



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 48694

(13) A

(51) 6 H02M7/217

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПЕРЕТВОРЮВАЧ ЗМІННОЇ НАПРУГИ НА ПОСТІЙНУ

1

2

(21) 2001117718

(22) 12 11 2001

(24) 15 08 2002

(46) 15 08 2002, Бюл. № 8, 2002 р.

(72) Ткачев Анатолій Іванович

(73) ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМ. В.І. ВЕРНАДСЬКОГО

(57) Перетворювач змінної напруги на постійну, який містить перший, другий, третій та четвертий діоди, які складають діодний міст, перше та друге навантаження, перший та другий конденсатори, першу та другу шини джерела живлення, спільну шину, при цьому аноди першого та четвертого діодів з'єднані зі спільною шиною, а їх катоди підключені відповідно до першої та другої шин джерела живлення, катоди другого та третього діодів з'єднані з першим виводом першого навантаження, а їх аноди підключені відповідно до першої та другої шин джерела живлення, другі виводи

першого та другого навантаження підключені до спільної шини, перші виводи першого та другого конденсаторів з'єднані відповідно з першою та другою шинами джерела живлення, який відрізняється тим, що до нього введені перший та другий р-п-р транзистори, третій та четвертий р-п-р транзистори, третє та четверте навантаження, при цьому емітери першого та третього транзисторів, а також другого та четвертого транзисторів з'єднані попарно та підключені до других виводів відповідно першого та другого конденсаторів, бази першого та другого транзисторів з'єднані зі спільною шиною, бази третього та четвертого транзисторів з'єднані з першим виводом другого навантаження, колектор першого транзистора через третє навантаження з'єднано з колектором четвертого транзистора, а колектор третього транзистора через четверте навантаження з'єднано з колектором другого транзистора

Винахід належить до електротехніки та може використовуватись у приладах автоматики та вимірювальної техніки

Існує відомий перетворювач змінної напруги на постійну (див. а с СРСР № 789927, кл. Н 02 М 7/02), який містить перший, другий, третій та четвертий діоди, які складають діодний міст, п'ятий та шостий діоди, конденсатор, першу та другу шини джерела живлення, першу та другу вихідні шини, спільну шину

Недолік цього пристрою – низька ефективність перетворення на другий вихідний шини

Найбільш близьким до передбачуваного винаходу є перетворювач змінної напруги на постійну (див. патент України № 2000127134), який містить перший, другий, третій та четвертий діоди, які складають діодний міст, п'ятий, шостий, сьомий та восьмий діоди, які складають діодний міст, перший та другий конденсатори, першу та другу шини джерела живлення, першу та другу вихідні шини, спільну шину при цьому аноди першого та четвертого діодів з'єднані зі спільною шиною, а їх катоди підключені відповідно до першої та другої шин джерела живлення, катоди другого та третього

діодів з'єднані з першою вихідною шиною, а їх аноди підключені відповідно до першої та другої шин джерела живлення, катоди п'ятого та восьмого діодів з'єднані зі спільною шиною, аноди шостого та сьомого діодів підключені до другої вихідної шини, анод п'ятого та катод шостого діодів через перший конденсатор з'єднані з першою шиною джерела живлення, катод сьомого та анод восьмого діодів через другий конденсатор підключені до другої шини джерела живлення

Недолік цього перетворювача-живлення тільки двох навантажень

Ознаками прототипу, які збіжні з суттєвими ознаками винаходу, який заявляється, є перший, другий, третій та четвертий діоди, які складають діодний міст, перше та друге навантаження, перший та другий конденсатори, перша та друга шини джерела живлення, спільна шина, при цьому аноди першого та четвертого діодів з'єднані зі спільною шиною, а їх катоди підключені відповідно до першої та другої шин джерела живлення, катоди другого та третього діодів з'єднані з першим виводом першого навантаження, а їх аноди підключені відповідно до першої та другої шин дже-

(13) A

(11) 48694

(19) UA

рела живлення, другі виводи першого та другого навантаження підключені до спільної шини, перші виводи першого та другого конденсаторів з'єднані відповідно з першою та другою шинами джерела живлення

Причиною, яка перешкоджає одержаний бажаного результату – збільшенню кількості навантажень – є відсутність доповнюючих елементів, з'єднаних з іншими елементами перетворювача певними схемотехнічними рішеннями

В основу винаходу поставлено задачу – збільшити кількість навантажень до чотирьох

Поставлене завдання вирішується таким чином, що перетворювач змінної напруги на постійну містить перший, другий, третій та четвертий діоди, які складають діодний міст, перше, друге, третє та четверте навантаження, перший та другий конденсатори, перший та другий р-п-р транзистори, третій та четвертий п-р-п транзистори, першу та другу шини джерела живлення, спільну шину, при цьому аноди першого та четвертого діодів з'єднані зі спільною шиною, а їх катоди підключені відповідно до першої та другої шин джерела живлення, катоди другого та третього діодів через перше навантаження з'єднані зі спільною шиною, а їх аноди підключені відповідно до першої та другої шин джерела живлення, емітери першого та третього транзисторів через перший конденсатор підключені до першої шини джерела живлення, емітери другого та четвертого транзисторів через другий конденсатор підключені до другої шини джерела живлення, бази першого та другого транзисторів з'єднані зі спільною шиною, бази третього та четвертого транзисторів через друге навантаження з'єднані зі спільною шиною, колектор першого транзистора через третє навантаження з'єднано з колектором четвертого транзистора, а колектор третього транзистора через четверте навантаження з'єднано з колектором другого транзистора,

Перетворювач змінної напруги на постійну відрізняється від прототипу тим, що до нього впроваджені перший та другий р-п-р транзистори, третій та четвертий п-р-п транзистори, третє та четверте навантаження, при цьому емітери першого та третього транзисторів, а також другого та четвертого транзисторів з'єднані попарно та підключені до других виводів відповідно першого та другого конденсаторів, бази першого та другого транзисторів з'єднані зі спільною шиною, бази третього та четвертого транзисторів з'єднані з першим виводом другого навантаження, колектор першого транзистора через третє навантаження з'єднано з колектором четвертого транзистора, а колектор третього транзистора через четверте навантаження з'єднано з колектором другого транзистора

Доказом наявності причинно-наслідкового зв'язку між сукупністю суттєвих ознак винаходу й технічним результатом є та обставина, що технічний результат – збільшення кількості навантажень – може бути досягнутим тільки при використуванні всієї сукупності суттєвих ознак винаходу

У відсутності в технічному рішенні хоча б однієї ознаки технічний результат не досягається

На фіг зображена схема перетворювача змін-

ної напруги на постійну

Перетворювач змінної напруги на постійну містить перший 1, другий 2 третій 3 та четвертий 4 діоди, які складають діодний міст, перше 5, друге 6, третє 7 та четверте 8 навантаження, перший 9 та другий 10 конденсатори, перший 11 та другий 12 р-п-р транзистори, третій 13 та четвертий 14 п-р-п транзистори, першу 15 та другу 16 шини джерела живлення, спільну шину 17, при цьому аноди першого 1 та четвертого 4 діодів з'єднані зі спільною шиною 17, а їх катоди підключені відповідно до першої 15 та другої 16 шин джерела живлення, катоди другого 2 та третього 3 діодів через перше 5 навантаження з'єднані зі спільною шиною 17, а їх аноди підключені відповідно до першої 15 та другої 16 шин джерела живлення, емітери першого 11 та третього 13 транзисторів через перший 9 конденсатор підключені до першої 15 шини джерела живлення, емітери другого 12 та четвертого 14 транзисторів через другий 10 конденсатор підключені до другої 16 шини джерела живлення, бази першого 11 та другого 12 транзисторів з'єднані зі спільною шиною 17, бази третього 13 та четвертого 14 транзисторів через друге 6 навантаження з'єднані зі спільною шиною 17, колектор першого 11 транзистора через третє 7 навантаження з'єднано з колектором четвертого 14 транзистора, а колектор третього 13 транзистора через четверте 8 навантаження з'єднано з колектором другого 12 транзистора

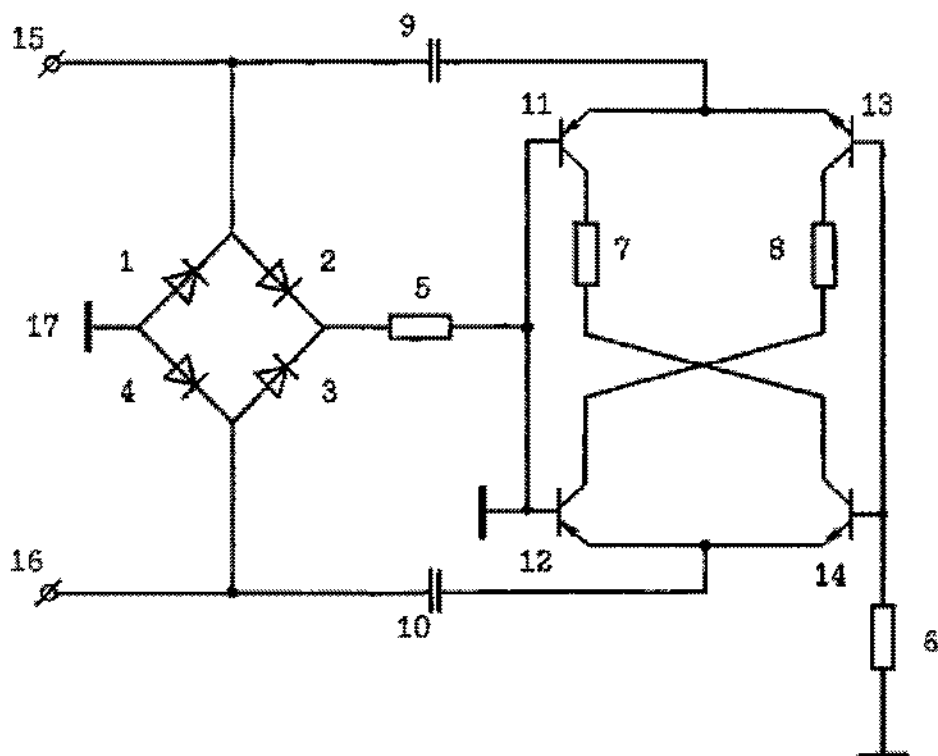
Перетворювач змінної напруги на постійну працює таким чином Коли на першу 15 шину джерела живлення подається позитивна напівхвиля синусоїдальної напруги струм протікає по ланцюгу діод 2, перше 5 навантаження, спільна шина 17, діод 4, друга 16 шина джерела живлення В цей час конденсатор 9 заряджається по ланцюгу перша 15 шина джерела живлення, конденсатор 9, емітерний перехід транзистора 11, спільна шина 17, діод 4, друга 16 шина джерела живлення При цьому ліва обкладка конденсатора 9 (за схемою) заряджається позитивно За рахунок надлишкового заряду дірок у колекторі транзистора 11 виникає позитивний інжекційний потенціал

Коли на другу 16 шину джерела живлення подається позитивна наліво хвиля синусоїдальної напруги струм протікає по ланцюгу діод 3, перше 5 навантаження, спільна шина 17, діод 1, перша 15 шина джерела живлення Оскільки падіння напруги на діоді 1 незначне, потенціал лівої обкладки конденсатора 9 дорівнюватиме нулю відносно спільної шини 17, а потенціал правої обкладки цього конденсатора стане негативним відносно спільної шини 17 Тому через друге 6 навантаження протікає струм по ланцюгу спільна шина 17, друге 6 навантаження, емітерний перехід транзистора 13, конденсатор 9 За рахунок надлишкового заряду електронів у колекторі транзистора 13 виникає негативний інжекційний потенціал В цей час конденсатор 10 зароджується по ланцюгу друга 16 шина джерела живлення, конденсатор 10, емітерний перехід транзистора 12, спільна шина 17, діод 1, перша 15 шина джерела живлення При цьому ліва обкладка конденсатора 10 заряджається позитивно За рахунок надлишкового заряду дірок у колекторі транзистора 12 виникає позитивний ін-

жекційний потенціал. Між колекторами транзисторів 12 та 13 виникає інжекційна напруга 1 через четверте 8 навантаження протікає струм.

Коли цикл повторюється, так що на першій 15 шині джерела живлення буде позитивна напівхвиля синусоїдальної напруги, то струм протікає по першому 5 навантаженню та створює незначне падіння напруги на діоді 4. Тому потенціал лівої обкладки конденсатора 10 буде рівним нулю відносно спільної шини 17, а потенціал правої обкладки цього конденсатора стане негативним відносно спільної шини 17. Внаслідок цього, через друге 6

навантаження струм протікає по ланцюгу: спільна шина 17, друге 6 навантаження, емпієрний перехід транзистора 14, конденсатор 10. За рахунок надлишкового заряду електронів у колекторі транзистора 14 виникає негативний інжекційний потенціал. Між колекторами транзисторів 11 та 14 виникає інжекційна напруга 1 через третє 7 навантаження протікає струм. Для нормальної роботи перетворювача необхідно, щоб реактивний опір конденсаторів 9 та 10 дорівнював або перевищував опір першого 5 навантаження.



Фіг.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71