

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **219692**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **389900**

(51) Int.Cl.  
**G01M 17/007 (2006.01)**  
**G01M 13/04 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **14.12.2009**

---

(54) **Urządzenie i sposób diagnozowania stanu technicznego łożysk napędzanych i nienapędzanych kół jezdnych samochodów zwłaszcza z napędem na jedną oś**

---

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**20.06.2011 BUP 13/11**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**30.06.2015 WUP 06/15**

(73) Uprawniony z patentu:  
**POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:  
**ZBIGNIEW STANIK, Psary, PL**  
**GRZEGORZ WOJNAR, Chorzów, PL**

(74) Pełnomocnik:  
**rzecz. pat. Urszula Ziółkowska**

---

**PL 219692 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie i sposób diagnozowania stanu technicznego obciążonych łożysk napędzanych i nienapędzanych kół jezdnych samochodów zwłaszcza z napędem na jedną oś.

Węzły łożyskowe kół jezdnych pojazdu, między innymi ze względu na nierówności dróg, ulegają przyspieszonemu zużyciu, stwarzając poważne zagrożenie bezpieczeństwa. Pomimo dynamicznego rozwoju metod rejestracji i przetwarzania sygnałów drganiowych w chwili obecnej brak jest urządzeń służących do diagnozowania stanu technicznego łożysk kół jezdnych pojazdów samochodowych, a do wykrywania ich uszkodzeń warsztaty i stacje kontroli pojazdów wykorzystują jedynie zawodne metody organoleptyczne.

W przypadku przemysłowych maszyn stacjonarnych z mniejszym lub większym powodzeniem bywa prowadzona diagnostyka stanu łożysk bazująca na pomiarze temperatury i wibracji.

Z polskiego opisu patentowego nr 155 525 znany jest przyrząd diagnostyczny, zwłaszcza do badania łożysk tocznych składający się z czujnika drgań mającego postać pręta zamocowanego w obudowie przy pomocy dwóch pierścieni z elastycznego materiału, a rozstaw rowków do osadzania pierścieni na pręcie jest nieco mniejszy niż odpowiednich rowków w obudowie, wewnątrz której umieszczony jest przetwornik magnetoelektryczny, o którego membranę oparty jest koniec pręta i który jest odizolowany od ściany obudowy warstwą elastycznego tworzywa.

Stacje kontroli pojazdów wyposażone są obecnie w rolkowe urządzenia do pomiaru siły hamowania kół. Jednakże, rolki będące częścią tych urządzeń do pomiaru siły hamowania kół w celu zwiększenia współczynnika tarcia między rolką a hamowanym kołem zwykle posiadają nierówną powierzchnię oraz ze względów konstrukcyjnych obracają się niską prędkością obrotową.

Urządzenie według wynalazku charakteryzuje się tym, że wyposażone jest korzystnie w dwa oddzielne dla każdego koła jezdnego przenośne mechatroniczne układy regulacji prędkości obrotowej kół samochodu składające się każdy z dwóch równolegle umieszczonych walcowych rolek jezdnych podpartych przez obudowy, które to rolki łożyskowane są obrotowo względem swojej osi usytuowanej równolegle do poziomego podłoża oraz połączone są z jednostką sterująco-analizującą, która umieszczona jest w obudowie układu pomiarowo-analizującego i połączona jest z układem pomiaru przyspieszeń drgań oraz z układem prezentacji wyniku i korzystnie połączona jest z układem pomiaru prędkości obrotowej koła.

Sposób według wynalazku polega na tym, że korzystając z mechatronicznych układów regulacji prędkości obrotowej kół sterowanych poprzez jednostkę sterująco-analizującą zwiększa się prędkość obrotową diagnozowanych kół oraz za pomocą układu pomiaru przyspieszeń drgań, korzystnie blisko badanego łożyska, obciążonego siłą pionową, wynikającą z masy pojazdu podczas rozpędzania i wybiegu koła mierzy się sygnały drgań mas nieresorowanych pojazdu, a także korzystnie za pomocą układu pomiaru prędkości obrotowej mierzy się prędkość obrotową koła, przy czym otrzymuje się sygnały przekazywane jednostce sterująco-analizującej, w której przetwarza się je i analizuje, a wynik diagnozy uzyskuje się korzystnie wizyjnie lub akustycznie za pomocą układu prezentacji wyniku.

W urządzeniu według wynalazku korzystnie jest, gdy powierzchnia rolek jest gładka, ponieważ nierówna powierzchnia rolek może generować dodatkowe drgania utrudniające diagnozowanie stanu łożyska koła jezdnego korzystny jest również większy niż w przypadku urządzeń do pomiaru siły hamowania zakres zmian prędkości obrotowej koła badanego łożyska.

Zaletą wynalazku jest prostota obsługi, krótki czas diagnozowania łożysk kół jezdnych pojazdu samochodowego oraz zwiększenie niezawodności i bezpieczeństwa eksploatacji. Wynik diagnozy korzystnie prezentowany wizyjnie lub akustycznie nie jest obciążony subiektywnymi odczuciami diagnosty w przeciwieństwie do metod dotychczas stosowanych w diagnostyce elementów pojazdu. Ponadto zaletą urządzenia wg wynalazku jest to, że podczas pomiaru drgań łożyska diagnozowanych kół jezdnych pojazdu są obciążone siłą pionową wynikającą z masy pojazdu posiadającą zwrot, taki jak podczas eksploatacji pojazdu. Pozwala to na wykrycie wcześniejszych stadiów uszkodzenia łożyska niż w przypadku diagnozowania łożyska koła pojazdu uniesionego, którego łożysko jest obciążone pomijając małą siłą pionową wynikającą jedynie z masy koła. niektórych elementów układu jezdnego oraz hamulcowego i niekorzystnie posiadającą zwrot przeciwny do występującego podczas eksploatacji pojazdu.

Należy zwrócić uwagę, że stan łożysk kół jezdnych pojazdów wpływa na bezpieczeństwo eksploatacji pojazdów. Z tego powodu urządzenie według wynalazku może być stosowane w stacjach

kontroli pojazdów, gdzie istotna jest prostota obsługi urządzenia oraz diagnoza wyświetlana korzystnie na ekranie.

Zastosowanie urządzenia według wynalazku, korzystnie połączone z wykorzystaniem podnośnika pozwala na krótki czas diagnozowania w przeciwieństwie do stosowanych dotychczas zawodnych, organoleptycznych metod diagnozowania stanu łożyskowania kół jezdnych pojazdów, a uzyskana diagnoza nie jest obciążona subiektywnymi odczuciami diagnosty.

Urządzenie według wynalazku przedstawiono na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok pojazdu umieszczonego na urządzeniu na rolkach, a fig. 2 – widok pojazdu podczas diagnozowania.

Urządzenie wyposażone jest korzystnie w dwa oddzielne dla każdego koła jezdnego (4) przenośne mechatroniczne układy regulacji prędkości obrotowej kół (4) samochodu (1) składające się każdy z dwóch równolegle umieszczonych walcowych rolek jezdnych (2) podpartych przez obudowy (3) i łożyskowanych obrotowo względem swojej osi usytuowanej równolegle do poziomego podłoża, a napęd koła (4) jest realizowany poprzez układ rolkowy za pomocą silnika (12) sterowanego przez jednostkę sterująco-analizującą (6) i jednostka (6) umieszczona w obudowie układu pomiarowo-analizującego (11) połączona jest z układem pomiaru przyspieszeń drgań (5) oraz z układem prezentacji wyniku (7) i korzystnie połączona jest z układem pomiaru prędkości obrotowej koła (8).

Sposób diagnozowania stanu technicznego obciążonych łożysk napędzanych i nienapędzanych kół jezdnych samochodów, zwłaszcza z napędem na jedną oś bazujący na pomiarze drgań i prędkości obrotowej koła, polega na tym, że samochód (1) umieszcza się na urządzeniu i korzystnie za pomocą klinów (10) lub pasów unieruchamia się. Diagnosta (9) korzystając z mechatronicznych układów regulacji prędkości obrotowej kół sterowanych poprzez jednostkę sterująco-analizującą (6) zwiększa prędkość obrotową diagnozowanych kół (4) oraz za pomocą układu pomiaru przyspieszeń drgań (5), korzystnie blisko badanego łożyska podczas rozpędzania i wybiegu mierzy się sygnały drgań mas nieresorowanych pojazdu, a także korzystnie za pomocą układu pomiaru prędkości obrotowej (8) mierzy się prędkość obrotową koła, przy czym otrzymuje się sygnały przekazywane jednostce sterująco-analizującej (6), w której przetwarza się je i analizuje, a wynik diagnozy uzyskuje się korzystnie wizyjnie lub akustycznie za pomocą układu prezentacji wyniku (7).

## Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do diagnozowania stanu technicznego obciążonych łożysk napędzanych i nienapędzanych kół jezdnych samochodów zwłaszcza z napędem na jedną oś, **znamiennie tym**, że wyposażone jest korzystnie w dwa oddzielne dla każdego koła jezdnego (4) przenośne mechatroniczne układy regulacji prędkości obrotowej kół (4) samochodu (1) składające się każdy z dwóch równolegle umieszczonych walcowych rolek jezdnych (2) podpartych przez obudowy (3), które to rolki (2) łożyskowane są obrotowo względem swojej osi usytuowanej równolegle do poziomego podłoża, a napęd koła (4) jest realizowany poprzez układ rolkowy za pomocą silnika (12) sterowanego przez jednostkę sterująco-analizującą (6), która umieszczona jest w obudowie układu pomiarowo-analizującego (11) i połączona jest z układem pomiaru przyspieszeń drgań (5) oraz z układem prezentacji wyniku (7) i korzystnie połączona jest z układem pomiaru prędkości obrotowej koła (8).

2. Sposób diagnozowania stanu technicznego łożysk napędzanych i nienapędzanych kół jezdnych samochodów, zwłaszcza z napędem na jedną oś, bazujący na pomiarze drgań i prędkości obrotowej obciążonego koła, **znamienny tym**, że korzystając z mechatronicznych układów regulacji prędkości obrotowej kół sterowanych poprzez jednostkę sterująco-analizującą (6) zwiększa się prędkość obrotową diagnozowanych kół (4) oraz za pomocą układu pomiaru przyspieszeń drgań (5), korzystnie blisko badanego łożyska obciążonego siłą pionową wynikającą z masy pojazdu podczas rozpędzania i wybiegu koła mierzy się sygnały drgań mas nieresorowanych pojazdu, a także, korzystnie za pomocą układu pomiaru prędkości obrotowej (8), mierzy się prędkość obrotową koła, przy czym otrzymuje się sygnały przekazywane jednostce sterująco-analizującej (6), w której przetwarza się je i analizuje, a wynik diagnozy uzyskuje się korzystnie wizyjnie lub akustycznie za pomocą układu prezentacji wyniku (2).

## Rysunki

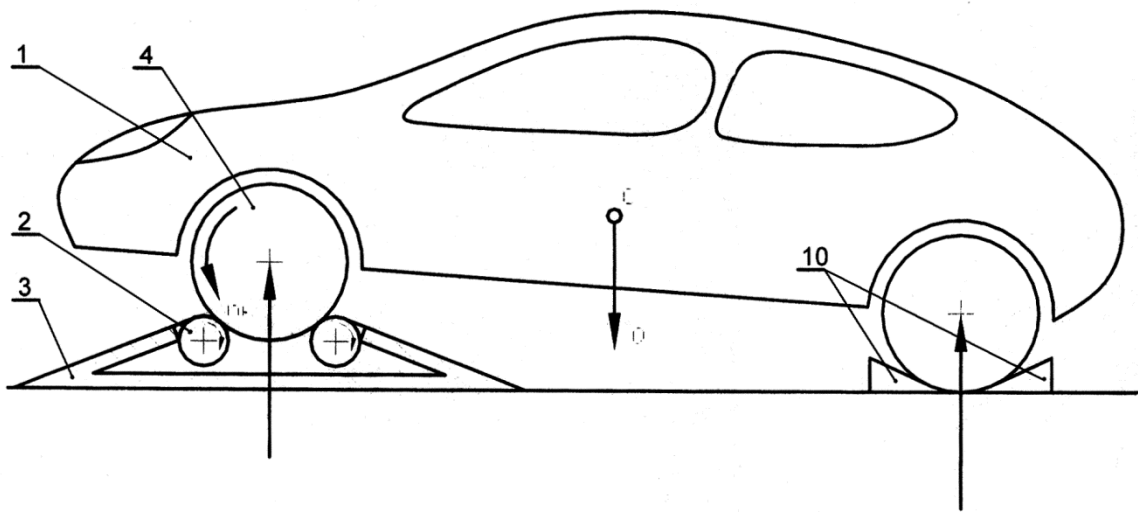


Fig. 1

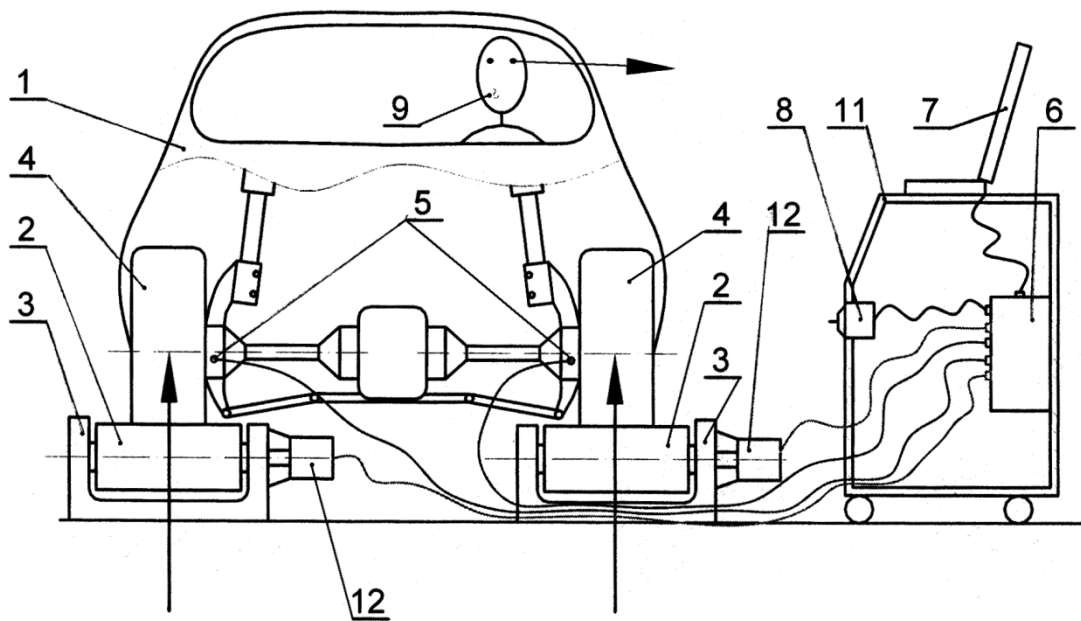


Fig. 2