

22 grudnia 1931 r.

2

H 01 n 59 p 0

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 14840.

Kl. 21 a⁴ 35.

Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson
(Stockholm, Szwecja).

Elektryczne urządzenie prostownicze, w szczególności w połączeniu z przekąźnikami elektrostatycznymi, oraz sposób uruchamiania tych ostatnich.

Zgłoszono 3 stycznia 1928 r.

Udzielono 21 października 1931 r.

Pierwszeństwo: 4 stycznia 1927 r. (Szwecja).

Wynalazek niniejszy dotyczy elektrycznego urządzenia prostowniczego, które znajduje zastosowanie przede wszystkim w połączeniu z przekąźnikami elektrostatycznymi np. w telefonicznych układach sygnalizacyjnych, w celu uruchamiania tych przekąźników zapomocą prądów zmiennych.

W tym lub podobnym celu proponowano stosowanie prostowniczych lamp katodowych, wzmacniających drgania elektryczne, doprowadzane do przekąźnika.

Urządzenia te są znane, jednak dość drogie oraz niezupełnie odpowiadają wa-

runkom, stawianym w praktyce, zwłaszcza nie są niezawodne w działaniu.

Wynalazek stwarza urządzenie, wykonujące zadanie prostownika w sposób bardziej niezawodny, prostszy w obsłudze, mniej skomplikowany i tańszy.

Nowe urządzenie prostownicze składa się z gazowej lampy wyładowczej np. lampki jarzącej, z kondensatora oraz z włączonego w szereg z nim pomocniczego źródła prądu, będącego w obwodzie lampy wyładowczej, o napięciu, niewystarczającym do wywołania w niej wyładowań.

Gdy lampa wyładowcza się nie jarzy,

to przestrzeń między jej elektrodami stanowi przerwę w obwodzie lampy. Jeżeli pomocnicze napięcie stałe prostowanego półokresu prądu zmiennego doda się (co pół okresu) do stałego napięcia (znaki obu napięć muszą być te same) baterji pomocniczej, wtedy sumaryczne napięcie przewyższy lub osiągnie potrzebne napięcie zapłonu; lampa zacznie się jarzyć, stając się dzięki temu przewodnikiem, oczywiście względem prostowanej połówki prądu zmiennego. W następnym półokresie, gdy źródło napięcia prądu zmiennego zmieniło znak, napięcie zmienne będzie odejmowało się od napięcia pomocniczego, a więc w tym półokresie sumaryczne napięcie będzie mniejsze od napięcia wyładowania lampy i prostowania nie będzie. Z tego wynika, że wynalazek dotyczy prostownika jednopółłukowego. Napięcia pomocniczego dostarcza zazwyczaj źródło prądu stałego; powinno ono być nieco niższe od napięcia, wywołującego zapłon w przerwie wyładowczej. Prądy prostowane ładują kondensator, wskutek czego powstaje napięcie stałe, które można zużyć do uruchomienia przekąźnika elektrostacyjnego. Nowem urządzeniem prostowniczym można posługiwać się również i w inny sposób, nie tylko w połączeniu z przekąźnikiem elektrostacyjnym, aczkolwiek to właśnie połączenie stanowi główne zadanie wynalazku.

Wynalazek wyjaśnia rysunek, na którym fig. 1 przedstawia schemat układu połączeń, wyjaśniający zasadę niniejszego wynalazku; na schemacie tym przekąźnikiem elektrostacyjnym jest lampa trójelektrodowa. Fig. 2 — przedstawia wykres zależności pomiędzy napięciem stałym, występującym na kondensatorze, uwidocznionym na fig. 1, a nałożonym napięciem zmiennym. Fig. 3 — 5 przedstawiają odmiany układu połączenia uwidocznionego na fig. 1.

W wykonaniu według fig. 1 kondensa-

tor C jest połączony szeregowo z baterją siatkową i znajduje się pomiędzy katodą a siatką lampy trójelektrodowej E , użytej jako przekąźnik elektrostacyjny. Ponadto kondensator ten jest włączony w obwód lampy jarzącej G , zawierającej również baterję B o napięciu V^0 , nieco niższym od napięcia V_i zapłonu lampy jarzącej. W tenże obwód włączony jest przyrząd S do wytwarzania napięcia zmiennego, nakładanego na napięcie stałe baterji B . Przyrząd S może stanowić np. wtórne uzwojenie transformatora, zapomocą którego obwód prądu lampy jarzącej jest połączony z przewodem telefonicznym. Pomiędzy zaciski kondensatora C włączony jest opornik I , przez który kondensator ten może się wyładowywać, wskutek czego, po uruchomieniu przekąźnika uzyskuje się zpowrotem normalny potencjał siatki. Opór ten działa w sposób podobny, jak zwykły wpływ siatkowy. W obwód siatki lampy E włączony jest dowolnego rodzaju aparat F . Tym aparatem F może być np. transformator siatkowy, jeżeli lampa E działa jako wzmacniacz, przyczem na początkowe napięcie siatkowe należy oddziaływać poprzez lampę jarzącą.

Lampa jarząca posiada, jak wiadomo, tę własność, że wyładowanie następuje w niej przy zupełnie określonym napięciu V_i pomiędzy elektrodami, zwanem napięciem zapłonu.

Jeżeli napięcie to jest niższe, to obwód prądu jest zupełnie przerywany zapomocą przerwy wyładowczej skoro tylko lampa rozżarzy się, obwód prądu zamyka się. Już po pierwszym wyładowaniu napięcie na lampie spada do tak zwanego napięcia wyładowczego. Różnicę pomiędzy napięciem zapłonu i napięciem wyładowczym można tu pominąć, wskutek czego w dalszych ustępach opisu zakłada się, że oba te napięcia są sobie równe.

Napięcie wyładowcze jest stałe, to jest nie zależy od prądu wyładowczego.

Niech źródło prądu S wytwarza zmienne napięcie sinusoidalne o wartości skutecznej V_s , które nakłada się na napięcie V_0 baterji B . Napięcie wypadkowe może osiągnąć maksymalną wartość chwilową:

$$V_0 + \sqrt{2} \cdot V_s;$$

Wyladowanie następuje, jeżeli:

$$V_0 + \sqrt{2} \cdot V_s = V_t;$$

gdzie V_t jest maksymalną wielkością napięcia zapłonu. Ponieważ przestrzeń wyladowcza nie może zniweczyć większego napięcia, aniżeli V_t , przeto różnicę napięć:

$$V_0 + \sqrt{2} \cdot V_s - V_t;$$

musi przejąć kondensator C . Jeżeli biegunowość jest dobrana tak, jak to wskazuje przedstawiony na rysunku układ połączeń, to powstaje ładunek ujemny na górnej okładce kondensatora o chwilowym, maksymalnym napięciu na kondensatorze:

$$V_{c1} = V_0 + \sqrt{2} \cdot V_s - V_t;$$

W następnym momencie napięcie zmienne maleje i napięcie wyladowcze V_t nie jest nadal osiągane. Lampa przestaje się wskutek tego jarzyć, obwód zaś prądu zostaje przerwany.

W okresie t , do powstania następnego ładunku, napięcie kondensatora spada do wartości.

$$V_{c2} = V_{c1} \cdot e^{-\frac{t}{C \cdot R_s}};$$

gdzie R_s oznacza opór opornika siatkowego I . Następnie zaś kondensator znów ładuje się do wartości V_{c1} .

Należy zaznaczyć, że napięcie to nie może przekroczyć wartości V_0 , albowiem

skoro napięcie na kondensatorze osiągnie tę ostatnią wartość, to znosi się ono całkowicie z napięciem baterji B i urządzenie nie może działać wtedy jako prostownik.

Jeżeli opór R jest połączony szeregowo z lampą jarzącą, jak to wskazuje fig. 1, wtedy układ ten otrzymuje pewną bezwładność przy ładowaniu, to jest napięcie na kondensatorze wzrasta do wartości V_{c1} dopiero po kilku naładowaniach. Przy bardzo wielkiej częstotliwości napięcie w kondensatorze nigdy nie może osiągnąć tej wartości.

Jeżeli tłumienie wyladowań kondensatora jest tak wielkie, że wyladowanie nie nastąpi pomiędzy dwoma następującymi po sobie naładowaniami, to pomiędzy stałym napięciem skutecznym V_c kondensatora a napięciem zmiennym V_s powstają zależności, stanowiące bezpośredni wynik powyższych wywodów.

Niech ω oznacza pulsację prądu zmiennego.

$$\text{Jeżeli } V_s < \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot (V_t - V_0), \text{ to } V_c = 0;$$

$$" \quad V_s = \frac{1}{\sqrt{2}} (V_t - V_0), \quad " \quad V_c = 0;$$

$$" \quad \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot V_t > V_s > \frac{1}{\sqrt{2}} (V_t - V_0),$$

$$\text{to } V_0 > V_c > 0; V_c = f(\omega, V_0);$$

$$" \quad V_s = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot V_t, \text{ to } V_c = V_0;$$

$$" \quad V_s > \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot V_t, \quad " \quad V_c = V_0;$$

Krzywą, wskazującą zależność pomiędzy napięciem na kondensatorze V_c a napięciem zmiennym V_s , uwidocznia fig. 2.

W układzie według fig. 3 źródło prądu stałego wytwarza spadek napięcia w lampie jarzącej G^1 , zasilanej prądem z baterji B_1 , połączonej szeregowo z oporem R_1 .

Pozostałe oznaczenia odpowiadają odnośnym oznaczeniom fig. 1. Lampy jarzące są dobrane tak, że napięcie wyładowcze lampy G_1 jest nieco niższe od napięcia zapłonu lampy G . Napięcie baterji B_1 jest wyższe od napięcia zapłonu lampy G_1 . Wskutek tego lampy G_1 świeci stale, podczas gdy wyładowanie poprzez lampę G zachodzi tylko przy nakładaniu napięcia prądu zmiennego, pochodzącego ze źródła prądu S .

Układ ten ma na celu wytwarzanie w obwodzie prądu wyładowczego napięcia stałego o określonej wartości. Napięcie to jest w pewnych granicach niezależnione od zmian napięcia baterji B_1 .

W układzie połączeń według fig. 4 opór upływowy jest połączony szeregowo z lampą jarzącą G_2 . Napięcie V , doprowadzane do siatki lampy trójelektrodowej, nieprzedstawionej na rysunku, jest pobierane z zacisków opornika upływowego I . Oznaczenia odpowiadają tu oznaczeniom fig. 1. Tłumienie przy wznowianiu napięcia siatkowego, po ustaniu działania prądu zmiennego, jest wskutek tego znacznie zmniejszone.

W układzie według fig. 5 kondensator C jest włączony równolegle do połączonych w szereg lampy jarzącej C_3 i baterji B_2 o określonym napięciu. Oznaczenia odpowiadają tu oznaczeniom fig. 1. W tym układzie napięcie na kondensatorze V , może być ograniczone do pewnej maksymalnej wartości, mniejszej jednak od napięcia baterji B . Ograniczenie to stosuje się również i do napięć chwilowych.

We wszystkich opisanych powyżej układach przekaźnikiem elektrostatycznym jest lampy o katodzie żarowej, której napięcie siatkowe ulega, wskutek powstawania prądów zmiennych, stosunkowo powol-

nym zmianom. Ze względu na istotę wynalazku budowa przekaźnika jest obojętną rzeczą. Można go zbudować, wykorzystując zjawisko przyciągania elektrostatycznego (np. według szwedzkiego patentu Nr 55510). Z drugiej strony układ według niniejszego wynalazku może być użyty jako urządzenie prostownicze, a mianowicie w połączeniu z wszelkiego rodzaju odbiornikami sygnalizacyjnymi, odbiornikami radiowymi i innymi.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób uruchamiania przekaźnika elektrostatycznego lub przyrządu podobnego zapomocą drgań elektrycznych, znamienny tem, że drgania sygnalizacyjne są nakładane na napięcia pomocniczego źródła prądu i napięcie wypadkowe jest doprowadzane przez przerwę wyładowczą o wyładowaniu samoczynnem, np. przez lampę jarzącą o napięciu zapłonu, wyższem od napięcia pomocniczego, do kondensatora, którego napięcie ładowania jest zużytkowywane do uruchamiania przekaźnika, np. do nakładania potencjału siatki przekaźnika, wykonanego w postaci lampy elektronowej.

2. Elektryczne urządzenie prostownicze, w szczególności w połączeniu z przekaźnikami elektrostatycznymi do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienny tem, że zastosowana jest w nim lampy jarząca (G), połączona z przekaźnikiem (E), przyczem w obwodzie przerwy między elektrodami lampy, w szereg z kondensatorem (C) włączone jest dodatkowe źródło prądu stałego (B) o napięciu, niewystarczającym do wywołania wyładowania w lampie, która stanowi przeto normalnie przerwę prądu, natomiast po nałożeniu tych półokresów prądu zmiennego, skierowanych w tym samym kierunku, co i pomocnicze napięcie stałe, na wspomniane stałe napięcie pomocnicze, lampy zapala

się i powstaje prąd, płynący w kierunku stałego napięcia pomocniczego.

3. Urządzenie według zastrz. 2, w szczególności do uruchamiania przekaźników elektrostatycznych, znamienne tem, że kondensator jest przyłączony do strony wejściowej przekaźnika w taki sposób, iż niezbędne do pracy przekaźnika napięcie stałe (w przypadku lamp elektronowych — wstępne napięcie siatki) zmienia się przy uruchomianiu iskiernika.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że równolegle do kondensatora włączony jest opornik pomocniczy (I), który po wygaśnięciu drgań, doprowadza do wartości pierwotnej napięcie stałe, oddziaływające na przekaźnik.

5. Urządzenie według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń, znamienne tem, że równolegle do pomocniczego źródła prądu stałego (B) włączona jest dodatkowa lampka jarząca (G_1), zasilana ze źródła prądu (B_1) poprzez opornik (R_1), wskutek czego czynne, stałe napięcie pomocnicze jest utrzymywane na stałej wartości, niezależnie od wahań źródła napięcia (B_1).

6. Urządzenie według dowolnego z zastrz. 2 — 5, znamienne tem, że lampka

(G), w celu wprowadzenia pewnego tłumienia podczas ładowania kondensatora, jest połączona szeregowo z oporem (R).

7. Urządzenie według dowolnego z zastrz. 2 — 8, znamienne tem, że kondensator jest włączony równolegle do opornika upływowego, szeregowo zaś — do jednej lub kilku przestrzeni wyładowczych (G_2), przyczem zastosowane napięcie, wywołane przez drgania, które np. mają być doprowadzane do siatki przekaźnika o katodzie żarowej, jest pobierane z wspomnianego opornika upływowego, w celu zmniejszenia bezwładności przy przywracaniu potencjału siatki do wartości pierwotnej.

8. Urządzenie według dowolnego z zastrz. 2 — 7, znamienne tem, że kondensator (C) jest włączony równolegle do lampy jarzącej (G_3), która może być połączona szeregowo ze źródłem prądu stałego (B_2) o określonej wartości, w celu ograniczenia napięcia na kondensatorze do określonej wartości największej.

Telefonaktiebolaget

L. M. Ericsson.

Zastępca: K. Czempiński,

rzecznik patentowy.

