



УКРАЇНА

(19) UA (11) 74719 (13) C2  
(51) МПК  
F16F 9/06 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ДЕМПФЕР ЯКОВЛЄВА

1

(21) 20040503914  
(22) 24.05.2004  
(24) 16.01.2006  
(46) 16.01.2006, Бюл. № 1, 2006 р.  
(72) Яковлев Валерий Павлович, Яковлев Володимир Павлович  
(73) ЯКОВЛЄВ ВАЛЕРІЙ ПАВЛОВИЧ, ЯКОВЛЄВ ВОЛОДИМИР ПАВЛОВИЧ  
(56) UA 3353, F16F9/14, 27.12.94  
SU 1631209, F16F9/06, 28.02.81  
SU 1281782, F16F9/20, 07.01.87  
DE 19714745, F16F9/28, 15.10.98  
EP 1342433, F16F9/18, 10.09.2003  
GB 1406433, F16F9/28, 17.09.75  
RU 2002141, F16F9/06, 30.10.93  
(57) Гаситель колебаний, что содержит цилиндр, поршень с штоком и соединительные трубки, который **вырез-**

2

**няется** тем, что он складывается из цилиндра с донцами, у каждом из которых есть отверстие и которые расположены в противоположных концах цилиндра, в середине которого у нижней части находится поршень с штоком, соединенный с источником колебаний, который разделяет часть цилиндра на подпоршневую полость "а" и надпоршневую полость "в" и который действует на упругий элемент, расположенный противоположно другому упругому элементу в полости "г" относительно их общего дна, на другой упругий элемент действует поршень из дилительной перегородкой, с которой контактирует другой поршень с штоком и дилительной перегородкой, при этом поршни и их перегородки делят часть цилиндра на полости "б" и "д" и верхнюю надпоршневую полость "е", которую соединено с полостью "а", полость "б" соединено с полостью "г", полость "в" соединено с полостью "д".

Винахід належить до галузі машинобудування і може бути використаний 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 підплунжерну 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.

В основу винаходу поставлене завдання вдосконалення гасителя коливань 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.

(19) UA (11) 74719 (13) C2

Поставлене завдання досягається за допомогою гасителя коливань, який містить циліндр, поршень зі штоком і з'єднувальні трубки. Відповідно до винаходу гаситель коливань складається із циліндра з донцями, в кожному з яких є отвір, розташованих в протилежних кінцях. Усередині циліндра перебувають у нижній частині поршень зі штоком, який розділяє частину циліндра на підпоршневу порожнину "а" і надпоршневу порожнину "в", що діє на пружний елемент протилежно розташований другому пружному елементу, відповідно їх спільного дна, де знаходиться перегородкою, з яким контактує другий поршень зі штоком і ділильною перегородкою, котрі поділяють частини циліндра на порожнини "б" і "д" і верхню надпоршневу порожнину "е", яка з'єднується трубопроводом з порожниною "а". Порожнина "б" з'єднується трубопроводом з порожниною "г", а порожнина "в" з'єднується трубопроводом 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 винаходу пояснюється ескізом.

На Фіг.1 зображено схему гасителя коливань у повздовжньому розрізі.

На Фіг.2 зображено поперечний розріз гасителя коливань.

Гаситель коливань містить циліндр 1 з закріпленими двома донцями 3, в кожному з яких є отвір, розташованими в протилежних кінцях циліндру 1, усередині якого перебувають в нижній частині поршень зі штоком 2. Поршень зі штоком 2 розділяє частину циліндра-1 на підпоршневу порожнину "а" і надпоршневу порожнину "в", де розташована пружина 4, яка протилежно розташована другій пружині 4, відносно їх спільного дна 5, закріпленого в циліндрі 1, де знаходиться порожнина "г". На другу пружину 4 діє поршень 6 з ділильною пере-

городкою, з яким контактує другий поршень 8 зі штоком і ділильною перегородкою, котрі поділяють частину циліндра 1 на порожнини "б" і "д" і верхню надпоршневу порожнину "е". Порожнина "е" з'єднується трубопроводом 9 з порожниною "а", порожнина "б" з'єднується трубопроводом 7 з порожниною "г", порожнина "в" з'єднується трубопроводом 10 з порожниною "д".

Гаситель коливань 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 трубопроводу 10 надходить в порожнину "д" і давить на половину площі поршня 8 зі штоком і ділильною перегородкою і половину площі поршня 6 з ділильною перегородкою, яка діє на верхню пружину 4 через тиск рідини, який дорівнює  $p = \frac{F_t + G}{S}$ ,

де  $F_t$  - сила поштовху;

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

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

Із порожнини "г" рідина витиснута поршнем 6 з ділильною перегородкою, надходить в порожнину "б" крізь трубопровід 7, де тиск рідини дорівнює

$p = \frac{F_t}{S}$ , і також тисне на другі половини поршнів 6 і

8 з ділильними перегородками. Із порожнини "е" рідина надходить в порожнину "а" по трубопроводу 9, де тиск її дорівнює  $p = \frac{F_t + 0,5G}{S}$ , і діє як на

два донця 3, так і на поверхні поршнів зі штоками 2 і 8. Різниця тисків на донці 3 і на дно 5 завжди дорівнює  $\frac{G}{S}$  і спрямована догори на підтримку

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

