

URZĄD PATENTOWY



B611 3/08

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 26897.

Kl. 20 i, 35.01.

Hasler A. G. vormals Telegraphenwerkstätte von G. Hasler
(Berno, Szwajcaria).

Elektryczne urządzenie do zabezpieczania ruchu pociągów.

Zgłoszono 28 kwietnia 1933 r.

Udzielono 12 lipca 1938 r.

Pierwszeństwo: 3 maja 1932 r. (Szwajcaria).

Zadaniem przeważnej części urządzeń do zabezpieczania ruchu pociągów jest samoczynne hamowanie przed zamkniętymi sygnałami pociągów, prowadzonych przez kierowców, którzy z powodu nieuwagi lub niezdolności pełnienia swych czynności nie uruchomią w czas hamulca.

Tego rodzaju urządzenia nie zabezpieczają całkowicie pociągów od katastrofy, gdyż przy nieuwadze lub niezdolności kierowcy parowozu do wykonywania odpowiednich czynności sposobność do katastrofy może dać również mijanie otwartych sygnałów, wjazd na odcinki toru posiadające spadek lub krzywizny o małym promieniu, przejazd przez niestrzeżone przeje-

ścia kolejowe, jak również mijanie innych niebezpiecznych punktów, np. miejsc budowy.

Aby zapobiec nieszczęśliwym wypadkom, w urządzeniach kolejowych do ochrony ruchu pociągów przed wszystkimi takimi miejscami, które mogą stać się przyczyną katastrofy, umieszczone są odpowiednie narządy, służące do oddziaływania na odpowiednie urządzenie w pociągu, np. odpowiednie styki, które przy mijaniu ich przez pociąg wyzwalają jego hamulce i zatrzymują pociąg przed miejscem niebezpiecznym, jeżeli kierowca na krótko przedtem przez uruchomienie narządu do stwierdzania czujności nie dał dowodu, że czu-

wa i jest zdolny do wykonywania potrzebnych czynności. Ponieważ jednak zdarzało się już, że nawet uważni i zdolni do działania kierowcy mijali zamknięte sygnały albo wskutek niecelowego ustawienia ich albo wskutek słabej widoczności sygnałów, przeto wynalazek niniejszy przewiduje takiego rodzaju uzależnienie spolaryzowanego przekaźnika do wyzwalań hamulca od przełącznika, sterowanego przez narząd do stwierdzania czujności, ażeby w razie uruchomienia narządu do stwierdzania czujności i minięcia narządów do oddziaływania na urządzenie w pociągu, umieszczonych w pewnych określonych miejscach toru i niezależnych od sygnałów, przekaźnik stawał się nieczynny, w razie zaś przejechania części toru z zależnymi od sygnałów urządzeniami do oddziaływania na urządzenie w pociągu mimo zamkniętych sygnałów, przekaźnik ten bez względu na uruchomienie narządu do stwierdzania czujności powodował hamowanie przymusowe.

Na rysunku, który przedstawia w sposób schematyczny kilka przykładów wykonania urządzenia, będącego przedmiotem wynalazku, fig. 1 i 2 uwiadcniają urządzenie do ochrony ruchu pociągów, którego baterie do zasilania prądem obwodów elektrycznych tego urządzenia są umieszczone na torze kolejowym. Fig. 3 i 4 przedstawiają inną postać wykonania urządzenia, przy czym bateria, potrzebna do zasilania prądem poszczególnych obwodów, jest umieszczona na pojeździe napędnym. Fig. 5 uwiadcznia dalszą postać wykonania urządzenia, które przedstawia połączenie urządzeń z fig. 1 i 2, jako też fig. 3 i 4. Fig. 6 przedstawia wykres na taśmie rejestracyjnej szybkościomierza umieszczonego na pojeździe napędnym, fig. 7 — perspektywiczny rzut łącznika czasowego, rozrządzanego za pomocą narządu do stwierdzania czujności, a fig. 8 — 14 przedstawiają odmianę narządu do stwierdzania czujności, mianowicie fig. 8 przedstawia przekrój

poprzeczny tego narządu, fig. 9, 10, 12 i 14 — jego widoki wewnętrzne, widziane od lewej strony na fig. 8, a fig. 11 i 13 przedstawiają częściowe widoki z boku według fig. 10 i 12.

W poszczególnych postaciach wykonania odpowiadające sobie części posiadają jednakowe oznaczenia liczbowe lub literowe.

Na fig. 1 i 2 litery *Fs* oznaczają szyny, *G* — punkt niebezpieczny na linii, np. niestrzeżony przejazd przez tor, a *Ka* i *Ku* — urządzenia stykowe w punktach oddziaływania, przy czym urządzenia stykowe *Ka* są umieszczone w punktach oddziaływania, zależnych od sygnałów liniowych, a *Ku* — w punktach oddziaływania, niezależnych od sygnałów. Zakłada się, że urządzenia stykowe *Ka* i *Ku* mają postać kontaktu szynowego. Są one względem osi toru przedstawione, mianowicie każdy kontakt szynowy, odpowiadający jednemu z przeciwnych sobie kierunków jazdy, jest umieszczony po jednej stronie osi toru. *Du* oznacza podwójny przełącznik, sprzężony z głównym sygnałem wjazdowym *Hs* i przedstawiany wraz z nim. *Sb* oznacza baterie liniowe, przydzielone kontaktom szynowym. Przełącznik *Du* jest włączony w przewody baterii liniowej *Sb*, wobec czego, zależnie od położenia sygnału głównego, bądź biegun dodatni baterii jest przyłączony do przynależnego kontaktu szynowego, a biegun ujemny do szyn *Fsi*, izolowanych elektrycznie od sąsiednich szyn, bądź też biegun ujemny jest przyłączony do kontaktu szynowego, a biegun dodatni do szyn *Fsi*. Stosownie do fig. 2, przy zamkniętym sygnale głównym biegun ujemny jest przyłączony do kontaktu szynowego, a biegun dodatni do szyn *Fsi*. Kontakty szynowe *Ku* są połączone stale z biegunem dodatnim baterii *Sb*, której biegun ujemny jest przyłączony do szyn. Pojazd napędny jest wyposażony w odbieraki prądu *Sa*, które współdziałają z kontaktami szynowymi i mają postać

szczotek stalowych lub brązowych. Od odbieraków *Sa1* i *Sa2* prowadzą przewody 1 i 2 do styków 3 i 4 przełącznika 5, który jest sprzężony z dźwignią do zmiany kierunku (nie uwidocznioną na rysunku) np. pędzonej parą lokomotywy, lub z łącznikiem do zmiany kierunku elektrycznego pojazdu napędzonego i wobec tego zależnie od danego kierunku jazdy może być nastawiany na jazdę w przód lub wstecz. Od przełącznika 5 prowadzi przewód 6 do spolaryzowanego przekaźnika *BA* do wyzwalamia hamulca o dwóch cewkach 7 i 8, kierujących wspólną kotwicą 9. Siła wytworzona polem jednej z wymienionych cewek działa na kotwicę przy pewnym określonym kierunku prądu zgodnie z kierunkiem siły trwałego magnesu przekaźnika, a siła drugiej cewki — w kierunku przeciwnym. Kotwica 9 kieruje zaworem hamulcowym *Bv*, który jest przyłączony do przewodu hamulcowego *Bl* i jest zaopatrzony w piszczałkę alarmową *Ap*. Kotwica 9 daje się cofać z powrotem do położenia pierwotnego przy pomocy uruchomianego ręcznie narządu, np. przycisku 10, co zapobiega wzrostowi działania hamującego, zapoczątkowanego przez przekaźnik *BA*. Uruchomienie przekaźnika *BA* względnie każde wywołane przez ten przekaźnik wyzwolenie hamulca (hamowanie przymusowe) jest rejestrowane na taśmie papierowej *Ps* szybkościomierza *Gm*, co umożliwia pociągnięcie do odpowiedzialności kierowcy parowozu z powodu niedbalstwa lub niespełnienia obowiązku. Hamowanie przymusowe zostaje zaznaczone, jak później będzie wyjaśnione, zależnie od przyczyny, która spowodowała hamowanie, dwoma różnymi sposobami, które pozwalają stwierdzić, czy chodzi o pomyłkę co do sygnału, czy też o niedbalstwo kierowcy przy uruchamianiu narządu, stwierdzającego czujność. W tym celu kotwica 9 przekaźnika *BA* jest połączona za pośrednictwem dwuramiennej dźwigni 12 z rylcem *Bk*, kontro-

lującym hamowanie. Dźwignia ta jest osadzona na czopie 11. Jako narząd stwierdzający czujność służy przycisk *Wo*, który za pośrednictwem dźwigni 13 przekazuje swe ruchy rylcowi rejestrującemu *Wk* i w ten sposób umożliwia rejestrację narządu do stwierdzania czujności na taśmie papierowej *Ps*. W osłone szybkościomierza *Gm* wbudowany jest przełącznik *Js*, który również jest połączony odpowiednio z rylcem rejestrującym *Wk* i przy uruchomieniu narządu *Wo*, stwierdzającego czujność, włącza sprawdzający impulsy przekaźnik *Jr*, którego kotwica 14 uruchamia rylce *Jk*, sprawdzający impulsy. Styk 15 przełącznika *Js* jest połączony z górnym końcem uzwojenia 8 przekaźnika do wyzwalamia hamulca *BA*, natomiast styk 16 jest połączony za pośrednictwem uzwojenia przekaźnika *Jr*, sprawdzającego impulsy, z dolnym końcem uzwojenia 8 i z górnym końcem uzwojenia 7, a za pośrednictwem przewodu 17 z kołem toczącym się po szynach (lub kabłąkiem ślizgowym) 18, które stwarza elektryczne połączenie między pojazdem napędzonym a szynami. Dolny koniec cewki sterowniczej 17 jest przyłączony do przewodu 6. Przekaźnik do wyzwalamia hamulców działa w czasie ruchu w sposób następujący.

Przypadek A. Pociąg przejeżdża nad kontaktem szynowym *Ku*, niezależnym od sygnałów, w pewnym określonym kierunku jazdy, przy uruchomionym narzędzie do stwierdzania czujności. W tym przypadku prąd płynie od bieguna dodatniego baterii *Sb* przez *Ku*, *Sa₂*, 2, 5, 6, *Js*, styk 16, *Jr*, 17, 18, *Fs* z powrotem do bieguna ujemnego baterii. Poprzez cewkę 7 przepływa przy tym od dołu do góry impuls prądu i cewka ta, wspomagając działanie magnesu przekaźnika, utrzymuje kotwicę w jej położeniu. Przez cewkę 8 prąd nie płynie.

Przypadek B. Pociąg przejeżdża nad kontaktem szynowym *Ku*, niezależnym od sygnałów, w pewnym określonym kierunku

ku jazdy, przy nie uruchomionym narzędzie do stwierdzania czujności. Od bieguna dodatniego baterii *Sb* prąd płynie przez *Ku*, *Sa₂*, 2, 5, 6 z jednej strony przez cewkę 7 i przewód 17, a z drugiej przez *Js*, styk 15, 8, 17, 18, *Fs*, i z powrotem do bieguna ujemnego baterii. Przez cewkę 7 płynie prąd w kierunku od dołu do góry, natomiast przez cewkę 8 w kierunku z góry na dół. Ta ostatnia okoliczność powoduje opadnięcie kotwicy 9, a przez to samo otwarcie zaworu *Bv* do wyzwalań hamulca.

Przypadek C. Pociąg przejeżdża nad zależnym od sygnałów kontaktem szynowym *Ka* w pewnym określonym kierunku jazdy przy zamkniętym sygnale i uruchomionym narzędzie do stwierdzania czujności. Kontakt szynowy jest przyłączony za pośrednictwem przełącznika *Du* do bieguna ujemnego baterii *Sb*. Prąd płynie od bieguna dodatniego baterii przez *Du*, *Fsi*, 18, 17 z jednej strony przez 7 a z drugiej przez *Jr*, 16 do 6, 5, 2, *Sa₂*, *Ka*, *Du* i z powrotem do bieguna ujemnego baterii *Sb*. Prąd płynie od góry na dół przez cewkę 7 i powoduje otwarcie zaworu do wyzwalań hamulca *Bv*.

Przypadek D. Pociąg przejeżdża nad kontaktem szynowym *Ka* przy zamkniętym sygnale i nie uruchomionym narzędzie do stwierdzania czujności. Prąd płynie od bieguna dodatniego baterii przez *Du*, *Fsi*, 18, 17, z jednej strony od góry na dół przez 7 a z drugiej od dołu ku górze przez 8 i 15 ku 6, 5, *Sa₂*, *Ka*, *Du*, do bieguna ujemnego baterii. Cewka 7 oddziałuje na kotwicę 9 w ten sposób, że ta ostatnia otwiera zawór do wyzwalań hamulca *Bv*.

Przypadek E. Pociąg przejeżdża nad kontaktem szynowym *Ka* przy otwartym sygnale i uruchomionym narzędzie do stwierdzania czujności. Działanie to samo, jak w przypadku A.

Przypadek F. Pociąg przejeżdża nad kontaktem szynowym *Ka* przy otwartym

sygnale i nie uruchomionym narzędzie do stwierdzania czujności. Działanie to samo, co w przypadku B.

Reasumując należy powiedzieć, że hamowanie przymusowe zachodzi przy przejeżdżaniu przez punkty oddziaływania i przy nie uruchomionym narzędzie do stwierdzania czujności, jak również przy przejeżdżaniu około zamkniętych sygnałów pomimo uruchomionego narządu do stwierdzania czujności.

W przypadkach A, C i E uruchomienie narządu do stwierdzania czujności *Wo*, jest rejestrowane przez rylce *Wk*. Ponieważ przy uruchomionym narzędzie do stwierdzania czujności łącznik *Js* jest połączony szeregowo z przekąźnikiem *Jr*, sprawdzającym impulsy, przeto przy nadawaniu impulsów rejestracja odbywa się przy pomocy rylca *Js*. Jeżeli bateria nie jest czynna, to ostatnia rejestracja nie zachodzi, co można następnie stwierdzić przy kontroli paska. Jeżeli zaś z powodu nieuwagi lub niezdolności kierowcy do działania narządu do stwierdzania czujności nie zostanie uruchomiony, to odpadają obydwie rejestracje. Przełącznik *Js* pozostaje nastawiony na styk 15. Prąd płynie w tym przypadku tak, jak w przypadkach B, D i F. Przekąźnik do wyzwalań hamulca wyzwala zatem hamowanie przymusowe, które rejestruje rylce *Bk*.

W przypadkach, gdy każdy kontakt szynowy posiada swoje własne źródło prądu, można również zastąpić izolowane szyny *Fsi* zwykłymi szynami, a więc nie izolowanymi. Szyny izolowane należy stosować przy kontaktach szynowych współdziałających z sygnałami głównymi, wówczas, gdy wszystkie kontakty szynowe pewnej linii posiadają wspólne źródło prądu.

Postać wykonania urządzenia do ochrony pociągów, przedstawiona na fig. 3 i 4, różni się od opisanej poprzednio głównie tym, że odpadają nieruchome baterie na linii, a zastępuje je źródło *Fb* prądu stałego,

umieszczone na pojeździe napędnym. Przy każdym sygnale głównym umieszczone są obok siebie, to jest w niejednakowym odstępie od środka toru, dwa kontakty szynowe Ka' , Ka'' . Kontakt wewnętrzny Ka' jest połączony z szynami Fs , nie izolowanymi od siebie, a zewnętrzny kontakt Ka'' , znajdujący się poza obrębem odnośnej szyny, jest połączony ze stykiem łącznika D , sprzężonego z głównym sygnałem Hs . Niezależnie od sygnałów kontakty szynowe Ku są połączone elektrycznie z szynami; znajdują się one w takim samym odstępie od osi toru, jak i kontakty wewnętrzne Ka' . Pojazd napędny ma dla każdego kierunku jazdy (jazda w przód i jazda wstecz) parę szczotek kontaktowych, a więc razem dwie pary $Sa1'$ i $Sa2''$. Obydwie pary szczotek są przesunięte o taką samą przestrzeń względem osi podłużnej pojazdu napędnego, jak kontakty szynowe względem osi toru. Szczotki kontaktowe są połączone za pośrednictwem przewodu 1, 1' i 2, 2' ze stykami 3, 3' i 4, 4' podwójnego przełącznika 5', 5'', sprzężonego z dźwignią zwrotnicową lub łącznikiem zwrotnym; przełącznik 5', 5'' jest nastawiony zależnie od kierunku jazdy na przynależne styki 3, 3', 4, 4'. Łącznik 5' przełącznika jest połączony bezpośrednio z przełącznikiem Js w szybkościomierzu Gm przy pominięciu jedyne go uzwojenia 8 przekaznika do wyzwiania hamulca BA . Styk 15 tego przełącznika Js jest połączony przewodem 19 z przełącznikiem 5''. Górny koniec uzwojenia 8 jest połączony z przewodem 19, a dolny koniec z przewodem 17', który prowadzi od bieguna ujemnego baterii Fb przez przekaznik Jr , sprawdzający impulsy, do styku 16. Biegun dodatni baterii Fb jest połączony przewodem 17'' z łącznikiem głównym Hs urządzenia do ochrony biegu pociągu. Ten łącznik główny jest sprzężony z tłokiem (nie uwidocznonym na rysunku) w przewodzie powietrza sprężonego hamulca lub w przewodzie do pary, wskutek czego jed-

nocześnie z przygotowaniem pojazdu napędnego do ruchu następuje przymusowe włączenie urządzenia ochronnego. Między położeniem spoczynkowym a roboczym łącznika Hs umieszczony jest połączony z przewodem 19 styk 20, po którym ślizga się dźwignia stykowa łącznika Hs przy włączaniu; ma to na celu wywołanie przymusowego hamowania próbnego przy przygotowaniu pojazdu napędnego do ruchu, co pozwala stwierdzić prawidłowe działanie urządzenia ochronnego.

Sposób działania urządzenia jest w tym przypadku na ogół ten sam, jak i w przykładzie według fig. 1 i 2. Jeżeli przy przejeżdżaniu nad kontaktem szynowym Ku lub Ka' (ten ostatni przy otwartym sygnale głównym) narząd Wo do stwierdzania czujności nastawi łącznik Js na styk 16, to hamowanie przymusowe nie zachodzi. Jeżeli przy mijaniu kontaktu szynowego Ka'' przynależny sygnał główny Hs jest zamknięty, to mimo uruchomienia narządu do stwierdzania czujności nastąpi hamowanie przymusowe wskutek tego, że w obwodzie od bieguna dodatniego Fb poprzez 17'', Hs , 17, 18, Fs , D , Ka'' , $Sa1''$, (lub $Sa2''$), 1', (lub 2'), 4', (lub 3'), 5'', 19, 8 i przez 17' popłynie prąd z powrotem do bieguna ujemnego baterii.

Na fig. 5 przedstawiona jest postać wykonania urządzenia z pojazdem napędnym, które nadaje się do użycia zarówno na liniach, zaopatrzonych w urządzenie według fig. 1 i 2, jak również na liniach, zaopatrzonych w urządzenie według fig. 3 i 4. Pojazd napędny posiada cztery szczotki $Sa1'$, $Sa1''$ i $Sa2'$ i $Sa2''$, oraz podobnie jak w postaci wykonania według fig. 3 i 4 podwójny przełącznik 5', 5'', sprzężony z dźwignią do zmiany kierunku lub z łącznikiem zwrotnym, a więc zależny co do swego nastawienia od kierunku jazdy, dalej łącznik główny Hs , sprzężony z tłokiem w przewodzie powietrza sprężonego hamulca lub w prze-

wodzie do pary, przy czym łącznik *H_z* przy swym włączaniu lub wyłączaniu wywołuje samoczynnie hamowanie kontrolne, wreszcie umieszczoną na pojeździe baterię *F_b* oraz rejestrujący szybkościomierz *G_m* wraz z wbudowanym przekaźnikiem do wyzwalania hamulca *BA*. W porównaniu z poprzednio opisanymi postaciami wykonania pojazd napędny jest wyposażony ponadto w trójbiegunowy łącznik zmienny *SW*, który służy do przełączania urządzenia zależnie od tego, czy baterie są umieszczone na torze, czy też na pojeździe, oraz w dwubiegunowy łącznik *WR* do stwierdzania czujności, służące do uruchomienia różnych narządów na odległość. Na liniach, nie posiadających baterii nieruchomych według przykładu na fig. 3 i 4, łącznik *SW* należy ustawić w położenie, zaznaczone na fig. 5 liniami pełnymi, a na liniach, posiadających baterie nieruchome, w położenie, zaznaczone liniami kreskowanymi. Sposób połączenia szczotek, styków na łącznikach, cewek przekaźnikowych i pozostałych narządów urządzenia jest widoczny z fig. 5. Jeżeli zamknie się dwubiegunowy łącznik *WR*, to połączy on za pośrednictwem dźwigni 86 przewód 85 z przekaźnikiem 89, służącym do uruchomienia zaworu 93 przewodu 92 dla sprężonego powietrza. Zawór 93 rozrządza piszczałką sygnałową *Sp*, przyłączoną do przewodu 92. Jednocześnie dźwignia 87 łączy przewód 85 z przekaźnikiem 94, który uruchomia samoczynnie powracającą do położenia początkowego dźwignię 13 i wskutek tego przedstawia przełącznik *J_s* z uzwojenia 8 przekaźnika na przekaźnik kontrolny impulsów *J_r* oraz uruchomia rylec *W_k*, kontrolujący czujność. Odgałęzienie 91 przewodu 92 jest połączone z cylindrem tłoka *R_k*, za pomocą które-

go przy otwarciu włączonego w przewód 91 zamykającego się samoczynnie zaworu 90, drążek zaworowy 9 zaworu hamulcowego *B_u* zostaje doprowadzony z powrotem do położenia zamykającego. Zawór 90 może być otwierany za pomocą przekaźnika 88, wzbudzanego przez zamykanie łącznika 88'. Wszystkie przekaźniki 88, 89, 7, 8, 94, *J_r* są przyłączone za pośrednictwem przewodu 17' do bieguna ujemnego baterii *F_b*. W celu uzyskania możliwości obsługiwanego przełącznika *J_s* i wszystkich przekaźników oraz rozrządzania nimi na odległość z różnych miejsc pociągu należy umieścić łącznik *WR* przy każdym stanowisku kierowcy.

Jeżeli pojazd napędny ma być użyty na linii z urządzeniem ochronnym, wyposażonym w umieszczone na torze baterie, jak w urządzeniu według fig. 1 i 2, to należy przestawić łącznik zmienny *SW* w położenie, zaznaczone linią kropkowaną na fig. 5.

Sposób działania urządzenia przy tym położeniu przełącznika *SW* wynika bez bliższych objaśnień z tego, co było powiedziane o postaci wykonania według fig. 1 i 2 i z rozpatrzenia fig. 5.

W celu dokładnego uwidocznienia ogólnego sposobu działania opisanych urządzeń do ochrony ruchu pociągów przedstawiono na podstawie wykresu fig. 6 szereg przebiegów, zaszłych na pewnym odcinku toru podczas przejazdu pociągu. Taśma z wykresem zawiera trzy umieszczone ponad sobą odcinki, których dolny *G* służy do rejestrowania szybkości, średni *Z* do wykreślenia krzywej czasu, a górny *S* do rejestracji poszczególnych znaków sygnałowych. Przewidziane są przy tym następujące znaki kontrolne:

Znak impulsu

— krótka pionowa kreska tuż nad linią podstawową *GL* na pionie odnośnego sygnału.

Znak czujności

— punkt tuż pod górną linią *KL* na lewo obok pionu odpowiedniego sygnału.

Hamowanie przymusowe przy nie uruchomionym narządzie czujności

— trójkąt nad linią górną, skierowany ostrym wierzchołkiem ku górze.

Hamowanie przymusowe przy uruchomionym narządzie do stwierdzania czujności

— trójkąt ponad linią górną, skierowany ostrym wierzchołkiem ku dołowi.

Rylec, rejestrujący krzywą czasu, rozpoczyna co pół godziny na nowo ruch ku górze, wychodząc z linii zerowej. Pełne godziny dzienne są zaznaczone nakłuciem *St*, które znajduje się w odpowiedniej wysokości ponad linią zerową obok dotyczącej pionowej kreski półgodzinnej. Pod taśmą wykresową zaznaczone są symbolami poszczególne sygnały. Znaczenie ich wynika z następujących wyjaśnień. Litery, wypisane pod symbolami sygnału, oznaczają zachodzące w danej chwili przypadki, które były już poprzednio objaśnione.

Poniżej omówiony będzie ruch pociągu od stacji *I* do stacji *V*, który w normalnych warunkach powinien odbyć się bez zatrzymania. Będą uwzględnione tylko te sygnały i znaki ostrzegawcze, które są umieszczone w kierunku jazdy i do których przydzielone są kontakty szynowe.

Oznaczenia:

3 i 8 otwarte sygnały główne,
13 i 18 zamknięte sygnały główne,
2 i 7 otwarte sygnały wstępne,
12 i 17 zamknięte sygnały wstępne,
1, 4, 9 i 14 otwarte sygnały wyjazdowe,
5, 10, 11 i 15 tablice ostrzegawcze na niestrzeżonych przejazdach przez tor,
6 tablica ostrzegawcza w miejscu budowy,
16. tablica ostrzegawcza przy zmianie spadku.

Pociąg wyjechał, jak widać z krzywej czasu (górnej); o godzinie 23 ze stacji *I* i osiągnął wedle krzywej szybkości (dolnej) po sześciu kilometrach jazdy dopuszczalną szybkość maksymalną 100 km/h.

Na krótko przed otwartym sygnałem wyjazdowym 1 kierowca uruchomił narząd do stwierdzania czujności urządzenia ochronnego (znak kontrolny 1'') na dowód, że obserwował należycie. Przy mijaniu sygnału nastąpiła rejestracja impulsu dotyczącego urządzenia do oddziaływania (znak kontrolny 1'); oznacza to, że przekazanie w tym miejscu stykowym odbyło się prawidłowo.

Sygnału wstępnego 2 kierowca nie zauważył (brak znaku czujności). Pomimo że sygnał wstępny był otwarty, został wyzwolony samoczynny hamulec (znak kontrolny 2''') i piszczałka alarmowa. Znaku kontrolnego impulsu brak, ponieważ impuls w tym przypadku przebiegł jedynie przez przekładnik do wyzwolenia hamulca *BA*, gdyż narząd do stwierdzania czujności był nie uruchomiony. Kierowca zauważył omyłkę i usunął samoczynne hamowanie, szybkość spadła jednak do 75 km/h.

Otwarty sygnał główny 3 zauważył kierowca w porę (3''), przekazanie odbyło się również prawidłowo (3').

To samo dotyczy przejazdu obok otwartego sygnału wyjazdowego 4 (znak kontrolny 4'' i 4').

Znak ostrzegawczy 5 na niestrzeżonym

przejeździe przez tor kierowca parowozu przeoczył (brak znaku czujności), wobec czego zaczął działać hamulec samoczynny (5''). Brak znaku impulsu, ponieważ impuls, podobnie jak i przy sygnale wstępnym 2, przebiegł jedynie przez przekaznik hamulcowy.

W miejscu 6 znajdowała się tablica, ostrzegająca o budowie, którą kierowca zauważył w porę (6''), a przydzielone jej prowizoryczne urządzenie do oddziaływania funkcjonowało należycie (6').

Sygnaly 7, 8 i 9 spostrzeżono prawidłowo (7'', 8'', 9''), przynależne urządzenia do oddziaływania przekazały również prawidłowo (7', 8' i 9').

Nie strzeżone przejścia przez tor 10 i 11 zauważono w porę (10'' i 11''), w miejscu 10 nie jest jednak zaznaczony impuls, co świadczy o tym, że odnośne urządzenie do oddziaływania nie było w porządku np. z powodu uszkodzenia baterii lub zanieczyszczenia powierzchni stykowej.

Zamknięty sygnał wstępny 12 został prawidłowo zarejestrowany (12''), jak również impuls odnośnego urządzenia do oddziaływania (12'). Następujące potem hamowanie kierowca uskutecznił przy pomocy normalnego zaworu hamulcowego (brak znaku kontrolnego hamowania). Po 6-cio minutowym postoju przed zamkniętym sygnałem głównym 13 można było dalej jechać. Minać otwarty sygnał można było jednakże dopiero po uruchomieniu narządu do stwierdzania czujności (13''). Impuls został również zarejestrowany (13').

Sygnał wyjazdowy 14 i nie strzeżone przejście przez tor 15 zauważono w porę (14'' i 15''). Odnośne przekazania impulsu odbyły się w porządku (14' i 15').

Tablica ostrzegawcza 16, odpowiadająca zmianie spadku, została zaznaczona w porę (16''), a przynależne urządzenie do oddziaływania było w porządku (16'). Spa-

dek szybkości do 62 km/h, jaki wówczas nastąpił, spowodował kierowca (brak kontrolnego znaku hamowania).

Zamknięty sygnał wstępny 17 spostrzeżono prawidłowo (17''), prawidłowo również zarejestrowany został przynależny impuls (17'). Kierowca rozpoczął hamowanie, aby zatrzymać pociąg przed następnym sygnałem głównym.

Wskutek tego, że kierowca wziął przez pomyłkę zamknięty sygnał wjazdowy 18 za sygnał otwarty, uważał on siebie za uprawnionego do wjazdu na stację V, to też zniósł zahamowanie, zapoczątkowane przy sygnale wstępnym 17, przy szybkości 43 km/h i uruchomił narząd do stwierdzania czujności (18''), aby minąć sygnał główny 18, który uważał za otwarty. Ponieważ sygnał ten jednakże był zamknięty, przeto przy przydzielonym do tego sygnału urządzeniu do oddziaływania nastąpiło samoczynne zahamowanie (18''), które doprowadziło do zatrzymania pociągu nieco poza głównym sygnałem. Ponieważ na krótko przedtem został uruchomiony narząd do stwierdzania czujności, przeto nastąpiła rejestracja impulsu (18').

Dalsza jazda ku stacji V odbyła się po 8-mio minutowym postoju normalnie.

Dotychczas przyjęto, że czas trwania uruchomienia narządu do stwierdzania czujności zależy od woli kierowcy pojazdu napędzonego. Z pewnych względów jest wskazane ograniczyć czas trwania uruchomienia urządzenia, które nie dopuszcza do zahamowania przymusowego (lub ewentualnie uzależnić go od przebycia pewnej określonej drogi), mianowicie w tym celu, aby kierowca był zmuszony narząd do stwierdzania czujności cofać do położenia początkowego przed każdym nowym uruchomieniem, względnie wyprowadzać go z tego położenia na nowo do położenia czynnego. To ograniczenie czasu trwania oddziaływania narządu Wo do stwierdzania czujności, względnie uruchomionego prze-

zeń pneumatycznego, mechanicznego lub elektrycznego przyrządu rejestrującego, na łącznik *Js* (fig. 1, 3, 5) może nastąpić po upływie pewnego okresu czasu, np. 5 sek., lub po odbyciu pewnej drogi, np. 100 m, od chwili uruchomienia za pomocą narządu szybkościomierza lub przyrządu przedstawionego na fig. 7. W tym ostatnim przyrządzie na poziomym wale 21 osadzona jest obrotowo wydrążona „dźwignia czujności” 22, wzdłuż której może się przesuwac zapadka 23; zapadkę tę można przy pomocy przycisku 24, umieszczonego na górnym końcu, przesunąć w kierunku wewnętrznym wbrew działaniu sprężyny (nie uwidocznionej na rysunku) i w ten sposób wyprowadzić ją wraz z jej występem 23'a, przechodzącym na wylot przez szczelinę 25 w dźwigni 22, z obrębu działania haka zapadkowego 26. Z dźwignią czujności 22 połączone jest sztywno ramię 27, które znajduje się w płaszczyźnie jej osi i jest zaopatrzone na swym wolnym końcu w zapadkę 28. Zapadka 28 zachodzi w wykrój 29 tarczy 30, obok której umieszczona jest obrotowo i luźno na wale 21 jeszcze inna tarcza 31. Zapadka 28 posiada wystające na zewnątrz ramię 28', w obręb działania którego wchodzi przesunięta o 60° nieruchoma nasadka 32; nasadka ta unosi przy spotkaniu się z ramieniem 28', dzięki odpowiedniemu obrotowi dźwigni, zapadkę 28 z wykroju 29 tarczy 30, zabranej przez zapadkę. Osadzona na tarczy 30 zapadka 33 wchodzi jednocześnie w wykrój 34 w tarczy 31, która na swym obwodzie posiada 6 takich wykrojów, przesuniętych względem siebie o 60°. Pomiedzy tarczami 30 i 31 umieszczona jest (nie zaznaczona na rysunku) sprężyna śrubowa, której jeden koniec jest zaczepiony na wale 21, a drugi na tarczy 30. Sprężyna ta obraca tarczę 30, po zwolnieniu jej przez zapadkę 28, z powrotem do jej położenia wyjściowego. Przy tej sposobności zabiera ona ze sobą za pośrednictwem zapadki 33 tarczę 31, która znowu jest po-

łączona sztywno z zębatym kołem 36 za pośrednictwem wydrążonego wału 35. Zazębiające się z tym ostatnim koło zębate 37, mające 6 razy mniejszą średnicę, wykonuje przy każdym obrocie koła zębatego 36 o 60° pełny obrót, który przenosi się za pośrednictwem drążka korbowego 38 na wychylną dźwignię dwuramienną 40, która może się obracać naokoło poziomego wału 39. Dźwignia 40 posiada kontakt rtęciowy 41 znanego wykonania, który zastępuje przełącznik *Js* i dopuszcza odpływ powrotny masy rtęci z prawego końca (fig. 7) na lewo przez niżej położony przewód okrężny 42 jedynie poprzez kanał włoskowaty 43. Połączenie kontaktu rtęciowego z przewodem 6 względnie ze stykami 15' i 16' jest uwidocznione na fig. 7. Zazwyczaj kontakt rtęciowy zajmuje położenie przedstawione na fig. 7, w którym przewód 6 łączy się z przewodem stykowym 15' za pośrednictwem masy rtęci. Przez uruchomienie dźwigni czujności 22 kontakt rtęciowy 41 otrzymuje przejściowo przeciwne położenie skośne, wskutek czego rtęć przepływa z górnej rury ku prawej stronie do przestrzeni znajdującej się poza obrębem rury. Połączenie między przewodami 6 i 15' zostaje przez to przerwane, natomiast wytwarza się połączenie między 6 a 16'. Ponieważ odpływ rtęci do poprzedniego (uwidocznionego na rysunku) położenia doznaje pewnego opóźnienia dzięki zastosowaniu odpowiednio małego przekroju kanału 43, przeto do ponownego wytworzenia się połączenia między przewodami 6 i 15' względnie wytworzenia się przerwy połączenia między przewodami 6 i 16' upływa okres czasu, zależny od wielkości przekroju kanału włoskowatego. W celu niedopuszczenia do dalszych przymusowych zahamowań kierowca pojazdu napędnego mógłby po prostu nie utrzymywać stale dźwigni 22 w położeniu roboczym, lecz jest on zmuszony przesunąć dźwignię 22 na nowo z położenia wyjściowego, jak na fig. 7, do drugiego po-

łożenia końcowego ze względu na zaznaczenie czujności.

Na fig. 8 — 14 przedstawiony jest przykład wykonania narządu do stwierdzania czujności, który na fig. 1 i 3 jest oznaczony przez *Wo*, a na fig. 5 przez *WR*. Liczbą 56 oznaczona jest podstawa, osadzona na osłonie szybkościomierza. Na podstawie tej osadzona jest obrotowo na sworzniu 57 okrągła osłona 58. Na piaście osłony 58 owinięta jest sprężyna śrubowa 61, której jeden koniec jest zaczepiony na stałym trzpieniu 59, a drugi na trzpieniu 60, przytwierdzonym do osłony; sprężyna ta stara się utrzymywać stale osłonę 58 w położeniu wyjściowym, względnie spoczynkowym, wyznaczonym przez dwa zderzaki 62 i 74. Osłona 58 jest zaopatrzona w przycisk czujności 64, który przechodzi na wylot przez jej ścianę czołową. W prowadnicy 65, osadzonej na podstawie 56 i przesuniętej o 180° względem przycisku 64, znajdującego się w położeniu wyjściowym (u góry), prowadzony jest przesuwany w kierunku osiowym trzpień 66. Sprężyna 67 przesuwą go ku przodowi (na fig. 8 na prawo), jednakże tylko o tyle, ażeby nie mógł go dosięgnąć wsunięty ku wewnątrz przycisk 64. Do uruchomienia trzpienia 66, który służy do przestawiania łącznika *Js* lub *WR* za pomocą przesuniętego o 180° ku dołowi przycisku 64, potrzebna jest zatem obecność części 68 dwudzielnego rygla 68, 68', któraby wypełniała przestrzeń między częściami 64 i 66. Rygiel ten ma postać zakrzywionej dźwigni, złożonej z dwóch części 68, 68', połączonych ze sobą przegubowo zawiasami 70. Dźwignia ta jest osadzona za pomocą śruby 69 na czołowej ścianie osłony 58 w taki sposób, że może wychylać się do wnętrza osłony. Sprężyna 71 ma tendencję do przytrzymywania części 68 przy ścianie czołowej osłony 58, a sprężyna 72 dąży do wychylenia rygla w kierunku do wnętrza, co może dojść do skutku, jeżeli przycisk 64 podniesie część 68

rygla ponad oporek 74. Oporek ten ogranicza obrót osłony 58 (t. j. na fig. 9, 10, 12 i 14 w lewo), jeżeli ona zetknie się ze stałym zderzakiem 63. W tym położeniu przycisk 64 znajduje się naprzeciwko trzpienia 66.

W stanie spoczynkowym poszczególne części zajmują położenie, przedstawione na fig. 9. Część 68 rygla przylega swoim występem 73 do ścianki czołowej osłony 58. Do uruchomienia przycisku 64, działającego na trzpień 66, i do wyłączenia przez ten trzpień 66 łącznika *Js* konieczne jest obrócenie nasamprzód osłony 58 o 180° z położenia według fig. 9 do położenia według fig. 10 w kierunku przeciwnym obrotowi wskazówek zegara. Po rozpoczęciu obrotu część 68 rygla przylgnie od zewnątrz do zderzaka 74. W położeniu według fig. 10 i 11 zderzak 74 przylega do oporka 63. Jeżeli wówczas naciśnie się przycisk 64 do wewnątrz, to wypchnie on część 68 rygla poza zderzak 74, przy czym część 68 rygla przesunie ku tyłowi trzpień 66, który przestawi łącznik *Js* ze styku 15 na styk 16. Sprężyna 72 wychyla teraz rygiel 68, 68' do wnętrza (fig. 12) dopóty, aż występ 73 uderzy o zderzak 74, przy czym rygiel wychodzi z zasięgu trzpienia 66 i przycisku 64. Trzpień 66 cofa się teraz, wobec czego łącznik *Js* zostaje cofnięty na styk 15 przez przyrząd, wbudowany w szybkościomierz (nie przedstawiony na rysunku), a uruchomiany samoczynnie po pewnym określonym czasie stosownie do przebytej drogi. W celu ponownego uruchomienia łącznika *Js* trzeba zatem obrócić z powrotem przycisk 64 wraz z osłoną 58 o 180° , co po zwolnieniu przycisku 64 następuje samoczynnie pod wpływem sprężyny 61. Przy tym obracaniu osłony 58 w kierunku wstecznym rygiel 68, 68' ślizga się po oporku 62 i zostaje przez niego znowu obrócony wstecz t. j. na zewnątrz, a przez to cofnięty ponad zderzak 74 w obręb przycisku 64

(fig. 14). Dopiero teraz może nastąpić ponowne uruchomienie przycisku.

Opisane i przedstawione na fig. 7 — 14 urządzenia są wykonane w ten sposób, że wykluczone jest przypadkowe uruchomienie ich przez kierowcę, do uruchomienia bowiem potrzebne są ruchy, które kierowca może wykonać tylko przy zupełnej jasności myśli. Poza tym czas trwania uruchomienia jest ograniczony, aby kierowca był zmuszony w pobliżu sygnałów względnie punktów oddziaływania zwrócić swą uwagę na sygnał, a więc aby mógł nieomylnie stwierdzić, czy sygnał ten nastawiony jest na wolną jazdę czy na „stój”.

Elektryczne pojazdy napędne są obsługiwane często przez jednego tylko kierowcę i są wyposażone na wypadek, gdy człowiek ten z jakiegokolwiek powodu, np. nagłej śmierci, stanie się niezdolnym do kierowania, w specjalne urządzenie, które przez odpowiednią konstrukcję otwiera zawór hamulcowy i w ten sposób zatrzymuje pociąg. Opisane urządzenie do ochrony pociągów można odpowiednio skojarzyć z owym specjalnym urządzeniem na wypadek śmierci kierowcy, ażeby na zawór hamulcowy tego ostatniego urządzenia oddziaływał przekaźnik do wyzwalania hamulca.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Elektryczne urządzenie do zabezpieczania ruchu pociągów z umieszczonym na pojeździe spolaryzowanym przekaźnikiem, który współdziała z przełącznikiem, uruchomianym za pomocą narządu do stwierdzania czujności, znamienne tym, że przełącznik (*Js*) jest włączony w obwód przekaźnika do wyzwalania hamulca (*BA*), przez co powoduje hamowanie przymusowe w punktach oddziaływania, zależnych od sygnałów, wtedy gdy sygnał ten jest zamknięty, bez względu na to, czy narząd stwierdzania czujności (*Wo*, *WR*) został uruchomiony czy też nie, przy otwartych

zaś sygnałach i niezależnych punktach oddziaływania hamowanie przymusowe występuje tylko przy nie uruchomionym narzędzie do stwierdzania czujności.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że narząd do stwierdzania czujności (*Wo*, 22, 64) jest ruchomy w dwóch kierunkach, wobec czego do uruchomienia go potrzeba dwóch różnych ruchów.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że jednocześnie z narzędziem do stwierdzania czujności (*WR*) jest uruchomiana piszczałka sygnałowa (*Sp*).

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, z kontrolą uruchomienia narządu do stwierdzania czujności i hamowań przymusowych na taśmie rejestracyjnej, znamienne tym, że posiada przekaźnik (*Jr*), który sprawdza impulsy przy mijaniu urządzeń do oddziaływania na pociągi (*Ku*, *Ka*).

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, dla kolei wyposażonych w pojazdy napędne z własnym źródłem prądu, znamienne tym, że zawiera łącznik (*H_z*), który pozwala na włączanie i wyłączanie źródła prądu (*Fb*) pojazdu napędnego, a przez to samo na jazdę zarówno po liniach bez stałego źródła prądu dla urządzeń do oddziaływania na pociągi (*Ka*, *Ku*), jak i po liniach posiadających takie źródło prądu.

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 5, znamienne tym, że jest zaopatrzone w przekaźniki (88, 94) i łączniki (86, 87), za pomocą których uruchomienie narządu do stwierdzania czujności i przyrządu (*Rk*) do cofania zaworu hamulcowego (*Bv*) może się odbywać z kilku miejsc pociągu.

7. Urządzenie według zastrz. 1 — 6, znamienne tym, że posiada styk (20), który zostaje włączony przy wprowadzeniu pojazdu w stan pogotowia za pomocą łącznika (*H_z*), przez co zostaje spowodowane jednorazowe zahamowanie kontrolne.

8. Urządzenie według zastrz. 1 — 7, znamienne tym, że posiada sterowany przez

sygnał główny dwubiegunowy przełącznik (*Du*), który przy zamkniętym sygnale głównym łączy biegun ujemny baterii z kontaktem szynowym, a przy otwartym sygnale — z szyną jezdnią.

9. Urządzenie według zastrz. 1 — 8, znamienne tym, że przekaźnik do wyzwalania hamulca (*BA*) posiada dwie cewki sterownicze (8, 7), z których jedna jest połączona poprzez przełącznik (*Js*), a druga z pominięciem tego przełącznika z odbierakami prądu (*Sa*).

10. Urządzenie według zastrz. 1 — 9, znamienne tym, że mogący się obracać na osi narząd do stwierdzania czujności (22), jest połączony poprzez, przy pewnym jego położeniu, samoczynnie wyłączający zespół zapadkowy (28, 30) i poprzez działający po tym wyłączeniu zespół ryglujący (31, 33) oraz przekładnię pośrednią (35 — 38) z trójbiegunowym przełącznikiem (41), wskutek czego w celu uruchomienia go narząd do stwierdzania czujności musi być przestawiony z położenia wyjściowego w położenie końcowe, a wynikające z tego

działanie jest samoczynnie czasowo ograniczone.

11. Urządzenie według zastrz. 1 — 10, znamienne tym, że narząd do stwierdzania czujności posiada przycisk (64), który ruchem obrotowym może być ustawiony na przeciw trzpienia (66) do przestawiania łącznika (*Js*) i w razie uruchomienia może oddziaływać na ten trzpień (66) jedynie za pośrednictwem dźwigni (68, 68'), znajdującej się między przyciskiem a wspomnianym trzpieniem, przy czym dźwignia (68, 68') w położeniu roboczym przycisku samoczynnie opuszcza obręb jego działania i może do niego powrócić tylko w razie cofnięcia przycisku wbrew działaniu sprężyny (61).

Hasler A. G.

vormals

Telegraphenwerkstätte

von G. Hasler.

Zastępca: Inż. F. Winnicki,

rzecznik patentowy.





