



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 49199

(13) A

(51) B 60T8/00

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

(54) ГАЛЬМІВНА СИСТЕМА ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

1

2

(21) 2001064383

(22) 22 06 2001

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Туренко Анатолій Миколайович, Волков Володимир Петрович, Подригало Михайло Абович, Степанов Віктор Юрійович

(73) ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Гальмівна система транспортного засобу, яка містить дискові гальма, кожне з яких виконано у вигляді скоби, установлені на циліндричному шарнірі, вісь якого перпендикулярна площині обертання гальмівного диска і зміщена відносно осі робочого гальмівного циліндра і осі опорного

циліндра, штокова порожнина якого сполучена з порожнинами робочих гальмівних циліндрів і через зворотний клапан - із магістраллю керування, а безштокова порожнина - безпосередньо із магістраллю керування, яка відрізняється тим, що в магістралі керування дискових гальм однієї осі транспортного засобу встановлено підпружинений із торцевих сторін чотириходовий золотниковий розподільник, торцеві порожнини якого сполучені зі штоковими порожнинами опорних циліндрів відповідних дискових гальм, а внутрішні порожнини золотникового розподільника зв'язані з додатковими робочими гальмівними циліндрами, встановленими в скобі супорта, і зі зливником

Винахід відноситься до галузі транспортного машинобудування, як-то, до гальмівних систем транспортних засобів

Проблема стійкості автомобілів при гальмуванні особливо, враховуючи збільшення швидкості їх руху і насиченість вантажопотоку на дорогах, є дуже актуальною. Для рішення цієї проблеми пропонувалося не одне рішення

Так, відома гальмівна система [1]

У даній системі вирішується задача стабілізації гальмівного моменту, який не залежить від зміни коефіцієнту тертя, це дає можливість підвищити стабільність розподілу гальмівних сил по осях автомобіля, що підвищує його стійкість

Конструктивно ця задача вирішується так: гальмівна система включає дискові гальма, кожний із яких містить гальмівний диск і рухливу в площині його обертання скобу з розташованим у ній гальмівним циліндром і колодкою. Опорні циліндри сполучені зі скобою. Порожнина опорного циліндра пов'язана безпосередньо з магістраллю керування через сполучну магістраль. Опорний циліндр гидравлічно пов'язаний із гальмівним циліндром. Елементом новизни є наявність зворотного клапана, встановленого в сполучну магістраль. Призначення його - виключення протікання рідини з порожнин гальмівних циліндрів у магістраль керування. Магістраль керування підключена до сполучної магістралі у точці, розташованій між першим опорним циліндром, який сприймає реактивний момент від скоби при прямуванні транспортного засобу вперед у момент гальмування, і зворотним клапаном. Діаметри плунжерів циліндрів і їхнє розташування виконані таким чином, щоб при розрахунковому значенні коефіцієнта тертя сума реактивного моменту скоби, складаючись із моментом, утворюваним опорним циліндром, врівноважувалася б моментом, утворюваним опорним циліндром

Збільшення гальмівного моменту відбувається до значення, обумовленого розміром заданого водієм тиску в магістралі при розрахунковому значенні коефіцієнта тертя

Незважаючи на позитивні властивості описаного рішення, системі властиві такі недоліки

Система не забезпечує стабільного гальмівного моменту при ефективному радіусі тертя, що змінюється в процесі гальмування, через те, що регулювання гальмівного моменту проводиться по зміні сили тертя, утворюваною колодкою, а не по зміні моменту тертя колодки в площині обертання гальмівного диска

Зазначений недолік усувається в гальмівній системі [2], яка містить дискові гальма, кожний із

(13) A

(11) 49199

(19) UA

яких виконаний у вигляді скоби, установленому на циліндричному шарнірі, вісь якого перпендикулярна площині обертання гальмівного диска й зміщена відносно робочого гальмівного циліндра і на опорному циліндрі, штокова порожнина якого сполучена з порожнинами робочих гальмівних циліндрів, і через зворотний клапан - із магістраллю керування, а безштокова порожнина сполучена з магістраллю керування

Рішення дозволяє підвищити стабільність гальмівних моментів на колесах і забезпечити розподіл гальмівних сил по осях і бортам транспортного засобу, що підвищує його бічну стійкість при гальмуванні

Описана гальмівна система є найбільше близькою до заявляємої за конструктивними ознаками і технічною суттю, тому вона прийнята в якості прототипу до такої, що заявляється

Аналізуючи відомі конструкції гальмівних систем, можна зробити висновок про те, що сформувалася тенденція підвищення ефективності гальмівної системи, яка заснована на регулюванні моменту тертя між гальмівною колодкою і диском. Причому, регулювання здійснюється незалежно на кожному гальмівному механізмі

До недоліків гальмівної системи-прототипу також варто віднести той факт, що гальмівні моменти на кожній осі транспортного засобу не зрівнюються

Тому в основу винаходу поставлена задача удосконалення гальмівної системи транспортного засобу за рахунок забезпечення однакових значень тиску в штокових порожнинах обох гальмівних механізмів осі транспортного засобу шляхом їх порівняння і автоматичного вирівнювання одержати однакові (рівні) гальмівні моменти на обох гальмах однієї осі і тим запобігти появі моменту, що повертає автомобіль

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у відомій гальмівній системі транспортного засобу, яка включає дискові гальма, кожний із яких виконаний у вигляді скоби, установлені на циліндричному шарнірі, вісь якого перпендикулярна площині обертання гальмівного диска і зміщена відносно осі робочого гальмівного циліндра, і на опорному циліндрі, штокова порожнина якого сполучена з порожнинами робочих гальмівних циліндрів і через зворотний клапан - із магістраллю керування, а безштокова порожнина - безпосередньо з тією ж магістраллю, відповідно до винаходу, у магістралі керування дискових гальм однієї осі транспортного засобу встановлено підпружинений з торцевих сторін чотирьохходовий золотниковий розподільник, торцеві порожнини якого сполучені зі штоковими порожнинами опорних циліндрів відповідних дискових гальм, а внутрішні його порожнини пов'язані з додатковими робочими гальмівними циліндрами, встановленими в скобі супорту і зі зливником

На фіг. подана схема гальмівної системи

Гальмівна система включає дискові гальма, кожний із яких містить гальмівний диск 1 і поворотну навколо циліндричного шарніра 2 скобу 3 із розташованими в ній робочими гальмівними циліндрами 4 і додатковими робочими гальмівними циліндрами 5. Шток опорного циліндра 6 сполуче-

ний із скобою 3, а корпус опорного циліндра 6 - із нерухомою деталлю. Штокова порожнина 7 опорного циліндра 6 гидравлічне пов'язана з робочим гальмівним циліндром 4 і через зворотний клапан 8 - із магістраллю керування 9. Безштокова порожнина 10 опорного циліндра 6 гидравлічне пов'язана безпосередньо з магістраллю керування 9. Штокові порожнини 7 гидравлічне пов'язані з торцевими порожнинами 11 підпружиненого золотника 12 чотирьохходового золотникового розподільника 13. Внутрішні порожнини 14, утворені золотником 12, у корпусі пов'язані з відповідними додатковими робочими гальмівними циліндрами і з магістралями 15 зливу. При нейтральному положенні золотника 12 середній пасок 16 перекриває вікно живлення, пов'язане з магістраллю керування 9.

Гальмівна система працює таким чином

При зміні гальмівного моменту на лівому або правому дискових гальмах, обумовленого або зміною коефіцієнта тертя, або зміною середнього радіуса тертя $R_{\text{ср}}$, змінюється момент сил тертя щодо осі шарніра 2. При цьому рівновага скоби 3 порушується. Скоба 3 повертається навколо шарніра 2, при цьому змінюється тиск у порожнинах робочих гальмівних циліндрів 4 і в штокових порожнинах 7 опорних циліндрів 6. Зміна тиску в порожнинах робочих гальмівних циліндрів 4 викликає відповідну зміну гальмівних моментів дискових гальм. Різниця сил тиску рідини в штоковій 6 і безштоковій 10 порожнинах пропорційна гальмівному моменту. Оскільки тиск рідини в безштокових порожнинах 10 лівого і правого дискових гальм однаковий, то різниця тисків рідини в штокових порожнинах 7 лівого і правого дискових гальм буде пропорційна різниці гальмівних моментів.

Припустимо, що через нерівномірний знос гальмівних накладок гальмівний момент лівого дискового гальма менше, ніж правого. Це означає, що тиск рідини в штоковій порожнині 7 лівого гальма вище, ніж у штоковій порожнині 7 правого гальма. Тиск рідини в лівій порожнині 11 золотникового розподільника 13 стає більше, ніж у правій порожнині 11. Рівновага золотника 12 порушується, він зміщується вправо. При цьому лівий пасок золотника 12 перекриває вікно, яке пов'язане з лівою магістраллю зливу 15, а центральний пасок 16 відчиняє вікно живлення, яке циліндри 5 лівого гальма від'єднуються від зливу і з'єднуються з джерелом тиску рідини. Тиск у порожнинах цих циліндрів зростає, що призводить до збільшення гальмівного моменту на лівому дисковому гальмі. Гальмівний момент цього гальма буде збільшуватися доти, поки тиск у порожнинах 7 обох гальмівних механізмів не стане рівним. При цьому тиск у порожнинах 11 золотникового розподільника 13 також стане рівним, і пружини перемістять золотник 12 у нейтральне положення. У нейтральному положенні золотника 12 відбувається перекриття паском 16 вікна живлення, пов'язаного з магістраллю керування 9, а також з'єднання порожнин додаткових робочих гальмівних циліндрів із зливником. Після чого процес повторюється.

Автоматичне вирівнювання гальмівних моментів на лівому і правому дискових гальмах однієї осі дозволяє запобігти появі при гальмуванні момен-

ту, що повертає, і заносу транспортного засобу

Відзначні ознаки, що забезпечують одержання технічного результату в усіх випадках, на які поширюється запитуваний об'єм захисту

- наявність чотирьохходового золотникового розподільника,
- нова форма виконання зв'язку елементів системи

Ознаки, які характеризують новизну системи в сполученні з відомими, знаходяться в причинно-слідчому зв'язку з досягнутим технічним результатом автоматичним вирівнюванням гальмівних

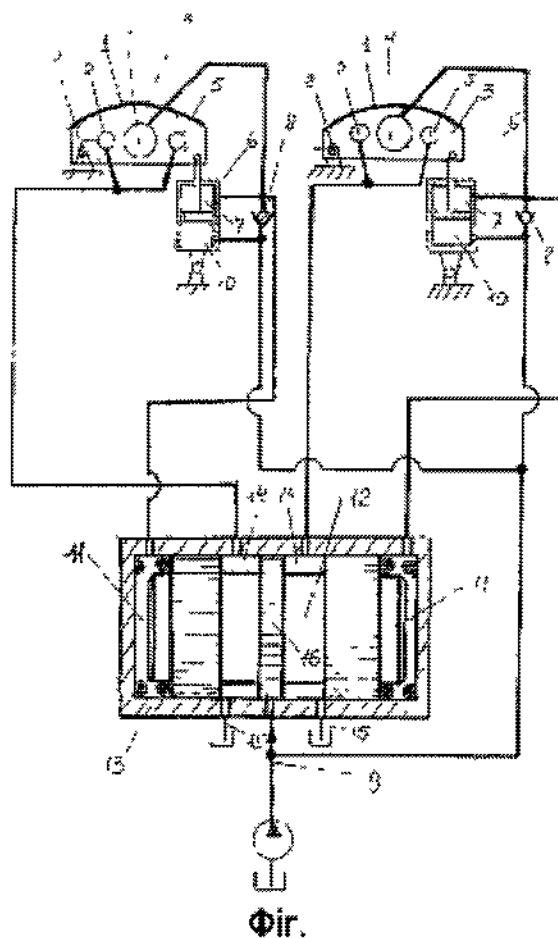
моментів на лівому і правому дискових гальмах однієї осі

Заявлене рішення не відомо з рівня техніки, має винахідницький рівень. Воно є технічно завершеним і має промислове застосування. Тому просимо надати йому правовий захист

Перелік посилань

1 Авторське посвідчення СРСР № 658019, кл. В60Т8/04, 1976 р.

2 Авторське посвідчення СРСР № 889505, кл. В60Т8/04, 1981 р.



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