



УКРАЇНА

(19) UA (11) 24386 (13) A

(51) G 01 R 27/26

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) АВТОГЕНЕРАТОРНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ

1

(21) 97020633

(22) 13.02.97

(24) 17.07.98

(46) 30.10.98. Бюл. № 5

(47) 17.07.98

(72) Молчанов Павло Анатолійович, Войцеховська Олена Валеріївна, Зима Олександр Анатолійович

(73) Вінницький державний технічний університет

2

(57) Автогенераторний перетворювач, який містить перший та другий транзистори, резонансну ємність та вимірювальну індуктивність, підключену між базою та колектором першого транзистора, який в і д р і з н я є т ь с я тим, що резонансна ємність підключена між емітером та колектором другого транзистора, емітер першого транзистора з'єднаний з базою другого транзистора, а колектори першого та другого транзисторів з'єднані з загальною шиною.

Винахід відноситься до вимірювальної техніки та може бути застосований для контролю або вимірювання параметрів діелектричних та провідящих середовищ за зміною їх магнітної проникності, зокрема в металошукачах.

Відомий автогенераторний металошукач [Арш Э.И. Автогенераторные измерения. - М.: Энергия, 1976. - С. 130. - Рис. 5.5.] Металошукач містить ламповий тріод, резонансну ємність та вимірювальну індуктивність. Резонансна ємність та вимірювальна індуктивність утворюють паралельний коливальний контур, підключений між анодом та сіткою тріоду. Між сіткою та загальною шиною ввімкнений додатковий коливальний контур. Однак металошукач має недостатню чутливість до малих змін вимірювальної індуктивності з-за малого зсуву резонансної частоти та, отже, частоти генерації перетворювача.

Також відомий активний вимірювальний перетворювач, який містить транзистор, резонансну ємність та індуктивність, яка підключена між базою та колектором транзистора [Авт.св. СРСР № 808982, кл. G 01 R 27/26, 1981]. Перетворювач також містить додаткову ємність, підключену між емітером та колектором транзистора. Однак, такий перетворювач має недостатній зсув резонансної частоти, утворений додатковою ємністю та транзистором контуру.

Найбільш близьким за технічною сутністю є автогенераторний перетворювач, який містить перший та другий транзистори, резонансну ємність та вимірювальну індуктивність, яка виконана між базою та колектором першого транзистора [Арш Э.И. Автогенераторные измерения. - М.: Энергия, 1976. С. 103. - Рис. 3.15]. Перший транзистор, між базою та колектором якого

(19) UA (11) 24386 (13) A

ввімкнений паралельний контур, який утворений вимірювальною індуктивністю та ємністю, генерує коливання, частота яких визначається резонансною частотою контуру. Між базою та колектором другого транзистора ввімкнена резонансна ємність, яка входить в магнітно-зв'язані коливальні контури. Другий транзистор генерує коливання, частота яких визначається резонансною частотою магнітно-зв'язаних контурів. Зсуви частоти генерації першого та другого транзисторів пропорційні зміні вимірювальної індуктивності та вимірювальної ємності. Однак, автогенераторний перетворювач має недостатню чутливість до малих змін вимірювальної індуктивності з-за малого зсуву резонансної частоти, а, отже, частоти генерації перетворювача.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення автогенераторного перетворювача, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними забезпечується збільшення зсуву частоти генерації перетворювача, що дозволяє підвищити чутливість до малих змін вимірювальної індуктивності.

Поставлена задача вирішується тим, що в автогенераторному перетворювачі, який містить перший та другий транзистори, резонансну ємність та вимірювальну індуктивність, підключену між базою та колектором першого транзистора, при цьому резонансна ємність підключена між емітером та колектором другого транзистора, емітер першого транзистора з'єднаний з базою другого транзистора, а колектори першого та другого транзисторів з'єднані з загальною шиною.

Запропоноване включення вимірювальної індуктивності між базою та колектором першого транзистора дозволяє перетворювати вимірювальну індуктивність, а, отже, її зміну в еквівалентну індуктивність між емітером та колектором першого транзистора з коефіцієнтом перетворення більшим за одиницю, тобто із збільшенням. Еквівалентна індуктивність першого транзистора підключена між базою та колектором другого транзистора, перетворюється в еквівалентну індуктивність між емітером та колектором другого транзистора також з коефіцієнтом перетворення більшим за одиницю. Причому, еквівалентна індуктивність може бути ще більше збільшена, якщо частота генерації другого транзистора буде вдвічі та більше разів перевищувати частоту генерації першого транзистора. Таким чином, малі зміни вимірювальної індуктивності збільшуються першим, а потім другим транзистором, та приводять до зміни резонансної частоти контуру, утвореного

еквівалентною індуктивністю, яка виникає між емітером і колектором першого транзистора та резонансною ємністю.

На кресленні зображена схема пропонуемого автогенераторного перетворювача.

Перетворювач містить перший 1 та другий 2 транзистори, резонансну ємність 3 та вимірювальну індуктивність 4. Подача напруг живлення на транзистори здійснюється через чвертьхвильові дроселі 5, 6, 7, 8 від дільника, виконаного на резисторах 9, 10. Кінці чвертьхвильових дроселів закорочені по високій частоті ємностями 11, 12, 13, 14. Для розв'язки кіл живлення транзисторів за постійним струмом служать ємності 15, 16 і 17. Вимірювальна індуктивність 4 підключена між базою та колектором першого транзистора 1. Емітер першого транзистора 1 з'єднаний з базою другого транзистора 2, а колектори обох транзисторів з'єднані з загальною шиною. Резонансна ємність 3 підключена між емітером та колектором другого транзистора 2. Вихідний сигнал знімається з емітера другого транзистора 2 через ємність 17.

Робота автогенераторного перетворювача відбувається таким чином

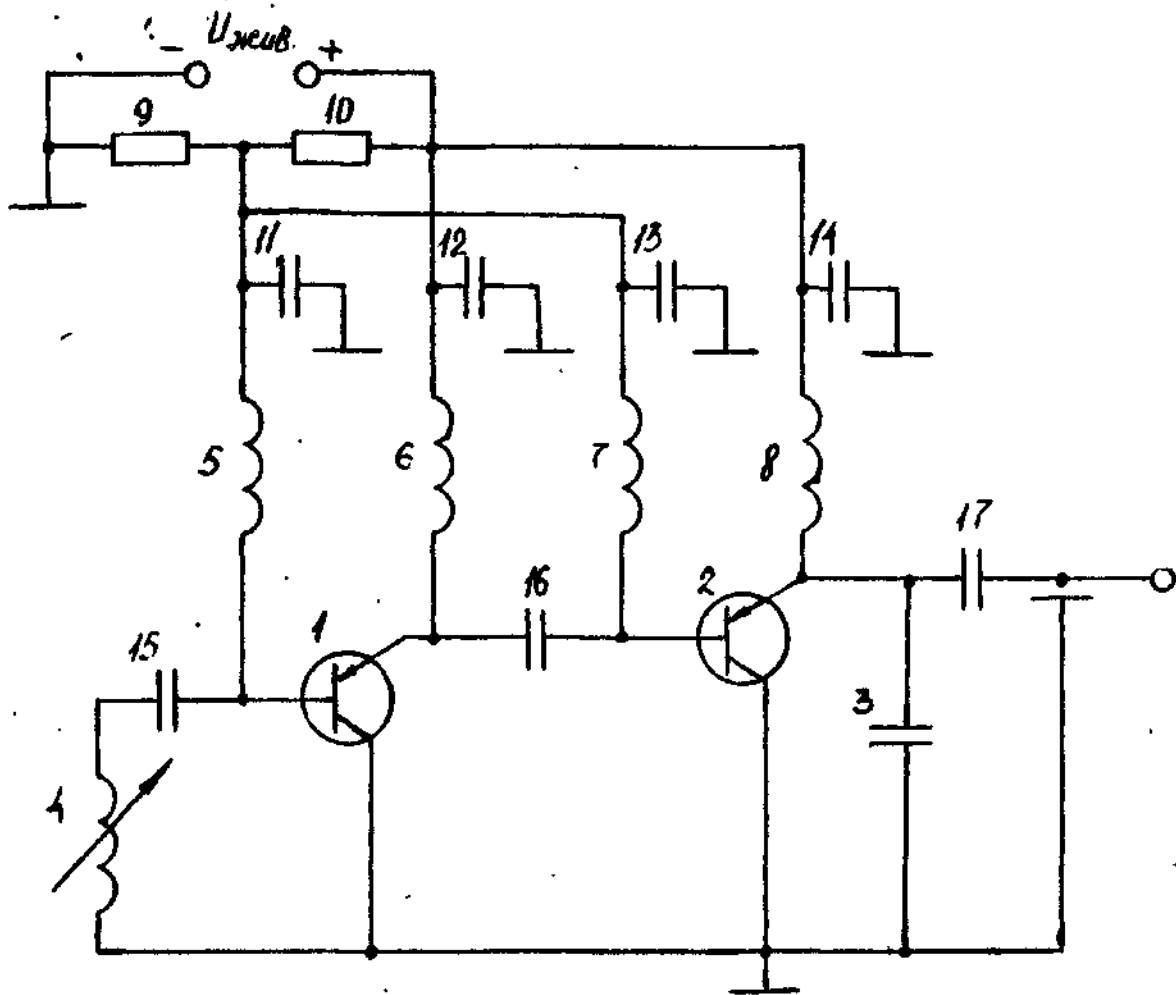
Пристрій являє собою два резонансних коливальних контури. Перший резонансний контур утворений еквівалентною індуктивністю, яка виникає між виводами емітера та колектора першого транзистора 1 та еквівалентною ємністю, яка виникає між виводами бази та колектора транзистора 2. Другий резонансний контур утворений резонансною ємністю 3 і еквівалентною індуктивністю, яка виникає між виводами емітера та колектора транзистора 2. Вимірювальна індуктивність 4 перетворюється в еквівалентну індуктивність між виводами емітера та колектора 1 з коефіцієнтом перетворення більшим за одиницю, тобто із збільшенням. Еквівалентна індуктивність першого транзистора 1 при підключенні між базою та колектором другого транзистора 2 перетворюється в еквівалентну індуктивність між емітером та колектором транзистора 2 також з коефіцієнтом перетворення більшим за одиницю, тобто із збільшенням.

При поданні напруг живлення в першому резонансному контурі збуджуються незатухаючі коливання з частотою f , а в другому резонансному контурі збуджуються незатухаючі коливання з частотою nf , де $n = 1, 2, 3, \dots$, яка дорівнює або кратна частоті першого контуру.

Тоді при зміні вимірювальної індуктивності буде відбуватися зсув частоти генерації першого транзистора та пропорційний

зсув частоти генерації другого транзистора. Причому збільшення зсуву частоти генерації буде тим більше, чим вище частота ге-

нерації другого контуру. Чутливість також може бути підвищена збільшенням кількості перетворюючих транзисторів.



Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор О.Кравцова

Замовлення 4587

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

