



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206671
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 M 5/18

(22) Prihlášené 19 10 78
(21) (PV 6790-78)

(40) Zverejnené 15 09 80

(45) Vydané 15 09 83

(75)

Autor vynálezu

BEDERKA ŠTEFAN ing. CSc. a JANÍK JÁN ing., BRATISLAVA

(54) Transformátorový generátor pílitého priebehu napätia

Vynález sa týka transformátorového generátora pílitého priebehu napätia, vhodného najmä na získavanie takýchto napätí veľkej amplitúdy.

Činnosť obvykle používaných generátorov pílitého priebehu napätia je založená na princípe časovej zmeny napätia na periodicky nabíjanom a vybíjanom kondenzátore. Aby sa dosiahla požadovaná linearita napätia pílitého priebehu, nabíjací a vybíjací prúd kondenzátora sa riadi rôznymi elektronickými obvodmi. Ak sa vyžadujú napätia pílitého priebehu veľkej amplitúdy, rádu kV až desiatok kV, stáva sa konštrukcia takýchto generátorov pílitého priebehu napätia pomerne zložitá a nákladná, pretože je v nich nutné používať elektrónky s odpovedajúco vysokým anódovým napätím.

Uvedený nedostatok používaných generátorov pílitého priebehu napätia veľkých amplitúd do značnej miery odstraňuje tento vynález.

Transformátorový generátor pílitého priebehu napätia podľa vynálezu sa skladá z generátora harmonického napätia, pripojeného riado, alebo cez zosilňovač k primárnemu vinutiu transformátora s dvomi sekundárnymi vinutiami, z ktorých prvé vinutie je pripojené cez štvorpól R—C k prvému usmerňovaču v mostíkovom zapojení a druhé vinutie

cez štvorpól C—R k druhému usmerňovaču v mostíkovom zapojení. Medzi katódový uzol prvého usmerňovača a anódový uzol druhého usmerňovača sú za sebou zapojené dva rovnaké odpory, medzi ktoré je pripojený jeden pól zatažovacieho odporu, kým jeho druhý pól je pripojený k anódovému uzlu prvého usmerňovača a katódovému uzlu druhého usmerňovača.

Výhodou uvedeného transformátorového generátora pílitého priebehu napätia je jednoduchosť zapojenia, možnosť získať pomocou neho napätie pílitého priebehu, najmä nízkych frekvencií, prakticky ľubovoľnej amplitúdy, pričom nelinearita takto získaného pílitého priebehu napätia, ktorá je cca $\pm 5\%$, nezávisí prakticky od amplitúdy výstupného napätia a v širokom rozsahu ani od zatažovacieho odporu.

Príklad konkrétneho zapojenia transformátorového generátora pílitého priebehu napätia podľa vynálezu je na obr. 1. Na obr. 2 sú znázornené časové priebehy napätí vo významných bodoch zapojenia.

Na obr. 1 je znázornený transformátorový generátor, ktorý sa skladá z generátora G harmonického napätia, pripojeného cez zosilňovač Z k primárnemu vinutiu P transformátora Tr s dvomi sekundárnymi vinutiami S1 S2. Prvé sekundárne vinutie S1 je pripo-

jené cez štvorpól **R—C** k prvému usmerňovaču **D1** v mostíkovom zapojení a druhé sekundárne vinutie **S2** cez štvorpól **C—R** k druhému usmerňovaču **D2**. Medzi katódový uzol prvého usmerňovača **D1** a anódový uzol druhého usmerňovača **D2** sú za sebou zapojené rovnaké odpory **RO1 RO2** a medzi nimi je pripojený jeden pól zatažovacieho odporu **RZ**, ktorého druhý pól je pripojený k anódovému uzlu prvého usmerňovača **D1** a katódovému uzlu druhého usmerňovača **D2**.

Harmonické napätie generátora **G** obr. 1, sa v zosilňovači **Z** zosilní a privedie na primárne vinutie **P** transformátora **Tr**. Z dvoch rovnakých sekundárnych vinutí prvého sekundárneho vinutia **S1** a druhého sekundárneho vinutia **S2** transformátora sa privádzajú harmonické napätia na vstupy štvorpólov **R—C** a **C—R**, ktoré posúvajú ich fázy o $\pm 45^\circ$, resp. -45° . Harmonické napätia s takto vzájomne posunutou fázou o 90° sa dvojcestne usmernia v usmerňovačoch **D1** a **D2** a privedú sa cez odpory **RO1** a **RO2** k zatažovaciemu odporu **RZ**.

Časové priebehy napätí **U1** a **U2** na výstupných svorkách usmerňovačov **D1** a **D2**, ako aj výsledný priebeh napätia **UZ** na zatažovacom odpore **RZ** sú uvedené na obr. 2.

Činnosť opísaného transformátorového generátora pílového priebehu napätia je založená na skutočnosti, že súčtom napätí $U_1 = U_0 \cdot \sin(2\pi f t)$ a $U_2 = -U_0 \cdot \cos(2\pi f t)$ sa získa napätie, ktorého časový priebeh má prakticky tvar rovnoramenného trojuholníka, ktorého frekvencia je rovná $2f$. Napätia **U1** a **U2** sa získajú dvojcestným usmernením dvoch, o 90° fázovo posunutých, harmonických napätí usmerňovačmi **D1** a **D2**. Na zatažovacom odpore **RZ** pritom vznikne napätie:

$$U_Z = \frac{U_0 \cdot \sin(2\pi f t) - U_0 \cdot \cos(2\pi f t)}{2 + R/R_Z},$$

ktorého časový priebeh má prakticky tvar rovnoramenného trojuholníka, ako je to znázornené na obr. 2. Fázový posun harmonických napätí, privádzaných k usmerňovačom **D1** a **D2** sa realizuje pomocou štvorpólov **R—C** a **C—R**.

Generátor pílového priebehu napätia podľa vynálezu možno použiť všade tam, kde sa vyžaduje periodické napätie pílového priebehu veľkej amplitúdy, ako napr. na rozmietanie zväzkov nabitých častíc v iónových implanťatoroch.

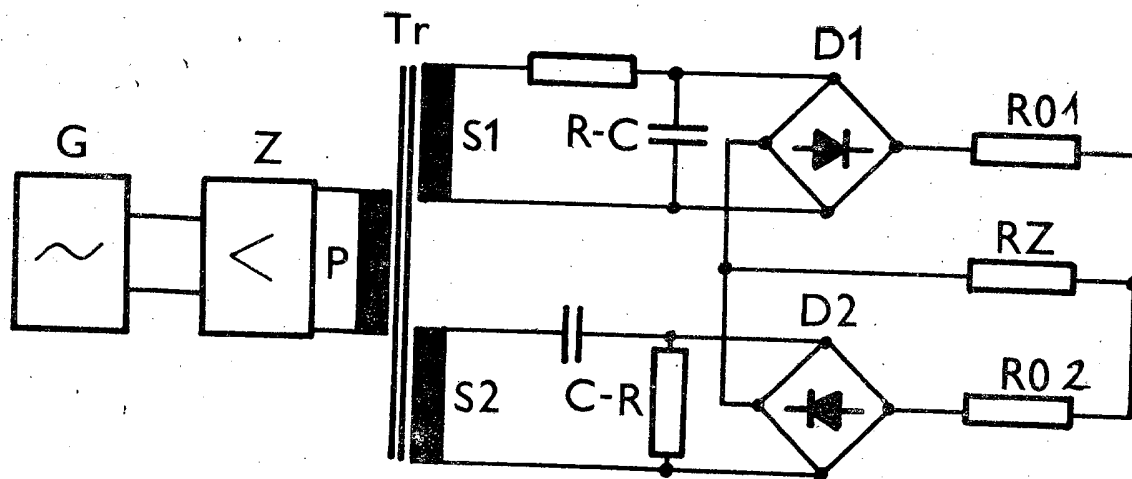
PREDMET VYNÁLEZU

1. Transformátorový generátor pílového priebehu napätia na získavanie striedavého napätia pílového priebehu veľkých amplitúd, vyznačujúci sa tým, že sa skladá z generátora (**G**) harmonického napätia, pripojeného cez zosilňovač (**Z**) k primárnemu vinutiu (**P**) transformátora (**Tr**) s dvomi sekundárnymi vinutiami (**S1**) a (**S2**), z ktorých prvé sekundárne vinutie (**S1**) je pripojené cez štvorpól (**R—C**) k prvému usmerňovaču (**D1**) v mostíkovom zapojení a druhé sekun-

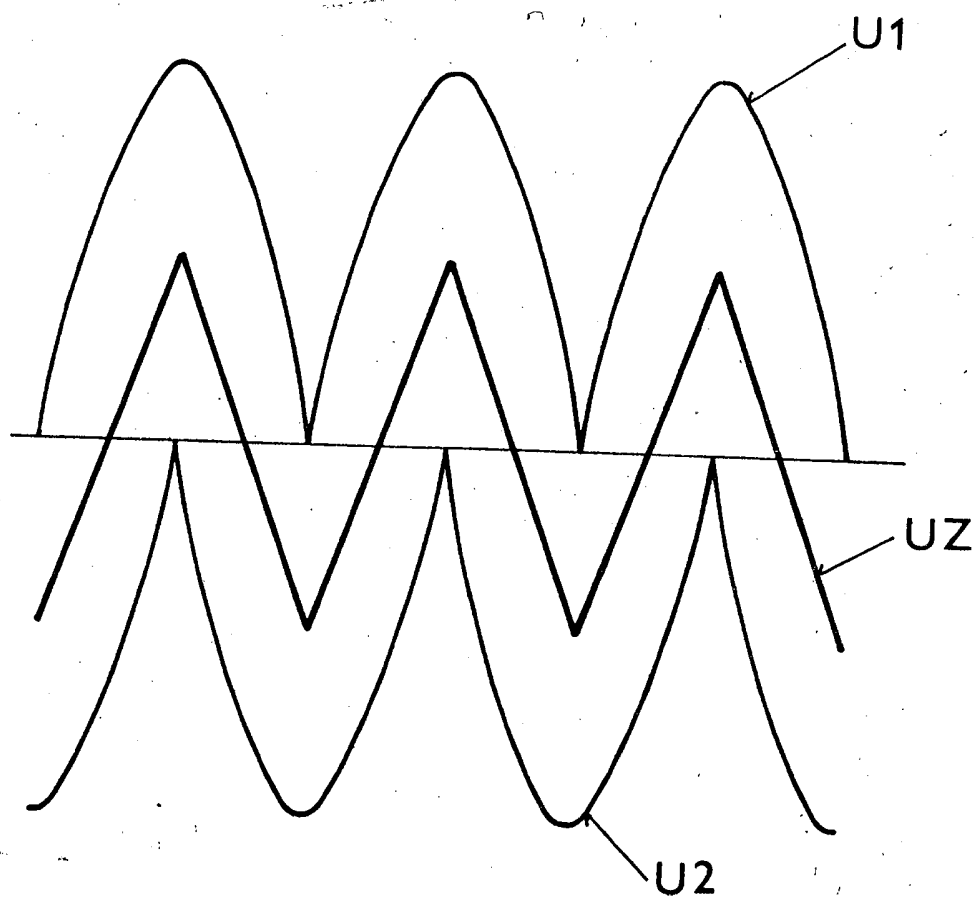
dárne vinutie (**S2**) cez štvorpól (**C—R**) k druhému usmerňovaču (**D2**) v mostíkovom zapojení, pričom medzi katódový uzol prvého usmerňovača (**D1**) a anódový uzol druhého usmerňovača (**D2**) sú za sebou zapojené dva rovnaké odpory (**RO1**) a (**RO2**), zatiaľ čo medzi tieto odpory je pripojený jeden pól zatažovacieho odporu (**RZ**), ktorého druhý pól je pripojený k anódovému uzlu prvého usmerňovača (**D1**) a katódovému uzlu druhého usmerňovača (**D2**).

2 výkresy

206671



Obr. 1



Obr. 2