



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **141045** (13) **U**

(51) МПК (2020.01)

F16F 6/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ  
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

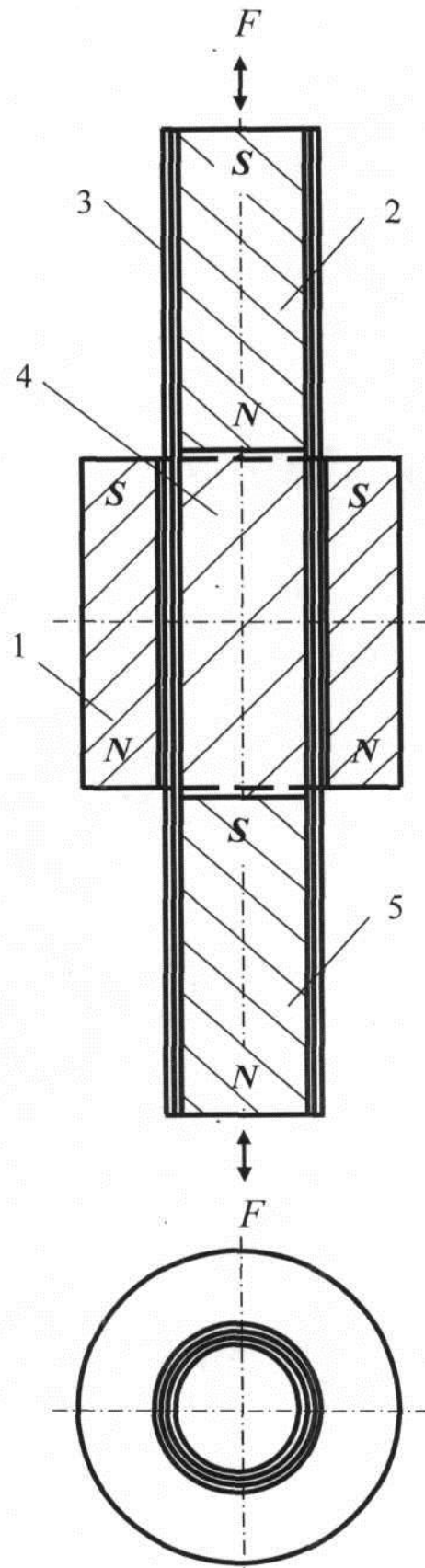
(21) Номер заявки: <b>u 2019 07246</b>	(72) Винахідник(и): <b>Полив'янчук Андрій Павлович (UA), Смирний Михайло Федорович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>01.07.2019</b>	(73) Власник(и): <b>ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ О.М. БЕКЕТОВА, вул. Маршала Бажанова, 17, м. Харків, 61002 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.03.2020</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.03.2020, Бюл.№ 6</b>	

## (54) МАГНІТНА ПРУЖИНА

### (57) Реферат:

Магнітна пружина містить розташовані співвісно і встановлені з можливістю поступального взаємного переміщення і взаємодії постійні магніти, один з яких - зовнішній, має форму трубки, яка частково або повністю охоплює внутрішній постійний магніт, виконаний у формі циліндра і має паралельну намагніченість вздовж напрямку його руху відносно зовнішнього постійного магніту при його робочому переміщенні. Всередину зовнішнього постійного магніту встановлена напрямна гільза із немагнітного матеріалу. Всередину прямої гільзи встановлено внутрішній магнітний елемент із магнітом'якого матеріалу у формі тіла обертання, який приєднується своїм торцем до внутрішнього постійного магніту. Іншим торцем внутрішній магнітний елемент із магнітом'якого матеріалу приєднано до додаткового внутрішнього постійного магніту.

UA 141045 U



Корисна модель належить до машинобудівної галузі, транспортних засобів, приладобудування, будівництва і може бути використана в техніці гасіння механічних коливань.

Відома магнітна пружина, що містить розташовані співвісно і встановлені з можливістю поступального взаємного переміщення і взаємодії постійні магніти, один з яких - зовнішній, має форму трубки, яка частково або повністю охоплює внутрішній постійний магніт, виконаний у формі циліндра і має паралельну намагніченість вздовж напрямку його руху відносно зовнішнього постійного магніту при його робочому переміщенні, всередину зовнішнього постійного магніту встановлена напрямна гільза із немагнітного матеріалу, в яку встановлено внутрішній магнітний елемент із магнітом'якого матеріалу у формі тіла обертання, який приєднується своїм торцем до внутрішнього постійного магніту [1]. Цю магнітну пружину вибрано за найближчий аналог.

Недоліком відомої магнітної пружини є те, що вона не забезпечує роботу у двох напрямках силової дії, що звужує функціональні можливості пружини.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалити магнітну пружину шляхом того, що внутрішній магнітний елемент із магнітом'якого матеріалу приєднано своїм іншим торцем до додаткового внутрішнього постійного магніту. Це забезпечить роботу магнітної пружини у двох напрямках силової дії, збільшення робочого діапазону та розширення функціональних можливостей пружини.

Поставлена задача вирішується тим, що в магнітній пружині, що містить розташовані співвісно і встановлені з можливістю поступального взаємного переміщення і взаємодії постійні магніти, один з яких - зовнішній, має форму трубки, яка частково або повністю охоплює внутрішній постійний магніт, виконаний у формі циліндра і має паралельну намагніченість вздовж напрямку його руху відносно зовнішнього постійного магніту при його робочому переміщенні, всередину зовнішнього постійного магніту встановлена напрямна гільза із немагнітного матеріалу, всередину напрямної гільзи встановлено внутрішній магнітний елемент із магнітом'якого матеріалу у формі тіла обертання, який приєднується своїм торцем до внутрішнього постійного магніту, згідно з корисною моделлю, внутрішній магнітний елемент із магнітом'якого матеріалу приєднано іншим торцем до додаткового внутрішнього постійного магніту.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено магнітну пружину, що містить зовнішній постійний магніт 1 у формі трубки, основний внутрішній постійний магніт 2, виконаний у формі циліндра і має паралельну намагніченість вздовж напрямку його руху відносно зовнішнього постійного магніту 1 при його робочому переміщенні, напрямна гільза 3 із немагнітного матеріалу, внутрішній магнітний елемент 4 із магнітом'якого матеріалу та додатковий внутрішній постійний магніт 5, приєднаний до іншого торця внутрішнього магнітного елемента 4 із магнітом'якого матеріалу.

Магнітна пружина працює таким чином. У початковому положенні рухома частина утримується в центрі магнітної пружини магнітними силами взаємодії зовнішнього постійного магніту 1, внутрішнього магнітного елемента 4 із магнітом'якого матеріалу та внутрішніх постійних магнітів 2, 5, які розташовані симетрично (зображено на кресленні).

Під впливом зовнішньої сили стиснення  $F$ , яка діє, наприклад, зверху вниз і яка більша за величиною від максимальної сили виштовхування внутрішнього постійного магніту 2 із зовнішнього постійного магніту 1, внутрішній постійний магніт 2 частково або повністю входить всередину зовнішнього постійного магніту 1. При цьому здійснюється механічна робота по накопиченню потенційної енергії магнітного поля ланцюга, яка спрямована на повернення внутрішнього постійного магніту 2 в початкове положення. При знятті зовнішньої сили  $F$  або коли вона стає менша за магнітну силу опору магнітної пружини, внутрішній постійний магніт 2 поступово виходить із отвору зовнішнього постійного магніту 1, забезпечуючи плавне гасіння сили  $F$ .

Під впливом зовнішньої сили  $F$ , яка діє, наприклад, знизу вверх і яка більша за величиною від максимальної сили виштовхування додаткового внутрішнього постійного магніту 5 із зовнішнього постійного магніту 1, додатковий внутрішній постійний магніт 5 частково або повністю входить всередину зовнішнього постійного магніту 1. При знятті зовнішньої сили  $F$  або коли вона стає менша за магнітну силу опору магнітної пружини, додатковий внутрішній постійний магніт 5 поступово виходить із отвору зовнішнього постійного магніту 1, забезпечуючи плавне гасіння сили  $F$ .

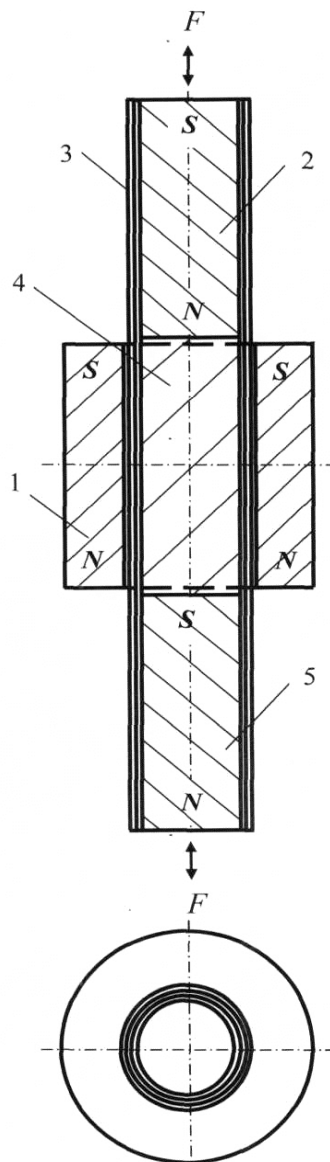
Пропонована корисна модель забезпечить розширення функціональних можливостей магнітної пружини.

Джерело інформації:

1. Патент України № 83234 F16F 6/00, опубл. 27.08.2013, бюл. № 16.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5 Магнітна пружина, що містить розташовані співвісно і встановлені з можливістю поступального  
 взаємного переміщення і взаємодії постійні магніти, один з яких - зовнішній, має форму трубки,  
 яка частково або повністю охоплює внутрішній постійний магніт, виконаний у формі циліндра і  
 має паралельну намагніченість вздовж напрямку його руху відносно зовнішнього постійного  
 магніту при його робочому переміщенні, всередину зовнішнього постійного магніту встановлена  
 10 напрямна гільза із немагнітного матеріалу, всередину напрямної гільзи встановлено внутрішній  
 магнітний елемент із магнітом'якого матеріалу у формі тіла обертання, який приєднується своїм  
 торцем до внутрішнього постійного магніту, яка **відрізняється** тим, що внутрішній магнітний  
 елемент із магнітом'якого матеріалу приєднано іншим торцем до додаткового внутрішнього  
 постійного магніту.




---

Комп'ютерна верстка М. Шамоніна

---

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,  
 вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

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