

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

B 60 k 17/10

Nr 29595.

Kl. 63 c, 34/01.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Pędnia Föttingera do pojazdów mechanicznych.

Zgłoszono 28 marca 1938 r.

Udzielono 1 lutego 1941 r.

Pierwszeństwo: 6 kwietnia 1937 r. (Niemcy).

Znane napędy Föttingera prawie nie mają zastosowania w pojazdach drogowych i terenowych pomimo wielostronnych korzyści. Tłumaczy się to wysokimi wymaganiami ruchu, jakie są stawiane pojazdom, oraz wysoką ceną i wielkim ciężarem pędni Föttingera.

Stosowany przeważnie układ przekładni hydraulicznej ze sprzęgłem hydraulicznym, w którym przełączanie z przekładni na sprzęgło i odwrotnie odbywa się przez kolejne napełnianie i opróżnianie odpowiednich biegów, okazał się nieodpowiedni w zastosowaniu do pojazdów drogowych i terenowych, ponieważ przełączanie zabiera zbyt wiele czasu, co odbija się bardzo ujemnie na zdolności manewrowania takimi pojazdami.

Stosowane są poza tym pędnie, zawierające przekładnię hydrauliczną do rozruchu i jazdy w górach oraz sprzęgło stałe do jazdy zwykłej. Zakłada się przy tym, że przekładnia hydrauliczna ma być stale napełniona, aby w czasie jej włączania mogła natychmiast pracować całą siłą pociągową. Znane są układy, w których za pomocą przełącznika z silnikiem sprzęgane jest bezpośrednio bądź koło pompowe przekładni, bądź wał napędowy, przy czym koło turbinowe jest połączone z wałem napędowym za pośrednictwem koła luźnego. W innym układzie koło turbinowe, a zatem i wał napędowy są łączone za pośrednictwem stałego sprzęgła z kołem pompowym przekładni, a więc i silnikiem; koło kierownicze, opierające się przy napędzaniu

przekładni o nieruchomą skrzynkę przy pomocy rygla koła luźnego, obraca się swobodnie przy ruchu bezpośrednim.

Wymienione konstrukcje nie nadają się do pojazdów z racji nieodpowiednich sprzęgieł stałych tak pod względem napędu, jak zajmowanego miejsca i kosztów.

Wynalazek dotyczy sprzęgła stałego do pędni hydraulicznej ostatnio opisanego układu, który czyni całkowicie zadość warunkom ruchu, wymaga mało miejsca oraz nie jest zbyt kosztowny. Według wynalazku w układzie jest zastosowane sprzęgło płytkowe, uruchomiane bezpośrednio czynnikiem sprężonym (olej lub powietrze).

Narząd włączający, uruchomiany przez kierowcę, może być umieszczony w dowolnym miejscu, np. na kole kierowniczym, gdyż do przenoszenia wystarcza cięgło Bowdena. Sprzęgło płytkowe, uruchomiane olejem lub powietrzem, umożliwia całkowicie lub częściowo samoczynne przełączanie. Jeżeli do włączania zastosuje się np. olej sprężony oraz uzyska się odpowiednie ciśnienie za pomocą pompy, napędzanej z wału napędowego, wówczas ze zmniejszeniem się szybkości jazdy spada również stopniowo ciśnienie oleju, dopóki sprzęgło nie zostanie wyłączone. Zależność ciśnienia od szybkości jazdy może być wyzyskana również do całkowicie samoczynnego rozrządzania sprzęgłem.

Często zdarza się, że silnik zatrzymuje się z przyczyn nieprzewidzianych. W układzie według wynalazku również i tej możliwości można przeciwdziałać dzięki pompie, napędzanej wałem napędowym, gdyż po uzyskaniu pewnej szybkości jazdy wytwarza się ciśnienie, potrzebne do włączenia sprzęgła stałego, tak iż silnik pozostaje zespolony silnie z osią pojazdu i tym sposobem może być rozruszany.

W większości pędni potrzebna jest pompa, przetłaczająca ciecz upływową, wychodzącą z przekładni hydraulicznej, oraz

przetłaczająca przez chłodnicę ilość cieczy, potrzebną do chłodzenia. W tym przypadku można tę samą pompę używać do włączania sprzęgła stałego. Przy tym jednak potrzebne są dodatkowe urządzenia, pozwalające na jednoczesne z włączaniem sprzęgła stałego zamknięcie chłodnicy, dzięki czemu można zmniejszać wydatek pompy a zwiększać ciśnienie.

W dalszej części opisu przedstawiono przykład wykonania wynalazku.

Fig. 1 przedstawia w przekroju podłużnym pędnię, składającą się zasadniczo z trzech części, a mianowicie z przekładni hydraulicznej (zmieniacza) 1, sprzęgła stałego 2 i z mechanicznej przekładni włączającej 3 do jazdy naprzód i w tył.

Przekładnia 1 zawiera koło pompowe 4, koło turbinowe 5 i koło kierownicze 6. Koło pompowe 4 jest osadzone na wale napędzającym 7, podczas gdy koło turbinowe 5 jest połączone z wałem napędzanym 8 za pomocą przekładni włączającej 3. Koło kierownicze 6 jest w ten sposób wsparte za pośrednictwem koła luźnego 9 na nieruchomej osłonie 10, otaczającej pędnię, że nie może obracać się wstecz, lecz tylko naprzód.

Sprzęgło stałe 2, połączone bezpośrednio z przekładnią hydrauliczną 1, ma postać sprzęgła płytkowego, przy czym jedne płytki są osadzone na wale napędzającym 7, a drugie — na wydrążonej części 11 wału napędzanego 8. W wydrążonej części 11 wału napędzanego 8 jest umieszczony jednocześnie według wynalazku tłok 12, za pomocą którego może być uruchomiane sprzęgło płytkowe. Sprężyna 13 ma za zadanie utrzymywać tłok 12 w położeniu wyłączenia. Do uruchomienia tłoka jest zastosowany w niniejszym przypadku olej sprężony, dostarczany z małej pompy 14, napędzanej z wału wydrążonego 11, za pośrednictwem pary kół zębatych 15, 16, mechanicznej przekładni włączającej 3, to jest w zależności od szybkości

jazdy. Pompa ta kieruje zasysany przez nią olej przewodem 17 do komory sprężynowej 18, a z niej pod tłok 12. Dopływ oleju sprężonego pod tłok 12 jest regulowany przyrządem rozrządczym 19, znajdującym się w przewodzie 17.

Konstrukcja sprzęgła płytkowego oraz przynależnego tłoka odznacza się zwartą budową, dzięki czemu nadaje się do umieszczenia jej w przestrzeni, przewidzianej w pojazdach dla mechanicznej przekładni do zmiany kierunku ruchu. Jeszcze więcej zwarty układ można wykonać, jeżeli wolne koło 9 koła kierowniczego 6 osadzić na zewnątrz i objąć nim sprzęgło płytkowe. Przy tym pozostaje jeszcze dość wolnej przestrzeni na umieszczenie hamulca 20, przewidzianego celowo do ułatwienia uruchomienia mechanicznej przekładni włączającej 3. Wydrążona część 11 wału napędowego 8 stanowi zarazem bęben hamulcowy.

Ponieważ płytki sprzęgła 2 ulegają stopniowemu zużyciu, należy przewidzieć urządzenie do nastawiania sprzęgła i łatwy do niego dostęp. W tym przypadku sprzęgło nie może być wbudowane w wydrążoną część wału napędowego. Jeżeli natomiast, jak to jest w urządzeniu według wynalazku, sprzęgło będzie uruchomiane bezpośrednio za pomocą tłoka ciśnącego o dowolnie dużym skoku, umieszczonego w wydrążonym wale, wówczas odpadnie potrzeba nastawiania, a zatem i konieczność przewidywania dostępu.

Wskutek bezpośredniego połączenia sprzęgła stałego 2 ze zmieniaczem 1 może zdarzyć się, że ciecz, wychodząca przez nieszczelności zmieniacza 1, np. w miejscu 21, przedostanie się do wnętrza sprzęgła. Wskutek tego wnikania cieczy mogłoby występować znaczne tarcie pierścieniowe płytek sprzęgłowych w wyłączonym położeniu, co obniżałoby sprawność urządzenia 1. Dlatego w przedmiocie wynalazku są urządzenia zabezpieczające przed prze-

dostawaniem się cieczy ze zmieniacza 1 do płytek sprzęgłowych.

To urządzenie jest przedstawione na fig. 2, na której podano w większej skali sprzęgło stałe i przynależne części zmieniacza 1.

Miedzy kołem 4 pompy a kołem turbinowym 5 mieszczą się znane uszczelnienia labiryntowe 22. Według wynalazku przed ostatnimi labiryntami znajduje się kanał do odpływu, wywiercony w wydrążonej części 11 wału, której jest odprowadzana główna część cieczy w osłonie 10 pędni. Dzięki temu przed ostatnimi labiryntami panuje tylko nieznaczne ciśnienie. Resztki cieczy, wchodzące w miejscu 21 do wału wydrążonego 11 według wynalazku, dochodzą tylko w takich ilościach do płytek, jakie są niezbędne do ich chłodzenia.

W tym celu w obsadzie 24 płytek są wykonane kanały 25, przez które resztki cieczy, wchodzące w miejscu 21 do wału wydrążonego 11, są wprowadzane do komory 26. Z tej komory 26 ciecz jest wypychana na zewnątrz żłobkami 27 tłoka 12 i przez otwory 28 wału wydrążonego 11. Ponadto na tylnej ścianie koła turbinowego 5, jak również i w zewnętrznych końcach płytek, zamocowanych na wale wydrążonym 11, są wykonane żłobki 29 i 30. Tymi żłobkami 29 i 30 pozostała reszta cieczy jest wyprowadzana do otworów wylotowych 28, a stąd wypychana na zewnątrz.

Aby umożliwić niezawodne odprowadzanie cieczy przez otwory wylotowe 28, średnica sprzęgła 2 i wał wydrążony 11, otaczający to sprzęgło, muszą być dostatecznie małe, tak iżby granica ich obwodu leżała nad zwierciadłem 31 cieczy (fig. 1), ustalającym się w dolnej części osłony 10.

Dla zmniejszenia tarcia w sprzęgle jego płytki powinny być wykonane z twar-
dych i gładkich blach.

Już poprzednio wspomniano, że prze-

kładnia mechaniczna, umieszczona poza sprzęgłem stałym 2, ma za zadanie przełączać kierunek jazdy bądź naprzód, bądź w tył. W uwidocznionym położeniu pędnia jest nastawiona na jazdę wsteczną za pomocą koła pośredniego 32 przekładni zębatej 32, 33 i 34. Dla jazdy naprzód należy przesunąć na lewo koło zębate 33 aż do zazębienia się kłów tego koła z kłami koła zębatego 15. Wał napędzany 8 jest połączony wówczas bezpośrednio z wałem wydrążonym 11, a zatem obraca się w tym samym kierunku. Oprócz tego można przewidzieć urządzenia włączające dla innych biegów, jak np. dodatkową przekładnię mechaniczną do jazdy pod górę.

Jak to wyjaśniono wyżej, olej sprężony, służący do uruchomienia tłoka 12, jest doprowadzony w opisywanym przykładzie z małej pompy pomocniczej 14, napędzanej z wału napędzanego. Zamiast niej może być użyta do doprowadzania czynnika sprężonego pompa 35. Pompa ta utrzymuje stale przekładnię hydrauliczną 1 w stanie napełnionym oraz przepycha część cieczy roboczej przez chłodnicę 36. W tym przypadku potrzebny jest przewód dodatkowy 37, narysowany liniami przerywanymi, oraz zawór przełączający 38, za pomocą którego chłodnica 36 może być odłączana całkowicie lub częściowo od przewodu 37, a to w celu zmniejszenia wydatku pompy, a zatem w celu uzyskania wymaganego dużego ciśnienia do uruchomienia sprzęgła płytkowego 2.

Ponieważ w ostatnio opisywanym przykładzie ciśnienie oleju zależy tylko od liczby obrotów wału napędzającego, a nie zależy od szybkości jazdy, przeto przy nieuwadze kierowcy może się zdarzyć, że sprzęgło płytkowe będzie na przemian włączane i odłączane. Aby tego uniknąć, zaleca się inny sposób regulacji, do czego mogą służyć zawory bezpieczeństwa 39, narysowane na fig. 2. Te zawory 39 są wbudowane w wał wydrążony 11 oraz są połą-

czone z zewnętrzną osłoną tłoka 12 np. za pomocą żłobków. Zawory te mają postać zaworów odśrodkowych, których grzybki znajdują się pod działaniem sprężyny, tak iż są otwierane przy przekroczeniu pewnej liczby obrotów. Ponieważ liczba obrotów wału wydrążonego 11 zależy od szybkości jazdy, przeto przy przekroczeniu pewnej szybkości jazdy otwiera się samoczynnie wylot, a zatem wyłącza się sprzęgło płytkowe, dopóki nie zostanie osiągnięta znów określona szybkość jazdy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Pędnia Föttingera do pojazdów mechanicznych, zawierająca stale napełnioną przekładnię hydrauliczną z nastawialnym kołem kierowniczym oraz sprzęgło płytkowe między wałem napędzającym a napędzanym, znamienna tym, że sprzęgło płytkowe jest uruchomiane bezpośrednio za pomocą tłoka (12), na który działa czynnik sprężony, przy czym zarówno sprzęgło, jak i tłok mieszczą się po stronie napędzanej przekładni hydraulicznej w wydrążonej części wału napędzanego (8).

2. Pędnia Föttingera według zastrz. 1, znamienna tym, że tłok sprzęgła płytkowego jest połączony z przewodem tłocznym (17) wstecznej pompy przekładni.

3. Pędnia Föttingera według zastrz. 1, znamienna tym, że wał wydrążony, otaczający sprzęgło płytkowe, posiada otwory (30), przez które jest odprowadzana na zewnątrz ciecz, krążąca w przekładni hydraulicznej i wchodząca do sprzęgła płytkowego.

4. Pędnia Föttingera według zastrz. 1, znamienna tym, że sprzęgło płytkowe nie jest zanurzone w cieczy, wypełniającej osłonę pędni.

5. Pędnia Föttingera według zastrz. 1, znamienna tym, że komora wału wydrążonego przed tłokiem jest zaopatrzona w

zawory bezpieczeństwa (39), które rozrządają otworami wylotowymi, prowadzającymi na zewnątrz, oraz są otwierane lub zamykane w zależności od liczby obrotów wału napędzanego.

6. Pędnia Föttingera według zastrz. 1, znamienna tym, że wydrążony wał napędzany stanowi zarazem bęben hamulcowy, służący do hamowania wymienionego wału.

7. Pędnia Föttingera według zastrz. 1, znamienna tym, że luźne koło (9), za pomocą którego koło kierownicze wspiera się na osłonie pędni, obejmuje wydrążoną część wału napędowego wraz ze sprzęgłem.

Allgemeine Elektrizitäts-
Gesellschaft.

Zastępca: inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

