POLSKA RZECZPOSPOLITA LUDOWA

URZĄD PATENTOWY PRL

OPIS PATENTOWY 115883

Patent dodatkowy do patentu nr ————

Zgłoszono: 13.12.77 (P. 202892)

Pierwszeństwo: ————

Zgłoszenie ogłoszono: 16.07.79

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1982

Int. Cl.[3] G01B 5/28
G01C 7/00

CZYTELNIA
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Bogumił Szwabik, Edward Fortuna

Uprawniony z patentu: Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa (Polska)

Urządzenie do symulowania nierówności nawierzchni drogowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do symulowania nierówności nawierzchni drogowych w procesie cechowania lub testowania odpowiedniej aparatury pomiarowej, składające się z napędzanego wałka oraz dwu kołowych elementów osadzonych względem siebie i względem wałka mimośrodowo.

Znane są urządzenia do symulowania nierówności nawierzchni drogowych w procesie cechowania lub testowania aparatury, służącej do badania nierówności nawierzchni drogowych metodą pomiaru i analizy przyśpieszeń pionowych odpowiedniego koła pomiarowego, którego to przypadku dotyczy wynalazek.

Przykładem urządzenia, które pod względem działania zewnętrznego jest zbliżone do urządzenia będącego przedmiotem wynalazku może być wibrator elektrodynamiczny lub elektrohydrauliczny, umożliwiający modelowanie ruchów pionowych koła pomiarowego o żądanej charakterystyce, w tym również o przebiegu harmonicznym, jako najbardziej typowym wymuszeniu ruchu okresowego.

Wymienione urządzenia wibracyjne ze względu na swoją złożoność są dostępne jedynie w wyspecjalizowanych laboratoriach, co znacznie utrudnia cechowanie lub testowanie aparatury pomiarowej w przypadku prowadzenia badań nierówności nawierzchni drogowych w rejonach pozamiejskich. Istotną wadą stosowania tego rodzaju urządzeń do

2

symulowania nierówności nawierzchni drogowych jest to, że cechowanie lub testowanie aparatury przy nie obracającym się kole pomiarowym nie daje możliwości określenia wpływu odkształcalności opony i innych czynników na dokładność odwzorowania i oceny rzeczywistych nierówności.

Celem wyeliminowania wymienionych niedogodności znanych urządzeń badawczych zostało opracowane urządzenie w/g wynalazku, umożliwiające wymuszanie jednoznacznie określonych, okresowych, pionowych ruchów koła pomiarowego o regulowanych amplitudach i częstościach, przy jednoczesnym wprowadzeniu koła pomiarowego w ruch obrotowy wokół własnej osi. Pod tym względem urządzenie w/g wynalazku realizuje „sposób symulowania nierówności nawierzchni drogowych" przedstawiony w odrębnym opisie patentowym.

Urządzenie w/g wynalazku wykorzystuje ogólnie znane, lecz odpowiednio ze sobą powiązane elementy, w szczególności dwa kołowe elementy, z których jeden, jako czop wewnętrzny, osadzony jest mimośrodowo względem napędzanego wałka, łożyskowanego w korpusie, natomiast drugi, jako koło zewnętrzne, osadzony jest mimośrodowo względem wymienionego czopa. Mimośrody czopa i koła zewnętrznego są sobie równe, dzięki czemu, przez względne, kątowe przestawienie tych elementów można uzyskać wypadkową mimośrodowość koła zewnętrznego względem osi wałka napę-

dowego równą zeru lub sumie obu mimośrodów. Można również uzyskać wartości pośrednie mieszczące się w wymienionych granicach.

Przy odpowiednim doborze wartości promienia koła zewnętrznego i wartości obu mimośrodów, oś koła pomiarowego, opartego na kole zewnętrznym, obracającym się mimośrodowo, doznaje przemieszczeń pionowych, okresowo zmiennych, jednoznacznie określonych, o wymuszeniach bardzo mało różniących się od wymuszeń harmonicznych.

Realizowana wartość mimośrodu odpowiada amplitudzie symulowanej nierówności, natomiast realizowana prędkość obrotowa wałka napędowego odpowiada częstości występowania nierówności.

Wynalazek jest objaśniony szczegółowo na przykładzie wykonania urządzenia, zilustrowanego na rysunku, który przedstawia schematycznie jego przekrój podłużny.

Urządzenie do symulowania nierówności nawierzchni drogowych w/g wynalazku składa się z wałka 1 napędzanego najlepiej przez koło pasowe 2, czopa 3 usytuowanego względem wałka 1 mimośrodowo, koła zewnętrznego 4, osadzonego względem czopa 3 mimośrodowo i obrotowo, unieruchomionego względem kołnierza oporowego 9 za pomocą nakrętki lub śruby 6. Względny ruch kątowy koła 4 i czopa 3 jest ograniczony za pomocą kołka 5 osadzonego jednym końcem w kołnierzu oporowym 9 a drugim końcem wchodzącego w pogłębienie, wykonane na odpowiednio dobranym łuku w kole 4, współśrodkowo z mimośrodowym otworem w tarczy tego koła i symetrycznie względem prostej, przechodzącej przez oś otworu i geometryczną oś koła 4.

Po poluzowaniu nakrętki 6 istnieje możliwość względnego przemieszczenia kątowego czopa 3 i koła 4 w zakresie 180° i uzyskania mimośrodowości koła 4 względem osi wału 1 równej zeru lub sumie mimośrodów tych elementów.

Kołnierz oporowy 9, ustalający położenie koła 4, osadzony jest współśrodkowo z osią wału 1, podobnie jak pierścień dociskowy 7. Szerokość czopa mimośrodowego 3 jest równa szerokości tarczy koła 4, przy czym obręcz koła 4 osadzona jest symetrycznie względem jego tarczy środkowej. Dzięki temu, jak również dzięki odpowiedniemu usytuowaniu pogłębienia w tarczy koła 4, w które wchodzi kołek 5, zapewniona jest łatwość wyważenia urządzenia, gdy pracuje ono z wypadkową

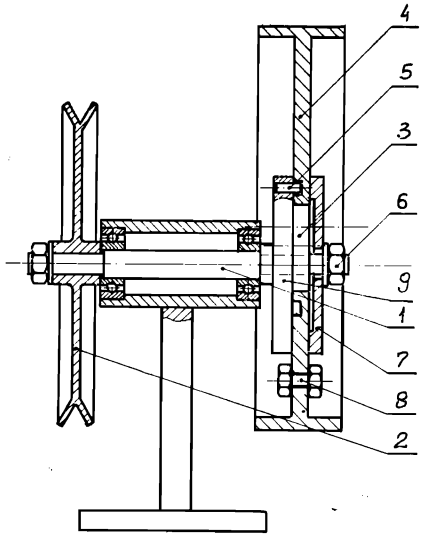
mimośrodowością koła 4 względem osi wału 1 różną od zera. Do tego celu służy ciężarek 8, dobierany odpowiednio do realizowanej mimośrodowości i osadzany w otworze, leżącym na prostej, przechodzącej przez oś otworu mimośrodowego w tarczy koła 4 oraz przez geometryczną oś tego koła. Symetryczność obręczy koła 4 względem jego tarczy oraz równość szerokości czopa i tarczy zapewniają, że wyważenie statyczne jest równoważne z wyważeniem dynamicznym.

Możliwość łatwego i szybkiego uzyskania dwu ściśle określonych wartości mimośrodowości koła 4 względem wału 1, odpowiadających dwu charakterystycznym przebiegom symulowanych nierówności, nie tylko upraszcza czynności obsługowe przy cechowaniu lub testowaniu urządzenia pomiarowego, lecz zapewnia powtarzalność warunków takiej operacji.

Przy zerowej wartości mimośrodu wypadkowego bieżnia zewnętrzna koła 4 jest współśrodkowa z osią wału 1 i stan taki można przyjąć jako stan zerowy, odpowiadający idealnej nawierzchni. Ewentualne wskazania czujnika przyśpieszeń związanego z kołem pomiarowym, opartym na kole 4, będą w tych warunkach funkcją bicia samego koła pomiarowego, jego niewyważenia, niejednorodnej struktury i rzeźby bieżnika opony.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do symulowania nierówności nawierzchni drogowych zawierające napędzany wałek z czopem osadzonym względem osi wałka mimośrodowego oraz koło zewnętrzne, osadzone względem czopa mimośrodowo, o mimośrodowości względem osi czopa równej mimośrodowości czopa względem osi wałka, **znamienne tym**, że łuk pogłębienia, w które wchodzi kołek (5) jest usytuowany symetrycznie względem prostej, przechodzącej przez oś otworu, prowadzącego koło (4) na czopie (3) oraz przez geometryczną oś koła (4) i tak dobrany, a kołek (5) w kołnierzu oporowym (9) tak usytuowany, że względny ruch kątowy koła (4) i czopa (3) jest możliwy w zakresie 180°, przy czym w jednym skrajnym położeniu, ustalonym oporem kołka (5) w wymienionym pogłębieniu, mimośrodowość bieżni zewnętrznej koła (4) względem osi wałka (1) jest równa zeru.


4
5
3
6
9
1
7
8
2