

## **POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ**

# **OPIS PATENTOWY**

Nr 46041

Kl. 21 c, 64/50

**Ateliers de Constructions Electriques de Charleroi**

Charleroi, Francja

### **Układ stabilizujący niezależnie od liczby włączanych żarówek napięcie oświetlenia żarówkowego pojazdu**

Patent trwa od dnia 12 stycznia 1961 r.

Pierwszeństwo: 12 maja 1960 r. (Belgia).

Wynalazek dotyczy układu, stabilizującego napięcie prądu stałego, a specjalnie nadającego się do instalacji oświetleniowej pojazdów szynowych, w której stosowane są żarówki, które ewentualnie działają równolegle ze świetłówkami.

Wiadomo, że świetłówkom nie szkodzą nawet znaczne zmiany napięcia roboczego, podczas gdy żarówki powinny raczej pracować przy praktycznie stałym napięciu i wskutek tego wymagają stosowania regulującego napięcie układu, wówczas gdy napięcie źródła prądu nie jest stałe, a to w celu zwiększenia żywotności i sprawności lamp.

Aby nie komplikować układu regulacyjnego prądnic tych pojazdów, było już proponowane stosowanie przełączników włączających oporności szeregowo z żarówkami, gdy napięcie źródła prądu przekracza pewną określoną wartość i na odwrót oporności te wyłączających, gdy napięcie obniży się. Tego rodzaju układy

regulacyjne zajmują jednak dużo miejsca i przy tej samej zmianie napięcia źródła prądu dają różny skok regulacji zależny od liczby włączonych lamp.

Były proponowane również regulatory stopniowe, które wywołują spadki napięcia nastawiane w obwodach lamp, ale są one kosztowne, a konserwacja ich jest trudna.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest całkowicie statyczny układ stabilizujący napięcie prądu stałego, w którym wtórne źródło prądu stałego, włączone w obwód oświetlenia żarówkowego pojazdu szeregowo z pierwotnym, przeznaczonym do stabilizacji źródłem prądu, jest zasilane przez nie prądem pulsującym, transformowanym na prąd zmienny regulowany i prostowany w taki sposób, że suma napięć z tych dwóch źródeł prądu odpowiada napięciu wymaganemu dla żarówek i to niezależnie od tego, jakie byłoby napięcie pierwotnego źródła prądu

w granicach zmian napięcia baterii akumulatorów i niezależnie od liczby włączonych lamp.

Cechy charakterystyczne i zalety wynalazku będzie można lepiej zrozumieć z dalszego opisu i rysunku, który jest podany jedynie tytułem nie wiążącego przykładu wykonania, a na którym literami A i B oznaczono zaciski pierwotnego źródła prądu stałego o zmiennym napięciu, do których są przyłączone również obwody nie pokazanych na rysunku świetlówek, literami A i C — zaciski wyjściowe stabilizatora, do których są przyłączone nie pokazane na rysunku żarówki, a literami X i Y — wtórne źródło prądu stałego włączone w szereg ze źródłem AB w taki sposób, aby uzyskiwać stałe napięcie wyjściowe na zaciskach AC, niezależnie od tego jakie byłoby napięcie źródła AB i oporność obwodu, eksploatowanego na zaciskach AC.

Do zacisków pierwotnego źródła prądu jest przyłączony przetwornik O, którego transformator T zasilą prądem wzmacniacz magnetyczny R, tworzący wtórne źródło prądu X, Y, regulowane przez mostek prostownikowy Z napięcia wyjściowego AC stabilizatora.

Przetwornik O składa się w zasadzie z czterech tranzystorów 1, 2, 3, 4, połączonych w układ mostkowy i włączonych do pierwotnego źródła prądu AB, a na przekątnej układu mostkowego jest włączone pierwotne uzwojenie 5 transformatora T, którego uzwojenie wtórne 6 zasilą wzmacniacz magnetyczny R oraz uzwojenia 27, 28, 29, 30, zasilające bazy tranzystorów 1, 2, 3, 4 w taki sposób, że tranzystory 1 i 3 są przewodnikami, a tranzystory 2 i 4 są zablokowane, gdy prąd przechodzi w jednym kierunku w uzwojeniu pierwotnym 5 transformatora T.

Wzmacniacz magnetyczny R jest utworzony z nasycanych cewek 7 i 8, włączonych w szereg z prostownikami 23 i 24. Ten wzmacniacz magnetyczny, zasilany przez wtórne uzwojenie 6 transformatora T, daje stałe napięcie XY dzięki mostkowi prostownikowemu 13 i 14, 11 i 12.

Wzmacniacz jest sterowany przez cewki regulacyjne 15 i 10, a w ten sposób regulowane napięcie na zaciskach XY jest wprowadzane jako napięcie dodatkowe do linii AB, w celu uzyskania na zaciskach AC napięcia o stałej wielkości (większego od tego jakie jest na zaciskach AB).

Cewka regulacyjna 15 jest włączona do przekątnej ED mostka Zenera Z, którego druga przekątna jest przyłączana na wyjściu AC ze stabilizatora.

Liczbami 20 i 21 oznaczono odpowiednio cewkę i kondensator filtrujący prądu zasilającego mostek Z.

Cewka sterująca 10 jest połączona z zaciskami oporności 9 za pośrednictwem elementu określającego wartość progową napięcia np. elementu prostownikowego 22.

Celem tego układu jest uniknięcie przecięcia przejściowego przetwornika w chwili zapalania lamp, gdyż na zimno żarówki mają oporność znacznie mniejszą niż w czasie świecenia, a ponadto celem tego układu jest uniknięcie oddziaływania na przetwornik zwarcia na użytkowanej linii.

Działanie stabilizatora jest opisane poniżej.

Jeżeli napięcie wyjściowe na zaciskach AC jest równe podwójnemu napięciu Zenera elementów 18 i 19, żaden prąd nie przepływa przez cewkę regulacyjną 15 wzmacniacza magnetycznego, gdyż wskutek symetrii różnica potencjałów pomiędzy punktami E i D przekątnej mostka jest równa zeru.

Wzmacniacz magnetyczny daje na zaciskach XY napięcie mniej więcej równe połowie napięcia maksymalnego, do jakiego jest zdolny (dla danego napięcia na zaciskach AB).

Jeżeli napięcie wyjściowe na zaciskach AC przekracza podwójne napięcie Zenera, wtedy na przekątnej ED zjawia się różnica potencjałów, która wzbudza w cewce 15 prąd, mający skłonność zmniejszania nasycenia cewek 7 i 8, a zatem zmniejszania napięcia XY i przez to napięcia na zaciskach AC, a to przywraca zablokowaną równowagę.

Wszystko to odbywa się w kierunku odwrotnym, gdy napięcie na zaciskach AC ma skłonność do obniżania się poniżej podwójnego napięcia Zenera, wówczas prąd w cewce 15 usiłuje nasycić cewki 7 i 8, zwiększyć napięcie XY i AC, i w ten sposób przywrócić równowagę.

Działanie cewki sterującej 10 jest wyjaśnione poniżej.

Gdy oporność 9 (włączona szeregowo w linię zasilania żarówek) pod działaniem pobieranego prądu, który przez nią płynie, powoduje spadek napięcia osiągającego wartość progową elementu 22, to ustala się prąd w uzwojeniu sterującym 10, który zmniejsza nasycenie cewek 7 i 8 i ma skłonność zmniejszania napięcia wprowadzonego przez wzmacniacz magnetyczny.

Elementy sterujące 10 i 15 i oporność 9 są dobierane w taki sposób, że działanie cewki 10

przewyższa szybko działanie cewki 15 w taki sposób, że poczynając od pewnej wartości  $I_{\max}$  prądu pobieranego, wzmacniacz jest całkowicie „zablokowany” (pozbawiony przewodzenia) i spowoduje do zera obciążenie przetwornika, przy czym źródło AB prądu zasila tylko lampy, a przetwornik zostaje odciążony.

Chociaż opisano i przedstawiono na rysunku najkorzystniejszą postać wynalazku, to jest oczywiste, że nie należy ograniczać się do szczególnej jego postaci, ale wprost przeciwnie wszystkie jego odmiany oparte na tej samej zasadzie i mające to samo przeznaczenie co układy podane wyżej, są jako takie objęte zakresem wynalazku.

#### Zastrzeżenia patentowe

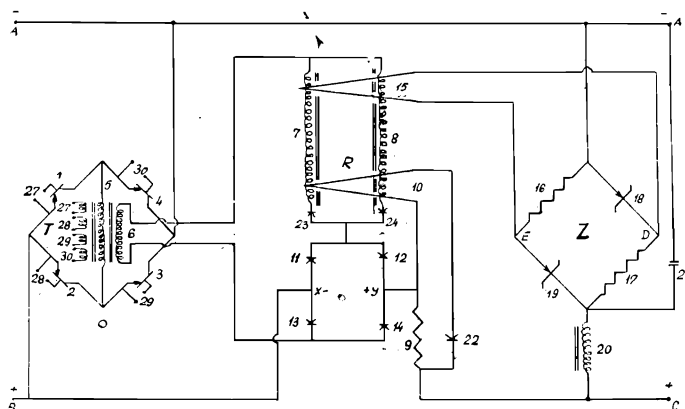
1. Układ stabilizujący niezależnie od liczby włączanych żarówek napięcie oświetlenia żarówkowego pojazdu, zawierający pierwotne źródło prądu stałego, włączone w szereg z wtórnym źródłem prądu stałego, utworzonym przez mostek prostownikowy, zasilany przez przetwornik o tranzystorach, które same są zasilane z pierwotnego źródła prądu stałego, znamieny tym, że posiada dwie włączone równolegle cewki nasycane (7, 8), z których każda jest włączona w szereg z prostownikiem (23, 24), o przeciwnym kierunku przewodzenia, przy czym w ten spo-

sób utworzony zespół jest włączony w szereg z przekątnymi prostownikowego mostka (11—14) i z wtórnym uzwojeniem (6) transformatora zasilanego z przetwornika (6).

2. Układ stabilizujący według zastrz. 1, znamieny tym, że zawiera uzwojenie (15) regulujące indukcję nasycanych cewek (7, 8) podłączonych do przekątnej mostka Zenera (7), którego druga przekątna wraz z równoległym kondensatorem filtrującym (21) jest włączona szeregowo z cewką filtrującą (20) do zacisków (AC) obwodu oświetlenia żarówkowego pojazdu.
3. Układ stabilizujący według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że zawiera drugie uzwojenie (10) regulujące indukcyjność cewek nasycanych, zasilane przez napięcie pojawiające się na zaciskach oporności (9) włączonej szeregowo w linię roboczą i to poczynając od chwili gdy napięcie to przekracza wartość z góry ustaloną, wyznaczoną przez element (22) określający wartość progową napięcia, włączony szeregowo z tym uzwojeniem regulującym.

Ateliers de Constructions  
Electriques de Charleroi

Zastępca: mgr Józef Kamiński  
rzecznik patentowy.



1409. RSW „Prasa”, Kielce.

