



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **158153** (13) **U**
(51) МПК (2024.01)
G01P 3/00
G01P 15/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

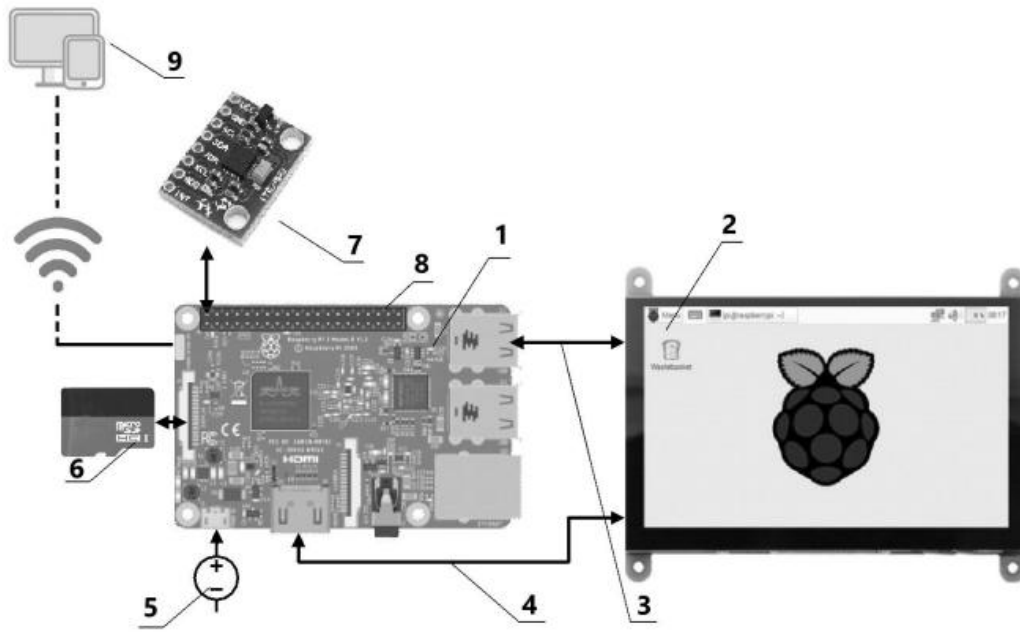
(21) Номер заявки: u 2023 02562	(72) Винахідник(и): Клец Дмитро Михайлович (UA), Холодов Михайло Павлович (UA)
(22) Дата подання заявки: 29.05.2023	(73) Володілець (володільці): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Ярослава Мудрого, 25, м. Харків, 61002 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 09.01.2025	(74) Представник: Азарова Алла Володимирівна
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 08.01.2025, Бюл.№ 2	

(54) МОБІЛЬНИЙ РЕЄСТРАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОЛІСНИХ МАШИН

(57) Реферат:

Мобільний реєстраційно-вимірювальний комплекс для дистанційного діагностування експлуатаційних властивостей колісних машин складається з елементів вимірювання та пристроїв обробки, передачі та візуалізації інформації. Містить цифровий акселерометр та гіроскоп, виконаний з можливістю вимірювання кутових величин з використанням бездротової передачі інформації та вебдодатка, розміщені в одному корпусі.

UA 158153 U



Корисна модель належить до галузей вимірювальної техніки та транспортного машинобудування і може бути використана для оцінювання та підвищення експлуатаційних властивостей колісних машин.

5 Відома система для визначення параметрів руху автотранспортних засобів [Пат. 51031 Україна, МПК G01 P3/00, G01 P15/00. Система для визначення параметрів руху автотранспортних засобів при динамічних (кваліметричних) випробуваннях/Подригало М.А., Коробко А.І., Клец Д.М., Файст В.Л.; заявник і патентовласник Харківський нац. автом.-дорожній ун-т. - №u201001136; заявл. 04.02.10; опубл. 25.06.10]. Згідно опису, система дозволяє підвищити точність визначення параметрів руху автотранспортних засобів (АТЗ) при динамічних (кваліметричних) випробуваннях.

10 Поставлена задача вирішується тим, що у системі для визначення параметрів руху автотранспортного засобу при динамічних (кваліметричних) випробуваннях, що складається з елементів вимірювання та пристроїв обробки та візуалізації інформації, згідно корисної моделі, визначення параметрів руху здійснюється одночасно двома датчиками прискорень, причому датчики прискорень вимірюють прискорення АТЗ у повздовжній, поперечній та вертикальній площинах, інформація про параметри руху АТЗ у цих площинах одержується шляхом математичної обробки сигналів з датчиків прискорень. Інформація про швидкість руху АТЗ одержується шляхом математичної обробки без застосування інтегрування сигналів з датчиків прискорень.

20 Недоліком аналога є стала структура, що не дозволяє підключення додаткових датчиків (акселерометри, кутоміри і т. д.) і пристроїв фото-відеофіксації, не має можливості забезпечення бездротового зв'язку з базою даних на сервері, не працює на базі відкритої операційної системи.

25 Відомий також мобільний реєстраційно-вимірювальний комплекс для оцінювання експлуатаційних властивостей колісних машин [Пат. 146080 Україна, МПК G01 P3/00, G01 P15/00. Мобільний реєстраційно-вимірювальний комплекс для оцінювання експлуатаційних властивостей колісних машин/Клец Д.М., Дубінін Є.О., Подригало М.А., Полянский О.С., Холодов А.П., Слинченко О.В.; заявник і патентовласник Харківський нац. автом.-дорожній ун-т. - №u202004875; заявл. 22.09.20; опубл. 20.01.21]. Згідно опису, вказаний комплекс може бути використаний для оцінювання та підвищення експлуатаційних властивостей колісних машин.

30 Мобільний реєстраційно-вимірювальний комплекс для оцінювання експлуатаційних властивостей колісних машин складається з елементів вимірювання, у вигляді датчиків прискорення та пристроїв обробки та візуалізації інформації, та має модульний принцип побудови, можливість підключення додаткових датчиків (акселерометри, кутоміри і т. д.) і пристроїв фото-відеофіксації, має відкриту операційну систему для подальшого вдосконалення принципів і алгоритмів роботи на основі сучасної високорівневої мови програмування. Цей пристрій є найбільш близьким до комплексу, що заявляється, тому вибраний як найближчий аналог.

40 Недоліком найближчого аналогу є необхідність використання двох акселерометрів та подальших перерахунків для вимірювання кутових величин при дослідженні руху колісних машин, а також відсутність можливості проведення дистанційного діагностування експлуатаційних властивостей.

45 В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення системи для визначення параметрів руху автотранспортних засобів шляхом розширення меж її застосування за рахунок модульного принципу побудови та дистанційного діагностування. Задача вирішується, згідно з корисною моделлю, за рахунок застосування сучасних засобів і методів побудови вимірювальних систем, а також використання хмарних технологій для обробки великого обсягу даних у режимі реального часу.

50 Поставлена задача вирішується тим, що мобільний реєстраційно-вимірювальний комплекс для дистанційного діагностування експлуатаційних властивостей колісних машин, що складається з елементів вимірювання та пристроїв обробки, передачі та візуалізації інформації, згідно з корисною моделлю, має можливість вимірювання кутових величин при дослідженні руху колісних машин за допомогою цифрового акселерометра та гіроскопа в одному корпусі, без необхідності використання двох акселерометрів та подальшого перерахунку, а також можливість проведення дистанційного діагностування експлуатаційних властивостей з використанням бездротової передачі інформації, за допомогою 4G-модема на сервер з встановленим на ньому авторським вебдодатком, який дозволяє проводити дистанційне діагностування колісних машин.

60 Реалізація корисної моделі у вигляді мобільного реєстраційно-вимірювального комплексу наведена на кресленні. Програмне забезпечення мобільного реєстраційно-вимірювального

комплексу для дистанційного діагностування експлуатаційних властивостей колісних машин (МРВК v2) - авторське, написане високорівневою мовою програмування. Передбачені можливості фільтрації отриманого сигналу, запису даних на карту пам'яті, бездротової передачі даних та обробки даних з використанням хмарних технологій та відповідного вебдодатка.

5 Авторське програмне забезпечення дозволяє змінювати налаштування МРВК v2 в процесі його роботи залежно від виду випробувань та параметрів колісної техніки.

Запропонований МРВК v2 дозволяє реалізувати модульний принцип побудови на базі одноплатного мікрокомп'ютера 1 (Raspberry Pi 3 Model B+ або новіші моделі), який живиться від портативного джерела живлення 5 або від бортової мережі колісної машини. Для відображення інформації, сигналу в реальному часі і відображення інтерфейсу використовується дисплей 2, який підключається до мікрокомп'ютера за допомогою кабелів живлення 3 і HDMI - передачі відеосигналу 4. Реєстрація сигналу реалізується за допомогою цифрового акселерометра та гіроскопа 7 в одному корпусі, які підключаються до інформаційної шини 8 з можливістю підключення додаткових датчиків. Для запису і збереження даних служить карта пам'яті 6, що вставляється в штатний роз'єм мікрокомп'ютера. За допомогою 4G-модема 9 сигнал цифрового акселерометра та гіроскопа передається на сервер з авторським вебдодатком, який дозволяє проводити дистанційне діагностування колісних машин.

Запропонований пристрій промислово придатний, що підтверджується проведеними випробуваннями.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Мобільний реєстраційно-вимірювальний комплекс для дистанційного діагностування експлуатаційних властивостей колісних машин, що складається з елементів вимірювання та пристроїв обробки, передачі та візуалізації інформації, який **відрізняється** тим, що містить цифровий акселерометр та гіроскоп, виконаний з можливістю вимірювання кутових величин з використанням бездротової передачі інформації та вебдодатка, розміщені в одному корпусі.

