



УКРАЇНА

(19) UA (11) 11589 (13) U

(51) МПК (2006)

B60Q 9/00

F16F 9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ДЕМПФЕР ЯКОВЛЄВА

1

2

(21) 20041008026

(22) 04.10.2004

(24) 16.01.2006

(46) 16.01.2006, Бюл. № 1, 2006 р.

(72) Яковлев Валерій Павлович, Яковлев Володимир Павлович

(73) Яковлев Валерій Павлович, Яковлев Володимир Павлович

(57) Демпфер, що містить циліндр, поршень зі штоком і з'єднувальні трубки, який відрізняється тим, що він складається із циліндра з денцями, в кожному з яких є отвір, розташованих в протилежних кінцях, усередині циліндра розміщені у нижній частині поршень зі штоком, з'єднаним з джерелом

коливань, який розділяє частину циліндра на підпоршневую порожнину «а» і надпоршневую порожнину «в», що діє на пружний елемент, протилежно розташований до другого пружного елемента, де знаходиться порожнина «г», відносно їх загального дна, на який діє поршень з ділильною перегородкою, з яким контактує другий поршень зі штоком і ділильною перегородкою, які поділяють частину циліндра на порожнини «б» і «д» і верхню надпоршневую порожнину «е», яка з'єднується гідропроводом з порожниною «а», порожнина «б» з'єднується прорізю в дні поршня з ділильною перегородкою з порожниною «г», порожнина «в» з'єднується гідропроводом з порожниною «д».

Корисна модель становиться до області машинобудування і може бути використана в автомобілебудуванні, сільськогосподарському машинобудуванні, тракторобудуванні та інших галузях техніки.

Відомі пневмогідролічні ресори призначені для підресорювання транспортних засобів [а.с. СРСР №1631209 МПК F16F9/06, 1991р.]. Загальними істотними ознаками даного пристрою є наявність циліндра, поршня зі штоком і з'єднувальними трубками. Недоліками даної пневмогідролічної ресори є недостатня ефективність роботи конструкції в цілому, а також складність пристрою.

Найбільш близьким аналогом пристрою, що заявляється, є пневмогідролічна ресора для транспортних засобів [патент Росії №2002141, МПК F16F9/06, 1993р.], що містить циліндр, розміщений у ньому порожній шток з поршнем, трубки, що з'єднують штокову порожнину з підпоршневою порожниною, утвореної поверхнями поршня, порожнього штока та циліндра. Маслозбірник із двома ущільненнями порожнього штока і плунжерний насос, що включає корпус із отвором у торці, розміщений у корпусі і підпружений східчастий плунжер з каналом, який утворює із корпусом підплун-

жерну порожнину, сполучену з порожниною маслозбірника, кільцеву порожнину, сполучену з підпоршневою порожниною, і надплунжерну порожнину і клапани усмоктування і нагнітання. Корпус установлений у маслозбірнику. Підплунжерна порожнина утворена поверхнями корпуса, маслозбірника та більшої ступені плунжера, надплунжерна порожнина - поверхнями корпуса та меншої ступені плунжера, порожнина маслозбірника - кільцевим циліндричним зазором між поверхнями маслозбірника, порожнього штока і двох його ущільнень. Клапан усмоктування встановлений у каналі плунжера, призначений для періодичного сполучення між собою підплунжерної і кільцевої порожнин, а клапан нагнітання - у корпусі для періодичного сполучення між собою кільцевої і підпоршневої порожнин. Отвір у торці корпуса призначено для сполучення між собою надплунжерної і підпоршневої порожнин. Загальними істотними ознаками пристрою, що є, є циліндр, поршень зі штоком і з'єднувальні трубки.

Основним недоліком даної пневмогідролічної ресори є недостатня ефективність роботи конструкції в цілому, а також складність пристрою плунжерного насоса.

(19) UA (11) 11589 (13) U

В основу корисної моделі поставлене завдання вдосконалення демпфера за допомогою зміни принципу роботи пристрою шляхом нагромадження енергії поштовхів і розкладання її в протилежних напрямках і досягнення повного гасіння коливань, переданих від джерела коливань, наприклад, від колеса на раму машини.

Поставлене завдання досягається за допомогою демпфера, який містить циліндр, поршень зі штоком і з'єднувальні трубки. Відповідно до корисної моделі демпфер складається із циліндра з донцями, в кожному з яких є отвір, розташований в протилежних кінцях. Усередині циліндра розміщені у нижній частині поршень зі штоком, який розділяє частину циліндра на підпоршневую порожнину „а” і надпоршневую порожнину „в”, що діє на пружний елемент протилежно розташований другому пружному елементу, відповідно їх загального дна, де знаходиться порожнина „г”, на який діє поршень з ділильною перегородкою, з яким контактує другий поршень зі штоком і ділильною перегородкою, котрі поділяють частини циліндра на порожнини „б” і „д” і верхню надпоршневую порожнину „е”, яка з'єднується гідропроводом з порожниною „а”. Порожнина „б” з'єднується прорізом у дні поршня з ділильною перегородкою з порожниною „г”, а порожнина „в” з'єднується гідропроводом з порожниною „д”. Діаметр обох штоків однаковий.

Запропонована конструкція дозволяє перерозподіляти енергію поштовху усередині циліндра і розкласти вертикально діючі сили на рівні і протилежно спрямовані, результуюча яких, у межах ходу поршнів, завжди дорівнює нулю.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням.

На Фіг.1 зображено схему демпфера в розрізі вздовж.

На Фіг.2 зображено розріз демпфера впоперек.

Демпфер містить циліндр-1 з закріпленими двома донцями-3, в кожному з яких є отвір, розташований в протилежних кінцях циліндру-1, усередині якого розміщені в нижній частині поршень зі штоком-2. Поршень зі штоком-2 розділяє частину циліндра-1 на підпоршневую порожнину „а” і надпоршневую порожнину „в”, де розташована пружина-4, яка протилежно розташована другій пружині-4,

відносно їх загального дна-5, закріпленого в циліндрі-1, де знаходиться порожнина „г”. На другу пружину-4 діє поршень з ділильною перегородкою-6, з яким контактує другий поршень зі штоком і ділильною перегородкою-7, котрі поділяють частину циліндра-1 на порожнини „б” і „д” і верхню надпоршневую порожнину „е”. Порожнина „е” з'єднується гідропроводом-8 з порожниною „а”, порожнина „б” з'єднується прорізом у дні поршня з ділильною перегородкою-6 з порожниною „г”, порожнина „в” з'єднується гідропроводом-9 з порожниною „д”.

Демпфер працює в такий спосіб.

Поштовх угору від джерела коливань, наприклад, від колеса на раму машини, передається на поршень зі штоком-2, нижню пружину-4, яка діє на дно-5. Рідина витиснута з порожнини „в” по гідропроводу-9 надходить в порожнину „д” і давить на половину площі поршня зі штоком і ділильною перегородкою-8 і половину площі поршня з ділильною перегородкою-6, яка діє на верхню пружину-4

через тиск рідини, який дорівнює  $\rho = \frac{F_t + G}{S}$ ,

де  $F_t$  - сила поштовху;

$G$  - вага демпфера і механізму, до якого він кріпиться;

$S$  - площа поршня, з урахуванням що всі три поршня однакового діаметру.

Із порожнини „г” рідина витиснута поршнем з ділильною перегородкою-6 надходить в порожнину „б” крізь прорізь у дні поршня з ділильною пере-

городкою-6, де тиск рідини дорівнює  $\rho = \frac{F_t}{S}$ , і також

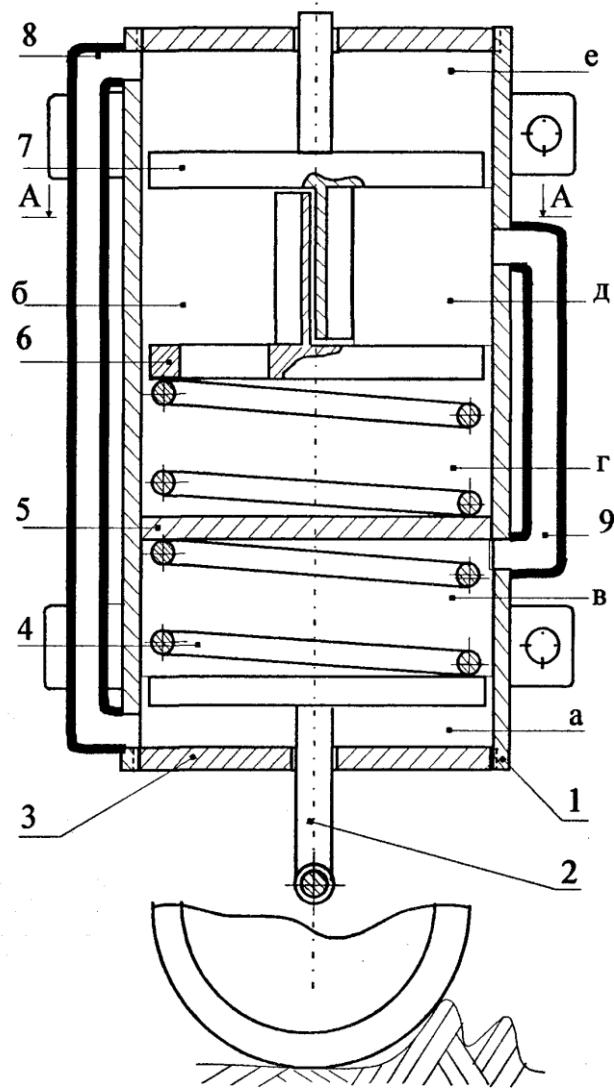
тисне на другі половини поршнів з ділильними перегородками 6 і 7. Із порожнини „е” рідина надходить в порожнину „а” по гідропроводу-8, де тиск

її дорівнює  $\rho = \frac{F_t + 0,5G}{S}$ , і діє як на два донця-3,

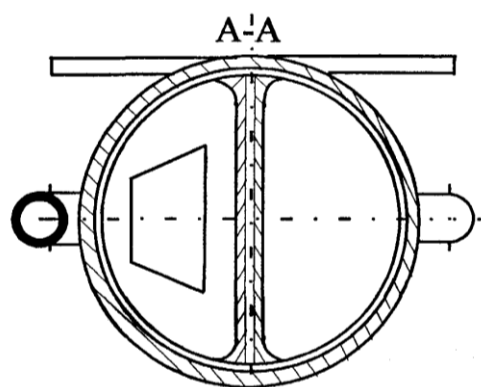
так і на поверхні поршнів зі штоками 2 і 7. Різниця

тисків на дно-5 з двох сторін завжди дорівнює  $\frac{G}{S}$  і

спрямована вгору на підтримку рівноваги. Дія пружин-4 завжди рівна і протилежно спрямована, тобто вони лише відіграють роль накопичувачів енергії.



фiг.1



фiг.2