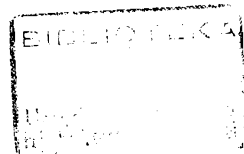


28 września 1931 r.

FOI 1 31/22

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 14064.

Hugo Lentz
(Mauer, Austria).

Kl. ~~14 f~~ 7.

14 d, 31/22
FOI 1 31/22

Stawidło zaworowe do parowozowych i okrętowych maszyn parowych.

Zgłoszono 18 marca 1929 r.

Udzielono 23 czerwca 1931 r.

Pierwszeństwo: 20 marca 1928 r. (Austria).

Wynalazek dotyczy stawideł zaworowych do parowozowych i okrętowych maszyn parowych, w których wrzeczona zaworów leżą równolegle do osi cylindra oraz końcami sięgają do przestrzeni, w której znajduje się wałek stawidłowy. Przestrzeń ta jest bardzo mała, a zatem urządzenie napędowe do wrzeczion zaworów powinno posiadać bardzo zwartą budowę. Do wprawiania w ruch zaworów takich parowozowych lub okrętowych maszyn parowych stosowano dotychczas wahadłowe lub obrotowe tarcze kciukowe, oddziaływujące na wrzeczona zaworów bezpośrednio lub za pośrednictwem jednoramiennych dźwigni wahadłowych, albo też stosowano napęd złożony z krążków i tarcz

nieokrągłych. Oba rodzaje stawideł dają tę korzyść, że wymagają bardzo mało miejsca, a zatem odpowiadają warunkowi zwartej budowy. Jednakże wadą stawideł kciukowych jest okoliczność, że współpracujące części powierzchni kciuków oraz narządów sterowanych, wprawianych przez nie w ruch, wzajemnie się ścierają, skutkiem czego otrzymuje się znaczne straty wskutek tarcia oraz szybkie zużycie tych powierzchni. Przy napędzie złożonym z krążków i tarcz nieokrągłych zużycie jest mniejsze, natomiast otrzymuje się powolne otwieranie zaworów przy zachowaniu warunków, aby nie było uderzeń i stromych krzywizn.

Stosowane w stałych maszynach stawi-

dla biegunowe uważają powyższe niedogodności ponieważ współpracujące powierzchnie prawie nie ulegają zużyciu, a poza tem osiąganę zostaje wolne od uderzeń oraz szybkie otwieranie zaworów. Jednak do parowozowych oraz okrętowych maszyn parowych nie stosowano dotychczas stawideł biegunowych, ponieważ w wykonaniu, stosowanym w maszynach stalowych, nie mają dostatecznie zwartej budowy, co jest konieczne w parowozowych i okrętowych maszynach parowych.

Wynalazek niniejszy ma na celu połączenie zalet stawideł wychwytowych z zaletami stawideł biegunowych, by przez to stworzyć stawidło o budowie równie zwartej, jak przy stawidłach kciukowych, a z drugiej strony, umożliwić tak samo nieznaczne zużycie współpracujących powierzchni oraz równie szybkie i spokojne (bez uderzeń) otwieranie zaworów, jak w stawidłach biegunowych. Zagadnienie to rozwiązano w ten sposób, że współpracujące z biegunami powierzchnie krzywizn kciuków, osadzonych w znany sposób na wałku stawidłowym, dostosowane są do odnośnych krzywizn biegunów, wykonanych w postaci dźwigni wahadłowych, dzięki czemu tarcze kciukowe nadają dźwigniom wahadłowym takie wychylenia, że uzyskane zostaje otwieranie zaworów na początku bez uderzeń przy jednoczesnem ciąglem zwiększaniu szybkości otwierania zaworów. Przytem obie napędowe dźwignie wahadłowe, służące do uruchomienia zaworów wlotowych i wylotowych, działają dwustronnie i posiadają po obydwu stronach przedstawione względem siebie o 180° współpracujące z kciukami i wrzecionami zaworów powierzchnie biegunowe..

Poza tem przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wyrównywania ciśnienia w cylindrze po obydwu stronach tłoka podczas jałowego biegu parowozu. Działanie tego urządzenia polega na tem, że zawory wlotowe, wprawiane w ruch wahającymi

się biegunami, można przestawić zapomocą dźwigni poruszanych przez tłoczek, na który działa siła napięcia sprężyny lub ciśnienie pary, w położenie, odpowiadające położeniu otwarcia zaworów.

Rysunek przedstawia przykład wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny skrzynki stawidłowej wzdłuż linii A—B na fig. 2, zaś fig. 2 — przekrój podłużny wzdłuż linii C—D na fig. 1, fig. 3 — przekrój przez komorę wałka stawidłowego w zwiększonej podziałce.

Na cylinder parowy 1 (fig. 1) jest nasadzona skrzynka stawidłowa 2 z komorą wlotową 3, do której przez otwór 5 dopływa świeża para, zaś para wylotowa wypływa z komory wylotowej 4 przez otwór 6. Wrzeciona 7 zaworów wlotowych 8, zarówno jak i wrzeciona 9 zaworów wylotowych 10 są osadzone w łożyskach równoległe do osi cylindra i wolnymi końcami sięgają do wnętrza tulei cylindrycznej 11, którą jest włożona do cylindrycznej części 12 skrzynki stawidłowej 2, przyczem w łożyskach panewkowych 13 i 14, umocowanych w tulei 11, osadzony jest wahający się wałek stawidłowy 15. Zawory wlotowe 8 są dociskane do swych gniazd zapomocą sprężyn lub ciśnienia pary; w tym ostatnim celu można przedłużyć wrzeciono 7 zaworu i zaopatrzyć je w mały tłoczek 16, na który wywiera nacisk świeża para, dopływająca przewodem 17 (fig. 1 i 2 prawa strona). Sprężyny 18, siły napięcia których dociskają zawory wylotowe 10 do ich gniazd, są umieszczone nazewnątrz skrzynki stawidłowej 2, tak iż nie podlegają działaniu pary i są łatwo dostępne. Wszystkie wrzeciona zaworów są osadzone, w znany sposób, w panewkach 19 i uszczelnione zapomocą uszczelnienia grzebieniastego 20, w postaci rowków obwodowych, wykonanych na wrzecionie.

Na wałku stawidłowym 15 są osadzone dwie wahadłowe tarcze kciukowe 21 i 22 z krzywiznami biegunowymi, przedstawione

względem siebie o 180° ; pierwsza z nich 21 służy do wprawiania w ruch zaworów wlotowych 8, zaś druga 22 do wprawiania w ruch zaworów wylotowych 10. Obydwie wahadłowe napędowe tarcze kciukowe 21 i 22 wykonane są symetrycznie i współdziałają z biegunami 23, względnie 24, o współpracujących powierzchniach biegunowych 23', względnie 24', oddziaływując swymi wolnymi końcami na wrzeciona 7, względnie 9, odnośnych zaworów. Czynne powierzchnie krzywizn 21', względnie 22' (nieprzedstawione na rysunku) wahadłowych tarcz kciukowych 21, 22 mają płaski przebieg (fig. 3). Czopy wałków 25, wokoło których obracają się bieguny 23, jak również czopy wałków 26, wokoło których obracają się bieguny 24, tak są umieszczone względem osi obrotowej tarcz kciukowych 21 i 22, iż te ostatnie podczas swego ruchu wahadłowego w kierunku strzałki (fig. 3) oddziałują na powierzchnie 23' i 24' biegunów 23 i 24, jak gdyby miało miejsce toczenie się kciuków wzdłuż powierzchni biegunów. Dzięki temu małe początkowe, lecz stale wzrastające ramie powierzchni biegunowej kciuka 21, współpracuje początkowo z dużym, lecz szybko malejącym ramieniem współpracującej powierzchni bieguna 23. Jednocześnie przeciwległe bieguny 23 i 24 wahają się w kierunku przeciwnym ruchowi wskazówek zegara, odwrotnie do wychyleń kciuków 21 i 22. Dzięki temu osiąga się zupełnie spokojne (bez uderzeń) i bardzo szybkie otwieranie zaworów. Ponieważ powierzchnia biegunowa 21' kciuka 21 i powierzchnia biegunowa 23' bieguna 23 poruszają się względem siebie prawie bez poślizgu, więc praktycznie niema między nimi żadnego tarcia, a co zatem idzie, żadnego prawie ścierania się współpracujących powierzchni. Przy dalszym wychyleniu kciuków 21 i 22 strome powierzchnie krzywizn 21'' i 22'', jako przedłużenie powierzchni krzywizn 21' i 22' kciuków 21 i 22, zaczynają współdzia-

łać z końcami powierzchni biegunowych 23' i 24' biegunów 23 i 24. Wówczas powierzchnie krzywizn 21'' i 22'' nie tylko toczą się wzdłuż powierzchni biegunów, lecz podobnie jak zwykłe kciuki przesuwają się wzdłuż tych powierzchni z tarciem. A zatem na częściach powierzchni krzywizn 21'' i 22'' występuje naprawda tarcie i ścieranie się powierzchni, jednak jest ono bardzo małe, ponieważ kciuki 21 i 22, jak również i bieguny 23 i 24 mają dużą szerokość (fig. 2), a poza tem ścieranie w tych miejscach w praktyce nie wpływa na zachowanie dobrych warunków pracy zaworów maszyny podczas ich otwierania się. Otwieranie zaworów przy napełnianiu cylindra podczas przedzwrotnego wlotu odbywa się jedynie przy toczeniu się współpracujących powierzchni krzywizn biegunowych i zależy jedynie od kształtu tych powierzchni biegunowych 21', 22', 23' i 24', które praktycznie biorąc nie podlegają ścieraniu. Starcie zakrąglonych części powierzchni krzywizn 21'' i 22'', kciuków 21 i 22, jak również końców powierzchni krzywizn biegunowych 23' i 24' biegunów powoduje tylko tę okoliczność, że przy dużym napełnieniu cylindra parowego wielkość podniesienia zaworu z czasem maleje o drobne ułamki milimetra, co w praktyce nie ma znaczenia.

Dzięki temu, że podczas podnoszenia zaworów zostają wykorzystane w całej pełni zalety stawideł biegunowych, z drugiej zaś strony, podczas pełnego otwarcia zaworów, kiedy wady stawideł poruszanych zapomocą kciuków, praktycznie biorąc, nie mają znaczenia, stawidło biegunowe przechodzi w stawidło kciukowe lub wychwytowe, przeto łączy w sobie zalety obu sposobów sterowania, przy czem unika się wad wyżej wymienionych stawideł. Całe stawidło można umieścić w równie małej komorze 27 wałka stawidłowego, jak to ma miejsce przy zwykłym stawidle z tarczami kciukowymi.

Przekładnia między kciukami 21 i 22 a współdziałającymi biegunami 23 i 24, a zatem szybkość otwierania zaworów można jeszcze zwiększyć, umieszczając wrzeciona 7 zaworów wlotowych 8 nieco poniżej osi wałka stawidłowego 15, zaś wrzeciona 9 zaworów wylotowych 10 nieco powyżej osi tego wałka (fig. 1).

Stawidło według wynalazku umożliwia również zastosowanie bardzo prostego urządzenia do wyrównywania ciśnienia pary w cylindrze podczas jałowego biegu maszyny parowej na lokomotywie, opisane poniżej.

Współdziałające z wrzecionami zaworów bieguny 23 i 24 wykonane są w postaci dźwigni kątowych, których ramiona są skierowane tak, że ich końce w środkowym położeniu kciuka 21 prawie stykają się ze sobą (fig. 1 i 3). W przedłużeniu 28 części skrzynki 12 jest przesuwnie osadzony tłoczek 29 z uszczelnieniem grzebieniastym na obwodzie w postaci rowków obwodowych. Dolny koniec tego tłoczka 29 spoczywa na jednym końcu ramion 27 biegunów 23 i 24, zaś górny jego koniec znajduje się pod ciśnieniem pary świeżej, doprowadzonej przewodem 30. Gdy zawory wlotowe 8 zostają zamknięte ciśnieniem pary, to tłoczek 29 musi posiadać takie wymiary, żeby wywierane nań ciśnienie pary było mniejsze, niż ciśnienie powodujące zamknięcie jednego zaworu wlotowego, tak że przy normalnym biegu maszyny jest niemożliwe otwarcie zaworu wlotowego przez nacisk tłoczka 29.

Przy ruchu wahadłowym kciuka 21, oraz obydwu współdziałających z nim biegunów 23, tłoczek 29 pozostaje w spoczynku, ponieważ przy wychyleniu jednego z biegunów 23, tłoczek 29 stale jest podpierany przez jedno ramie 27 drugiego biegunu 23. Gdy podczas jałowego biegu maszyny zawory wlotowe 8 nie są już zamknięte ciśnieniem pary, to tłoczek 29 pod ciśnieniem świeżej pary przesuwa się w

głęb komory 31 wałka stawidłowego i wywiera nacisk ku dołowi na ramiona 27 obu biegunów 23. Dzięki temu bieguny 23 odsuwają się od kciuka 21, a oba zawory wlotowe otwierają się i kciuk 21 wykonywa jałowe ruchy wahadłowe między obydwoma biegunami 23. Obie strony cylindra są wtedy połączone przez kanały wlotowe, a zawarta w nich para (lub powietrze) może swobodnie przepływać, w znany sposób, z jednego końca cylindra na drugi i odwrotnie. Oczywiście tłoczek 29 może być poddawany ciśnieniu pary świeżej również dopiero w chwili rozpoczęcia jałowego biegu maszyny. Ten sposób wprowadzania go w ruch stosuje się wtedy, gdy zawory wlotowe zamykane są nie przez ciśnienie pary, lecz przez nacisk sprężyn.

Tłoczek 29 można wprowadzać w ruch również inaczej, niż zapomocą świeżej pary, mianowicie zapomocą nacisku sprężyny, której siła napięcia, otwierająca obydwa zawory wlotowe, jest mniejsza od siły wywieranej przez ciśnienie pary świeżej, działającej na te zawory. Gdy podczas jałowego biegu maszyny przerwany zostanie dopływ pary świeżej do cylindra, siła napięcia sprężyny działa wówczas na tłoczek 29 i otwiera jednocześnie obydwa zawory wlotowe 8.

Opisane urządzenie do wyrównywania ciśnienia w cylindrze podczas jałowego biegu maszyny parowej w lokomotywie nadaje się nie tylko do stawidła, zbudowanego na zasadzie niniejszego wynalazku, lecz do wszystkich stawideł, których zawory wprowadzane są w ruch zapomocą dźwigni pośrednich.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Stawidło zaworowe do parowozowych oraz okrętowych maszyn parowych z umieszczonymi równolegle do osi cylindra wrzecionami zaworowymi, których oba końce sięgają do wnętrza skrzynki stawi-

dłowej i wprowadzane są w ruch zapomocą dźwigni wahadłowych, napędzanych parami przez kciuki wahadłowe, znamienne tem, że wahadłowe kciuki (21, 22) posiadają powierzchnie biegunowe (21', 22'), współpracujące z powierzchniami biegunowymi krzywizn odnośnych biegunów (23, 24), dzięki czemu wrzecionom zaworów nadawane są wychylenia, warunkujące spokojne, bez uderzeń otwieranie zaworów, wzrastające szybko w sposób ciągły.

2. Stawidło według zastrz. 1, znamienne tem, że osie obrotowe wałków (25, 26), na których osadzone są bieguny (23, 24), są przestawione względem osi obrotowej wałka (15), na którym osadzone są współpracujące z temi biegunami kciuki (21, 22), podobnie jak odpowiednie bieguny w stawidłach biegunowych, dzięki czemu podczas otwierania odnośnego zaworu czynne ramię przynależnego bieguna maleje szybko, lecz w sposób ciągły, wprowadzając w ruch odnośne wrzeciona (7, 9) zaworów.

3. Stawidło według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że współpracujące z przestawionemi względem siebie o kąt 180° na wał-

ku stawidłowym (15) z wahadłowemi kciukami (21, 22), wprowadzającemi w ruch odnośne zawory wlotowe (8 względnie 10), bieguny (23, 24) przestawione są względem siebie również o 180° , dzięki czemu napęd zaworów zapomocą stawideł biegunowych może być łatwo umieszczony w małej przestrzeni (31) skrzynki (12) wałka stawidłowego.

4. Stawidło według zastrz. 1—3, znamienne tem, że bieguny (23 względnie 24), wprowadzane w ruch zapomocą napędowej tarczy kciukowej (21 względnie 22), wykonane są w postaci dźwigni kolankowych, których swobodne ramię (27) opiera się o tłoczek (29), znajdujący się pod naciskiem siły napięcia sprężyny lub pary, mniejszym od siły zamykającej jeden zawór, dzięki czemu podczas jałowego biegu silnika tłoczek (29) przestawia zawory wlotowe (8) w położenie otwarcia, w którym wahający się kciuk (21) wykonywa ruchy jałowe.

H u g o L e n t z.

Zastępca: Dr. techn. A. Bolland,
rzecznik patentowy

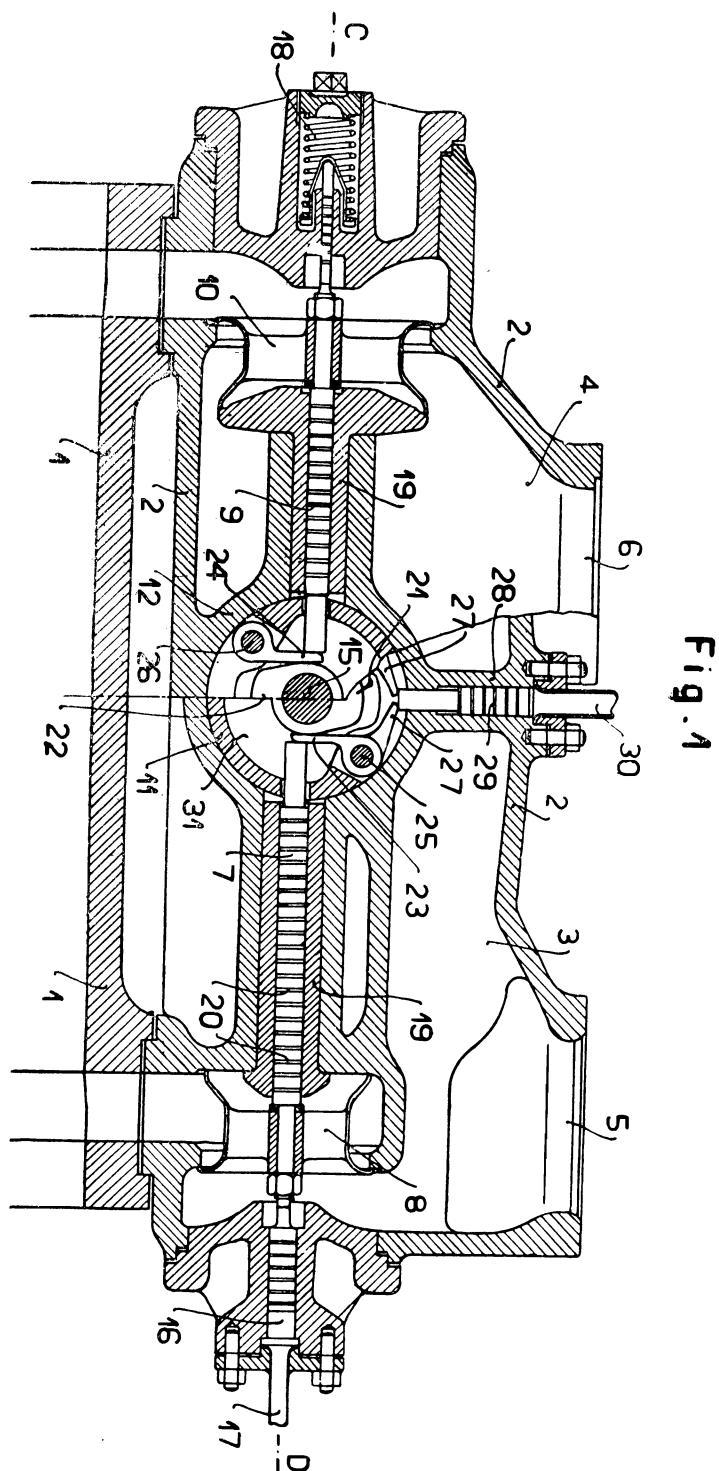


Fig. 2

