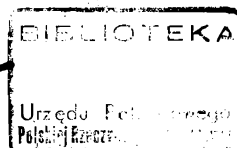


23 stycznia 1932 r.

B66d 5/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 15054.

Kl. 35 c, 5/00

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft
(Berlin, Niemcy).

Układ do regulowania prężności w instalacjach o czynniku sprężonym.

Zgłoszono 30 maja 1930 r.

Udzielono 18 listopada 1931 r.

Pierwszeństwo: 30 maja 1929 r. dla zastrz. 1—4; 13 lutego 1930 r. dla zastrz. 5—10 (Niemcy).

Przy całym szeregu urządzeń, np. przy najróżnorodniejszych układach hamulcowych, powstaje konieczność regulowania w szerokim zakresie małymi stopniami istniejącej siły napędnej (powietrza sprężonego, pary, oleju pod ciśnieniem i t. d.). Znana jest duża ilość regulatorów prężności, służących do tego celu. Nastawianie wymaganej w danym razie prężności odbywa się przy zastosowaniu tych regulatorów przez przesuwanie tłoka, zasuwy, przez nastawienie obrotowego punktu dźwigni lub podobne czynności. Ponieważ przesuwne tłoki lub zasuwy muszą być doszlifowane lub w inny sposób dobrze uszczelnione, a poza tem w niektórych regulatorach nie są one całkowicie odciążone od nacisku czynnika

hamującego, to do przestawiania tych części często konieczna jest znaczna siła, która przy ręcznym uruchomianiu powoduje przedwczesne zmęczenie maszynisty. Szczególnie jednak okoliczności te są nieprzyjemne wtedy, gdy regulator prężności ma być samoczynnie sterowany zapomocą jakiegokolwiek innego przyrządu. W tym przypadku nie można obejść się bez zastosowania silnika do napędu tego regulatora, wskutek czego, oczywiście, urządzenie staje się kosztownem i złożonem.

Zadaniem wynalazku jest usunięcie tych wad przez zastosowanie elektrycznie sterowanych zaworów, do których rozrządzenia potrzebny jest zaledwie bardzo nieznaczny nakład siły. Osiąga się to w ten

sposób, że zastosowane są specjalne, zależne, od regulowanej prężności zespoły kontaktowe; zapomocą których są sterowane elektrycznie zawory.

Rysunek przedstawia kilka przykładów wykonania wynalazku, które np. mogą być zastosowane przy hamulcach maszyn wyciągowych.

Na fig. 1 w cylindrze hamulcowym 1 prężność ma być regulowana w szerokim zakresie. Będący w rozporządzeniu czynnik sprężony jest nagromadzony w zbiorniku powietrza 10 i przez zawór 2 może być wpuszczany do cylindra 1, zaopatrzono go w zawór rozruchowy 3. W cylindrze 4 przesuwają się tłoki, obciążony sprężyną, która jest ściśkana w odpowiednim stosunku do prężności, panującej w cylindrze 1. Szczotka 5, połączona z tłokiem cylindra 4, zajmuje więc odrębne położenie przy każdej prężności hamującej i porusza się przytem po nieruchomej szynie 6 oraz ruchomych szynach 7 i 8, które mogą być podnoszone i opuszczane zapomocą dźwigni 9.

Urządzenie działa w sposób następujący. Jeżeli prężność w cylindrze 1 ma być zwiększona, to maszynista przestawia dźwignię 9 w kierunku strzałki o określony odcinek. Wskutek tego szyny 7 i 8 zostają podniesione, a szczotka 5 łączy elektrycznie ze sobą szyny 6 i 8. Wobec tego cewka zaworu 2 otrzymuje prąd; zawór otwiera się i sprężony czynnik ze zbiornika 10 płynie do cylindra 1. Wskutek podniesienia się prężności w cylindrze 1 sprężyna w cylindrze 4 zostaje ściśnięta, a szczotka podnosi się, dopóki styk między szynami 6 i 8 nie przerwie się i zawór 2 nie zamknie się. Prężność w cylindrze 1 pozostaje więc na stałym poziomie. Gdyby wskutek nieszczelności tłoka nastąpił spadek prężności, to opuści się również szczotka 5, wskutek czego zawór 2 otworzy się ponownie i prężność znów podniesie się do wymaganej wysokości.

Jeżeli prężność w cylindrze 1 ma być

zmniejszona, to dźwignię 9 należy przestawić w stronę odwrotną do kierunku strzałki. Przytem szyny 7 i 8 opuszczają się, a szczotka 5 łączy szynę 6 z szyną 7. Wskutek tego zawór 3 otrzymuje napięcie, otwiera się i wypuszcza sprężony czynnik z cylindra 1, dopóki szczotka 5 nie ześlizgnie się z szyny 7.

Urządzenie to może być stosowane zarówno do regulowania, jak i do utrzymywania na stałym poziomie lub zmniejszania prężności czynnika sprężonego.

Ponieważ do przestawiania szyn 7 i 8 potrzebna jest stosunkowo niewielka siła, więc przestawianie może być dokonywane zapomocą jakichkolwiek przyrządów kontrolujących lub regulujących, np. zapomocą regulatora jazdy maszyny wyciągowej, regulatora odśrodkowego i t. d. W takich przypadkach czasem niedogodne jest łącznie zespołu kontaktowego, który ma być poruszany zapomocą przyrządu kontrolującego, z cylindrem 4, gdyż cylinder 1 i przyrząd kontrolujący leżą daleko od siebie, a długich przewodów do cylindra 4 należy możliwie unikać.

W takich razach najlepiej jest stosować układ połączeń, używany do uruchomienia steru.

Tego rodzaju układ jest przedstawiony na fig. 2. Cylinder 1 hamulca jest połączony z zaworem wlotowym 2, zaworem wylotowym 3 oraz cylindrem 4, którego tłok przesuwają szczotkę 5, ślizgającą się po szynie 6 i kontaktach 11. Każdy kontakt 11 jest połączony przewodem z odpowiednim kontaktem dalszego szeregu kontaktów 12. Po kontaktach 12 ślizgają się dwie izolowane od siebie szczotki 13 i 14, wspólnie sterowane drążkiem 15, który jest połączony np. z regulatorem jazdy. Szczotka 13 ślizga się ponadto po szynie 16, a szczotka 14 — po szynie 17.

Gdy szybkość rzeczywista przekracza szybkość obliczoną, to regulator jazdy podnosi szczotki 13 i 14 na pewną wysokość.

Wskutek tego cewka zaworu 2 otrzymuje napięcie przez szynę 6, szczotkę 5, jeden z kontaktów 11 i 12, szczotkę 14 oraz szynę 17 i wpuszcza czynnik sprężony do cylindra 1. Pod działaniem zwiększonej pręężności w cylindrze 1 szczotka 5 podnosi się aż do chwili osiągnięcia położenia, w którym ześlizguje się z tego kontaktu 11, który jest połączony z najwyższym z kontaktów 12, przykrytym jeszcze szczotką 14. Cewka zaworu 2 pozostaje bez prądu i zawór zamyka dopływ powietrza do cylindra 1.

Jeżeli pręężność w cylindrze 1 ma być znów zmniejszona, to szczotki 13 i 14 zostają opuszczone. Przytem szczotka 13 pokrywa między innymi także ten z kontaktów 12, który jest połączony z kontaktem 11, na którym właśnie leży szczotka 5. Wtedy cewka zaworu 3 otrzymuje napięcie i zawór wypuszcza czynnik sprężony z cylindra 1. Przytem szczotka 5 przesuwą się wdół, dopóki nie opuści tego z kontaktów 11, który jest połączony z najniższym z kontaktów 12, pokrytych jeszcze szyną 17. W tej chwili cewka zaworu 3 pozostaje bez prądu i zawór znów zamyka cylinder 1.

Oprócz regulatora jazdy, który steruje hamulcem przez cylinder 1, jest przewidziane oprócz tego zwykłe sterowanie hamulcem zapomocą zaworu dławiącego 18. Ten zawór jest włączony między cylinder 1 a zawór 3 tak, że maszynista przez sterowanie tego zaworu może przyłączyć cylinder 1 poprzez przewód 19 do zbiornika 10 sprężonego powietrza. Wskutek tego pręężność w cylindrze zostaje zwiększona niezależnie od położenia zaworu 2. Przytem zawór dławiący 18 zamyka połączenie między cylindrem 1 a zaworem 3, tak że zawór 3 nie może zmniejszyć pręężności w cylindrze 1. Maszynista więc zapomocą zaworu 18 może osiągnąć większą pręężność w cylindrze 1 od pręężności, ustalonej zapomocą regulatora jazdy. Jeżeli więc maszynista przestawi zawór 18 w położenie zerowe tak, że cylinder 1 połączony będzie

z przewodem 30, to powietrze z cylindra 1 popłynie przez przewód 30 nazewnątrz, gdy zawór 3 nie zamknie przewodu, to znaczy, gdy położenie regulatora jazdy nie wymaga hamowania. W innym przypadku zawór 3 pozostaje zamknięty, wskutek czego w cylindrze 1 pozostaje pręężność, ustalona przez regulator jazdy nawet wtedy, gdy zawór 18 znajduje się w położeniu zerowym. Zawór 18 nie może więc ustalić niższej pręężności, niż tego wymaga regulator jazdy.

W celu nawrotu dźwigni 27 umieszczone są na koźle dwa cylindry 25 i 26, sterowane zapomocą elektrycznych zaworów 23 i 24. Cewki tych zaworów otrzymują napięcie jednocześnie z cewką zaworu wlotowego 2 i tak są włączone przez łącznik 20, który jest zależny od kierunku obrotu silnika maszyny wyciągowej, że napięcie otrzymać może zawsze tylko ten zawór, który uskutecznia nawrót dźwigni 27 z położenia napędu, lecz nie ten, któryby ją przesuwiał z położenia hamowania przeciwpądowego. Wobec powyższego oraz wskutek niestałego połączenia dźwigni 27 z tłoczkami 28 i 29 osiąga się to, że ta dźwignia w każdej chwili może być ustawiana w położenie hamowania przeciwpądowego bez przeszkód ze strony przyrządów odprowadzających.

Na rysunku wszystkie części zajmują miejsca, odpowiadające położeniu początkowemu. W cylindrze 1, który przedtem został przez maszynistę połączony poprzez zawór 18 z przewodem 19 sprężonego powietrza, panuje największa pręężność, wskutek czego maszyna jest silnie hamowana. Również i w cylindrze 4 panuje największa pręężność, wskutek czego szczotka 5 zajmuje najwyższe położenie. Wobec tego cewka zaworu 3 otrzymuje prąd następującą drogą: z przewodu 31 sieci przez szynę 6, szczotkę 5, najwyższe kontakty 11 i 12, szczotkę 13, szynę 16, wreszcie przez cewkę zaworu 3 do przewodu 32 sieci. Zawór

3 łączy więc przewód 30 z atmosferą, w cylindrze 1 jednak pozostaje prężność, gdyż zawór 18 zamyka połączenie między cylindrem 1 i przewodem 30.

Jeżeli więc maszyna ma być uruchomiona, to maszynista przestawia zawór 18 w położenie zerowe, wskutek czego cylinder 1 zostaje połączony z atmosferą przez zawór 18, przewód 30 oraz otwarty zawór 3, i wyłącza hamulec. Wtedy zapomocą dźwigni 27 włącza się silnik w jednym lub w drugim kierunku. Przyjmuje się, że maszynista przestawia tę dźwignię w kierunku ruchu wskazówki zegara, tak że tłok w cylindrze 25 przesuwa się w górę. Odbywa się to bez żadnych trudności, ponieważ zawór 23 otwiera połączenie między cylindrem 25 a powietrzem zewnętrznym.

Jeżeli podczas jazdy powstaje różnica między szybkością rzeczywistą a obliczoną, to zostaje uruchomiony regulator jazdy. Jeżeli np. szybkość rzeczywista przekracza szybkość obliczoną, wtedy regulator jazdy 15 posuwa się w górę. Wtedy cewka zaworu 2 znajduje się w zamkniętym obwodzie prądu od przewodu 31 sieci poprzez szynę 6, szczotkę 5, jeden z dolnych kontaktów 11, odpowiedni kontakt 12, szczotkę 14, cewkę zaworu 2 do przewodu 32 sieci. Zawór 2 łączy więc cylinder 1 ze zbiornikiem 10 powietrza, wskutek czego hamulce zostają dociśnięte. Jednocześnie sprężone powietrze w cylindrze 4 podnosi tłok w górę, przytem tak długo, dopóki szczotka 5 nie stanie na tym z kontaktów 11, którego odpowiednik — kontakt 12 nie styka się ze szczotkami 13 lub 14. W tym czasie obwód prądu cewki zaworu 2 zostaje otwarty, wskutek czego zawór zamyka się i w cylindrze 1 utrzymuje się prężność, w danym razie osiągnięta. Jednocześnie z cewką 2 otrzymuje prąd cewka zaworu 23 następującą drogą: z przewodu 31 sieci, opisaną powyżej drogą aż do cewki 2, stąd przez kontakt 22 łącznika 20, który przy przyjętem położeniu dźwigni 27 zajmuje

położenie, wskazane na rysunku, cewkę zaworu 23 do przewodu 32 sieci. Zawór 23 łączy cylinder 25 ze zbiornikiem powietrza, wskutek czego sprężone powietrze dopływa do cylindra 25, tak że jego tłok przesuwa się w dół i posuwa dźwignię 27 w położenie środkowe względnie przesuwa ją dalej w położenie przeciwpędu.

Gdy szybkość rzeczywista równa się szybkości obliczonej, cewka zaworu pozostaje bez prądu, wskutek czego maszynista może przesunąć swobodnie dźwignię 27 w położenie ruchu.

Jak wynika z rysunku dźwignię 27 można w każdym czasie przestawić w położenie przeciwpędu, gdyż nie przeszkadza temu cylinder 26. Wskutek mianowicie działania łącznika 22 cewka zaworu 24 w przestawionym kierunku obrotu silnika nie otrzyma prądu zupełnie.

Gdy wskutek hamowania szybkość rzeczywista znacznie zmniejszyła się, regulator jazdy przesuwa się w dół, wskutek czego cewka zaworu 3 znajdzie się w następującym zamkniętym obwodzie prądu: od przewodu 31 sieci poprzez szczotkę 5, szynę 6, jeden z kontaktów 11, odpowiedni kontakt 12, szczotkę 13, szynę 16, cewkę zaworu 3 do przewodu 32 sieci. Wtedy zawór 3 łączy cylinder 1 z atmosferą, wskutek czego prężność w cylindrach 1 i 4 zmniejsza się, dopóki szczotka 5 nie stanie na tym z kontaktów 11, którego odpowiednik — kontakt 12 nie styka się ze szczotkami 13 i 14.

Urządzenie to można jeszcze więcej uprościć w ten sposób, że do cylindrów 25 i 26 nie stosuje się osobnych zaworów powietrznych, lecz zostają one sterowane wspólnie zapomocą zaworu 2. Zamiast łącznika 20, który za każdym razem wybiera odpowiedni cylinder, można wtedy zastosować zasuwę, która, zależnie od kierunku obrotów silnika maszyny wyciągowej, łączy cylinder 25 lub 26 z zaworem 2, wskutek czego przy działaniu regulatora jazdy

powietrze zostaje doprowadzone zarówno do cylindra 1, jak i do tego z cylindrów 25 i 26, który przesuwają dźwignię 27 z położenia jazdy w położenie środkowe.

Przy maszynach wyciągowych, napędzanych prądem trójfazowym, które posiadają urządzenie, zwierające samoczynnie wirnik po osiągnięciu synchronicznej liczby obrotów, można tak sterować to urządzenie, że będzie ono znosiło samoczynnie zwarcie, gdy tylko zacznie działać hamulec regulatora jazdy.

Wreszcie szczotki 13, 14 można przesuwać nie bezpośrednio zapomocą regulatora jazdy, lecz zapomocą osobnego silnika pomocniczego, sterowanego regulatorem jazdy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Układ do regulowania prędkości w instalacjach o czynniku sprężonym, dokonywanego ręcznie lub zapomocą samoczynnego przyrządu kontrolnego i elektrycznie sterowanych zaworów — wlotowego i wylotowego, znamieny tem, że posiada osobne zespoły kontaktów, zależne od regulowanej prędkości.

2. Układ według zastrz. 1, znamieny tem, że posiada szczotkę (5), przesuwaną po szynach (6, 7, 8) i poruszającą w zależności od regulowanej prędkości, która to szczotka skutecznie łączy, potrzebne do zamknięcia przedtem otwartego zaworu, gdy jest osiągnięta nastawiona prędkość.

3. Układ według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że posiada dwa szeregi kontaktów (11, 12), połączonych ze sobą elektrycznie, przyczem na jednej drodze są przesuwane dwie izolowane szczotki (13, 14), połączone ze sobą, z których każda służy do sterowania jednego zaworu powietrznego, podczas gdy na drugiej drodze ślizga się szczotka (5), przesuwana w zależności od regulowanej prędkości, w ten

sposób, że jeden z zaworów zostaje otwarty, gdy szczotka ta dotknie kontaktu, którego odpowiedni kontakt na pierwszej drodze zetknie się ze szczotką, należącą do tego zaworu, z drugiej zaś strony te zawory pozostają zamknięte, gdy szczotka (5) stoi na kontakcie, którego odpowiedni kontakt na pierwszej drodze jest umieszczony między przesuwanymi szczotkami i elektrycznie jest od nich oddzielony.

4. Układ według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że w celu samoczynnego oddziaływania dowolnego przyrządu kontrolującego na regulator prędkości jest umieszczony dodatkowo jeden albo też kilka takich regulatorów, które niezależnie od siebie umożliwiają regulowanie prędkości, przyczem przy szeregowym włączeniu zaworów wylotowych wszystkich regulatorów zawsze działa najwyższa prędkość.

5. Układ według zastrz. 1 — 4, znamieny tem, że posiada regulator jazdy (15), połączony z zespołem kontaktów do przesuwania dźwigni (27) z położenia jazdy w położenie środkowe.

6. Układ według zastrz. 1 — 5, szczególnie do maszyn zasilanych prądem zmiennym, znamieny tem, że dźwignia sterownicza jest połączona z tłoczkami (28, 29), sterowanymi zaworami (23, 24), jak również łącznikiem (20) cylindrów (25, 26), wskutek czego przy rozpoczęciu działania regulatora jazdy dźwignia sterownicza zostaje przesunięta poza położenie zerowe w położenie hamowania przeciwnieprądowego.

7. Układ według zastrz. 1 — 6, znamieny tem, że tłoczyska (28, 29) posiadają specjalny kształt widełkowy, dzięki czemu dźwignia sterownicza (27) może być w każdym czasie ustawiona w położenie hamowania przeciwnieprądowego, niezależnie od regulatora jazdy.

8. Urządzenie według zastrz. 1 — 7, znamienne tem, że dźwignia (27) jest sprzężona z tłokami cylindrów (25, 26), z których jeden albo drugi otrzymuje sprę-

żone powietrze przy oddziaływaniu regulatora jazdy, odpowiednio do kierunku obrotu.

9. Urządzenie według zastrz. 1 — 8, znamienne tem, że cylindry (25, 26) są uzależnione od elektrycznie sterowanych zaworów (23, 24), których cewki są włączone równoległe z cewką zaworu (2).

10. Urządzenie według zastrz. 1 — 9,

znamienne tem, że posiada łącznik (20), który, zależnie od kierunku obrotu, zasila prądem jeden lub drugi zawór (23, 24).

Allgemeine Elektrizitäts-
Gesellschaft.

Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

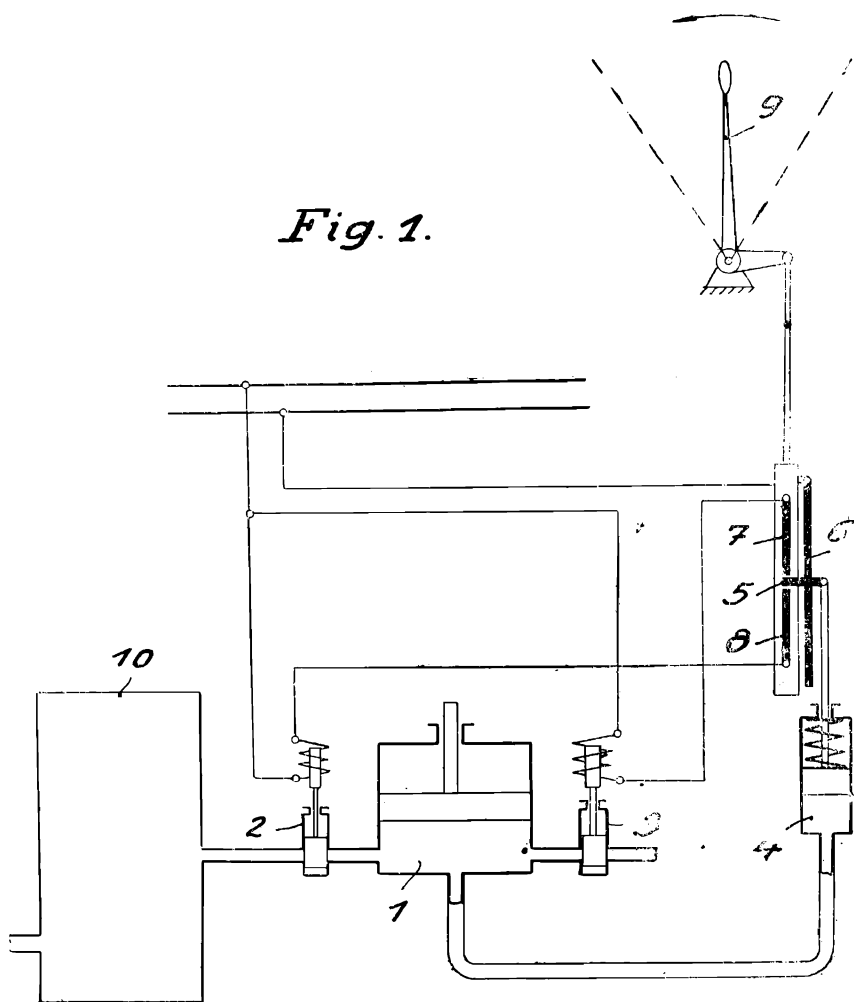


Fig. 2.

