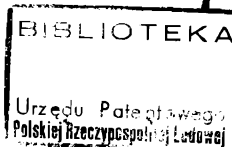


25 października 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



F01b 29/02



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 8854.

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

Kl. ~~46-13~~

14a, 29/02

Lokomotywa spalinowa.

Zgłoszono 26 lutego 1926 r.

Udzielono 4 maja 1928 r.

Pierwszeństwo: 16 marca 1925 r. dla zastrz. 1—6, 9, 10; 27 kwietnia 1925 r. dla zastrz. 7, 8, 11—14 (Niemcy).

Znane są lokomotywy Diesel'a, pracujące powietrzem sprężonym, w których silniki Diesel'a napędzają sprężarkę, dostarczającą sprężonego powietrza do cylindra lokomotywy. Takie urządzenie można z powodzeniem stosować w lokomotywach małych i średnich, natomiast dla lokomotyw wielkich konstrukcja ta staje się niedogodną i zbyt kosztowną, lokomotywy bowiem o takim układzie wymagają chłodziw do wody, chłodzącej zarówno silniki Diesel'a, jak i sprężarki. Wobec tego w miarę powiększenia wymiarów lokomotywy, chłodziwice muszą być coraz większe, co utrudnia budowę lokomotyw wielkich. W lokomotywach o bardzo dużych rozmiarach staje się rzeczą konieczną dodanie specjalnego wagonu z urządzeniem do chłodzenia.

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu pracy lokomotyw Diesel'a, w którym zachowano zalety napędu zapomocą powietrza sprężonego, a wspomniane powyżej wady usunięto dzięki temu, że powietrze sprężone, dostarczane przez sprężarkę, ulega po dokonaniu pracy w cylindrach lokomotywy ponownemu sprężeniu i nagrzewaniu do temperatury zapłonu paliwa, poczem wtryskuje się doń paliwo. Silnik Diesel'a dostarcza więc tylko pewnej części ogólnej mocy lokomotywy, a moc lokomotywy wzrasta wskutek tego, że jej cylindry pracują w drugiej części przebiegu pracy jako silniki spalinowe, podczas gdy w pierwszej części wykonywanego przebiegu pracują jako silniki na powietrze sprężone. Sposób ten znajduje zastosowanie w silnikach

dwusuwowych obustronnego działania, a mianowicie w ten sposób, że sprężone powietrze doprowadzane jest początkowo na jedną stronę tłoka, gdzie następuje rozprężanie, a następnie doprowadzane jest do cylindra po drugiej stronie tłoka, sprężane tam i nagrzewane do temperatury zapłonu paliwa, w którego spalaniu po skutecznym wtrysnięciu dawki paliwa bierze udział. Powietrze sprężone przed wejściem do cylindra lokomotywy podgrzewa się o tyle, że po dokonaniu pracy ciśnienie 15 atm, stosowane zazwyczaj w lokomotywach, zupełnie wystarcza, by mógł nastąpić samoczynny zapłon paliwa. Do nagrzewania sprężonego powietrza można użyć spalin silników spalinowych, aczkolwiek może tutaj być zastosowany również dobrze i inny odpowiedni sposób nagrzewania.

Na rysunku przedstawiony jest przykład wykonania wynalazku, przy czym fig. 1 wyobraża wykres pracy urządzenia czterosuwowego, fig. 2 — schematycznie przykład wykonania lokomotywy, fig. 3 — wykres pracy urządzenia dwusuwowego, wreszcie fig. 4 — przekrój dwusuwowego cylindra lokomotywy obustronnego działania.

Zgodnie z wykresem, przedstawionym na fig. 1, powietrze sprężone o ciśnieniu stosunkowo niskim, wytworzonym zapomocą sprężarki *b*, napędzanej silnikiem Diesel'a *a* (fig. 2), wprowadza się, ewentualnie po odpowiednim podgrzaniu, do cylindra lub cylindrów lokomotywy, a mianowicie przez przewód *h* oraz kanał *e*¹, otwarty w tym momencie suwakiem rozrządnym *e* (linja 1 — 2 wykresu). Powietrze sprężone można podgrzewać np. w podgrzewaczu *c* (fig. 2), ogrzewanym spalinami z silnika Diesel'a. Można tu jednak użyć i innego sposobu ogrzewania powietrza, np. umieścić w przewodzie powietrznym płomień, przez który musi ono przechodzić. Powietrze podgrzewane, przed wejściem do cylindra *d* lokomoty-

wy, może posiadać np. 8 atm ciśnienia i temperaturę 350°.

Odcinek pomiędzy punktami 2 i 3 wykresu przedstawia rozprężanie powietrza. Tuż przed chwilą osiągnięcia przez tłok punktu martwego (punkt 3 wykresu) otwiera się sterujący zawór wylotowy i w chwili zmiany kierunku skoku tłoka powietrze sprężone rozpręży się o tyle, że następuje wyrównanie ciśnienia z powietrzem otaczającym. W punkcie 4 wykresu, zawór wylotowy zamyka się i powietrze, znajdujące się jeszcze w cylindrze parowozu, zostaje podczas wstecznego skoku tłoka sprężone do 15 atm, przy czym temperatura powietrza wskutek podgrzania podnosi się o tyle, że wtryskiwane paliwo zapala się samoczynnie (punkt 5 wykresu). Paliwo wtryskuje się do powietrza silnie nagrzanego dyszą *f* i pali się pod ciśnieniem stałym (odcinek 5—6 wykresu).

Odcinek 6 — 7 wykresu przedstawia rozprężanie się gazów spalania. Cylinder lokomotywy podczas tego suwu pracuje jako silnik spalinowy. Tuż przed końcem suwu tłoka (punkt 7 wykresu) suwak rozrządczy *e* ustala swym ruchem na prawo połączenie kanału *e*¹ z kanałem wylotowym *e*² (fig. 2) i rozpoczyna się suw wydechu, który według wykresu trwa do punktu 8. Koniec rozprężania powietrza sprężonego (punkt 3 wykresu) i koniec wytłaczania spalin (punkt 8 wykresu) sterowane są zapomocą wspólnego narządu rozrządczego, a mianowicie zapomocą tarczy ksiukowej *g* o dwóch występach. Poczynając od punktu 8, następuje krótkie sprężanie spalin, znajdujących się jeszcze w cylindrze i w punkcie 1 wykresu zaczyna się ponownie wprowadzanie powietrza sprężonego przez kanał *e*¹ ponownie odsłonięty w tym momencie. Przebieg pracy zaczyna się teraz powtarzać w sposób powyżej opisany. W opisanym sposobie pracy urządzenia, stanowiącego przedmiot wynalazku niniejszego, założono, że rozpręża-

nie powietrza sprężonego i następujące potem spalanie odbywa się w tych samych cylindrach lokomotywy. Jednakże to rozprężanie i spalanie mogą również mieć miejsce w cylindrach różnych lub też z różnych stron tłoka tego samego cylindra.

W odmianie wykonania wynalazku, przedstawionej na fig. 3 i 4, powietrze, sprężone stosunkowo nisko, np. do 8 atm, i otrzymane zapomocą sprężarki napędzanej silnikiem Diesel'a, wprowadza się po odpowiednio wysokiem nagrzeniu do skrzynki suwakowej *b* przez nasadkę *a* i zapomocą narządu sterującego *c*, wykonanego np. w postaci suwaka tłoczkowego, doprowadza się kanałem *d* na stronę tylną tłoka roboczego *e*, który w ten sposób zostaje przesunięty w prawo. Napełnianie wskazuje na wykresie pracy odcinek 1—2. W punkcie 2 wykresu krawędź *I* tłoczka sterującego zamyka kanał *d*, wskutek czego odbywa się rozprężanie sprężonego powietrza na odcinku 2—3 tegoż wykresu. W punkcie 3 wykresu krawędź *II* suwaka mija krawędź *III* szczeliny wpustowej *d*, czyli powietrze sprężone w cylindrze roboczym rozpręża się do końca suwu tłoka, wydostając się następnie przez pustą przestrzeń *f* w suwaku tłoczkowym *c*, przez kanał *g* i przewód *h* do zbiornika *i*, przyczem do zbiornika tego powietrze przechodzi podczas ruchu wstecznego tłoka aż do punktu 4 wykresu pracy. W tym punkcie bowiem krawędź sterująca *II* suwaka tłoczkowego podczas jego ruchu wstecznego znowu zamyka zupełnie kanał wlotowy *d*, wskutek czego pozostałe w cylindrze sprężone powietrze spręża się w miarę dalszego wstecznego ruchu tłoka. Gdy krawędź sterująca *I* suwaka tłoczkowego mija krawędź szczelinową *IV*, rozpoczyna się z tej strony tłoka ponowne napełnianie powietrzem sprężonym. Podczas wstecznego ruchu tłoka roboczego *e* od strony prawej ku lewej tłok ten otwiera szczelinę wylotową *k* po stronie przeciwnej tłoka (punkt 5 wykre-

su), wskutek czego z tej strony cylindra następuje wylot. Podczas dalszego ruchu wstecznego tłok roboczy *e* otwiera szczelinę wlotową *l*, znajdującą się z tej samej strony tłoka, dzięki czemu powietrze ze zbiornika *i* przedostaje się teraz do tej strony cylindra i usuwa resztki spalin. Przy ruchu powrotnym tłoka roboczego to przedmuchiwanie powietrzem trwa w dal-szym ciągu i po zamknięciu szczeliny wylotowej *k* (punkt 6 wykresu) rozpoczyna się sprężanie powietrza w cylindrze, które na wykresie trwa do punktu 7. Teraz w okresie ruchu powrotnego tłoka paliwo wchodzi przez zawór paliwowy *m* do roboczego powietrza, sprężonego do 15 atm (odcinek 7—8 wykresu) i spala się w temperaturze do 600°C. Odcinek 8—5 wykresu przedstawia następne rozprężenie się spalin, przyczem ten ostatni punkt wykresu wyobraża chwilę, w której znowu następuje otwarcie szczeliny wylotowej *k*. Dalej zaś do punktu 6 wykresu odbywa się znowu przedmuchiwanie powietrza i ponowne ładowanie tej strony cylindra powietrzem, potrzebnem do palenia a doprowadzanem ze zbiornika *i*. Dla ruszania lokomotywą i wznoszenia się na pochyłości, tudzież w razie, gdy zawór spalinowy przestanie sprawnie pracować, ta strona cylindra, w której odbywa się spalanie, posiada w pokrywie cylindrycznej dwa zawory rozruchowe *n* i *o*, z których pierwszy pracuje jako zawór wpustowy, drugi zaś—jako zawór wypustowy. Oba te zawory są uruchomiane zapomocą dźwigni *p*, osadzonej mimośrodowo w miejscu *q* i napędzanej np. zapomocą drążka *r* suwaka sterującego *c*, przyczem odbywa się to w ten sposób, że w prawem martwym położeniu tłoka zawór wpustowy *n* jest otwarty, zawór zaś wypustowy *o*—zamknięty, natomiast przed osiągnięciem przez tłok położenia przeciwnego zawór *o* zostaje otwarty, a zawór wpustowy *n*—zamknięty. Dzięki takiemu urządzeniu powietrze,

służące do rozruchu, może być podczas suwu wstecznego tłoka wypuszczane z cylindra przez zawór wypustowy o. Mimośrodkowe osadzenie dźwigni zaworowej p pozwala, po dokonanych rozruchu maszyny i po rozpoczęciu normalnego biegu, przestawić dźwignię zaworową p w taki sposób, ażeby nie dotykała zaworów n i o, dzięki czemu obydwie te zawory podczas normalnej pracy lokomotywy pozostają zamknięte.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób pracy lokomotywy spalinowej o napędzie zapomocą powietrza sprężonego, znamienny tem, że powietrze sprężone, które rozpręży się w cylindrach lokomotywy, spręża się w nich ponownie i do powietrza tego w końcu okresu sprężania wtryskuje się paliwo, które się spala otrzymując zapłon samoczynny wskutek ciepła sprężania.

2. Sposób pracy według zastrz. 1, znamienny tem, że po suwie rozprężania powietrza w cylindrach lokomotywy do ciśnienia atmosferycznego odbywa się bezpośrednio suw sprężania tegoż powietrza do temperatury samozapłonu paliwa, w następnym zaś suwie następuje wtryskiwanie i spalanie paliwa i rozprężanie powstałych spalin, wreszcie obieg zamyka się suwem usuwania spalin.

3. Sposób pracy według zastrz. 1, znamienny tem, że powietrze sprężone, wprowadzane w pierwszym suwie obiegu do cylindra lokomotywy, podgrzewa się uprzednio.

4. Sposób pracy według zastrz. 1—3, znamienny tem, że do wytwarzania powietrza sprężonego zastosowany jest silnik Diesela, przyczem podgrzewanie powietrza, wprowadzonego w pierwszym suwie obiegu do cylindrów lokomotywy, odbywa się zapomocą spalin tegoż silnika.

5. Sposób pracy według zastrz. 1—3,

znamienny tem, że powietrze sprężone, wprowadzane w pierwszym suwie obiegu do cylindra lokomotywy, podgrzewa się zapomocą płomienia, umieszczonego na drodze przepływu powietrza.

6. Sposób pracy według zastrz. 1—3, znamienny tem, że powietrze sprężone podgrzewa się do takiej temperatury, że sprężenie tego powietrza do 15 atm wystarczy do samozapłonu paliwa.

7. Sposób pracy według zastrz. 1, znamienny tem, że w razie obustronnego działania cylindrów lokomotywy jedna strona cylindra pracuje jako silnik powietrzny, przeciwna zaś strona—jako silnik spalinowy, przyczem powietrze wylotowe strony pierwszej używa się jako powietrze, potrzebne do spalania, po stronie przeciwnej.

8. Sposób pracy według zastrz. 7, znamienny tem, że cylindry lokomotywy po stronie spalinowej wykonane są w postaci silników dwusuwowych, przyczem powietrze wylotowe jednej strony cylindra używa się jako powietrze przedmuchowe i dawkowe po stronie przeciwnej.

9. Lokomotywa do wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że cylindry lokomotywy wykonane są w postaci wtryskowych silników spalinowych, urządzenie zaś sprężające, napędzane zapomocą silników Diesela, doprowadza powietrze sprężone do tych cylindrów podczas suwu ssania.

10. Lokomotywa według zastrz. 9, znamienna tem, że wylot powietrza sprężonego i usuwanie spalin sterowane są zapomocą wspólnego urządzenia sterującego.

11. Lokomotywa według zastrz. 1, znamienna tem, że rozprężanie powietrza sprężonego i spalanie odbywa się w różnych cylindrach, albo po różnych stronach tłoka tego samego cylindra.

12. Lokomotywa do wykonania sposobu według zastrz. 7, znamienna tem, że

cylinder lokomotywy po stronie, w której odbywa się spalanie, jest zaopatrzony w służące do rozruchu lokomotywy zawory wpustowy i wypustowy (n , o), które podczas rozruchu lokomotywy uruchamiają się zapomocą dźwigni sterującej (p) w ten sposób, że gdy jeden zawór się otwiera, wówczas drugi zawór zamyka się i odwrotnie.

13. Lokomotywa według zastrz. 12, znamienna tem, że sterująca dźwignia zaworowa (p) jest osadzona mimośrodowo w taki sposób, że podczas normalnej pra-

cy cylindrów lokomotywy nie styka się z zaworami.

14. Lokomotywa według zastrz. 12, znamienna tem, że sterująca dźwignia zaworowa (p) napędzana jest drażkiem (r) urządzenia stawidłowego (c) tej strony cylindra, która pracuje jako silnik powietrzny.

Maschinenfabrik
Augsburg-Nürnberg A. G.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

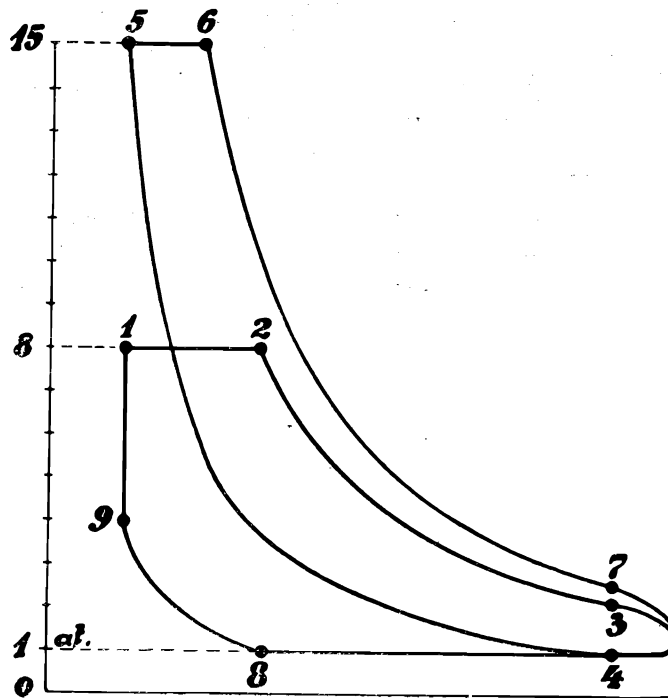


Fig. 2.

