



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51063 (13) A

(51) 6 B60T8/26

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГАЛЬМІВНИЙ КРАН ПНЕВМАТИЧНОЇ ГАЛЬМІВНОЇ СИСТЕМИ, ОБ'ЄДНАНИЙ З РЕГУЛЯТОРОМ ГАЛЬМІВНИХ СИЛ

1

2

(21) 2001128955

(22) 24 12 2001

(24) 15 11 2002

(46) 15 11 2002, Бюл. №11, 2002 р.

(72) Туренко Анатолій Миколайович, Клименко Валерій Іванович, Богомолів Віктор Олександрович, Сопко Олександр Дмитрович

(73) ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Гальмівний кран пневматичної гальмівної системи, об'єднаний з регулятором гальмівних

сил, що містить робочі секції зв'язані з гальмівною педаллю через привід, який відрізняється тим, що привід виконаний у вигляді кулачка, з можливістю переміщення уздовж важеля керування робочими вертикально розташованими секціями і голономно зв'язаного з поршнем регулятора гальмівних сил, камера якого пневматично зв'язана з підвіскою з одного боку і підпружинним поршнем, розташованим на валу разом з кулачком - з іншого

Винахід відноситься до галузі машинобудування. Переважною областю використання є пневматичні приводи гальмових систем автомобілів.

Якість регулювання гальмових сил виражається статичною характеристикою (залежністю вихідного тиску від вхідного при визначеному положенні рухливого штока). Наближеною до ідеальної характеристики і має вид кривої другого порядку.

Відомий ряд джерел, [1,2], у яких зважається ця задача.

Наприклад, у регуляторі гальмових сил [1] параметром, по якому здійснюють регулювання, є зміна тиску в пружних елементах пневматичної підвіски, що забезпечує автоматичне регулювання співвідношення осьових гальмових сил у залежності від навантаження на осі.

Конструкція регулятора забезпечує роботу за принципом балансирувальної повески автомобіля, точку опори балансира якої утворює ролик. Переміщення ролика відбувається за допомогою штока через поршень, керований тиском повітря пневматичної підвіски. Стиснене повітря, що надходить при гальмуванні в порожнину А, переміщує поршень нагору. При цьому шток через важелі і ролик зрушує поршень нагору. Верхня частина корпусу поршня виконана у вигляді гнізда випускного клапана, що при русі поршня нагору стикається з клапаном і викликає впуск повітря в порожнину В. Стиснене повітря надходить з порожнини В в гальмовий камери і одночасно через отвір у порожнину С над поршнем. Зусилля від поршня одночасно впливає

на важіль. Тиск повітря в порожнині В збільшується доти, поки не буде переборений опір важеля, після чого впускний клапан закривається. При розгальмуванні повітря з порожнини А виходить у атмосферу, а в порожнині В діє на поршень доти, поки відкритий випускний клапан і стиснене повітря не вийде у атмосферу через отвір у поршні й отвір Е. При зміні навантаженості автомобіля змінюється тиск повітря в пружних елементах підвіски, в наслідок чого відбувається переміщення ролика щодо важелів.

Недоліком такої конструкції є те, що не забезпечується роздільна подача повітря до гальмових камер передніх і задніх коліс і не використовується можливість регулювання гальмових сил шляхом впливу безпосередньо на секції гальмового крана. Тому регулювання в описаному вище апараті практично відбувається лише за рахунок обмеження подачі повітря в гальмові задні механізми в залежності від навантаженості заднього моста.

Наступний недолік зв'язаний з тим, що, як в описаному, так і у інших відомих рішеннях, гальмовий кран і регулятори гальмівних сил виконані у вигляді роздільних апаратів, з'єднаних трубопроводом, у яких вбудовано прискорюючий клапан. У наслідок чого створюється додатковий опір потоку повітря на його шляху від гальмового крана до гальмових механізмів, що істотно впливає на час спрацьовування гальмових механізмів, підвищуючи тим самим нечутливість усієї гальмової системи.

(13) A

(11) 51063

(19) UA

Цей недолік усунуто у регуляторі гальмових сил [2], робота якого залежить від величини тиску повітря в пружних елементах передньої і задньої підвіски, що, у свою чергу, залежить від статичного навантаження і сповільнення руху транспортного засобу. Регулятор складається з корпусу, з кришками, що з діафрагмами утворюють порожнини А і Б, двостороннього упора, важеля і штоухальника. Регулятор встановлюється на кронштейні і через штоухач з'єднується зі штоком секції гальмового крана, що забезпечує подачу повітря до гальмових камер передніх коліс.

Порожнина Б постійно сполучається з пружними елементами передньої підвіски, а порожнина А під час гальмування через клапан включення - із пружними елементами задньої підвіски. При гальмуванні транспортного засобу зусилля від педалі через тягу, важіль і коромисло передається на штоки секцій крана. Одночасно повітря від пружних елементів передньої підвіски надходить у порожнину Б регулятора, створюючи тиск на діафрагму. У залежності від статичного навантаження, при визначеному уповільненні транспортного засобу сила тиску повітря P_{61f1} з боку порожнини Б починає перевищувати силу тиску повітря з боку порожнини А. Різниця сил $P_{61f1} - p_{62f2}$ через важіль і штоухач додатково передається на шток секції гальмового крана, чим забезпечується більш інтенсивний наплив повітря до передніх гальмових камер. Тиск повітря в передніх гальмових камерах зростає швидше і до моменту початку блокування задніх коліс досягає значення, що забезпечує майже оптимальний розподіл гальмових сил. Після закінчення гальмування транспортного засобу повітря з порожнини Б регулятора виходить в атмосферу, звільняючи від додаткового навантаження шток секції гальмового крана.

Таким чином, недолік аналога усунутий у прототипі за рахунок наявності пристрою, що аналізує, ступінь навантаженості, транспортного засобу і коригуючого вихідну характеристику кожної секції зв'язаної з гальмовим краном.

Однак цьому рішення присущі наступні недоліки: вихідна характеристика апарата не залежить від ступеня завантаження автомобіля, тобто немає пропорційного розподілу подачі повітря при різному завантаженні ТЗ, а існує лише більш інтенсивний наплив стиснутого повітря до передніх гальмових камер. Застосування діафрагми, як елемент, який стежить, збільшує нелінійність характеристики секції в залежності від переміщення діафрагми.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення гальмового крана пневматичної гальмової системи за рахунок регульованої роздільної подачі повітря до гальмових камер передніх і задніх коліс з можливістю динамічного впливу безпосередньо на секції гальмового крана, забезпечити пропорційний розподіл гальмових сил у залежності від завантаження транспортного засобу з урахуванням динамічного перерозподілу мас по його осях при гальмуванні, і таким чином наблизити розподіл гальмових сил до ідеального, спростити гальмову систему тобто підвищити чутливість гальмових механізмів.

Поставлена задача вирішується за рахунок то-

го, що у відомому гальмовому крані пневматичної гальмової системи, об'єднаному з регулятором гальмових сил, що включають робочі паралельно розташовані секції, зв'язані з гальмовою педаллю через привід, відповідно до винаходу привід виконано у вигляді кулачка, з можливістю переміщення уздовж важеля керування робочими вертикально розташованими секціями і голономно зв'язаного з поршнем РГС, що має корпус із кришкою, що утворює камеру, пневматично зв'язану з підвіскою з однієї сторони і підпружиненним поршнем, розташованим на валу разом з кулачком - з іншої.

Пристрій, що заявляється, представлено на кресленні (див. фіг.)

Гальмовий кран, об'єднаний з регулятором гальмових сил складається з двох основних частин корпусу регулятора гальмових сил 2 і корпусу гальмового крана 1. У корпусі регулятора гальмових сил розташовано вал 3, поршень 4, кришка 3, кулачок 6 і пружина 7. У корпусі гальмового крана розташовано вал 8, підшипники 9, тарілки 10, поршень що стежить 11, пружини 12, двухсидільний клапан 13.

Гальмовий кран, об'єднаний з регулятором гальмових сил працює в такий спосіб:

При зміні статичного навантаження на осі транспортного засобу через порожнину А повітря впливаючи на площу поршня 4, пересуває кулачок 6. Пружина 7 забезпечує пропорційність між зміною тиску в балонах пневмо-підвіски і переміщенням кулачка 6. Т.ч. відповідно до винаходу розподіл пліч впливу на секції гальмового крана, а отже і кількість подаваного в гальмові камери повітря, встановлюється до моменту початку гальмування. Вплив від гальмової педалі через систему важелів і вал 3 передається на кулачок 6, а від нього на вал 8. Профіль кулачка визначає інтенсивність приводного зусилля на секції гальмового крана, забезпечуючи близький до ідеального розподіл гальмових зусиль.

Принцип роботи всіх секцій однаковий, тому розглянемо роботу однієї з них. Порожнина В постійно знаходиться під робочим тиском 0,65-0,8 Мпа. Порожнина Б з'єднана зі споживачами й у неробочому стані через двухсидільний клапан 13 сполучається з атмосферою. При натисканні на гальмову педаль випускний клапан закривається, потім відкривається впускний клапан, і повітря з ресивера надходить до споживачів. При зростанні тиску повітря в порожнині Б, воно діє на активну площу поршня, що стежить, 11, поршень 11 піднімається нагору стискаючи пружину 12 і впускний клапан закривається - тиск стабілізувався. Зміна тиску в порожнині Б залежить від зміни зусилля на приводному важелі крана. При натисканні на неї відкривається впускний клапан і відбувається зростання тиску до більш високого значення. На зміну тиску в пневматичній підвісці через перекидання зчепної ваги щодо центра мас транспортного засобу при гальмуванні реагує з'єднання поршень 4 - кулачок 6 змінюючи тим самим величини пліч приводного зусилля на секції крана до моменту повної зупинки ТЗ чи зрівноважування ваги при службових короточасних гальмуваннях.

При відпусканні педалі - відкривається випускний клапан, через який повітря виходить в атмос-

феру, під дією пружин 12, 14 і 15 усі деталі гальмового крана, а потім і регулятора гальмових сил приймуть своє первісне положення. У такий спосіб здійснюється дія, що стежить, кожної із секцій гальмового крана.

З вище сказаного можна зробити висновок, що ознаки, якими відрізняється пристрій, що заявляється є в причинно наслідковому зв'язку.

Під час вивчення патентно-інформаційних джерел інші об'єкти з виявленням таких якостей авторами не знайдені.

Пристрій вирішує задачу, яка забезпечує досягнення нового технічного результату. Воно є технічно завершеним і має промислове застосування, в наслідок чого можливо одержана - економічного ефекту-вартість розподільного виробництва галь-

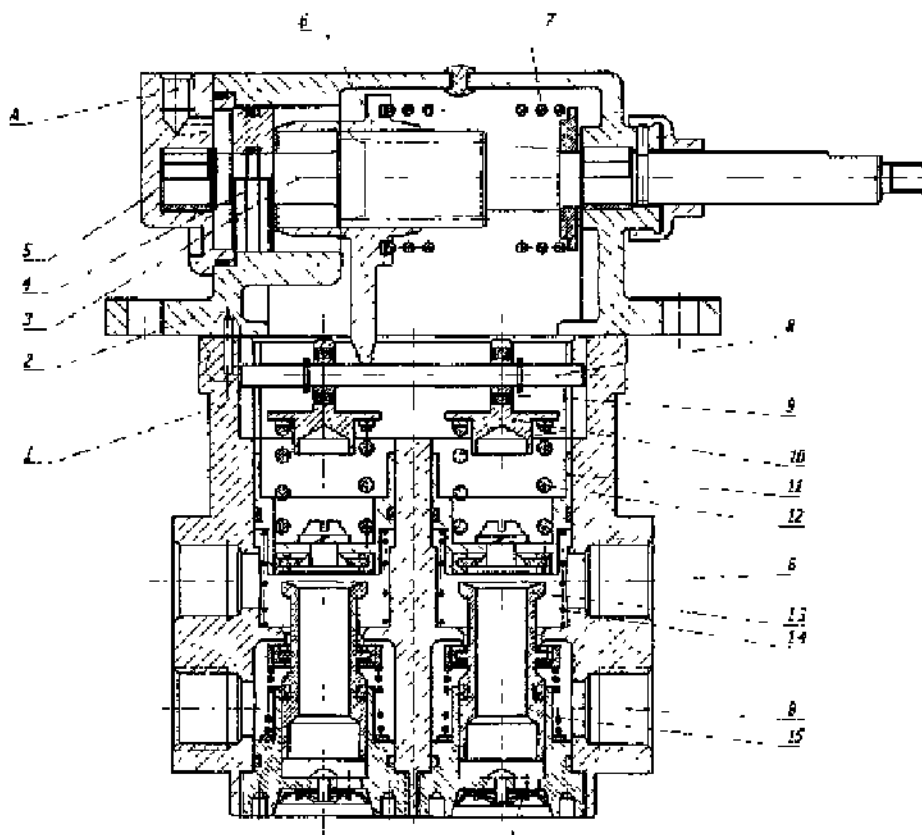
мового крану і РГС дорівнює 380грн, за виноходом 150грн. При чому його впровадження не потребує переналадження існуючих технологічних процесів та обладнання - соціальний ефект виявляється у підвищенні безпеки руху за рахунок зменшення гальмівного путі.

Таким чином заявляемий пристрій відповідає критеріям винаходу. Просимо предоставити патентний захист.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1 Гуревич Л.В., Меламуд Р.А. Пневматичний гальмовий привід автотранспортних засобів. Пристрій і експлуатація - Москва Транспорт, 1988 - 224с.

2 А.С. № 261928, Бюлетень винаходів № 5, 1970.



Фіг.

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