



УКРАЇНА

(19) UA (11) 61067 (13) U
(51) МПК
G01P 3/44 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДВОПАРАМЕТРИЧНИЙ ІНДУКТИВНО-ЄМНІСНИЙ ГЕНЕРАТОРНИЙ ДАТЧИК

1

2

(21) u201014337

(22) 30.11.2010

(24) 11.07.2011

(46) 11.07.2011, Бюл.№ 13, 2011 р.

(72) ЛІЩИНСЬКА ЛЮДМИЛА БРОНІСЛАВІВНА,
РОЖКОВА ЯНА СЕРГІЇВНА, ФІЛІНЮК МИКОЛА
АНТОНОВИЧ

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Двопараметричний індуктивно-ємнісний генераторний датчик, який містить транзисторну схему, три резистори, конденсатор, індуктивний первинний вимірювальний перетворювач імітансу, загальну шину та шину живлення, причому витік транзистора приєднаний до першого виводу першого резистора, другий вивід якого з'єднаний з шиною живлення, стік транзистора з'єднаний з першим виводом другого резистора та першим виводом індуктивного первинного вимірювального перетворювача імітансу, який **відрізняється** тим, що введено другу загальну шину, ємнісний первинний

вимірювальний перетворювач імітансу, три конденсатори та котушку індуктивності, причому як транзисторну схему використано польовий транзистор, затвор якого з'єднаний з першим виводом індуктивного первинного вимірювального перетворювача імітансу, другий вивід якого приєднаний до першого виводу третього резистора та першого виводу четвертого конденсатора, другий вивід якого прикріплений до другого виводу третього резистора, другого виводу ємнісного первинного вимірювального перетворювача імітансу та другого виводу котушки індуктивності, перший вивід якої з'єднаний з другим виводом другого резистора, витік польового транзистора з'єднаний з першим виводом другого та першим виводом третього конденсаторів, другий вивід третього конденсатора приєднаний до другої загальної шини, витік польового транзистора приєднаний до першого виводу першого конденсатора, другий вивід якого прикріплений до першої загальної шини.

Корисна модель належить до контрольно-вимірювальної техніки, в тому числі до перетворювачів неелектричних вимірювальних параметрів в електричні.

Відомо датчик магнітного поля, який містить транзистор, послідовно до якого ввімкнений фоторезистивний датчик та резистор, два паралельно підключених до нього конденсатори, послідовно до фоторезистивного датчика приєднано один резистор, з'єднаний з загальною шиною. Дана схема використовується в плечах моста двох фотоприймачів, які забезпечують передачу вихідного сигналу на великій відстані [Схемотехника, моделирование и применение транзисторных устройств с отрицательным сопротивлением / Негоденко О. Н., Румянцев К. Е., Зинченко Л. А., Липко С. И. - Таганрог.: Таганрогский государственный технический университет, 2002. - С. 183].

Недоліком є складність датчика магнітного поля.

Найбільш близьким технічним рішенням є датчик положення, що містить чотири транзисторні схеми, п'ять резисторів, один конденсатор, перший та другий індуктивні первинні вимірювальні перетворювачі імітансу, загальну шину та шину живлення, причому як транзисторні схеми використані біполярні транзистори, база першого біполярного транзистора через третій резистор з'єднана з шиною живлення, колектор першого біполярного транзистора через перший резистор прикріплений до шини живлення, емітер першого біполярного транзистора приєднаний до бази другого біполярного транзистора та першого виводу другого резистора, другий вивід якого з'єднаний з колектором третього біполярного транзистора та першим виводом четвертого резистора, другий вивід якого приєднаний до бази третього біполярного транзистора та колектора четвертого біполярного транзистора, емітер третього біполярного транзистора з'єднаний з базою четвертого біполярного транзистора і

(13) U

(11) 61067

(19) UA

через послідовно приєднаний п'ятий резистор з'єднаний з загальною шиною, до якої прикріплений емітер четвертого біполярного транзистора, база четвертого біполярного транзистора через конденсатор приєднаний до другого виводу другого індуктивного первинного вимірювального перетворювача імітансу, перший вивід якого приєднаний до першого виводу першого індуктивного первинного вимірювального перетворювача імітансу, другий вивід якого з'єднаний з базою другого біполярного транзистора [Аналоги негатронов в електронних устрійствах / Негоденко О.Н. - Таганрог: ТРТУ, 2004. - С.92].

Недоліком такого датчика положення є складність конструкції та вузькі функціональні можливості.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення двопараметричного індуктивно-ємнісного генераторного датчика, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків відбувається трансформація імітансу ємнісного характеру першого та індуктивного характеру другого первинних вимірювальних перетворювачів імітансу в індуктивний імітанс, що приводить до спрощення конструкції та підвищення функціональних можливостей схеми.

Поставлена задача вирішується тим, що в двопараметричний індуктивно-ємнісний генераторний датчик, який містить транзисторну схему, три резистори, конденсатор, індуктивний первинний вимірювальний перетворювач імітансу, загальну шину та шину живлення, причому витік транзистора приєднаний до першого виводу першого резистора, другий вивід якого з'єднаний з шиною живлення, стік транзистора з'єднаний з першим виводом другого резистора та першим виводом індуктивного первинного вимірювального перетворювача імітансу, згідно з корисною моделлю, введено другу загальну шину, ємнісний первинний вимірювальний перетворювач імітансу, три конденсатори та котушку індуктивності, причому як транзисторну схему використано польовий транзистор, затвор якого з'єднаний з першим виводом індуктивного первинного вимірювального перетворювача імітансу, другий вивід якого приєднаний до першого виводу третього резистора та першого виводу четвертого конденсатора, другий вивід якого прикріплений до другого виводу третього резистора, другого виводу ємнісного первинного вимірювального перетворювача імітансу та другого виводу котушки індуктивності, перший вивід якої з'єднаний з другим виводом другого резистора, витік польового транзистора з'єднаний з першим виводом другого та першим виводом третього конденсаторів, другий вивід третього конденсатора приєднаний до другої загальної шини, витік польового транзистора приєднаний до першого

виводу першого конденсатора, другий вивід якого прикріплений до першої загальної шини.

На кресленні наведено схему двопараметричного індуктивно-ємнісного генераторного датчика.

Пристрій містить польовий транзистор 4, затвор якого з'єднано з першим виводом індуктивного первинного вимірювального перетворювача імітансу 5, другий вивід якого прикріплений до першого виводу третього резистора 7 та першого виводу четвертого конденсатора 6, другий вивід якого приєднаний до другого виводу третього резистора 7, другого виводу ємнісного первинного вимірювального перетворювача імітансу 9 та другого виводу котушки індуктивності 10, стік польового транзистора 4 з'єднано з першим виводом другого резистора 8, другий вивід якого прикріплений до першого виводу котушки індуктивності 10 та першого виводу ємнісного первинного вимірювального перетворювача 9, витік польового транзистора з'єднаний з першим виводом першого резистора 3, другий вивід якого приєднаний до шини живлення 14 та першого виводу першого конденсатора 1, другий вивід якого приєднаний до першої загальної шини 2, витік польового транзистора 4 з'єднаний з першим виводом другого конденсатора 11 та першим виводом третього конденсатора 12, другий вивід якого приєднаний до другої загальної шини 13.

Пристрій працює наступним чином. Польовий транзистор 4, що використовується в якості двопараметричного узагальненого перетворювача імітансу, перетворений імітанс якого між витоком та третім резистором 7 8 залежить від імітансів індуктивного 5 та ємнісного 9 первинних вимірювальних перетворювачів імітансу.

Польовий транзистор 4 працює в режимі багатопараметричного конвертора імітансу та перетворює опір індуктивного 1 та ємнісного 9 первинних вимірювальних перетворювачів імітансу в індуктивний опір з від'ємною індуктивною складовою. Вихідна індуктивність резонує з додатково включеним третім конденсатором 12, забезпечуючи баланс фаз. Від'ємний активний вихідний опір компенсує активні втрати та забезпечує баланс амплітуд, що приводить до генерації схеми на час-

тоті $f_{\text{ген}} = \frac{1}{2\pi \cdot \sqrt{L_{\text{вих}} C_3}}$, де $L_{\text{вих}} = f(C_{\text{вх}}, L_{\text{вх}})$, яка

одночасно змінюється від збурювання F. Перший 3, другий 8 та третій 7 резистори забезпечують знаходження робочої точки польового транзистора 4 в активній області. Перший 1 та другий 11 конденсатори виконують функцію закорочування ємності, третій конденсатор 12 - резонуючої ємності, а четвертий конденсатор 6 - розділової ємності. Перший резистор 3 та другий конденсатор 11 утворюють фільтр нижніх частот.

