



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 114964

(13) C2

(51) МПК

B60K 23/02 (2006.01)

F16D 13/38 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2015 10416	(72) Винахідник(и): Сергієнко Антон Миколайович (UA), Сергієнко Микола Єгорович (UA), Худолій Олександр Іванович (UA), Ткачук Микола Анатолійович (UA), Гасанов Магомедсмін Ісамагомедович (UA), Павлова Наталія Миколаївна (UA), Ткаченко Олександр Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки:	26.10.2015	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків-2, 61002 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	28.08.2017	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 101711 C2, 25.04.2013 GB 924283 A, 24.04.1963 DE 102004022165 A1, 09.12.2004 DE 19525470 A1, 16.01.1977 JP H10299792 A, 10.11.1998 SU 1281448 A1, 07.01.1987
(41) Публікація відомостей про заявку:	24.06.2016, Бюл.№ 12	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	28.08.2017, Бюл.№ 16	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КЕРУВАННЯ ДВОПОТОКОВОЮ МУФТОЮ ЗЧЕПЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

(57) Реферат:

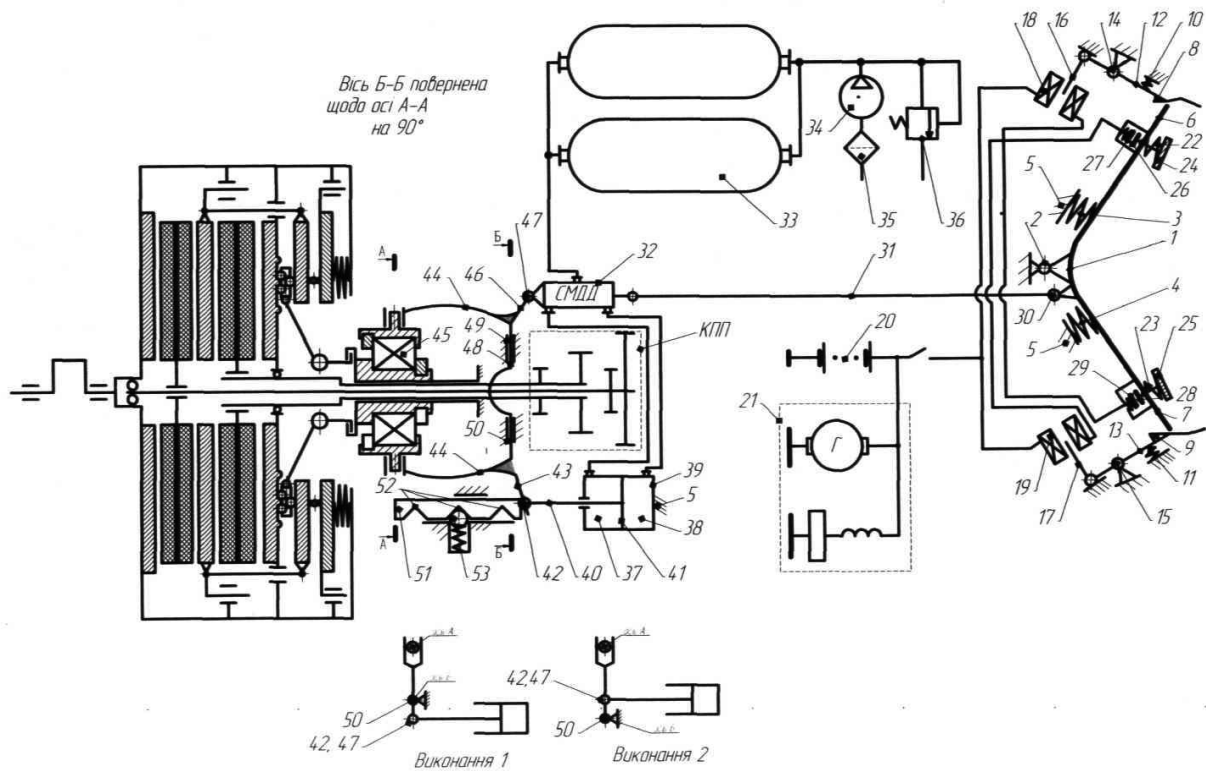
Винахід належить до транспортного машинобудування, а саме до пристроїв для керування фрикційними муфтами.

Задачею запропонованого рішення виявляється підвищення експлуатаційної якості за рахунок вибіркового переміщення без розриву потоку потужності парних та непарних передач рядів коробки передач, можливості швидкого вмикання та вимикання передачі моменту та регулювання водієм часу вмикання фрикційної пари здвоєної муфти.

Пристрій для керування двопотоковою муфтою зчеплення транспортного засобу містить педаль, виконавчий циліндр, сполучений з пневмосервомеханізмом, витискним поворотним важелем з вилками та з педаллю, ресивер, компресор з фільтром та запобіжним пристроєм. Педаль керування виконана у вигляді двоплечого важеля V-подібної форми, шарнірно закріпленого в місці перегину та підпружинена з кожного боку пліч відносно нерухомої основи з можливістю повороту відносно осі шарніра та взаємодії вільними кінцями важеля з фіксаторами, виконаними на додаткових підпружинених важелях, шарнірно установлених на основі, виконуючих роль рухомих сердечників електромагнітів, сполучених з джерелом живлення електроживлення. На кожному плечі двоплечого важеля установлені підпружинені кнопки з можливістю замикання контактів ланцюга протилежно установлених електромагнітів. Одно плече двоплечого важеля на відстані від осі шарніра за допомогою тяги сполучено з сервомеханізмом подвійної дії, регулюючим подачу стисненого повітря від джерела стисненого повітря до штокової та поршневої порожнини виконавчого пневмоциліндра, шток якого

UA 114964 C2

шарнірно сполучений з одним кінцем поворотного важеля, який взаємодіє з витискним підшипником, а другий, протилежний кінець поворотного важеля, шарнірно сполучений з корпусом сервомеханізму подвійної дії. Поворотний важіль виконаний з можливістю повороту в площині, якій належить вісь непостійно замкнутої муфти зчеплення. На вільному кінці штоку виконані заглиблення для підпружиненого фіксатора, який закріплений на основі.



Винахід належить до транспортного машинобудування, а саме до пристроїв для керування фрикційними муфтами.

Відомий пристрій для керування подвійною муфтою зчеплення транспортного засобу [див. а.с. SU 334104, B60K 23/02, 1972], що містить педаль керування, сполучену за допомогою важелів та тяг з витискним підшипником, регулюючим переключення фрикційних пар.

Недоліком відомого пристрою виявляється те, що він не забезпечує вибіркове переключення потоків потужності від колінчатого вала до первинних валів передачі коробки передач парних та непарних передач.

Відомий також пристрій для керування двопотоковою муфтою зчеплення транспортного засобу [див. Трактор Т-150К Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Харьковский тракторный завод им. С. Орджоникидзе. Под редакцией С.Л. Абдулы и И.А. Коваля. - Харьков: Прапор, 1983. - С. 57-58, рис. 52], що містить педаль, виконавчий циліндр, сполучений з пневмосервомеханізмом, витискним поворотним важелем з вилками та з педаллю, ресивер, компресор з фільтром та запобіжним пристроєм.

Недоліком відомого пристрою виявляється те, що він не забезпечує вибіркове переключення потоків потужності від колінчатого вала до первинних валів передачі коробки передач парних та непарних передач.

Задачею запропонованого рішення виявляється підвищення експлуатаційної якості за рахунок вибіркового перемикавання без розриву потоку потужності парних та непарних передач рядів коробки передач, можливості швидкого вмикання та вимикання передачі моменту та регулювання водієм часу вмикання фрикційних пар з двоєної муфти.

Ця задача досягається тим, що пристрій для керування двопотоковою муфтою зчеплення транспортного засобу, що містить педаль, виконавчий циліндр, сполучений з пневмосервомеханізмом, витискним поворотним важелем з вилками та з педаллю, ресивер, компресор з фільтром та запобіжним пристроєм, педаль керування виконана у вигляді двоплечого важеля V-подібної форми, шарнірно закріпленого в місці перегину та підпружинена з кожного боку пліч відносно нерухомої основи з можливістю повороту відносно осі шарніра та взаємодії вільними кінцями важеля з фіксаторами, виконаними на додаткових підпружинених важелях, шарнірно установлених на основі, виконуючих роль рухомих сердечників електромагнітів, сполучених з джерелом живлення електроживлення, на кожному плечі двоплечого важеля установлені підпружинені кнопки з можливістю замикання контактів ланцюга протилежно установлених електромагнітів, одно плече двоплечого важеля на відстані від осі шарніра за допомогою тяги сполучено з сервомеханізмом подвійної дії, регулюючим подачу стисненого повітря від джерела стисненого повітря до штокової та поршневої порожнини виконавчого пневмоциліндру, шток якого шарнірно сполучений з одним кінцем поворотного важеля, який взаємодіє з витискним підшипником, а інший, протилежний кінець поворотного важеля, шарнірно сполучений з корпусом сервомеханізму подвійної дії, поворотний важіль виконаний з можливістю повороту в площині, якій належить вісь непостійно замкнутої муфти зчеплення, на вільному кінці штоку виконані заглиблення для підпружиненого фіксатора, який закріплений на основі.

В порівнянні з відомим запропонований пристрій для керування двопотоковою непостійно замкнутою муфтою зчеплення транспортного засобу [наприклад, відомий по патенту UA 101711, B60K 17/02, B60K 23/00, F16D 13/38, 2013] дозволяє вибірково перемикає водієм парні та непарні передачі і навпаки рядів коробки передач, покращуючи експлуатаційні якості за рахунок перемикавання без розриву потоку потужності передач рядів коробки передач, можливості вимикання передачі моменту та регулювання часу вмикання фрикційних пар.

На кресленні зображений пристрій, загальний вигляд.

Пристрій для керування двопотоковою муфтою зчеплення транспортного засобу містить педаль 1 керування, виконану у вигляді двоплечого важеля V-подібної форми, закріпленого за допомогою шарніра 2 в місці перегину та підпружиненого за допомогою пружин 3 та 4 з кожного боку пліч відносно нерухомої основи 5 з можливістю повороту відносно осі шарніра 2 та взаємодії вільними кінцями 6 та 7 важеля з фіксаторами 8 і 9, виконаними на додаткових підпружинених за допомогою пружин 10 і 11 важелях 12 і 13, шарнірно установлених за допомогою шарнірів 14 і 15 на нерухомій основі 5, виконуючих роль рухомих сердечників 16 і 17 електромагнітів 18 і 19, сполучених з джерелом електроживлення 20 і 21. На кожному плечі двоплечого важеля установлені підпружинені за допомогою пружин 22 і 23 кнопки 24 і 25 з можливістю замикання контактів 26 і 27, 28 і 29 електричного ланцюга протилежно установлених електромагнітів 18 і 19. Одно плече двоплечого важеля на відстані від осі шарніра 2 за допомогою шарніра 30 та тяги 31 шарнірно сполучено з пневмосервомеханізмом 32 подвійної дії, регулюючим подачу стисненого повітря від накопичувача-ресивера 33 стиснутого

повітря, який наповнюється від компресора 34 з фільтром 35 та запобіжним пристроєм 36, до штокової 37 та поршневої 38 порожнин виконавчого пневмоциліндру 39, шток 40 якого з поршнем 41 за допомогою шарніра 42 сполучений з одним кінцем 43 витискного поворотного важеля 44 з вилкою, взаємодіючого через корпус з витискним підшипником 45, а інший, протилежний кінець 46 витискного поворотного важеля 44 з вилкою за допомогою шарніра 47 сполучений з корпусом пневмосервомеханізму 32 подвійної дії. Важіль 44 з вилкою виконаний з можливістю повороту разом з валом 48 в шарнірах 49 і 50, розміщеного в площині, перпендикулярній осі обертання ведених валів непостійно замкнутих муфт зчеплення.

Для фіксації включення однієї з муфт та виключення їх шток 40 через шарнір 42 сполучений з штоком 51, на якому виконані три заглиблення 52 для підпружиненого фіксатора 53. Кут між вільними кінцями 6 та 7 важеля 1 вибирається з урахуванням ергономічних вимог до органів керування транспортного засобу.

Пристрій для керування двопотоковою муфтою зчеплення транспортного засобу працює наступним чином.

В нейтральному стані муфти зчеплення контакти 26 і 27, 28 і 29 розімкнуті, електромагніти 18 і 19 знеструмлені, витискний підшипник 45 знаходиться в стані, при якому муфти зчеплення розімкнуті, тобто ведучі та ведені фрикційні пари не взаємодіють між собою (див. креслення).

Для вмикання парної передачі, наприклад, будь-якого ряду коробки передач прикладається зусилля до вільного кінця 6 двоплечого важеля педаль 1. Педаль 1, повертаючись відносно шарніра 2, стискає пружину 3. Кнопка 24, переборюючи зусилля пружини 22, стискає її, замикаючи контакти 26 і 27 та замикаючи ланцюг електромагніту 19, який активізується і втягує рухомий сердечник 17, повертаючи важіль 13 відносно шарніру 15 та переборюючи зусилля пружини 11, стискаючи її. Одночасно вільний кінець 6 двоплечого важеля педаль 1, взаємодіючи з фіксатором 8, захищається в ньому, фіксуючи таким чином педаль 1. Зусилля педаль 1 за допомогою шарніра 30 та тяги 31 передається на пневмосервомеханізм 32 подвійної дії, який відкриває подачу стиснутого повітря від накопичувача-ресивера 33 до поршневої 38 порожнини виконуючого пневмоциліндра 39. Поршень 41 передає зусилля на шток 40, який, висувуючись, повертає в шарнірах 42 та 47 вільні кінці 43 та 46 витискного поворотного важеля 44 з вилками, який, повертаючись на валу 48 відносно осі на шарнірах 49 і 50, переміщує витискний підшипник 45 в бік від муфти зчеплення, сполучений через упор, важелі та рухомі опори, натискні важелі, тяги з натискним диском (позиції не вказані, див. патент UA 101711) зчеплення, який передає зусилля натискних пружин на фрикційні пари та в залежності від темпу повороту педаль 1 забезпечується збільшення крутного моменту двигуна на первинному валу парних передач коробки.

Для настройки приводу тяги 31 виконана складовою (на кресленні не зображено) з можливістю регулювання довжини (конструкція аналогічна аналогу).

Для вмикання непарної передачі відповідного ряду, прикладається зусилля до кнопки 25 та вільного кінця 7 двоплечого важеля педаль 1. Кнопка 25, переборюючи зусилля пружини 25, стискає її, замикаючи контакти 28 і 29 та ланцюг електромагніту 18, який активізується і втягує рухомий сердечник 16, повертаючи важіль 12 відносно шарніру 14 та, переборюючи зусилля пружини 10, стискаючи її, вивільнює вільний кінець 6 двоплечого важеля педаль 1 від фіксатора 8. Педаль 1, повертаючись відносно шарніра 2, стискає пружину 4. Одночасно вільний кінець 7 двоплечого важеля педаль 1, взаємодіючи з фіксатором 9, захищається в ньому, фіксуючи таким чином педаль 1 та перемикає муфти. При цьому зусилля від педаль 1 за допомогою шарніра 30 та тяги 31 передається на пневмосервомеханізм 32 подвійної дії, який відкриває подачу стиснутого повітря від накопичувача-ресивера 33 до штокової порожнини 37 виконуючого пневмоциліндра 39. Поршень 41 передає зусилля на шток 40, який, всуваючись, повертає в шарнірах 42 та 47 вільні кінці 43 та 46 витискного поворотного важеля 44 з вилками, який повертаючись з валом 48 відносно осі шарнірів 49 і 50, переміщує витискний підшипник 45 в бік муфти зчеплення та замикає фрикційні пари, які вмикають передачу непарного ряду коробки передач.

При необхідності вимикання працюючої муфти, тобто роз'єднання колінвала двигуна та первинних валів коробки передач, водій натискає на кнопку 24 або 25 та переміщує педаль 1 в середній стан. Після знімання педаль 1 з фіксатора 6 або 9 за допомогою електромагнітів 19 або 18 зусиллям водія або пружин 3 і 4 вона установлюється в середньому стані. При цьому при переміщенні педаль 1 через тягу 31 шток пневмосервомеханізму 32 переміщується та відкриває доступ стиснутого повітря від ресиверів 33 до виконавчого пневмоциліндру 39, тиск стиснутого повітря подається в поршневу 38 або штокову 37 порожнину виконавчого пневмоциліндру 39 в залежності від ввімкненої фрикційної пари муфти зчеплення. В подальшому зусилля передається на важелі 43 та 44 з вилками, вал 48 та корпус витискного підшипника 45, який

через упор, важелі діє на рухому опору та встановлює її в стан, коли напрямок дії зусиль від натискних пружин зчеплення проходить через вісь поворотного важеля переміщення натискного диска та вісцю тіла гойдання ближньої опори рухомої опори. Вказаний стан зображений на кресленні.

5 Одночасно важіль 46 через шарнір 47 діє на корпус пневмосервомеханізму 32. При відповідному стані його корпуса та штока припиняється подача стиснутого повітря від ресиверів 33 до виконавчого циліндра 39. Привід залишається в заданому нерухомому стані.

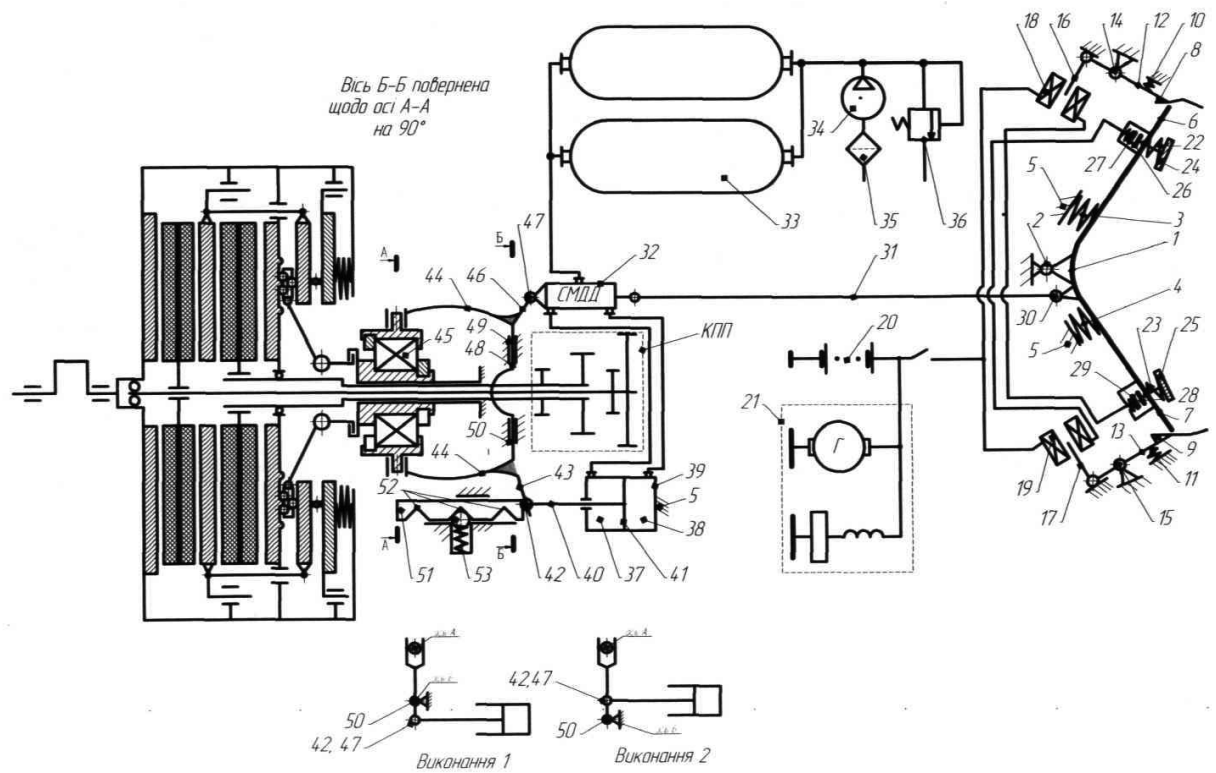
10 При переміщенні штока 40 зусилля через шарнір 42 передається на шток 51. В процесі руху штока 51 останній взаємодіє з підпружиненим фіксатором 53. При попаданні фіксатора 53 в заглиблення на штоку 51 фіксується вимикання муфти та вмикання вибраної водієм муфти.

При відсутності електричного струму та виключення за рахунок електричної енергії виведення із зачеплення фіксатора 8 або 9 з вільним кінцем 6 або 7 двоплечого важеля 1 водій взаємодіє на виступи над фіксаторами 8 або 9 і таким чином переміщення важеля 1 розблоковано.

15 Запропонований пристрій керування двопоточною муфтою зчеплення транспортного засобу виконано з використанням пневмопідсилювача дії на витискний підшипник для муфт, які передають великий крутний момент. При передачі малих моментів пневматичний підсилювач слідувальної дії може бути відсутній.

20 ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Пристрій для керування двопотоковою муфтою зчеплення транспортного засобу, що містить педаль, виконавчий циліндр, сполучений з пневмосервомеханізмом, витискним поворотним важелем з вилками та з педаллю, ресивер, компресор з фільтром та запобіжним пристроєм, який **відрізняється** тим, що педаль керування виконана у вигляді двоплечого важеля V-подібної форми, шарнірно закріпленого в місці перегину, та підпружинена з кожного боку пліч відносно нерухомої основи з можливістю повороту відносно осі шарніра та взаємодії вільними кінцями важеля з фіксаторами, виконаними на додаткових підпружинених важелях, шарнірно установлених на основі, виконуючих роль рухомих сердечників електромагнітів, сполучених з джерелом живлення електроживлення, на кожному плечі двоплечого важеля установлені підпружинені кнопки з можливістю замикання контактів ланцюга протилежно установлених електромагнітів, одне плече двоплечого важеля на відстані від осі шарніра за допомогою тяги сполучено з сервомеханізмом подвійної дії, регулюючим подачу стисненого повітря від джерела стисненого повітря до штокової та поршневої порожнин виконавчого пневмоциліндра, шток якого шарнірно сполучений з одним кінцем поворотного важеля, який взаємодіє з витискним підшипником, а другий, протилежний кінець поворотного важеля, шарнірно сполучений з корпусом сервомеханізму подвійної дії, поворотний важіль виконаний з можливістю повороту в площині, якій належить вісь непостійно замкнутої муфти зчеплення, на вільному кінці штоку виконані заглиблення для підпружиненого фіксатора, який закріплений на основі.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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