



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 891

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 04 04 80
(21) PV 2351 - 80

(51) Int. Cl.³ H 03 K 3/53
// H 03 K 5/156
// H 03 K 6/00

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 05 84

(75)

Autor vynálezu WIDERLECHNER JAROSLAV ing.,
MILOTA JOSEF ing., PLZEN

(54) Zapojení obvodu pro vytváření proudových impulsů, nezávislého na pomocném zdroji stejnosměrného napájecího napětí

1

Vynález se týká zapojení obvodu pro vytváření proudových impulsů nezávislého na pomocném zdroji stejnosměrného napájecího napětí. Dosud známá zapojení obvodů pro vytváření proudových impulsů jsou sestavena z aktivních součástí, a ke své funkci proto vyžadují pomocný zdroj stejnosměrného napájecího napětí. Tato zapojení jsou proto méně spolehlivá, neboť při ztrátě napájecího napětí neúčinkují.

Uvedenou nevýhodu odstraňuje zapojení obvodu pro vytváření proudových impulsů nezávislého na pomocném zdroji stejnosměrného napájecího napětí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že mezi první vstupní svorkou obvodu a druhou vstupní svorkou obvodu jsou dvě paralelní větve, přičemž první větev je vytvořena seriovým spojením nejméně jednoho prvního napěťového závislého prvku zapojeného mezi druhou vstupní svorkou obvodu a první výstupní svorkou obvodu s prvním odporníkem zapojeným mezi první vstupní svorkou obvodu a první výstupní svorkou obvodu a druhá větev je vytvořena seriovým spojením aspoň jednoho druhého napěťového závislého prvku zapojeného mezi první vstupní svorkou obvodu a druhou výstupní svorkou obvodu s druhým odporníkem zapojeným mezi druhou vstupní svorkou obvodu a druhou výstupní svorkou obvodu.

Primární vinutí transformátoru je zapojeno na výstupní svorky obvodu, zatímco sekundární vinutí transformátoru je zapojeno jednak přes diodu na první výstupní svorku zapojení a jednak na druhou výstupní svorku zapojení.

Praktické provedení vynálezu je na obr. 1 a 2. Na obr. 1 je znázorněno zapojení obvodu pro vytváření proudových impulsů nezávislé na pomocném zdroji stejnosměrného napájecího napětí složené z odporníků a napětově nezávislých prvků a to tak, že mezi první vstupní svorkou 1 obvodu a druhou vstupní svorkou 2 obvodu jsou dvě paralelní větve. První větev je vytvořena seriovým spojením prvního napětově závislého prvku 5 zapojeného mezi druhou vstupní svorkou 2 obvodu a první výstupní svorkou 3 obvodu s prvním odporníkem 7 zapojeným mezi první vstupní svorkou 1 obvodu a první výstupní svorkou 3 obvodu. Druhá větev je vytvořena seriovým spojením druhého napětově závislého prvku 6 zapojeného mezi první vstupní svorkou 1 obvodu a druhou výstupní svorkou 4 obvodu a druhým odporníkem 8 zapojeným mezi druhou vstupní svorkou 2 obvodu a druhou výstupní svorkou 4 obvodu. Pod pojmem odporník rozumíme dvojpól se závislostí proudu I na napětí U danou rovnicí $I = (1/R) \cdot U$, kde R je kladná konstanta.

Napětově závislým prvkem rozumíme dvojpól, u kterého je závislost proudu I na napětí U vyjádřena např. rovnicí $I = (U/C) \angle$ kde C a $\angle$ jsou kladné konstanty, přičemž velikost $\angle$ je řádu desítek. Tak je tomu např. u MOV varistoru, což je strukturálně nelineární polovodičový odpor. Jiným napětově závislým prvkem může být lavinová polovodičová dioda s podobnou výraznou závislostí proudu na napětí. Napětově závislým prvkem rovněž mohou být též součástky užívané ke stabilizaci napětí jako je např. Zenerova dioda nebo součástka s podobným účinkem.

Vzhledem k symetrickému uspořádání můžeme činnost znázorněného obvodu popsat pomocí proudu I_v tekoucího napětově závislými prvky 5 a 6 a proudu I_r tekoucího odporníky 7 a 8. Proud zátěže zapojené mezi výstupní svorky 3 a 4 obvodu je dán rozdílem $I_v - I_r$. V důsledku napětově závislosti uvedených napětově závislých prvků je také proud zátěže funkcí vstupního napětí. Při nízkém vstupním napětí je I_r o několik řádů větší než I_v a proud zátěže je záporný. Zvyšováním vstupního napětí roste rychle I_v a proud zátěže nabývá kladných hodnot. Vzhledem k výrazné napětově závislosti napětově závislých prvků 5 a 6 dochází při nárůstu vstupního napětí k lavinovému zvýšení proudu I_v a komutace proudu v zátěži má impulsní charakter. Například pro $\angle = 15$ a nárůst vstupního napětí 1,5krát je zvýšení proudu I_v 485krát. Na obrázku 2 je znázorněn shodný obvod popsaný u obrázku 1. Navíc však má na výstupní svorky 3, 4 obvodu zapojeno primární vinutí transformátoru 9. Sekundární vinutí tohoto transformátoru je potom zapojeno jednak přes diodu 10 na první výstupní svorku 11 zapojení a jednak na druhou výstupní svorku 12 zapojení.

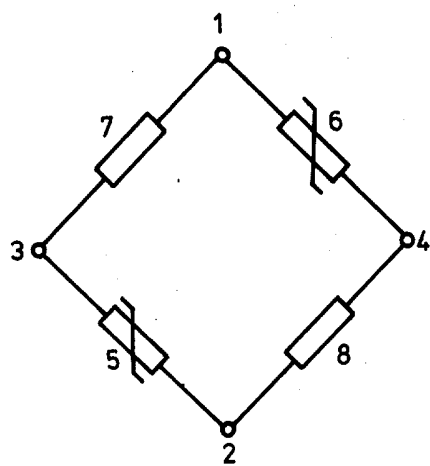
V tomto zapojení se využívá rychlé komutace proudu zátěže ve spojení s transformátorem 9, který umožňuje galvanické oddělení vstupních svorek 1, 2 obvodu od výstupních svorek 11, 12 zapojení. Při klidovém vstupním napětí je proud odporníků I_r větší než proud napětově závislých prvků I_v a primárním vinutím transformátoru 9 protéká proud jedné polarity. Zvýšením vstupního napětí, například přepětím, dochází k rychlé změně polarity primárního proudu transformátoru 9 a k transformaci proudu v jeho sekundárním vinutí. V sekundárním vinutí, při zátěži zapojené mezi výstupní svorky 11 a 12 zapojení vznikne proudový impuls. Komutací primárního proudu, to jest změnou magnetického toku transformátoru v celém rozsahu magnetizační charakteristiky použitého ferromagnetického materiálu jeho jádra se dosáhne optimální transformace proudu a maximálního využití magnetického obvodu. Půjde vlastně o změnu magnetického toku od $-B_{\max}$ do $+B_{\max}$.

Zapojení obvodu pro vytváření proudových impulsů podle vynálezu se může s výhodou využít například tak, že vstupním proměnným napětím se řídí proud v různé zátěži. Lze tak například zapínat elektromagnetické ventily, relé i říditelné polovodičové součástky jako tranzistory, tyristory i optoelektronické vazební prvky.

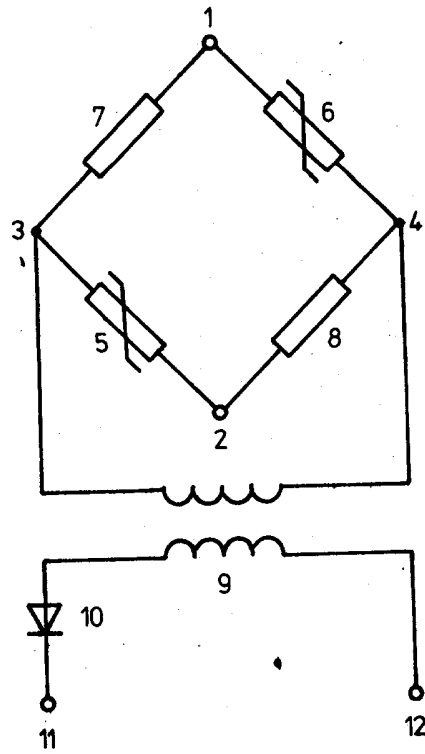
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení obvodu pro vytváření proudových impulsů nezávislé na pomocném zdroji stejnosměrného napájecího napětí, složené z odporníků a napěťově závislých prvků, vyznačené tím, že mezi první vstupní svorkou (1) obvodu a druhou vstupní svorkou (2) obvodu jsou dvě paralelní větve, přičemž první větev je vytvořena seriovým spojením nejméně jednoho prvního napěťově závislého prvku (5) zapojeného mezi druhou vstupní svorku (2) obvodu a první výstupní svorku (3) obvodu s prvním odporníkem (7) zapojeným mezi první vstupní svorku (1) obvodu a první výstupní svorku (3) obvodu a druhá větev je vytvořena seriovým spojením aspoň jednoho druhého napěťově závislého prvku (6) zapojeného mezi první vstupní svorku (1) obvodu a druhou výstupní svorku (4) obvodu s druhým odporníkem (8) zapojeným mezi druhou vstupní svorku (2) obvodu a druhou výstupní svorku (4) obvodu.
2. Zapojení obvodu pro vytváření proudových impulsů podle bodu 1 vyznačené tím, že primární vinutí transformátoru (9) je zapojeno na výstupní svorky (3,4) obvodu, zatímco sekundární vinutí transformátoru (9) je zapojeno jednak přes diodu (10) na první výstupní svorku (11) zapojení a jednak na druhou výstupní svorku (12) zapojení.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2