



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77628** (13) **U**
(51) МПК
H02M 7/62 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

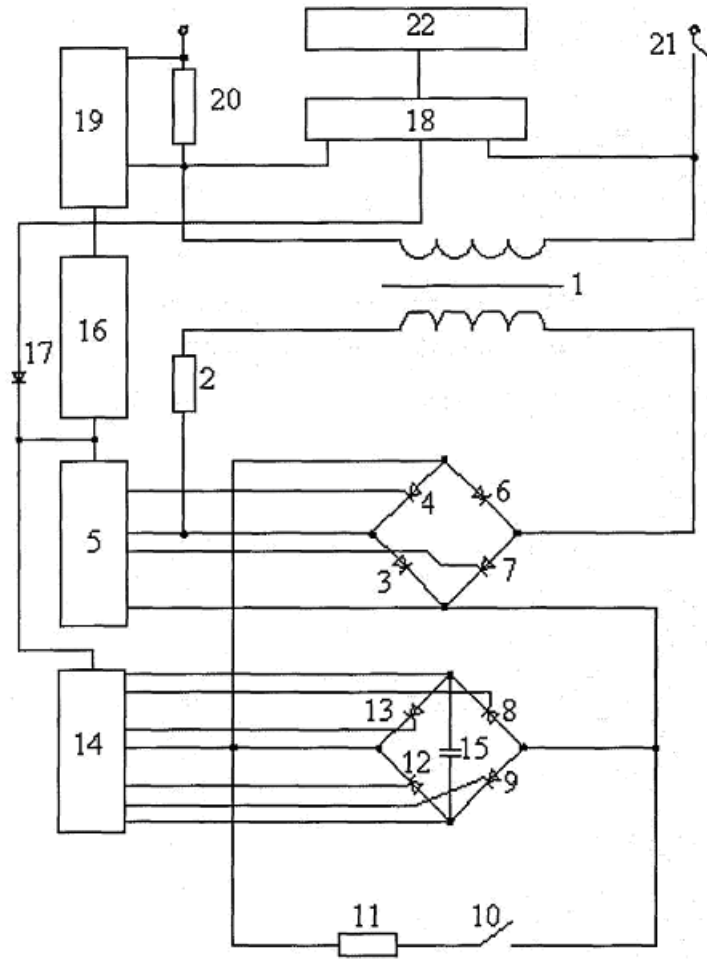
<p>(21) Номер заявки: u 2012 08428</p> <p>(22) Дата подання заявки: 09.07.2012</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.02.2013</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.02.2013, Бюл.№ 4</p>	<p>(72) Винахідник(и): Лясковська Соломія Євгенівна (UA), Малець Ігор Остапович (UA), Мартин Євген Володимирович (UA), Оленюк Юрій Рішардович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ МНС УКРАЇНИ, вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007 (UA)</p>
---	--

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ВИПРЯМЛЕНОЇ НАПРУГИ ЖИВЛЕННЯ

(57) Реферат:

Пристрій для формування випрямленої напруги живлення містить трансформатор, опори, діоди, конденсатор, ключі, тиристори, системи керування тиристорами, компаратор, датчик струму, третій резистор, третій діод, логічний елемент "І", підсилювач імпульсів.

UA 77628 U



Корисна модель належить до галузі електротехніки і може бути використана для формування випрямленої напруги живлення у пристроях сигналізації та захисту електротехнічного устаткування з напівпровідниковими випростувачами.

5 Відомий пристрій для формування випрямленої напруги живлення, трансформатор якого первинною обмоткою приєднаний до напруги мережі, один вихід вторинної обмотки трансформатора з'єднаний з одним кінцем першого опору, другий кінець якого з'єднаний з анодом першого діода, другий вихід вторинної обмотки трансформатора з'єднаний з одним кінцем другого опору, другий кінець якого з'єднаний з анодом другого діода, середня точка вторинної обмотки трансформатора з'єднана з першою обкладкою конденсатора і одним кінцем 10 третього опору, а катоди першого і другого діодів, друга обкладка конденсатора і другий кінець третього опору з'єднані між собою [Артамонов В.В. Маломощные выпрямители / В.В. Артамонов. - М.: Связь, 1970. - С. 48, рис. 1.20].

15 Але у вказаному пристрої для формування випрямленої напруги живлення конденсатор розряджається по колу: друга обкладка конденсатора - другий кінець третього опору - перший кінець третього опору - перша обкладка конденсатора, минаючи вторинну обмотку трансформатора. Крім того, має місце нештатне протікання через третій опір струму, обумовленого напругою на конденсаторі, що може бути причиною погіршення форми випрямленої напруги і негативного впливу цього фактору на роботу навантаження в колі випрямленого струму.

20 Найбільш близьким технічним рішенням до пропонованого є пристрій для формування випрямленої напруги живлення, трансформатор якого первинною обмоткою приєднаний до напруги мережі, один вихід вторинної обмотки трансформатора з'єднаний з одним кінцем першого опору, другий кінець якого з'єднаний з анодом першого діода і катодом другого діода, другий вихід вторинної обмотки трансформатора з'єднаний з анодом третього діода і катодом 25 четвертого діода, а катоди першого і третього діодів з'єднані між собою і з першою обкладкою конденсатора та одним кінцем другого опору, аноди другого і четвертого діодів з'єднані між собою, з другою обкладкою конденсатора та другим кінцем другого опору [там же. С. 48, рис. 1.21].

30 Проте у вказаному пристрої для формування випрямленої напруги живлення має місце постійне паралельне з'єднання конденсатора і другого опору, що негативно впливає на надійність роботи пристрою для формування випрямленої напруги живлення. Крім того, погіршується рівень безпеки користування пристроєм для формування випрямленої напруги живлення через можливість наявності залишкової напруги на обкладках конденсатора.

35 В основу корисної моделі поставлена задача створити пристрій для формування випрямленої напруги живлення, який дозволив би підвищити надійність роботи пристрою за рахунок генерування імпульсу шляхом його передачі у первинну обмотку трансформатора.

Поставлена задача досягається тим, що відомий пристрій для формування випрямленої напруги живлення, який містить мережу, трансформатор, один вихід вторинної обмотки якого з'єднаний з одним кінцем першого опору, другий кінець якого з'єднаний з анодом першого діода, 40 другий вихід вторинної обмотки трансформатора з'єднаний з катодом другого діода, а анод другого діода з'єднаний з другим кінцем другого опору, і конденсатор, згідно корисної моделі додатково містить перший і другий ключі, перший, другий, третій, четвертий, п'ятий і шостий тиристри, першу і другу систему керування тиристорами, компаратор, датчик струму, третій резистор, третій діод, логічний елемент "І", підсилювач імпульсів, при цьому катод першого 45 тиристора з'єднаний з катодом першого діода, анодами третього і четвертого тиристорів, входом першого ключа, вихід якого з'єднаний з одним кінцем другого опору, другий кінець якого з'єднаний з катодами п'ятого і шостого тиристорів, анодами другого тиристора і другого діода, катоди першого і другого діодів з'єднані з, відповідно, катодом і анодом першого тиристора, катоди і управляючі електроди першого, другого та третього, четвертого, п'ятого і шостого 50 тиристорів з'єднані з виходами відповідно першої та другої системи керування, входи яких з'єднані з виходом компаратора і катодом третього діода, анод якого з'єднаний з одним входом логічного елемента "І", вхід компаратора з'єднаний з виходом датчика струму, перший і другий входи якого з'єднані з, відповідно, першим і другим кінцем третього опору, перший кінець якого приєднаний до першої клеми напруги мережі, а другий кінець з'єднаний з другим входом 55 логічного елемента "І" і одним кінцем первинної обмотки трансформатора, другий кінець якої приєднаний до другої клеми напруги мережі через другий ключ і до третього входу логічного елемента "І", вихід якого з'єднаний з входом підсилювача імпульсів, катод третього тиристора з'єднаний з анодом шостого тиристора і з першою обкладкою конденсатора, катод четвертого тиристора з'єднаний з анодом п'ятого тиристора і з другою обкладкою конденсатора.

Це дає змогу підвищити надійність роботи пристрою для формування випрямленої напруги живлення, усунути подачу напруги розряду конденсатора на навантаження. Введення у пристрій для формування випрямленої напруги живлення першого і другого ключів забезпечує належне виконання комутацій. Введення у пристрій для формування випрямленої напруги живлення тиристорів, систем керування ними, компаратора і датчика струму забезпечує можливість чіткого перебігу процесу формування випрямленої напруги живлення. Введення у пристрій для формування випрямленої напруги живлення третього діода і логічного елемента "I" забезпечує надійну подачу імпульсу в підсилювач імпульсів.

На кресленні схематично зображений пристрій для формування випрямленої напруги живлення.

Пристрій для формування випрямленої напруги живлення містить трансформатор 1, один вихід вторинної обмотки якого з'єднаний з одним кінцем першого опору 2. Другий кінець першого опору 2 з'єднаний з анодом першого діода 3, катодом другого тиристора 4 і з одним виходом першої системи керування 5. Другий вихід вторинної обмотки трансформатора 1 з'єднаний з катодом другого діода 6 і анодом першого тиристора 7. Катоди першого тиристора 7 і першого діода 3 з'єднані між собою, другим виходом першої системи керування 5 і з анодами третього 8 і четвертого 9 тиристорів та входом першого ключа 10, вихід якого через другий опір 11 з'єднаний з катодами п'ятого 12 і шостого 13 тиристорів, анодами другого тиристора 4, другого діода 6 і одним виходом другої системи керування 14. Катод третього тиристора 8 і анод шостого тиристора 13 з'єднані з другим виходом другої системи керування 14 і з першою обкладкою конденсатора 15, друга обкладка якого з'єднана з катодом четвертого 9, анодом п'ятого 12 тиристорів і з третім виходом другої системи керування 14. Управляючі електроди першого 7 і другого 4 тиристорів з'єднані з третім і четвертим виходами першої системи керування 5, а управляючі електроди третього 8, четвертого 9, п'ятого 12 і шостого 13 тиристорів з'єднані з четвертим, п'ятим, шостим і сьомим виходами другої системи керування 14. Входи першої 5 та другої 14 систем керування з'єднані з виходом компаратора 16 і катодом третього діода 17, анод якого з'єднаний з першим входом логічного елемента "I" 18. Другий вхід логічного елемента "I" 18 з'єднаний з одним кінцем первинної обмотки трансформатора 1, одним входом датчика струму 19 і одним кінцем третього опору 20, другий кінець якого з'єднаний з другим входом датчика струму 19 і одною клемою напруги мережі. Третій вхід логічного елемента "I" 18 з'єднаний з другим кінцем первинної обмотки трансформатора 1 і через другий ключ 21 з'єднаний з другою клемою напруги мережі. Вихід логічного елемента "I" 18 з'єднаний з входом підсилювача імпульсів 22. Вихід датчика струму 19 з'єднаний з входом компаратора 16.

Працює пристрій для формування випрямленої напруги живлення наступним чином.

В усталеному режимі роботи перший 10 і другий 21 ключі замкнені. Первинна обмотка трансформатора 1 приєднана до напруги мережі. Сигнал, пропорційний струмові первинної обмотки трансформатора 1, подається з третього опору 20 через датчик струму 19 на компаратор 16. Сигнал з виходу компаратора 16 подається на входи першої 5 і другої 14 систем керування, які генерують відкриваючі напруги для першого 7, другого 4, третього 8 і п'ятого 12 тиристорів та закриваючі напруги для четвертого 9 і шостого 13 тиристорів. Випрямлена першим 3 і другим 6 діодом, першим 7 і другим 4 тиристорами вторинна напруга трансформатора 1 подається на другий опір 11. Конденсатор 15 заряджається через третій 8 і п'ятий 12 тиристори, які з'єднують першу і другу обкладки конденсатора 15 до катодів, відповідно, перших діода 3 і тиристора 7 та до анодів, відповідно, других діода 6 і тиристора 4. Перша обкладка конденсатора 15 заряджена позитивно, а друга - негативно. Сигнал з виходу компаратора 16 є закриваючим для третього діода 17. Сигнал на першому вході логічного елемента "I" 18 відсутній. Сигнали на виході логічного елемента "I" 18 і на виході підсилювача імпульсів 22 відсутні.

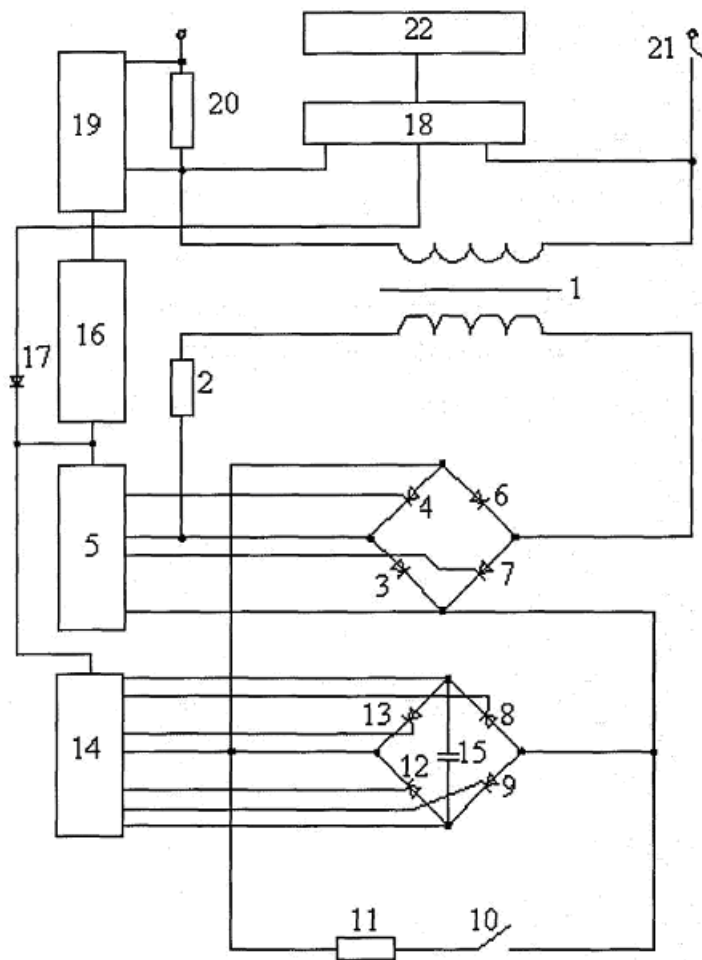
При розмиканні першого 10 і другого 21 ключів струм у первинній обмотці трансформатора 1 відсутній, сигнал на виході датчика струму 19 також відсутній. Сигнал на виході компаратора 16 змінює свій знак на протилежний. Перша 5 і друга 14 системи керування генерують закриваючі напруги для першого 7, другого 4, третього 8 і п'ятого 12 тиристорів та відкриваючі напруги для четвертого 9 і шостого 13 тиристорів. Розряд конденсатора 15 відбувається по колу: перша обкладка конденсатора 15 → шостий 13 тиристор → другий 6 діод → вторинна обмотка трансформатора 1 → перший опір 2 → перший 3 діод → четвертий 9 тиристор → друга обкладка конденсатора 15. У первинній обмотці трансформатора 1 наводиться спричинена протіканням струму розряду конденсатора 15 напруга, яка подається на другий і третій входи логічного елемента "I" 18. Сигнал на виході компаратора 16 є одночасно відкриваючим для

третього діода 17 і подається на перший вхід логічного елемента "І" 18. На виході логічного елемента "І" 18 появляється імпульс, який подається на підсилювач імпульсів 22.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Пристрій для формування випрямленої напруги живлення, що містить трансформатор, один вихід вторинної обмотки якого з'єднаний з одним кінцем першого опору, другий кінець якого з'єднаний з анодом першого діода, другий вихід вторинної обмотки трансформатора з'єднаний з катодом другого діода, а анод другого діода з'єднаний з другим кінцем другого опору, і конденсатор, який **відрізняється** тим, що додатково містить перший і другий ключі, перший, другий, третій, четвертий, п'ятий і шостий тиристри, першу і другу систему керування тиристорами, компаратор, датчик струму, третій резистор, третій діод, логічний елемент "І", підсилювач імпульсів, при цьому катод першого тиристора з'єднаний з катодом першого діода, анодами третього і четвертого тиристорів, входом першого ключа, вихід якого з'єднаний з одним кінцем другого опору, другий кінець якого з'єднаний з катодами п'ятого і шостого тиристорів, анодами другого тиристора і другого діода, катода першого і другого діодів з'єднані з, відповідно, катодом і анодом першого тиристора, катода і управляючі електроди першого, другого та третього, четвертого, п'ятого і шостого тиристорів з'єднані з виходами відповідно першої та другої системи керування, входи яких з'єднані з виходом компаратора і катодом третього діода, анод якого з'єднаний з одним входом логічного елемента "І", вхід компаратора з'єднаний з виходом датчика струму, перший і другий входи якого з'єднані з, відповідно, першим і другим кінцем третього опору, перший кінець якого призначений для приєднання до першої клеми напруги мережі, а другий кінець з'єднаний з другим входом логічного елемента "І" і одним кінцем первинної обмотки трансформатора, другий кінець якої призначений для приєднання до другої клеми напруги мережі через другий ключ і до третього входу логічного елемента "І", вихід якого з'єднаний з входом підсилювача імпульсів, катод третього тиристора з'єднаний з анодом шостого тиристора і з першою обкладкою конденсатора, катод четвертого тиристора з'єднаний з анодом п'ятого тиристора і з другою обкладкою конденсатора.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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