



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49747 (13) U
(51) МПК
G01R 27/28 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) НАПІВПРОВІДНИКОВА ІНДУКТИВНІСТЬ

1

2

(21) u200911676

(22) 16.11.2009

(24) 11.05.2010

(46) 11.05.2010, Бюл.№ 9, 2010 р.

(72) ЛІЩИНСЬКА ЛЮДМИЛА БРОНІСЛАВІВНА,
БАРАБАН МАРІЯ ВОЛОДИМИРІВНА, ФІЛІНЮК
МИКОЛА АНТОНОВИЧ

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Напівпровідникова індуктивність, що містить
транзистор, перший та другий резистори, шини

живлення, загальну шину, вхідну клему, яка **відрізняється** тим, що введено розділовий конденсатор, а як транзистор використано одноперехідний транзистор, друга база якого під'єднана до першого виводу першого резистора і до вхідної клеми, другий вивід першого резистора з'єднано з шиною живлення, а емітер через другий резистор з'єднано з шиною живлення і через розділовий конденсатор з загальною шиною, до якої під'єднана перша база одноперехідного транзистора.

Корисна модель відноситься до галузі електроніки і може бути використана в якості схематичних аналогів індуктивності.

Відома схематична індуктивність, яка містить перший біполярний транзистор колектор якого послідовно з'єднано через резистор з колектором другого біполярного транзистора, база першого біполярного транзистора з'єднана з колектором другого біполярного транзистора, база другого біполярного транзистора з'єднана з колектором першого біполярного транзистора, емітер другого біполярного транзистора з'єднано з шиною живлення, а емітер першого біполярного транзистора з загальною шиною [Полупроводниковые аналоги реактивности / А.Н. Серьезнов. - М.: Знание, 1990. - С. 18].

Недоліком даного пристрою є схематична складність, велике споживання енергії і температурна нестабільність за рахунок використання декількох транзисторів.

Найбільш близьким до запропонованого пристрою є напівпровідникова індуктивність, яка містить біполярний транзистор (в подальшому транзистор), емітер якого під'єднаний до першого виводу першого резистора і до вхідної клеми, другий вивід першого резистора з'єднано з шиною живлення, а база через другий резистор з'єднана з шиною живлення і через третій резистор з колектором та загальною шиною. [Dill H. Inductive semiconductor elements and their application in band-pass amplifiers // IEEE Trans. - 1961. - Vol. MTE, №53. - P. 236].

Недоліком даного пристрою є низька добротність при роботі транзистора в номінальному режимі, режимна і температурна нестабільність при роботі в лавинному режимі, обумовлена властивостями лавинного процесу в біполярних транзисторах.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки такої напівпровідникової індуктивності, в якій за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними досягається підвищення режимної температурної стабільності при зберіганні високої добротності.

Поставлена задача вирішується тим, що в напівпровідникову індуктивність, яка містить транзистор, перший та другий резистори, шину живлення, загальну шину, вхідну клему, введено розділовий конденсатор, а в якості транзистора використано одноперехідний транзистор, друга база якого під'єднана до першого виводу першого резистора і до вхідної клеми, другий вивід першого резистора з'єднано з шиною живлення, а емітер через другий резистор з'єднано з шиною живлення і через розділовий конденсатор з загальною шиною, до якої також під'єднана перша база одноперехідного транзистора.

На кресленні наведено схему напівпровідникової індуктивності.

Пристрій містить одноперехідний транзистор 1, друга база якого під'єднана до першого виводу першого резистора 3 і до вхідної клеми 6, другий вивід першого резистора 3 з'єднано з шиною живлення 4, а емітер через другий резистор 2 з'єднано

(19) UA (11) 49747 (13) U

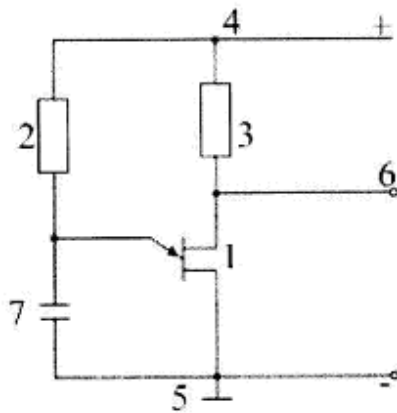
з шиною живлення 4 і через розділовий конденсатор 7 з загальною шиною 5, перша база одноперехідного транзистора 1 під'єднана до загальної шини 5.

Пристрій працює наступним чином. Одноперехідний транзистор 1 представляє собою узагальнений перетворювач імпедансу з коефіцієнтом перетворення $T = (-\alpha_0)$. Його вихідна провідність $Y_{\text{вих}}$ залежить від коефіцієнта перетворення і величини перетвореної ємності розділового конденсатора 7: $Y_{\text{вих}} = j\omega C_7 (-\alpha_0)$. При великих

значеннях струму емітера $\alpha_0 > 1$, тоді реактивна складова вихідної провідності буде дорівнювати: $\text{Im } Y_{\text{вих}} = -j\omega C_7 (\alpha_0 - 1) > 0$. Тобто реактивна складова вихідної провідності є індуктивною, а еквівалент індуктивності визначається з формули:

$$L_{\text{вих}} = \frac{1}{\omega^2 C_7 (\alpha_0 - 1)}$$

Перший резистор 3 є обмежуючим. Другий резистор 2 використовується для падіння струму емітера. На шину живлення 4 подається напруга живлення. Загальна шина 5 є заземленням. Вхідна клемма 6 є сигнальною.



Фіг.