

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

75 708

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 27.06.1972 (P. 156 292)

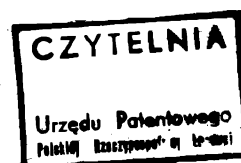
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 15.01.1975

Kl. 20h,4

MKP 861k 7/12



Twórcy wynalazku: Tadeusz Stasicki, Bolesław Łąkowski, Andrzej Krach,
Antoni Czubak, Jan Panaś, Ryszard Kalinowski
Uprawniony z patentu tymczasowego: Polskie Koleje Państwowe Biuro Projektów
Kolejowych, Kraków (Polska)

Układ elektroniczny wagi do ważenia wagonów w ruchu zwłaszcza dla automatyzacji hamulców torowych na górkach rozrządowych

Przedmiotem wynalazku jest układ elektroniczny wagi do ważenia wagonów w ruchu zwłaszcza dla automatyzacji hamulców torowych na górkach rozrządowych. Ciężar odpręgu jest jednym z niezbędnych parametrów do automatycznego określania potrzebnej siły hamowania hamulca torowego.

Dotychczas w kolejnictwie polskim nie stosowano tego rodzaju pomiarów, opracowanie ich jest jednak celowe w związku z koniecznością ekonomiczną wprowadzenia automatyzacji rozrządzania wagonów na stacjach rozrządowych w Polsce.

W kolejnictwie światowym wagi automatyczne są stosowane, a ich technika działania jest oparta o różne technologie. Są to urządzenia duże, bardzo kosztowne rzędu miliona dolarów i zbyt skomplikowane.

Dla potrzeb automatyzacji hamulców torowych wystarczy ważenie wagonów z dokładnością 5–10%, co zostanie zapewnione przez układ według wynalazku przy niewspółmiernie niskim koszcie inwestycyjnym.

Celem wynalazku jest zatem skonstruowanie prostego w swej istocie, łatwego w obsłudze zapewniającego dokonywanie pomiarów o wystarczającej dokładności, niezbyt kosztownego układu pomiarowego ciężaru odpręgu przeznaczonego do współpracy z cyfrowym blokiem przetwarzania danych.

Układ ten będzie przekazywał maszynie cyfrowej jeden z parametrów (ciężar) potrzebnych do automatycznego określenia (blok przetworzenia danych) potrzebnej siły hamowania przez hamulec torowy.

Istota wynalazku polega na tym, że w charakterystycznym punkcie układu torowego zainstalowano zespół czujników tensometrycznych membranowych reagujących na wzrost naprężenia w podkładce szyny, wynikiły z przejazdu osi wagonu, z których dwa czujniki za pośrednictwem układu sterującego, a jeden czujnik wprost są połączone z woltomierzem cyfrowym całkującym, który z kolei połączony jest z rejestrem, natomiast pozostałe 2 czujniki za pośrednictwem układu sterującego połączone są z układem pomiaru czasu typu generator – bramka – licznik i dalej z rejestrem, natomiast rejestry połączone są z blokiem cyfrowego przetwarzania danych, który połączony jest również z czujnikiem torowym. Układy sterujące mają doprowadzony sygnał zewnętrzny, przy czym blok przetwarzania danych połączony jest równocześnie z innymi układami pomiarowymi. Pomiaru dokonuje woltomierz cyfrowy całkujący za pośrednictwem mostka tensometrycznego.

Wynik pomiaru proporcjonalny będzie do iloczynu ciężaru osi wagonu i do czasu całkowania to jest czasu przejazdu tej osi przez zespół czujników. Dla uzyskania wartości ciężaru osi wagonu niezależnego od prędkości ruchu dokonywany będzie cyfrowy miernik czasu przejazdu osi przez zespół czujników tensometrycznych.

W tym celu zainstalowane będą czujniki torowe po jednym przed i za odcinkiem pomiarowym. Przejeżdżające koło przez czujnik pierwszy powodować będzie za pośrednictwem układu sterującego otwarcie, a przez czujnik drugi zamknięcie bramki elektronowej.

Pomiar czasu polegać będzie na zliczeniu impulsów wzorcowych (może być użyty generator z woltomierza cyfrowego) przez czas otwarcia bramki.

Pomiary dokonane przez woltomierz cyfrowy oraz przez licznik przesuwane będą do rejestrów, a dalej do bloku przetwarzania danych, w których dokonane zostanie obliczenie wartości ciężaru oraz sumowanie ciężarów poszczególnych osi.

Układ wprowadza bardzo znaczne uproszczenie w stosunku do dotychczas stosowanych urządzeń, posiada znacznie większą dokładność i niewspółmiernie niski koszt inwestycyjny poza tym łatwość w stosowaniu i eksploatacji.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia blokowy elektroniczny układ ważenia.

Sygnał zewnętrzny $X_{AB} = 0$ odblokowuje układy sterujące S_1 i S_2 . Pierwsza oś staczanego odpręgu powoduje zadziałanie styku czujnika torowego I_1 , który za pośrednictwem układu sterującego S_1 otwiera bramkę w woltomierzu cyfrowym całkującym V , wyznaczając dolną granicę całkowania. W dalszej kolejności „oś” przejeżdża przez zespół czujników tensometrycznych W , połączonych szeregowo. Napięcie nierównowagi mostka tensometrycznego, współpracującego z czujnikami W jest mierzone przez woltomierz W w granicach czasu przejazdu osi od I_1 do K_2 . Styk czujnika torowego K_2 za pośrednictwem układu sterującego S_1 zamyka bramkę woltomierza cyfrowego określając tym samym górną granicę całkowania.

Wartość pomiarowa uzyskana w powyżej opisany sposób będzie funkcją dwóch zmiennych: „ciężaru osi” i czasu przejazdu osi na odcinku od I_1 do K_2 :

$$G' = \int_{t_1}^{t_k} u \, dt = f(G, t)$$

gdzie: G' jest wynikiem pomiaru

u — amplituda nierównowagi mostka tensometrycznego

t_1 — czas rozpoczęcia pomiaru

t_k — czas zakończenia pomiaru

G — składowa ciężaru, przenoszona przez daną oś

t — czas przejazdu osi pomiędzy I_1 i K_2

Przyjęto, że iloraz $\frac{G'}{t}$ z dobrym przybliżeniem określa „ciężar osi” G :

$$G = \frac{1}{t} \int_{t_1}^{t_k} u \, dt$$

Ciężar G będzie można wyznaczyć przez podzielenie w bloku przetwarzania danych BPD wyniku pomiaru G' woltomierza V , zarejestrowanego w rejestratorze R_1 przez wynik pomiaru czasu t , zarejestrowany w rejestratorze R_2 .

Aby układ działał selektywnie odległość pomiędzy czujnikami I i K nie może przekroczyć 180 cm.

Jest to uwarunkowane konstrukcją wagonów towarowych, dopuszczalnych do rozrządzania na górkach rozrządowych PKP.

Każda następna oś ważona będzie w sposób analogiczny, a wyniki pomiarów G' i t zapełniać będą kolejne kanały rejestrów. Ilość kanałów zależy od odległości pomiędzy zespołem czujników, a hamulcem torowym.

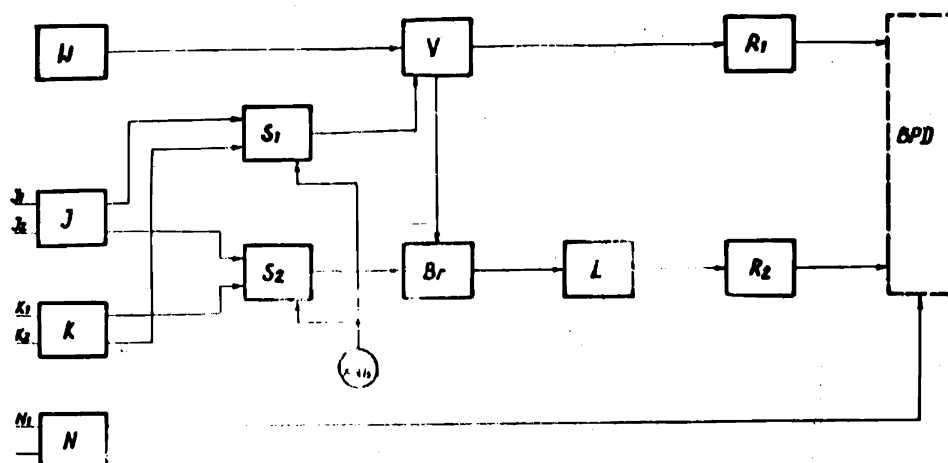
Pierwsza oś odpręgu, opuszczająca pomost hamulca powoduje powstanie w czujniku N impulsu kasującego wyniki pomiarów zarejestrowane dla tej osi w rejestratorach R_1 i R_2 . Podobnie ulegną skasowaniu wyniki zarejestrowane dla następnych osi odpręgu. Z chwilą, gdy ostatnia oś odpręgu przejedzie przez czujnik B , zewnętrzny sygnał $X_{AB} = 1$ zablokuje działanie układu do pomiaru ciężaru odpręgu w stanie zerowym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ elektroniczny wagi do ważenia wagonów w ruchu zwłaszcza dla automatyzacji hamulców torowych na górkach rozrządowych, znamienny tym, że w torze kolejowym umieszczone są kolejno czujniki (J_1 , J_2 , W , K_1 , K_2 , N_1) z których (J_1 i K_2) za pośrednictwem układu sterującego (S_1), a czujnik (W) wprost, połączone są z woltomierzem cyfrowym całkującym (V), który z kolei połączony jest z rejestrem (R_1), natomiast czujniki (J_2 i K_1) za pośrednictwem układu sterującego (S_2) połączone są z układem pomiaru czasu typu generator – bramka (B_r) – licznik (L) i dalej z rejestrem (R_2), a rejestry (R_1 i R_2) połączone są z blokiem cyfrowego przetwarzania danych (BPD), który połączony jest również z czujnikiem torowym (N_1).

2. Układ według zastrz. 1, znamienny tym, że do układów sterujących (S_1 i S_2) doprowadzony jest sygnał zewnętrzny (X_{AB}).

3. Układ według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że blok przetwarzania danych (BPD) jest równocześnie połączony z innymi układami powiadowymi.



CZYTELNIA

 Urzędu Patentowego
 Polska Rzeczpospolita