



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217640

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
H 03 K 4/08

(22) Přihlášeno 11 05 81

(21) (PV 3458-81)

(40) Zveřejněno 30 04 82

(45) Vydáno 15 09 84

(75)

Autor vynálezu

JELÍNEK RICHARD ing., CIBULKA JOSEF ing., KONDR MILAN ing.,
PRAHA, MIČKAL VLADIMÍR ing., PLZEŇ

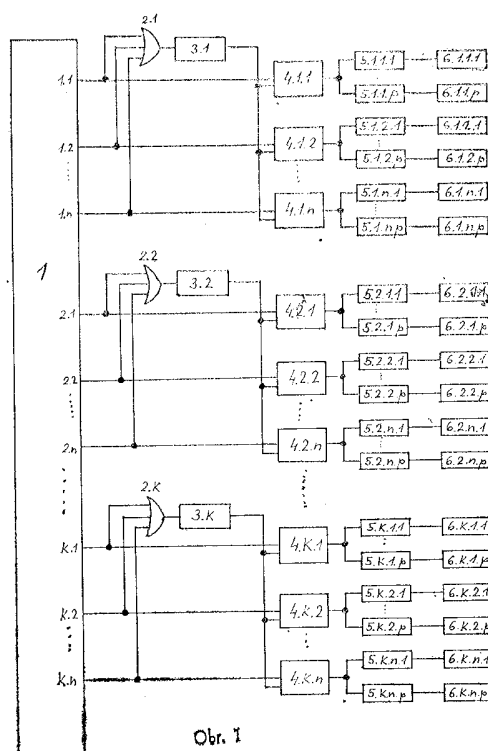
(54) Zapojení pro generování zapalovacího impulsu na řídicí elektrodě tyristoru

1

2

Předmětem vynálezu je zapojení pro generování zapalovacího impulsu na řídicí elektrodě tyristoru, vhodné pro všechny tyristorové aplikace. Toto zapojení sestává z logického členu, součtových členů, oscilátorů, koncových zesilovačů, zapalovacích bloků a tvarovacích členů.

Logický člen obsahuje k skupin s výstupy, z nichž každý je spojen s odpovídajícími vstupy součtových členů. Výstupy součtových členů jsou spojeny se vstupy spouštěných oscilátorů, jejichž výstupy jsou spojeny s prvními součinnými vstupy koncových zesilovačů. Jejich druhé součinné vstupy jsou spojeny s odpovídajícími výstupy z logického členu. Dále výstup každého koncového zesilovače je spojen s paralelně spojenými zapalovacími bloky, jejichž výstupy jsou spojeny se vstupy tvarovacích členů.



Vynález se týká zapojení pro generování zapalovacího impulsu na řídicí elektrodě tyristoru, které je vhodné pro všechny tyristorové aplikace.

Je známo velké množství obvodů pro generování zapalovacích impulsů, avšak většina z nich nesplňuje současně celou řadu požadavků, které jsou nutné pro provoz tyristorových aplikací. Jsou to zejména požadavky na velikost charakteristických parametrů zapalovacího impulsu, z nichž nejdůležitější jsou: výška impulsu, jeho délka, jeho počáteční a konečná strmost. Relativně malý problém činí generování krátkých impulsů se strmým čelem i doběhem. Při prodlužování impulsu při klasické koncepci zapalovacích obvodů rostou požadavky na magnetický obvod, značný problém pak činí dodržení počáteční strmosti a dodržení strmého doběhu je téměř nemožné, neboť větší jádro s více závitů nutné pro dosažení požadované délky impulsu má rovněž delší dobu demagnetizace.

K dosažení impulsu libovolné délky je pak třeba použít principu modulátor—demonulátor. Při tom poklesnou požadavky na dimenzování magnetického obvodu a zlepší se strmost náběžní i doběhové hrany, ale pro přenesení souvislého impulsu je třeba minimálně dvojnásobný počet koncových stupňů, které jsou navíc dvojnásobně napětově namáhány oproti běžnému zapojení.

Další známou možností je generování souvislého impulsu ve formě posloupnosti jednotlivých krátkých pulsů. Tato metoda přináší zjednodušení v oblasti koncových zesilovačů, ovšem okamžik zapálení není v tomto případě definován zcela přesně, záleží na opakovací frekvenci krátkých pulsů, což může být někdy, zejména u obvodů s vlastní komutací na závadu.

Uvedené nevýhody řeší zapojení pro generování zapalovacích impulsů na řídicí elektrodě tyristoru podle vynálezu, jehož podstatou je, že logický člen obsahuje k skupin o 1 až n výstupech, z nichž každý je spojen s odpovídajícími 1 až n vstupy součtových členů, jejichž výstupy jsou spojeny se vstupy spouštěných oscilátorů, jejichž výstupy jsou spojeny s prvními součinnými vstupy koncových zesilovačů.

Druhé součinné vstupy jsou spojeny s odpovídajícími výstupy z logického členu a dále výstup každého koncového zesilovače je spojen s paralelně spojenými 1 až p zapalovacími bloky. Výstupy těchto bloků jsou spojeny se vstupy tvarovacích členů.

Příklad zapojení pro generování zapalovacího impulsu na řídicí elektrodě tyristoru podle vynálezu je znázorněn na výkresu, kde obr. 1 je blokové schéma, na obr. 2 je příklad konkrétního zapojení zapalovacího bloku a na obr. 3 je průběh impulsu generovaného tímto obvodem.

Logický člen 1 obr. 1, obsahuje k skupin o 1 až n výstupech, z nichž každý je spojen s odpovídajícími 1 až n vstupy součtových

členů 2.1 až 2.k, jejichž výstupy jsou spojeny se vstupy spouštěných oscilátorů 3.1 až 3.k. Výstupy oscilátorů jsou spojeny s prvními součinnými vstupy koncových zesilovačů 4.1.1 až 4.k.n, jejichž druhé součinné vstupy jsou spojeny s odpovídajícími výstupy logického členu 1. Výstup každého koncového zesilovače 4.1.1 až 4.k.n je spojen s paralelně spojenými 1 až p zapalovacími bloky 5.1.1.1 až 5.k.n.p, jejichž výstupy jsou spojeny se vstupy tvarovacích členů 6.1.1.1 až 6.k.n.p.

Zapalovací blok 5 obr. 2, je tvořen oddělovací diodou 7, jejíž anoda je spojena s prvním vstupem zapalovacího bloku 5 a katoda je přes tvarovací impedanci 8 spojena s prvním vývodem primárního vinutí transformátoru 9, jehož druhý vývod tvoří druhý vstup zapalovacího bloku 5 a je přes nulovou diodu 10 a přídatnou impedanci 11 spojen s katodou oddělovací diody 7. První a druhý vývod sekundárního vinutí transformátoru 9 je přes první a druhou diodu 12 a 13 spojen do společného uzlu, který tvoří kladný výstupní pól zapalovacího bloku 5. Jeho záporný pól je tvořen odbočkou transformátoru 9 a mezi oba póly je zapojen výstupní odpor 14.

Pro zjednodušení bude funkce obvodu popsána pro jednu z k skupin s obecně n výstupy logického členu 1.

Ke každé skupině obecně n výstupů logického členu 1 generujícího zapalovací impulsy, je zapojen součtový člen např. 2, jehož výstup spouští oscilátor 3.1. Výstupní signál z oscilátoru 3.1 je veden na první součinný vstup koncového zesilovače 4.1.1 až 4.1.n. Přitom do skupiny se společným oscilátorem 3.1 lze sdružit zapalovací impulsy, které se časově nepřekrývají, tj. mezi nimiž je určitá časová prodleva. Každý impuls dané skupiny tedy spouští oscilátor 3.1. Na vstupu koncového zesilovače, např. 4.1.1 se výstupní signál oscilátoru 3.1 vynásobí se signálem z odpovídajícího výstupu logického obvodu 1, takže na výstupu aktivovaného koncového zesilovače např. 4.1.1 se objeví frekvence oscilátoru 3.1 po dobu trvání pulsu z logického bloku 1. Ostatní výstupy nejsou aktivovány. Přitom oscilátor 3.1 spouští signál vždy ze stavu, který odpovídá sepnutí koncového zesilovače, např. 4.1.1 a doba trvání prvního pulsu může být obecně delší než doba trvání dalších pulsů, což je výhodné vzhledem k současnému dosažení vysoké počáteční strmosti a krátké doby doběhu.

Přitom každý ze zapalovacích bloků 5.1.1.1 až 5.1.n.p. je řešen tak, že k dosažení požadované statické charakteristiky i časového průběhu impulsu je napájen ze zdroje kladného napětí, přivedeného na první vstup přes oddělovací diodu 7, která umožňuje paralelní řazení většího počtu zapalovacích bloků 5.1.1.1 až 5.1.1.p na výstup jediného koncového zesilovače, např. 4.1.1. Ke katodě

oddělovací diody 7 je přes tvarovací impedanci 8, tvořenou vhodnou sérioparalelní kombinací odporů a kondenzátorů, připojen první vývod primárního vinutí transformátoru 9, přičemž druhý vývod je spínán k zemní svorce výstupem koncového zesilovače 4.1.1.

Je možné alternativní zapojení zapalovacího bloku, kde mezi první vstup a kladný pól napájecího stejnosměrného zdroje je zapojen spínací tranzistor koncového zesilovače a druhý vstup zapalovacího bloku je připojen k zemní svorce.

Aby v době, kdy není sepnut koncový zesilovač 4.1.1 nedocházelo k poklesu zapalovacího impulsu k nule, je sekundární vinutí transformátoru 9 řešeno s vyvedenou odbočkou a dvěma usměrňovacími diodami 12 a

13. Přitom v době sepnutí koncového zesilovače např. 4.1.1 se přenáší zapalovací puls přímo přes první diodu 12. V době rozeptnutí koncového zesilovače např. 4.1.1 probíhá demagnetizace přes druhou diodu 13 do sekundárního vinutí, neboť demagnetizace v primárním vinutí je omezena v důsledku zapojení tvarovací a přídavné impedance 8 a 11.

Tedy do tvarovacího členu např. 6.1.1.1 je v prvním okamžiku po rozeptnutí koncového zesilovače 4.1.1 dodáván proud odpovídající magnetizaci jádra a tím je dosaženo tvaru impulsu bez proudových prodlev dle obr. 3.

Pro zlepšení průběhu demagnetizace může být paralelně k přídavné impedanci 11 zapojena Zenerova dioda.

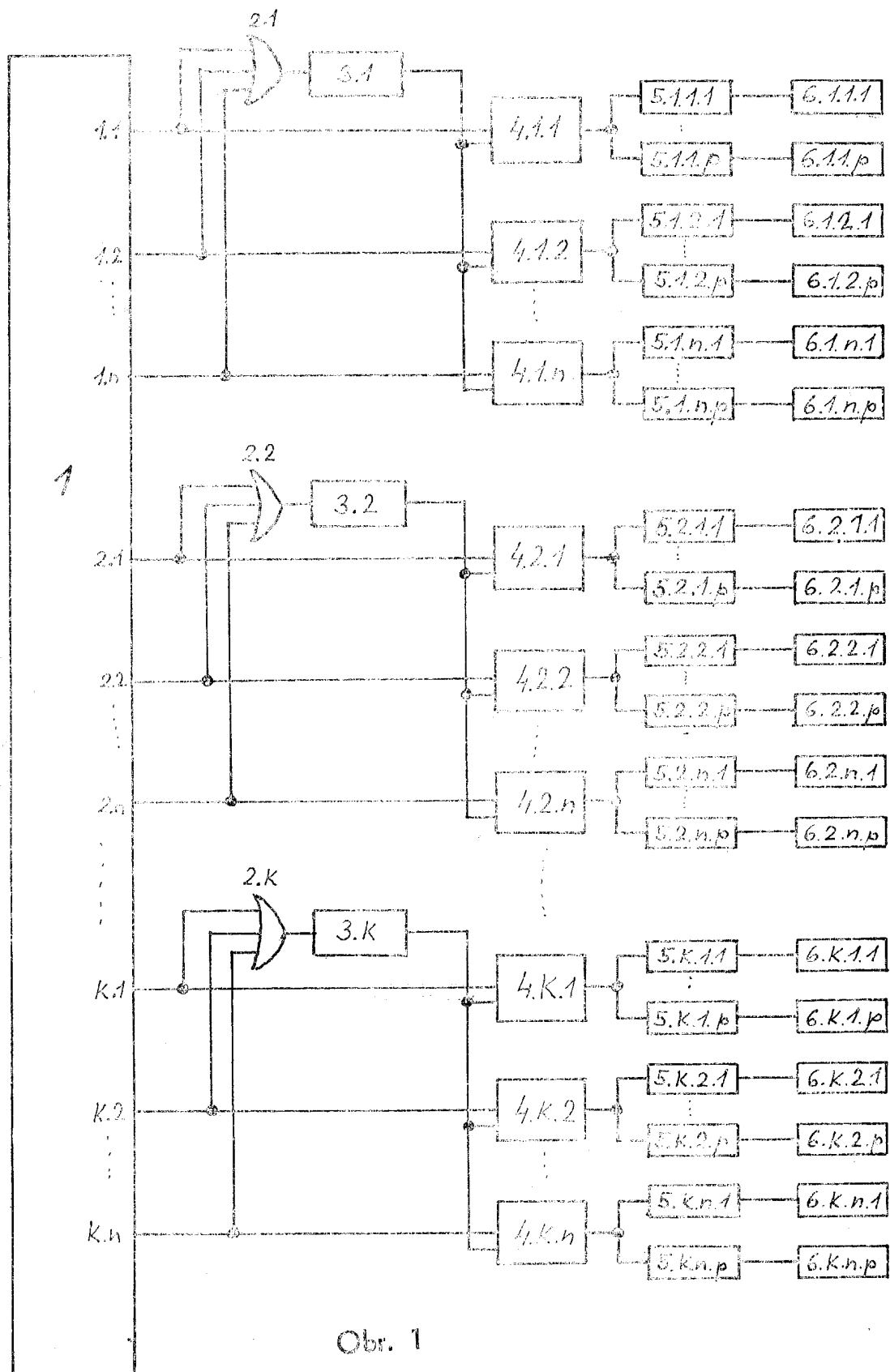
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro generování zapalovacího impulsu na řídicí elektrodě tyristoru, sestávající z logického členu, součtových členů, oscilátorů, koncových zesilovačů, zapalovacích bloků a tvarovacích členů, vyznačené tím, že logický člen (1) obsahuje (k) skupin o (1 až n) výstupech, z nichž každý je spojen s odpovídajícími (1 až n) vstupy součtových členů (2.1 až 2.k), jejichž výstupy jsou spojeny se vstupy spouštěných oscilátorů (3.1 až 3.k), jejichž výstupy jsou spojeny s prvními součinnými vstupy koncových zesilovačů (4.1.1 až 4.k.n), jejichž druhé součinné vstupy jsou spojeny s odpovídajícími výstupy z logického členu (1) a dále výstup každého koncového zesilovače (4.1.1 až 4.k.n) je spojen s paralelně spojenými (1 až p) zapalovacími bloky (5.1.1.1 až 5.k.n.p), jejichž výstupy jsou spojeny se vstupy tvarovacích členů (6.1.1.1 až 6.k.n.p).

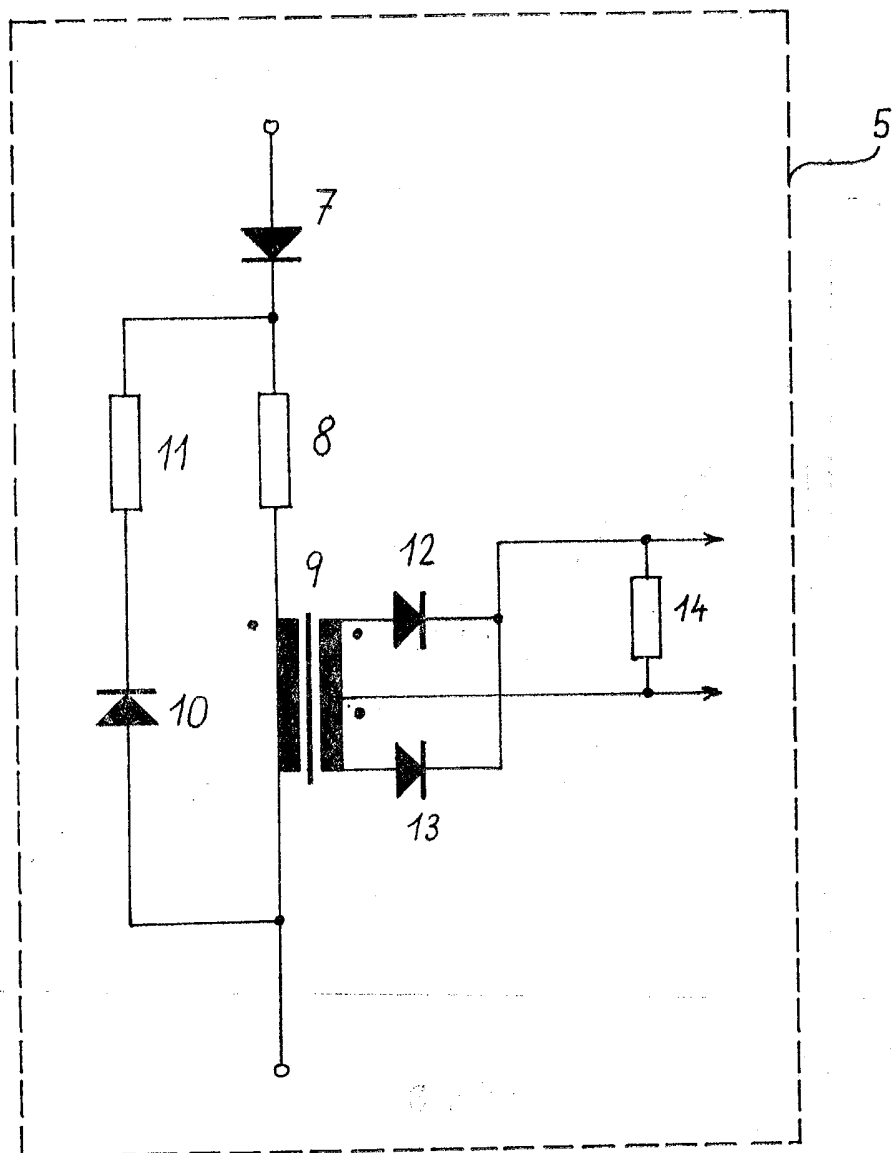
2. Zapojení pro generování zapalovacího impulsu na řídicí elektrodě tyristoru podle

bodu 1 vyznačené tím, že první vstup každého zapalovacího bloku (5) je spojen s anodou oddělovací diody (7), jejíž katoda je přes tvarovací impedanci (8) spojena s prvním vývodem primárního vinutí transformátoru (9), jehož druhý vývod tvoří druhý vstup zapalovacího bloku a je přes nulovou diodu (10) a přídavnou impedanci (11) spojen s katodou oddělovací diody (7), přičemž první a druhý vývod sekundárního vinutí transformátoru (9) je přes první a druhou diodu (12) a (13) spojen do společného uzlu, který tvoří kladný výstupní pól zapalovacího bloku (5), jehož záporný pól je tvořen odbočkou sekundárního vinutí transformátoru (9), přičemž mezi oba póly je zapojen výstupní odpor (14).

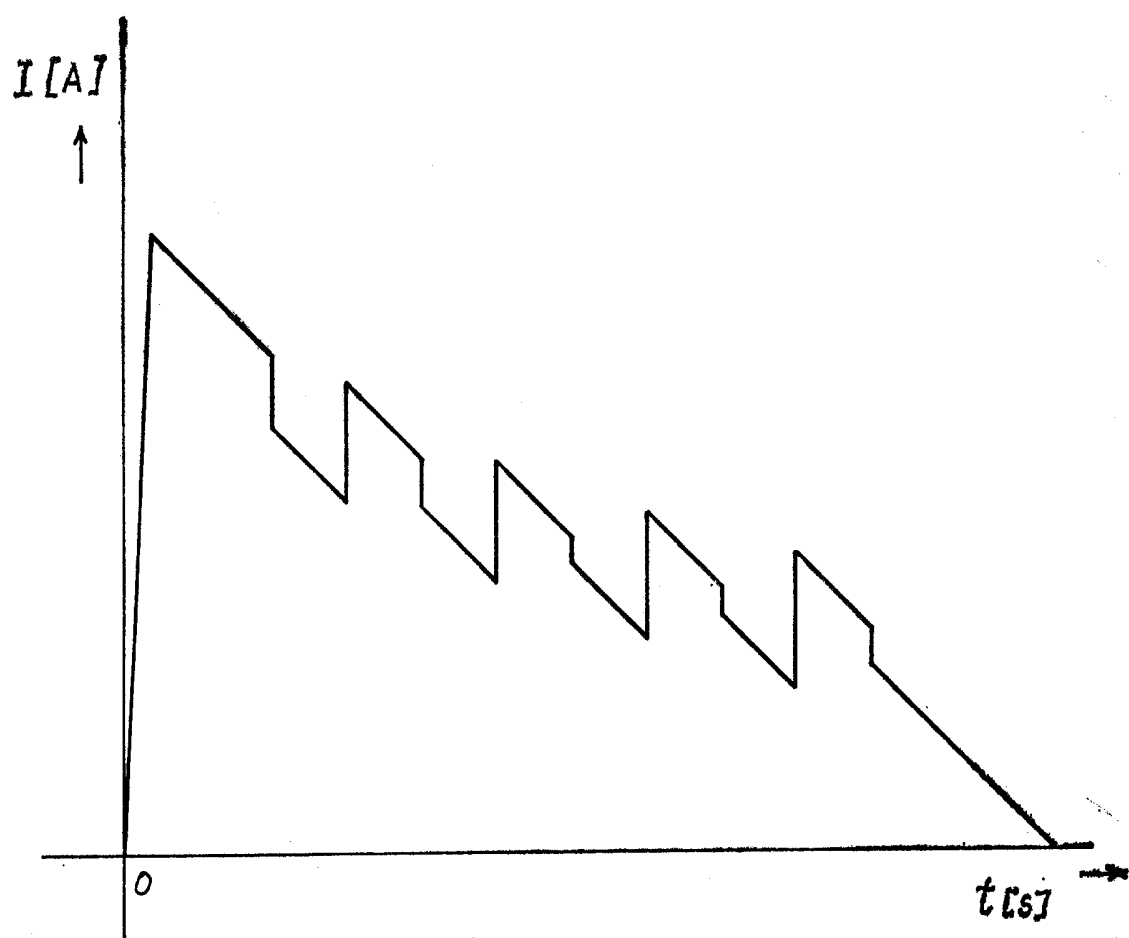
3. Zapojení pro generování zapalovacího impulsu na řídicí elektrodě tyristoru podle bodů 1 a 2 vyznačené tím, že paralelně k přídavné impedanci (11) je zapojena Zenerova dioda.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3