



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 25.VII.1964 (P 105 311)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 17.V.1967

Kl. 63 c, 34/01

MKP B 62 d

UKD

F 03 c 3/00

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Eugeniusz Baca, mgr inż. Antoni Rogatko

Właściciel patentu: Biuro Konstrukcyjno-Technologiczne Maszyn i Urządzeń Budowlanych, Warszawa (Polska)

**Urządzenie hydrauliczne pracujące jako silnik hydrauliczny,
przekładnia dwustopniowa lub mechanizm różnicowy**

1

Przedmiotem wynalazku jest wieloczynnościowe urządzenie hydrauliczne z dwoma wirnikami przeciwbieżnymi osadzonymi współosiowo, pracujące jako napędowy silnik hydrauliczny, redukcjna przekładnia dwustopniowa lub mechanizm różnicowy.

Znane urządzenia hydrauliczne spełniają funkcje silników napędowych, przy czym podstawę ich konstrukcji stanowi jeden element wirujący, który obracając się w nieruchomym kadłubie pod wpływem doprowadzonej pod ciśnieniem cieczy przekazuje swoje obroty na wał transmisyjny. Odwrotnie działające układy, spotykane powszechnie w hydrobębnych, polegają na tym, że wokół unieruchomionego wirnika obraca się kadłub. Podczas pracy silnika pomiędzy wirnikiem a nieruchomym kadłubem powstaje moment reakcyjny (bierny), który nie jest wykorzystywany w pracy znanych układów a to stanowi ich istotną wadę, w poważnym stopniu ograniczając zastosowanie tych silników do napędu poszczególnych rodzajów maszyn roboczych.

Wymieniona niedogodność jest szczególnie uciążliwa w przypadku stosowania znanych silników hydraulicznych do napędu pojazdów trakcyjnych, poruszających się zwłaszcza w trudnych warunkach terenowych albo też wymagających dużego zakresu zmiany prędkości jazdy. W takich przypadkach silniki muszą być sprzężone z mechanizmem różnicowym oraz przekładnią redukcijną, które stanowią

2

oddzielne mechanizmy a więc komplikują konstrukcję pojazdu i podnoszą jego koszty eksploatacji.

Wymienionych wad i niedogodności nie wykazuje urządzenie hydrauliczne według wynalazku, którego istota polega na zastosowaniu dwóch przeciwbieżnie obracających się wirników, osadzonych współosiowo wewnątrz nieruchomego kadłuba. Rozwiązanie to pozwala na pełne wykorzystanie momentu reakcyjnego i zależnie od warunków może pracować jako silnik napędowy, przekładnia dwustopniowa lub mechanizm różnicowy, dzięki czemu znajduje szerokie zastosowanie w budowie maszyn, a zwłaszcza pojazdów mechanicznych drogowych i szynowych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach jego wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia urządzenie w półprzekroju wzdłużnym, fig. 2 — schemat szkicowy tego urządzenia, fig. 3 i fig. 4 — schematy odmian konstrukcyjnych urządzenia, fig. 5 — urządzenie w przekroju A-A na fig. 1, natomiast fig. 6 do 10 przedstawiają przykłady użytecznego zastosowania urządzenia według wynalazku, a mianowicie fig. 6 przedstawia to urządzenie, oznaczone przez c, w odmianie konstrukcyjnej z fig. 3, zastosowane do napędu kół jezdnych d osadzonych na jednej osi pojazdu mechanicznego, przy czym spełnia ono funkcje silnika napędowego i mechanizmu różnicowego, którego koła zębate z_1 z_2 z_3 z_4 zachowują warunek: $z_1 : z_2 = z_3 : z_4$

Na fig. 7 przedstawiono urządzenie według wynalazku, oznaczone przez c, w odmianie konstrukcyjnej z fig. 2, zastosowane do napędu dwóch osi pojazdu mechanicznego, przy czym jedna para kół d jest napędzana przez mechanizm różnicowy e, a druga para — przez sprzęgło rozłączne f z hamulcem h za pośrednictwem mechanizmu różnicowego g. Urządzenie spełnia w tym przypadku funkcje silnika napędowego i międzyosiowego mechanizmu różnicowego. Przez rozłączenie sprzęgła f i zaciśnięcie hamulca h następuje podwojenie obrotów przekazywanych do mechanizmu różnicowego e. Układ może być stosowany także do pojazdów szynowych.

Fig. 8 przedstawia przykład zastosowania urządzenia według wynalazku do bocznego napędu kół jezdnych pojazdu mechanicznego, w którym urządzenie w odmianie konstrukcyjnej z fig. 2, umieszczone z boku pojazdu, spełnia funkcje silnika napędowego, oraz mechanizmu różnicowego (dla uproszczenia widoczny jest tylko napęd jednej strony pojazdu).

Na fig. 9 pokazano rozwinięcie przykładu z fig. 8 polegające na możliwości odłączenia napędu jednego koła, w rezultacie czego pozostałe koło jezdne otrzymuje podwójną liczbę obrotów.

Fig. 10 przedstawia przykładowe rozwiązanie napędu dwóch bębnow wciągarki linowej z zastosowaniem urządzenia według wynalazku w odmianie konstrukcyjnej z fig. 4, pracującego jako silnik hydrauliczny. Napęd każdego z bębnow odbywa się przez zluźowanie odpowiedniego hamulca, przy czym zahamowanie jednego bębna powoduje podwojenie liczby obrotów bębna drugiego. Odpowiednie manewrowanie hamulcami pozwala także na równoczesny obrót obu bębnow z jednakową lub różną liczbą obrotów.

Jak uwidoczniło na rysunkach, urządzenie według wynalazku składa się z wirnika 1 i wirnika 2, osadzonego współosiowo i obracającego się w kierunku przeciwnym, oraz kadłuba 3, stanowiącego podstawę nieruchomą urządzenia. Wirnik 1 jest zaopatrzony w wystający z kadłuba 3 wielowypust a, zaś wirnik 2 — w wielowypust b. Wirnik 1 jest ponadto wyposażony w nieparzystą liczbę cylindrów — na przykład 7 — z tłokami 4, dociskanyymi za pomocą sprężyn 5 do wewnętrznej eliptycznej powierzchni wirnika 2. Pod wpływem doprowadzonej pod ciśnieniem cieczy następuje wysuwanie się tłoków 4 ze swoich cylindrów w wirniku 1, co powoduje wywieranie nacisku na wirnik 2, w wyniku którego powstaje para momentów obrotowych równych co do wielkości, lecz przeciwnie skierowanych, wywołujących przeciwbieżny ruch obrotowy obu wirników.

Jedną z ważniejszych zalet urządzenia według

wynalazku jest to, że pracując jako silnik napędowy jest równocześnie mechanizmem różnicowym, gdyż przy zachowaniu stałości momentów napędowych na obu wirnikach 1 i 2 umożliwia wzajemną zmianę liczby obrotów tych wirników. Ponadto urządzenie to jest równocześnie przekładnią dwustopniową, gdyż posiada dwa zakresy obrotów, z których jeden występuje przy równoczesnym obracaniu się obu wirników z jednakową prędkością, a drugi następuje w wyniku zahamowania jednego z wirników, przy czym drugi wirnik obraca się z podwójną liczbą obrotów.

Poważną zaletę urządzenia według wynalazku stanowi występująca tu zmiana liczby obrotów jednego wirnika względem drugiego aż do chwili zupełnego zatrzymania się jednego z wirników bez spowodowania zmiany prędkości względnych tych wirników względem siebie, przez co sprawność hydrauliczna urządzenia nie ulega zmianie, a sprawność mechaniczna nawet wzrasta (po zatrzymaniu jednego z wirników).

Urządzenie według wynalazku pozwala napędzać równocześnie dwa różne mechanizmy nie wymagające jednoczesnego ruchu, przy czym mechanizm nie napędzany w danym momencie jest unieruchomiony wraz ze sprzęgniętym z nim wirnikiem za pomocą hamulca zaciśniętego na tarczy, nasuniętej na końcówkę jednego z wirników.

Urządzenie według wynalazku może korzystnie pracować nie tylko w opisanym powyżej układzie tłoków promieniowych, lecz także w układzie tłoków osiowych, łopatek, kół zębatach lub krzywek. Ponadto urządzenie może być stosowane w napędzie pneumatycznym, elektrycznym i spalinywym, pracując w układzie silnik-mechanizm różnicowy lub silnik — przekładnia zwiększająca.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie hydrauliczne pracujące jako silnik hydrauliczny, przekładnia dwustopniowa lub mechanizm różnicowy, **znamiennie tym**, że jest wyposażone w dwa wirniki z których wirnik (1), osadzony jest współosiowo w wirniku (2), przy czym oba wirniki przeciwbieżne umieszczone są w nieruchomym kadłubie (3), z którego wystają na zewnątrz z jednej lub obu stron w postaci końcówek, zaopatrzonych korzystnie w wielowypusty lub tarcze hamulcowe do unieruchamiania każdego z wirników.
2. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że wirnik (1) jest zaopatrzony w nieparzystą liczbę cylindrów z tłokami (4) dociskanyymi za pomocą sprężyn (5) do wewnętrznej powierzchni wirnika (2), posiadającej korzystnie kształt eliptyczny lub owalny.

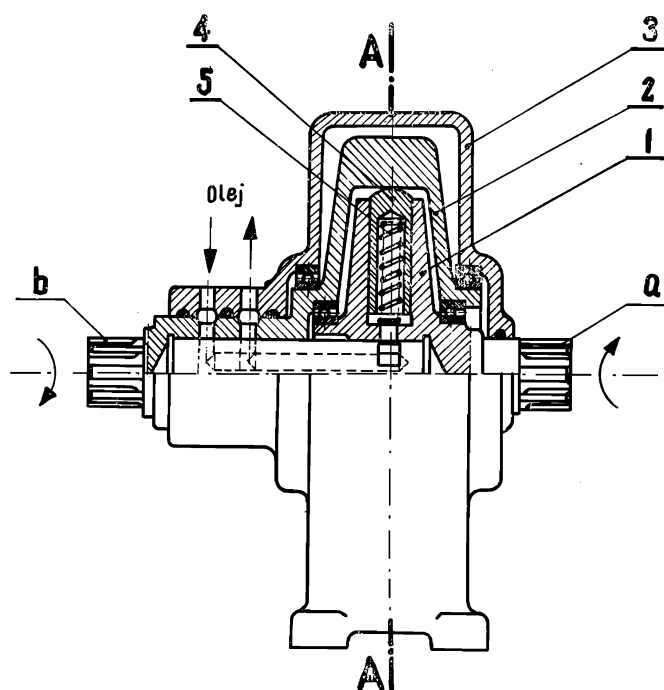


Fig. 1

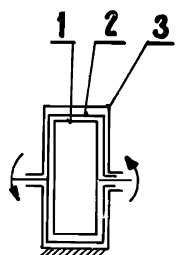


Fig. 2

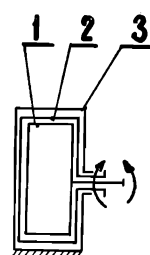


Fig. 3

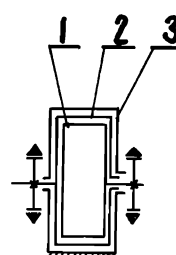


Fig. 4

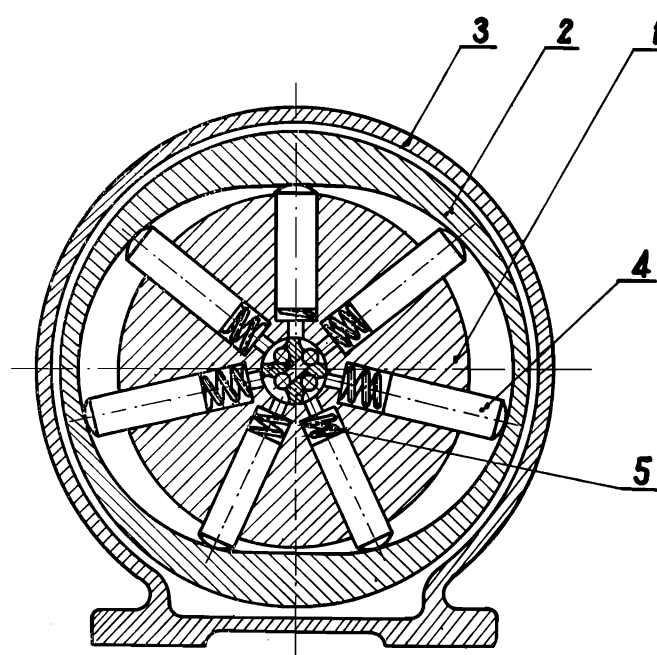


Fig. 5

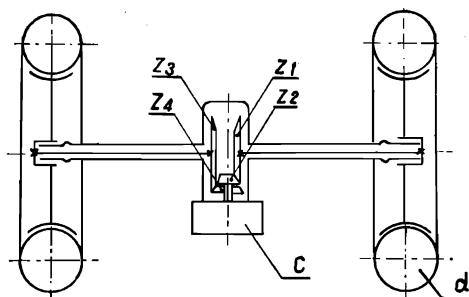


Fig. 6

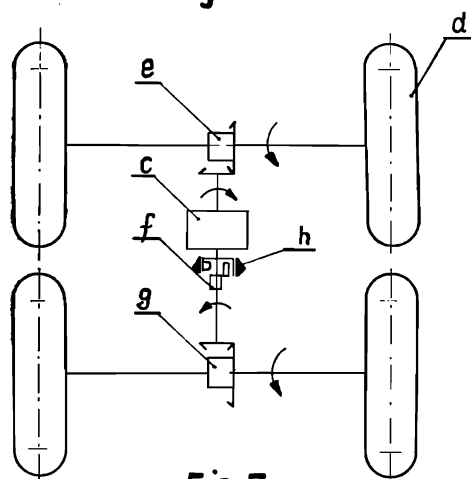


Fig. 7

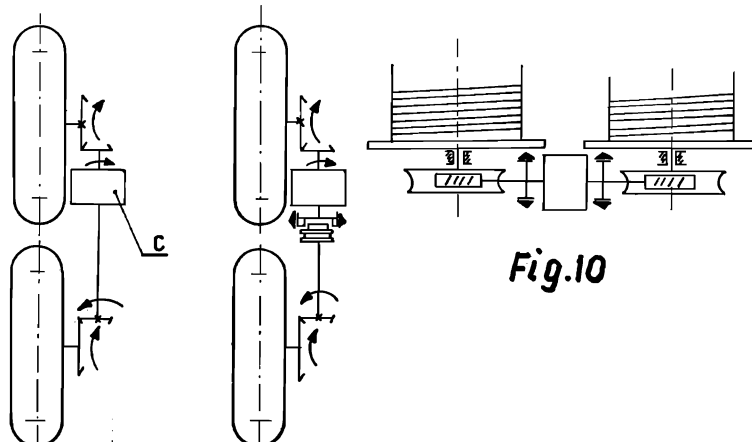


Fig. 8

Fig. 9

Fig. 10