



H05B 41/14

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 34249

Kl. 21 f, 84/02

Mariusz Widakowich

(Appelvikén, Szwecja)

Urządzenie do zasilania lamp wyładowczych, wypełnionych gazem, prądem zmiennym, wytwarzanym z prądu stałego za pomocą przetwornika kontaktowego

Udzielono z mocą od dnia 31 stycznia 1949 r.

Wynalazek dotyczy urządzenia do zasilania lamp wyładowczych, wypełnionych gazem, prądem zmiennym, wytwarzanym z prądu stałego za pomocą przetwornika kontaktowego.

Celem wynalazku jest wytworzenie przez odpowiedni układ i odpowiednie zwymiarowanie elektrycznych elementów sieciowych, zawartych w obwodzie lampy, zmiennego prądu, którego przebieg wykazuje korzystną z punktu widzenia komutacji krzywą. Równocześnie prąd ten powinien posiadać jak największą średnią arytmetyczną wartość, gdyż od niej zależy w pierwszym rzędzie siła światła lampy wyładowczej.

Szczególnie korzystny przebieg można osiągnąć, gdy kontakty przetwornika kontaktowego przerywają w chwili, gdy prąd przechodzi przez wartość zerową. Ma to miejsce wtedy, gdy częstotliwość własna obwodu lampowego, zawierającego pojemność, indukcyjność i oporność, zgadza się mniej więcej z częstotliwością drgań kontaktów przetwornika.

Według wynalazku obwód lampy zawiera kon-

densator, indukcyjność i oporność, połączone z sobą szeregowo i tak zwymiarowane, że prąd zmienny, wytwarzany przez przetwornik kontaktowy i posiadający prostokątny przebieg, jest przetwarzany w prawie sinusoidalny prąd zmienny, który od rzeczywistej sinusoidy różni się tylko nieco bardziej płaskim przebiegiem w pobliżu miejsca przechodzenia przez wartość zerową.

Na rysunku fig. 1 przedstawia układ połączeń przykładu wykonania urządzenia według wynalazku, a fig. 2, 3 i 4 przedstawiają różne wykresy prądu.

Lampa L może być wyładowczą lampą fluorescencyjną o zimnych albo żarowych elektrodach. Lampa jest zasilana prądem zmiennym, uzyskanym przez przetworzenie prądu stałego za pomocą przetwornika kontaktowego w postaci przełącznika biegunów P .

Uwidoczniiony na fig. 1 przetwornik kontaktowy P wytwarza na zaciskach K_1 i K_2 napięcie o przebiegu prawie prostokątnym. Jako przetwornik kontaktowy można użyć vibrator, któ-

ry jest wprowadzany w drgania i utrzymywany w tym stanie znanymi sposobami. Jako źródło prądu może służyć na przykład sieć prądu stałego albo jakakolwiek bateria akumulatorów.

Napięcie o przebiegu mniej więcej prostokątnym jest doprowadzane do pierwotnego uzwojenia transformatora T . Do zacisków wtórnych tego transformatora dołączona jest poprzez kondensator C i indukcyjność D lampa wyładowcza L . Kilka lamp tego rodzaju można połączyć z sobą szeregowo tworząc z nich pod względem elektrycznym jedną całość, leżącą w obwodzie prądu zmiennego. Jeżeli transformator wykonać jako transformator z polem rozproszonym, to oddzielna indukcyjność D staje się zbędna. Przy odpowiednim napięciu pierwotnym można się oczywiście obyć bez transformatora T .

W obwodzie znajduje się poza tym jeden albo więcej oporników $R_1 - R_3$.

Działanie szeregowego układu pojemności, indukcyjności i oporności wyjaśniono na podstawie fig. 2 — 4. Na fig. 2 E_p przedstawia wykres prostokątnego napięcia prądu zmiennego wytwarzanego przez opornik kontaktowy.

Gdyby obwód lampy zawierał jedynie kondensator C bez dławika D i bez opornika R , prąd posiadałby przebieg według krzywej, przedstawionej na fig. 3, o stosunkowo wąskich i wysokich wierzchołkach. Prąd taki wykazuje przy dużych wartościach szczytowych bardzo małą średnią arytmetyczną, jest więc niekorzystny jeżeli chodzi o wydajność świetlną lampy wyładowczej.

Przez włączenie dławika D uzyskuje się zwiększenie średniej wartości prądu, gdyż wówczas wierzchołek krzywej zostaje poszerzony. Przy użyciu jedynie kondensatora C i dławika D , powstawałoby przy każdej połówce fali prądu zmiennego szereg słabo tłumionych drgań, które wpływałyby niekorzystnie na bezprądowe przerywanie kontaktów przetwornika (fig. 4). Przez włączenie oporu omowego w postaci opornika R_3 drgania te są tak dalece tłumione, że każda prostokątna połówka prądu zmiennego powoduje powstanie prawie że sinusoidalnej połówki fali, jak przedstawiono na fig. 2 za pomocą krzywej I_p .

Przez odpowiednie zwymiarowanie elementów urządzenia (kondensatora, dławika i opornika omowego), można tę prawie że sinusoidalną połówkę fali stłumić do wartości znikomej, zanim kontakty przetwornika P zostaną rozwarte. Chcąc przy prądzie o przebiegu według fig. 4 uzyskać z całą niezawodnością bezprądowe rozwarcie kontaktów również przy nieco wahającej się częstotliwości przetwornika, musiałby on rozierać po wygaśnięciu ostatniej połówki fali, co

jednak pociągałoby za sobą niekorzystną średnią wielkość arytmetyczną prądu.

Lampy wyładowcze tworzą z natury rzeczy również część oporu omowego w obwodzie lampowym. Lampy wyładowcze, wypełnione gazem, posiadają jednak tę właściwość, że ich opór zależy dość znacznie od natężenia prądu wyładowania, gdyż zwiększeniu prądu z reguły odpowiada obniżenie napięcia na zaciskach lampy (opór ujemny).

Jeżeli więc stałe napięcie na vibratorze zmienia się, (co zdarza się szczególnie, jeżeli jako źródło prądu stosuje się baterie akumulatorów), to ucierpiałoby na tym prawidłowe dostrojenie obwodu lampowego, albowiem prąd w tym obwodzie zmienia się, a tym samym zmienia się i opór lampy. Natężenie prądu zmieniałoby się nawet bardziej niż proporcjonalnie do zmiany stałego napięcia.

Ażeby uniknąć zmian dostrojenia tego obwodu jest rzeczą korzystną część oporników omowych albo wszystkie oporniki omowe ($R_1 - R_3$) w obwodzie wykonać jako oporniki o oporze, zależnym od prądu w ten sposób, by zwiększeniu natężenia odpowiadało zwiększenie się oporu. W ten sposób można przebieg prądu, płynącego przez urządzenie, uniezależnić od dość znacznych nawet zmian napięcia pierwotnego. Innym wynikiem tego jest, że natężenie prądu zmienia się wtedy proporcjonalnie do napięcia pierwotnego.

Inna możliwość osiągnięcia korzystnego oddziaływania na obwód prądu lampy polega na tym, że w uzupełnieniu do szeregowego opornika R_3 przyłączony jest równolegle do kondensatora C zależny od napięcia opornik R_4 , który musi posiadać taką charakterystykę, że przy wzrastającym napięciu następuje zmniejszenie wielkości jego oporu. Dzięki tym środkom napięcie na kondensatorze C zostaje do pewnego stopnia ograniczone tak, że zwiększenie napięcia pierwotnego nie powoduje znaczniejszego zwiększenia napięcia na kondensatorze. Wskutek tego natężenie prądu w obwodzie lampy jest również ograniczone.

Jako materiał na opornik tego rodzaju można użyć węgla krzemu, podczas gdy jako poprzednio wspomniane oporniki ($R_1 - R_4$) można użyć żarówki z włóknem metalowym.

Kondensator C może być również włączony w pierwotny obwód transformatora.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do zasilania lamp wyładowczych, wypełnionych gazem, prądem zmiennym, wytwarzanym z prądu stałego za pomocą przetwornika kontaktowego, znamienny tym, że

- obwód lampy zawiera pojemność, indukcję oraz opór omowy, połączone szeregowo i tak zwymiarowane, iż prąd zmienny, wytwarzany przez przetwornik kontaktowy i posiadający prostokątny przebieg, jest przetwarzany w prawie sinusoidalny prąd zmienny, który od rzeczywistej sinusoidy różni się tylko nieco bardziej płaskim przebiegiem w pobliżu miejsca przechodzenia przez wartość zerową.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że opór omowy jest zależny od prądu i posiada taką charakterystykę i wartość, iż częstotliwość własna obwodu jest prawie niezależna od zmian pierwotnego napięcia stałego.
 3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym,

że charakterystyka i wartość oporu, zależnego od prądu, są tak dobrane, iż natężenie prądu w obwodzie lampy jest prawie proporcjonalne do pierwotnego napięcia stałego.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tym, że jako opornik o oporze, zależnym od prądu, użyto żarówkę z włóknem metalowym.
5. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że równoległe do pojemności przyłączony jest opór, zależny od napięcia.

Mariusz Widakowich

Zastępca: inż. W. Zakrzewski
rzecznik patentowy

