



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **95466** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
H03K 5/00
H03K 19/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

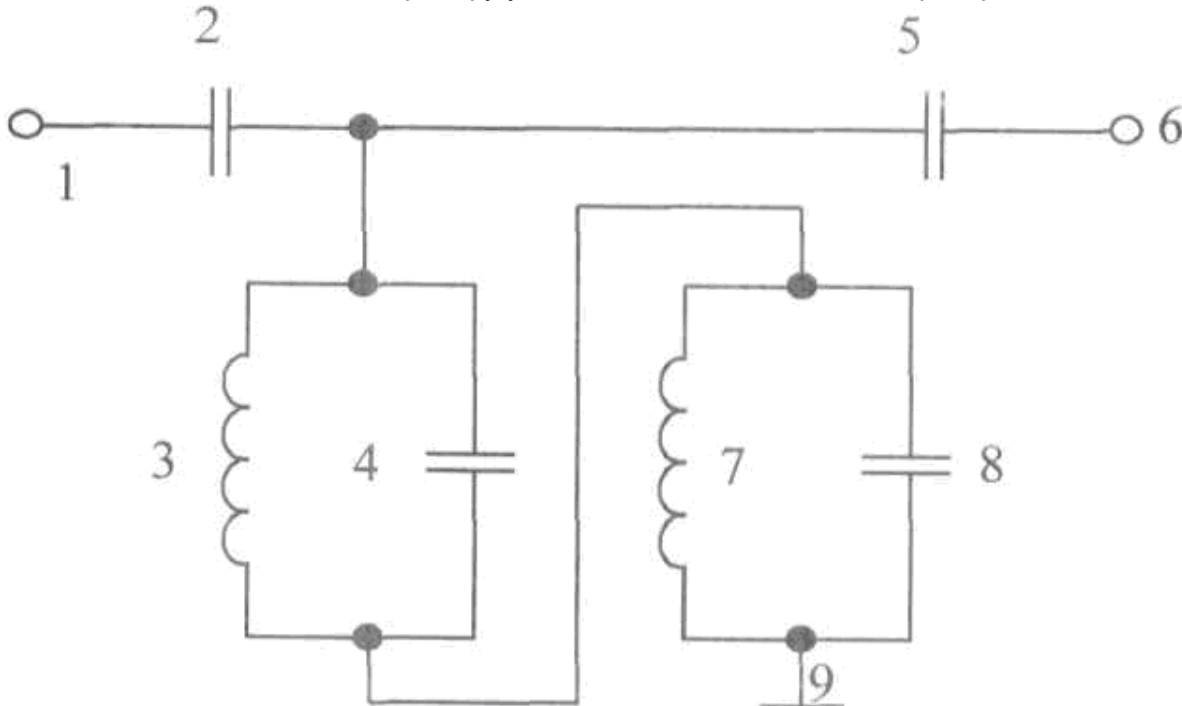
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 07444	(72) Винахідник(и): Філінюк Микола Антонович (UA), Лазарєв Олександр Олександрович (UA), Войцеховська Олена Валеріївна (UA), Чудак Наталя Миколаївна (UA), Росінський Володимир Віталійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 02.07.2014	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.12.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.12.2014, Бюл.№ 24	

(54) СМУГОПРОПУСКНИЙ ФІЛЬТР НА L-, C-НЕГАТРОНАХ

(57) Реферат:

Смугопропускний фільтр на L-, C-негатронах містить ємність, індуктивність, вхідну та вихідну клеми. Додатково введено другу та третю ємності, паралельно ввімкнені від'ємну ємність та від'ємну індуктивність, які під'єднано до паралельно з'єднаних індуктивності та першої ємності, які під'єднано до вхідної клеми через другу ємність та до вихідної клеми через третю ємність.



Фіг. 1

UA 95466 U

Корисна модель належить до радіотехніки і може бути використана для фільтрації електричних сигналів в різних радіотехнічних пристроях.

Відомий смугопропускний фільтр, який містить біполярний транзистор, база якого під'єднана до першого виводу індуктивності та першого виводу першої ємності, другий вивід індуктивності з'єднано з колектором транзистора, другий вивід ємності з'єднаний з емітером транзистора, який з'єднано з другою та третьою ємностями [Активные СВЧ фильтры на транзисторах / Филинук Н.А. - М: Радио и связь 1987. - С. 64].

Недоліком даного пристрою є нелінійність фазочастотної характеристики, що приводить до спотворення сигналів в смузі пропускання.

Найбільш близьким до запропонованого пристрою є смугопропускний фільтр, який містить ємність, індуктивність, з'єднані послідовно між собою, під'єднані паралельно до резистора, перший вивід якого під'єднаний до першої вхідної клеми, а другий - до другої вхідної клеми [Електроніка і мікросхемотехніка / Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. - Київ: Електроніка і схемотехніка, 2009 - С. 260].

Недоліком даного пристрою є нелінійність фазочастотної характеристики, що приводить до спотворення сигналів в смузі пропускання.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки такого смугопропускного фільтру на L-, C-негатронах, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними досягається лінійність фазочастотної характеристики, що приводить до усунення спотворення сигналів в смузі пропускання.

Поставлена задача вирішується тим, що в смугопропускний фільтр на L-, C-негатронах, який містить першу ємність, індуктивність, вхідну та вихідну клеми, згідно з корисною моделлю, введено другу та третю ємності, паралельно ввімкнені від'ємну ємність та від'ємну індуктивність, які під'єднано до паралельно з'єднаних індуктивності та першої ємності, які під'єднано до вхідної клеми через другу ємність та до вихідної клеми через третю ємність.

На кресленні (фіг. 1) наведено схему смугопропускного фільтру на L-, C-негатронах.

Пристрій містить першу ємність 4, індуктивність 3, вхідну 1 та вихідну 6 клеми, введено другу 2 та третю 5 ємності, паралельно ввімкнені від'ємну ємність 8 та від'ємну індуктивність 7, які під'єднано до паралельно з'єднаних індуктивності 3 та першої ємності 4, які під'єднано до вхідної клеми 1 через другу ємність 2 та до вихідної клеми 6 через третю ємність 5. Перша ємність 4 та індуктивність 3 утворюють перший паралельний коливальний контур, а від'ємна ємність 8 та від'ємна індуктивність 7, утворюють другий паралельний коливальний контур, який з'єднаний послідовно з першим.

Пристрій працює наступним чином. Індуктивність 3 та ємність 4 утворюють паралельний коливальний контур, резонансна частота якого визначається за виразом

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}},$$

де L - значення індуктивності 3, C - значення ємності 4.

Від'ємна індуктивність 7 та від'ємна ємність 8, модулі значень яких дорівнюють значенням індуктивності 3 та ємності 4, відповідно, утворюють паралельний коливальний контур, частота резонансу дорівнює

$$\omega'_0 = \frac{1}{\sqrt{L^{(-)}C^{(-)}}} = \omega_0,$$

де $L^{(-)}$ - значення від'ємної індуктивності 7, $C^{(-)}$ - значення від'ємної ємності 8.

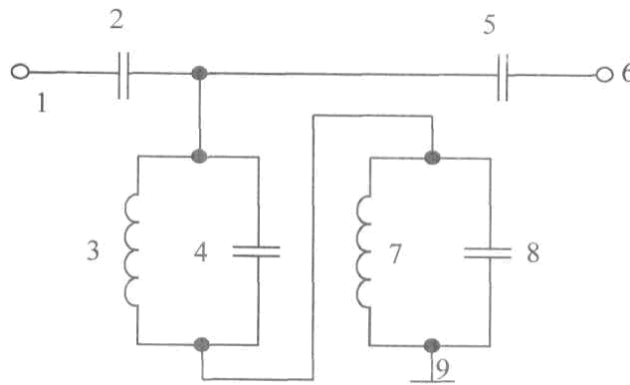
Як від'ємна ємність (C-негатрон) та від'ємна індуктивність (L-негатрон) можуть бути використані схемотехнічні аналоги L-, C-негатронів, реалізовані на узагальнених перетворювачах імітансу на багато електродних напівпровідникових структурах. Друга 2 та третя 5 ємності є розділовими, які під'єднані до входу 1 та виходу 6. Два коливальних контури з'єднані між собою послідовно та під'єднані до шини землі 9.

Амплітудно-частотна характеристика запропонованого смугопропускного фільтру на L-, C-негатронах зображена на фіг. 2, а фазочастотна характеристика - на фіг. 3.

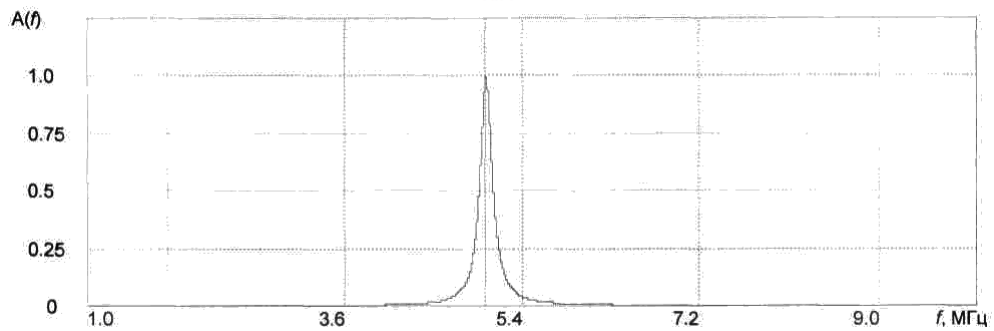
При послідовному підключенні розглянутих коливальних контурів фазові спотворення на бокових частотах в смузі пропускання, які виникають в коливальному LC-контурі усуваються, оскільки ці контури мають протилежні фазочастотні характеристики. Це приводить до лінійності сумарної фазочастотної характеристики та усунення спотворень сигналу в смузі пропускання.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

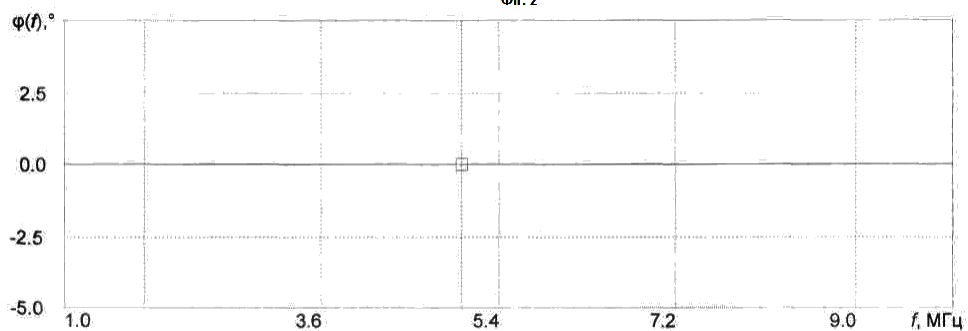
5 Смугопропускний фільтр на L-, C-негатронах, який містить ємність, індуктивність, вхідну та вихідну клеми, який **відрізняється** тим, що введено другу та третю ємності, паралельно ввімкнені від'ємну ємність та від'ємну індуктивність, які під'єднано до паралельно з'єднаних індуктивності та першої ємності, які під'єднано до вхідної клеми через другу ємність та до вихідної клеми через третю ємність.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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