



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **138427** (13) **U**
(51) МПК

G01R 19/165 (2006.01)

G01R 17/12 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2019 05632</p> <p>(22) Дата подання заявки: 24.05.2019</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.11.2019</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.11.2019, Бюл.№ 22</p>	<p>(72) Винахідник(и): Пампуха Ігор Володимирович (UA), Жиров Генадій Борисович (UA), Савран Віталій Олександрович (UA), Попков Борис Олексійович (UA), Бурий Сергій Володимирович (UA), Савков Павло Анатолійович (UA), Толок Ігор Вікторович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): Пампуха Ігор Володимирович, вул. Білоруська, 40, кв. 15/1, м. Київ, 04119 (UA), Жиров Генадій Борисович, просп. Відрадний, 16, кв. 50, м. Київ, 03061 (UA), Савран Віталій Олександрович, вул. Володимирська, 64, м. Київ, 01601 (UA), Попков Борис Олексійович, вул. Академіка Вільямса, 11, корп. 1, кв. 32, м. Київ, 03189 (UA), Бурий Сергій Володимирович, просп. Гонгадзе, 14, кв. 176, м. Київ, 04208 (UA), Савков Павло Анатолійович, вул. Ломоносова, 81, кв. 310, м. Київ, 03189 (UA), Толок Ігор Вікторович, вул. Д. -Запольського, 9, кв. 87, м. Київ, 04119 (UA)</p> <p>(74) Представник: Пампуха Ігор Володимирович</p>
--	--

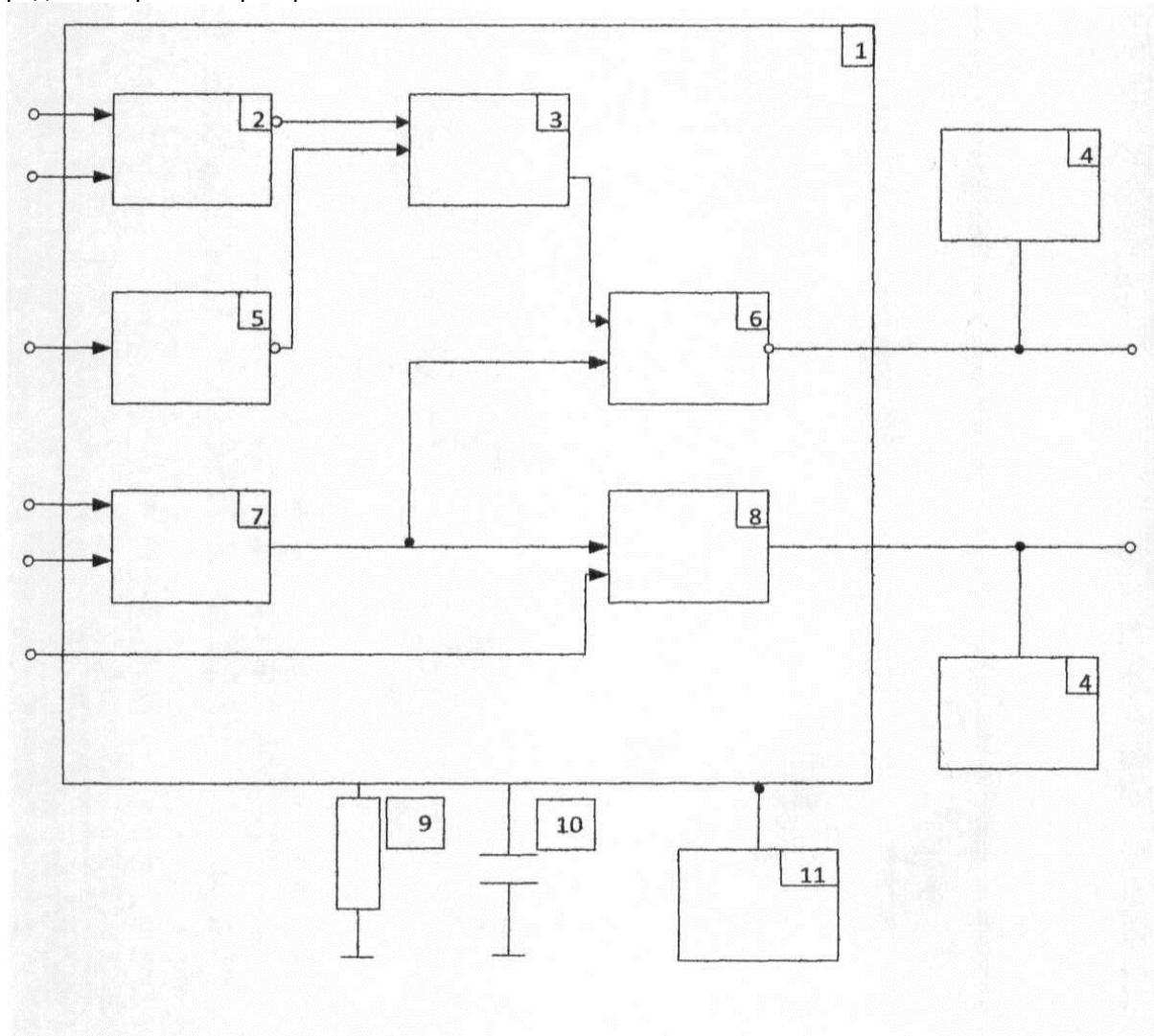
(54) КОМБІНОВАНИЙ ЕНЕРГОСТАТИЧНИЙ СПОСІБ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТА ЛОКАЛІЗАЦІЇ НЕПРАЦЕЗДАТНИХ РАДІОЕЛЕКТРОННИХ ПРИБОРІВ ТА ВИХІДНИХ РЕАКЦІЙ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ КЕРОВАНОГО ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ

(57) Реферат:

Комбінований енергостатичний спосіб контролю технічного стану та локалізації непрацездатних радіоелектронних компонентів радіоелектронних пристроїв та вихідних реакцій при застосуванні керованого джерела живлення, при якому виконують діагностику радіоелектронних пристроїв. При знятті діагностичних параметрів, а саме значень напруги сигналів на додатковому опорі, який включено в розрив корпусної шини живлення, які представлені у часовій області (тривалість і частота повторення) та значень сигналів на виходах радіоелектронних пристроїв, які представлені в вигляді сигнатури, при поданні на вхід пристрою однакового тестового впливу відбувається на мінімальних, номінальних та максимальних вхідних напругах живлення радіоелектронного пристрою, далі сигнатури сигналів

UA 138427 U

на виходах радіоелектронних пристроїв та сигнали, які представлені у часовій області (тривалість і частота повторення), порівнюють з еталонними, виявляють ступінь збігу та за їх різницею роблять висновок щодо працездатності або непрацездатності цифрових радіоелектронних пристроїв.



Корисна модель належить до способів контролю технічного стану та локалізації непрацездатних радіоелектронних компонентів цифрових радіоелектронних пристроїв енергостатичним способом і може знайти широке застосування для об'єктів цифрової радіоелектронної техніки.

5 Організація контролю технічного стану та локалізації непрацездатних радіоелектронних компонентів для сучасних цифрових радіоелектронних пристроїв досить складна, причому на сучасному етапі розвитку цифрової радіоелектронної техніки цілком не вирішені питання цієї організації. Темпи розвитку електрорадіоелементів об'єктів радіоелектронної техніки, збільшення ступеню інтеграції електрорадіоелементів, кількості зовнішніх виходів і режимів роботи об'єктів радіоелектронної техніки спонукають вишукувати нові методи та способи аналізу, контролю технічного стану та локалізації радіоелектронних компонентів цифрових радіоелектронних пристроїв для прийняття рішення про технічний стан з достовірністю не нижче заданої.

15 Найбільш близькими аналогами є комбінований енергодинамічний спосіб контролю технічного стану та локалізації непрацездатних радіоелектронних пристроїв в частотній області та вихідним реакціям при застосуванні керованого джерела живлення (див.: <http://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewcletails&ldClairn=254966&chapter=description>).

20 Відмінністю найбільш близького аналога є те, що в ньому для контролю технічного стану та локалізації непрацездатних радіоелектронних компонентів цифрових радіоелектронних пристроїв в якості діагностичного параметру використовують частотні характеристики сигналу у шині живлення та значення сигналів на виходах радіоелектронних пристроїв при різних вхідних напругах живлення, які подаються на радіоелектронний пристрій за допомогою керованого джерела живлення.

25 В основу корисної моделі поставлено задачу створити такий спосіб, у якому діагностичною інформацією є значення напруги, яка вимірюється у сталому режимі роботи цифрового пристрою на додатковому опорі, виконання вимог при вимірюванні даного діагностичного параметра щодо прояву та транспортування будь-якого дефекту в контрольну точку та логічні значення сигналів на виходах радіоелектронного пристрою при різних вхідних напругах живлення, які подаються на радіоелектронний пристрій за допомогою керованого джерела живлення.

30 Поставлена задача вирішується тим, що у комбінованому енергостатичному способі контролю технічного стану та локалізації непрацездатних радіоелектронних компонентів радіоелектронних пристроїв та вихідних реакцій при застосуванні керованого джерела живлення, що включає діагностику радіоелектронних пристроїв, згідно з корисною моделлю, при знятті діагностичних параметрів, а саме значень напруги сигналів на додатковому опорі, який включено в розрив корпусної шини живлення, які представлені у часовій області (тривалість і частота повторення) та значень сигналів на виходах радіоелектронних пристроїв, які представлені в вигляді сигнатури, при поданні на вхід пристрою однакового тестового впливу відбувається на мінімальних, номінальних та максимальних вхідних напругах живлення радіоелектронного пристрою. Сигнатури сигналів на виходах радіоелектронних пристроїв та сигнали, які представлені у часовій області (тривалість і частота повторення), порівнюють з еталонними, виявляють ступінь збігу та за їх різницею роблять висновок щодо працездатності або непрацездатності цифрових радіоелектронних пристроїв.

45 Корисна модель пояснюється кресленням, де зображена функціональна схема реалізації запропонованого комбінованого енергостатичного способу контролю технічного стану та локалізації непрацездатних радіоелектронних пристроїв та вихідних реакцій при застосуванні керованого джерела живлення.

50 Схема містить радіоелектронний пристрій (РЕП) 1 з радіоелектронними компонентами 2,3,5,6,7,8, контрольний опір R_k 9, роздільний конденсатор 10. СА - сигнатурний аналізатор 4 та кероване джерело живлення 11.

Спосіб реалізується наступним чином.

55 При виході з ладу інтегральної схеми зі складу ТЕЗ або логічного елемента (ЛЕ) інтегральної схеми вони перестають перемикатися (константна несправність) або змінюються їх перемикальні функції (несправності типів "коротке замикання", "переплутування" та інверсні), на їх виходах рівні сигналів відрізняються від рівнів сигналів справної ІС або ЛЕ. Ці рівні з кожного виходу ІС транспортуються у визначений фіксований рівень у контрольній точці (КТ). Це дає можливість контролювати працездатність ІС, подавши на його входи тестові впливи при мінімальних, номінальних та максимальних вхідних напругах живлення, визначити значення напруги в КТ, порівняти ці значення з розрахованим для працездатного стану ІС та зробити

висновок про її справність. Отже, дефект у ТЕЗ призводить до зміни значення параметрів сигналів на його виході і в КТ, тобто виконуються умови прояву та транспортування дефекту в контрольну точку (коефіцієнт кореляції між параметрами сигналів на виході і в контрольній точці

5 складає близько 0,95). При значення $R_{\text{контр}}$ виникає суперечність. З одного боку, опір необхідно збільшувати для отримання якомога більшої амплітуди імпульсів та перевищення їх над шумами, а з другого - зменшувати, оскільки значне збільшення опору шини заземлення призводить до зниження завадостійкості цифрових ІС. Ця задача вирішується при такому значенні $R_{\text{контр}}$:

10 де $R_{\Sigma\text{ЦП}} = R_{\text{ЦП}} + R_{\text{контр}}$, $R_{\text{ЦП}}$ - динамічний опір цифрового пристрою (ЦП), а $R_{\Sigma\text{ЦП}}$ - загальний опір ЦП, до корпусної шини якої підключений додатковий опір.

2. Відношення рівнів сигнал-шум в КТ повинно складати $\frac{U_{\text{с}}}{U_{\text{ш}}} > 5$.

15 Далі значення напруги сигналів на додатковому опорі, який включено в розрив корпусної шини живлення, які представлені у часовій області (тривалість і частота повторення) порівнюють з еталоном. Якщо вимірний і еталонний параметри співпадають, то цифровий радіоелектронний пристрій є працездатним. В протилежному випадку цифровий радіоелектронний пристрій є непрацездатним.

20 Одночасно реакції на виході цифрового пристрою, за допомогою сигнатурного аналізатора, перетворюються в шістнадцятиричний код (сигнатуру). Стискання відповідних реакцій реалізують на регістрах зсуву зі зворотними зв'язками. Сигнатури порівнюють з еталонами, які отримують або шляхом розрахунків, або шляхом отримання на заздалегідь справному пристрої. Подання тестів здійснюють зі спеціального генератора або програмними методами. Необхідно дотримуватись, щоб інтервал часу подавання на пристрій сигналів тестових впливів дорівнював часу аналізу.

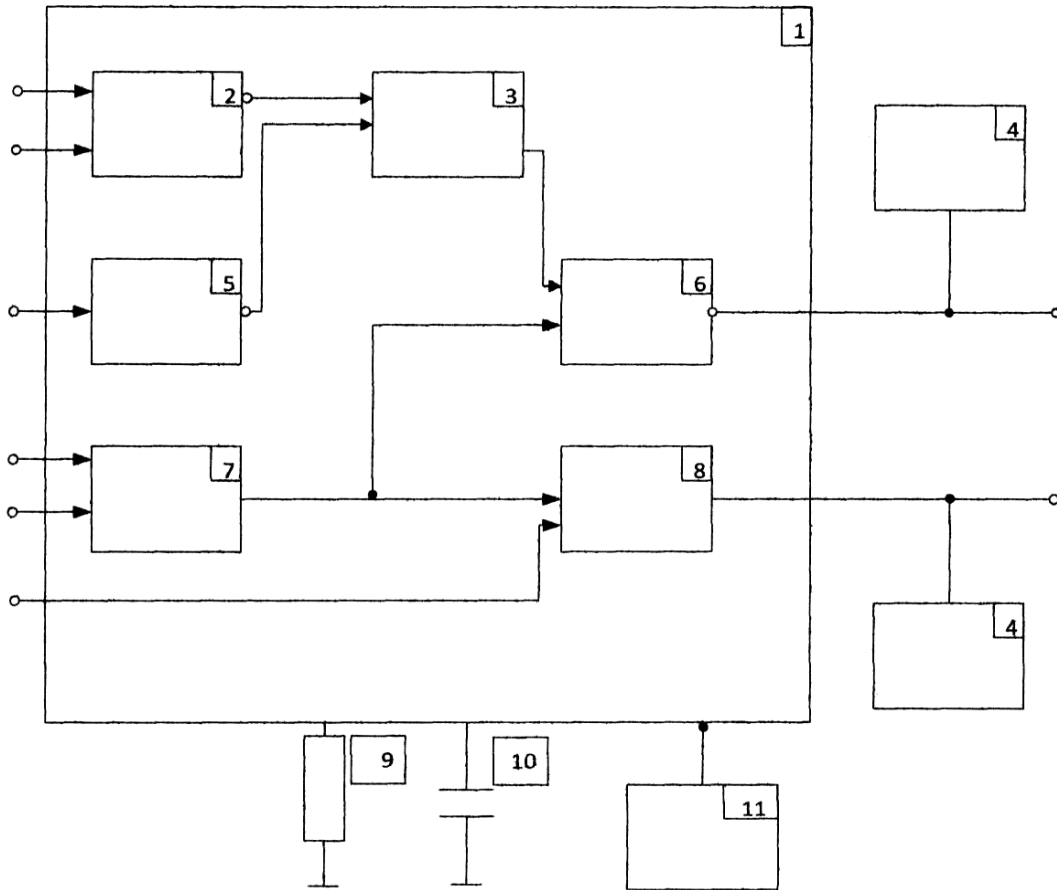
25 Як показали іспити: довжина тестів діагностування скорочується на 10-20 відсотків. При цьому, чим складніший пристрій, тим більший вираш в скороченні тесту;

30 час контролю технічного стану радіоелектронного пристрою та локалізації непрацездатних радіоелектронних компонентів в радіоелектронних пристроях скорочується на відміну від аналогів на 15 відсотків.

підвищується достовірність прийняття рішення щодо технічного стану радіоелектронних пристроїв на 15 відсотків.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

35 Комбінований енергостатичний спосіб контролю технічного стану та локалізації непрацездатних радіоелектронних компонентів радіоелектронних пристроїв та вихідних реакцій при застосуванні керованого джерела живлення, при якому виконують діагностику радіоелектронних пристроїв, який **відрізняється** тим, що при знятті діагностичних параметрів, а саме значень напруги сигналів на додатковому опорі, який включено в розрив корпусної шини живлення, які представлені у часовій області (тривалість і частота повторення) та значень сигналів на виходах радіоелектронних пристроїв, які представлені в вигляді сигнатури, при поданні на вхід пристрою однакового тестового впливу відбувається на мінімальних, номінальних та максимальних вхідних напругах живлення радіоелектронного пристрою, далі сигнатури сигналів на виходах радіоелектронних пристроїв та сигнали, які представлені у часовій області (тривалість і частота повторення), порівнюють з еталонними, виявляють ступінь збігу та за їх різницею роблять висновок щодо працездатності або непрацездатності цифрових радіоелектронних пристроїв.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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