



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **123148** (13) **C2**  
(51) МПК (2021.01)  
**B25J 5/00**  
**B25J 9/00**

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

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

- (21) Номер заявки: **a 2017 11182**  
(22) Дата подання заявки: **15.11.2017**  
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **25.02.2021**  
(41) Публікація відомостей про заявку: **27.05.2019, Бюл.№ 10**  
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **24.02.2021, Бюл.№ 8**

- (72) Винахідник(и):  
**Узунов Олександр Васильович (UA)**  
(73) Володілець (володільці):  
**Узунов Олександр Васильович,**  
вул. О. Теліги, 27-а, кв. 60, м. Київ, 04060 (UA)  
(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:  
RU 2554835 C1, 27.06.2015  
RU 2454313 C1, 27.06.2012  
RU 174140 U1, 04.10.2017  
RU 2446937 C1, 10.04.2012  
RU 2424891 C1, 27.07.2011  
RU 168450 U1, 02.02.2017  
RU 147335 U1, 10.11.2014  
US 20150012163 A1, 08.01.2015  
US 9796093 B2, 24.10.2017  
RobotGroup. Robot Multiplo N6 Line Follower (seguidor de línea). [Інтернет-публікація]. URL:  
<https://www.youtube.com/watch?v=bfX5mar99q>  
(знайдено 22.01.2021, опубліковано 10.11.2010)  
WO 2013019301 A1, 07.02.2013  
RU 2627555 C1, 08.08.2017

## (54) ПОВОРОТНИЙ ВУЗОЛ ПЛАТФОРМИ МАЛОГАБАРИТНОГО РУХОМОГО РОБОТА

### (57) Реферат:

Винахід належить до області розробки малогабаритних мобільних рухомих роботів. Запропоновано конструкцію поворотного вузла платформи малогабаритного рухомого робота, яка вміщує поворотний вал, який розташовано перпендикулярно площині платформи, з обмеженням можливості його переміщення в осьовому напрямку і з можливістю повертання по азимуту, кронштейн, зафіксований на поворотному валу, вісь, яку зафіксовано у кронштейні перпендикулярно поворотному валу, і колесо, що розташовано на осі з обмеженням переміщення вздовж осі і можливістю обертання, причому повертання поворотного вала, кронштейна і колеса на заданий кут по азимуту забезпечується приводом позиціонування, до складу якого входить електричний датчик кутового положення з рухомих елементом. Особливістю конструкції є те, що як поворотний вал використано рухомий елемент електричного датчика кутового положення, корпус якого зафіксовано до платформи, а електрична частина датчика використана для визначення поточного кута повертання колеса при роботі привода позиціонування.

UA 123148 C2

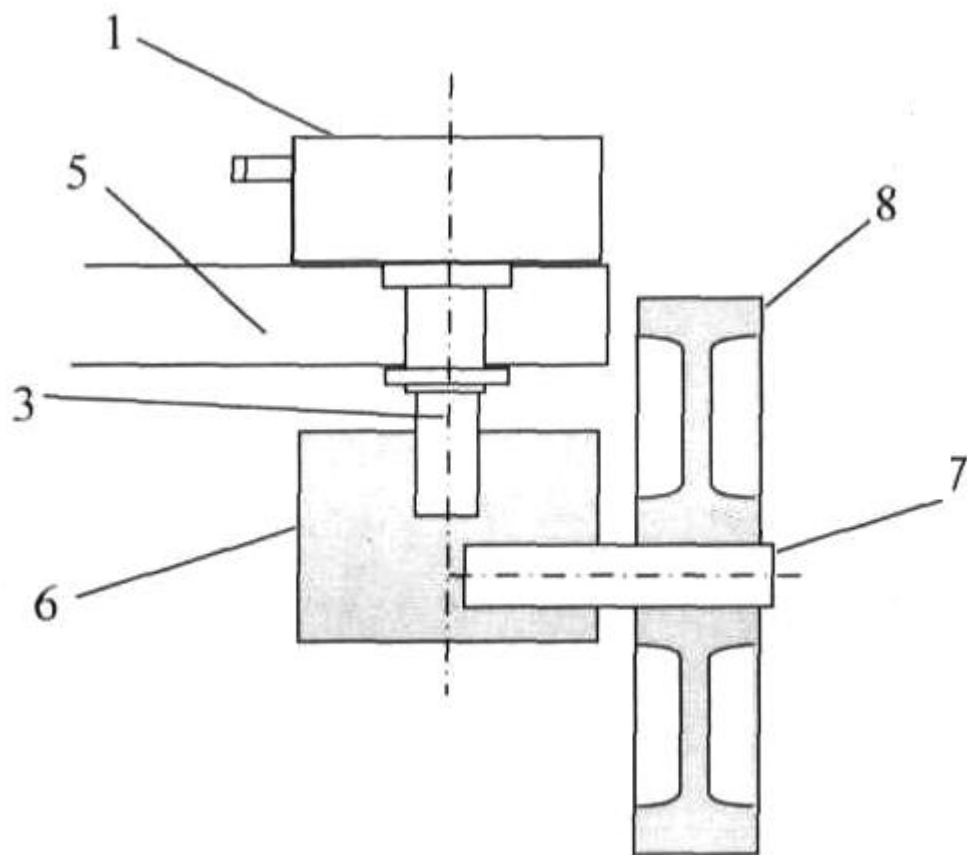


Fig. 2

Винахід належить до області створення малогабаритних мобільних роботів, а саме до конструкцій механізмів повертання коліс.

У відомому технічному рішенні платформи малогабаритного рухомого робота (<http://multiplo.org>) механізм повертання коліс вміщує поворотний вал, який розташовано перпендикулярно площині платформи з обмеженням можливості його переміщення в осьовому напрямку і з можливістю повертання по азимуту, кронштейн, зафіксований на поворотному валу, вісь, яку зафіксовано у кронштейні перпендикулярно осі поворотного валу і колесо, що розташовано на осі з обмеженням переміщення вздовж осі і можливістю обертання, причому повертання поворотного валу, кронштейна і колеса на заданий кут по азимуту забезпечується приводом позиціонування у вигляді електричного сервопривода, який вміщує електродвигун та датчик кутового положення з рухомим елементом.

Недоліками такого технічного рішення є складність механічної частини електричного сервопривода, а також складність конструкції вузла повертання, що обумовлена необхідністю виготовлення поворотного валу і поворотного шарніра в платформі робота.

Задачею, яку вирішує запропонований винахід, є спрощення конструкції механізму повертання коліс мобільного робота.

Задача вирішується сукупністю ознак у формулі винаходу.

Поворотний вузол платформи малогабаритного рухомого робота вміщує поворотний вал, який розташовано перпендикулярно площині платформи, з обмеженням можливості його переміщення в осьовому напрямку і з можливістю повертання по азимуту, кронштейн, зафіксований на поворотному валу, вісь, яку зафіксовано у кронштейні перпендикулярно поворотному валу, і колесо, що розташовано на осі з обмеженням переміщення вздовж осі і можливістю обертання, причому повертання поворотного валу, кронштейна і колеса на заданий кут по азимуту забезпечується приводом позиціонування, до складу якого входить електричний датчик кутового положення з рухомим елементом. Згідно з винаходом, як поворотний вал використано рухомий елемент електричного датчика кутового положення, корпус якого зафіксований до платформи, а електрична частина датчика використана для визначення поточного кута повертання колеса при роботі привода позиціонування.

Поворотний вузол платформи малогабаритного рухомого робота (на Фіг. 1 зображено вид на поворотний вузол знизу, на Фіг. 2 зображено вид спереду в перерізі) містить електричний датчик кутового положення (наприклад електричний потенціометр або енкодер) 1, що має корпус 2, рухомий елемент 3 та електричні контакти 4. Корпус електричного датчика кутового положення 2 зафіксований на платформі 5 таким чином, що його рухомий елемент 3 розташований перпендикулярно площині платформи 5. На рухомому елементі 3, що виконує функцію поворотного валу, зафіксовано кронштейн 6, в якому зафіксовано вісь 7 таким чином, що вона перпендикулярна осі рухомого елемента 3. На осі 7 з можливістю обертання і обмеженням осьового переміщення розташовано колесо 8. Контакти 4 електричної частини датчика кутового положення 1 з'єднані з системою керування, яка керує електричним двигуном привода повороту коліс (на кресленні не показано).

Працює поворотний вузол наступним чином. Система керування подає електричний сигнал на електричний двигун для повертання колеса на заданий кут. Механічний сигнал від електричного двигуна повертає кронштейн 6, при цьому кронштейн 6 повертає по азимуту відносно платформи 5 рухомий елемент 3 датчика кутового положення 1, вісь 7 та колесо 8. Одночасно з повертанням рухомого елемента 3 змінюється електричний сигнал на контактах 4 електричного датчика кутового положення 1. Завдяки з'єднанню контактів 4 з електричною системою керування, остання використовує електричний сигнал датчика кутового положення 1 і при досягненні заданого кута повертання колеса 8 по азимуту зупиняє подавання сигналу на електричний двигун і повертання колеса 8 зупиняється.

Таким чином, завдяки використанню рухомого елемента електричного датчика кутового положення як поворотного валу в механізмі повертання колеса відпала необхідність (у порівнянні з прототипом) використання основного поворотного валу і, відповідно, необхідність шарніра для повертання цього валу. Це спрощує конструкцію вузла повертання коліс. Одночасно, використання цього самого датчика кутового положення для визначення азимутального положення колеса дозволило разом з електричним двигуном реалізувати функцію кутового позиціонування коліс і відмовитись від використання комплектного електричного сервопривода. Це спрощує конструкцію і зменшує вартість електричного привода коліс. Наведені аргументи свідчать про вирішення сформульованої вище задачі - спрощення конструкції механізму повертання коліс мобільного робота.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- Поворотний вузол платформи малогабаритного рухомого робота, що містить поворотний вал, який розташований перпендикулярно площині платформи, з обмеженням можливості його переміщення в осьовому напрямку і з можливістю повертання по азимуту, кронштейн, зафіксований на поворотному валу, вісь, яку зафіксовано у кронштейні перпендикулярно поворотному валу, і колесо, що розташовано на осі з обмеженням переміщення вздовж осі і можливістю обертання, причому повертання поворотного вала, кронштейна і колеса на заданий кут по азимуту забезпечується приводом позиціонування, до складу якого входить електричний датчик кутового положення з рухомим елементом, який **відрізняється** тим, що як поворотний вал використано рухомий елемент електричного датчика кутового положення, корпус якого зафіксовано до платформи, а електрична частина датчика використана для визначення поточного кута повертання колеса при роботі привода позиціонування.

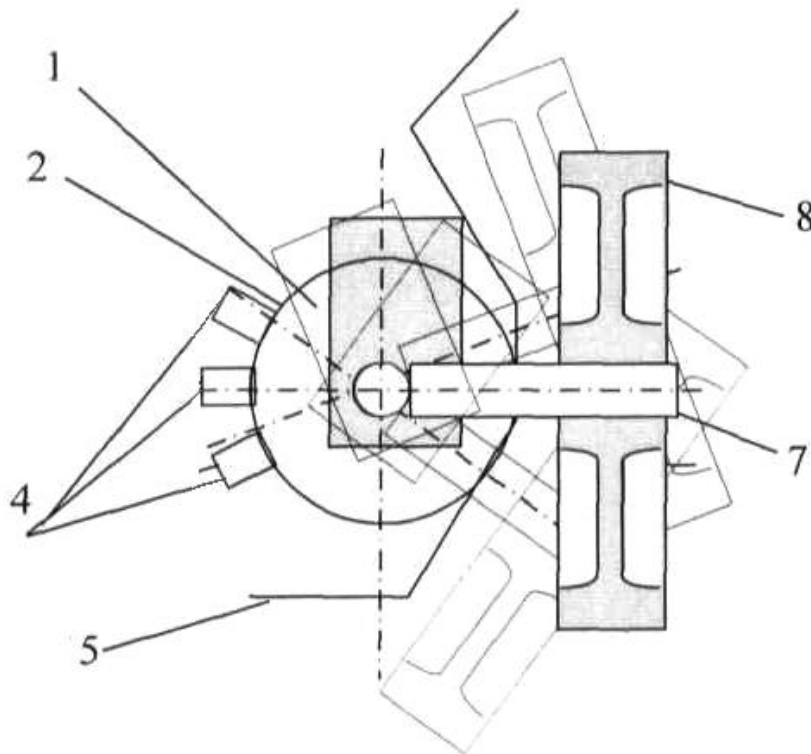


Fig. 1

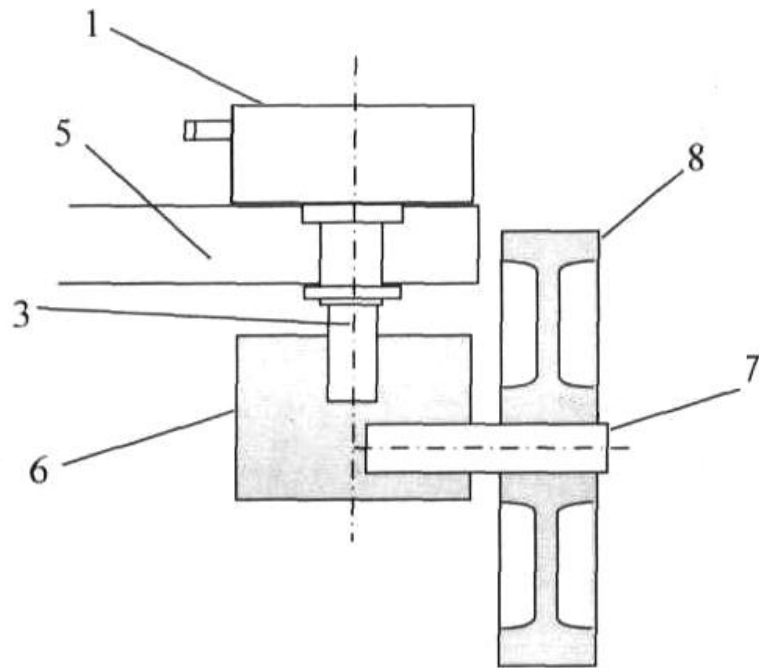


Fig. 2