



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **120651** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
F16H 39/00
F16H 43/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 05441	(72) Винахідник(и): Шевченко Валерій Олександрович (UA), Чаплиціна Олександра Михайлівна (UA), Щербак Олег Віталійович (UA), Максимів Юлія Миколаївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 02.06.2017	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.11.2017	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.11.2017, Бюл.№ 21	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Ярослава Мудрого, 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), Щербак Олег Віталійович, пров. Чернівецький, 8, кв. 1, м. Харків, 61054 (UA), Максимів Юлія Миколаївна, вул. Владислава Зубенка, 5-а, к. 417, м. Харків, 61054 (UA)

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

(57) Реферат:

Система стабілізації траєкторії руху автогрейдера за допомогою коригування кута повороту коліс включає гідравлічну систему управління ходовим обладнанням, що складається з насоса, розподільника, виконавчих гідроциліндрів, причому 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 силових гідроциліндрів повороту коліс передньої осі, що створює протидію величині дестабілізуючого моменту в горизонтальній площині, що дозволяє утримати машину на запланованій траєкторії.

UA 120651 U

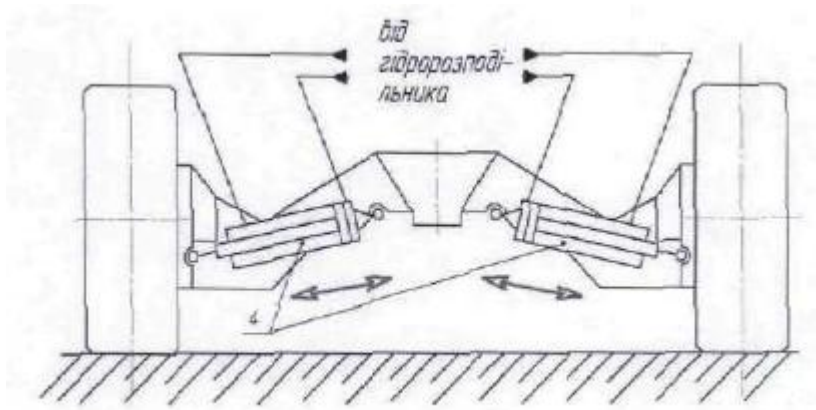


Fig. 2

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

Найбільш близьким до запропонованої корисної моделі за принципом та суттю є гідросистема мобільної машини [Пат. 2158861 Российская федерация, МПК F 16 Н 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. 10.11.00], 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.

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

В основу запропонованої 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 повороту коліс передньої осі у горизонтальній площині, що дозволяє коригувати напрям траєкторії руху під час дії позацентрово прикладеного зусилля діючого на відвал автогрейдера.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що при повороті коліс передньої осі в горизонтальній площині на кут γ формується протидія зусилля, діючого на відвал автогрейдера, що дозволяє утримати машину на запланованій траєкторії.

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). З метою 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 силових гідроциліндрів 4 механізму повороту коліс передньої осі у горизонтальній площині (фіг. 2). Поворот коліс на кут γ призводить до зміни напрямку зусилля, діючого на відвал автогрейдера, що формує траєкторію руху машини. Поворот коліс переднього мосту в горизонтальній площині повинен коригуватись в залежності від напрямку головного вектора сил опору на відвалі, а кут повороту залежить від значення дестабілізуючого моменту на відвалі, який виникає завдяки дії сил опору (фіг. 3).

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, напорні 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 гідророзподільника 3 і подачі рідини до робочих порожнин виконавчих гідроциліндрів 4. Гідроциліндри 4 здійснюють поворот колісного обладнання на кут γ , що створює протидію напряду дестабілізуючого 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 та для ЗТМ, які мають подібне ходове обладнання.

10

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Система стабілізації траєкторії руху автогрейдера за допомогою коригування кута повороту коліс, що включає гідравлічну систему управління ходовим обладнанням, що складається з насоса, розподільника, виконавчих гідроциліндрів, яка **відрізняється** тим, що 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 силових гідроциліндрів повороту коліс передньої осі, що створює протидію величині дестабілізуючого моменту в горизонтальній площині, що дозволяє утримати машину на запланованій траєкторії.

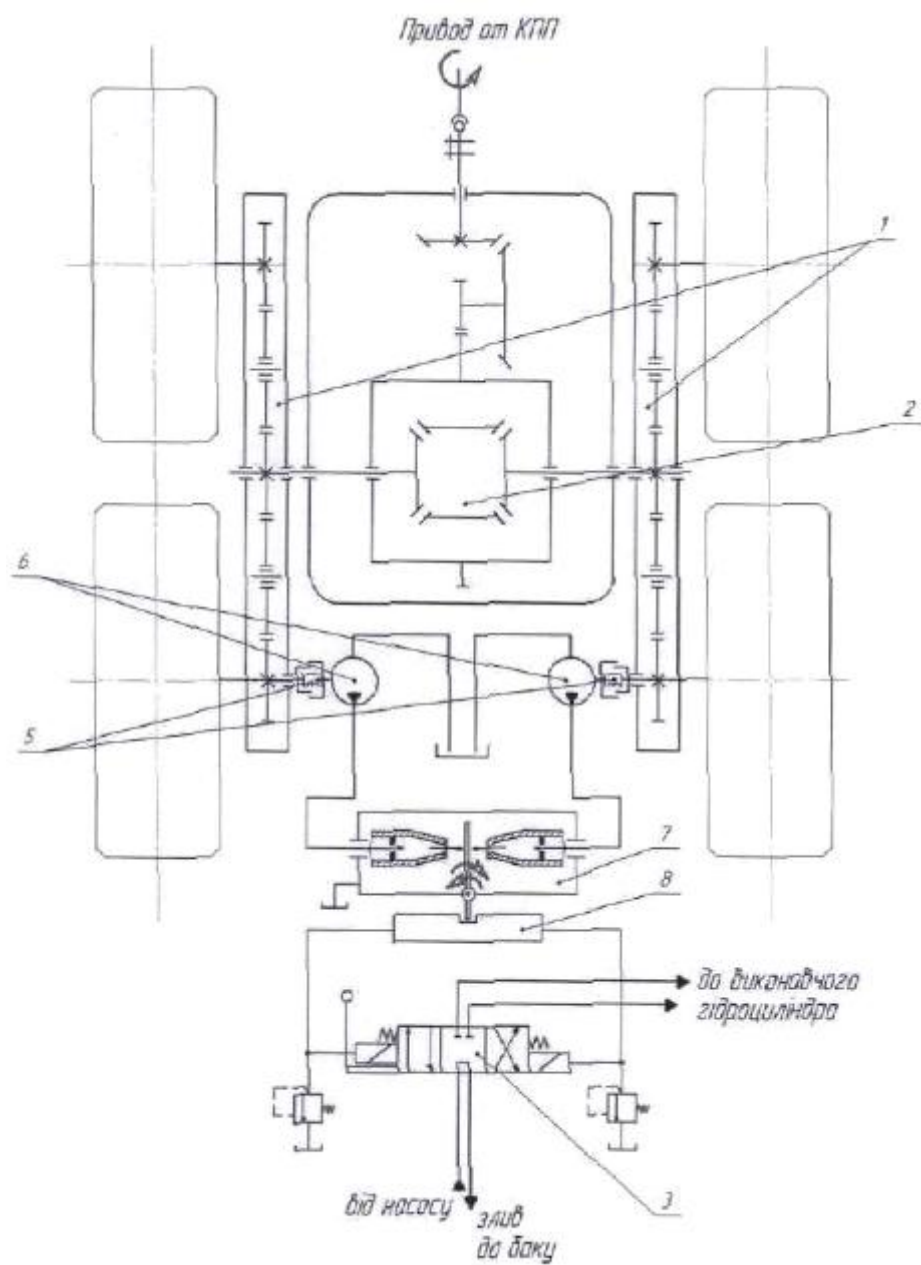


Fig. 1

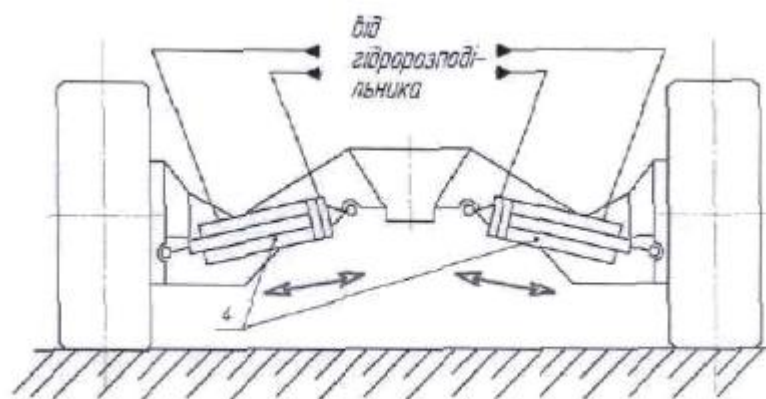


Fig. 2

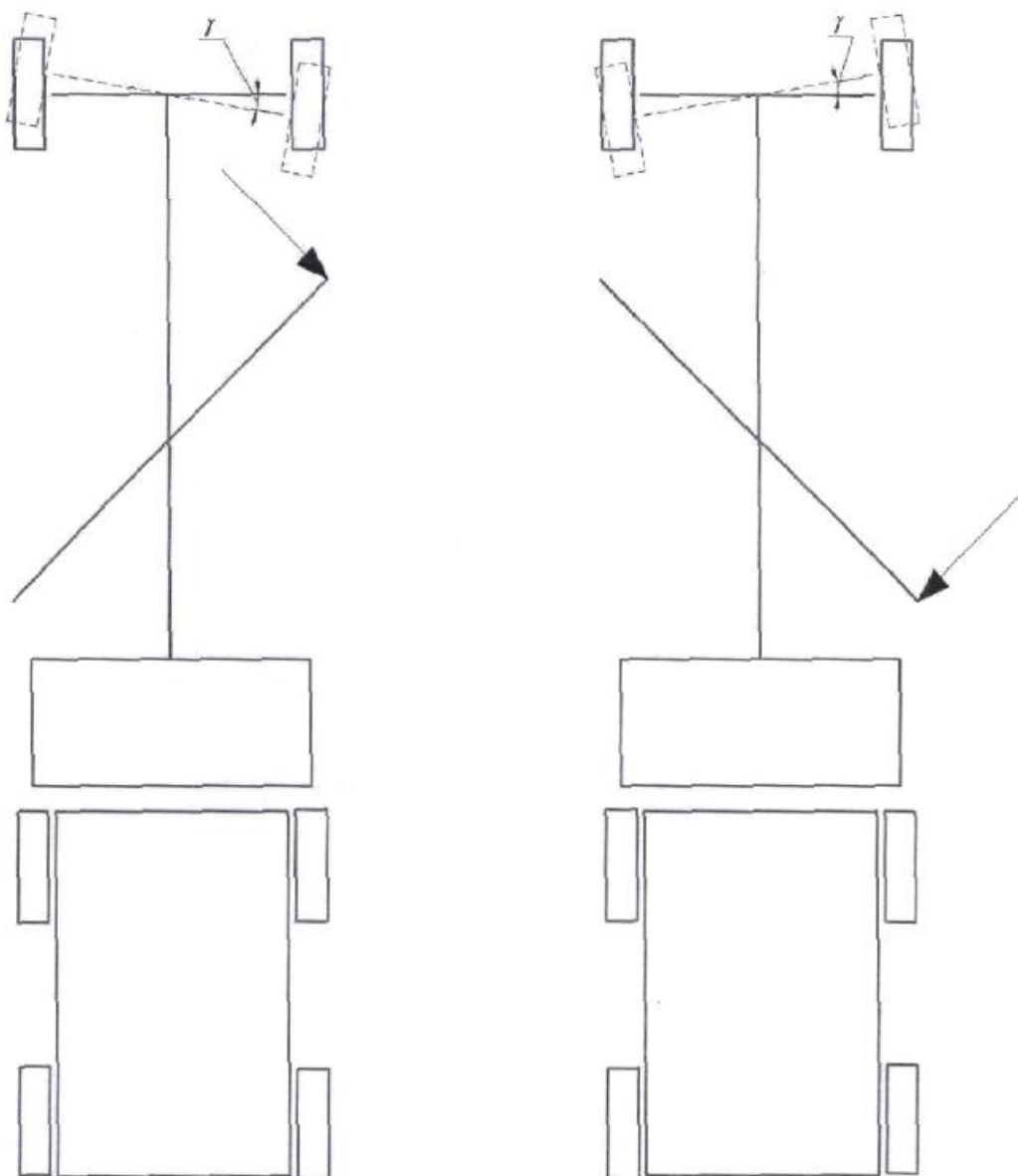


Fig. 3