

24 maja 1928 r.

2

URZĄD PATENTOWY



F01b 29/10

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 7484.

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G.
(Augsburg, Niemcy).

Kl. ~~46 d 9.~~

14a, 29/10

Lokomotywa napędzana zapomocą silnika, działającego sprężonym powietrzem, i silnika Diesela.

Zgłoszono 17 września 1926 r.

Udzielono 30 kwietnia 1927 r.

Pierwszeństwo: 28 września 1925 r. (Niemcy).

W lokomotywach Diesela, pracujących częściowo przy pomocy silników Diesela, działających bezpośrednio na oś napędną, i częściowo przy pomocy silników, działających sprężonym powietrzem, również na osie napędne, i otrzymujących to powietrze sprężone ze sprężarki, niepołączonej z osiami napędnymi, które mogą być napędzane jakąś inną siłą, tłoki tych silników Diesela w porównaniu do tłoków cylindrów, działających sprężonym powietrzem, posiadają stosunkowo duże rozmiary, dzięki którym wytwarzają duże siły masowe (bezwładności). Te stosunkowo duże rozmiary tłoków stosuje się dlatego, że na osiach napędnych, ze względu na brak miejsca, można zastosować małą ilość cylindrów Diesela (dwa, a najwyżej cztery), oraz

ponieważ, w celu uzyskania działania podwójnego, te cylindry są zasilane po obydwóch stronach tłoka.

Inne niedogodności polegają na trudności otrzymania korzystnej krzywej siły obwodowej, szczególnie dla normalnego ruchu ciągłego oraz dla rozruchu. Jeżeli w lokomotywie, o czterech cylindrach, z których dwa są cylindrami silnika Diesela, a dwa — cylindrami silnika, działającego zapomocą sprężonego powietrza, przestawić te cylindry o 180° i 90°, podobnie jak to ma miejsce w zwykłym parowozie czterocylindrowym, to krzywa siły obwodowej stałaby się gorszą niż w zwykłym parowozie, wskutek czego siła rozruchowa, przy pewnych położeniach korby lokomotywy byłaby zbyt mała. W innych zaś położeniach,

wskutek ~~abyt~~ dużej siły obwodowej, wytworzonej przez tłoki, w stosunku do siły adhezyjnej (t. j. siły zależnej od ciężaru powodującego przyleganie kół parowozu do szyn), powstałoby niebezpieczeństwo rzućcia parowozu.

Wynalazek niniejszy usuwa obydwie te niedogodności w ten sposób, że cylindry o cięższych częściach pędni zostają umieszczone wewnątrz, zaś cylindry o lżejszych częściach pędni — ~~nazewnątrz~~.

Na rysunku przedstawione są schematycznie dwie odmiany wykonania wynalazku.

Przy wykonaniu przedstawionem na fig. 1 i 2 zastosowane są dwa cylindry *Lr* i *Ll* silnika o działaniu podwójnem, pracującego zapomocą sprężonego powietrza oraz dwa cylindry dwusuwowego silnika Diesela *Dr* i *Dl* także o podwójnem działaniu, przy czem te ostatnie cylindry, zaopatrzone w cięższe części pędni, są umieszczone wewnątrz — zaś cylindry silnika ~~pracującego~~ sprężonem powietrzem są umieszczone — nazewnątrz. Korby silnika Diesela są przedstawione względem siebie o 135° , zaś korby silnika działającego zapomocą sprężonego powietrza o 45° , przy czem korba ~~prawego~~ cylindra *Lr* silnika powietrznego względem korby lewego cylindra *Dl* silnika Diesela, oraz korba lewego cylindra *Ll* silnika powietrznego względem korby ~~prawego~~ cylindra *Dr* silnika Diesela są rozmieszczone pod kątem 90° .

Przy takim układzie, bez stosowania najmniejszego choćby dodatkowego ciężaru w częściach pędni o ruchu zwrotnym, siły przyspieszenia rozpatrywanych mas o ruchu zwrotnym każdego cylindra silnika Diesela, przyjmując pod uwagę nieskończoną długość drążka napędowego, są $2\frac{1}{3}$ razy większe od sił przyspieszenia cylindra silnika działającego zapomocą sprężonego powietrza, zaś odległość cylindra silnika działającego sprężonem powietrzem od linii symetrii A-A jest 3 razy większa

od odległości cylindrów silnika Diesela. W tym wypadku osiąga się z początku całkowite wyrównanie mas dla wolnych sił masowych (bezwładności), t. j. sił zmieniających się raz podczas jednego obrotu pierwszego rzędu. W ten sposób siły masowe drugiego rzędu w lokomotywie (które są zależne od długości drążka napędowego i zmieniają się dwa razy co każdy obrót), według wynalazku można utrzymać ~~mniejszą~~ od sił masowych (bezwładności) pierwszego i drugiego rzędu powstających w znanych parowozach. To samo ma zastosowanie do momentów sił masowych (bezwładności) drugiego rzędu. Szczególniejsze znaczenie posiada okoliczność, że momenty sił masowych pierwszego rzędu, mające zasadnicze znaczenie dla spokojnego biegu lokomotywy, dają się zupełnie usunąć dzięki wskazanemu powyżej przedstawieniu korby, t. j. wskutek przeciwdziałania momentu, wywoływanego siłami bezwładności cylindrów *L* i *Lr*, momentowi, wywoływanego siłami bezwładności cylindrów *Dr*, *Dl*.

Niezależnie od tych zalet, można osiągnąć również to, że przy rozruchu, kiedy cylindry silnika Diesela są zasilane powietrzem sprężonem, krzywa siły obwodowej jest jednostajna i odchyła się od linii prostej zaledwie mniej więcej o 10% .

Po uruchomieniu, kiedy cylindry silnika Diesela pracują według sposobu Diesela, powstają, przy najczęściej stosowanych liczbach obrotu, tak zwane styczne siły masowe, działające wyrównywiście na krzywą siły obwodowej, która staje się w ten sposób prawie jednostajna.

Wreszcie, zaletą niniejszego układu jest także to, że ciśnienia w łożysku wykorbowanej osi, wskutek tego i przedstawienia korb, stają się bardzo nieznaczne, zaś oś napędna, wskutek momentów gnących, powstających pod działaniem sił tłokowych, zostaje stosunkowo mało naprężona.

Te zalety uwydatniają się częściowo

wtedy, kiedy naprzykład wszystkie cztery cylindry są cylindrami silnika Diesela, które po jednej stronie pracują według sposobu Diesela, a po drugiej stronie (strona wodzika) — sprężonem powietrzem. W tym ostatnim wypadku oswobodzone siły poruszających się ruchem zwrotnym mas cylindrów zewnętrznych dostosowuje się do cylindrów wewnętrznych mniej więcej w stosunku jak 1 : $2\frac{1}{3}$, zaś odległości jak 3 : 1.

W układzie przedstawionym na fig. 3 i 4, który przedewszystkiem znajduje zastosowanie w lokomotywach o mniejszej sprawności i o mniejszej liczbie obrotów, nazewnątrz ułożone są dwa cylindry silnika Diesela *Dr* i *DI*, zaś pomiędzy nimi, w środku, znajduje się cylinder silnika działającego sprężonem powietrzem *L*, o podwójnem działaniu, który posiada mniej więcej tę samą objętość suwu co obydwa cylindry Diesela razem, a kąty między korbami tych cylindrów wynoszą po 120° . Przy takim układzie, naprężenia powstające w osi napędnej są mniejsze, od naprężeń, jakieby powstały gdyby cylindry Diesela były umieszczone wewnątrz. W przeciwieństwie do układu opisanego powyżej, nie można tutaj ani zmniejszyć, ani usunąć momentów sił masowych pierwszego i drugiego rzędu, co ze względu na małe wymiary części pędni i mniejszą liczbę obrotów lokomotywy, przystosowanej do tego układu, nie wpływa ujemnie na sprawność tej ostatniej. Wyrównywanie wolnych sił masowych pierwszego i drugiego rzędu (t. j. sił zmieniających się raz lub dwa razy podczas obrotu) jest zarówno w pierwszym, jak i w drugim przykładzie wykonania, jednakowo doskonałe.

Wspomniana powyżej wielkość kątów korbowych nie jest obowiązkową przy danym wynalazku i mogą być także i inne układy, w których wielkość kątów korbowych znajduje się wpobliżu podanych liczb.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Lokomotywa napędzona zapomocą

silnika, działającego sprężonem powietrzem i silnika Diesela, które działają bezpośrednio na jej oś napędną, znamienna tem, że cylindry o cięższych częściach pędni umieszczone są wewnątrz, cylindry zaś o lżejszych częściach pędni — nazewnątrz.

2. Lokomotywa według zastrz. 1, zaopatrzona w dwa cylindry silnika Diesela i dwa cylindry silnika, działającego sprężonem powietrzem lub też parzystą liczbę tych cylindrów, znamienna tem, że cylindry silnika Diesela są umieszczone wewnątrz, a korby ich są umieszczone względem siebie pod kątem 135° , cylindry zaś silnika, działającego sprężonem powietrzem, są umieszczone nazewnątrz, a korby ich są umieszczone względem siebie pod kątem 45° , przyczem prawy cylinder (*Lr*) silnika, działającego sprężonem powietrzem względem lewego cylindra (*DI*) silnika Diesela oraz lewy cylinder (*LI*) silnika, działającego sprężonem powietrzem względem prawego cylindra (*Dr*) silnika Diesela są ustawione pod kątem 90° .

3. Lokomotywa według zastrz. 1, zaopatrzona w dwa cylindry silnika Diesela i jeden cylinder silnika, działającego sprężonem powietrzem, znamienna tem, że cylinder silnika, działającego sprężonem powietrzem jest umieszczony pośrodku pomiędzy dwoma cylindrami silnika Diesela, przyczem korby każdego z trzech cylindrów są przestawione o 120° względem pozostałych.

4. Lokomotywa według zastrz. 1 i 3, znamienna tem, że cylinder silnika, działającego sprężonem powietrzem, umieszczony pomiędzy cylindrami silnika Diesela, posiada tę samą lub w przybliżeniu tę samą objętość suwu, co obydwa cylindry silnika Diesela razem.

Maschinenfabrik Augsburg-
Nürnberg A. G.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

