



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **111734** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
B60G 23/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 04144	(72) Винахідник(и): Ніконов Олег Якович (UA), Сіндєєв Михайло Валерійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.04.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.11.2016	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002 (UA), Ніконов Олег Якович, пр. Перемоги, 72-а, кв. 86, м. Харків, 61204 (UA), Сіндєєв Михайло Валерійович, пр-д Садовий, 4-а, кв. 28, м. Харків, 61128 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.11.2016, Бюл.№ 22	

(54) СПОСІБ КЕРУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЮ СИСТЕМОЮ ПІДВІСКИ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

(57) Реферат:

Спосіб керування інтелектуальною системою підвіски транспортного засобу, у якому за допомогою датчиків збирають інформацію про стан руху транспортного засобу та транспортного середовища. Оброблена за допомогою АСПО-контролера інформація надходить в електронні блоки управління. В процесі керування враховують заздалегідь отриману інформацію від додатково встановленого транспортного порталу та інформацію, отриману з GPS-системи про положення транспортного засобу на дорозі та його швидкість руху. Отримані дані передаються з транспортного порталу через електронний блок управління адаптивної системи підвіскою на АСПО-контролер, який відповідає за прийняття рішення щодо жорсткості амортизатора і, як наслідок, забезпечує оптимальне положення кузова відносно дороги.

UA 111734 U

Спосіб належить до галузі машинобудування, зокрема до способів керування інтелектуальною системою підвіски транспортного засобу (ТЗ), і може бути використаний для підвищення ефективності проходження нерівностей ТЗ на дорозі.

Найбільш близьким аналогом до запропонованого способу є спосіб керування адаптивною підвіскою [Жданов А.А. AdCAS система автономного адаптивного управління активной подвеской автомобиля /А.А. Жданов Д.Б. Липкевич //Журнал Труды Института системного программирования РАН. - 2004. - № 7. - С. 119-159], що являє собою спосіб керування адаптивною підвіскою за допомогою системи датчиків, які виявляють положення кузова ТЗ, а також включених в електричну схему процесора і блока електронного керування (ААУ) для автоматичної адаптації підвіски і положення кузова, що забезпечує зниження (запобігання) крену кузова шляхом керованої зміни жорсткості амортизаторів. Датчики ТЗ збирають інформацію, після чого оброблена інформація надходить в електронні блоки управління.

До недоліків розглянутого способу керування адаптивною підвіскою належить відсутність отримання водієм інформації про постійні зміни транспортного середовища, тобто відсутність можливості повністю оцінити інформацію про стан дорожнього полотна та забезпечити оптимальну жорсткість підвіски та безпеку руху.

В основу запропонованого способу поставлена задача вдосконалити спосіб керування адаптивною підвіскою ТЗ, у якому застосування транспортного порталу та GPS - системи поліпшує процес використання інтелектуальної системи управління підвіскою ТЗ за рахунок заздалегідь отриманої інформації про стан дороги.

Поставлена задача вирішується переважно завдяки тому, що збір інформації про стан дороги здійснюють не тільки за допомогою датчиків, а й за допомогою транспортного порталу і додатково встановленої GPS-системи, які допомагають здійснити завчасну передачу інформації на бортовий комп'ютер про вибоїни, повороти, перехрестя та інші елементи дороги.

На Фіг. 1 представлено структурну схему інтелектуальної системи управління підвіскою ТЗ, яка складається з трьох частин: модуля збору даних з транспортним порталом та GPS-системою (1), блока керування адаптивною системою (2) і блока приводу (3). Модуль збору даних за допомогою датчиків і карти збору даних, що входить до складу GPS-системи, приймає сигнали з коробки передач, педалі акселератора, педалі зчеплення, педалі гальм і рульового колеса. АСПО-контролер управляє усіма обчислювальними і керуючими задачами. Блок приводу амортизатора забезпечує визначення напрямку і положення ТЗ.

Запропонований спосіб керування інтелектуальною системою управління підвіскою ТЗ здійснюють наступним чином.

Модуль збору пов'язаний з CAN-шиною, через яку всі дані можуть використовуватися спільно з АСПО-контролером, який є ключовою ланкою всієї системи. Він збирає всі сигнали з датчиків, перерахованих вище, необхідних для прийняття рішення бортовим комп'ютером, при цьому АСПО-контролер отримує інформацію про стан ТЗ в необхідний момент. Потім параметри керування передаються до блоку приводу. Далі АСПО-контролер повторює пройдений цикл.

Центральний блок системи має п'ять входів і чотири виходи. На п'ять входів поступає інформація з трьох датчиків, транспортного порталу і GPS-системи. З виходів поступає інформація у вигляді команд до приводів амортизаторів. Ввімкнення системи адаптивного контролю і вибір режиму руху ТЗ є загальними умовами, які надаються водієм. Ці сигнали обробляються у блоці керування приладів і далі подаються до електронного блока керування АСПО.

Блок приводу містить ланцюг живлення приводу і гідрокомпресор постійного струму. Використовують чотири компресори постійного струму. Компресор амортизатора отримує параметри керування від АСПО-контролера з точки зору позиціонування. За допомогою замкнутого контролю положення кузова ТЗ система має високу точність керування. При цьому водій керує перемикачем активації системи в салоні ТЗ при русі, а електронний блок керування - адаптивною системою положення кузова, яка обробляє отримані дані від датчиків, транспортного порталу і GPS-системи, передає ці дані на АСПО-контролер, завдяки якому відбувається регуляція положення кузова ТЗ.

Блок-схема, наведена на Фіг. 2, дозволяє зрозуміти послідовність роботи елементів, які входять до складу інформаційно-комунікаційної системи ТЗ. Так сигнали, отримані з датчиків, надходять в електронний блок керування системою адаптивного регулювання положення кузова. На цьому рівні сигнали декодуються і обробляються для відображення на бортовому блоці електронного керування або для використання іншими електронними блоками.

На Фіг. 3 представлено процес корегування жорсткості амортизатора ТЗ. При русі ТЗ сервер відстеження запрошує дані про місце знаходження ТЗ, який зареєстрований в базі даних.

Додатково з головного сервера зчитуються координати вибоїн, поворотів або перехресть через транспортний портал та передаються у вигляді параметрів на пристрій зчитування скоригованих даних. Сервер відстеження місцезнаходження робить запит у реальному часі до передатчика місцезнаходження. У відповідь приходить сигнал, який дозволяє визначити, необхідне коригування жорсткості амортизатора або ні. Якщо необхідно коригувати, то положення з передатчика місцезнаходження поступає інформація на пристрій зчитування скорегованих даних. Далі пристрій запрошує у головного сервера точні параметри, які необхідно скорегувати, після відповіді головного сервера звіряє їх з даними з датчиків і запускає процес корегування жорсткості амортизатора.

Запропонований спосіб дозволяє підвищити ефективність інтелектуальної системи управління підвіскою ТЗ - за рахунок того, що бортовий комп'ютер завчасно отримує інформацію про вибоїни на дорозі, повороти, перехрестя тощо.

Таким чином на основі механізму адаптації та самонавчання в автоматичному режимі враховуються постійні зміни середовища руху ТЗ, оцінюються початкові характеристики і узагальнюється отримана інформація, а головне, забезпечується оптимальна та комфортна жорсткість підвіски.

Розроблений спосіб керування інтелектуальною системою підвіски ТЗ може бути використано для автомобілів, ТЗ спеціального призначення, будівельних та дорожніх машин тощо.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб керування інтелектуальною системою підвіски транспортного засобу, у якому за допомогою датчиків збирають інформацію про стан руху транспортного засобу та транспортного середовища, після чого оброблена за допомогою АСПО-контролера інформація надходить в електронні блоки управління, який **відрізняється** тим, що в процесі керування враховують заздалегідь отриману інформацію від додатково встановленого транспортного порталу та інформацію, отриману з GPS-системи про положення транспортного засобу на дорозі та його швидкість руху, причому отримані дані передаються з транспортного порталу через електронний блок управління адаптивної системи підвіскою на АСПО-контролер, який відповідає за прийняття рішення щодо жорсткості амортизатора і, як наслідок, забезпечує оптимальне положення кузова відносно дороги.

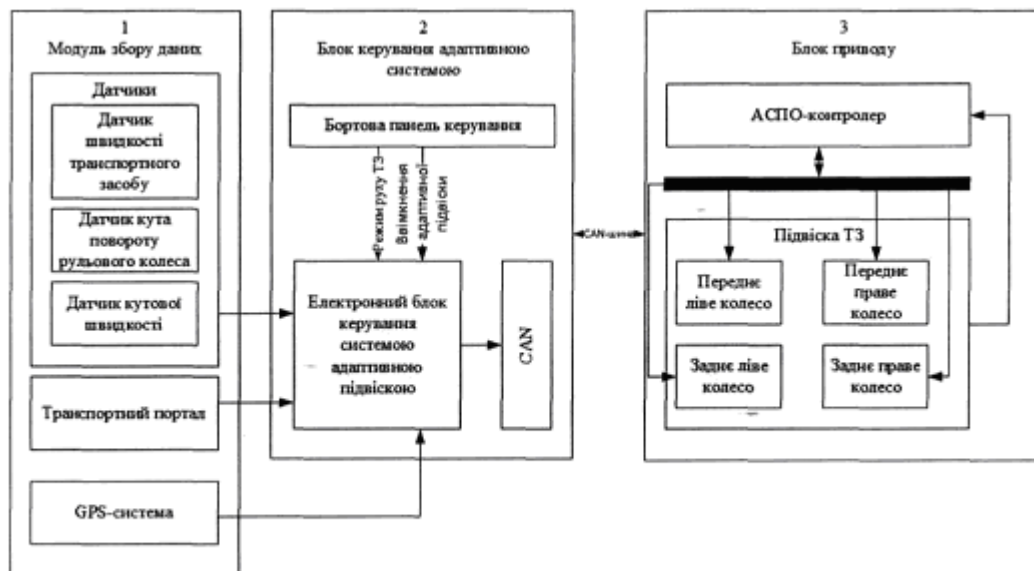
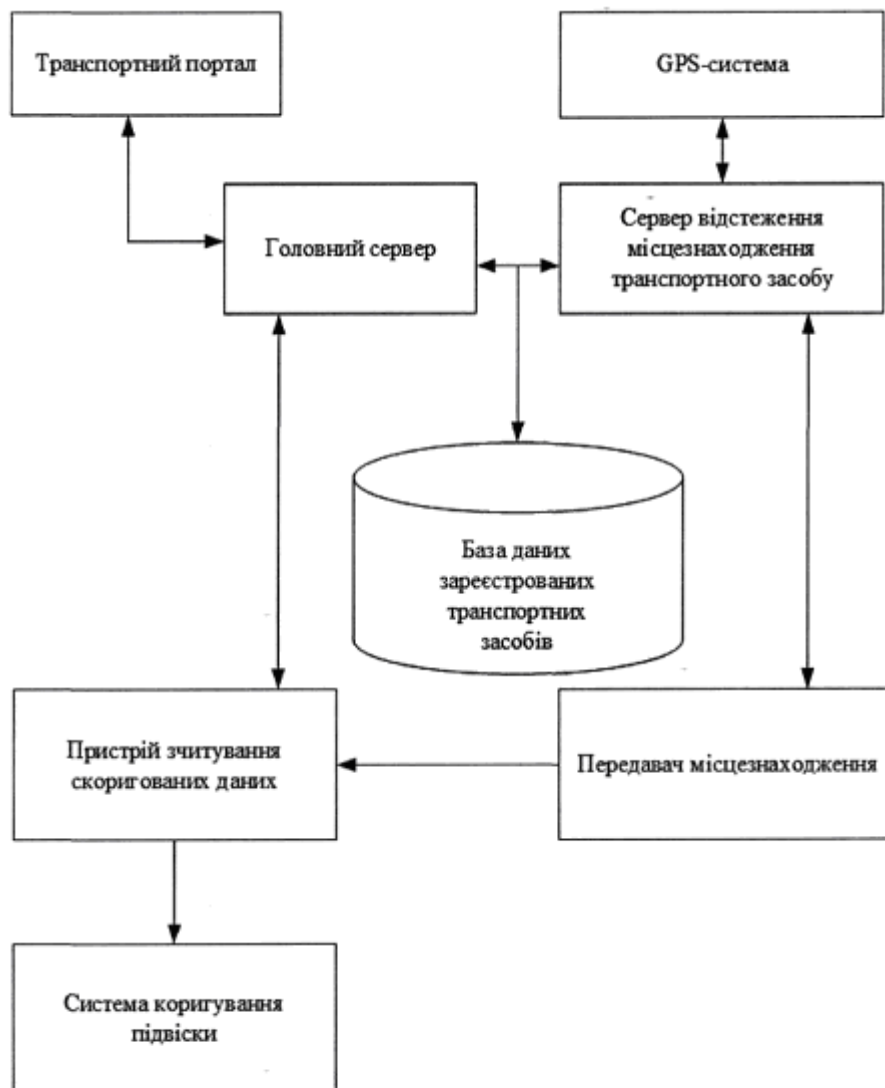


Fig. 1



Фіг. 2



Фіг. 3