

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

128 549

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 79 12 06 /P.220176/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 06 19

Opis patentowy opublikowano: 1985 07 31



Int. Cl. ³ G01P 11/02
B61L 1/02

Twórcy wynalazku: Mirosława Dąbrowa-Bajon, Krzysztof Grochowski, Marian Grzybowski,
Włodzimierz Wojda, Andrzej Gogolewski

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa /Polska/

SPOSÓB POMIARU PRĘDKOŚCI TABORU KOLEJOWEGO I UKŁAD POMIAROWY PRĘDKOŚCI TABORU KOLEJOWEGO

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru prędkości taboru kolejowego przy użyciu czujników torowych, zwłaszcza dla krótkich odcinków pomiarowych i układ pomiarowy prędkości taboru kolejowego przy użyciu czujników torowych, zwłaszcza dla krótkich odcinków pomiarowych.

Znany jest sposób pomiaru prędkości taboru kolejowego przy użyciu czujników torowych, gdzie prędkość można określić na pewnym, znanym odcinku drogi, ograniczonym punktami, w których umieszczone są czujniki torowe. Sposób polega na pomiarze czasu zawartego np. między momentem zadziałania pierwszego czujnika i momentem zadziałania drugiego czujnika oraz na obliczeniu prędkości jako stosunku drogi do czasu.

Znany jest układ rozpoznawania kierunku ruchu i prędkości pojazdu szynowego wg opisu patentowego nr 107 173, który zawiera trzy czujniki torowe, z których jeden, umieszczony w dalszej odległości od obu pozostałych czujników, połączony jest przez układ formująco-przeciwzakłóceniowy z generatorem impulsu wzorcowego, natomiast pozostałe czujniki, umieszczone blisko siebie, połączone są poprzez odpowiadające im układy formująco-przeciwzakłóceniowe z układem rozpoznawania kierunku. Wyjście kierunku niewłaściwego jest też wyjściem całego układu. Wyjście kierunku właściwego zanegowane w układzie logicznym kombinacyjnym steruje generatorem impulsu zerującego współpracującego z generatorem impulsu wzorcowego, połączonego również z tym układem logicznym kombinacyjnym.

W sposobie według wynalazku mierzy się czas przejazdu koła przez strefę działania czujników torowych ze strefami działania zachodzącymi na siebie i mierzy się czas przejazdu tego koła przez strefę wspólną, jednoczesnego działania obu tych czujników. Czas przejazdu koła między osiami obu czujników wyznacza się jako połowę różnicy tych czasów.

Układ pomiarowy według wynalazku na wyjściu układu logicznego, ma element sumy logicznej i element sumy modulo 2 stanowiące wejścia układu. Element sumy modulo 2 zamykany jest w czasie przejazdu koła przez strefę wspólną czujników torowych. Wyjście elementu sumy logicznej i elementu sumy modulo 2 połączone są z wejściami

elementu iloczynu logicznego, wchodzącego również w skład układu logicznego. Wyjście elementu sumy logicznej i iloczynu logicznego połączone jest z wejściem licznika. Wyjście elementu sumy logicznej połączone jest także z układem arytmetycznym. Licznik i układ arytmetyczny połączony jest z układem transmisji.

Sposób według wynalazku pozwala na pomiar z dużo większą dokładnością, niż sposobami znanymi, czasu przejazdu koła na krótkich odcinkach, porównywalnych ze strefą działania czujnika.

Wynalazek w przykładzie wykonania układu jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 pokazuje schemat układu do pomiaru prędkości taboru kolejowego przy użyciu czujników, a fig. 2 przedstawia schematycznie rozmieszczenie stref oddziaływania czujników na torze pomiarowym.

Do pomiaru użyty jest zespół czujników torowych CZ1 i CZ2. Czujniki te usytuowane są w znanej odległości 1 od siebie. Strefa działania S1 pierwszego czujnika torowego CZ1 zachodzi na strefę działania S2 drugiego czujnika torowego CZ2, tak, że posiadają one strefę wspólnego oddziaływania SW.

Jeśli założymy symetryczność strefy działania każdego z czujników torowych CZ1 i CZ2 względem ich osi geometrycznych, to czas T_p przejazdu koła na drodze 1 między czujnikami wynosi

$$T_p = \frac{T_1}{2} + \frac{T_2}{2} - T_w,$$

gdzie:

T_1 - czas przejazdu koła przez strefę działania pierwszego czujnika torowego CZ1,

T_2 - czas przejazdu koła przez strefę działania drugiego czujnika torowego CZ2,

T_w - czas przejazdu koła przez strefę wspólnego oddziaływania obu czujników CZ1 i CZ2.

Jeśli przez T oznaczy się czas przejazdu koła przez strefę działania zespołu czujników CZ1 i CZ2, czyli $T = T_1 + T_2 - T_w$, to wówczas

$$T_p = \frac{T - T_w}{2}$$

Wynika stąd, że należy pomierzyć w układzie pomiarowym czasu przejazdu T koła przez strefę działania zespołu czujników CZ1 i CZ2 oraz czas przejazdu T_w koła przez strefę wspólnego oddziaływania obu tych czujników CZ1 i CZ2.

Mierzoną prędkość taboru kolejowego można wtedy obliczyć ze wzoru

$$v = \frac{1}{T_p} = \frac{21}{T - T_w}$$

Czas przejazdu T koła przez strefę działania zespołu czujników i czas T_w przejazdu koła przez strefę wspólnego oddziaływania obu czujników można pomierzyć w układzie blokowym przedstawionym na fig. 1. Sygnały z obu czujników torowych CZ1 i CZ2 podawane są na wejście elementu logicznej sumy S i elementu sumy mod. 2 SM. Wyjście każdego z tych elementów CZ1 i CZ2 połączone jest z wejściem elementu iloczynu logicznego 1, na którego trzecie wejście podawane są impulsy taktujące f . Wyjście tego elementu iloczynu logicznego I połączone jest z wejściem układu arytmetycznego A i licznika L.

Wyjście licznika L połączone jest z układem arytmetycznym A i układem transmisji Tr. Układ arytmetyczny A i układ transmisyjny Tr połączone są również ze sobą.

Gdy oba czujniki są wolne, na wyjściu elementu sumy logicznej S i elementu sumy modulo 2 SM oraz elementu iloczynu logicznego I występuje sygnał "0" logiczne. Przejazd koła pojazdu przez strefę pierwszego czujnika CZ1 powoduje zmianę sygnałów. Na wyjściu elementu sumy logicznej S pojawi się "1" logiczne, na wyjściu elementu sumy mod. 2 SM pojawi się również "1" logiczne, więc na wyjściu elementu iloczynu logicznego I pojawią się impulsy taktujące o częstotliwości f . Wcześniej wyzerowany

licznik L zlicza impulsy do momentu zajęcia strefy wspólnego oddziaływania SW, gdyż wtedy na wyjściu elementu sumy mod. 2 SM pojawi się sygnał "0" logiczne. Po opuszczeniu przez koło strefy wspólnego oddziaływania SW czujników licznik w dolnym ciągu zlicza impulsy taktujące o częstotliwości f podawane na jego wejście z elementu iloczynu logicznego I, aż do momentu zwolnienia drugiego czujnika CZ2. Tak więc wejście licznika L otwarte jest na czas $T - T_w$, w którym to czasie zostaje zliczonych k-impulsów.

Układ arytmetyczny A wykonuje następującą operację: $V = \frac{2lf}{k}$,

gdzie: V - mierzona prędkość

k - liczba zliczonych przez licznik L impulsów.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób pomiaru prędkości taboru kolejowego przy użyciu czujników torowych, zwłaszcza dla krótkich odcinków pomiarowych, podczas przejazdu koła, na odcinku między osiami dwóch czujników torowych, polegający na pomiarze czasu przejazdu koła na tym odcinku, z n a m i e n n y t y m, że mierzy się czas przejazdu koła przez strefę /S/ działania czujników torowych /CZ1, CZ2/ ze strefami działania zachodzącymi na siebie oraz czas T_w / przejazdu tego koła przez strefę /SW/ wspólnego działania obu tych czujników /CZ1, CZ2 /, zaś czas przejazdu koła między osiami tych czujników wyznacza się jako połowę różnicy obu mierzonych czasów.

2. Układ pomiarowy prędkości taboru kolejowego, zawierający dwa czujniki torowe połączone z wejściem układu logicznego, na który podawane są również impulsy taktujące, oraz zawiera układ arytmetyczny, połączony z układem transmisji i licznik, którego wyjścia połączone są z wejściami tego układu arytmetycznego i transmisji, z n a m i e n n y t y m, że wejście układu logicznego stanowią wejścia elementu sumy logicznej /S/ i elementu sumy modulo 2 /SM2/, zamykanej w czasie przejazdu koła przez strefę wspólną /SW/, a wyjście elementu sumy logicznej /S/ i elementu sumy modulo 2 /SW/ połączone są z wejściami elementu iloczynu logicznego /I/ wchodzącego również w skład układu logicznego, przy czym wyjście elementu iloczynu logicznego /I/ połączone jest z wejściem licznika /L/, zaś wyjście elementu sumy logicznej /S/ połączone jest także z układem arytmetycznym /A/ i licznikiem /L/.

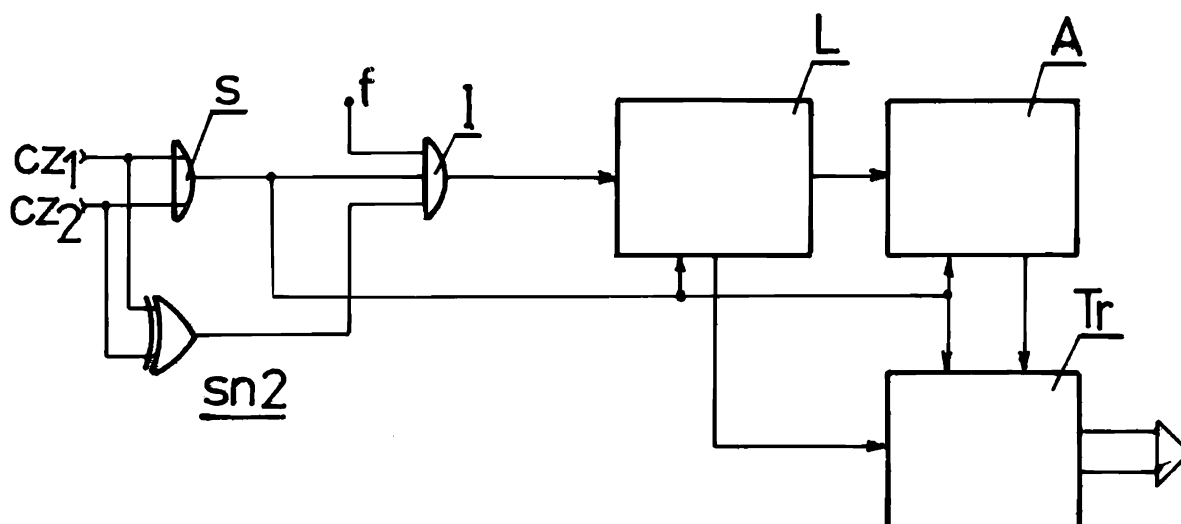


FIG. 1

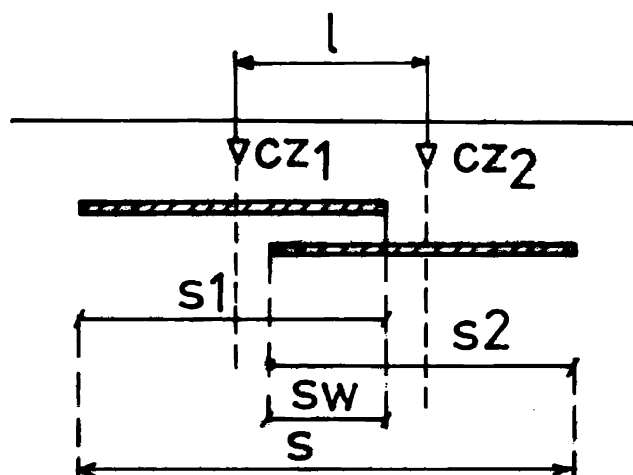


FIG. 2