



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 50545

(13) A

(51) 6 B60G21/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПНЕВМАТИЧНОЮ ПІДВІСКОЮ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

1

2

(21) 2002021032

(22) 08 02 2002

(24) 15 10 2002

(46) 15 10 2002, Бюл. № 10, 2002р

(73) Олефір Ігорь Анатольєвич, RU

(57) Пристрій для управління пневматичною підвіскою транспортного засобу, що містить перемикальний золотниковий пристрій з принаймні двома отворами для проходження стисненого повітря і принаймні однією золотниковою парою з золотни-

ком, що має змогу повороту відносно вищезгаданих отворів для комутації проходження через них стисненого повітря, який відрізняється тим, що для ущільнення і зниження тертя робочих поверхонь золотникової пари поверхні золотникової пари або одна з них мають зносостійке антифрикційне полімерне покриття або прокладку, і/або золотник виконаний зі зносостійкого антифрикційного полімерного матеріалу

Пропонований пристрій відноситься до галузі транспортних засобів, а саме - до пристроїв для стабілізації положення кузовів транспортних засобів, наприклад, при нерівномірному розподілі їх завантаження, і може бути використаний в транспортних засобах, що забезпечують суспільні перевезення, переважно, автобусах

Відомий пристрій, що містить перемикаючий золотниковий пристрій з принаймні двома отворами для проходження стиснутого повітря і принаймні однією золотниковою парою з золотником, що має змогу повороту відносно вищезгаданих отворів для комутації проходження через них стиснутого повітря (див. Свідчення Росії на полезную модель №15695 від 31 07 2000, опубл. 10 11 2000)

В відомому пристрої забезпечується недостатня надійність роботи золотникової пари, де має місце підвищене тертя між її елементами

Метою удосконалення є підвищення надійності роботи системи управління пневматичною підвіскою за рахунок зниження тертя золотникової пари перемикаючого золотникового пристрою

В основу удосконалення поставлена задача, пристрій для управління пневматичною підвіскою транспортного засобу, що містить перемикаючий золотниковий пристрій з принаймні двома отворами для проходження стиснутого повітря і принаймні однією золотниковою парою з золотником, що має змогу повороту відносно вищезгаданих отворів для комутації проходження через них стиснутого повітря, що підлягає удосконаленню, який відрізняється тим, що для ущільнення і зниження тертя робочих поверхонь золотникової пари, поверхні золотни-

вої пари або одна з них мають зносостійке антифрикційне полімерне покриття або прокладку і/або золотник виконаний зі зносостійкого антифрикційного полімерного матеріалу

Технічний результат досягається надійністю роботи системи управління пневматичною підвіскою за рахунок зниження тертя золотникової пари перемикаючого золотникового пристрою

Для зниження тертя поверхонь золотникової пари її контактуючі поверхні або одна з них має зносостійке антифрикційне полімерне покриття, наприклад, у вигляді порошкового термообробленого зносостійкого антифрикційного полімерного покриття, наприклад, капролонового, фторопластового, або у вигляді прокладки зі зносостійкого антифрикційного полімерного матеріалу, наприклад, капролона, фторопласта

Покриття на золотник може бути нанесене таким чином, що в шарі покриття може бути утворений сполучний паз, аналогічний пазу в металевому чи пластмасовому золотнику. При цьому полегшується виготовлення золотника. При промислових масштабах виготовлення золотника паз може бути відформований безпосередньо в пресформі при його відливанні

При установці прокладки можливо аналогічно спростити обробку і доведення золотникової пари за рахунок антифрикційних властивостей полімерного матеріалу й істотно знизити тертя в золотниковій парі

Виготовлення золотника цілком з полімерного антифрикційного матеріалу дозволить досягти вищезгаданих результатів і додатково спростити

(13) A

(11) 50545

(19) UA

і прискорити обробку, доведення і виготовлення золотника, знизити масу пристрою

Інші мети, особливості, переваги і можливості використання пристрою видні з нижчеподаного опису прикладів виконання на підставі малюнків. При цьому всі описані і/або графічно представлені ознаки самі по собі чи в будь-якій розумній комбінації складають предмет домагань, незалежно від загальних вимог або зворотного зв'язку

Перелік фігур креслень і інших матеріалів

Фіг 1 Пристрій для управління пневматичною підвіскою транспортного засобу. Загальний вигляд. Вид спереду без порожніх болтів кріплення кришки до корпусу. Положення важільного механізму при підкачуванні пневмобалонів

Фіг 2 Те ж, але при нейтральному положенні важільного механізму

Фіг 3 Те ж, але при випуску надлишку стиснутого повітря з пневмобалонів

Фіг 4 Пристрій для управління пневматичною підвіскою транспортного засобу. Загальний вигляд. Вид збоку без порожніх болтів кріплення кришки до корпусу, але з гайками фіксації положення важільного механізму на осі перемикаючого пристрою

Фіг 5 Розріз А-А на фігурі 4. Вид спереду на корпус перемикаючого пристрою

Фіг 6 Розріз Е-Е на фігурі 5

Фіг 7 Розріз Д-Д на фігурі 5

Фіг 8 Розріз В-В на фігурі 4. Перемикаючий пристрій. Повздовжній розріз

Фіг 9 Розріз Ж-Ж на фігурі 8. Положення золотника з пазом щодо отворів корпусу при випуску надлишку стиснутого повітря з пневмобалонів

Фіг 10 Розріз Ж-Ж на фігурі 8. Положення золотника з пазом щодо отворів корпусу при нейтральному положенні важільного механізму

Фіг 11 Розріз Ж-Ж на фігурі 8. Положення золотника з пазом при підкачуванні пневмобалонів

Фіг 12 Вид на торець золотника

Фіг 13 Золотник. Повздовжній розріз. Варіант виконання з металу або полімерного антифрикційного матеріалу

Фіг 14 Золотник. Повздовжній розріз. Варіант виконання золотника з антифрикційним покриттям його робочого торця

Перелік позначень на кресленнях

1 Корпус

2 Канал підведення стиснутого повітря від живильної магістралі

3 Канал подачі або випуску стиснутого повітря з пневмобалону

4 Канал скидання стиснутого повітря в атмосферу

5 Важільний механізм

6 Пружина

7 Золотник

8 Отвір у корпусі 1

9 Отвір у корпусі 1

10 Кришка корпусу 1

11 Вісь

12 Центральний отвір у корпусі 1

13 Кінець осі 11

14 Отвір у корпусі 1

15 Розділююча прокладка

16 Паз золотника 7

17 Різьблення

18 Отвір

19 Шайба

20 Гайка

21 Полімерне антифрикційне покриття робочого торця золотника

22 Зносостійке антифрикційне полімерне покриття

23 Отвір кріплення

24 Манжета ущільнення

Пристрій для управління пневматичною підвіскою транспортного засобу містить (див. фігури 1-14) пневматичний золотниковий пристрій, що закріплюється, переважно, на кузові транспортного засобу, що має корпус 1 з принаймні одним каналом 2 підведення стиснутого повітря від живильної магістралі, принаймні одним каналом 3 подачі або випуску стиснутого повітря з пневмобалона, каналом 4 скидання стиснутого повітря в атмосферу (див. фіг 5, 6, 7)

Перемикаючий пристрій має важільний механізм 5 управління його положенням, що закріплюється шарнірно, переважно, до рухливих відносно кузова елементів підвіски транспортного засобу

Перемикаючий пристрій має пружину 6, золотник 7, який підтиснутий пружиною 6 торцем до корпусу 1. Золотник встановлений з можливістю повороту на кут « $\gamma$ » величиною до 60 градусів, як в один, так і в інший бік від нейтрального положення (див. фігури 8, 1, 2, 3). Корпус 1 та золотник 7 утворюють золотникову пару

Золотник 7 в одному з крайніх положень має можливість перекривати отвір 8 у корпусі 1, який сполучений з каналом 2 підведення стиснутого повітря від живильної магістралі (див. фіг 11, 7)

Золотник 7 в іншому крайньому положенні має можливість перекривати отвір 9 у корпусі 1, що сполучений з каналом 4 скидання стиснутого повітря в атмосферу (див. фіг 9, 7)

У нейтральному положенні золотник 7 перекриває обидва отвори 8, 9

Корпус 1 має кришку 10

Золотник 7 має вісь 11, яка зйомна з торця

Корпус 1 або кришка 10 виконані з центральним отвором 12, через який виступає кінець 13 осі 11

Отвір 14 у корпусі 1 сполучений з каналом 3 подачі або випуску стиснутого повітря з пневмобалона

Канал 3 у корпусі 1 може бути з однієї сторони закритий заглушкою (на кресленні не показана)

Важіль важільного механізму 5 управління розташований з боку кришки 10 корпусу 1 або може бути розташований з боку корпусу 1 (на кресленнях не показаний)

Кришка 10 разом з корпусом 1 утворює порожнину, сполучену з пневмобалоном через отвір 14 і канал 3 подачі або випуску стиснутого повітря з пневмобалона

Золотник 7 перемикаючого пристрою може бути виконаний з лисками, розташованими переважно симетрично його осі, або із сегментними вирізами, або з пазами з торця золотника 7, або з розташованими по дузі кола одним або декількома наскрізними отворами однакового або різного діаметра, розташованими уздовж осі золотника 7,

наприклад, з такими, що перетинаються в плані між собою (перераховані варіанти виконання золотника на кресленнях не показані)

Між золотником 7 і корпусом 1 може бути розміщена розділююча прокладка 15 з полімерного матеріалу, наприклад, капролона, фторопласта, що має отвір в зоні розташування отворів 8, 9, 14 каналів 2, 3, 4. Прокладка 15 має антифрикційні властивості і нерухомо закріплена до корпусу 1.

У золотнику 7 з боку його торця розташований паз 16, що розташований паралельно центрів отворів 8, 9 корпусу 1 і отворів прокладки 15, які є співвісним продовженням отворів 8, 9.

Мінімальна величина прохідного перетину паза 16 чи, щонайменше, одного наскрізного отвору в золотнику 7, не перевищує величини перетину відповідних отворів 8, 9 корпусу 1 і отворів прокладки 15, що перекриваються пазом 16.

Максимальна величина прохідного перетину каналу паза 16 золотника 7 дорівнює чи перевищує величину перетину відповідних отворів 8, 9 корпусу 1 і прокладки 15, що перекриваються пазом 16.

Корпус 1 і кришка 10 виконані з алюмінієвого сплаву.

Золотник 7 може бути виконаний металевим, наприклад, з нержавіючої сталі чи з полімерного матеріалу з антифрикційними властивостями.

Діаметр діаметрально протилежних отворів 8, 9 корпусу 1 і відповідних отворів прокладки 15 і діаметр, на якому вони розташовані вибираються такими, щоб від початку їхнього відкриття однією кромкою паза 16 і до їхнього повного закриття протилежною кромкою паза 16 важіль важільного механізму 5 відхилявся від нульового нейтрального положення на кут  $\gamma$  до 60 градусів, як в одну, так і в іншу сторону. При цьому найближча кромка паза 16 чи кромка скосу золотника 7 розташована на відстані від 0,005 до 0,001 м від кромки отворів 8, 9. Ширина А паза 16 складає 0,006 м (див. фіг. 13). Діаметр отворів 8, 9, 14 складає 0,003 м. Відстань між отворами 8 і 9 складає 0,024 м. Золотник циліндричний з діаметром робочого торця 0,030 м. Товщина прокладки 15 чи покриття торця золотника 7 і зверненого до нього торця корпусу 1 складає від 0,0005 до 0,001 м.

Ширина сполучного паза 16 у золотнику 7 чи прокладці 15, чи покритті золотника 21, чи покритті 22 корпусу 1 регламентується кутом  $\gamma$  повороту золотника 7 відносно отворів 8, 9 проходу стиснутого повітря в корпусі 1. Ширина А паза вибирається зі співвідношення  $A = kR \sin \gamma$ , де  $R$  - радіус розташування в корпусі отворів 8, 9 для проходу стиснутого повітря з магістралі і скидання в атмосферу,  $k$  - поправочний коефіцієнт,  $\gamma$  - кут максимального відхилення в один або інший бік від нейтрального положення важеля важільного механізму 5. Вибір ширини паза 16 із вищенаведеного співвідношення дає змогу закривати протилежним боком паза 16 відкритий отвір 8 або 9 при куті  $\gamma$  більше 60 градусів при закритому протилежному отворі 9 або 8, тобто в крайніх положеннях важеля важільного механізму 5.

Вісь 11 на кінці 13 має різьблення 17. Під різьбленням 17 в осі виконаний наскрізний отвір 18 під важіль важільного механізму 5. Важіль важільного

механізму 5 підтиснутий до отвору 18 шайбою 17, що підтиснута гайками 20, де верхня гайка стопорна (див. фіг. 4).

Для збільшення терміну служби перемикаючого пристрою золотник 7 може бути виконаний зі зносостійкого полімерного матеріалу з антифрикційними властивостями, наприклад, капролона, фторопласта, нейлону.

Для збільшення терміну служби перемикаючого пристрою на поверхню корпусу 1 і звернену до нього поверхню золотника 7 може бути нанесене покриття 21 з полімерного зносостійкого антифрикційного матеріалу.

На робочий торець корпусу 1, що утворює із золотником робочу пару, також може бути нанесене нерухоме відносно корпусу 1 покриття 22 з полімерного зносостійкого антифрикційного полімерного матеріалу.

Покриття 21 на золотнику 7 може бути нанесене таким чином, що в шарі покриття може бути утворений сполучний паз 16, аналогічний пазу 16 у металевому чи пластмасовому золотнику 7. При цьому полегшується виготовлення золотника 7. При промислових масштабах виготовлення золотника 7 паз 16 може бути відформований безпосередньо в пресформі при його виливці.

Корпус 1 і кришка 10 мають отвори 23 під елементи кріплення один з одним і до транспортного засобу.

Отвір виходу осі 11 із кришки 10 герметизований манжетою ущільнення 24, що виконана з полімерного матеріалу, наприклад, фторопласта. Вісь 11 має можливість обертатися відносно манжети ущільнення 24.

Пристрій для управління пневматичною підвіскою транспортного засобу працює в такий спосіб.

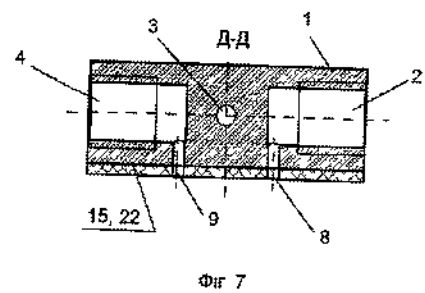
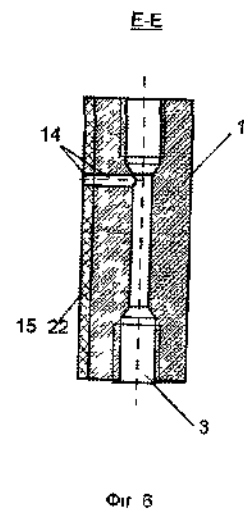
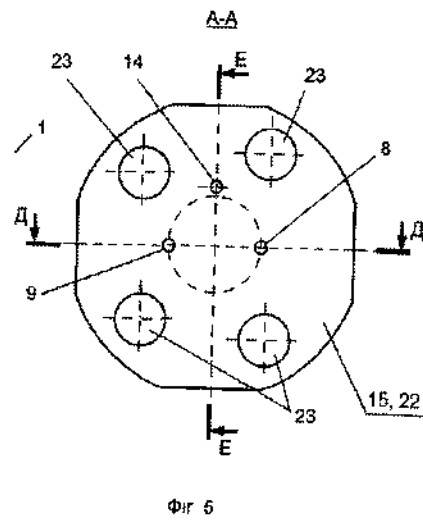
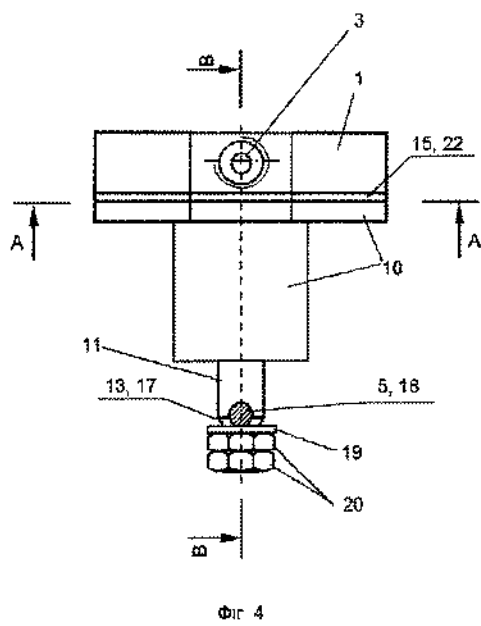
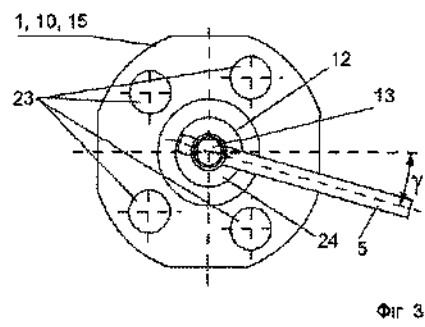
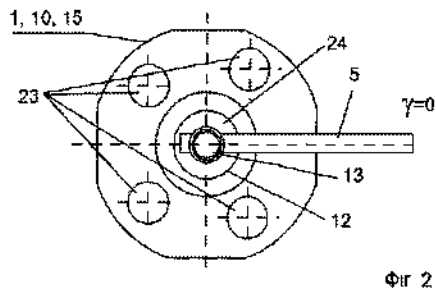
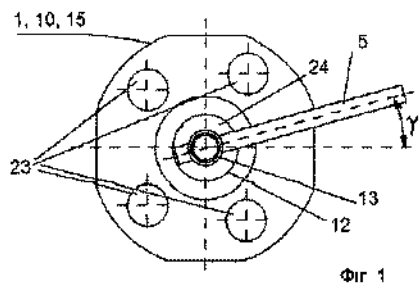
У нейтральному положенні, коли кут  $\gamma$  дорівнює від нуля до трьох градусів, золотник 7 перекриває отвори 8, 9. При цьому порожнина під кришкою 10 одключена від каналів 2, 4 і тиск у пневмобалонах не змінюється і відповідає статичному положенню піддресорної маси транспортного засобу. При збільшенні навантаження на регульовану вісь балка моста, а разом з нею і важіль механізму 5 піднімається щодо піддресорної маси. При цьому важіль механізму 5 через вісь 11 повертає золотник 7, що відкриває отвір 8 і закриває отвір 9. Стиснене повітря з живильної магістралі по каналу 2, через отвір 8, порожнину під кришкою 10 і канали 14, 3 надходить до пневмобалонів. Тиск у пневмобалонів збільшується і балка моста разом з важелем механізму 5 і золотником 7 повертаються у вихідне положення. При зменшенні навантаження на вісь балка моста (на кресленнях не показаний) і важіль механізму 5 опускаються відносно піддресорної маси. Золотник 7 повертається в зворотний бік і відкриває отвір 9, закриваючи при цьому отвір 8. Стиснуте повітря з пневмобалонів через канали 14, 3, порожнину під кришкою 10 і канал 4 випускається в атмосферу. Балка моста підіймається і повертає елементи пристрою в нейтральне положення.

Технічний результат досягається надійністю роботи системи управління пневматичною підвіскою за рахунок зниження тертя золотникової пари перемикаючого золотникового пристрою.

7

50545

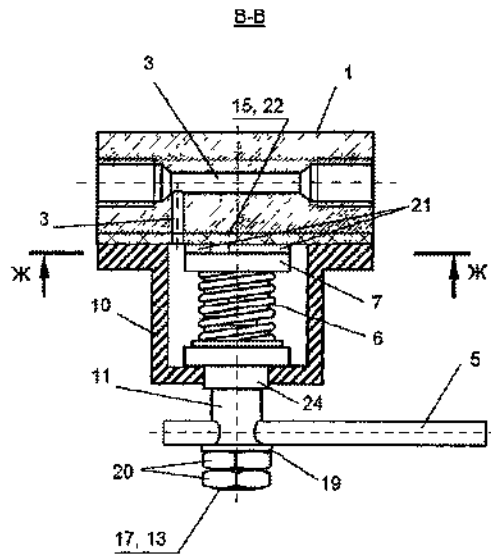
8



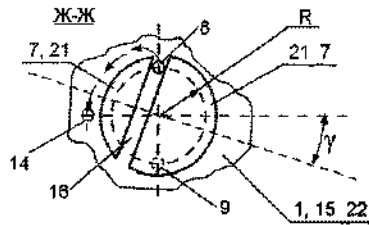
9

50545

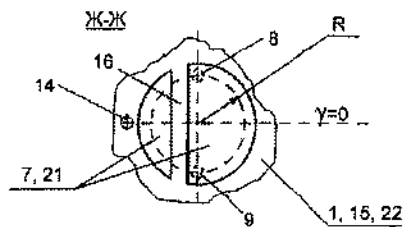
10



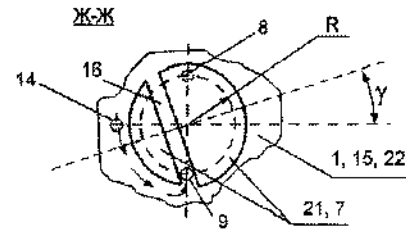
Фиг 8



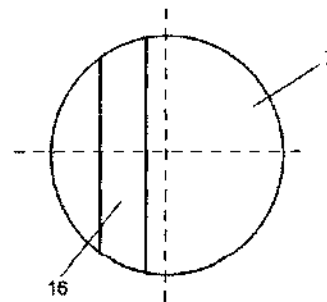
Фиг 9



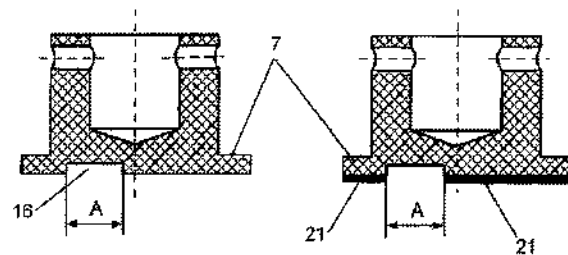
Фиг 10



Фиг 11



Фиг 12



Фиг 13

Фиг 14

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71