



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **81612** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
F01L 1/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

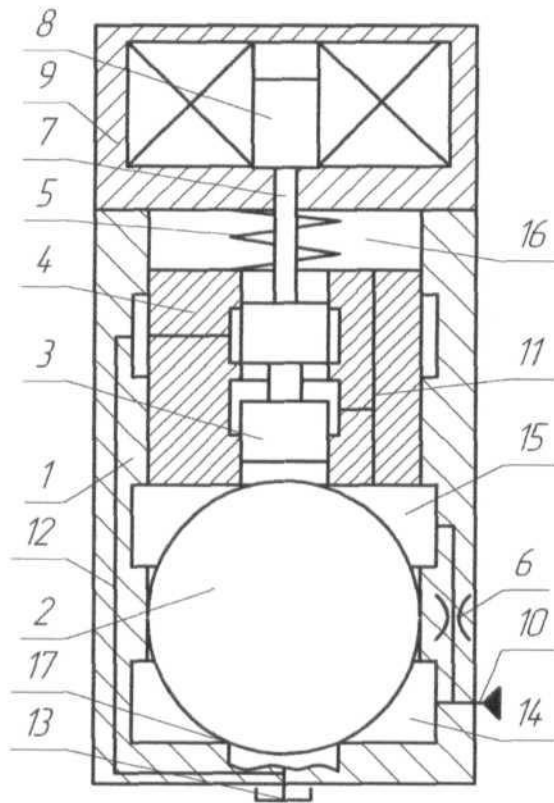
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2012 14111</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>11.12.2012</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.07.2013</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.07.2013, Бюл.№ 13</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Іскович-Лотоцький Ростислав Дмитрович (UA), Міськов Вадим Петрович (UA), Насонов Максим Володимирович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b></p>
--	---

**(54) ГІДРАВЛІЧНИЙ КЛАПАН-ПУЛЬСАТОР З ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМ КЕРУВАННЯМ**

**(57) Реферат:**

Гідравлічний клапан-пульсатор з електромагнітним керуванням містить кульковий запірний елемент другого каскаду, притиснений штовхачем, котрий зафіксовано пружиною до сідла лінії гідросистеми, яка з'єднана з порожниною, в якій розміщено кульковий запірний елемент автоматичного дроселя, що притиснений пружиною до штовхача, який тісно контактує з кульковим запірним елементом першого каскаду, притисненим до сідла регульованою пружиною. Запірний елемент першого каскаду, який знаходиться у штовхачеві, що розташований у корпусі, має форму золотника та приєднаний через стержень до якоря електромагніта, між електромагнітом та штовхачем. Для руху пружини створена порожнина, яка гідравлічним каналом з'єднана з порожниною штовхача, яка в свою чергу напірною лінією гідросистеми, на якій встановлено регулюючий дросель, з'єднана з напірною порожниною. Лінія гідросистеми, до сідла якої притиснений кульковий запірний елемент, з'єднана із гідравлічним каналом гідравлічною лінією.

**UA 81612 U**



Корисна модель належить до машинобудування, зокрема до апаратури керування та регулювання гідросистем, і може бути використана в приводах вібропресів, випробувальних стендів, будівельних машин тощо.

Відомий кульковий розподільник силового циліндра (А. св. СРСР № 752053, МПК F01L 13/00, опубл 1980, бюл. № 28), що з'єднується з напірною лінією гідросистеми і містить одну пару кулькових запірних елементів, розділених штовхачем, розміщеним в порожнині між сідлами кулькових запірних елементів, притиснених до штовхача пружинами, і другу пару кулькових запірних елементів, кожний з яких суміщено зі штовхачем, причому порожнини, в яких розміщена кожна пара кулькових запірних елементів, з'єднані між собою, діаметри сідел першої пари запірних елементів різні, пружина з боку меншого сидла виконана регульованою, співвісно і в контакт з одним з штовхачів другої пари запірних елементів, в подальшому кульковий запірний елемент другого каскаду, розташовано плунжер, порожнина з боку торця котрого з'єднана з порожниною між сідлами першої пари кулькових запірних елементів, в подальшому кульковий запірний елемент автоматичного дроселя і кульковий запірний елемент першого каскаду, причому порожнина з боку торця другого штовхача з'єднана з напірною лінією.

Недоліком пристрою є складність конструкції та неможливості отримання постійного пульсуючого режиму роботи.

За прототип вибраний кульковий двокаскадний генератор імпульсів тиску (патент України № 46373, МПК F01L 13/00, опубл. 2009, бюл № 24), який включає в себе кульковий запірний елемент другого каскаду, притиснений штовхачем, котрий зафіксовано пружиною, до сидла напірної лінії гідросистеми, яка з'єднана з порожниною, в якій розміщено кульковий запірний елемент автоматичного дроселя, що притиснений пружиною до штовхача, який тісно контактує з кульковим запірним елементом першого каскаду, притисненим до сидла регульованою пружиною, між напірною порожниною і порожниною штовхача кулькового запірного елемента першого каскаду розташований автоматичний дросель, який навантажено пружиною, якою через штовхач, що має форму циліндричного стержня з лисками, притиснений кульковий запірний елемент автоматичного дроселя до кулькового запірного елемента першого каскаду з боку його напірної порожнини, діаметри сідел кулькового запірного елемента автоматичного дроселя та кулькового запірного елемента першого каскаду однакові, режим закриття кулькових запірних елементів першого і другого каскадів регулюється дроселями, а також автоматичний дросель містить вхідну, проміжну і вихідну розточку різного діаметра, причому краї проміжної розточки, що має більший діаметр, утворюють сидло для кулькового запірного елемента дроселя, пружина дроселя розміщена у вхідній розточці, що сполучена із напірною порожниною віброзбуджувача, а вихідна розточка з'єднана з порожниною штовхача кулькового запірного елемента другого каскаду.

Недоліком пристрою є складність конструкції, нестабільність відтворення пульсуючого режиму, за рахунок параметричного налагодження елементів першого каскаду, що зменшує чіткість спрацювання основного виконавчого органу за заданим законом.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення електромагнітного клапана-пульсатора, в якому за рахунок введення нових елементів, зокрема золотника, регулюючого елемента першого каскаду, який керується електромагнітом, досягається можливість чітко відтворити заданий закон роботи електромагнітного клапана-пульсатора, що призводить до стабільної характеристики пульсуючого режиму.

Поставлена задача вирішується тим, що гідравлічний клапан-пульсатор з електромагнітним керуванням, який містить запірний кульковий запірний елемент другого каскаду, притиснений штовхачем, котрий зафіксовано пружиною до сидла лінії гідросистеми, яка з'єднана з порожниною, в якій розміщено кульковий запірний елемент автоматичного дроселя, що притиснений пружиною до штовхача, який тісно контактує з кульковим запірним елементом першого каскаду, притисненим до сидла регульованою пружиною, запірний елемент першого каскаду, який знаходиться у штовхачеві, що знаходиться у корпусі, має форму золотника та приєднаний через стержень до якоря електромагніта, між електромагнітом та штовхачем, для руху пружини створена порожнина, яка гідравлічним каналом з'єднана з порожниною штовхача, яка в свою чергу напірною лінією гідросистеми, на якій встановлено регулюючий дросель, з'єднана з напірною порожниною, лінія гідросистеми, до сидла якої притиснений запірний елемент у вигляді кульки, з'єднана із гідравлічним каналом гідравлічною лінією.

На кресленні представлено гідравлічний клапан-пульсатор з електромагнітним керуванням.

Гідравлічний клапан-пульсатор з електромагнітним керуванням складається з корпусу 1, в якому знаходяться напірна лінія гідросистеми 10, на якій встановлено регулюючий дросель 6, яка служить для подачі рідини у напірну порожнину 14 та порожнину штовхача 15, які розділяє кульковий запірний елемент 2. Кульковий запірний елемент 2 притиснений пружиною 5 через

штовхач 4 до сідла 17 лінії гідросистеми 13. У штовхачі 4 знаходиться гідравлічний канал 11, який з'єднує порожнину штовхача 15 та порожнину 16, яка служить для руху пружини 5. У штовхачеві 4 знаходиться золотник 3, який жорстко з'єднаний стержнем 7 з якорем 8 електромагніта 9. Лінія гідросистеми 13, до сідла 17 якої притиснений кульковий запірний елемент 2, з'єднана із гідравлічним каналом 11 гідравлічною лінією 12.

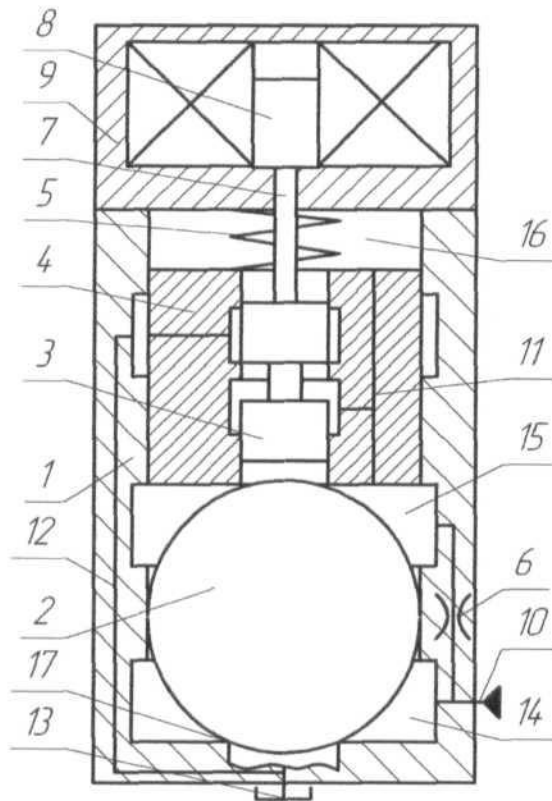
Пристрій працює наступним чином. Гідравлічний клапан-пульсатор з електромагнітним керуванням складається з двох каскадів. До моменту спрацювання першого каскаду обидва каскади знаходяться у початковому нижньому положенні, пружина 5, яка оберта на електромагніт 9, який жорстко кріпиться до корпусу 1, через штовхач 4 запірний елемент у вигляді кульки 2 до сідла 17 лінії гідросистеми 13, не дозволяючи витіканню рідини 3 напірної порожнини 14 у лінію гідросистеми 13. Також на кульковий запірний елемент 2 діє сила, що намагається відірвати її з сідла 17 лінії гідросистеми 13, яка виникає за рахунок подачі робочої рідини у напірну порожнину 14 через напірну лінію гідросистеми 10, якій протидіє сила пружини 5 та сила, яка виникає за рахунок подачі рідини у порожнину штовхача 15, регулюючий дросель 6 служить для регулювання подачі рідини через напірну лінію гідросистеми 10 у порожнину штовхача 15.

Під час подачі сигналу на електромагніт 9 спрацьовує перший каскад, що спричиняє переміщення якоря 8, який жорстко з'єднаний штовхачем 7 із золотником 3, у верхнє положення, з'єднуючи гідравлічний канал 11 з гідравлічною лінією 12, через які рідина із порожнини штовхача 15 та порожнини 16 потрапляє у лінію гідросистеми 13. За рахунок витoku рідини із порожнини штовхача 15 сила, яка діє у цій порожнині на кульковий запірний елемент 2, падає, що дозволяє силі, яка діє на запірний елемент у вигляді кульки 2 у напірній порожнині 14, протидіяти силі пружини 5 та силі, що діє на кульковий запірний елемент 2 у порожнині штовхача 15, підняти штовхач 4 та кульковий запірний елемент 2 у верхнє положення, відриваючи його від сідла 17 лінії гідросистеми 13, що дозволяє спрацюванню другого каскаду електромагнітного клапана-пульсатора та витіканню рідини з напірної порожнини 14 у лінію гідросистеми 13.

Після цього на електромагніт 9 подається сигнал і якор 8, який жорстко з'єднаний штовхачем 7 із золотником 3, переміщається у нижнє положення, перекриваючи витікання рідини з порожнини штовхача 15 та порожнини 16 через гідравлічний канал 11 та гідравлічну лінію 12 у лінію гідросистеми 13, що супроводжує закриття першого каскаду, забезпечуючи зростання сили, що діє на кульковий запірний елемент 2 у порожнині штовхача 15, що сприяє перевищенню сумарної сили, що притискає кульковий запірний елемент 2 до сідла 17 лінії гідросистеми 13, над силою, що підіймає її у верхнє положення, відриваючи її від сідла 17 лінії гідросистеми 13, супроводжуючи переміщення запірного елемента у вигляді кульки 2 та штовхача 4 у початкове положення, що супроводжує закриття другого каскаду. Таким чином спрацювання електромагнітного клапана-пульсатора проходить у два поступових етапи, механічне - першого каскаду - та параметричне - другого каскаду.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Гідравлічний клапан-пульсатор з електромагнітним керуванням, який містить кульковий запірний елемент другого каскаду, притиснений штовхачем, котрий зафіксовано пружиною до сідла лінії гідросистеми, яка з'єднана з порожниною, в якій розміщено кульковий запірний елемент автоматичного дроселя, що притиснений пружиною до штовхача, який тісно контактує з кульковим запірним елементом першого каскаду, притисненим до сідла регульованою пружиною, який **відрізняється** тим, що запірний елемент першого каскаду, який знаходиться у штовхачеві, що розташований у корпусі, має форму золотника та приєднаний через стержень до якоря електромагніта, між електромагнітом та штовхачем, для руху пружини створена порожнина, яка гідравлічним каналом з'єднана з порожниною штовхача, яка в свою чергу напірною лінією гідросистеми, на якій встановлено регулюючий дросель, з'єднана з напірною порожниною, лінія гідросистеми, до сідла якої притиснений кульковий запірний елемент, з'єднана із гідравлічним каналом гідравлічною лінією.



---

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601