22, tłumika drgań skrętnych 21, pompy hydraulicznej o zmiennym wydatku 20, dwupedałowego układu dźwigniowego 1; 2; 24÷39 lub jego odmiany 1; 2; 41÷58 służącego do sterowania wydatkiem pompy hydraulicznej 20, silnika hydraulicznego 7 połączonego z pompą hydrauliczną 20 za pomocą przewodów giętkich 3 i układu zaworów 4, dwuzakresowej przekładni mechanicznej 6 zawierającej sprzęgła wielotarczowe 10÷18, przekładnię główną 9 i mechanizm różnicowy 8, z którego moment obrotowy w znany sposób przekazywany jest na koła jezdne.

Silnik spalinowy 22 napędza za pośrednictwem tłumika drgań skrętnych 21 pompę hydrauliczną o zmiennym wydatku 20 sterowanie kierunku i stopnia wychyłu pompy hydraulicznej 20, a tym samym sterowanie kierunkiem i prędkością jazdy, następuje za pomocą dwóch pedałów 1 i 2.

Olej tłokowy przez pompę 20 przepływa przez przewody giętkie 3 i układ zaworów 4 do silnika hydraulicznego 7 powodując wytwarzanie w nim momentu obrotowego. Silnik hydrauliczny 7 jest zamocowany do dwuzakresowej przekładni mechanicznej 6, za pośrednictwem której przekazuje moment obrotowy na koła jezdne, ogólnie znanym sposobem.

Dwuzakresowa, czołowa przekładnia zębata 6 posiada współosiowy układ silnika hydraulicznego 7 i sprzęgła wielotarczowego 10÷18. Doprowadze-

nie mocy do przekładni z silnika hydraulicznego 7 następuje wałkiem 16, na końcu którego zamocowana jest obudowa sprzęgła wielotarczowego 17. Sprzęgło wielotarczowe posiada dwa pakiety tarcz 14 i 10, które łączą obudowę sprzęgła 17 odpowiednio z tuleją 15 lub z tuleją 18, z których napęd, za pośrednictwem kół zębatach, przekazywany jest na przekładnię główną 9, przy czym zaciśnięcie pakietu tarcz 14 pozwala na uzyskanie tzw. wolnego zakresu prędkości jazdy a zaciśnięcie pakietu tarcz 10 — na uzyskanie tzw. szybkiego zakresu prędkości jazdy.

Zaciskanie pakietów tarcz 10 lub 14 następuje na drodze hydraulicznej za pośrednictwem specjalnego, dwustronnego tłoka 11. Skierowanie cieczy do komory 13 powoduje zaciśnięcie pakietu tarcz 14 przy jednoczesnym całkowitym zwolnieniu pakietu tarcz 10. Skierowanie cieczy do komory 12, odwrotnie — zaciska pakiet 10 a zwalnia pakiet tarcz 14. Sterowanie zaciskania pakietów tarcz 10 i 14 następuje za pośrednictwem rozdzielacza 19, który kieruje olej do komory 12 lub 13. Olej do zaciskania pakietów tarcz 10 i 14 tłoczy pompa 23 napędzana bezpośrednio przez silnik spalinowy 22.

Na jednym z wałków przekładni zębataj 6 umieszczony jest hamulec postojowy 5. Sterowanie kierunku i stopnia wychyłu pompy 20, w zależności od konstrukcji pompy, pokazano na rysunku fig. 2 i 3. Na fig. 2 pokazano przykład wykonania dwupedałowego sterowania kierunkiem i stopnia wychyłu pompy 20 w przypadku, gdy pompa posiada stały korpus zewnętrzny a nastawną tarczę wewnętrzną. Dwa pedały 1 i 2 zamocowane są obrotowo do podstawy 29. Pedał 1 połączony jest łącznikiem 27 z dźwignią 37, zaś pedał 2 połączony jest analogicznym łącznikiem 35 z dźwignią 34.

Dźwignie 34 i 37 osadzone są obrotowo na wałku 24 przy czym jednak zawsze możliwy jest ruch tylko jednej z nich, bowiem ruch jednej dźwigni blokuje drugą w stosunku do stałego wspornika 29 za pośrednictwem sprężynowego zatrasku kulkowo-wałeczkowego 39.

Na drugim końcu obrotowej tulei dźwigni 37 umieszczona jest dźwignia 31, zaś na końcu wałka 24 zamocowana jest za pośrednictwem klina dźwignia 25. Dźwignie 25 i 31 połączone są łącznikami 28 i 33 z ciągnem 30, które połączone jest z układem wspomagania wychylania tarczy pompy. Ruch pedału 1 do dołu (naciśnięcie pedału) powoduje zablokowanie dźwigni 34 w stosunku do wspornika 29 a tym samym powoduje zablokowanie w jednym położeniu dźwigni 25 i pedału 2. Zabierana z pedałem 1 dźwignia 31 i 37 wypycha ciągną 33 powodując obrót łącznika 28 dookoła punktu 26 a tym samym popycha ciągną 30, które uruchamia układ wychyłu tarczy pompy. Puszczanie pedału powoduje powrót do stanu wyjściowego na skutek zjawiska samozeroowania się tarczy pompy oraz działania sprężyn 38. Ruch pedału 2 powoduje zablokowanie dźwigni 31, zaś zabierana z pedałem dźwignia 25 powoduje obrót łącznika 33 dookoła punktu 32, który pociąga ciągną 30 powodując wychył tarczy pompy w drugą stronę.

Na fig. 3 pokazano przykład wykonania dwupedałowego sterowania kierunku i stopnia wychyłu pompy 20 w przypadku, gdy pompa posiada dwuczłonowy korpus z jednym członem wychylnym. Dwa pedały 1 i 2 zamocowane są obrotowo na wspornikach 43 i cięgnami 41 i 42 połączone są z dźwigniami 44 i 46, które osadzone są obrotowo na wałku 48. Ruch jednej z dźwigni blokuje możliwość ruchu drugiej w stosunku do elementu stałego 47, za pośrednictwem sprężynowego zatrzasku kulkowo-wałeczkowego 45.

Dźwignie 49 i 50 sprzęgnięte odpowiednio z dźwigniami 44 i 46 połączone są łącznikami 51 i 52 z popychaczami klinowymi 57 i 58. Ruch jednego z pedałów 1 lub 2 powoduje za pośrednictwem układu dźwigni i łączników ruch jednego z popychaczy klinowych 57 lub 58, które powodują przesuw rolki 56 osadzonej na końcówce wałka mechanizmu sterującego wychył pompy. Dla odciążenia wałka, rolka 56 umieszczona jest w trawersie 55 zaopatrzonej w rolkę podpierającą 54 prowadzoną w prowadnicy 53.

Zaletą wyżej omówionego układu napędowego jest również to, że silnik hydrauliczny 7 i wielotarczowe sprzęgło 10÷18 sterujące zakresy prędkości przekładni mechanicznej 6, umieszczone są współśrodkowo i równolegle do osi mechanizmu różnicowego i napędzanych kół jezdnych. Powyższe daje bardzo zwartą konstrukcję co z kolei rozszerza możliwości zastosowania wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ napędowy kołowych urządzeń transportowych, sterowany nożnię, **znamienny tym**, że składa się z zamkniętej przekładni hydrostatycznej (20; 3; 4; 7) i dwuzakresowej przekładni mechanicznej (6) sterowanej hydraulicznie przy pomocy sprzęgła (10÷18), przy czym sterowanie wydatku pompy (20) w przekładni hydrostatycznej realizowane jest dwupedałowym samosterującym się układem dźwigniowym (24÷39) w przypadku gdy pompa posiada nastawną wewnętrzną tarczę, oraz (41÷58) w przypadku, gdy pompa posiada dwuczłonowy korpus, układ uruchamiany jest pedałami (1) i (2), z których każdy steruje wydatek pompy a tym samym i szybkość jazdy tylko w jednym kierunku, przy czym ruch jednego pedału powoduje unieruchomienie drugiego pedału w położeniu zerowym.

2. Układ napędowy według zastrzeżenia 1, **znamienny tym**, że silnik hydrauliczny (7) i sprzęgło (10÷18) umieszczone są współosiowo i równolegle do osi przekładni głównej (9) i mechanizmu różnicowego (8) przy czym wałek (16) doprowadzający moment obrotowy z silnika hydraulicznego (7) do obudowy sprzęgła (17) umieszczony jest przelotowo wewnątrz tulei (15), na której znajduje się pakiet tarcz (14), zaś tuleja (15) umieszczona jest wewnątrz tulei (18), na której znajduje się pakiet tarcz (10) a oba pakiety tarcz (10) i (14) zaciskane są hydraulicznie jednym dwustronnym tłokiem (11).

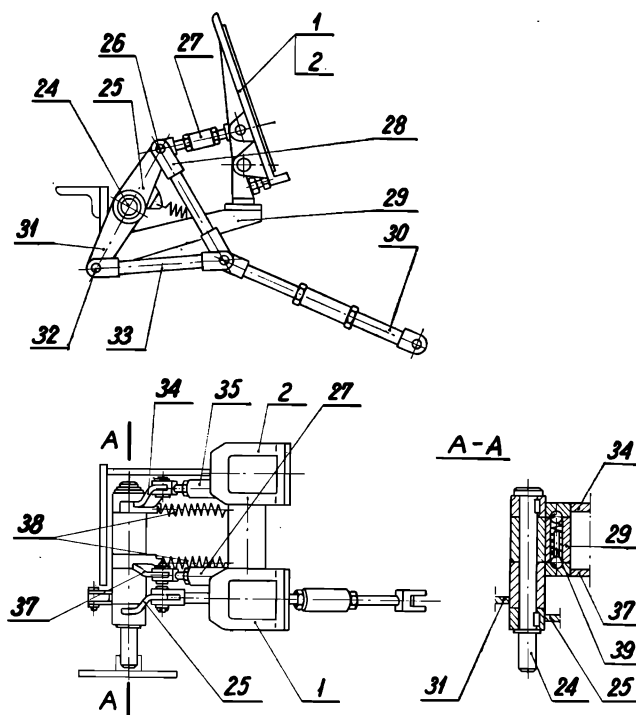


Fig. 2

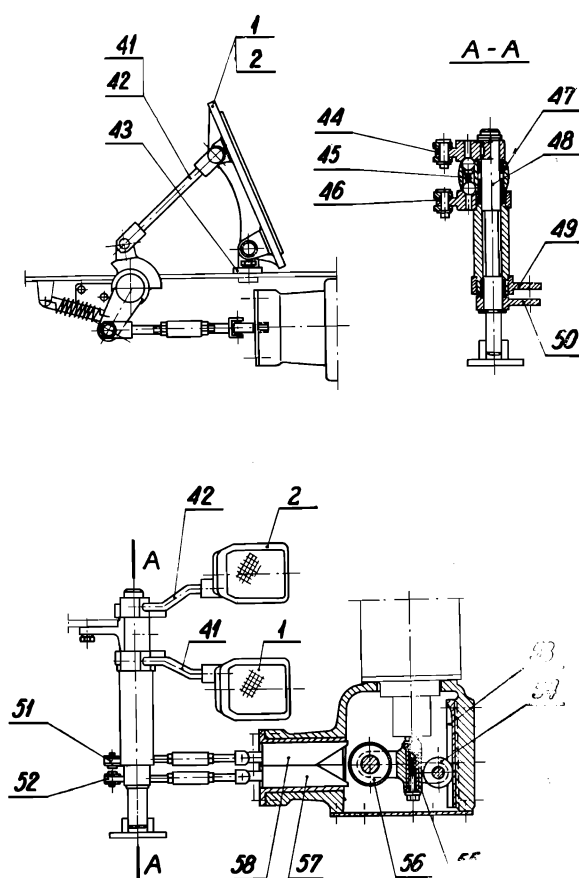


Fig. 3