



УКРАЇНА

(19) UA (11) 4111 (13) U

(51) 7 G01R19/155

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ІНДИКАТОР НАЙБІЛЬШОЇ НАПРУГИ

1

2

(21) 2004010097

(22) 08.01.2004

(24) 17.01.2005

(46) 17.01.2005, Бюл. № 1, 2005 р.

(72) Забара Станіслав Сергійович

(73) Забара Станіслав Сергійович

(57) Індикатор найбільшої напруги, який складається з паралельних електричних пліок, в кожній

з яких послідовно з'єднані джерела напруги і діод, та єдиного джерела струму, який відрізняється тим, що для підвищення надійності і спрощення індикації як діод використаний світловий діод оптронної пари, фоторезистор якої з'єднаний послідовно з джерелом напруги і діодом, а джерело струму періодично приймає нульові значення.

Пропонований пристрій стосується засобів обчислювальної техніки та автоматики і може бути використаний при побудові схем, визначаючих екстремальні значення різних джерел напруги.

Відомі індикатори найбільшої напруги паралельної дії не забезпечують високої точності вибору та індикації найбільшої напруги через втрати напруги на внутрішньому опорі діоду та джерела напруги. Для підвищення точності необхідно вбудовувати додаткові активні двополюсники, які еквівалентні від'ємному опорі (Авторське свідоцтво 233774. Бюлетень №3 1969р. ОИПОТЗ СССР). Додатковий двополюсник дозволяє підвищити точність індикації найбільшої напруги.

Ця схема індикації найбільшої напруги вибрана нами в якості прототипу. Приклад схеми, яка складається з двох (або кількох) електричних ланцюгів зображена на фіг. 2.

Тут 1. змінні джерела напруги, серед яких визначається найбільша.

2. діоди.

3. двополюсники з еквівалентним від'ємним опором.

4. індикатор напруги.

5. джерело струму.

6. перемикач.

Кожне джерело напруги 1 послідовно з'єднано з діодом 2 і двополюсником 3 з еквівалентним від'ємним опором. На фіг. 2 зображені лише 2 паралельні ланцюги, але їх може бути кілька. Паралельно цим ланцюгам приєднується джерело струму 5 або індикатор напруги 4 через перемикач 6.

При включенні перемикача 6 в положення, яке з'єднує індикатор напруги 4, вимірюється значення напруги в точці з'єднання двополюсників 3, а при включенні перемикача 6 в положення, яке з'єднує

джерело струму 5, струм проходить через ланцюг з найбільшим значенням напруги в джерелі 1.

Недоліком такої схеми є необхідність створення спеціальних (нестандартних) підсилювачів, які забезпечують від'ємний опір в електричних ланцюгах. Крім того, кожний підсилювач повинен бути ізольованим один від одного (вони не мають спільної точки). Тому необхідно мати незалежні стабілізовані джерела напруги для живлення підсилювачів. Недоліком прототипу є також необхідність перемикати джерело струму і індикатор напруги та мати додаткові індикатори струму чи напруги для визначення місця найбільшої напруги.

Метою пропонованого винаходу є підвищення надійності роботи та спрощення індикації максимального сигналу.

Суть пропонованого винаходу полягає в тому, що індикатор, який містить в кожній паралельній гілці послідовне з'єднання джерела напруги і діоду, замість додаткового двополюсника з еквівалентним від'ємним опором приєднаний фоторезистор, а в якості діоду використовується світловий діод, оптично з'єднаний з фоторезистором.

Таке з'єднання не зустрічається в індикаторах найбільшої напруги.

Таке з'єднання використовується для автоматичного зменшення напруги двополюсника, по якому тече струм зовнішнього джерела струму. В пропонованій схемі включення оптронної пари забезпечує єдність струму для одного рядка при використанні лише пасивних елементів. Це суттєво при індикації найбільшої напруги. Відсутність активних елементів значно спрощує схему і підвищує її надійність. Крім того, світловий діод служить індикатором місця найбільшої напруги. В пропонованому пристрої завдяки використанню заявленої сукупності ознак з'являється

(13) U

(11) 4111

(19) UA

нова властивість - автоматична індикація місця найбільшої напруги в тому двополюснику, в якому тече струм зовнішнього джерела струму. Завдяки цій властивості пристрій має позитивний ефект - підвищується надійність та автоматично виконується індикація двополюсника, по якому тече струм. З цього витікає, що пропонуваній пристрій має суттєві відмінності.

Сутність пропонованого пристрою пояснюється кресленням. Тут на фіг. 1 зображена принципова електрична схема пропонованого пристрою, а на фіг. 2 - схема прототипу.

Схема фіг. 1 складається в нашому прикладі з двох блоків, але може мати декілька таких паралельних блоків. Схема містить

1 - джерела напруги, серед яких визначається екстремальне;

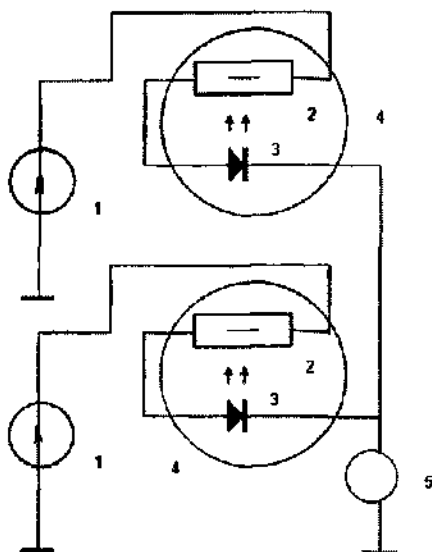
2 - фоторезистори,

3 - світлові діоди;

4 - оптронні пари, які утворюються з 2 і 3;

5 - джерело струму.

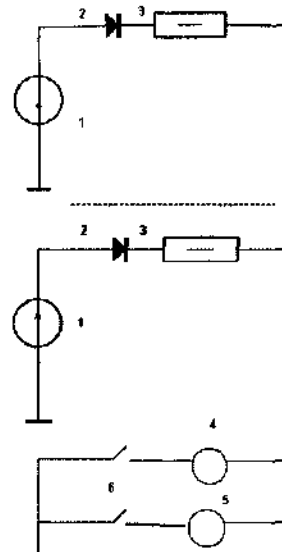
Кожне джерело напруги 1 з'єднано послідовно з фоторезистором 2. Інший полюс фоторезистора 2 з'єднано послідовно з анодом світлового діоду 3. В кожній гілці фоторезистор 2 оптично зв'язаний з світловим діодом 3. Таким чином, об'єкти 2 і 3 створюють оптронну пару 4. Катоди діодів 3 всіх гілок приєднуються до негативного полюсу джерела струму 5. Позитивний полюс джерела струму 5 підключений до спільної точки ("земля"). Напрямок джерела струму 5 і напрям діодів всіх ланок однаковий. В якості джерела струму 5 може бути використане джерело напруги з великим внутрішнім опором, який визначає величину струму.



Фиг. 1

Порівняно з цим опором, значенням внутрішнього опору джерела напруги 1, прямим опором світлового діоду 3 та фоторезистора 2, на який випромінює світло діод оптронної пари 4, можна знехтувати. Джерело напруги для джерела струму 5 будується за допомогою вторинної обмотки трансформатора та електричного випрямляча (наприклад, міст на діодах) без фільтру. На первинну обмотку трансформатора подається змінна напруга стандартної частоти, а на виході випрямляча з'являється напруга одного знака, яка періодично приймає значення нуля. В результаті відпадає необхідність відключати джерело струму, що спрощує схему індикатора порівняно з прототипом.

При роботі пропонованої схеми струм джерела струму 5 буде протікати через одну електричну гілку, бо на спільній точці, яка об'єднує всі катоди діодів 3, утвориться найбільший потенціал, який закриє всі паралельні діоди інших гілок. Це буде гілка з найбільшим джерелом напруги 1. На відміну від прототипу тут не використовуються активні елементи (спеціальні підсилювачі з автономним живленням). Тому кількість паралельних гілок може бути значно більшою порівняно з прототипом. Надійність пропонованої схеми значно вища, бо вона використовує лише стандартні складові. Струм джерела струму 5 періодично приймає нульове значення і при зміні напруги в джерелі напруги 1 змінюється і індикація місця найбільшої напруги. Індикація місця найбільшої напруги фіксується світловим діодом і в цій схемі нема потреби в додатковому індикаторі струму чи напруги, як це зроблено в прототипі.



Фиг. 2