УКРАЇНА

ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 146663

ПРИСТРІЙ ДЛЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ СХОДЖЕННЯ КЕРОВАНИХ КОЛІС АВТОМОБІЛЯ В РУСІ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей **10.03.2021.**

Генеральний директор
Державного підприємства
«Український інститут
інтелектуальної власності» А.В. Кудін

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО «УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ» Ідентифікаційний код 31032378

(11) **146663**

(19) **UA**

(51) **МПК** (2021.01)
B62D 17/00

(21) Номер заявки: **u 2020 06013**

(22) Дата подання заявки: **21.09.2020**

(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **11.03.2021**

(46) Дата публікації відомостей про державну реєстрацію та номер Бюлетеня: **10.03.2021, Бюл. № 10**

(72) Винахідники:
Щербина Андрій Васильович, UA,
Банніков Валерій Олександрович, UA,
Вербицький Володимир Григорович, UA,
Сосик Андрій Юрійович, UA,
Дударенко Ольга Васильовна, UA,
Артюх Олександр Миколайович, UA,
Галайда Юрій Євгенович, UA,
Рудасьов Віктор Борисович, UA

(73) Володілець:
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА",
вул. Жуковського, 64, м. Запоріжжя, 69063, UA

(54) Назва корисної моделі:

ПРИСТРІЙ ДЛЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ СХОДЖЕННЯ КЕРОВАНИХ КОЛІС АВТОМОБІЛЯ В РУСІ

(57) Формула корисної моделі:

Пристрій для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс автомобіля в русі, що містить керовані колеса з підшипниками, осі з поворотними кулаками, металеву пластину, яка розміщена на штатному місці кріплення рульових тяг рейкового рульового механізму, кроковий електродвигун, який з'єднано із гвинтом куле-гвинтової передачі, а гайку куле-гвинтової передачі з'єднано із системою важелів, які в свою чергу через рульову тягу та поворотний важіль з'єднано із віссю повороту колеса, який **відрізняється** тим, що кероване колесо з лівого боку з'єднано із лівим датчиком положення та лівим кроковим електродвигуном, а кероване колесо з правого боку з'єднано із правим датчиком положення та правим кроковим електродвигуном, лівий та правий датчики положення, а також лівий та правий крокові електродвигуни приєднано до електронного блока керування.

УКРАЇНА

(19) UA (11) 146663 (13) U

(51) МПК (2021.01)
B62D 17/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2020 06013**

(22) Дата подання заявки: **21.09.2020**

(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **11.03.2021**

(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **10.03.2021, Бюл.№ 10**

(72) Винахідник(и):
Щербина Андрій Васильович (UA),
Банніков Валерій Олександрович (UA),
Вербицький Володимир Григорович (UA),
Сосик Андрій Юрійович (UA),
Дударенко Ольга Васильовна (UA),
Артюх Олександр Миколайович (UA),
Галайда Юрій Євгенович (UA),
Рудасьов Віктор Борисович (UA)

(73) Володілець (володільці):
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА",
вул. Жуковського, 64, м. Запоріжжя, 69063 (UA)

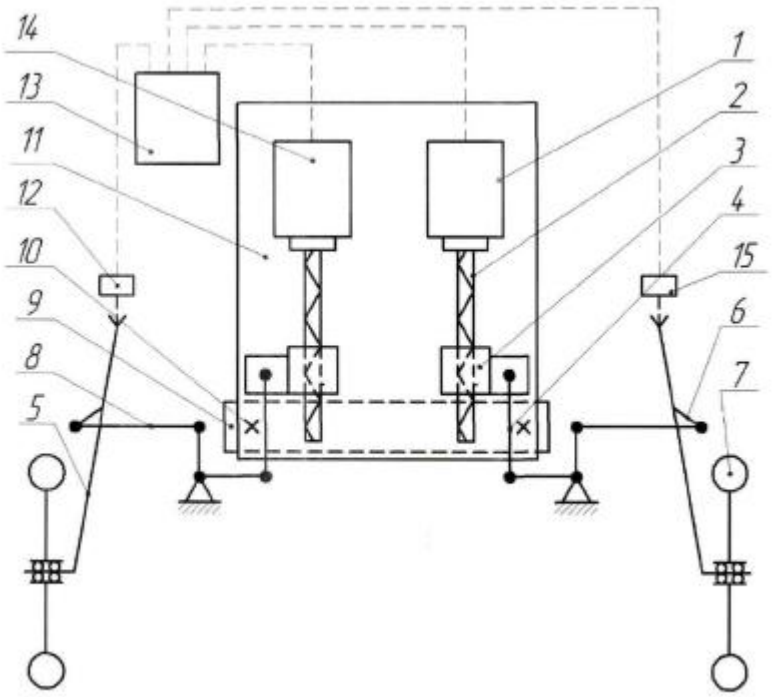
(74) Представник:
Висоцька Наталя Іванівна, начальник патентно-інформаційного відділу НДЧ НУ "Запорізька політехніка"

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ СХОДЖЕННЯ КЕРОВАНИХ КОЛІС АВТОМОБІЛЯ В РУСІ

(57) Реферат:

Пристрій для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс автомобіля в русі містить керовані колеса з підшипниками, осі з поворотними кулаками, металеву пластину, яка розміщена на штатному місці кріплення рульових тяг рейкового рульового механізму, кроковий електродвигун, який з'єднано із гвинтом куле-гвинтової передачі, а гайку куле-гвинтової передачі з'єднано із системою важелів, які в свою чергу через рульову тягу та поворотний важіль з'єднано із віссю повороту колеса. Кероване колесо з лівого боку з'єднано із лівим датчиком положення та лівим кроковим електродвигуном, а кероване колесо з правого боку з'єднано із правим датчиком положення та правим кроковим електродвигуном, лівий та правий датчики положення, а також лівий та правий крокові електродвигуни приєднано до електронного блока керування.

UA 146663 U


14
13
11
12
10
9
8
5
1
2
3
4
15
6
7

Корисна модель належить до автомобілебудівної галузі і може бути використана для корегування кутів сходження керованих коліс під час їзди автомобіля в залежності від його режимів та траєкторій руху.

Відомо про пристрій для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс транспортного засобу в русі. Даний пристрій має керовані колеса з підшипниками, осі з поворотними кулаками, втулки, кільця і шайби з гайками їх кріплення на осях, тензодатчики, джерело електроживлення, підсилювач електричного сигналу, електромагнітну котушку, розподільний пристрій, ємність з робочою рідиною, насос, гідроциліндр. Тензодатчики встановлені на торцевих поверхнях цих кілець, з'єднані в електричний міст і є датчиками бокових реакцій дороги. Корпус гідроциліндра жорстко закріплений на поперечній рульовій тязі. В одному з наконечників рульової тяги встановлено рухомий ексцентриковий корпус кульового шарніра з повідком, сполученим шарнірно через тягу зі штоком гідроциліндра [1].

Недоліком такого пристрою є складна конструкція, недостатні надійність і точність регулювання внаслідок того, що використовується гідравлічний привод.

Найближчим аналогом є пристрій для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс автомобіля в русі. Даний пристрій має керовані колеса з підшипниками, осі з поворотними кулаками, та на металевій пластині, розміщеній на штатному місці кріплення рульових тяг рейкового рульового механізму, встановлено кроковий електродвигун. Кроковий електродвигун з'єднано із гвинтом куле-гвинтової передачі, а гайку куле-гвинтової передачі з'єднано із системою важелів. Система важелів в свою чергу через рульову тягу та поворотний важіль з'єднана із віссю повороту колеса [2].

Недоліком такого пристрою є відсутність зворотного зв'язку між кроковим електродвигуном та колесами автомобіля. Це може призводити до того, що кроковий електродвигун переміщує систему важелів для зміни положення коліс на певний кут сходження, але через люфти у з'єднаннях, пружні ефекти у деталях рульового керування, підвіски автомобіля та його шинах колеса можуть повернутися зовсім на інший кут сходження. Таким чином можна отримати зовсім інші показники, а не ті, на які сподівалися. Також відомо, що керовані колеса при криволінійному русі повертаються на різні кути і вони потребують різні кути сходження під час повороту. А така конструкція пристрою для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс автомобіля дозволяє повертати керовані колеса лише на однакові кути сходження.

В основу корисної моделі поставлена задача покращення надійності, точності і стабільності роботи пристрою для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс автомобіля як при прямолінійному, так і при криволінійному русі, що поліпшує експлуатаційні характеристики автомобіля.

Поставлена задача вирішуються тим, що у пристрої для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс автомобіля в русі, що містить керовані колеса з підшипниками, осі з поворотними кулаками, металеву пластину, яка розміщена на штатному місці кріплення рульових тяг рейкового рульового механізму, кроковий електродвигун, який з'єднано із гвинтом куле-гвинтової передачі, а гайку куле-гвинтової передачі з'єднано із системою важелів, які в свою чергу через рульову тягу та поворотний важіль з'єднано із віссю повороту колеса, згідно з корисною моделлю, кероване колесо з лівого боку з'єднано із лівим датчиком положення та лівим кроковим електродвигуном, а кероване колесо з правого боку з'єднано із правим датчиком положення та правим кроковим електродвигуном, лівий та правий датчики положення, а також лівий та правий крокові електродвигуни приєднано до електронного блока керування.

Пристрій має лівий і правий датчики положення, електронний блок керування, а також лівий і правий крокові електродвигуни. Внаслідок команди від електронного блока керування до лівого і правого крокових електродвигунів вони діють через систему важелів на рульові тяги рульового керування, внаслідок чого змінюються кути сходження керованих коліс автомобіля під час його прямолінійного або криволінійного руху. Використання відразу двох крокових електродвигунів дозволяє змінювати положення керованого лівого та правого колеса на різні кути сходження.

Застосування лівого і правого датчиків положення, які приєднано до осі повороту колеса, дозволяє співставляти отримані результати зміни положення керованих коліс із заданими їх значеннями електронним блоком керування, що надає йому можливість, при необхідності, корегувати положення керованих коліс автомобіля на різні величини кутів сходження, тим самим отримано пристрій для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс автомобіля при прямолінійному та криволінійному русі з поліпшеними експлуатаційними характеристиками, тобто з підвищеною надійністю, точністю і стабільністю роботи пристрою.

Таким чином, нові ознаки при взаємодії з відомими ознаками забезпечують виявлення нових технічних властивостей - шляхом конструкційних удосконалень розробленого пристрою для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс автомобіля в русі. Наявність в пристрої лівого і правого датчиків положення, електронного блока керування та лівого і правого крокових електродвигунів дозволяє корегувати кути сходження керованих коліс автомобіля із більшою точністю та надійністю як при прямолінійному, так і при криволінійному русі. Це в свою чергу дозволяє зменшити опір руху автомобіля на усіх режимах руху і тим самим зменшити витрати палива та зношування шин.

На кресленні зображена запропонована конструкція пристрою для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс автомобіля в русі.

Пристрій для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс автомобіля в русі розташовано на металевій пластині 11, яка встановлена на штатному місці 10 кріплення рульових тяг 8 до рейкового рульового механізму 9. Даний пристрій для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс 7 автомобіля в русі має лівий 14 і правий 1 крокові електродвигуни, які з'єднано із гвинтами 2 куле-гвинтової передачі. Гайки 3 куле-гвинтової передачі з'єднана із системою важелів 4, які в свою чергу приєднані до рульових тяг 8 автомобіля. Завдяки дії рульових тяг 8 на поворотний важіль 6 колесо 7 може повертатися навколо осі повороту 5. До осей повороту 5 приєднано лівий 12 і правий 15 датчики положення, які надсилають сигнал до електронного блока керування 13. Електронний блок керування 13 керує роботою лівого 14 і правого 1 крокових електродвигунів.

Відомо, що кожна модель автомобіля включає індивідуальні значення кутів сходження коліс і вони визначаються конструкцією автомобільної підвіски. Сходження коліс необхідно для попередження їхнього проковзування, викликаного розвалом коліс, і компенсації люфтів у шарнірах рульового привода та підшипниках коліс. Таким чином, кути сходження передбачені для підвищення стійкості автомобіля при русі, легкості керування і істотно впливають на зношування шин. Відомо, що під час руху автомобіля кути сходження коліс змінюють своє значення, а це в свою чергу негативно відбивається на паливній економічності та на технічному стані шин. Також треба відзначити, що при криволінійному русі ліве та праве колесо змінюють свої кути сходження на різні величини. Даний пристрій корегування кутів сходження керованих коліс автомобіля дозволяє окремо підтримувати необхідні кути сходження для лівого та правого керованого колеса під час руху автомобіля, як при прямолінійному, так і при криволінійному русі.

Пристрій для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс автомобіля в русі працює наступним чином. Електронний блок керування 13, в залежності від режиму та траєкторії руху автомобіля, надсилає сигнал до лівого 14 і правого 1 крокового електродвигуна для зміни кутів сходження керованих коліс 7 автомобіля. Електронний блок керування 13 може повертати кожне кероване колесо 7 на свій індивідуальний кут сходження в залежності від траєкторії руху автомобіля. Для цього лівий 14 та правий 1 крокові електродвигуни, за командою електронного блока керування 13, обертають гвинти 2 куле-гвинтової передачі. При цьому обертання може бути як за рухом годинникової стрілки, так і проти нього, в залежності від необхідності збільшення або зменшення величини кута сходження коліс 7. Внаслідок обертального руху гвинта 2 по ньому вертикально переміщується гайка 3 куле-гвинтової передачі. Так як гайка 3 жорстко з'єднана із системою важелів 4, то ці важелі переміщують рульові тяги 8 вліво або вправо. В свою чергу рульові тяги 8 з'єднані із важелем 6 осі повороту 5, відносно якої повертається колесо 7. Таким чином при переміщенні вліво або вправо рульових тяг 8 колеса 7 автомобіля повертаються відносно осей повороту 5 і тим самим змінюється кут сходження керованих коліс 7. До осей повороту 5 приєднано лівий 12 і правий 15 датчики положення, які відстежують переміщення керованих коліс 7 на кут сходження, заданий електронним блоком керування 13. Виміряні значення лівий 12 і правий 15 датчики положення надсилають до електронного блока керування 13. Завдяки цьому електронний блок керування 13 може співставляти отримані результати, від лівого 12 і правого 15 датчиків положення із заданими ним лівому 14 і правому 1 кроковим електродвигунам. Якщо результати відрізняються від заданих параметрів, то електронний блок керування 13 корегує положення керованих коліс 7, надсилаючи додатковий корегуючий сигнал до лівого 14 або правого 1 крокового електродвигуна.

Пристрій для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс автомобіля в русі дає можливість змінювати і контролювати кути сходження коліс під час їзди автомобіля в залежності від режиму його руху та його траєкторії.

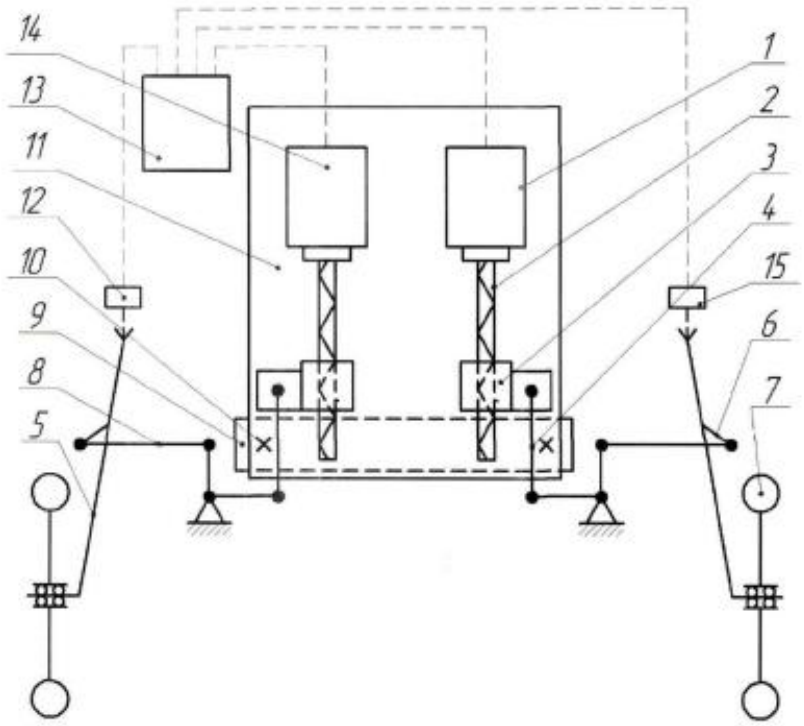
Джерела інформації:

1. Пат. № RU 2666885 C1, M. Кл. G01M 17/06. Устройство для непрерывного автоматического регулирования схождения управляемых колес транспортного средства в движении / В.Т. Исайчев; заявитель и патентообладатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Оренбургский государственный университет". - № 2017114694; заявл. 26.04.17; опубл. 12.09.18. Бюл. № 26.

2. Пат. № UA 141807 U, M. Кл. B62D 17/00 Пристрій для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс автомобіля в русі / А.В. Щербина, В.О. Банніков, В.Г. Вербицький і ін.; заявник: Національний університет "Запорізька політехніка". - № u 2019 10661; заявл. 28.10.2019; публ. 27.04.2020. Бюл. № 8.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс автомобіля в русі, що містить керовані колеса з підшипниками, осі з поворотними кулаками, металеву пластину, яка розміщена на штатному місці кріплення рульових тяг рейкового рульового механізму, кроковий електродвигун, який з'єднано із гвинтом куле-гвинтової передачі, а гайку куле-гвинтової передачі з'єднано із системою важелів, які в свою чергу через рульову тягу та поворотний важіль з'єднано із віссю повороту колеса, який **відрізняється** тим, що кероване колесо з лівого боку з'єднано із лівим датчиком положення та лівим кроковим електродвигуном, а кероване колесо з правого боку з'єднано із правим датчиком положення та правим кроковим електродвигуном, лівий та правий датчики положення, а також лівий та правий крокові електродвигуни приєднано до електронного блока керування.



Комп'ютерна верстка М. Шамоніна

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