



УКРАЇНА

(19) UA (11) 14788 (13) A

(51) G 05 F 1/46

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23.XII. 1993 р.Публікується
в редакції заявника

(54) СТАБІЛІЗОВАНЕ ДЖЕРЕЛО ЖИВЛЕННЯ

1

(21) 95104520

(22) 16.10.95

(24) 18.02.97

(46) 30.06.97. Бюл. № 3

(47) 18.02.97

(56) 1. Авторське свідоцтво СРСР

№ 491 937, кл. G 05 F 1/46.

2. Авторське свідоцтво СРСР

№ 741 246, кл. G 05 F 1/46.

3. Регулятор яркості світильників. Ра-
дио, 1992, № 1, с. 22-23.

4. Авторське свідоцтво СРСР

№ 516 027, кл. G 05 F 1/46.

(72) Атаманюк Володимир Михайлович, Ло-
совський Сергій Дмитрович, Коноплянко Зе-
новій Дмитрович

(73) Кооператив "Комп'ютер-сервіс" (UA)

(57) Стабілізоване джерело живлення скла-
дається з пускового елемента з S-подібною
вольтамперною характеристикою, тиристора,
лінійного резистивного поділювача напруги,
резистивно-ємнісного кола, яке в і д р і з-

2

няється тим, що в нього уведено діодний
міст, трансформатор, конденсатор,
транзистор, причому перший вхід елемента
з S-подібною вольтамперною
характеристикою під'єднаний через
лінійний резистивний поділювач напруги і
змінний резистор до опорного
параметричного стабілізатора на
транзисторі у діодному ввімкненні, який
з'єднаний з виходом діодного мосту, а
другий вхід – через резистивно-ємнісне ко-
ло з малою постійною часу заряду до другого
виходу діодного мосту, вихід елемента з S-
подібною вольтамперною характеристикою
через резистор під'єднаний до проміжку ка-
тод-керування тиристора, анод якого
під'єднаний до першого виходу діодного мо-
сту, додатній полюс якого під'єднаний до
"первинної" обмотки трансформатора,
другий вхід діодного мосту під'єднаний
через навантаження до "вторинної" обмот-
ки трансформатора, причому обидві обмот-
ки з'єднані через конденсатор.

Винахід стосується радіоелектронної
техніки і призначений для забезпечення
стабілізованою напругою різноманітної
апаратури, особливо регуляторів яскравості
електроосвітлювальних приладів.

Відомі стабілізовані джерела живлення,
що мають з'єднані послідовно між собою
силовий некерований випрямляч та
тиристор, під'єднаний послідовно до

вхідних клем і ємнісний згладжуючий
фільтр, під'єднаний паралельно до вхідних
клем, а також під'єднаний через до-
поміжний випрямляч до напруги живлення
параметричний стабілізатор на
стабілотроні, навантажене послідовне
резистивно-ємнісне коло, і резистивний
поділювач напруги, між середньою точкою
якого і конденсатором згаданого кола

(19) UA (11) 14788 (13) A

під'єднані вхідні клеми елементу з двома входами 1 з S-подібною вольтамперною характеристикою [1,2,3].

Найбільш близьким до винаходу є стабілізоване джерело живлення [4], яке складається з силового некерованого випрямляча, тиристора, ємнісного згладжуючого фільтру, спускового елементу (елемент з S-подібною характеристикою – аналог одноперехідного транзистора, утворений двома транзисторами протилежного типу провідності), некерованого допоміжного випрямляча, лінійного резистивного поділювача, диференціюючого конденсатора, двох стабілотронів, резистивно-ємнісного кола, трьох резисторів і конденсатора, причому силовий некерований випрямляч і тиристор під'єднані послідовно до вхідних клем, а також через допоміжний випрямляч до напруги живлення під'єднані параметричний стабілізатор на стабілотроні, навантажений послідовним резистивно-ємнісним колом і резистивний поділювач напруги, між середньою точкою якого і конденсатором під'єднані вхідні клеми елементу з двома входами 1 з S-подібною вольтамперною характеристикою, при цьому один з резисторів поділювача шунтований диференціюючим конденсатором, з'єднаним один своїм входом з вхідними входами елементу, другий вхід якого через резистор з'єднаний з джерелом опорної напруги, під'єднаний до загальної точки силового некерованого випрямляча і вхідної клеми стабілізатора обидва виходи елементу з S-подібною вольтамперною характеристикою шунтовані конденсатором.

Недоліком відомого пристрою є те, що при зниженні струму навантаження зростають пульсації вихідної напруги, що викликає механічний шум та миготіння освітлювальних елементів, що живляться цим джерелом. Схема не може погасити завади, які присутні та проникають у мережу.

В основу винаходу покладено завдання підвищити надійність роботи пристрою шляхом погашення завад, що проникають в електромережу і усунення миготіння навантажувальних освітлювальних елементів, механічного шуму пристрою в цілому. У відповідності до винаходу це завдання вирішується таким чином, що в стабілізоване джерело живлення, яке включає спусковий елемент з S-подібною вольтамперною характеристикою, тиристор лінійний резистивний поділювач напруги, резистивно-ємнісне коло, додатково уведено діодний міст, трансформатор, конденса-

тор, транзистор, при чому перший вхід елементу з S-подібною характеристикою під'єднаний через лінійний резистивний поділювач напруги і змінний резистор до опорного параметричного стабілізатора на транзисторі, який з'єднаний з виходом діодного мосту, а інший вхід – через резистивно-ємнісне коло з малою постійною часу заряду, до другого виходу діодного мосту, вихід елементу з S-подібною вольтамперною характеристикою через резистор під'єднаний до електроду транзистора катод-керування, анод якого під'єднаний до другого виходу діодного мосту, додатний полюс якого під'єднаний до "первинної" обмотки трансформатора, а другий вихід діодного мосту під'єднаний через навантаження до "вторинної" обмотки трансформатора, причому обидва обмотки з'єднані через конденсатор.

Застосування в стабілізованому джерелі живлення діодного мосту з під'єднанням до нього трансформатора, конденсатора, резистора, транзистора і резисторів з відповідними зв'язками дозволяє розширити клас вирішення завдань за рахунок погашення фону змінного струму, призводить до погашення завад, які надходять в мережу, а також усунення мигання освітлювальних електричних ламп навантаження і механічного шуму в цілому. Крім цього, пристрій забезпечує протягом 5...10 с плавне наростання яскравості свічення електричних ламп до наперед заданого рівня, що продовжує строк служби електричних ламп, дає можливість використовувати світильник як універсальне джерело світла, наприклад нічна лампа, підсвітка при фотографуванні, тощо. М'яке освітлення і відсутність шумів не втомлює очей при перегляді телепередач і слух при прослуховуванні музики.

На кресленні показана принципова електрична схема стабілізованого джерела живлення.

Стабілізоване джерело живлення включає елемент 1 з S-подібною вольтамперною характеристикою на двох транзисторах протилежного типу провідності, перший вхід якого під'єднаний через лінійний резистивний поділювач 2 напруги до другого виходу діодного мосту 3 через резистор 12, а другий вхід елементу 1 – через резистивно-ємнісне коло 4 з малою постійною часу заряду і змінний резистор 5 до опорного параметричного стабілізатора 6 на транзисторі відповідно під'єднаним до першого виходу діодного мосту 3, вихід елементу 1 під'єднаний через резистор 7 до катоду керування тиристора 8, анод

тиристора 8 під'єднаний до другого виходу діодного мосту 3, додатний полюс якого під'єднаний до "первинної" обмотки трансформатора 9, а перший вхід діодного мосту 3 під'єднаний через навантаження 10 до "вторинної" обмотки трансформатора 9, причому обидві обмотки з'єднані конденсатором 11.

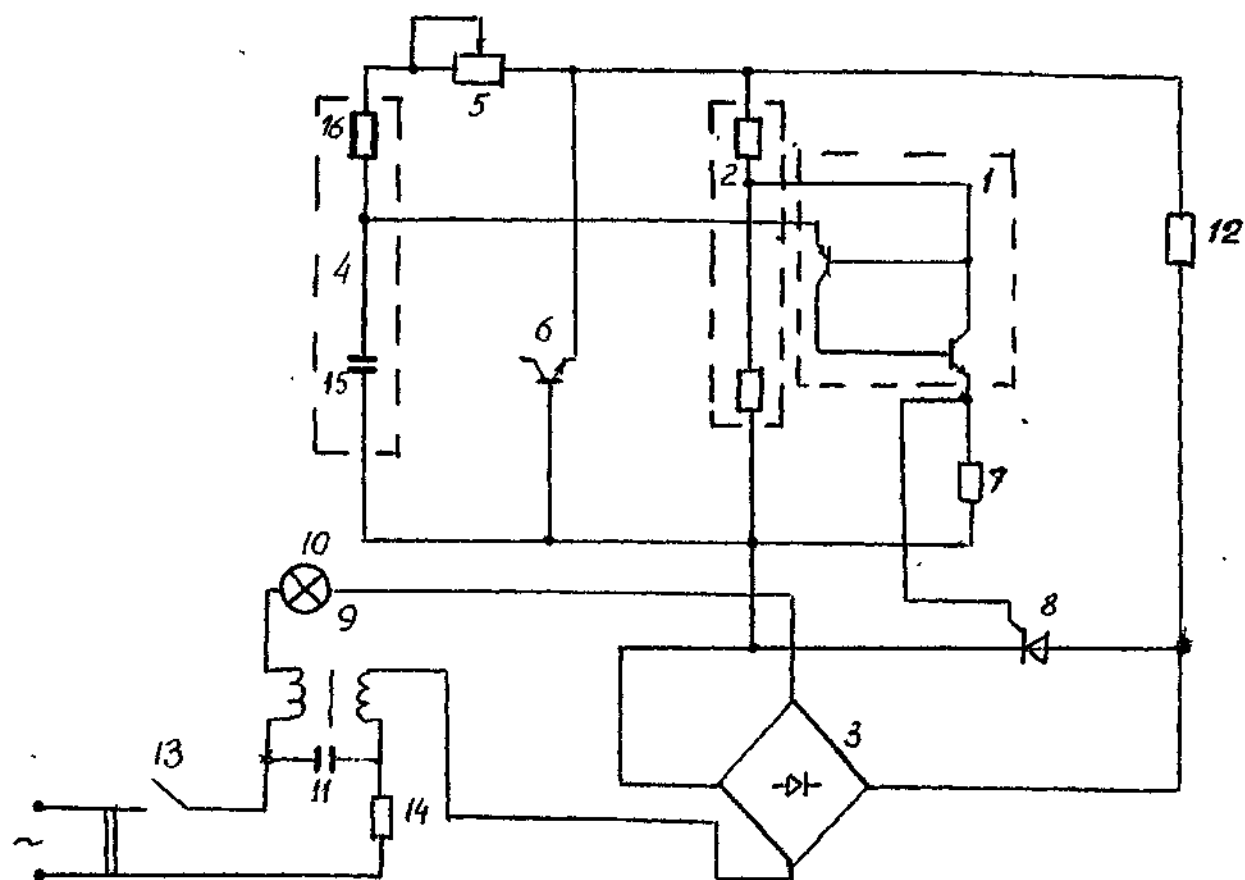
Стабілізоване джерело живлення працює наступним чином. У запропонованому пристрої використовується фазоімпульсний спосіб регулювання середнього струму через навантаження. Струм через навантаження міняється завдяки тому, що навантаження під'єднане до мережі не безпосередньо, а за допомогою електронного ключа і вмикається через певний час після появи чергової додатної півхвилі напруги мережі. Змінюючи цей час, споживану навантаженням від мережі потужність, можна регулювати від нуля до максимуму. Функцію електронного ключа виконує елемент з S-подібною вольтамперною характеристикою на двох транзисторах протилежного типу провідності і тиристор 8. Елемент 1 переходить з закритого стану в відкритий тоді, коли потенціал другого входу стає вище потенціалу першого входу на величину порогової напруги р-п переходу (0,3 В для германійового і 0,7 для кремнійового транзисторів). Ручне регулювання яскравості свічення здійснюється змінним резистором 5 – чим менший його опір, тим яскравіше свічення лампи. Так джерело живлення працює в станціонерному режимі.

В початковий момент, при під'єднанні джерела живлення до мережі, в роботу вступає транзистор 6 в діодному режимі вимкненні, резистор 5 і резистивно-ємнісний поділювач 4. Власне вони забезпечують плавне включення ламп. Після замикання контактів вимикача 13 напруга мережі, випрямлена діодним мостом 3 і стабілізована за рахунок параметричної стабілізації на діодному переході транзистора 6, починає заряджати конденсатор 15 резистивно-ємнісного поділювача 4. В початковий момент конденсатор 15 повністю розряджений і на елемент 1 з S-подібною вольтамперною характеристикою на двох транзисторах надходить дві напруги – з резистора 7 і з конденсатора 15. Якщо напруга на резисторі 7 більша, ніж на конденсаторі 15, то елемент 1 закритий. Напруга на резисторі 7 обмежена на рівні порядку 5 В, а на конденсаторі 15 збільшується завдяки підзарядці його через ланцюг резисторів 12, 5, 16. Швидкість зарядки можна плавно міняти за рахунок

зміни величини опору резистора 5. Щоби елемент 1 відімкнувся – напруга на конденсаторі 15 за час додатної півхвилі змінної напруги повинна підвищити напругу на резисторі 7 на 0,5...0,7 В. Якщо опір змінного резистора 5 виявиться надто великим, то конденсатор 15 за цей час не встигає зарядитися до напруги більше 5,7 В і елемент 1 і тиристор 8 залишаться в замкненому стані. В результаті через електричну лампу 10 не протікає струм і не буде свічення. При зменшенні опору резистора 5 збільшується швидкість заряду конденсатора 15 і напруга на ньому, в результаті чого елемент 1 відкривається і відмикається тиристор 8, електролампа починає слабо розжарюватися і світитися. Оскільки напруга на конденсаторі 15 зростає протягом декількох секунд, то через елемент 1 і тиристор 8 в навантаження надходить невелика частина додатної півхвилі змінної напруги, яскравість свічення лампи навантаження 10 збільшується до рівня, визначеного величиною опору резистора 5 і величиною напруги з резистивного поділювача 2, що надходить на перший вхід елементу 1.

При подальшому зменшенні опору резистора 5 напруга на конденсаторі 15 резистивно-ємнісного поділювача 4 росте ще швидше, елемент 1 відмикається раніше. В цьому випадку раніше відмикається тиристор 8, тому в навантаження надійде більша частина додатної півхвилі напруги. Таким чином, змінюючи опір змінного резистора 5, можна міняти час між моментом появи додатної півхвилі напруги мережі і моментом вмикання тиристора 8, отже і напруги на навантаження 10 та яскравості його свічення.

Оскільки в світлорегуляторах допустимий кондуктивний зв'язок між первинною (мережею) і вторинною (споживачем) сторонами в пристрої застосовано автотрансформатор, то включення трансформатора, причому споживач (освітлення) увімкнутий послідовно з "первинною" обмоткою автотрансформатора, а світлорегулююче джерело живлення – послідовно з "вторинною" його обмоткою. Таке послідовне увімкнення навантаження, світлорегулятора та трансформатора і додаткового конденсатора 11 утворює на вході LCR-фільтр, який здійснює згладжування пульсації в колах світлорегулятора і усуває механічні шуми в процесі його роботи, а також мигання освітлення і забезпечує вирішення поставленого завдання.



Упорядник

Техред М.Моргентал

Корректор М. Куль

Замовлення 4151

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101