



УКРАЇНА

(19) UA (11) 44726 (13) U  
(51) МПК (2009)  
G09B 23/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ДЕМОНСТРАЦІЙНИЙ МАГАЗИН ОПОРІВ

1

2

(21) u200904892

(22) 18.05.2009

(24) 12.10.2009

(46) 12.10.2009, Бюл.№ 19, 2009 р.

(72) ІВАШКЕВИЧ ЯРОСЛАВ ВОЛОДИМИРОВИЧ,  
АНДРЕЄВ АНДРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, ДМИТРЕНКО  
МАКСИМ АНАТОЛІЙОВИЧ, ПОПОВ АНДРІЙ СЕР-  
ГІЙОВИЧ, ГОЛУБЕВ ПАВЛО ВОЛОДИМИРОВИЧ  
(73) ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИ-  
ТЕТ

(57) Демонстраційний магазин опорів, який містить корпус, виконаний з діелектричного матеріалу, що не руйнується струмом, послідовно з'єднані між собою резистори з маркуванням їх опорів, підключені паралельно кожному із резисторів штепсельні гнізда зі штепселями, який **відрізняється** тим, що значення опорів резисторів утворюють геометричну прогресію зі знаменником два.

Пристрій відноситься до навчального демонстраційного обладнання, а саме до резисторів зі змінним опором.

Відомий магазин опорів [Еріванцев І.М., Коваль В.В. Електричні вимірювання: Навчальний посібник/ Дніпропетровськ. Видавництво ВЦАС та А, 1998.-368с., С.21], який містить корпус, виконаний з діелектричного матеріалу, що не руйнується струмом, всередині якого знаходяться резистори. Схема складена з маркованих резисторів із такими значеннями опорів: дев'ять резисторів від одного до дев'яти Ом, потім дев'ять резисторів із опорами 10, 20, 30,...,90Ом. Резистори послідовно з'єднані між собою. Паралельно кожному із резисторів підключене штепсельне гніздо, в яке при необхідності встановлюють штепсель.

Пристрій працює таким чином: при встановленні штепселя у певне гніздо, що відповідає даному резистору, останній автоматично вимикається із ланцюга. Таким чином, встановлюючи штепсель в певні гнізда, можна змінювати сумарний опір усього магазину.

Недоліками цього рішення є: велика кількість резисторів, необхідна для отримання певного діапазону значень у порівнянні із запропонованим пристроєм, складність виготовлення пристрою.

Спільними ознаками з рішенням, що заявляється, є наявність:

- корпусу, виконаного з діелектричного матеріалу, що не руйнується струмом;
- послідовно з'єднаних між собою маркованих резисторів;

- підключених паралельно кожному із резисторів гнізд, в які при необхідності встановлюють штепселі.

Найбільш близьким за технічною суттю до рішення, яке запропоноване, є демонстраційний магазин опорів [Анциферов Л.И., Пищиков И.М. Практикум по методике и технике школьного физического эксперимента: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ.-мат. спец. - М.: Просвещение, 1984. - 255с., С.95], який містить корпус, виконаний з діелектричного матеріалу, що не руйнується струмом, систему послідовно з'єднаних між собою резисторів з маркуванням опорів, гнізда, штепселі. Резистори мають такі значення опору: 1, 2, 5Ом. Паралельно кожному із резисторів підключене штепсельне гніздо, в яке за необхідності можна встановити штепсель і тим самим вимкнути даний резистор із послідовного ланцюга.

Магазин опорів працює таким чином: для отримання необхідного значення електричного опору потрібно встановити штепсель в гнізда для тих резисторів, які не потрібні для отримання заданого опору.

Недоліками пристрою є: недостатня наочність пристрою, менший діапазон значень опору в порівнянні із запропонованим рішенням, значно менша кількість значень опору, яку можна отримувати за допомогою пристрою, його більша вартість.

Ознаками, спільними із заявленим рішенням, є наявність:

- корпусу, виконаного з діелектричного матеріалу, що не руйнується струмом;

(19) UA (11) 44726 (13) U

- послідовно з'єднаних між собою резисторів із маркуванням їх опорів;
- підключених паралельно кожному із резисторів гнізд, в які при необхідності встановлюють штепселі.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити демонстраційний магазин опорів, який шляхом використання резисторів, значення опорів яких змінюються в геометричній прогресії, дозволяє отримати наочний ергономічний пристрій із ширшим діапазоном опору, при тій же кількості резисторів.

Суттєвими ознаками корисної моделі є наявність:

- корпусу, виконаного з діелектричного матеріалу, що не руйнується струмом;
- послідовно з'єднаних між собою резисторів з маркуванням їх опорів, при цьому значення опорів резисторів утворюють геометричну прогресію зі знаменником два;
- підключених паралельно кожному із резисторів гнізд, в які при необхідності встановлюють штепселі.

Відмінними від прототипу ознаками є:

- співвідношення значень опорів між резисторами в магазині опорів: значення опорів утворюють геометричну прогресію зі знаменником два.

Така конструкція дозволяє:

- розширити діапазон опору при тій же кількості резисторів;
- отримувати значно більшу кількість значень опору;
- підвищити наочність пристрою в порівнянні із прототипом;

На Фіг.1 зображено схему запропонованого магазину опорів. Конструкція запропонованого пристрою містить: корпус 1, резистори 2, систему провідників 3, гнізда 4 та штепселі (на кресленні не зображені). На корпусі 1 встановлені резистори 2, причому так, що значення їх опорів утворюють геометричну прогресію зі знаменником два. Резис-

тори 2 з'єднані між собою послідовно за допомогою провідників 3. Паралельно кожному із резисторів 2 підключено штепсельне гніздо 4.

Корпус 1 виконують з будь-якого діелектричного матеріалу, що не руйнується струмом.

Провідники 3 виконують із матеріалів, які добре проводять електричний струм, з власним опором, значно меншим від того, який має резистор з найменшим опором.

Штепсельні гнізда 4 та штепселі виконані з матеріалів із малим опором. Пристрій працює таким чином: встановлення штепселів (на кресленні не зображено) до штепсельних гнізд 4 призводить до вимкнення із ланцюга відповідних резисторів 2, при цьому опір магазину буде складатися лише з опору провідників 3 і штепселів (а це соті частки Ом). Якщо ж штепсель вийняти із гнізда 4, то відповідний резистор 2 буде створювати електричний опір. Сумарний опір магазину опорів можна розрахувати за формулами для послідовного з'єднання резисторів. При розрахунку враховують опори тих резисторів, з яких створене електричне коло.

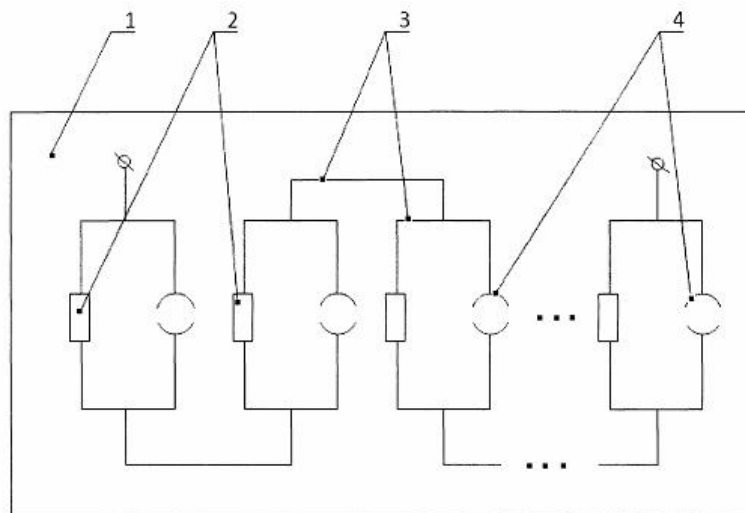
Приклад конкретного виконання.

Демонстраційний магазин опорів складається з:

- корпусу, виконаного з діелектричного матеріалу, що не руйнується струмом;
- послідовно з'єднаних резисторів із опорами: 1, 2, 4 та 8 Ом.
- підключених паралельно кожному із резисторів гнізд, в які при необхідності встановлюють штепселі.

Такий пристрій дозволяє отримувати значення опору в діапазоні від 1 до 15 Ом, використовуючи при цьому лише чотири резистори. Ніякі подібні пристрої не можуть забезпечити такий діапазон при такій малій кількості резисторів.

Таке рішення дозволяє: розширити діапазон значень опору при тій же кількості резисторів; отримувати значно більшу кількість значень опору; підвищити наочність пристрою.



Фіг. 1

