



УКРАЇНА

(19) UA (11) 54733 (13) U
(51) МПК
G01R 11/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДИСТАНЦІЙНИЙ ЛІЧИЛЬНИК ВИТРАТ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

1

2

(21) u201004696

(22) 20.04.2010

(24) 25.11.2010

(46) 25.11.2010, Бюл.№ 22, 2010 р.

(72) ЛІЩИНСЬКА ЛЮДМИЛА БРОНІСЛАВІВНА,
БАРАБАН МАРІЯ ВОЛОДИМИРІВНА, ЛАЗАРЄВ
ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ФІЛІНЮК МИ-
КОЛА АНТОНОВИЧ

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Дистанційний лічильник витрат електричної енергії, що містить котушку індуктивності, польовий транзистор, стік польового транзистора, з'єднаний з загальною шиною, витік польового транзистора, з'єднаний з першим виводом першого конденсатора, другий вивід якого з'єднано з загальною шиною, перший вивід першого конденсатора з'єднано з першим виводом другого конденсатора, який **відрізняється** тим, що введено антену, перший, другий та третій діоди, третій, четвертий, п'ятий, шостий, сьомий та восьмий конденсатори, чотири резистори, другу котушку індуктивності, два дроселі, стабілітрон, затвор польового транзистора з'єднаний з першим виводом першого дроселя, другий вивід якого з'єднаний через послідовне з'єднання першого резистора і першого діода з першим виводом першої котушки індуктивності,

другий вивід якої з'єднаний з загальною шиною, другий вивід першого дроселя з'єднаний через третій конденсатор з загальною шиною, перший вивід першого дроселя з'єднаний з першим виводом другої котушки індуктивності, другий вивід якої з'єднаний з другим виводом другого конденсатора, перший вивід другого конденсатора з'єднаний з першим виводом четвертого конденсатора, другий вивід якого з'єднаний через третій резистор з загальною шиною, перший вивід четвертого конденсатора з'єднаний з першим виводом другого резистора, другий вивід якого з'єднано через другий дросель з першим виводом четвертого резистора, другий вивід якого з'єднаний з першим виводом шостого конденсатора і з першим виводом другого діода, перший вивід четвертого резистора з'єднано через стабілітрон з загальною шиною, другий вивід другого діода з'єднаний через третій діод з другим виводом шостого конденсатора, другий вивід шостого конденсатора з'єднано з загальною шиною, другий вивід другого діода з'єднаний через послідовне з'єднання восьмого конденсатора, четвертої котушки індуктивності та сьомого конденсатора з антеною, перший вивід другого резистора з'єднаний через послідовне з'єднання третьої котушки індуктивності та п'ятого конденсатора з антеною.

Корисна модель відноситься до галузі енергетики, для систем врахування витрат електричної енергії.

Відомий лічильник електричної енергії, який містить вимірювальні перетворювачі струму та напруги, відліковий і телеметричний блоки, індикатор функціонування та перетворювач потужності в імпульсні сигнали, входи якого з'єднані з відповідними виходами вимірювальних перетворювачів, а перший і другий імпульсні виходи підключені відповідно до відлікового і телеметричного блоків, перетворювач потужності в імпульсні сигнали містить додатковий третій імпульсний вихід, виконаний інверсним відносно другого імпульсного виходу при постійному сумарному струмі споживання по другому і третьому імпульсних виходах, рівному

струмові споживання одного індикатора функціонування, підключеного до третього імпульсного виходу. [Патент України на корисну модель №1373, МПКG01R 11/02. Опубл. 15.08.2002. Бюл. №8].

Недоліком даного пристрою є низька надійність, обмежені функціональні можливості за рахунок необхідності візуального контакту та великі габаритні розміри.

Найбільш близьким до запропонованого пристрою є однокаскадний генератор гармонійних коливань на основі узагальненого перетворювача іммітансу, який містить польовий транзистор, затвор якого з'єднаний з першим виводом котушки індуктивності, другий вивід якої з'єднано з загальною шиною, стік польового транзистора з'єднаний

UA (19) 54733 (13) U

з загальною шиною, витік польового транзистора з'єднаний з першим виводом першого конденсатора, другий вивід якого з'єднано з загальною шиною, перший вивід першого конденсатора з'єднано з першим виводом другого конденсатора, другий вивід другого конденсатора з'єднаний з вихідною клемою [Физико-технические и схемотехнические особенности проектирования кремниевых микроэлектронных преобразователей на основе негетронов / Касимов Ф.Д., Агаев Ф.Г., Филинюк Н.А. / Под редакцией доктора физико-математических наук, профессора Касимова Ф.Д. - Баку, 1999. - С.206].

Недоліком даного пристрою є низька ефективність.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки такого дистанційного лічильника витрат електричної енергії, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними досягається підвищення ефективності пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що дистанційний лічильник витрат електричної енергії, який містить котушку індуктивності, польовий транзистор, стік польового транзистора з'єднаний з загальною шиною, витік польового транзистора з'єднаний з першим виводом першого конденсатора, другий вивід якого з'єднано з загальною шиною, перший вивід першого конденсатора з'єднано з першим виводом другого конденсатора, введено антену, перший, другий та третій діоди, третій, четвертий, п'ятий, шостий, сьомий та восьмий конденсатори, чотири резистори, другу котушку індуктивності, два дроселі, стабілітрон, затвор польового транзистора з'єднаний з першим виводом першого дроселя, другий вивід якого з'єднаний через послідовне з'єднання першого резистора і першого діода з першим виводом першої котушки індуктивності, другий вивід якої з'єднаний з загальною шиною, другий вивід першого дроселя з'єднаний через третій конденсатор з загальною шиною, перший вивід першого дроселя з'єднаний з першим виводом другої котушки індуктивності, другий вивід якої з'єднаний з другим виводом другого конденсатора, перший вивід другого конденсатора з'єднаний з першим виводом четвертого конденсатора, другий вивід якого з'єднаний через третій резистор з загальною шиною, перший вивід четвертого конденсатора з'єднаний з першим виводом другого резистора, другий вивід якого з'єднано через другий дросель з першим виводом четвертого резистора, другий вивід якого з'єднаний з першим виводом шостого конденсатора і з першим виводом другого діода, перший вивід четвертого резистора з'єднано через стабілітрон з загальною шиною, другий вивід другого діода з'єднаний через третій діод з другим виводом шостого конденсатора, другий вивід шостого конденсатора з'єднано з загальною шиною, другий вивід другого діода з'єднаний через послідовне з'єднання восьмого конденсатора, четвертої котушки індуктивності та сьомого конденсатора з антеною, перший вивід другого резистора з'єднаний через послідовне з'єднання третьої котушки індуктивності та п'ятого конденсатора з антеною.

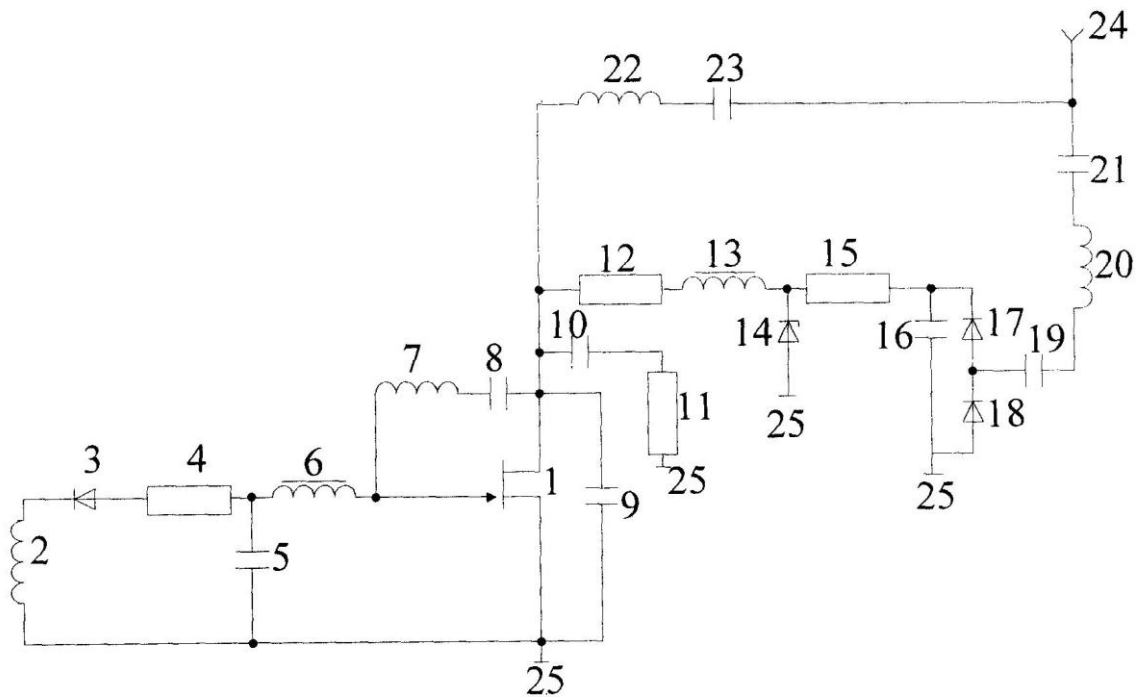
На Фіг. наведено схему дистанційного лічильника витрат електричної енергії.

Пристрій містить польовий транзистор 1, стік якого з'єднаний з загальною шиною 25, витік польового транзистора 1 з'єднаний з першим виводом першого конденсатора 9, другий вивід якого з'єднано з загальною шиною 25, перший вивід першого конденсатора 9 з'єднано з першим виводом другого конденсатора 8, затвор польового транзистора 1 з'єднаний з першим виводом першого дроселя 6, другий вивід якого з'єднаний через послідовне з'єднання першого резистора 4 і першого діода 3 з першим виводом першої котушки індуктивності 2, другий вивід якої з'єднаний з загальною шиною 25, другий вивід першого дроселя 6 з'єднаний через третій конденсатор 5 з загальною шиною 25, перший вивід першого дроселя 6 з'єднаний з першим виводом другої котушки індуктивності 7, другий вивід якої з'єднаний з другим виводом другого конденсатора 8, перший вивід другого конденсатора 8 з'єднаний з першим виводом четвертого конденсатора 10, другий вивід якого з'єднаний через третій резистор 11 з загальною шиною 25, перший вивід четвертого конденсатора 10 з'єднаний з першим виводом другого резистора 12, другий вивід якого з'єднано через другий дросель 13 з першим виводом четвертого резистора 15, другий вивід якого з'єднаний з першим виводом шостого конденсатора 16 і з першим виводом другого діода 17, перший вивід четвертого резистора 15 з'єднано через стабілітрон 14 з загальною шиною 25, другий вивід другого діода 17 з'єднаний через третій діод 18 з другим виводом шостого конденсатора 16, другий вивід шостого конденсатора 16 з'єднано з загальною шиною 25, другий вивід другого діода 17 з'єднаний через послідовне з'єднання восьмого конденсатора 19, четвертої котушки індуктивності 20 та сьомого конденсатора 21 з антеною 24, перший вивід другого резистора 12 з'єднаний через послідовне з'єднання третьої котушки індуктивності 22 та п'ятого конденсатора 23 з антеною 24.

Пристрій працює наступним чином. В результаті протікання струму по провіднику енергоспоживання в першій котушці індуктивності 2 наводиться магнітне поле і виникає індукція, струм якої випрямляє перший діод 3, протікає через перший резистор 4 і заряджає третій конденсатор 5. Величина напруги на третьому конденсаторі 5 пропорційна величині струму і часу його протікання по провіднику енергоспоживання, а відповідно пропорційна величині споживання електричної енергії. Напруга на третьому конденсаторі 5, негативної полярності відносно загальної шини 25, задає напругу зміщення на затворі польового транзистора 1. Перший дросель 6 забезпечує розв'язку за змінним струмом. При відсутності радіочастотного сигналу запиту в антені 24 ЕРС відсутня і схема працює в пасивному режимі. При опроміненні антени 24 відносно низьким сигналом збудження, він через фільтр, створений четвертою котушкою індуктивності 20 та сьомим конденсатором 21, поступає на подвійник напруги, створений другим 17 та третім 18 діодами і восьмим 19 та шостим 16 конденсаторами створюючи позитивне зміщення між стоком та витоком польового транзистора 1. В результаті чого робоча точка польового транзистора 1 зміс-

тяться в активну область і польовий транзистор 1 працюватиме, як інвертор іммітансу перетворюючи індуктивність другої котушки індуктивності 7 в індуктивний опір кола стоку та виточу польового транзистора 1 з від'ємною активною складовою. Еквівалентна індуктивність польового транзистора 1 резонує з ємністю першого конденсатора 9 забезпечуючи баланс фаз на від'ємному активному опорі кола стоку та виточу польового транзистора 1 і призводить до збудження гармонійних коливань схеми на частоті, що перевищує частоту збудження. Напряга гармонійних коливань через фільтр, створений третьою котушкою індуктивності 22 та п'ятим конденсатором 23 потрапляє в антену 24. Причому генерована частота пропорційна напрузі

затвору, який в свою чергу пропорційний напрузі на третьому конденсаторі 5, а ця напруга пропорційна затратам електричної енергії в колі споживання. Відповідно частота генерації пропорційна затратам енергії в колі споживання. Загальна шина 25 служить заземленням. Четвертий резистор 15 та стабілітрон 14 утворюють параметричний стабілізатор напруги. Другий дросель 13 забезпечує розв'язку за змінним струмом, другий резистор 12 задає робочу точку польового транзистора 1. Третій резистор 11 є навантаженням, значення якого вибирається з умови самозбудження генератора на польовому транзисторі 1. Четвертий конденсатор 10 і другий конденсатор 8 забезпечують розв'язку за постійним струмом.



Фіг.