



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **73232** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
G01R 27/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

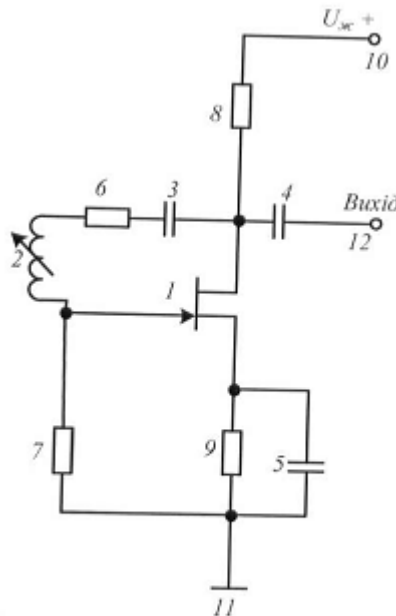
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 04862	(72) Винахідник(и): Лазарєв Олександр Олександрович (UA), Ліщинська Людмила Броніславівна (UA), Рожкова Яна Сергіївна (UA), Філінюк Микола Антонович (UA)
(22) Дата подання заявки: 18.04.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.09.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.09.2012, Бюл.№ 17	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)

(54) ІНДУКТИВНИЙ ІМІТАНСНИЙ ДАТЧИК

(57) Реферат:

Індуктивний імітансний датчик належить до контрольно-вимірювальної техніки, в тому числі до перетворювачів неелектричних вимірювальних параметрів в електричні. Введення в датчик нових елементів та зв'язків між ними забезпечує максимальну узгодженість з елементами імітансної логіки, що розширює його функціональні можливості.



Фіг. 1

UA 73232 U

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

Відомий індуктивний сенсор, який являє собою котушку індуктивності з механічним керуванням індуктивності [А.М. Туричин, П.В. Новицкий, Е.С. Левшина, В.С. Гутников, С.А. Спектор, И.А. Зограф, Б.Э. Аршанский, В.Г. Кнорринг, П.Д. Пресняков. Электрические измерения неэлектрических величин. - Ленинград: Энергия, 1975. Вып.5. - С. 308-313].

Недоліком такого пристрою є низька надійність, великі масогабаритні характеристики, які пов'язані з наявністю механічно рухомих частин та складність підключення до імітансних схем обробки інформації.

Найбільш близьким до запропонованого пристрою є індуктивний сенсор, що містить генератор напруги, перший вивід якого з'єднаний з першим виводом баластного резистора, а другий - з загальною шиною, другий вивід баластного резистора з'єднаний з першою клемою вимірювального блока, друга клема якого з'єднана з загальною шиною, до якої під'єднана клема першої підстроювальної котушки індуктивності (в подальшому "змінна індуктивність") і загальний вивід операційного підсилювача, вихід якого під'єднаний до першого і третього резисторів, причому другий вивід першого резистора під'єднаний до інвертуючого входу операційного підсилювача і до другої клеми змінної індуктивності, а другий вивід третього резистора під'єднаний до неінвертуючого входу операційного підсилювача і першої клеми другої котушки індуктивності, друга клема другої котушки індуктивності під'єднана через перший конденсатор до затвору польового транзистора, який через другий резистор під'єднаний до клеми живлення затвору, а витік польового транзистора через четвертий резистор під'єднаний до клеми живлення витоку і через другий конденсатор до першої клеми вимірювального блока, а стік польового транзистора з'єднаний з загальною шиною [Пат. України № 43414, МКЛ G01R 27/00. Опубл. 10.08.09, бюл. № 15].

Недоліком даного пристрою є складність узгодження з елементами імітансної логіки, що звужує його функціональні можливості.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки індуктивного імітансного датчика, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними досягається максимальна узгодженість з елементами імітансної логіки, що розширить його функціональні можливості.

Поставлена задача вирішується тим, що в індуктивний імітансний датчик, який містить польовий транзистор, чотири резистори, два конденсатори, змінну індуктивність, загальну шину та шину живлення, причому витік польового транзистора з'єднаний з першим виводом четвертого резистора та першим виводом другого конденсатора, затвор польового транзистора з'єднаний з першим виводом другого резистора, введено третій конденсатор, причому стік польового транзистора з'єднаний з першим виводом першого резистора, другий вивід якого приєднаний до шини живлення, стік польового транзистора з'єднаний з першим виводом третього конденсатора та другим виводом першого конденсатора, перший вивід якого приєднаний до першого виводу першого резистора, другий вивід якого з'єднаний з першою клемою змінної індуктивності, другий вивід другого резистора прикріплений до загальної шини, до другого виводу четвертого резистора та першого виводу другого конденсатора, перший вивід якого з'єднаний з першим виводом четвертого резистора та з витоком польового транзистора, затвор якого з'єднаний з другою клемою змінної індуктивності.

Суть корисної моделі пояснюють креслення, де на фіг. 1 наведено схему індуктивного імітансного датчика, на фіг. 2 наведено вихідне імітансне коло датчика при роботі з двозначною імітансною логікою, на фіг. 3 наведено вихідне імітансне коло датчика при роботі з чотиризначною імітансною логікою, на фіг. 4 наведено вихідне імітансне коло датчика при роботі з восьмизначною імітансною логікою.

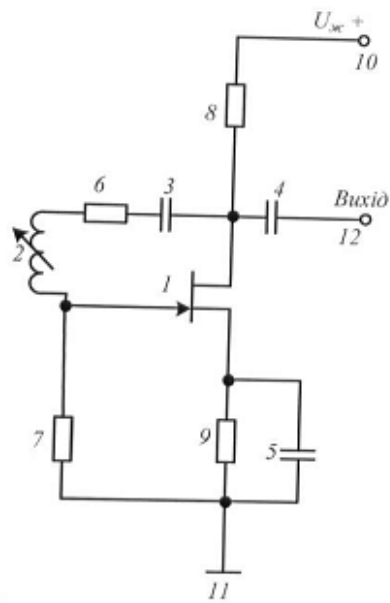
Пристрій містить польовий транзистор 1, витік якого з'єднаний з першим виводом четвертого резистора 9 та першим виводом другого конденсатора 5, затвор польового транзистора 1 з'єднаний з першим виводом другого резистора 7 та з другою клемою змінної індуктивності 2, стік польового транзистора 1 з'єднаний з першим виводом третього резистора 8, другий вивід якого приєднаний до шини живлення 10, також стік польового транзистора 1 з'єднаний з першим виводом третього конденсатора 4 та другим виводом першого конденсатора 3, перший вивід якого приєднаний до першого виводу першого резистора 6, другий вивід якого з'єднаний з першою клемою змінної індуктивності 2, другий вивід другого резистора 7 прикріплений до загальної шини 11, до другого виводу четвертого резистора 9 та першого виводу другого конденсатора 5, перший вивід якого з'єднаний з першим виводом четвертого резистора 9 та з витоком польового транзистора 1.

Пристрій працює наступним чином. Використовується узагальнений перетворювач імітансу (УПІ) на основі польового транзистора, працюючого в режимі перетворення імітансу зі спільним

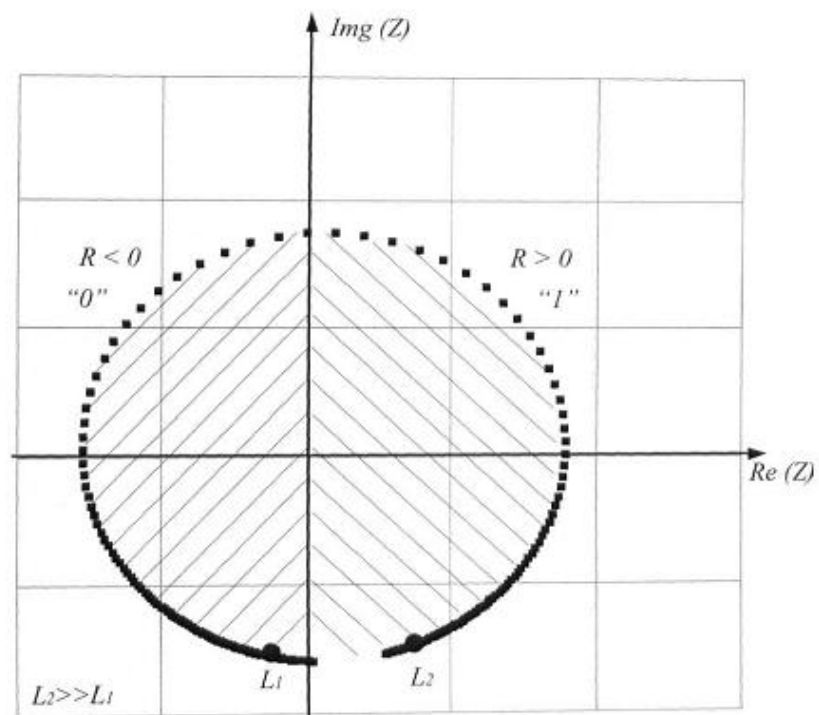
витоком. Змінна індуктивність 2 використовується як чутливий елемент або індуктивний
 первинний перетворювач. Польовий транзистор 1 перетворює значення змінної індуктивності 2
 у вихідний імітанс. При зміні значення змінної індуктивності 2 (наприклад при наближенні до неї
 5 металевго об'єкта), змінюється і вихідний імітанс, який може бути представлений у вигляді
 імітансного кола (фіг. 2). Використовуючи вихідне імітансне коло, наведене на фіг. 2, за будь-
 яких значень змінної індуктивності 2, пристрій можна використовувати як елемент двозначної
 логіки. Тобто за логічний "0" приймається відсутність будь-якого металевго об'єкта поблизу
 датчика, а за логічну "1" - максимально наближений до змінної індуктивності 2 металевий об'єкт.
 10 Використовуючи вихідне імітансне коло, наведене на фіг. 3, пристрій можна використовувати як
 елемент чотиризначної логіки. В даному випадку за логічний "0" приймається відсутність будь-
 якого металевго об'єкта поблизу датчика, за логічну "1" - наявність металевго об'єкта поблизу
 датчика, але недостатньо близько, за логічну "2" - металевий об'єкт наближений до змінної
 індуктивності 2, і за логічну "3" - металевий об'єкт знаходиться впритул до змінної індуктивності
 2. Аналогічним чином використовується і вихідне імітансне коло датчика, зображене на фіг. 4.
 15 Другий 7, третій 8 та четвертий 9 резистори задають робочу точку польового транзистора 1,
 перший резистор 6 є опором індуктивного первинного вимірювального перетворювача 2.
 Зміною значення опору першого резистора 6 можна регулювати радіус вихідного імітансного
 кола, що може бути використано для узгодження з наступними цифровими схемами. Значення
 ємності третього конденсатора 4 визначає положення вихідного імітансного кола по осі абсцис.
 20 Перший 3 та третій 4 конденсатори є розділовими, пропускають змінний струм і не пропускають
 постійний. Другий конденсатор 5 шунтує четвертий резистор 9 за змінним струмом. Загальна
 шини 11 служить заземленням. Шина живлення 10 призначена для подачі напруги.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

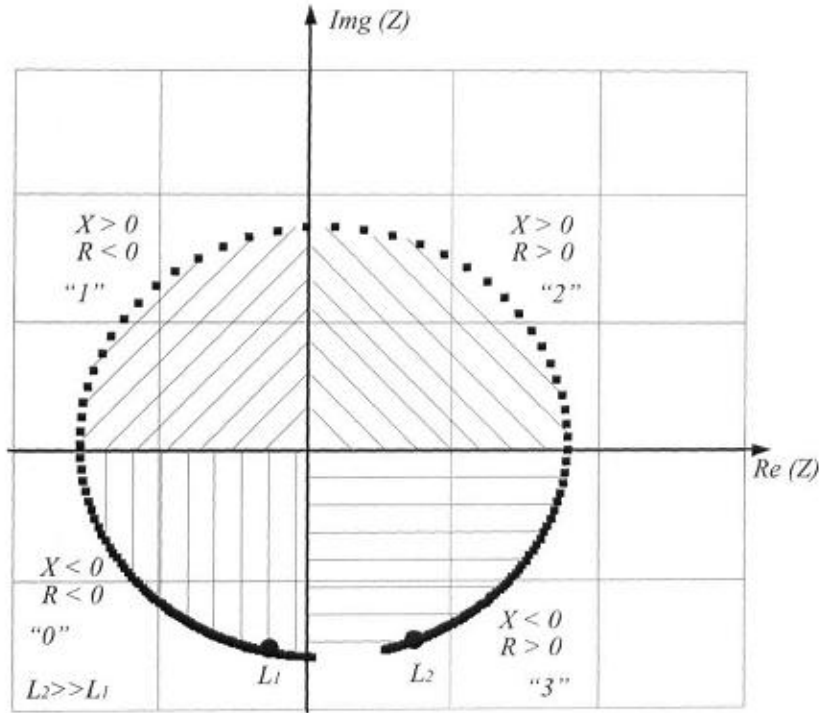
25 Індуктивний імітансний датчик, що містить польовий транзистор, чотири резистори, два
 конденсатори, змінну індуктивність, загальну шину та шину живлення, причому витік польового
 транзистора з'єднаний з першим виводом четвертого резистора та першим виводом другого
 конденсатора, а затвор польового транзистора з'єднаний з першим виводом другого резистора,
 30 який **відрізняється** тим, що введено третій конденсатор, причому стік польового транзистора
 з'єднаний з першим виводом першого резистора, другий вивід якого приєднаний до шини
 живлення, стік польового транзистора з'єднаний з першим виводом третього конденсатора та
 другим виводом першого конденсатора, перший вивід якого приєднаний до першого виводу
 першого резистора, другий вивід якого з'єднаний з першою клемою змінної індуктивності, другий
 35 вивід другого резистора прикріплений до загальної шини, до другого виводу четвертого
 резистора та першого виводу другого конденсатора, перший вивід якого з'єднаний з першим
 виводом четвертого резистора та з витоком польового транзистора, затвор якого з'єднаний з
 другою клемою змінної індуктивності.



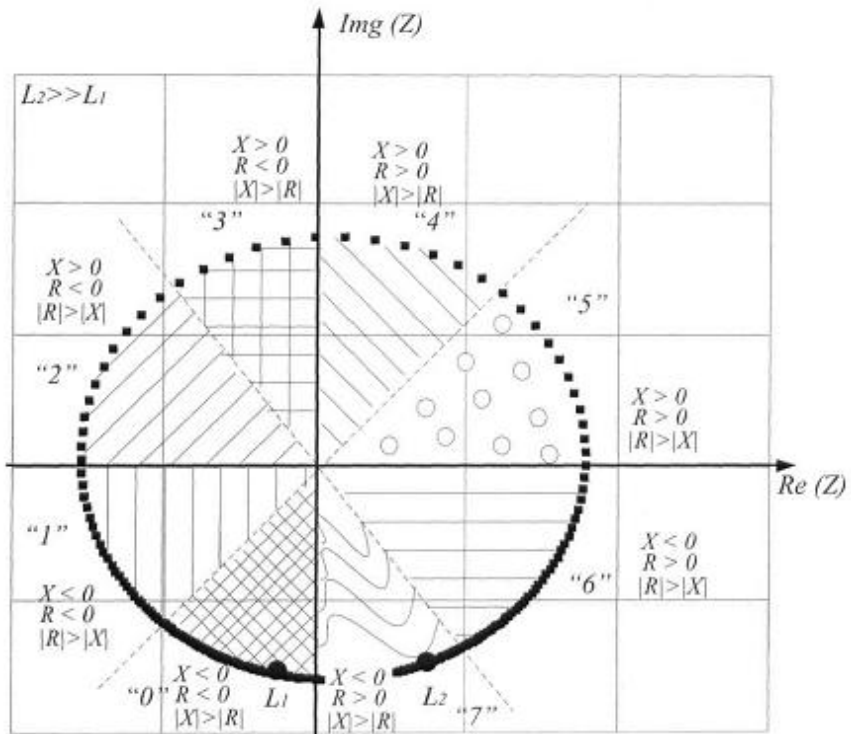
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Комп'ютерна верстка М. Ломалова

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