



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **103571** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)

B60G 17/00

B60G 17/015 (2006.01)

B60G 17/0165 (2006.01)

B60G 17/018 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 05397**

(22) Дата подання заявки: **02.06.2015**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.12.2015**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.12.2015, Бюл.№ 24**

(72) Винахідник(и):

Ніконов Олег Якович (UA),

Шуляков Владислав Миколайович (UA)

(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),

Шуляков Владислав Миколайович,

вул. Кримська, 6-а, кв. 83, м. Харків, 61166
(UA)

(54) СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПІДВІСКОЮ АВТОМОБІЛЯ НА ОСНОВІ НЕЙРО-НЕЧІТКОГО РЕГУЛЮВАННЯ

(57) Реферат:

Система управління підвіскою автомобіля складається з датчиків, системи виконавчих приводів та об'єкта стабілізації, тобто кузова автомобіля. Додатково встановлюється нейро-нечіткий регулятор у зворотному зв'язку по куту відхилення об'єкта стабілізації.

UA 103571 U

Корисна модель належить до галузі автомобільного транспорту і може бути використана для ефективної технічної експлуатації автомобілів, стабілізації положення кузова при коливанні корпусу автомобіля та поліпшення експлуатаційних характеристик підвісок.

Відома система управління: система адаптивного управління ходової частини DCC від Volkswagen (http://jetta-club.org/uploads/ssp/ssp_rus/406_adaptivnaya%20podveska%20dcc.pdf)

Система адаптивного управління ходової частини DCC завжди активна. Вона є інтелектуальною, саморегулюючою системою, що управляє амортизаторами автомобіля залежно від наступних факторів: якості дорожнього покриття, поточної ситуації на дорозі, запитів водія. Залежно від дорожньої ситуації характеристики амортизаторів змінюються таким чином, щоб гасити поздовжні і поперечні крени.

Для системи адаптивного управління ходової частини DCC використовуються телескопічні амортизатори, на яких регулювання зусилля демпфування здійснюється за допомогою встановлених на амортизатори із зовнішнього боку регульованих клапанів з електроприводом.

Датчики передають сигнали, які потрібні для розрахунку необхідного режиму демпфування. Блок управління обробляє сигнали датчиків і постійно розраховує, з урахуванням дорожнього покриття, ситуації на дорозі і запитів водія, оптимальну напругу для кожного з амортизаторів. Він регулює ступінь демпфування шляхом зміни напруги, за допомогою регульованих клапанів адаптуючи зусилля демпфування до вибраного режиму демпфування.

Дана система управління за своєю суттю та функціями є найбільш близькою до заявленої системи управління, тому вибрана як найближчий аналог.

Недоліком цієї системи управління є те, що вона здійснює регулювання за рахунок управління виконавчими органами підвіски, але не дає можливість автоматичної роботи зі знаннями та самонавчання.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення системи управління підвіскою автомобіля за рахунок того, що в роботі системи управління підвіскою приймає участь нейро-нечіткий регулятор, встановлений у зворотний зв'язок по куту відхилення об'єкта стабілізації.

Поставлена задача вирішується тим, що до системи управління підвіскою автомобіля, згідно з корисною моделлю, вводиться нейро-нечіткий регулятор, встановлений у зворотний зв'язок по куту відхилення об'єкта стабілізації.

На кресленні приведена структурна схема системи управління підвіскою автомобіля на основі нейро-нечіткого регулювання, де: 1 - датчик кутової швидкості, 2 - датчик кута, 3 - нейро-нечіткий регулятор, 4 - система виконавчих приводів, 5 - об'єкт стабілізації.

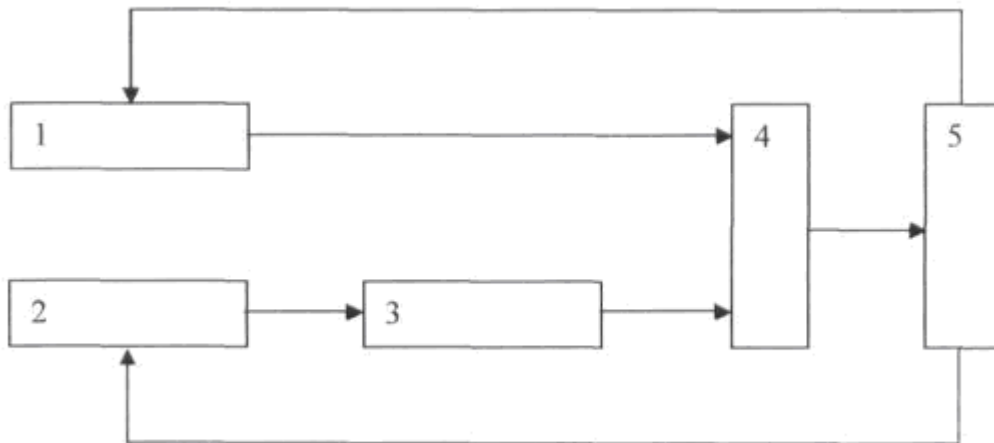
Система управління підвіскою автомобіля на основі нейро-нечіткого регулювання працює наступним чином: потрібне положення корпусу автомобіля задається за допомогою датчика кутової швидкості та датчика кута, які встановлюються безпосередньо на кузові автомобіля, що дозволяє безперервно вимірювати відхилення об'єкта стабілізації від заданого положення в просторі. Нейро-нечіткий регулятор встановлюється у зворотний зв'язок по куту відхилення об'єкта стабілізації.

Якщо під впливом збурюючого моменту, обумовленого зовнішніми факторами, об'єкт стабілізації відхиляється від заданого положення на деякий кут, то на виході датчика кута рівня кузова з'являється інформація, що надходить до нейро-нечіткого регулятора, де формується команда, яка далі подається до входу системи виконавчих приводів. Система виконавчих приводів створює активний стабілізуючий момент, який протидіє збурюючому моменту та зменшує кутове розходження. Чим повніше момент стабілізації буде компенсувати збурюючий момент, тим менше буде відхилення кузова автомобіля від заданого положення і точніше буде здійснюватись стабілізація його положення.

Система управління може використовуватися на автомобілях, що мають відповідну функціонально-технічну базу для її встановлення.

50 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Система управління підвіскою автомобіля, що складається з датчиків, системи виконавчих приводів та об'єкта стабілізації, тобто кузова автомобіля, яка **відрізняється** тим, що в систему управління підвіскою додатково встановлюється нейро-нечіткий регулятор у зворотному зв'язку по куту відхилення об'єкта стабілізації.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601