



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **113079** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
F21S 2/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

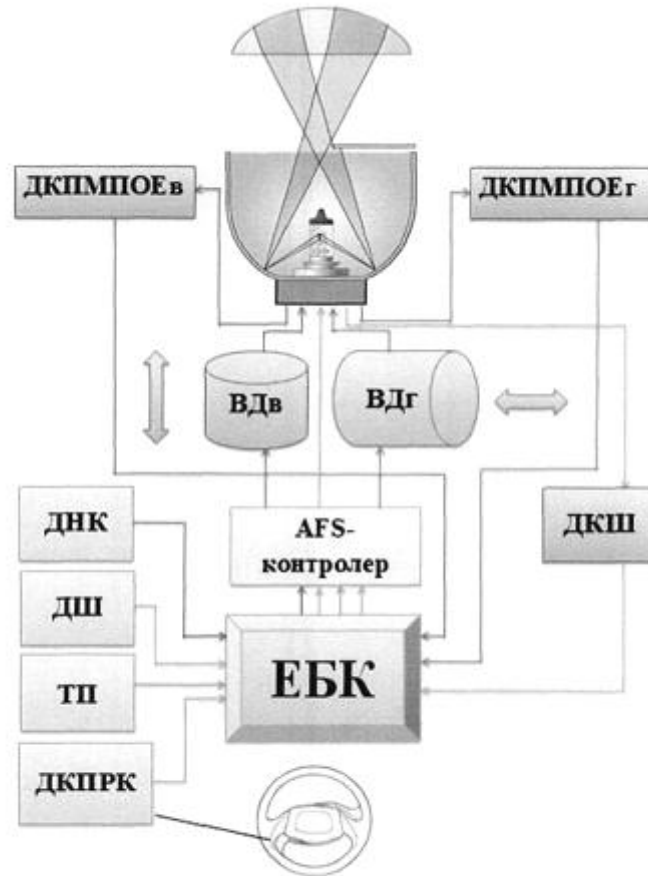
<p>(21) Номер заявки: u 2016 07095</p> <p>(22) Дата подання заявки: 30.06.2016</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.01.2017</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2017, Бюл.№ 1</p>	<p>(72) Винахідник(и): Ніконов Олег Якович (UA), Баранова Валентина Олегівна (UA)</p> <p>(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), Баранова Валентина Олегівна, вул. Леніна, 43, кв. 27, м. Дніпрорудне, Василівський р-н, Запорізька обл., 71630 (UA)</p>
---	---

(54) СХЕМА ПОВОРОТУ І СТАБІЛІЗАЦІЇ ГОЛОВНОГО СВІТЛА НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ У ГОРИЗОНТАЛЬНІЙ ПЛОЩИНІ

(57) Реферат:

Схема повороту і стабілізації головного світла наземного транспортного засобу у горизонтальній площині складається з датчиків кута повороту рульового колеса та швидкості, які передають напругу кута до AFS-контролера через електронний блок керування, на виході якого виникає напруга керування, яка подається до електродвигуна, що діє на механізм повороту оптичного елемента з установленим в ньому оптичним елементом. В схему додатково встановлено транспортний портал, який разом з датчиками кута повороту рульового колеса та швидкості, утворює кут повороту та зворотні зв'язки по датчику кутової швидкості, датчику кута повороту механізму повороту оптичного елемента у горизонтальній площині, які надають інформацію про поворот кута шляхом корегування кутів, отриманих від датчиків кута повороту рульового колеса і швидкості та транспортного порталу.

UA 113079 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі машинобудування, зокрема до систем керування адаптивною системою головного світла наземного транспортного засобу (НТЗ), і може бути використана при обґрунтуванні будь-яких заходів з підвищення ефективності освітлення НТЗ дороги.

5 Найбільш близька до запропонованої корисної моделі за конструкцією є вибрана як найближчий аналог VARILIS® Architecture for Xenon technology with Xenon 5 electronic ballast / AFS control unit: [Technical Information/ Electronics - Lighting Electronics, Hella, p. 10, <http://www.billavista.com/atv/PDFIndex/files/Electrical/Hella%20Electronics%20-%20Technical%20information%20-%20Relays.pdf>], в основі цієї системи знаходиться структурна схема, завдяки якій світлотіньова межа базується на системі датчиків, крокових двигунів, CAN-шини, LIN-шини, блоку управління. У кожному окремому блоці розглянутої схеми відбувають окремі задачі управління фарою, керуюча електроніка для всіх функцій VARILIS® і електроніка для роботи Xenon HID лампи поєднуються. Блок управління Xenon 5 працює в залежності від збільшення потужності ксенонівих ламп HID для збільшення світлового потоку. Завдяки використанню крокових двигунів, які підключаються до блока управління через LIN-шину реалізується модульна система. Ця концепція робить використання одного і того ж блока управління фарами різного виду можливим. Інтерфейс електричної системи НТЗ залишається таким же самим для всіх варіантів фар. Завдяки вищенаведеному конструкція є компактною, використовуються мінімальні витрати проводки у фарі і відбувається контроль статичного вигину проміння світла.

20 До недоліків розглянутої системи належить відсутність стабілізації головного світла НТЗ, тобто неможливість повністю оцінити стан дороги та забезпечити оптимальне стабільне освітлення дороги.

В основу запропонованої корисної моделі поставлено задачу вдосконалення схеми повороту і стабілізації головного світла НТЗ у горизонтальній площині, для чого використовуються транспортний портал (ТП) та зворотні зв'язки по датчику кутової швидкості, датчику кута повороту механізму повороту оптичного елемента у горизонтальній площині (ДКПМПОЕг), що поліпшують поворот і стабілізацію головного світла НТЗ у горизонтальній площині за рахунок постійно відновлюваної інформації, яка корегується при русі НТЗ.

Поставлена задача вирішується тим, що схема повороту і стабілізації головного світла НТЗ у горизонтальній площині, що складається з датчиків кута повороту рульового колеса та швидкості, які передають напругу кута до AFS-контролера через електронний блок керування, на виході якого виникає напруга керування, яка подається до електродвигуна, що діє на механізм повороту оптичного елемента з установленим в ньому оптичним елементом, згідно з корисною моделлю, додатково встановлено ТП, який, разом з датчиками кута повороту рульового колеса та швидкості, утворює кут повороту та зворотні зв'язки по датчику кутової швидкості, ДКПМПОЕг, які надають інформацію про поворот кута шляхом корегування кутів отриманих від датчиків кута повороту рульового колеса і швидкості та ТП.

На фіг. 1 представлено конструктивно-функціональну схему стабілізатора головного світла НТЗ, яка складається з елементів, які подають потрібну інформацію на електронний блок керування: датчика кута повороту рульового колеса (ДКПРК), датчика швидкості (ДНІ), ТП. Далі електронний блок керування (ЕБК) через AFS-контролер подає потрібну інформацію на виконавчий двигун в горизонтальній площині повороту (ВДг). Оптичний елемент в свою чергу повертається під певним кутом для освітлення дороги. В даній схемі існують зворотні зв'язки, які реалізуються датчиком кутової швидкості (ДКШ) та датчиком кута повороту механізму повороту оптичного елемента у горизонтальній площині (ДКПМПОЕг). Датчика нахилу кузова (ДНК), датчика кута повороту механізму повороту оптичного елемента у вертикальній площині (ДКПМПОЕв) та виконавчий двигун у вертикальній площині повороту (ВДв) при стабілізації головного світла НТЗ у горизонтальній площині не використовуються.

На фіг. 2 наведено функціональну схему повороту і стабілізації головного світла НТЗ у горизонтальній площині, яка працює наступним чином. Регульованою величиною системи є кут повороту оптичного елемента у горизонтальній площині $\varphi_{\text{ОЕг}}$. Необхідне значення кута φ_3 задається рульовим колесом (РК), ДКПРК, ДШ та картографічною інформацією мереж доріг від ТП через електронний блок керування транспортного порталу (БКТП), які мають систему корекції. Заданий кут у вигляді напруги ΔU_{φ} подається до електронного блока керування (ЕБК).

55 Якщо кут повороту оптичного елемента у горизонтальній площині $\varphi_{\text{ОЕг}}$ дорівнює заданому куту φ_3 , то кут повороту оптичного елемента у горизонтальній площині (ОЕг) відносно осі симетрії дорівнює нулю, отже, дорівнює нулю і напруга ΔU на виході ДКПРК, ДШ та ТП.

ДКШ встановлений на механізмі повороту оптичного елемента у горизонтальній площині (МПОЕг). Його вісь Y-Y паралельна осі ОЕг, а вимірювальна вісь X-X паралельна осі обертання ОЕг.

Сигнали ДКПРК, ДШ і ТП підсумовуються. Сумарна напруга $U_{\Sigma}=U_{\text{ДКПРКМПОЕГ}}+U_{\omega_{\text{ОЕГ}}}$ подається через ЕБК на вхід П, що після посилення і фазочутливого випрямлення перетворить її в керуючу напругу U_K на вході АFS-контролера. АFS-контролер подає необхідні сигнали до виконавчого органа, в даній схемі це ВДг. ВДг подає на механізм повороту оптичного елемента

5 у горизонтальній площині $\omega_{\text{ВДг}}$. ВДг створює момент стабілізації ОЕг $M_{\text{МПОЕГ}}$, що протидіє зовнішньому збурюючому моменту $M_{\text{ЗБ}}$. При цьому забезпечується стабілізація заданого поворотом напрямку ОЕг.

Режим стабілізації досягається тоді, коли кут ОЕг дорівнює заданому і ОЕг відносно осі своїх цапф ВЦ стабілізована ($\varphi_{\text{ОЕГ}}=\varphi_{\text{З}}=\text{const}$), сигнали на виході ДКПРК, ДНІ та ТП дорівнюють нулю. Дорівнює нулю і обертаючий момент, що розвиває ВДг. Якщо під дією збурюючого моменту $M_{\text{ЗБ}}$ ОЕг відхилиться від заданого кута, то статор ДКПРК повернеться відносно свого ротора на кут $\theta_{\text{В}}=\varphi_{\text{З}}-\varphi_{\text{ОЕГ}}$. В результаті на виході ДКПРК, ДШ та ТП створюється напруга ΔU , пропорційна куту непогодження θ_r . Одночасно на виході ДКШ створюється напруга $U_{\omega_{\text{ОЕГ}}}$, пропорційна кутовій швидкості $\omega_{\text{ОЕГ}}$ ОЕг. Сигнали $U_{\text{ДКПРКМПОЕГ}}$ і $U_{\omega_{\text{ОЕГ}}}$, підсумовуються в контурі підсумовування КП і

15 підсилюються у блоці П.

Різниця $\Delta U(t)$ значень напруги стає відмінною від нуля.

Під дією сигналів U_K ВДг починає працювати. ОЕг створює момент стабілізації $M_{\text{ОЕГ}}$, що протидіє збурюючому моменту $M_{\text{ЗБ}}$, і тим самим перешкоджає подальшому збільшенню кута непогодження. При зменшенні величини збурюючого моменту $M_{\text{ЗБ}}$ момент стабілізації $M_{\text{ОЕГ}}$

20 повертає ОЕг у вихідне положення і непогодженість θ_r зменшується до нуля.

Режим повороту здійснюється при повороті ОЕг, змінюючи положення НТЗ у горизонтальній площині, регулює струм в обмотках електромагніту повороту ДКПРК. Електромагніт повороту створює момент і тим самим викликає прецесійний рух (поворот) ОЕг.

При русі на виході ДКПРК буде виникати напруга ΔU_{ω} , пропорційна непогодженості θ_r . Під дією цього сигналу ВДг ОЕг починає обертати його відносно осі цапф з деякою кутовою швидкістю. При цьому на виході ДКПРК виникає напруга $U_{\omega_{\text{ОЕГ}}}$, пропорційна кутовій швидкості ОЕг.

25

Результуючий сигнал $U_{\Sigma}=U_{\text{ДКПРКМПОЕГ}}+U_{\omega_{\text{ОЕГ}}}$ датчиків кута і швидкості визначає стає значення кутової швидкості ОЕг. ОЕг буде повертатися у бік зменшення кута непогодження. Чим більше буде момент повороту, тим вище будуть швидкість прецесії і швидкість повороту ОЕг.

30

Якщо водій змінить напрямок повороту рульового колеса, то зміниться знак моменту електромагніта повороту, а отже, і напрямок прецесії ДКПРК. ДКПРК буде повертатися у протилежний бік, що призведе до зміни на 180° фази напруги U_K . Відповідно зміниться і знак моменту електромагніта керування П. Напрямок обертання ОЕг зміниться на протилежне.

35

При поверненні водієм рульового колеса у вихідне (нейтральне) положення момент повороту, що діє на ДКПРК стає рівним нулю і поворот ОЕг припиняється.

Таким чином, у режимі повороту ОЕг слідує за ДКПРК, ДШ та ТП, тобто система стабілізації ОЕг при повороті працює як силова сліdkуюча система. Напрямок руху ОЕг при повороті змінюється залежно від напрямку повороту МПОЕГ, а швидкість повороту залежно від величини кута повороту рульового колеса, швидкості НТЗ та картографічної інформації мереж доріг від ТП.

40

Запропонована корисна модель дозволяє поліпшити умови спостереження за дорогою з НТЗ: в кілька разів зростає дальність виявлення і розпізнавання дороги, пішоходів тощо, підвищується точність кута повороту у горизонтальній площині освітлення дороги, пішоходів, перехресть, поворотів тощо, зменшується розсіювання світла. При рівних умовах ймовірність стабілізації освітлення поворотів, дороги, пішоходів тощо з ходу збільшується.

45

Таким чином, розроблена схема повороту і стабілізації головного світла НТЗ у горизонтальній площині за допомогою ТП, датчиків зворотного зв'язку, механізму адаптації в автоматичному режимі враховує постійні зміни середовища руху НТЗ, оцінює початкові характеристики і узагальнює отриману інформацію, а головне, забезпечує оптимальне стабілізоване освітлення дороги.

50

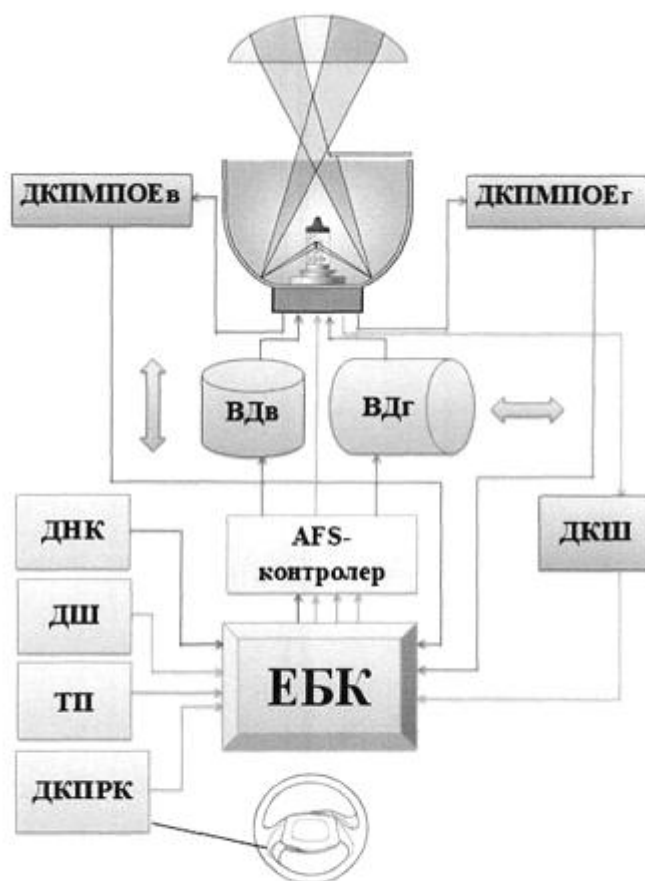
Розроблена корисна модель може бути використана для автомобілів, НТЗ спеціального призначення, дорожніх та будівельних машин тощо.

55

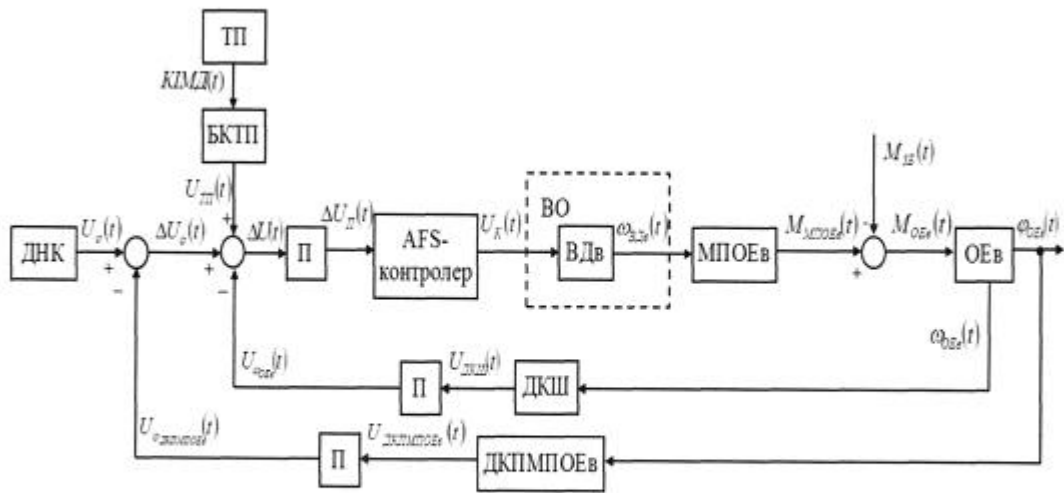
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Схема повороту і стабілізації головного світла наземного транспортного засобу у горизонтальній площині, що складається з датчиків кута повороту рульового колеса та

- швидкості, які передають напругу кута до AFS-контролера через електронний блок керування, на виході якого виникає напруга керування, яка подається до електродвигуна, що діє на механізм повороту оптичного елемента з установленим в ньому оптичним елементом, яка **відрізняється** тим, що в неї додатково встановлено транспортний портал, який, разом з датчиками кута повороту рульового колеса та швидкості, утворює кут повороту та зворотні зв'язки по датчику кутової швидкості, датчику кута повороту механізму повороту оптичного елемента у горизонтальній площині, які надають інформацію про поворот кута шляхом корегування кутів, отриманих від датчиків кута повороту рульового колеса і швидкості та транспортного portalу.



Фіг. 1



Фиг. 2

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