

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

49640

**Patent dodatkowy
do patentu**

Kl. 63c, 47

Zgłoszono: 24.IV.1963 (P 101 397)

Pierwszeństwo: 03.V.1962 Węgry

MKP B 62 d

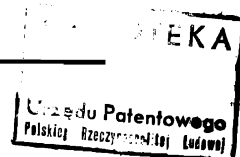
UKD

Opublikowano: 29.VI.1965

5/06.

Twórca wynalazku: inż László Szunyogh

Właściciel patentu: Járműfejlesztési Intézet, Budapeszt (Węgry)



Hydrauliczne urządzenie napędowe, zwłaszcza do pojazdów mechanicznych

1

Wynalazek dotyczy hydraulicznego urządzenia napędowego zestawionego z hydrostatycznego napędu pomocniczego z silnikiem hydraulicznym i mechanizmu kierowniczego, zwłaszcza do pojazdów mechanicznych.

Jak wiadomo, obecnie ciężkie pojazdy mechaniczne są zaopatrzone coraz częściej w hydrostatyczny napęd pomocniczy i hydrauliczny mechanizm kierowniczy (serwo), przy czym hydrostatyczny napęd pomocniczy pracuje w sposób ciągły, zaś mechanizm kierowniczy jest uruchamiany tylko okresowo. Oznacza to, że obydwie jednostki napędowe potrzebują różnych i zmiennych ilości cieczy roboczych.

Aby można było spełnić te nierówne wymagania, znane i opisane na wstępie hydrauliczne urządzenia napędowe mają z reguły dwa specjalne obwody hydrauliczne. Jest to związane z dużym zwiększeniem kosztów i ciężaru, ponieważ określone części składowe, jak pompy, zbiornik, filtr, przewody rurowe i zawory bezpieczeństwa muszą być podwójne. Aby uniknąć tych niedogodności, próbowano już łączyć równolegle z jedną wspólną pompą hydrostatyczny napęd pomocniczy i mechanizm kierowniczy. W układach tego rodzaju cała ciecz robocza musi jednak znajdować się pod ciśnieniem wymaganym w pracującym w sposób ciągły hydrostatycznym napędzie pomocniczym niezależnie od tego czy zostaje uruchomiony hydrauliczny mechanizm kierowniczy i ja-

2

kiego wymaga on ciśnienia. Tym samym wspomniane urządzenia napędowe bądź są wyposażone w podwójną liczbę obwodów hydraulicznych, bądź też nie pracują ekonomicznie.

5 Zadaniem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności i stworzenie hydraulicznego urządzenia napędowego, które umożliwia napęd mechanizmów hydraulicznych tylko za pomocą jednej pompy, bez wykonywania przez nią niepotrzebnej pracy. Wynalazek polega na tym, że hydrostatyczny napęd pomocniczy i hydrauliczny mechanizm kierowniczy są połączone szeregowo, przy czym pompa doprowadza samoczynnie dokładnie taką ilość cieczy roboczej lub wytwarza takie ciśnienia, które są wymagane rzeczywistym obciążeniem pracującego w sposób ciągły napędu pomocniczego i rzeczywistym oporem przepływu w uruchamianym okresowo mechanizmie kierowniczym.

10 Wydatek pompy jest ustalany samoczynnie stosownie do istniejącego ciśnienia zwrotnego pompy, które ze swej strony jest zależne od warunków pracy hydrostatycznego napędu pomocniczego i mechanizmu kierowniczego. Z tego powodu wynalazek polega na tym, że silnik hydrostatycznego napędu pomocniczego i mechanizm kierowniczy są połączone szeregowo przewodem ciśnieniowym jednej i tej samej pompy, przy czym komora niskiego ciśnienia silnika hydrostatycznego jest połączona z wlotem cieczy ro-

boczej do hydraulicznego mechanizmu kierowniczego, zaś wylot cieczy z tego mechanizmu jest połączony z częścią ssącą pompy.

Przykład wykonania hydraulicznego urządzenia napędowego według wynalazku jest przedstawiony schematycznie na rysunku.

Jak wynika z rysunku urządzenie napędowe ma jeden obwód hydrauliczny wychodzący od pompy 1, której przewód ciśnieniowy 3 jest przyłączony do komory wysokiego ciśnienia 5a silnika hydrostatycznego. Pompa 1 i silnik hydrostatyczny 5 tworzą przy tym napęd pomocniczy 1, 5 urządzenia pomocniczego na przykład dmuchawy, której wirnik jest oznaczony liczbą 4.

Komora niskiego ciśnienia 5b silnika hydrostatycznego 5 jest połączona przewodem rurowym 8 z otworem wlotowym 9a mechanizmu kierowniczego 9, którym jest doprowadzana ciecz robocza z pompy 1.

Otwór wylotowy 9b mechanizmu kierowniczego 9 jest połączony z przewodem powrotnym 10, który poprzez filtr 11 jest doprowadzony do zbiornika 12, przy czym wychodzący z niego przewód rurowy 13 jest połączony ze stroną ssącą pompy 1 zamykając tym samym hydrauliczny obwód.

Ciśnienia, które powinny panować w przewodach rurowych 3 i 8 są ustalone odpowiednio za pomocą regulatorów 2 i 6.

Nadmiar doprowadzanej przez pompę 1 cieczy roboczej jest odprowadzany przewodem 1b do zbiorczego przewodu powrotnego 14, skąd poprzez filtr 11 jest doprowadzany bezpośrednio do zbiornika 12. Podobne rury przelewowe 2a, 5a i 6a są przewidziane między regulatorem 2, silnikiem hydrostatycznym 5 i regulatorem 6 z jednej strony a zbiorczym przewodem powrotnym 14, z drugiej strony.

Przedstawiona przykładowo postać wykonania hydraulicznego urządzenia napędowego według wynalazku pracuje w następujący sposób.

Pompa 1 jest napędzana za pomocą nie przedstawionej maszyny napędowej, na przykład silnika pojazdu mechanicznego, jak to jest oznaczone za pomocą strzałki 1c. Pompa zasysa przy tym przewodem ssącym 13 w kierunku strzałki 13a ciecz roboczą, na przykład olej ze zbiornika 12 i przesyła tę ilość cieczy przewodem 3 w kierunku strzałki 3a i 3b do komory wysokiego ciśnienia 5a silnika hydrostatycznego 5, który obraca wirnik 4 dmuchawy zgodnie ze strzałką 4a.

Po opuszczeniu silnika hydrostatycznego 5, ciecz robocza płynie przewodem 8 w kierunku strzałki 8a do wlotu 9b hydraulicznego mechanizmu kierowniczego 9. Po przepłynięciu przez nie przedstawione szczeliny sterujące, które są otwarte lub częściowo, albo zupełnie zamknięte i wywołują tym samym większe lub mniejsze spadki ciśnień, ciecz robocza przepływa przewodem powrotnym 10 w kierunku strzałki 10a do filtra 11, gdzie po oczyszczeniu wpływa do zbiornika, skąd jest znowu zasysana przez pompę 1.

Ilość cieczy roboczej nie wykorzystana przez pompę 1 względnie silnik hydrostatyczny 5 jest odprowadzana przewodami 1b lub 5a do powrotnego przewodu zbiorczego, skąd poprzez filtr 11

jest doprowadzana bezpośrednio do zbiornika 10.

Jak widać, pokonywany przez pompę 1 opór przepływu strumienia wypływającego z silnika hydrostatycznego 5, składa się nie tylko z oporu przepływu przewodu powrotnego 10, jak to się dzieje w znanych dotąd hydraulicznych urządzeniach napędowych, lecz także z rzeczywistego oporu przepływu mechanizmu kierowniczego 9, połączonego szeregowo z pompą 1 i silnikiem hydrostatycznym 5. Ten dodatkowy opór przepływu jest wywołany przez szczeliny sterujące mechanizmu kierowniczego, które przy jeździe prostą drogą znajdują się w położeniu neutralnym, to znaczy są zupełnie otwarte. Gdy jedzie się po krzywiznach uruchamiając przy tym mechanizm kierowniczy, zwiększa się w tym ostatnim opór przepływu o pewną wielkość w stosunku do wcześniejszej wartości.

Zatem, ciśnienie reakcyjne pompy 1 jest zestawione z trzech różnych spadków ciśnień. Najpierw istnieje spadek ciśnienia do wykonania oporu przepływu przewodów rurowych 3, 8, 10, 1b, 2a, 5a i 6a. Następnie jest wymagany spadek ciśnienia do uruchamiania silnika hydrostatycznego 5, przy czym ten spadek ciśnienia jest zależny od rzeczywistego obciążenia. Po trzecie jest wymagany spadek ciśnienia do pokonania oporu przepływu, powstającego w mechanizmie kierowniczym 9 zarówno w jego położeniu neutralnym lub w przypadku jego uruchomienia. Te spadki ciśnień są zmienne i od siebie niezależne, to znaczy spadki ciśnień mogą zmieniać się pojedynczo, lub wszystkie równocześnie. Z tego powodu pompa musi być tak obliczona, aby była w stanie pokonać graniczne ciśnienie reakcyjne, które jest równe sumie największych wartości wspomnianych spadków ciśnień.

Z drugiej strony pompa 1 wytwarza zawsze tylko takie ciśnienie, które jest również równe ciśnieniu reakcyjnemu.

Jeżeli teraz spadnie suma wspomnianych trzech spadków ciśnień, mniejsze jest również ciśnienie wytwarzane przez pompę 1. Mechanizm kierowniczy 9 jest zasilany jednak niezależnie od obciążenia silnika hydrostatycznego 5 zawsze tą samą ilością cieczy roboczej. Jeżeli mechanizm ten znajduje się w położeniu neutralnym jego szczeliny sterujące są zupełnie otwarte, wówczas wytwarzany przez nie opór przepływu jest najmniejszy. Odciążona dzięki temu pompa nie musi wytwarzać ciśnienia, które byłoby zwykle potrzebne do pokonania oporu przepływu przedstawionych szczelin sterujących, jak to zdarza się w znanych hydraulicznych urządzeniach napędowych, w których silnik hydrostatyczny i mechanizm kierowniczy są połączone równolegle.

Zmiany obciążenia silnika hydrostatycznego mogą wywołać wpływ cieczy roboczej w ilości większej od wymaganej dla mechanizmu kierowniczego. Gdyby ten nadmiar cieczy roboczej musiał przepływać przez szczeliny sterujące mechanizmu kierowniczego spowodowałoby to niepotrzebne zwiększenie oporu przepływu. W celu uniknięcia tego rodzaju strat, można przewidzieć regulator ilościowy 7 w przewodzie ciśnieniowym 8 pompy

1 między silnikiem hydrostatycznym 5 i mechanizmem kierowniczym 9, jak w przypadku podanego przykładu wykonania. Nadmiar cieczy roboczej jest tutaj odprowadzany bezpośrednio do przewodu powrotnego 14. Dzięki temu, mechanizm kierowniczy 9 jest zasilany każdorazowo cieczą roboczą tylko w ilości wymaganej do kierowania i to niezależnie od ciśnienia panującego w przewodzie rurowym 8 i ograniczanego za pomocą regulatora 6.

Łatwo można stwierdzić, że hydrauliczne urządzenie napędowe według wynalazku, może być stosowane nie tylko w pojazdach mechanicznych. Może być ono oczywiście również stosowane z korzyścią w innych środkach komunikacji na przykład statkach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hydrauliczne urządzenie napędowe, zwłaszcza do pojazdów mechanicznych, zestawione z hy-

drostatycznego napędu pomocniczego z silnikiem hydraulicznym i kierowniczym mechanizmem hydraulicznego, **znamiennie tym**, że silnik hydrauliczny (5) napędu hydrostatycznego (1, 5) i hydrauliczny mechanizm kierowniczy (9) są połączone szeregowo w przewodzie ciśnieniowym (3, 8) jednej i tej samej pompy (1), przy czym komora niskiego ciśnienia (5b) silnika hydraulicznego (5) jest połączona z otworem wlotowym (9a) cieczy roboczej hydraulicznego mechanizmu kierowniczego (9) a jego otwór wylotowy (9b) jest połączony ze stroną ssącą (1a) pompy.

2. Hydrauliczne urządzenie napędowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w przewodzie ciśnieniowym (3, 8) pompy (1) między silnikiem hydraulicznym (5) i mechanizmem kierowniczym (9) jest przewidziany regulator ilościowy (7).

