



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **35981** (13) **U**
(51) МПК (2006)
G05D 1/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ УПЕРЕДЖЕНОГО КЕРУВАННЯ ТРАНСПОРТНИМ ЗАСОБОМ

1

2

(21) u200805884

(22) 06.05.2008

(24) 10.10.2008

(46) 10.10.2008, Бюл.№ 19, 2008 р.

(72) БРОВАРЕЦЬ ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA

(57) Пристрій для упередженого керування транспортним засобом, що містить сервопривід з дією на керовані колеса, гіроскоп, датчик кута, датчик

моменту, датчик кута повороту рульового колеса, який **відрізняється** тим, що містить блок навігації, який складається з датчика швидкості, датчика кутової швидкості, магнітного компаса та GPS-приймача; крім того містить бортовий комп'ютер з можливістю зчитування електронних карт, а також датчик випередження, за аналізом сигналів якого бортовий комп'ютер має можливість подачі випереджаючого сигналу на регулятор сервоприводу рульового керування транспортним засобом.

Корисна модель відноситься до області транспортного машинобудування і може бути використана для автоматичного керування маршрутом руху транспортного засобу, зокрема у рульовому керуванні самохідних машин та малогабаритній техніці.

Відомі пристрої [патент України №41472, «Рульовий привід», опуб.17.09.2001р., бюл. №8, 2001р.] для керування транспортними засобами за допомогою механічного зв'язку, виконані у вигляді ланцюгової передачі, кулісної передачі, з'єднання черв'як - ролик, гвинт - гайка - сектор, які шарнірно з'єднані з рульовим механізмом. Рульовий механізм приводить в рух рульову трапецію. Боковими сторонами рульової трапеції слугують поворотні важелі, що закріплені в цапфах керованих коліс. Поворотні важелі, з'єднані між собою поперечною тягою і утворюють рульову трапецію. Таке виконання рульової трапеції забезпечує максимальний кут повороту близько 50°, що відповідає найменшому радіусу повороту по сліду переднього зовнішнього колеса та складає 2,0-2,5 бази транспортного засобу та 4-7м з центром повороту розміщеним на осі задніх коліс.

Пристрій [патент СССР №1462255, «Устройство для управления транспортным средством», опуб.28.02.1989р., бюл. №8, 1989р.], який взято за прототип, для управління транспортним засобом містить рульове колесо, яке встановлено на рульовому валу рульового колеса датчика кута, який перетворює обертовий рух рульового колеса в електричний сигнал, гіроскоп з датчиком кута та

датчиком моменту. Датчик кута гіроскопа з'єднаний з керуючим механізмом сервопривода, з'єднаний за допомогою трубопроводу з сервоприводами, які керують колесами транспортного засобу. Для напрямлення руху транспортного засобу вихід датчика кута з'єднаний з вихідним датчиком моменту гіроскопа.

Недоліком даного механізму є низька ефективність при використанні даного пристрою для керування транспортним засобом при русі по заданому маршруту, транспортний засіб може змінювати напрямок руху лише за участю водія.

Корисною моделлю ставиться завдання підвищення точності водіння транспортного засобу по заданій траєкторії, шляхом застосування блока навігації та бортового комп'ютера з пристроєм для зчитування електронних карт та датчика випередження.

Поставлене корисною моделлю завдання досягається тим, пристрій для упередженого керування транспортним засобом, що містить сервопривід з дією на керовані колеса, гіроскоп, датчик кута, датчик моменту, датчик кута повороту рульового колеса, згідно корисній моделі містить блок навігації який складається з датчика швидкості, датчика кутової швидкості, магнітного компаса та GPS-приймача; крім того містить бортовий комп'ютер з можливістю зчитування електронних карт, а також датчик випередження, за аналізом сигналів якого бортовий комп'ютер має можливість подачі випереджаючого сигналу на регулятор серво-

(13) **U**(11) **35981**(19) **UA**

приводу рульового керування транспортним засобом.

На Фіг.1 зображено блок-схему пристрою для керування транспортним засобом.

Пристрій для упередженого керування транспортним засобом містить блок навігації 1, до складу якого входить датчик швидкості 2, датчик кутової швидкості 3, магнітний компас 4, GPS-приймач 5, та бортовий комп'ютер 6, що дає сигнал на регулятор 7, який керує роботою сервоприводу 8, що діє на рульову трапецію 9, яка керує керованими колесами 10. Бортовий комп'ютер 6 містить пристрій для зчитування завдання з електронних карт 11 та електронні карти 12. Крім того до бортового комп'ютера під'єднаний датчик випередження 13, що дає упереджений сигнал на бортовий комп'ютер.

Пристрій для упередженого керування транспортним засобом працює наступним чином: при русі транспортного засобу за допомогою GPS-приймача 5 розраховуються координати місця знаходження рухомого об'єкту. Датчик швидкості 2, датчик кутової швидкості 3, магнітний компас 4 та GPS-приймач 5 утворюють комплексний блок навігації 1. Розраховані координати блоком навігації 1 передаються на бортовий комп'ютер 6. Бортовий комп'ютер 6 має спеціальне програмне за-

безпечення, за допомогою якого розраховуються оптимальні керуючі дії, що передаються на регулятор 7, блоку керування сервоприводом 8. Сервопривід, за допомогою рульової трапеції 9 встановлює колеса 10 в такому положенні, щоб вивести об'єкт на задану траєкторію. Бортовий комп'ютер 6, містить пристрій для зчитування електронних карт 11 та електронні карти 12. Електронні карти 12 містять маршрут руху транспортного засобу. Крім того на транспортному засобі встановлено датчик випередження 13, який встановлюється попереду транспортного засобу на визначеній відстані від GPS- приймача 5. Таке розміщення датчика випередження 13 та GPS- приймача 5 дозволяє бортовому комп'ютеру 6, використовуючи спеціально розроблений алгоритм аналізувати сигнали отримані від датчика випередження 13, GPS- приймача 5 та дані отримані за допомогою пристрою для зчитування електронних карт 11 з електронних карт 12 і давати упереджений сигнал на регулятор 7, блоку керування сервоприводом 8. Використанням датчика випередження мінімізується відхилення транспортного засобу від траєкторії руху, підвищується точність водіння транспортного засобу по заданій траєкторії. Таким чином, транспортний засіб змінює напрямок руху без участі водія.

