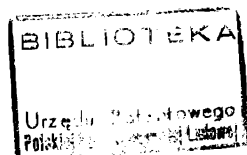


URZĄD PATENTOWY



E016 11/10

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

No 640.

146 11/
Kl. 5d5.

Polskie Fabryki Maszyn i Wagonów L. Zieleniewski w Krakowie,
Lwowie i Sanoku Spółka Akcyjna,
Kraków (Polska).

**Maszyna wyciągowa z rozrządem i hamowaniem samoczynnem, z odzyskaniem
pracy zużytej na hamowanie.**

Zgłoszono: 10 sierpnia 1921 r.

Udzielono: 19 września 1924 r.

Pierwszeństwo: 12 stycznia 1915 r. (Austria).

Przy jednotokowym wyciąganiu z większych głębokości, ciężar martwy jest w stosunku do ciężaru użytecznego bardzo znaczny, hamowanie przeto ruchu powrotnego (opadania) zużywa poważne ilości energii. W wypadkach podobnych stosujemy dzisiaj, przy czerpaniu, np. ropy naftowej, w roli hamulca, pracę sprężania w maszynie parowej, funkcjonującej podczas ruchu powrotnego w charakterze sprężarki.

Powietrze, ssane przez przewód wypustowy i przetłoczone przez odcięty od kotła przewód parowy, uchodzi przez odpowiedni zawór nazewnątrz. W zależności od stopnia uchylenia zaworu ruch powrotny odbywa się w tempie szybszem lub w powolniejszym. Chodzi

tu o zapobieżenie stratom związanym ze stosowaniem kontrapary przy hamowaniu. Stosowanie wszelako do hamowania powietrza nietylko że nie jest odpowiednie ze względów technicznych, ale powinno być wprost zaniechane, gdyż grozi niebezpieczeństwem życiu obsługi, powietrze bowiem po wessaniu do gorących cylindrów rozgrzewa się w nich silnie, następnie zaś przy sprężaniu, w razie (wypadkowego) zbyt szybkiego ruchu wstecznego maszyny i przy gwałtownem hamowaniu, powietrze nagrzewa się jeszcze silniej, tak że zapalają się smar i gazy. Niebezpieczeństwu wybuchu sprzyja i ta okoliczność, że gorące powietrze szybko pochłania smar, suwaki zaś, tłoki oraz trzony tłokowe i suwakowe zaczynają się

grzać. Bezpieczeństwo przeto personelu i instalacji jest poważnie narażone na szwank, niewielka zaś oszczędność na parze w żadnym razie nie może pokryć możliwych strat.

Wynalazek niniejszy usuwa niebezpieczeństwo wybuchu, zabezpiecza skutecznie maszynę od rozbiegu i pozwala wyzyskać pracę wydatkowaną na ruch powrotny ciężaru jałowego oraz korzystnie i samoczynnie regulować użyteczną pracę pompy, wobec czego rozchód pary spada poniżej granic osiąganych przy hamowaniu powietrzem.

Fig. I załączonego rysunku przedstawia całe urządzenie w przekroju pionowym, fig. II — w rzucie poziomym, fig. III — przekrój pionowy, a fig. IV widok boczny jednej z form wykonania maszyny o rozrządzie suwakowym podwójnym.

Na przewodzie parowpustowym pomiędzy zaworem wpustowym *a* i cylindrem, mieści się zbiornik *b*, za nim zaś w kierunku cylindra zawór regulujący (przepustnica) *c*. Przewód wylotowy prowadzi do jednego lub kilku zbiorników *d*, a zawór wsteczny *e* odcina ten przewód ze zbiornikiem od atmosfery. Zawór ten, otwierając się, wypuszcza odlociny na zewnątrz, skoro przed nim w zbiorniku *d* panuje ciśnienie normalne. Przy spadku ciśnienia zawór zamyka się samoczynnie. Skoro działaniem automatycznym posługiwać się nie pragniemy, zastąpić można zawór wsteczny zwyczajnym zaworem ręcznym.

Przy ruchu do góry, przed końcem drogi, zamyka się zawór wpustowy *a*, ciśnienie w zbiorniku *b* spada przeto, aż do zatrzymania maszyny, mniej więcej do atmosferycznego. Przy zamkniętym zaworze wstecznym *e* para ze zbiornika *d* zostaje przetłoczona, podczas ruchu powrotnego, do zbiornika *b*, gdzie ciśnienie stopniowo wzrasta, opadając jednocze-

śnie powoli w zbiorniku *d* — do poziomu próżni. Gdy lina wraz z ciężarem jałowym znajduje się w punkcie kulminacyjnym, praca na hamowanie, przy ruchu powrotnym, jest nieznaczna, skoro jednak lina zbliża się do punktu zwrotnego dolnego, praca ta jest znacznie większa. Wobec tego na tłok działa narazie siła hamująca nieznaczna, odpowiednio do jednakowego prawie ciśnienia w zbiornikach *b* i *d*. Siła ta stale jednak wzrasta wraz z obniżeniem ciśnienia w *d* i wzrostem ciśnienia w *b*. Przez zastosowanie przeto dwóch zbiorników siła hamowania w cylindrach stale i automatycznie wzrasta. Jednocześnie ze wzrostem siły hamowania zwiększa się, jak to będzie wyjaśnione dalej, napełnianie, zatem i opór tłoka, co potęguje niezależnie od wpływu zbiorników siłę hamowania. Całkowitą prawie pracę opadającej pod obciążeniem bezużytecznem liny przejmuje sprężona para. Otwierając lub przysmykając zawór *c*, możemy w każdej chwili regulować działanie hamulca. Regulowany jednocześnie z pracą opadającej liny opór tłoka, a więc i ruch maszyny można regulować odręcznie zapomocą dźwigni *i*, która uruchomia zawór *c* bez strat na sprężonej parze i bez udziału przeciwcisnienia świeżej pary, która mogłaby wpływać szkodliwie na regulację i odzyskanie pracy hamowania. Przy ponownym ruchu do góry zawór wsteczny *e* pozostaje zamknięty do chwili, kiedy ciśnienie w zbiorniku *d* dosięgnie ciśnienia atmosferycznego. Wskutek tego część pracy wydobywczej zachodzi przy próżni pary odlotowej i dla tej części pracy zużywa się pary mniej niż przy wydmuchu wolnym.

Dalsze zaoszczędzenie pary daje się osiągnąć, zarówno ze względu na odpowiednie do potrzeby ustawienie napełnienia przy ruchu użytecznym liny, jak również ze względu na odpowiednią

zmianę napełnienia przy hamowaniu podczas ruchu powrotnego, przez zastosowanie jakiegokolwiek regulacji samoczynnej.

Regulacja odbywa się w taki sposób, że przy największym ciężarze, czyli na początku ruchu liny do góry, ma miejsce napełnienie największe, które stopniowo się zmniejsza, a przy ruchu powrotnym na nowo powiększa.

W przykładzie, przedstawionym na rysunku, jakakolwiek część maszyny, zmieniająca odpowiednio do kierunku obrotu też kierunek swego ruchu, np. wał korbowy wprawia w ruch zwrotny odpowiedni wał z dźwignią rozrządczą *h* i łukami *g*. Dźwignię rozrządczą, oprawioną jałowo na wale, zabiera chwyt *h* z łuku *g*. Po wyjarzmienu chwytu dźwignię można przestawiać dowolnie od ręki, zmieniając granice napełnienia, jakie rozrząd automatycznie wydawać może, i dowolnie ustawiając ten rozrząd w każdej chwili. Przy ruchu przednim, przy otwartym zaworze *a* maszynista winien uchylić o tyle zaworu *c*, by samoczynnie ustawiające się napełnienie było w stanie wytworzyć potrzebną pracę. Po jednorazowym ustawieniu narządu w taki sposób, by samoczynne jego funkcjonowanie zapewniało odpowiednie napełnienie dla wszelkiego poziomu, maszynista nie może dowolnie dławić pary, lecz powinien trzymać zawór wpustowy o tyle otwartym, by para możliwie przechodziła do maszyny, pod ciśnieniem w przybliżeniu najwyższym. Zmusza to do racjonalnej obsługi maszyny. Ponieważ przytem okres czasu, przez jaki cylinder pozbawiony jest pary, trwa krócej, aniżeli przy hamowaniu powietrzem, ssane poprzednio powietrze nie chłodzi w danym wypadku ścianek cylindrów, zebrana zaś w zbiorniku *d* para zostaje całkowicie prawie wyzyskana, część pracy pompowania odbywa się pod ciśnieniem pary wylotowej, cał-

kowita zaś praca maszyny zachodzi przy najodpowiedniejszym napełnieniu, rozchód zatem pary wypada znacznie mniejszy, niż w wypadku hamowania powietrzem.

Ponieważ powietrze nie wchodzi do cylindrów, temperatura ich nie przewyższa niewysokiej stosunkowo temperatury pary i mieszanina eksplodująca wytworzyć się nie może. Obok więc znacznej oszczędności pracy zachowane jest całkowite jej bezpieczeństwo.

Rozrząd samoczynny zabezpiecza maszynę od rozbiegania, po właściwem bowiem uregulowaniu granic napełnienia, napełnienie przy linie całkowicie nawiniętej jest tak nieznaczne, że maszyna nie pracuje, skoro zaś pod wpływem obciążenia powstaje ruch powrotny, napełnienie stopniowo wzrasta. W tym celu zawór *c* powinien silnie dławić parę, nie przerywając jednak całkowicie jej dopływu.

Dalsze zabezpieczenie stanowi mechanizm, zamykający działaniem ciężaru, sprężyny lub ciśnienia pary, zawór *c* i ustawiający przytem dźwignię *i* w jej punkcie zwrotnym. Konstrukcja takiego mechanizmu może być bardzo różnorodna. Przy wyjeżdżaniu oraz przy hamowaniu maszynista nie powinien dźwigni wypuszczać z ręki. Jeżeli ją wypuści, maszyna staje niezależnie od tego, czy porusza się naprzód, czy wstecz, albo też wobec odcięcia dopływu pary trwa w powolnym ruchu wstecznym, nie przedstawiającym niebezpieczeństwa, albo wreszcie przy dostatecznym dopływie pary w ruchu naprzód, aż do wyznaczonego rozrządem punktu zwrotnego.

W tej pozycji można przez automatyczne wyłączenie dźwigni wiodącej do zaworu *a* i przez zamknięcie tego zaworu odciąć dopływ pary i osiągnąć przeto dalsze zabezpieczenie ruchu.

Przez zastosowanie skraplacza powierzchniowego lub natryskowego potę-

gujemy próżnię i okres jej trwania, zwiększamy skutek hamowania ruchu, obniżamy zużycie pary w silniku i odzyskujemy poważną część ciepła pary odlotowej, którą skraplamy w wodzie chłodzącej. Zbierająca się, w okresie wylotu pary nazewnątrz i w okresie panowania próżni, w zbiorniku woda zostaje samoczynnie wtłoczona do zbiornika wody zasilającej. Przez odpowiednie dobranie wymiaru skraplacza można osiągnąć ten skutek, że ze zbiornika uchodzić będzie bardzo nieznaczna tylko ilość pary. Przy skraplaniu powierzchniowym większa część, przy skraplaniu natryskowym całkowita prawie masa wody zasilającej, powstałej z pary, względnie z pary i z wstrzykiwanej wody, posiada temperaturę około 100° C.

Instalacja obywa się przeto bez pompy skraplającej i bez mechanizmu przełączającego dla pracy na wydech i ze skraplaniem, przystosowuje się zatem automatycznie do pracy zarówno w jednym, jak i w drugim wypadku; próżnia wytwarza się samoczynnie, skropliny zaś odprowadzane zostają nazewnątrz.

Przedstawiony zespół zastosowany jest do maszyn z nawrotem biegu. Jeżeli jednak przez odpowiednią konstrukcję bębna i napędu linowego moment ciężaru przy nawiniętej linie wystarcza do nawrotu maszyny, to mechanizm nawrotu staje się zbytecznym. W takim wypadku maszynę zaopatrujemy w rozrząd zapomocą suwaków podwójnych. Pozwala to maszynie na ruch w obu kierunkach przy rozrządzie zapewniającym wyzyskanie należytego rozprężenia pary. Przy ruchu naprzód, stosownie do własności podobnego rozrządu, zużycie pary wypadnie korzystniej, aniżeli w maszynach nawrotnych, przy ruchu zaś powrotnym osiągnąć można, stosownie do zwiększonego pola wykresu, lepszy skutek hamowania. Automatyczna regulacja od-

bywa się, jak poprzednio, bez zmiany, wówczas jednak uruchomiane konstrukcją rozrządczą dążkowe ciągnio I (fig. III i IV) przedstawia nie kulisę, lecz dźwignię k.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Maszyna dobywcza jednotokowa, z rozrządem i hamowaniem samoczynnem tem znamienna, że przed i za cylindrami parowymi w parowód włączone są zbiorniki, a po obu stronach zbiornika wpustowego mieszczą się zawory regulujące, za zbiornikiem zaś wydychowym — zawór wsteczny, otwierający się nazewnątrz jedynie przy pewnem nadciśnieniu w tym zbiorniku, że rozrząd pracuje zarówno samoczynnie, w zależności od ruchu maszyny, jak i ręcznie, w taki sposób, że jak przy ruchu maszyny naprzód i otwartych zaworach napełnienie spada wraz ze zmniejszającym się obciążeniem i może być ustawione odręcznie, tak i przy ruchu powrotnym i zamkniętym zaworze przed zbiornikiem w parowodzie oraz zamkniętym zaworze wstecznym hamowanie w cylindrze wzrasta jednocześnie wskutek obniżenia ciśnienia w zbiorniku wydychowym i wzrostu ciśnienia w zbiorniku wpustowym oraz wskutek zwiększania się napełnienia, i jednocześnie daje się regulować zaworem, umieszczonym poza zbiornikiem w przewodzie parowpustowym, a więc i dźwignię rozrządną odręcznie.

2. Maszyna dobywcza podług zastrz. 1, tem znamienna, że zawór ustawia się przed zbiornikiem wpustowym w doprowadzającym parę przewodzie zapomocą mechanizmu nastawnego, który przed zakończeniem ruchu roboczego — odręcznie, a przy wyjechaniu nadmiernem zostaje wyłączony samoczynnie i sprawia zamknięcie zaworu, podczas ruchu przedniego maszyny pozostaje w stanie otwar-

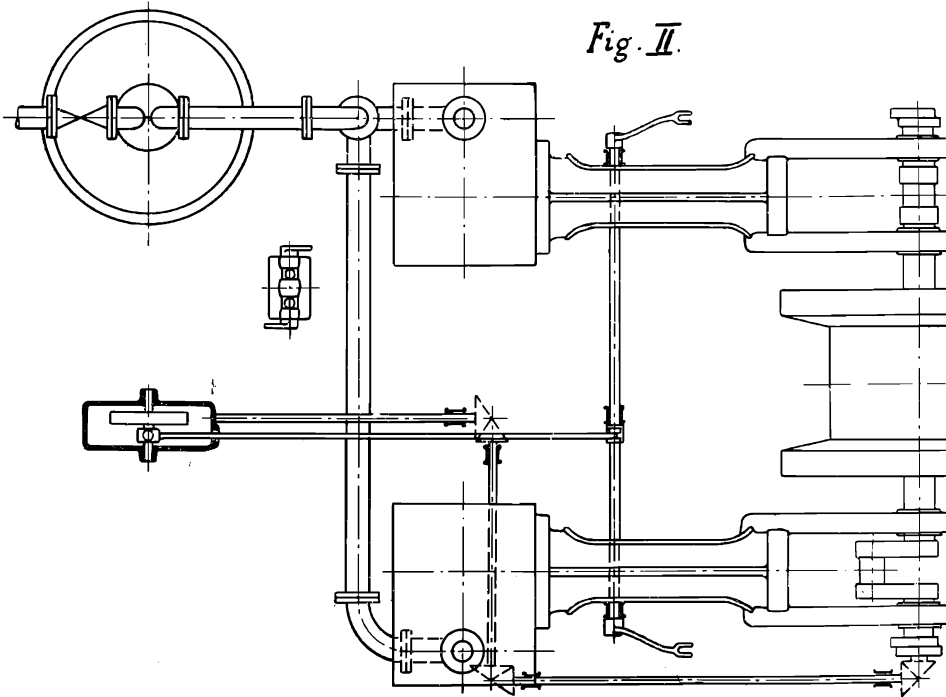
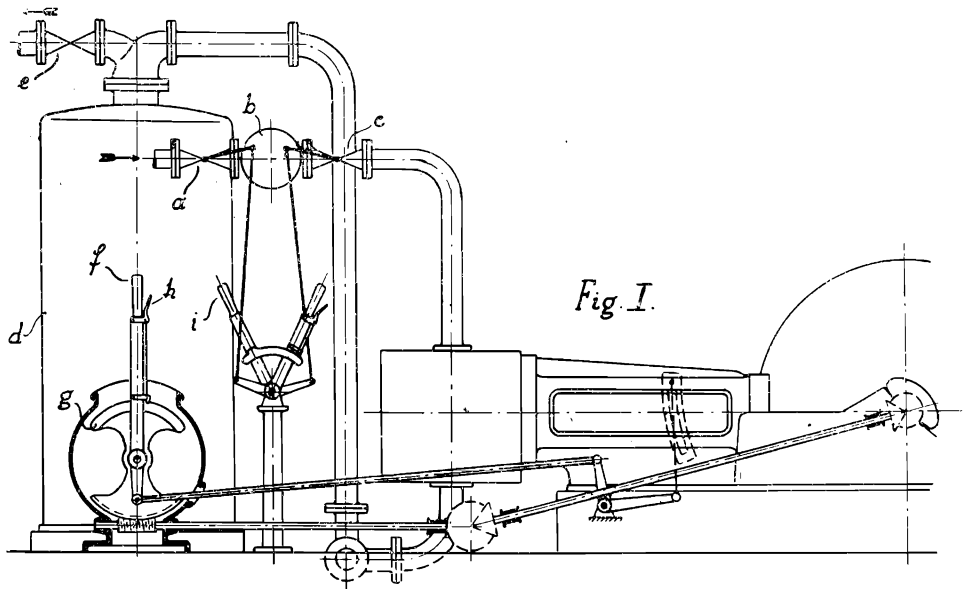
tym, a zawór po za zbiornikiem w przewodzie parowpustowym pozostaje pod działaniem sprężyny lub ciężaru w stanie zamkniętym, co wymaga dla zachowania

ruchu maszyny przedniego lub wstecznego utrzymywania ręcznie zaworu poza zbiornikiem w przewodzie parowpustowym w stanie otwartym.

Polskie Fabryki Maszyn i Wagonów
L. Zieleniewski w Krakowie, Lwowie i Sanoku

Spółka Akcyjna.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.



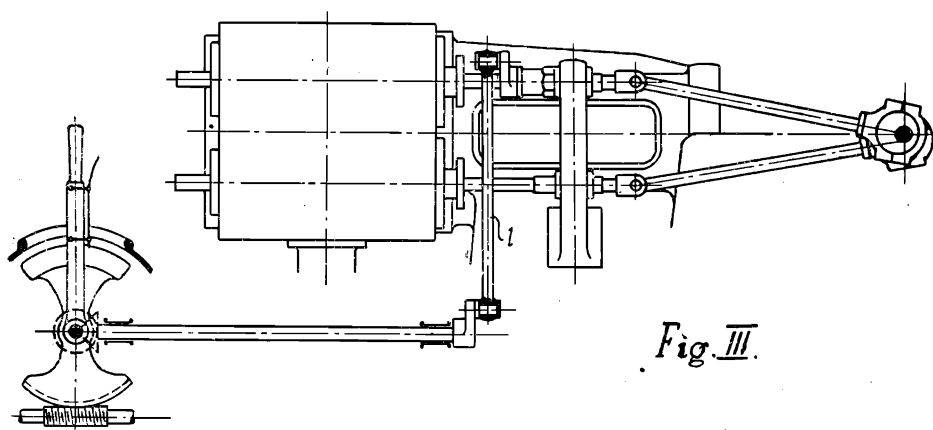


Fig. III.

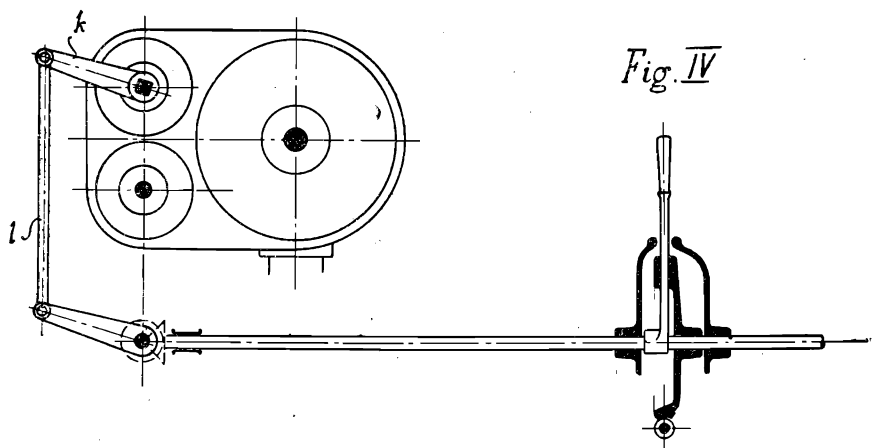


Fig. IV.