



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **161289** (13) **U**
(51) МПК

A01B 69/04 (2006.01)

G01S 13/58 (2006.01)

G01C 21/20 (2006.01)

G05D 1/244 (2024.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2025 02797</p> <p>(22) Дата подання заявки: 11.06.2025</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 20.11.2025</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 19.11.2025, Бюл.№ 47</p>	<p>(72) Винахідник(и): Калетнік Григорій Миколайович (UA), Лутковська Світлана Михайлівна (UA), Булгаков Володимир Михайлович (UA), Кувачов Володимир Петрович (UA), Зеленов Кирило Олександрович (UA), Дружич Василь Миколайович (UA), Шевченко Сергій Олександрович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008 (UA)</p>
---	---

(54) СПОСІБ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРЯМОЛІНІЙНОСТІ РУХУ МОБІЛЬНОЇ МАШИНИ

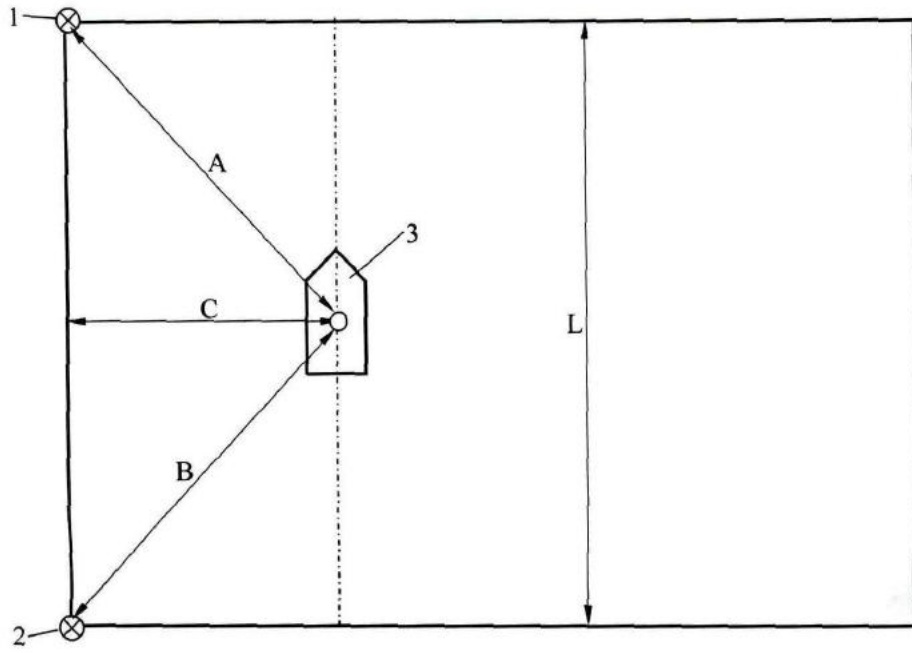
(57) Реферат:

Спосіб забезпечення прямолінійності руху мобільної машини полягає в її автоматичному водінні по заданих прямолінійних траєкторіях шляхом вимірювання параметрів візування мобільної машини відносно реперних точок, встановлених на протилежних кінцях траєкторії її руху з обох кінців гону, та лінії нульового положення машини. Крім цього, додатково вимірюють відстань між мобільною машиною і двома реперними точками. За отриманими значеннями визначають найкоротшу відстань відносно неї та лінії нульового положення з виразу:

$$C = \sqrt{A^2 - \frac{(A^2 + L^2 - B^2)^2}{4 \cdot L^2}}$$

, де С - найкоротша відстань між мобільною машиною і лінією її нульового положення; А, В - відстань між машиною і реперними точками; L - відстань між двома реперними точками. Після цього, відповідно, змінюють напрямок її руху постійно, порівнюючи в часі значення заданої і фактичної відстаней між мобільною машиною і лінією її нульового положення.

UA 161289 U



Корисна модель належить до галузі сільськогосподарського виробництва, а саме до способів керування, навігаційних систем та пристроїв автоматичного водіння та контролю прямолінійності руху по полю машинно-тракторних агрегатів і мобільних машин.

Найбільш близьким за сукупністю ознак до заявленого способу є спосіб контролю 5 прямолінійності руху мобільної машини при автоматичному водінні по заданих прямолінійних траєкторіях (Патент України на винахід № 91785, А01В 69/04, 25.08.2010 р., Бюл. № 16), який полягає у вимірюванні параметрів візування мобільної машини відносно реперних відбивачів, встановлених на протилежних кінцях траєкторії її руху з обох кінців гону, та лінії нульового положення.

Недоліком відомого способу є складність його практичної реалізації і значна трудомісткість, недостатня точність забезпечення прямолінійності руху мобільної машини.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу забезпечення 10 прямолінійності руху мобільної машини по заданих прямолінійних траєкторіях, в якому за рахунок нових операцій забезпечується підвищення точності руху, економія витрат пального, підвищення продуктивності.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі забезпечення прямолінійності руху 15 мобільної машини, який полягає в її автоматичному водінні по заданих прямолінійних траєкторіях шляхом вимірювання параметрів візування мобільної машини відносно реперних точок, встановлених на протилежних кінцях траєкторії її руху з обох кінців гону, та лінії нульового положення машини, згідно з корисною моделлю, додатково вимірюють відстань між 20 мобільною машиною і двома реперними точками, за отриманими значеннями визначають найкоротшу відстань відносно неї та лінії нульового положення з виразу:

$$C = \sqrt{A^2 - \frac{(A^2 + L^2 - B^2)^2}{4 \cdot L^2}}$$

де С - найкоротша відстань між мобільною машиною і лінією її нульового положення;

А, В - відстань між машиною і реперними точками;

L - відстань між двома реперними точками,

Та, відповідно, змінюють напрямок її руху постійно, порівнюючи в часі значення заданої і фактичної відстаней між мобільною машиною і лінією її нульового положення.

На кресленні зображена принципова схема, яка відображає суть запропонованого способу 30 забезпечення прямолінійності руху мобільної машини.

Спосіб забезпечення прямолінійності руху мобільної машини передбачає наявність на площині поля двох реперних точок 1 та 2 з відстанню L між ними, які встановлені на лінії нульового положення машини 3. Найкоротша відстань від центра мобільної машини 3 до лінії нульового положення позначена С. Відстань від реперної точки 1 до мобільної машини 3 35 дорівнює А, відстань від реперної точки 2 до мобільної машини 3 дорівнює В. Напрямок руху мобільної машини 3 визначається її загостреною частиною, тобто, угору.

Для реалізації способу забезпечення прямолінійності руху мобільної машини 3 її та реperi 1 і 2 обладнують відомими радіолокаційними пристроями і реєстраційно-вимірювальним комплексом на основі бортового комп'ютера (на кресленні не показано).

Спосіб забезпечення прямолінійності руху мобільної машини реалізують наступним 40 чином. Перед робочим рухом мобільної машини 3 з одного з боків поля умовно відбивається лінія нульового положення машини, яка паралельна заданій траєкторії її руху. На лінії нульового положення машини розміщуються два реperi 1 та 2 на відстані L між ними. Вказана відстань L заноситься до пам'яті бортового комп'ютера мобільної машини 3. Також до пам'яті бортового 45 комп'ютера машини 3 заноситься задана відстань С_з між мобільною машиною і лінією її нульового положення.

В процесі робочого руху мобільна машина 3 переміщується по площині поля по заданих 50 прямолінійних траєкторіях. Автоматично в часі радіолокаційними пристроями і реєстраційно-вимірювальним комплексом вимірюється відстань А від мобільної машини 3 до реперної точки 1 і відстань В від неї до реперної точки 2. Далі за наведеною формулою розраховують величину С - найкоротшу відстань між мобільною машиною 3 і лінією її нульового положення. Вказані розрахунки виконує бортовий комп'ютер машини 3. Отримане значення фактичної найкоротшої відстані С між мобільною машиною 3 і лінією її нульового положення порівнюють із заздалегідь заданим значенням С_з. Якщо С відрізняється від С_з, то в автоматичному режимі на органи керування мобільної машини 3 надходить сигнал для здійснення відповідного корегування 55 траєкторії її руху відносно лінії нульового положення з реперними точками 1 та 2. У такий спосіб забезпечення прямолінійності руху мобільної машини 3 є достатньо точним, простим, не

потребує застосування супутникової системи навігації і може здійснюватися в автоматичному режимі.

Використання даного способу забезпечення прямолінійності руху мобільної машини дозволяє значно спростити і підвищити точність її руху по заданим прямолінійним траєкторіям, що дозволить економити витрати пального через мінімізацію зайвих маневрів, що знижує втрати енергії; підвищувати продуктивність; покращувати якість виконання технологічних операцій через зменшення перекриття оброблених зон і пропуски; зменшує ущільнення ґрунту та покращує його структуру.

10

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб забезпечення прямолінійності руху мобільної машини, що полягає в її автоматичному водінні по заданих прямолінійних траєкторіях шляхом вимірювання параметрів візування мобільної машини відносно реперних точок, встановлених на протилежних кінцях траєкторії її руху з обох кінців гону, та лінії нульового положення машини, який **відрізняється** тим, що додатково вимірюють відстань між мобільною машиною і двома реперними точками, за отриманими значеннями визначають найкоротшу відстань відносно неї та лінії нульового

положення з виразу:

$$C = \sqrt{A^2 - \frac{(A^2 + L^2 - B^2)^2}{4 \cdot L^2}}$$

20

де

C - найкоротша відстань між мобільною машиною і лінією її нульового положення;

A, B - відстань між машиною і реперними точками;

L - відстань між двома реперними точками,

25

та, відповідно, змінюють напрямок її руху постійно, порівнюючи в часі значення заданої і фактичної відстаней між мобільною машиною і лінією її нульового положення.

