

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 94754

Patent dodatkowy

do patentu _____

Zgłoszono: 26.11.74 (P. 175953)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.11.75

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1978

MKP

G01m 17/00

G01l 5/28

Int. Cl.²

G01M 17/00

G01L 5/28

CZYTELNICIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Stanisław Rzepkiewicz, Janusz Witecki

Uprawniony z patentu: Fabryka Samochodów Rolniczych „Polmo”,
Poznań (Polska)

Hamulcomierz

Przedmiotem wynalazku jest hamulcomierz przeznaczony do sprawdzania hamulców pojazdów, zwłaszcza samochodów.

Dotychczas znane były hamulcomierze zawierające dwie pary rolek, na których spoczywały koła jednej osi pojazdu. Każda para rolek napędzana była silnikiem elektrycznym przez przekładnię zawieszoną wahliwie w zespole łożysk, przy czym do obudowy przekładni przymocowana była dźwignia, której koniec współpracował z cylindrem hydraulicznym połączonym za pomocą przewodu z manometrem umieszczonym na kolumnie i wyskalowanym bezpośrednio w kilopondach. Po włączeniu napędu rolek, które obracały koła pojazdu i po uruchomieniu hamulców kół następowało wychylenie obudów przekładni wraz z dźwigniami, które naciskały na tłoki w cylindrach hydraulicznych z siłą proporcjonalną do siły stycznej pomiędzy rolkami a kołami pojazdu.

Dotychczas stosowane hamulcomierze hydrauliczne miały następujące wady. Wahania wskazówek manometrów nie pozwalały na jednoczesny, dokładny odczyt wszystkich wskazań, to jest siły hamowania dwóch kół oraz różnicy sił hamowania pomiędzy kołami tej samej osi. Stwarzało to możliwość dość swobodnej interpretacji wyników.

Zastosowanie zapisu ciągłego sił stycznych do rolek w funkcji siły wywieranej na pedał hamulca lub w funkcji czasu eliminuje tylko częściowo opisane niedogodności. Analiza wykresu wymaga bowiem kwalifikowanej obsługi i zostawia dalej swobodę interpretacji wyników. Zastosowanie połączeń rurowych stwarza możliwość powstania przecieków i zapowietrzenia układu hydraulicznego.

Znane były również hamulcomierze elektryczne pracujące na zasadzie pomiaru mocy, a nie siły potrzebnej do obracania hamowanego koła. Wskaźnikiem siły hamowania przy tej metodzie jest odpowiednio wyskalowany watomierz włączony w obwód zasilania silnika napędowego. Wadą tej metody jest to, że opiera się ona na przybliżonym założeniu równej prędkości obwodowej kół sprawdzanej osi i z tego powodu nie może być uniwersalna.

Istota hamulcomierza według wynalazku polega na tym, że dźwignie przymocowane do obudowy zespołów napędzających rolki i pedały pedałowierza opierają się o sprężyny pomiarowe i o ruchome części przetwor-

ników indukcyjnych połączonych z generatorami zmiennej częstotliwości. Generatory połączone są z miernikami częstotliwości zaopatrzonymi w cyfrowe wskaźniki sił.

Hamulcomierz wyposażony jest w układ sygnalizacji różnicy sił hamowania między kołami tej samej osi względem większej siły hamowania, zbudowany w ten sposób, że każdy z generatorów współpracujących z zespołami rolkowymi połączony jest równolegle z wspólnym układem kształtującym i dwoma indywidualnymi układami kształtującymi. Wspólny układ kształtujący połączony jest równolegle z tymi samymi wejściami dwóch układów porównania, a dwa indywidualne układy kształtujące połączone są niezależnie z drugimi wejściami tychże układów porównania. Wyjścia tych układów porównania połączone są poprzez bramkę z układami sterowania lampek sygnalizujących.

Mierniki częstotliwości połączone są z układem formowania impulsów bramkujących i kasujących dekady, do którego doprowadzona jest częstotliwość sieci, przy czym częstotliwość bramek wejściowych mierników wynosi 5 Hz, zaś częstotliwość początkowa generatorów wynosi 10 kHz. Miernik pedałomierza połączony jest z komparatorem połączonym z układem formowania impulsów bramkujących i kasujących dekady oraz z zestawem przełączników dotykowych. Układ formowania impulsów bramkujących i kasujących połączony jest ze znanym sygnalizatorem poślizgu. Komparator, za pośrednictwem trzypołożeniowego przełącznika połączony jest z czasowym układem samoczynnego przełączania.

Hamulcomierz według wynalazku charakteryzuje się zaletami technicznymi i ekonomicznymi, które polegają na bezpośredniej ocenie stanu hamulców, nie podlegającej interpretacji i pełnej porównywalności wyników, przy czym obsługa nie wymaga kwalifikowanego personelu, a czas pomiaru jest kilkakrotnie krótszy. Ponadto hamulcomierz według wynalazku umożliwia zastosowanie szeregu dalszych rozwiązań w sposób tani i pewny w działaniu jak rejestrację drukowaną wyniku lub otwieranie automatyczne bramy wyjazdowej zajezdni samochodowych, jeśli hamulce są sprawne. Opisane zalety mają istotne znaczenie dla bezpieczeństwa ruchu samochodowego.

Hamulcomierz według wynalazku przedstawiony jest w przykładowym rozwiązaniu na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zespół rolkowy w widoku z góry, fig. 2 – zespół rolkowy w przekroju A–A na fig. 1, fig. 3 – schemat zespołu rolkowego w perspektywie, fig. 4 – schemat blokowy elektronicznych układów pomiarowo-sygnalizacyjnych, fig. 5 – schemat blokowy układu sygnalizacji różnicy sił hamowania między kołami tej samej osi.

Hamulcomierz według wynalazku zawiera dwa zespoły rolek napędowych, na których spoczywają koła jednej osi pojazdu. Każdy zespół rolek zawiera dwie rolki 1 i 2 połączone łańcuchem 3. Jedna z rolek 1 napędzana jest motoreduktorem 4 zawieszonym wahliwie w zespole łożysk 5. Pomiędzy rolkami 1 i 2 znajduje się trzecia rolka 6 umieszczona w widełkach 7 zamocowanych wahliwie w ramie 8 urządzenia. Rolka 6 w czasie próby hamulców styka się z kołem pojazdu i jest przez nie obracana. Do obudowy motoreduktora 4 przymocowana jest dźwignia 9, której koniec opiera się o pomiarową sprężynę 10. Na dźwigni 9 przymocowany jest zabierak 11 połączony z częścią ruchomą indukcyjnego przetwornika 12, zamieniającego wartości mechaniczne ugięcia sprężyny 10 na wartości elektryczne.

Zabierak 11 osadzony jest na dźwigni 9 nastawnic, co umożliwia dopasowanie charakterystyki przetwornika 12 do charakterystyki sprężyny 10. Ponadto na dźwigni 9 zastosowano nie pokazane na rysunku śruby regulacyjne napięcia wstępnej sprężyny 10, śruby oporowe i dystansowe, dzięki czemu stała „c” sprężyny 10 może się wahać w znacznych granicach, a zerowanie urządzenia jest proste. Przy pedale hamulca pojazdu zastosowany jest podobny przetwornik nie pokazany na rysunku. Na czole trzeciej rolki 6 umieszczone są nie pokazane na rysunku magnesy stałe, w polu magnetycznym których znajduje się kontaktron 13. Sygnalizuje on zmianami częstotliwości impulsów w obwodzie elektrycznym wypadek wystąpienia poślizgu pomiędzy oponą koła pojazdu a rolkami 1 i 2.

Przetworniki 12 sił hamowania w zespołach rolkowych i przetwornik siły nacisku na pedał w pedałomierzu połączone są przewodowo z generatorami G1, G2, G3 zmiennej częstotliwości, których częstotliwość zmienia się liniowo w zależności od sił wywieranych na pomiarowe sprężyny 10 dwóch zespołów rolkowych i pedałomierza. Generatory G1, G2 i G3 połączone są z miernikami częstotliwości L1, L2, L3 zbudowanymi na obwodach scalonych i zaopatrzonymi w jarzeniowe, cyfrowe wskaźniki 14 siły w kilopondach.

Mierniki L1, L2, L3 połączone są z układem Uf formowania impulsów bramkujących i kasujących dekady. Częstotliwość początkowa generatorów G1, G2, G3 równa się 10 kHz. Częstotliwość bramek wejściowych mierników L1, L2, L3 równa się 5 Hz. Uzyskano to przez podział przez dziesięć częstotliwości sieci przy zastosowaniu scalonej dekady. Dzięki powyższemu otwieranie bramek wejściowych mierników L1, L2, L3 następuje w takim momencie, gdy na pomiarowe sprężyny zespołów rolkowych i pedałomierza nie jest wywierana siła. Na cyfrowych wskaźnikach 14 ukazują się wtedy zera.

Miernik L3 pedałowierza połączony jest również z komparatorem Kp połączonym z układem Uf oraz z zestawem dotykowych przełączników Zp. Przez doprowadzenie impulsu zamykającego bramki mierników L1, L2, L3 możliwe jest ich jednoczesne zatrzymanie w zależności od zaprogramowanej, za pomocą zestawu dotykowych przełączników Zp, siły wywieranej na sprężynę pomiarową pedałowierza.

Takie rozwiązanie umożliwia jednoznaczny odczyt wszystkich mierzonych sił występujących w jednym i tym samym momencie. W ten sposób otrzymuje się wyniki jednoznaczne, nie podlegające interpretacji.

Z układem Uf połączony jest również znany podwójny sygnalizator poślizgu Sp, doprowadzający do układu Uf napięcie, które powstaje w momencie wystąpienia określonego poślizgu między kołem pojazdu a napędowymi rolkami 1, 2. Napięcie to wywołuje impuls zamykający bramki wszystkich mierników L1, L2, L3, co powoduje również ich zablokowanie. Z zestawem dotykowych przełączników Zp i z komparatorem Kp, poprzez trzypołożeniowy przełącznik 15, połączony jest znany czasowy układ automatycznego przełączania Upa. Układ ten umożliwia automatyczne sterowanie zestawem dotykowych przełączników Zp bez udziału obsługującego, w taki sposób, że każdorazowo po uzyskaniu wyniku pomiaru sił, po 10 sekundach następuje przełączenie na następną zadaną wartość siły na pedałowierzu.

Z generatorami G1, G2 połączony jest układ Ur sygnalizacji różnicy sił hamowania między kołami tej samej osi względem siły większej. Generatory G1, G2 połączone są z kształtującymi układami Uk1, Uk2, w których napięcia od generatorów G1, G2 o zmieniającej się częstotliwości są zamieniane na napięcia stałe zależne liniowo od tej częstotliwości. Generatory G1, G2 połączone są również z kształtującym układem Uk3, w którym następuje zdudnienie częstotliwości generatorów G1, G2. Powstała w ten sposób częstotliwość różnicowa po odpowiednim ukształtowaniu zamieniona zostaje na napięcie stałe zależne liniowo od bezwzględnej różnicy częstotliwości generatorów G1, G2.

Układy Uk1, Uk2 połączone są z tymi samymi wejściami b dwóch różnicowych scalonych operacyjnych wzmacniaczy Up1, Up2. Do pozostałych wejść a przełączony jest równolegle układ Uk3. W wyniku zrównania napięć na wejściach a i b wzmacniaczy Up1, Up2 na ich wyjściach uzyskuje się dodatni skok napięcia. Wyjścia wzmacniaczy Up1, Up2 połączone są poprzez wejścia bramki B z układami sterującymi Us1, Us2 sygnalizujących lampek 16, 17, w kolorze zielonym i czerwonym. Działanie układu sygnalizacji różnicy sił hamowania między kołami tej samej osi polega na ciągłym porównaniu trzech napięć w założonym stosunku dwóch napięć U1 i U2 pochodzących od hamowanych kół pojazdu względem trzeciego napięcia różnicowego U3.

Wszystkie układy elektroniczne zasilane są z sieci poprzez elektronicznie stabilizowany zasilacz Z dostarczający odpowiednich napięć.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hamulcomierz zawierający dwie pary rolek napędowych napędzanych silnikami poprzez przekładnie, których obudowy ułożyskowane są wahliwie i do których przymocowane są dźwignie współpracujące z układami pomiarowymi, wyposażony w sygnalizator poślizgu i pedałowierz, przy czym układy pomiarowe rolek napędowych i pedałowierza połączone są z kolumną wskaźnikową, z n a m i e n n y t y m, że dźwignie (9) napędowych zespołów (4) i dźwignia pedałowierza opierają się o pomiarowe sprężyny (10) i o ruchome części przetworników (12) z generatorami (G1, G2, G3) zmiennej częstotliwości.

2. Hamulcomierz według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że każdy z generatorów (G1, G2) współpracujących z zespołami rolkowymi połączony jest równolegle z wspólnym kształtującym układem (Uk3) i dwoma indywidualnymi kształtującymi układami (Uk1, Uk2), przy czym wspólny kształtujący układ (Uk3) połączony jest równolegle z tymi samymi wejściami (a) dwóch różnicowych scalonych wzmacniaczy operacyjnych (Up1, Up2) a dwa indywidualne kształtujące układy (Uk1, Uk2) połączone są niezależnie z drugimi wejściami (b) tych wzmacniaczy, przy czym ich wyjścia poprzez bramkę (B) połączone są z układami sterowania (Us1, Us2) lampek sygnalizujących (16, 17).

3. Hamulcomierz według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że generatory (G1, G2, G3) połączone są z miernikami częstotliwości (L1, L2, L3) zaopatrzonymi w cyfrowe wskaźniki (14) sił.

4. Hamulcomierz według zastrz. 3, z n a m i e n n y t y m, że mierniki (L1, L2, L3) połączone są z układem (Uf) formowania impulsów bramkujących i kasujących dekady, do którego doprowadzona jest częstotliwość sieci, przy czym częstotliwość bramek wejściowych mierników (L1, L2, L3) wynosi 5 Hz.

5. Hamulcomierz według zastrz. 3 albo 4, z n a m i e n n y t y m, że miernik (L3) pedałowierza połączony jest z komparatorem (Kp) połączonym z układem (Uf) formowania impulsów bramkujących i kasujących dekady oraz z zestawem dotykowych przełączników (Zp).

6. Hamulcomierz według zastrz. 4 albo 5, z n a m i e n n y t y m, że z układem (Uf) formowania impulsów bramkujących i kasujących dekady połączony jest sygnalizator (Sp) poślizgu.

7. Hamulcomierz według zastrz. 5, z n a m i e n n y t y m, że z komparatorem (Kp) połączony jest czasowy układ automatycznego przełączania (Upa) za pośrednictwem trzypołożeniowego przełącznika (15).



