

**POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA**



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

# **O P I S   P A T E N T O W Y**

**103990**



Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 31.12.76 (P: 195 005)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 05.12.77

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1981

Int. Cl<sup>2</sup>. G01L 5/28

Int. Cl<sup>3</sup>. G01L 5/28  
G01M 17/00

**Twórcy wynalazku:** Ryszard Sobociński, Andrzej Jeżowski, Marek Chwierut,  
Franciszek Nowak

**Uprawniony z patentu :** Politechnika Świętokrzyska,  
Kielce (Polska)

## **Płytkowe urządzenie najazdowe do wyznaczania siły hamowania zwłaszcza pojazdów samochodowych**

Przedmiotem wynalazku jest płytkowe urządzenie najazdowe do wyznaczania siły hamowania, zwłaszcza pojazdów samochodowych, dla oceny stanu technicznego ich układów hamulcowych.

W znanych urządzeniach płytowych i rolkowych do wyznaczania siły hamowania stosowane są układy pomiarowe mechaniczno-hydrauliczne i mechaniczno-elektroniczne. W urządzeniach tego typu siły hamowania przenoszą ułożyskowane tocznie płyty lub bębny na zespoły dźwigni powodując zmiany ciśnienia w zespołach układu hydraulicznego. W urządzeniach płytowych w wyniku zmian ciśnienia zmieniają się wysokości słupów cieczy w pięciu manometrach, z których cztery są miernikami wartości sił hamowania na poszczególnych kołach oraz jeden łącznej siły hamowania. W urządzeniach rolkowych w wyniku zmian ciśnienia zmieniają się wychYLENIA wskazówek manometrów. Wadą tych urządzeń jest zastosowanie układu pomiarowego mechaniczno-hydraulicznego wrażliwego na zmiany warunków pracy, wynikające z eksploatacji w dużym zakresie temperatur otoczenia. Układ ten cechują stosunkowo wysokie koszty wykonania i mała niezawodność pracy. Wyniki pomiarów ze względu na drgania wskaźników przyrządów obciążone są dużym błędem. Zastosowanie w urządzeniu ułożyskowania tocznego płyt najazdowych lub bębnow wymaga dokładnego wykonania oraz uszczelnienia i konserwacji, dla zabezpieczenia przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych i zanieczyszczeń mechanicznych. Ponadto pionowy układ mierników sił, w postaci rurek wskaźnikowych w urządzeniach płytowych stwarza błąd z tytułu zjawiska paralaksy.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 94754 hamulcomierz przeznaczony do sprawdzania hamulców pojazdów, zwłaszcza samochodów, posiada dwie pary rolek napędowych napędzanych silnikami oraz sygnalizator poślizgu i pedałomierz. Urządzenie to może być wykorzystane do wyznaczania siły hamowania kół pojazdu w funkcji wielkości siły nacisku na pedał hamulca w warunkach laboratoryjnych, nie odzwierciedlających warunków rzeczywistych. Zastosowanie pedałomierza eliminuje możliwość wykorzystania tego urządzenia

w badaniach eksploatacyjnych. Układ pomiarowy zastosowany w urządzeniu umożliwia jednoczesny pomiar siły hamowania tylko na jednej osi pojazdu. Realizacja przedstawiana wyników pomiarów w postaci kart drukowanych wymaga opracowania układu pośredniczącego w przekazywaniu informacji cyfrowej i analogowej do urządzenia drukującego.

Celem wynalazku jest skonstruowanie płytowego urządzenia najazdowego z mechaniczno-elektronicznym układem pomiarowym, zapewniającego zmniejszenie wrażliwości na zmiany czynników zewnętrznych i trudne warunki eksploatacji, zwiększenie niezawodności działania oraz dokładności pomiarów. Cel ten spełnia rozwiązanie według wynalazku, w którym mechaniczno-elektroniczny układ pomiarowy składa się z torów pomiarowych siły hamowania w ilości odpowiadającej ilości hamowanych kół lub ich zestawów, a każdy z nich zawiera czujnik pojemnościowy przemieszczeń liniowych połączony korzystnie przez zblokowanie z przetwornikiem pojemność—częstotliwość. Wyjście przetwornika pojemność—częstotliwość podane jest na jedno z wejść układu logiczno-ekstremalnego, którego wyjście równoległe podane jest na silnik krokowy z układem sterowania połączony z odpowiednim miernikiem pasmowym. Wyjście częstotliwościowe układu logiczno-ekstremalnego każdego toru pomiarowego siły hamowania podane jest na wejścia układu logicznego sumy połączonych z układem sterowania. Układ sterowania połączony jest ponadto z układem obliczania różnic sił hamowania między osiami i układami logiczno-ekstremalnymi. Wyjście układu logicznego sumy podane jest na odpowiedni wyświetlacz. Ponadto mechaniczno-elektroniczny układ pomiarowy składa się z torów pomiarowych różnic sił hamowania kół jednej osi w ilości odpowiadającej ilości określanych różnic sił hamowania dla kół poszczególnych osi lub ich zestawów, a każdy z nich zawiera układ obliczania różnic sił hamowania kół jednej osi połączony na wyjściu z właściwym wyświetlaczem. Wejścia układu obliczania różnic sił hamowania kół jednej osi połączone są z częstotliwościowymi wyjściami odpowiednich układów logiczno-ekstremalnych.

W skład mechaniczno-elektronicznego układu pomiarowego wchodzi również tory pomiarowe różnic sił hamowania między osiami w ilości odpowiadającej ilości porównywanych osi lub ich zestawów, a każdy z nich zawiera układ obliczania różnic sił hamowania między osiami połączony na wyjściu z właściwym wyświetlaczem. Wejścia układu obliczania różnic sił hamowania między osiami połączone są z wyjściami częstotliwościowymi odpowiednich układów logiczno-ekstremalnych. Jako wyświetlacze mogą być zastosowane sygnalizatory dwustanowe pozytywnego i negatywnego wyniku pomiaru działające od założonego poziomu.

Specjalne usytuowanie mierników pasmowych odwzorowujących rozmieszczenie kół i osi hamowanych w pojeździe wraz z wyświetlaczami umożliwia szybką identyfikację i ocenę: skuteczności działania całego układu hamulcowego — przez określenie siły hamującej pojazd, skłonności do zarzucania — przez określenie procentowych różnic sił hamowania dla poszczególnych osi, dociążenia osi — przez określenie procentowych różnic sił hamowania pomiędzy poszczególnymi osiami lub ich zestawami.

Urządzenie według wynalazku jest przystosowane do współpracy z urządzeniami do trwałego zapisu wyników przez rejestratory samopiszące lub perforujące.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu pomiarowego, fig. 2 — usytuowanie wskaźników, jako szczególny przypadek rozwiązania dla pojazdów dwuosiowych z czterema kołami hamowanymi.

Układ pomiarowy według wynalazku, którego schemat ukazany jest na fig. 1 przedstawia układ zrealizowany dla pojazdu samochodowego dwuosiowego czterokołowego, ze wszystkimi kołami hamowanymi. Układ działa następująco: przemieszczenia zespołów dźwigni w wyniku przyłożenia sił hamujących czterech kół samochodu do płyty najazdowej, przekazywane są na czujniki przemieszczeń liniowych 1 torów pomiarowych siły hamowania I i przetwarzane na sygnały częstotliwościowe w przetwornikach pojemność—częstotliwość 2. Dalej sygnały częstotliwościowe przekazywane są do układów logiczno-ekstremalnych 4, w których wyznaczane są wartości maksymalnego przemieszczenia. Równocześnie sygnałami z układów logiczno-ekstremalnych 4 sterowane są silniki krokowe 5 napędu mierników pasmowych 6. Układy logiczno-ekstremalne 4 skalowane są układem skalowania 3. Wartości ekstremalne z poszczególnych torów pomiarowych siły hamowania I sumowane są w układzie logicznych sumy 7, a następnie suma ta jest skalowana przez układ sterowania 8 i wyświetlona na wyświetlaczu cyfrowym 9. Jednocześnie na torach pomiarowych różnic sił hamowania kół jednej osi II określane są procentowe wskaźniki różnicy sił hamowania kół poszczególnych osi przez układ obliczania różnic sił hamowania kół jednej osi 10, który przetwarza sygnały wyjściowe układów logiczno-ekstremalnych 4. Wynik wyświetlany jest na wyświetlaczach cyfrowych 11. Procentowy wskaźnik różnicy sił hamowania między osiami określany jest za pomocą toru pomiarowego różnic sił hamowania między osiami III przez układ obliczania różnic sił hamowania między osiami 12, który przetwarza sygnały wyjściowe układów logiczno-ekstremalnych 4, następnie wyświetlane przez wyświetlacz cyfrowy 13. Pracą całego układu pomiarowego mechaniczno-elektronicznego steruje układ sterowania 8.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Płytkowe urządzenie najazdowe do wyznaczania siły hamowania zwłaszcza pojazdów samochodowych z mechaniczno-elektronicznym układem pomiarowym, z n a m i e n n e t y m, że mechaniczno-elektroniczny układ pomiarowy składa się z torów pomiarowych siły hamowania (I) w ilości odpowiadającej ilości hamowanych kół lub ich zestawów, przy czym każdy z torów pomiarowych siły hamowania (I) zawiera czujnik pojemnościowy przemieszczeń liniowych (1) połączony korzystnie przez zblokowanie z przetwornikiem pojemność-częstotliwość (2), którego wyjście podane jest na jedno z wejść układu logiczno-ekstremalnego (4), którego wyjście równoległe podane jest na silnik krokowy z układem sterowania (5) połączony z miernikiem pasmowym (6), przy czym wyjście częstotliwościowe układu logiczno-ekstremalnego (4) każdego toru pomiarowego siły hamowania (I) podane jest na wejścia układu logicznego sumy (7) połączonych z układem sterowania (8), przy czym układ sterowania (8) połączony jest ponadto z układem obliczania różnic sił hamowania między osiami (12) i układami logiczno-ekstremalnymi (4), wyjście układu logicznego sumy (7) podane jest na wyświetlacz (9), ponadto mechaniczno-elektroniczny układ pomiarowy składa się z torów pomiarowych różnic sił hamowania kół jednej osi (II) w ilości odpowiadającej ilości określanych różnic sił hamowania dla kół poszczególnych osi lub ich zestawów, a każdy tor pomiarowy różnic sił hamowania kół jednej osi (II) zawiera układ obliczania różnic sił hamowania kół jednej osi (10) połączony na wyjściu z wyświetlaczem (11) przy czym wejścia układu obliczania różnic sił hamowania kół jednej osi (10) połączone są z częstotliwościowymi wyjściami odpowiednich układów logiczno-ekstremalnych (4), ponadto w skład mechaniczno-elektronicznego układu pomiarowego wchodzi tor pomiarowy różnic sił hamowania między osiami (III) w ilości odpowiadającej ilości porównywanych osi lub ich zestawów, a każdy z nich zawiera układ obliczania różnic sił hamowania między osiami (12) połączony na wyjściu z wyświetlaczem (13), wejścia układu obliczania różnic sił hamowania między osiami (12) połączone są z wyjściami częstotliwościowymi odpowiednich układów logiczno-ekstremalnych (4).

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że jako wyświetlacz (11) zastosowany jest sygnalizator dwustanowy pozytywnego i negatywnego wyniku pomiaru działający od założonego poziomu.

3. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że jako wyświetlacz (13) zastosowany jest sygnalizator dwustanowy pozytywnego i negatywnego wyniku pomiaru działający od założonego poziomu.

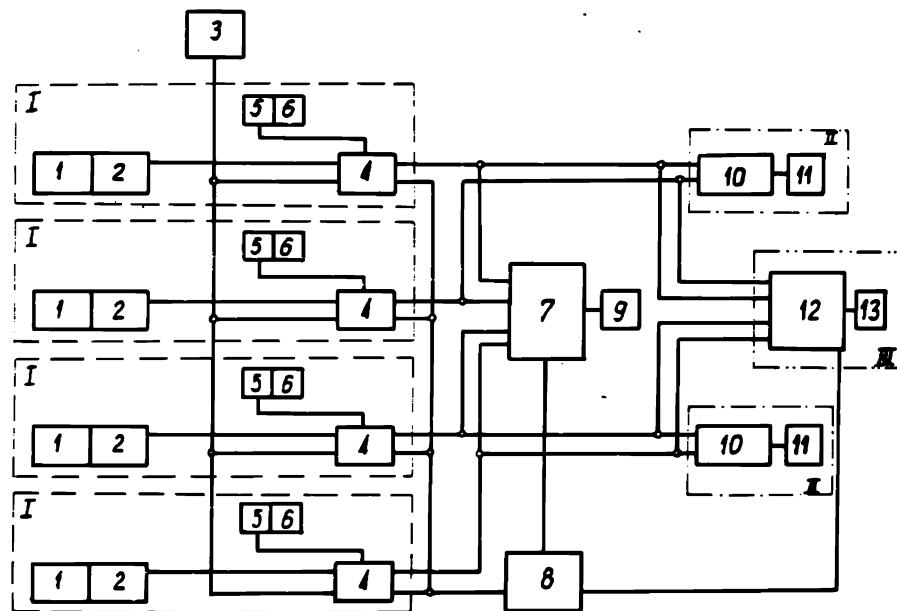


Fig. 1

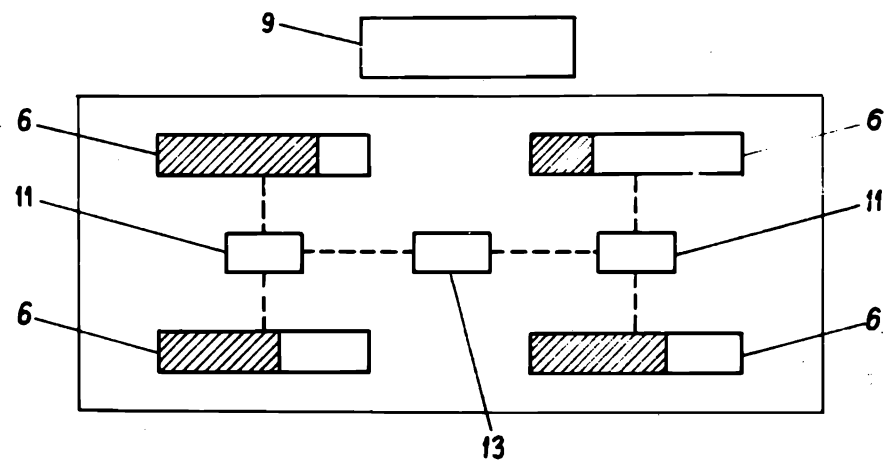


Fig. 2