



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18261 (13) U
(51) МПК (2006)
B62D 11/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СИСТЕМА КЕРУВАННЯ СТУПІНЧАСТОЮ ТРАНСМІСІЄЮ З БОРТОВИМИ КОРОБКАМИ ПЕРЕДАЧ

1

(21) u200601944

(22) 23.02.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Безлепкін Олександр Андрійович, Галушка Юрій Володимирович, Гужва Юрій Михайлович, Іванюшин Володимир Вікторович, Селезньов Михайло Анатолійович, Смоляков Василь Андрійович, Бусяк Юрій Митрофанович, Магерамов Лютфалій Курбан-Алієвич

(73) КАЗЕННЕ ПІДПРИЄМСТВО "ХАРКІВСЬКЕ КОНСТРУКТОРСЬКЕ БЮРО З МАШИНОБУДУВАННЯ ІМЕНІ О.О. МОРОЗОВА"

(57) Система керування ступінчастою трансмісією з бортовими коробками передач, що містить праву і ліву бортові коробки передач, гідравлічний вихід кожної з яких підключений до входу відповідного електрогідравлічного клапанного пристрою з електрогідравлічними клапанами відповідно до кілько-

2

сті передач у бортовій коробці передач, яка **відрізняється** тим, що права і ліва бортові коробки передач споряджені датчиками положення частоти обертання вихідних валів, підключеними до входу введеного блока керування, введений рульовий механізм, споряджений датчиком положення, вихід якого підключений до входу блока керування, при цьому кожний електрогідравлічний клапан кожного електрогідравлічного клапанного пристрою входом та виходом підключений до блока керування, до того ж введені два електрогідравлічні клапани, кожен з яких містить послідовно з'єднані гідравлічний клапан та електромагніт керування, підключений до блока керування, при цьому гідравлічний клапан з'єднаний з гідравлічним виходом відповідної бортової коробки передач та гідравлічним входом відповідного електрогідравлічного клапанного пристрою.

Корисна модель відноситься до систем керування рухом транспортного засобу, наприклад танку, а саме, до систем керування ступінчастою трансмісією з бортовими коробками передач.

Відома система керування ступінчастою трансмісією, що містить механічну частину з органами керування (важелями), механізмами розподілу, встановленими у бортових коробках передач, а також гідравлічну частину, що включає масляний насос, зв'язаний з трубопроводами з каналами механізму розподілу. На кожній бортовій коробці передач встановлений електрогідравлічний клапанний пристрій, що містить електроклапан золотникового типу з керуючим реле, яке зв'язане з встановленим на важелі керування потенціометричним датчиком, і електроклапані згідно кількості передач у бортовій коробці, які підключені до відповідних контактів крокового перемикача, встановленого на важелі вибирача передач. Між механізмом розподілу і бортовою коробкою передач встановлена панель з каналами, що їх зв'язує між собою. Панель з'єднана трубопроводами з електроклапанами.

При виконанні повороту по сигналу з потенціометричних датчиків включаються відповідні клапани, забезпечуючи включення пониженої переда-

чі на відстаючому борті.

Відома система дозволяє виконувати поворот танка або з фіксованим значенням величини радіусу повороту або з невизначеним значенням величини радіусу повороту, що відповідає включенню нейтральної передачі. Для забезпечення обраної траєкторії руху при виконанні повороту водій попеременно проводить включення та виключення пониженої передачі важелем керування, що обумовлює ступінчастий характер траєкторії руху, а також затримку виключення пониженої передачі по закінченні виконання повороту.

Недоліком відомої системи є також наявність складної механічної частини, що включає важіль вибирача передач і два важелі керування поворотом з системою тяг, що обумовлює затримку виконання танком керуючих сигналів водія. [Патент №2038247 RU, публ.27.06.95].

В основу корисної моделі покладена задача створення системи керування ступінчастою трансмісією з бортовими коробками передач, в якій введення блоку керування, контурів зворотного зв'язку по керуванню заданим фіксованим значенням величини радіусу повороту, а також нових зв'язків між елементами системи дозволяє задавати тривалість включення невизначених і фіксованих ве-

UA (19) 18261 (13) U

личин радіусів повороту, що забезпечує відпрацьовування системою множини чисельних значень величини радіусу повороту, що задається органом керування, таким чином, досягається плавний поворот транспортного засобу.

Система керування ступінчатою трансмісією з бортовими коробками передач, як і найближчий аналог, містить праву і ліву бортові коробки передач, гідравлічний вихід кожної з яких підключений до входу відповідного електрогідравлічного клапанного пристрою з електрогідравлічними клапанами згідно числу передач у бортовій коробці передач.

Згідно корисної моделі, права і ліва бортові коробки передач споряджені датчиками положення частоти обертання вихідних валів, підключеними до входу введеного блоку керування, введений рульовий механізм, споряджений датчиком положення, вихід якого підключений до входу блоку керування, при цьому кожний електрогідравлічний клапан кожного електрогідравлічного клапанного пристрою входом та виходом підключений до блоку керування, до того ж введені два електрогідравлічні клапани, кожен з яких містить послідовно з'єднані гідравлічний клапан та електромагніт керування, підключений до блоку керування, при цьому гідравлічний клапан з'єднаний з гідравлічним виходом відповідної бортової коробки передач та гідравлічним входом відповідного електрогідравлічного клапанного пристрою.

Введення блоку керування, рульового механізму з датчиком положення, датчиків положення вихідних валів бортових коробок передач та електрогідравлічних клапанів, через гідравлічні клапани яких здійснюється гідравлічне з'єднання виходів відповідних бортових коробок передач з відповідними електрогідравлічними клапанними пристроями, дозволило створити контури зворотного зв'язку по керуванню заданою фіксованою величиною радіусу повороту, таким чином, забезпечило відпрацьовування системою множини чисельних значень величини радіусу повороту, що задається органом керування, та плавний поворот транспортного засобу.

Суть корисної моделі, що заявляється, пояснюється кресленням, на якому надана схема системи керування ступінчатою трансмісією з бортовими коробками передач.

Система керування, що заявляється, містить двигун 1 внутрішнього згоряння, механічно з'єднаний з правою бортовою коробкою 2 передач і лівою бортовою коробкою 3 передач, гідравлічний вихід кожної з яких підключений до входу відповідного електрогідравлічного клапанного пристрою 4, 5 з електрогідравлічними клапанами згідно числу передач у бортовій коробці.

До входу блоку 6 керування підключені датчики 7, 8 частоти обертання вихідного вала правої бортової коробки 2 передач і лівої бортової коробки 3 передач.

Рульовий механізм 9 споряджений датчиком 10 положення, вихід якого підключений до входу блоку 6 керування.

Електрогідравлічні клапани 11, 12 містять підключені к виходу блоку 6 керування послідовно з'єднані електромагніти 13 керування і гідравлічні

клапани 14. При цьому гідравлічний вихід правої бортової коробки 2 передач, підключений до гідравлічного клапану 14 електрогідравлічного клапану 11, вихід якого з'єднаний з гідравлічним входом правого електрогідравлічного клапанного пристрою 4. Відповідно, гідравлічний вихід лівої бортової коробки 3 передач, підключений до гідравлічного клапану 14, електрогідравлічного клапану 12, вихід якого з'єднаний з гідравлічним входом лівого електрогідравлічного клапанного пристрою 5.

Правий електрогідравлічний клапанний пристрій 4 та лівий електрогідравлічний клапанний пристрій 5 містять, наприклад, по шість електрогідравлічних клапанів 15, 16, 17, 18, 19, 20. Кількість згаданих електрогідравлічних клапанів 15, 16, 17, 18, 19, 20 визначається, у тому числі, параметрами правої бортової коробки 2 передач і лівої бортової коробки 3 передач. Кожен електрогідравлічний клапан містить електромагніт 21 керування та гідравлічний клапан 22 з датчиком 23 положення гідравлічного клапана, вихід якого підключений до блоку 6 керування, з виходом якого з'єднаний вхід електромагніта 21 керування, механічно з'єднаного з гідравлічним клапаном 22.

Гідравлічні виходи електрогідравлічних клапанів 15, 16, 17, 18, 19, 20 правого електрогідравлічного клапанного пристрою 4 та лівого електрогідравлічного клапанного пристрою 5 з'єднані з відповідними гідравлічними входами правої бортової коробки 2 передач і лівої бортової коробки 3 передач.

Система керування ступінчатою трансмісією з бортовими коробками передач, що заявляється, функціонує таким чином.

При прямолінійному русі транспортного засобу, наприклад, на п'ятій передачі, рульовий механізм 9 знаходиться у нейтральному положенні, сигнал з датчика 3 положення рульового механізму надходить до входу блоку 6 керування. При цьому значення згаданого сигналу відповідає заданому інтервалу значень, що відповідає нейтральному положенню рульового механізму 9 (враховуючи припустимі відхилення).

Одночасно сигнали з датчика 7 частоти обертання вихідного вала правої бортової коробки 2 передач та з датчика 8 частоти обертання вихідного вала лівої бортової коробки 3 передач надходять до блоку 6 керування, в якому здійснюється їх порівняння. Різниця значень згаданих сигналів дорівнює нулю, або належить до інтервалу близьких до нуля значень, що відповідає прямолінійному руху.

Тиск масла з гідравлічного виходу правої бортової коробки 2 передач через включений гідравлічний клапан 14 електрогідравлічного клапану 11 і включені гідравлічні клапани 22 електрогідравлічних клапанів 15 і 18 передається на перший і третій входи правої бортової коробки 2 передач, а з гідравлічного виходу лівої бортової коробки 3 передач через включений гідравлічний клапан 14, електрогідравлічного клапану 12 і включені гідравлічні клапани 22 електрогідравлічних клапанів 15 і 18 передається на перший і третій входи лівої бортової коробки 3 передач. Сигнали з датчиків 23 стану гідравлічних клапанів надходять до блоку 6

керування.

При необхідності здійснення повороту транспортного засобу, наприклад, вправо, водій відхиляє рульовий механізм 9 від нейтрального положення за часовою стрілкою на деякий кут, що відповідає обраної траєкторії руху. Значення сигналу, що надходить до блоку 6 керування з датчика 10 положення рульового механізму змінюється, внаслідок чого з блоку 6 керування надходить сигнал вимикання електрогідравлічного клапану 15 і включення електрогідравлічного клапану 18 на входи відповідних електромагнітів 21 керування електрогідравлічних клапанів правого електрогідравлічного клапанного пристрою 4 правої бортової коробки 2 передач (тобто переключення з п'ятої на четверту передачу).

Одночасно у блоці 6 керування порівнюються сигнали з датчика 7 частоти обертання вихідного валу правої бортової коробки 2 передач та з датчика 8 частоти обертання вихідного валу лівої бортової коробки 3 передач. Якщо різниця фактичних значень частот обертання вихідних валів бортових коробок передач перевищує розрахункову (номінальну), що відповідає куту відхилення рульового механізму для обраної траєкторії руху, з

виходу блоку 6 керування сигнал вимикання електрогідравлічного клапану 11 надходить до входу електромагніту 13 керування, який діє на гідравлічний клапан 14 і роз'єднує гідравлічні входи і виходи останнього. Якщо з часом різниця фактичних значень частот обертання вихідних валів бортових коробок передач дорівнює вищезгаданій розрахунковій величині або стає менше за неї, сигнал вимикання електрогідравлічного клапану 11 перестає надходити до входу електромагніту 13 керування, який перестає діяти на гідравлічний клапан 14, що приводить до з'єднання гідравлічних входів та виходів останнього. Таким чином, по чергово включення та виключення пониженої передачі для забезпечення обраної траєкторії руху здійснюється автоматично. Аналогічно, відбувається керування поворотом транспортного засобу вліво та при русі на будь-якої передачі.

Корисна модель, що заявляється, дозволяє задавати тривалість включення невизначених і фіксованих величин радіусів повороту, що забезпечує відпрацьовування системою множини чисельних значень величини радіусу повороту, що задається органом керування, і плавний поворот транспортного засобу.

