



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 47004

(13) A

(51) 6 B60T13/52

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

(54) ВАКУУМНИЙ ПІДСИЛЮВАЧ ГАЛЬМІВНОГО ПРИВОДУ

1

2

(21) 2001053519

(22) 25 05 2001

(24) 17 06 2002

(46) 17 06 2002, Бюл. № 6, 2002 р.

(72) Клименко Валерій Іванович, Шуклінов Сергій  
Миколайович, Шепеленко Ігор Георгійович, Скля-  
ров В'ячеслав Миколайович(73) ВПРОВАДНИЦЬКЕ МАЛЕ ДЕРЖАВНЕ  
ПІДПРИЄМСТВО "НТЦ-ХАДІ"(57) Вакуумний підсилювач гальмівного приводу,  
в якому корпусні деталі і деталі сполучення утво-  
рюють дві камери, розділені поршнями з  
діафрагмами на вакуумні і повітряні порожнини,  
який **відрізняється** тим, що корпусні і базові де-  
талі виконані уніфікованими для всіх типів ваку-  
умних підсилювачів, а повітряні порожнини спо-  
лучені гнучким каналом

Винахід відноситься до області машинобуду-  
вання і може бути використаний в автомобілях із  
гідравлічним приводом гальм і зчеплення

Для зменшення зусилля, що прикладається до  
гальмової педалі, між нею і головним циліндром  
установлений вакуумний підсилювач. При обме-  
женому рівні розрідження необхідно збільшення  
активної площі за рахунок збільшення діаметра  
одного поршня або застосування декількох порш-  
нів меншого діаметра.

Збільшення діаметра поршня сполучено з  
проблемами забезпечення достатньої жорсткості  
поршня і корпусу, а так само зі зниженням компо-  
нувальних якостей, тобто можливістю розміщення  
підсилювача в підкапотному просторі автомобіля.

У ряді випадків, поряд із вимогами компонов-  
альних якостей, у практику конструювання вакуум-  
них підсилювачів, ставиться задача максимальної  
уніфікації деталей і вузлів. Це дозволяє істотно  
зменшити ціну підсилювача за рахунок реалізації  
переваг використання єдиної технологічної бази,  
зменшення номенклатури деталей заводу - виго-  
товлювача.

Із збільшенням маси і вантажопідймальності  
автомобіля виникла задача збільшення потужності  
вакуумного підсилювача. Рішення її могло бути в  
збільшенні обсягу або кількості камер (шлях по  
якому пішли деякі виробники великовантажних  
автомобілів). Але таке рішення ускладнювалося  
обмеженням простором під капотом автомобіля, де  
встановлюється підсилювач.

Збільшення обсягу камер зв'язано, крім того, із  
проблемами по забезпеченню жорсткості як кор-  
пусу, так і поршня. При збільшенні кількості камер,

збільшується кількість поршнів (як правило, до  
двох). Розташовують їх послідовно на одній осі.  
Деталі двокамерних підсилювачів мають конструк-  
цію, відмінну від однокамерних, мають підвищену  
масу і низьку ступінь уніфікації порівняльно з од-  
нокамерними. Тому перспективною рекомендуєть-  
ся модульна конструкція підсилювача.

Але з рівня техніки таке рішення не відомо,  
хоча тенденція модульного рішення агрегатів дав-  
но сформувалася. У основі цієї тенденції лежить  
максимально можлива уніфікація деталей різно-  
манітних конструкцій.

Відомий [1] здвоєний вакуумний підсилювач, у  
середині камер якого розташовані деталі, що збі-  
льшують зусилля на виході в результаті регулю-  
вання тиску в порожнинах. Конструкція підсилю-  
вача не дозволяє уніфікувати деталі двокамерного  
підсилювача при переході на однокамерний.

Відомий вакуумний підсилювач [2], дві камери  
якого утворені корпусом і кришками першої і другої  
камер. У першій камері розташований поршень із  
розміщеними в ньому штовхачем, вакуумним і по-  
втряним клапанами і реактивною шайбою. У сере-  
дині другого поршня розміщений вихідний шток.  
Поршень першої камери за допомогою пружної  
діафрагми і упорного кільця пов'язаний із корпусом  
підсилювача. Діафрагма поршня другої камери  
закріплена між упорним кільцем, корпусом і криш-  
кою другої камери підсилювача.

Аналізуючи відомі конструкції підсилювачів  
можна зробити висновок про те, що існуючі кон-  
струкції вакуумних підсилювачів не дозволяють  
виконувати їх із набору уніфікованих модулів кор-  
пусних і базових деталей.

(13) A

(11) 47004

(19) UA

Причина цього недоліку полягає в тому, що повітряні порожнини з'єднуються через кільцеву порожнину, утворену перегородкою і стінкою корпусу. Тому корпус другої камери більше корпусу першої камери. Через цю різницю в габаритах камер поршень першої камери (ближче до педалі) менше поршня другої камери, а значить зусилля на ці поршні при роботі підсилювача різноманітні. Це призводить до нерівномірного розподілу зусилля по осі його передачі до головного циліндра. Слідством цього можливі перекоси поршнів.

Тому в основу винаходу поставлена задача удосконалення вакуумного підсилювача гальмового приводу транспортного засобу шляхом зміни конструктивного зв'язку між повітряними порожнинами, уніфікації корпусних і базових деталей і таким чином, забезпечення можливості модульного конструювання підсилювача від одної до багатокамерного з деталей ідентичних по функціональних властивостях, габаритам і ваговим показникам.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у відомому двокамерному підсилювачі гальмового приводу, що включає корпусні деталі, що утворюють дві камери, розділені поршнями з діафрагмами на вакуумні і повітряні порожнини, відповідно до винаходу, повітряні порожнини сполучені гнучким каналом, а корпусні деталі і місця їх з'єднання виконані уніфікованими для утворення одно- і багатокамерних модулів.

На фіг. 1 поданий загальний вигляд двокамерного вакуумного підсилювача.

На фіг. 2 поданий загальний вигляд однокамерного вакуумного підсилювача, що може бути перетворений у двокамерний по фіг. 1.

На фіг. 3 показане приватне рішення конструкції двокамерного підсилювача з модулів.

Підсилювач фіг. 1 складається з задньої кришки 1, корпусу 2, передньої кришки 3 і деталей їхнього кріплення 4. Зазначені деталі виконані єдиного типорозміру з уніфікованими стикувальними вузлами.

В другій камері, утвореній кришкою 1 і корпусом 2, розташований поршень 5, усередині якого розміщені реактивна шайба 6 і штовхач 7. Поршень 5 поділяє другу камеру на дві порожнини вакуумну А і повітряну Б.

У першій камері, утвореній корпусом 2 і кришкою 3, розташований поршень 8 із діафрагмою, що розділяє першу камеру на вакуумну порожнину В і повітряну Г. Повітряні порожнини Б і Г обох камер сполучаються пружним каналом 9. Усередині поршня 8 розміщені клапани керування і вхідний шток.

Однокамерний вакуумний підсилювач, перетворений із двокамерного (фіг. 2) складається з кришок 1, 2, поршня 3 з діафрагмою, деталей кріплення 4. Отвір у поршні 3 для установки пружного каналу закрито пробкою 5.

Таким чином, у винаході реалізована можли-

вість створення вакуумного підсилювача з уніфікованих деталей із заданою кількістю камер.

Такі підсилювачі працюють так само як і традиційні конструкції. Двокамерний заявляємий підсилювач працює таким чином.

У вихідному положенні обидва поршні знаходяться в крайньому правому положенні. Порожнини А, Б, В і Г сполучені між собою і з зовнішнім джерелом розрідження. При дії на вхідний шток вакуумний клапан закривається, а повітряний відчиняється. Тоді порожнина А з'єднується з порожниною В і з зовнішнім джерелом розрідження, порожнина Б з'єднується пружним каналом 6 із порожниною Г і з атмосферою. На поршнях 5 і 8 виникають зусилля за рахунок різниці тиску. Загальне зусилля від обох поршнів і вхідного штока діє через реактивну шайбу 6 на штовхач 7. При поверненні вхідного штока порожнини А, Б, В і Г знову сполучаються між собою і з зовнішнім джерелом розрідження. У результаті цього обидва поршні повертаються у вихідне положення.

Однокамерний підсилювач, показаний на фіг. 2, формується з деталей двокамерного підсилювача, приведеного на фіг. 1 і працює аналогічним чином.

Приватний варіант модульного двокамерного підсилювача з ознаками, що характеризують винахід, показаний на фіг. 3.

Сукупність ознак, що забезпечують одержання технічного результату у всіх випадках, на які поширюється запрошуємий обсяг правової охорони:

- повітряні порожнини підсилювача сполучені гнучким каналом,
- корпусні деталі і деталі кріплення виконані уніфікованими,
- однакові типорозміри для підсилювачів із різноманітною кількістю камер.

Зазначені ознаки винаходу знаходяться в причинно-послідовному зв'язку з таким технічним результатом:

- зменшення маси і габаритів підсилювача,
- поліпшення його компоновочних якостей,
- можливість відповідно до виробничої необхідності без заміни оснастки з тих самих деталей конструювати окремі модулі і з них підсилювачі, як одно-, так і багатокамерні.

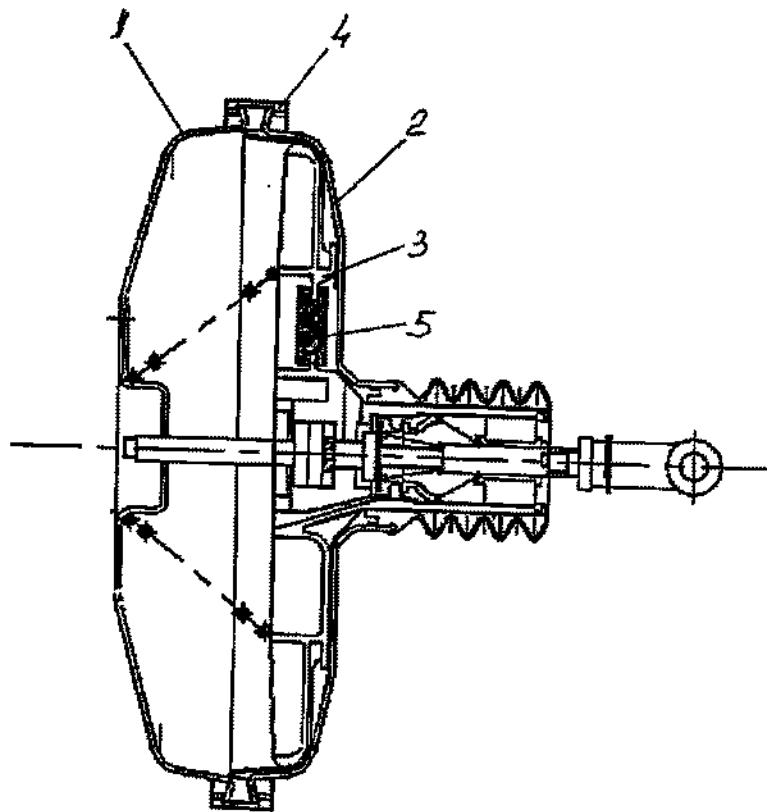
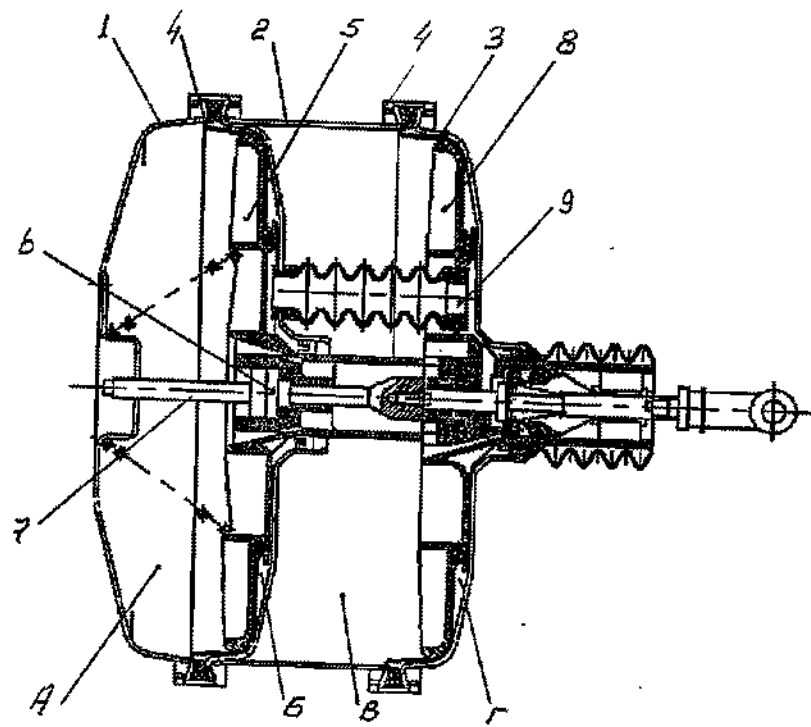
Рішення, що заявляється, невідомо з рівня техніки і не випливає з відомих знань явно. Воно є технічно завершеним і має промислове застосування. Тому просимо надати винаходowi правовий захист.

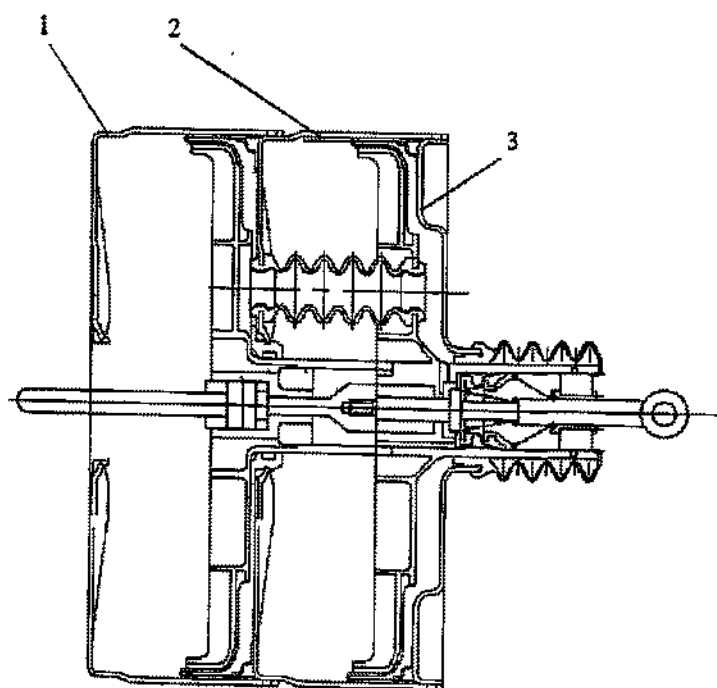
#### Перелік посилань

1. Вакуумный усилитель. Патент США №5507216 МПК<sup>6</sup> F 15 В 9/10.

2. Автомобиль «Газель», ГАЗ-2705 и его модификации.

Под ред. Пугина Н.А. Официальное издание ОАО «ГАЗ» НИИЭУавтопром, М. 2000.





Фиг. 3

---

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