

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 146664

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



- (21) Номер заявки: **u 2020 06018**
- (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, який має 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 кулько-гвинтової передачі, а гайку кулько-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 осі повороту керованих коліс автомобіля з'єднано із лівим та правим датчиками положення, які приєднані до електронного блока керування, до якого також приєднано кроковий електродвигун.



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **146664** (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

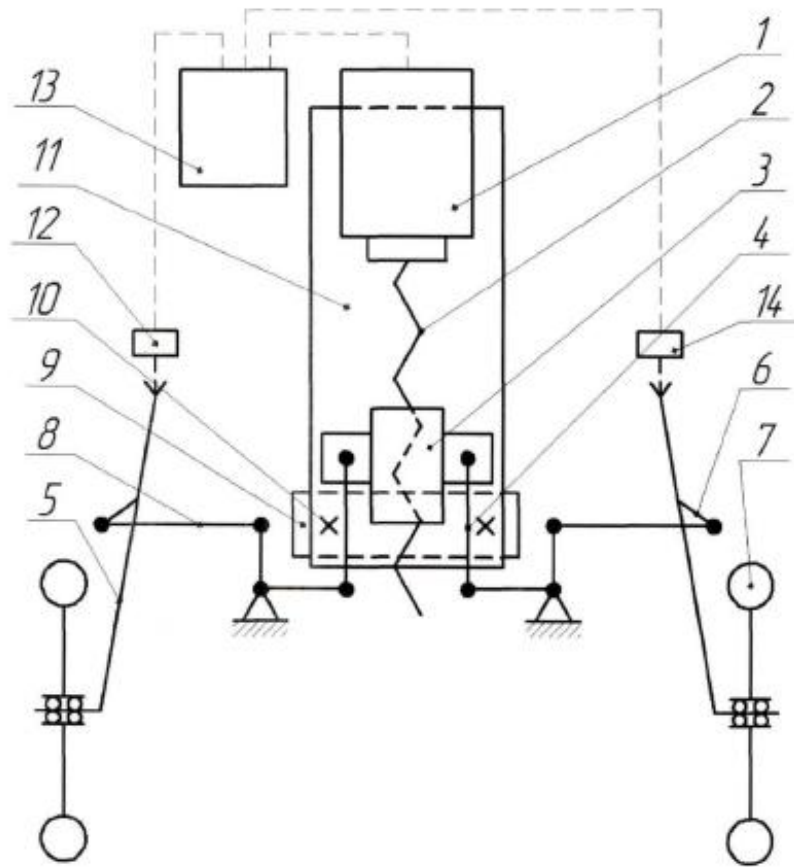
<p>(21) Номер заявки: u 2020 06018</p> <p>(22) Дата подання заявки: 21.09.2020</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 11.03.2021</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 10.03.2021, Бюл.№ 10</p>	<p>(72) Винахідник(и): Щербина Андрій Васильович (UA), Банніков 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)</p> <p>(73) Володілець (володільці): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА", вул. Жуковського, 64, м. Запоріжжя, 69063 (UA)</p> <p>(74) Представник: Висоцька Наталя Іванівна, начальник патентно-інформаційного відділу НДЧ НУ "Запорізька політехніка"</p>
---	---

(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 кулько-гвинтової передачі. Гайку кулько-гвинтової передачі з'єднано із системою важелів, які, в свою чергу, через рульову тягу та поворотний важіль з'єднано із віссю повороту колеса. При цьому осі повороту керованих коліс автомобіля з'єднано із лівим та правим датчиками положення, які приєднані до електронного блока керування, до якого також приєднано кроковий електродвигун.

UA 146664 U



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 руху.

5 Відомий 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.

15 Найбільш близьким до запропонованого пристрою є пристрій для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс транспортного засобу 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 кульково-гвинтової передачі, а гайку кульково-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 електродвигун 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.

В основу корисної моделі поставлено задачу покращення надійності, точності і стабільності роботи пристрою для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс автомобіля в русі, що поліпшує експлуатаційні характеристики автомобіля.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що у пристрою для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс автомобіля в русі, який 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 кульково-гвинтової передачі, а гайку кульково-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, осі повороту керованих коліс автомобіля з'єднано із лівим та правим датчиками положення, які приєднані до електронного блока керування, до якого також приєднано кроковий електродвигун.

Пристрій містить лівий і правий датчик положення та електронний блок керування. Внаслідок команди від електронного блока керування до крокового електродвигуна він діє через систему важелів на рульові тяги рульового керування і змінюються кути сходження керованих коліс автомобіля під час його руху.

45 Застосування 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, тим самим отримано пристрій для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс автомобіля в 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. 55 Наявність в пристрої лівого і правого датчиків положення та електронного блока керування дозволяє корегувати кути сходження керованих коліс автомобіля із більшою точністю та надійністю. Це, в свою чергу, дозволяє зменшити опір руху автомобіля і тим самим зменшити витрати палива та зношування шин.

60 Це забезпечує усій заявленій сукупності ознак відповідність критерію "новизна" та призводить до нових технічних результатів.

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 автомобіля в русі містить кроковий електродвигун 1, який з'єднано із гвинтом 2 кулько-гвинтової передачі. Гайка 3 кулько-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 та правий 14 датчики положення, які надсилають сигнал до електронного блока керування 13. Електронний блок керування 13 керує роботою крокового електродвигуна 1.

Відомо, що кожна модель автомобіля передбачає індивідуальні значення кутів сходження коліс і вони визначаються конструкцією автомобільної підвіски. Сходження коліс необхідно для попередження їхнього проковзування, викликуваного 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. Даний пристрій корегування кутів сходження керованих коліс автомобіля дозволяє підтримувати необхідні кути сходження коліс під час руху автомобіля.

Пристрій для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс автомобіля в русі працює наступним чином. Електронний блок керування 13, в залежності від режиму руху автомобіля, надсилає сигнал до крокового електродвигуна 1 для зміни кутів сходження керованих коліс 7 автомобіля. Для цього кроковий електродвигун 1, за командою електронного блока керування 13, обертає гвинт 2 кулько-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 кулько-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 колесо 7 автомобіля повертається відносно осі повороту 5 і тим самим змінюється кут сходження керованих коліс 7. До осей повороту 5 приєднано лівий 12 та правий 14 датчики положення, які відстежують переміщення колеса 7 на кут сходження заданий електронним блоком керування 13. Виміряні значення зміни кута сходження датчики положення 12 та 14 надсилають до електронного блока керування 13. Завдяки цьому електронний блок керування 13 може співставляти отримані результати, від датчиків положення 12 і 14 із заданими ним кроковому електродвигуна 1. Якщо результати відрізняються, то електронний блок керування 13 корегує положення керованих коліс 7, надсилаючи додатковий корегуючий сигнал до крокового електродвигуна 1.

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.

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок, що корисна модель, яка заявляється, задовольняє критерію "Промислове застосування".

Джерела інформації:

1. Пат. № RU 2666885 С1, МПК G01M 17/06. Устройство для непрерывного автоматического регулирования сходжения управляемых колес транспортного средства в движении / В.Т. Исайчев; заявитель и патентособственник: 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, МПК 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; опубл. 27.04.2020, бюл. № 8.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Пристрій для безперервного автоматичного регулювання сходження керованих коліс
автомобіля в русі, який має 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 кульково-гвинтової
10 передач, а гайку кульково-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 осі повороту керованих коліс автомобіля з'єднано із лівим та правим датчиками
положення, які приєднані до електронного блока керування, до якого також приєднано кроковий
електродвигун.

