



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **114044** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
F16H 39/00
F16H 43/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2016 09081</p> <p>(22) Дата подання заявки: 29.08.2016</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.02.2017</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.02.2017, Бюл.№ 4</p>	<p>(72) Винахідник(и): Шевченко Валерій Олександрович (UA), Чаплиціна Олександра Михайлівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002 (UA), Шевченко Валерій Олександрович, пр. Перемоги, 57-г, кв. 9, м. Харків, 61174 (UA), Чаплиціна Олександра Михайлівна, пер. Шевченківський, 30-а, кв. 211, м. Харків, 61054 (UA)</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(54) СИСТЕМА СТАБІЛІЗАЦІЇ ТРАЄКТОРІЇ РУХУ АВТОГРЕЙДЕРА ЗА ДОПОМОГОЮ КОРИГУВАННЯ НАХИЛУ КОЛІС

(57) Реферат:

Система стабілізації траєкторії руху автогрейдера за допомогою коригування нахилу коліс містить гідравлічну систему управління ходовим обладнанням, що складається з насоса, розподільника, виконавчого гідроциліндра. На балансирних редукторах встановлені вихідні вали, з якими зістиковано дві фрикційні муфти з електричним управлінням, два гідронасоси, вихідні патрубки яких з'єднані з порожнинами пристрою типу сопло-заслінка, з пристрою сигнал подається через електромеханічний перетворювач до гідророзподільника, для коригування траєкторії руху автогрейдера, вихідні магістралі гідророзподільника з'єднані з виконавчими порожнинами силового гідроциліндра нахилу коліс передньої осі.

UA 114044 U

Корисна модель належить до машинобудування, зокрема до гідравлічної системи автогрейдера, і може бути використана для стабілізації траєкторії руху землерийно-транспортних машин (ЗТМ).

5 Найбільш близькою до запропонованої корисної моделі за принципом та суттю є гідросистема мобільної машини [Пат. 2158861 Российская федерация, МПК F16H 39/02. Гидросистема мобильной машины / Мельников А.В.; заявитель и патентообладатель ОАО "Специальное конструкторское бюро приборостроения и автоматики". - № 98111405/28; заявл. 15.06.98; опубл. 10.11.2000], яка передбачає встановлення до гідравлічної системи мобільної машини додаткового пропорційного золотникового клапана з електроуправлінням, датчика положення люльки насоса, датчика тиску в робочій порожнині насоса, пристрою управління пропорційним золотниковим клапаном, причому входи пропорційного золотникового клапана і датчика тиску з'єднані з магістраллю, яка підключається до поршневої порожнини кожного виконавчого механізму гідросистеми, а вихід пропорційного золотникового клапана - зі зливом, входи пристрою управління з'єднані з виходами датчика тиску і датчика положення люльки насоса, а вихід - з керуючим входом пропорційного золотникового клапана.

10 До недоліків розглянутої гідравлічної системи належить її функціональна обмеженість і складність конструкції. Управління швидкістю виконавчого механізму проводиться рележно, за рахунок підключення до силових магістралей допоміжного насоса. Дана система не дозволяє здійснювати плавну зміну швидкості і напряду обертання виконавчого механізму. Корисна модель направлена на розширення функціональних можливостей гідросистеми мобільної машини і зниження її енерговитрат, але не дозволяє стабілізувати траєкторію руху машини.

20 В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалити гідравлічну систему машини таким чином, щоб дійсна траєкторія руху машини не відхилялася від запланованої, за допомогою системи управління ходовим обладнанням, а саме нахилу коліс передньої осі у вертикальній площині, створюючи додаткове зусилля, яке дозволяє підвищити поперечну стійкість руху машини.

25 Поставлена задача вирішується тим, що при створенні додаткового зусилля формується протидія дестабілізуючому моменту в горизонтальній площині, що дозволяє утримати машину на запланованій траєкторії.

30 На фіг. 1-2 зображена схема запропонованої корисної моделі, що включає в себе трансмісію, яка складається з двох бортових редукторів 1, головної передачі з диференціалом 2, гідромеханічної коробки перемикачів передач (ГМКПП), а також гідравлічної системи керування робочим обладнанням, яка складається з насоса, розподільника 3, виконавчого гідроциліндра 4 (фіг. 2). Для стабілізації траєкторії руху автогрейдера, на балансірних редукторах встановлені вихідні вали, з якими зістиковано дві фрикційні муфти 5 з електричним управлінням з кабіни, два гідронасоси 6, вихідні патрубки яких з'єднані з порожнинами пристрою типу сопло-заслінка 7. Зміщення заслінки фіксується електромеханічним перетворювачем 8 і перетворюється в керуючий сигнал, направлений до гідророзподільника 3 з електричним управлінням. Для коригування траєкторії руху вихідні магістралі гідророзподільника 3 з'єднані з виконавчими порожнинами силового гідроциліндра 4 механізму нахилу коліс передньої осі у вертикальній площині (фіг. 2). Нахил коліс на кут α призводить до зменшення площини контакту колеса з ґрунтом, що збільшує тиск в зоні контакту колеса з ґрунтом. За рахунок деформації опорної поверхні при зміщенні передніх коліс у бік, додатково до сил тертя виникають зусилля різання ґрунту самим колесом, що призводить до збільшення утримуючого моменту в горизонтальній площині. Крім того, під час нахилу коліс, за рахунок асиметричного зміщення центру обертання колеса відносно центру опорної поверхні, виникає додатковий момент уводу у бік нахилу коліс в горизонтальній площині на передній осі. Нахил коліс переднього мосту в вертикальній площині повинен коригуватись в залежності від напряду головного вектора сил опору на відвалі, а кут нахилу залежить від значення дестабілізуючого моменту, який виникає завдяки дії сил опору (фіг. 3).

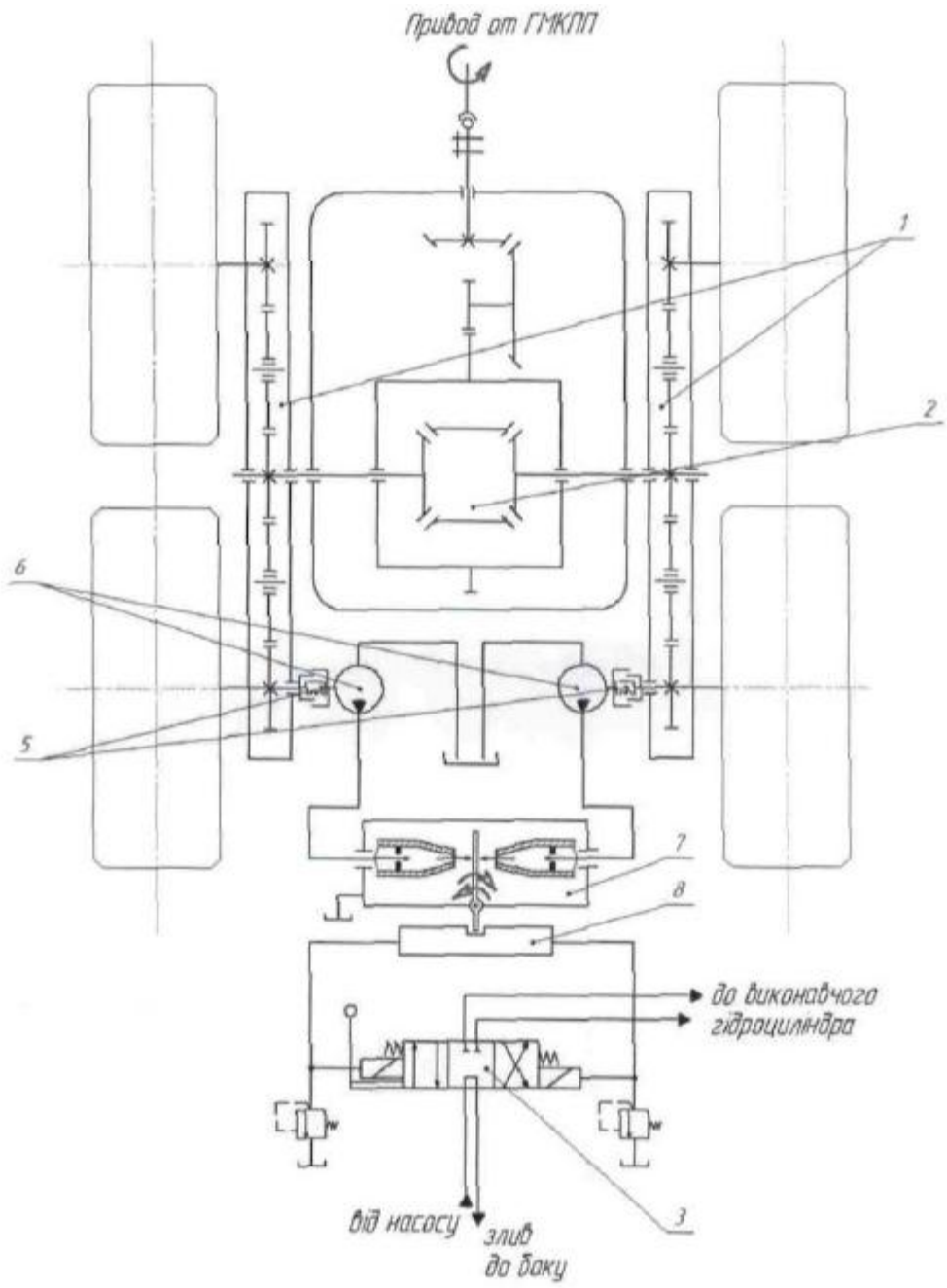
50 Система стабілізації траєкторії руху автогрейдера працює наступним чином. Під час руху автогрейдера в процесі розробки робочого середовища виникає явище буксування лівого чи правого борту, яке обумовлено позацентрово прикладеними силами, що виникають під час розробки середовища. Ці сили викликають дію дестабілізуючих моментів в горизонтальній та вертикальній площині, які сприяють мимовільному розвороту машини. Щоб зменшити величину дестабілізуючих моментів і вирівняти співвідношення опорних реакцій по бортах змінюється конструкція колісних півосей. Встановлено додаткові муфти 5 з електроуправлінням, які включаються оператором під час розробки середовища і виключаються під час транспортного руху машини, два насоси 6, напірні магістралі яких під'єднано до пристрою типу сопло-заслінка 7. Зміщення заслінки фіксується електромеханічним перетворювачем 8 і перетворюється в

керуючий сигнал, направлений до гідророзподільника 3, який має ручне та гідравлічне управління. Система регулюється оператором з кабіни. Оператор включає систему в процесі розробки середовища, коли гідроциліндри знаходяться в нейтральному стані. У процесі роботи за рахунок дії дестабілізуючих моментів з боку розроблюваного середовища відбувається перерозподіл опорних реакцій, що призводить до зміни швидкості обертання коліс лівого та правого борту. Відповідно подача рідини від гідронасосів 6 буде різною, що призведе до зміщення заслінки та генерації керуючого сигналу електромеханічним перетворювачем 8. Отриманий керуючий сигнал призведе до перемикання розподільника 3 і подачі рідини до робочої порожнини виконавчого гідроциліндра 4. Гідроциліндр 4 змінює нахил колісного обладнання на кут α , що створює протидію дестабілізуючому моменту в горизонтальній площині, що дозволяє утримати машину на запланованій траєкторії.

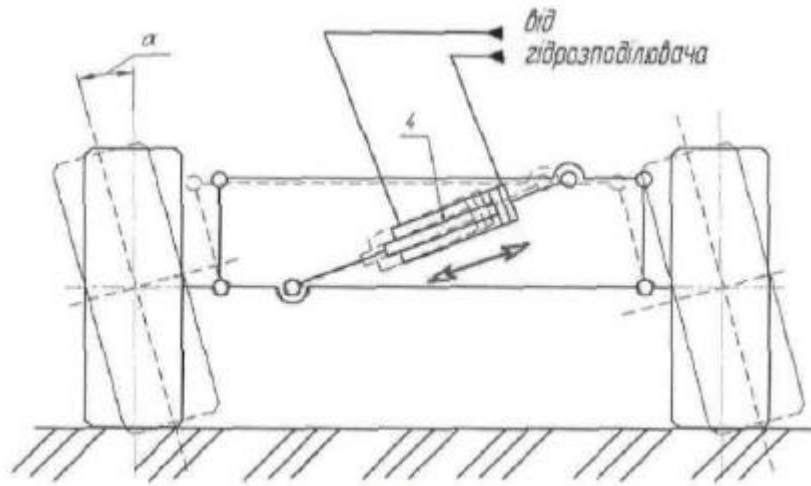
Розроблена корисна модель може бути використана для стабілізації руху автогрейдера під час виконання робочих операцій а також для ЗТМ, які мають подібне ходове обладнання.

15 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

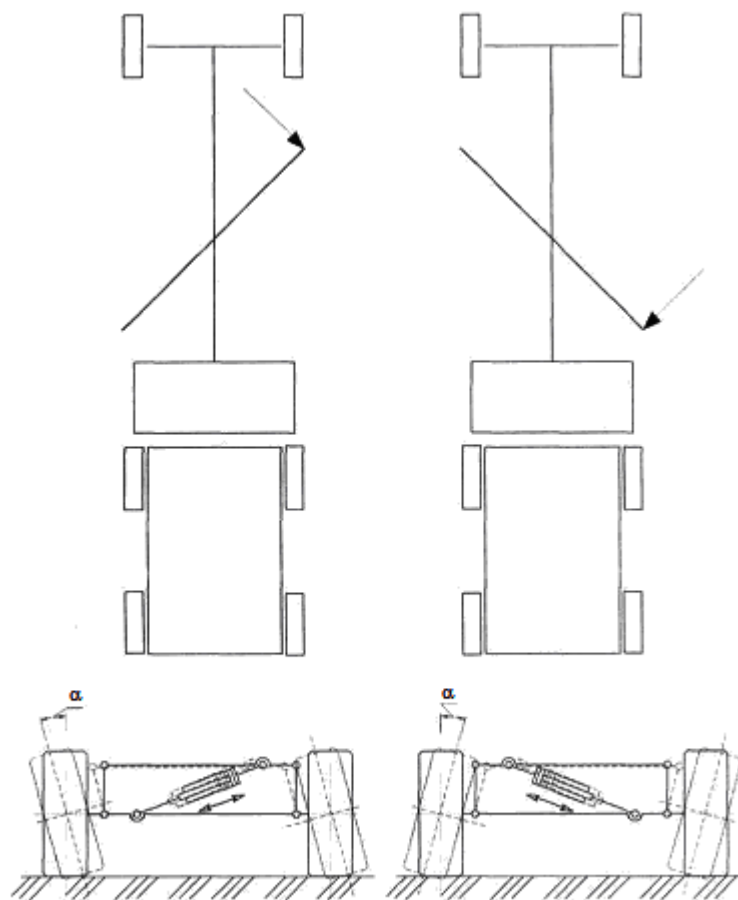
Система стабілізації траєкторії руху автогрейдера за допомогою коригування нахилу коліс, що містить гідравлічну систему управління ходовим обладнанням, що складається з насоса, розподільника, виконавчого гідроциліндра, яка **відрізняється** тим, що на балансірних редукторах встановлені вихідні вали, з якими зістиковано дві фрикційні муфти з електричним управлінням, два гідронасоси, вихідні патрубки яких з'єднані з порожнинами пристрою типу сопло-заслінка, з пристрою сигнал подається через електромеханічний перетворювач до гідророзподільника, для коригування траєкторії руху автогрейдера, вихідні магістралі гідророзподільника з'єднані з виконавчими порожнинами силового гідроциліндра нахилу коліс передньої осі, що створює протидію величині дестабілізуючого моменту в горизонтальній площині, що дозволяє утримати машину на запланованій траєкторії.



Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601