ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

252867
(11) (B3)

(51) Int. Cl.[4]
H 02 M 1/08

(61) Autorské osvedčenie je závislé na autorskom osvedčení č. 252 855

(22) Prihlásené 30 07 84
(21) (PV 5832-84)

(40) Zverejnené **12 03 87**

(45) Vydané 15 10 88

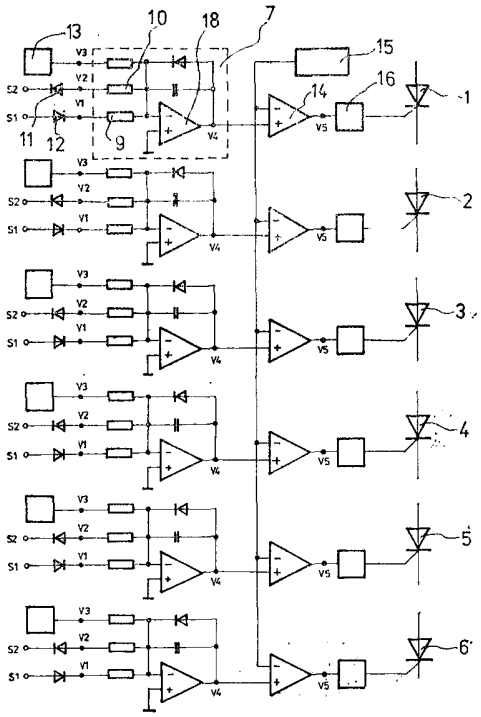
(75)
Autor vynálezu
ŠVANCAR JÁN ing., GALANTA, LAGO MIROSLAV ing., BRÁZDILOVÁ EVA RNDr., BRATISLAVA

(54) Zapojenie generátora riadiacich impulzov

1

Riešenie spadá do odboru slaboprúdovej elektrotechniky a týka sa doplnenia zapojenia generátora riadiacich impulzov podľa základného vynálezu chráneného čs. AO č. 252 855. Medzi každú jednotlivú druhú vstupnú svorku (S2) a každý invertujúci vstup operačného zosilňovača (18) sumačných integrátorov (7) je v sérii zapojená usmerňovacia dióda (21) a vstupný odpor (22) i výstupný odpor (23). Usmerňovacie diódy (21) sú k druhým vstupným svorkám (S2) zapojené anódami a ich katódy sú navzájom spojené a medzi spoločné body (A) odporov (22, 23) a zem sú zapojené riadené spínače (24).

2



OBR 2

Vynález sa týka funkčného rozšírenia zapojenia generátora riadiacich impulzov s kompenzáciou zmeny napájacieho napätia podľa základného AO č. 252 855 pre fázové riadenie tyristorov trojfázového usmerňovača hlavne pre zváracie poloautomaty, kde k výstupnému napätiu usmerňovača je paralelne pripojený neriadený usmerňovač, u ktorého výstupné napätie je najviac rovné minimálnemu pracovnému napätiu zdroja.

Zapojenie generátora riadiacich impulzov podľa základného AO č. 252 855 zabezpečuje kompenzáciu zmeny napájacieho napätia len pre riadený tyristorový usmerňovač samostatne pracujúci do záťaže. Toto zapojenie pozostáva zo zdroja obrazu sieťového napätia vyvedeného svorkami a obrazu invertovaného sieťového napätia taktiež vyvedeného svorkami a pre každý jednotlivý tyristor zo sumačného integrátora s prvým vstupom, druhým vstupom a tretím vstupom, kde do prvého vstupu každého sumačného integrátora je zapojená katóda nabíjacej diódy, anóda ktorej je pripojená na prvú vstupnú svorku, do druhého vstupu každého sumačného integrátora je zapojená anóda vybíjacej diódy, katóda ktorej je pripojená na druhú vstupnú svorku, do tretieho vstupu každého sumačného integrátora je zapojený generátor nulovacieho napäťového pulzu. Na prvé a druhé vstupné svorky sú zapojené výstupné svorky zo zdroja obrazov sieťového napätia, pričom jednotlivé výstupy zo sumačných integrátorov sú zapojené na neinvertujúce vstupy komparátorov a na invertujúce vstupy týchto komparátorov je zapojený výstup z ovládacieho prvku, pričom ďalej výstupy z jednotlivých komparátorov sú zapojené do kombinačných logických obvodov, výstupy z ktorých sú zapojené na riadiace elektródy jednotlivých tyristorov. Avšak zváracie zdroje, hlavne pre mechanizované spôsoby zvárania vyžadujú paralelnú spoluprácu riadeného usmerňovača a pomocného neriadeného usmerňovača s nižším napätím. V prípade paralelnej spolupráce riadeného usmerňovača s pomocným neriadeným usmerňovačom pri zmene napájacieho napätia bude sa meniť aj výstupné napätie pomocného neriadeného usmerňovača, čo zabezpečí konštantné výstupné napätie zdroja. Zmeny výstupného napätia pomocného usmerňovača, ktoré vzniknú v dôsledku zmeny napájacieho napätia musia byť vykompenzované riadeným usmerňovačom tak, aby výstupné napätie zdroja zostalo konštantné.

Uvedenú podmienku spĺňuje generátor riadiacich impulzov podľa základného vynálezu chráneného čs. AO č. 252 855 so zapojením podľa predloženého vynálezu, podstatou ktorého je, že medzi každú jednotlivú druhú vstupnú svorku a každý invertujúci vstup operačného zosilňovača sumačných integrátorov je v sérii zapojená usmerňovacia dióda a odporový delič, pozostávajúci z vstupného odporu a výstupného odporu, pričom usmerňovacie diódy sú k druhým vstupným svorkám zapojené anódami a ich katódy sú navzájom spojené a medzi spoločné body vstupných a výstupných odporov a zemnú svorku sú zapojené riadené spínače. Riadené spínače uvoľňujú vstupný prúd do operačných zosilňovačov sumačných integrátorov od okamžiku, kedy bola dosiahnutá rovnaká okamžitá hodnota napätia na riadenom usmerňovači a stredná hodnota napätia na neriadenom usmerňovači.

Zapojením podľa predloženého vynálezu sa docieli konštantné výstupné napätie zdroja i pri paralelnej práci dvoch usmerňovačov, a to riadeného usmerňovača s neriadeným pomocným usmerňovačom, čo v mimoriadnej miere ovplyvňuje stabilitu horenia oblúka, hlavne pri nižších zváracích prúdoch, kedy sa výrazne uplatňuje vplyv neriadeného pomocného usmerňovača. Zapojenie je nenákladné, funkčne naprosto spoľahlivé a výrazne zvyšuje kvalitu zváracieho procesu.

Pre názornejšie vysvetlenie podstaty vynálezu na obr. 1 je znázornený príklad schémy zapojenia riadeného usmerňovača a k nemu paralelne pripojeného neriadeného pomocného usmerňovača a zdroja obrazov sieťového napätia. Na obr. 2 je znázornená schéma zapojenia generátora riadiacich impulzov podľa základného vynálezu chráneného čs. AO č. 252 855 spolu so zapojením podľa predloženého vynálezu a na obr. 3 je znázornená závislosť veľkosti strednej hodnoty výstupného napätia zdroja v závislosti na uhle otvorenia tyristorov riadeného usmerňovača.

Zvárací zdroj pozostáva z riadeného usmerňovača **19** v celoriadenom mostíkovom zapojení šiestich tyristorov **1, 2, 3, 4, 5, 6** a k riadenému usmerňovaču **19** paralelne pripojeného neriadeného usmerňovača **20,** ktoré sú napájané zo zváracieho transformátora **17.** Ďalej zvárací zdroj pozostáva z generátora riadiacich impulzov podľa základného československého autorského osvedčenia číslo

Generátor riadiacich impulzov pozostáva zo zdroja **8** obrazov sieťového napätia a obrazov invertovaného sieťového napätia a pre každý jednotlivý tyristor **1, 2, 3, 4, 5, 6** zo sumačného integrátora **7** s prvým vstupom **V1,** druhým vstupom **V2** a tretím vstupom **V3.** Do prvého vstupu **V1** každého sumačného integrátora **7** je zapojená katóda nabíjacej diódy **11,** anóda ktorej je pripojená na prvú vstupnú svorku **S1,** do druhého vstupu **V2** je zapojená anóda vybíjacej diódy **12,** katóda ktorej je pripojená na druhú vstupnú svorku **S2** a do tretieho vstupu **V3** je zapojený generátor **13** nulovacieho napäťového pulzu. Na prvé vstupné svorky **S1** v poradí tyristorov sú zapojené výstupy **b, a, c, b, a, c** zdroja **8** obrazov sieťového napätia a na druhé vstupné svorky **S2** v

poradí tyristorov sú zapojené v poradí výstupy **a, c, b, a, c, b**, kde medzi príslušným výstupom a zemnou svorkou **Z** sú obrazy združeného sieťového napätia U_{AC}, U_{CB}, U_{BA}, U_{CA}, U_{BC}, U_{AB}, uvedené na obr. 1 v zátvorkách. Jednotlivé výstupy **V4** zo sumačných integrátorov **7** sú zapojené na neinvertujúce vstupy komparátorov **14** a na ich invertujúce vstupy je zapojený výstup z ovládacieho prvku **15**, pričom výstupy **V5** z jednotlivých komparátorov **14** sú zapojené do kombinačných logických obvodov **16**, výstupy z ktorých sú zapojené na riadiace elekródy jednotlivých tyristorov **1, 2, 3, 4, 5, 6.** Podľa predloženého vynálezu je k základnému zapojeniu medzi každú jednotlivú druhú svorku **S2** a každý invertujúci vstup operačného zosilňovača **18** sumačných integrátorov **7** v sérii zapojená usmerňovacia dióda **21** a odporový delič, pozostávajúci zo vstupného odporu **22** a výstupného odporu **23**, pričom usmerňovacie diódy **21** sú k druhým vstupným svorkám **S2** zapojené anódami a ich katódy sú navzájom spojené a medzi spoločné body **A** vstupných odporov **22** a výstupných odporov **23** a zemnú svorku **Z** sú zapojené riadiace spínače **24.**

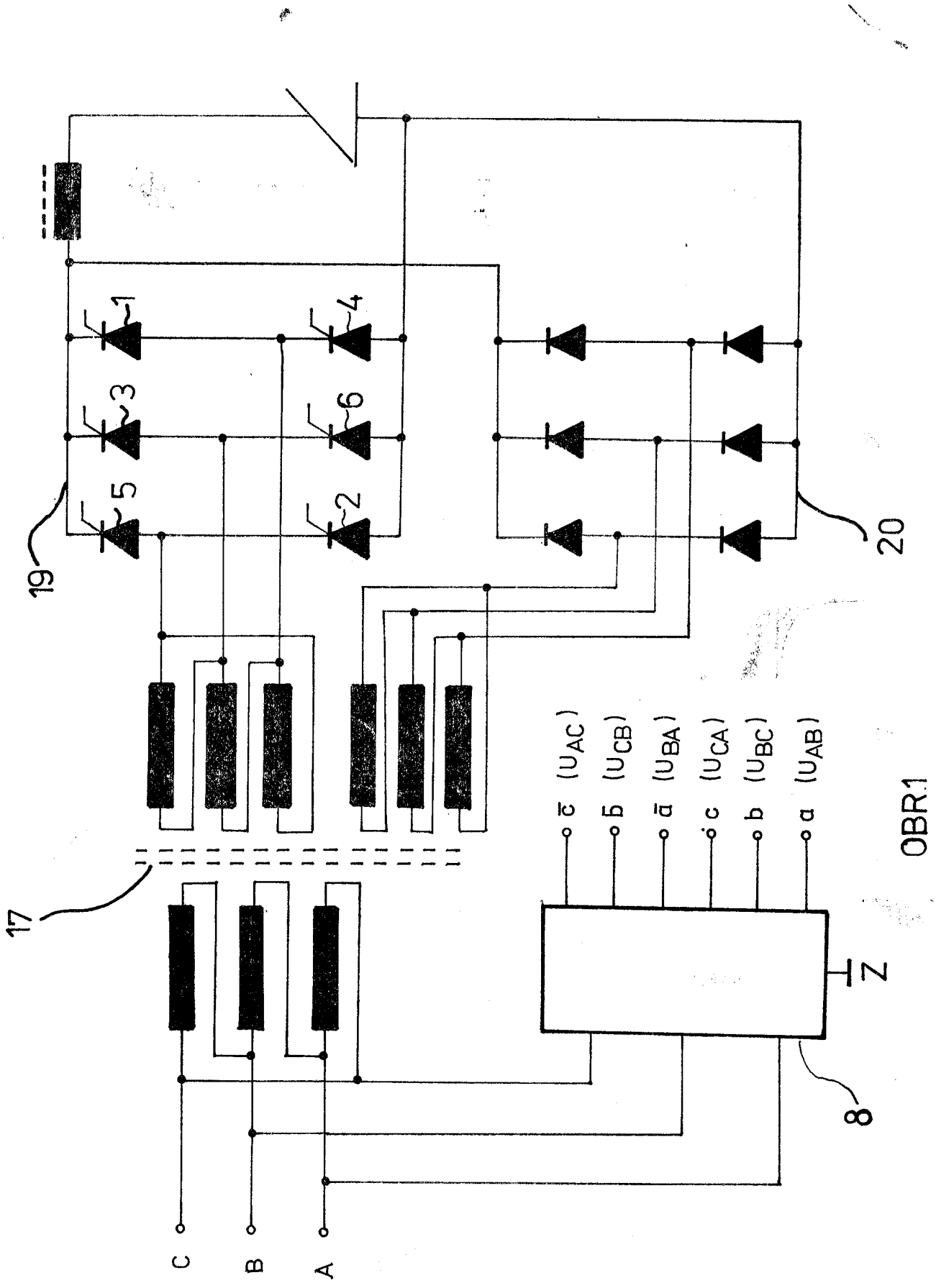
Činnosť zapojenia je následovná. Po privedení obrazov združených napätí na svorky **S1, S2** na výstupe sumačného integrátora **7** sa nageneruje napätie, priebeh ktorého je znázornený krivkou **Ug** so zostupnou čiarkovanou časťou. Pre zaistenie opakujúceho sa priebehu integrálu generátor **13** muluje operačný zosilňovač **18** v čase, keď prúdy cez nabíjecí odpor **9** a vybíjecí odpor **10** sumačného integrátora **7** sú nulové. Priebeh zostupnej časti integrálu U_g s čiarkovanou časťou zodpovedá závislosti strednej hodnoty výstupného napätia riadeného usmerňovača **19** na uhle α privretia tyristorov **1** až **6.** Pri vzájemnej práci riadeného usmerňovača **19** s neriadeným usmerňovačom **20** je potrebné, aby zmeny napájacieho napätia, prejavujúce sa aj na penzované zmenou uhla α privretia tyristorov **1,** až **6** u riadeného usmerňovača **19.** Do okamžiku, kedy sa nedosahuje rovnaká okamžitá hodnota napätia na riadenom usmerňovači **19** a stredná hodnota napätia na neriadenom usmerňovači **20** je riadiaci spínač **24** zopnutý, čím sa zabraňuje, aby usmernený prúd cez usmerňovacie diódy **21** neprechádzal do invertujúceho vstupu operačných zosilňovačov **18.** Pri dosiahnutí rovnakej okamžitej hodnoty napätie na riadenom usmerňovači **19** a strednej hodnoty napätia na neriadenom usmerňovači **20** sa rozopne riadiaci spínač **24,** čím začne pretekať do invertujúceho vstupu operačného zosilňovača **18** cez vstupný odpor **22** a výstupný odpor **23** konštantný prúd, úmerný obrazu napájacích napätí. Čiastočný integrál tohoto prúdu je priamka **p,** ktorá sa pripočítava k pôvodnej krivke a priesečník výslednej krivky U_g s priamkou U_p ovládacieho napätia z ovládacieho prvku **15** zodpovedá uhlu α privretia tyristorov pre strednú hodnotu výstupného napätia pri paralelnej spolupráci riadeného usmerňovača **20** a neriadeného usmerňovača **21.** Ak dôjde k poklesu sieťového napätia, úmerne klesne aj napätie jeho obrazov usmernených cez diódy **21** a čiastkový integrál prúdu cez vstupný odpor **22** a výstupný odpor **23** bude mať tvar priamky **p1** a výsledná krivka U_g1 skôr pretne priamku U_p ovládacieho napätia z ovládacieho prvku **15,** čo spôsobí, že uhol α privretia tyristorov **1** až **6** sa zmenší na hodnotu α_1 a tým výstupné napätie zdroja zastáva nezmenené. Naopak pri náraste sieťového napätia úmerne narastie aj napätie jeho obrazov usmernených cez diódy **21** a čiastkový integrál prúdu cez vstupný odpor **22** a výstupný odpor **23** bude mať tvar priamky **p2** a výsledná krivka U_g2 neskôr pretne priamku U_p ovládacieho napätia, čo spôsobí, že uhol privretia tyristorov **1** až **6** sa zväčší na hodnotu α^2 a tým výstupné napätie zdroja zostáva nezmenené.

PREDMET VYNÁLEZU

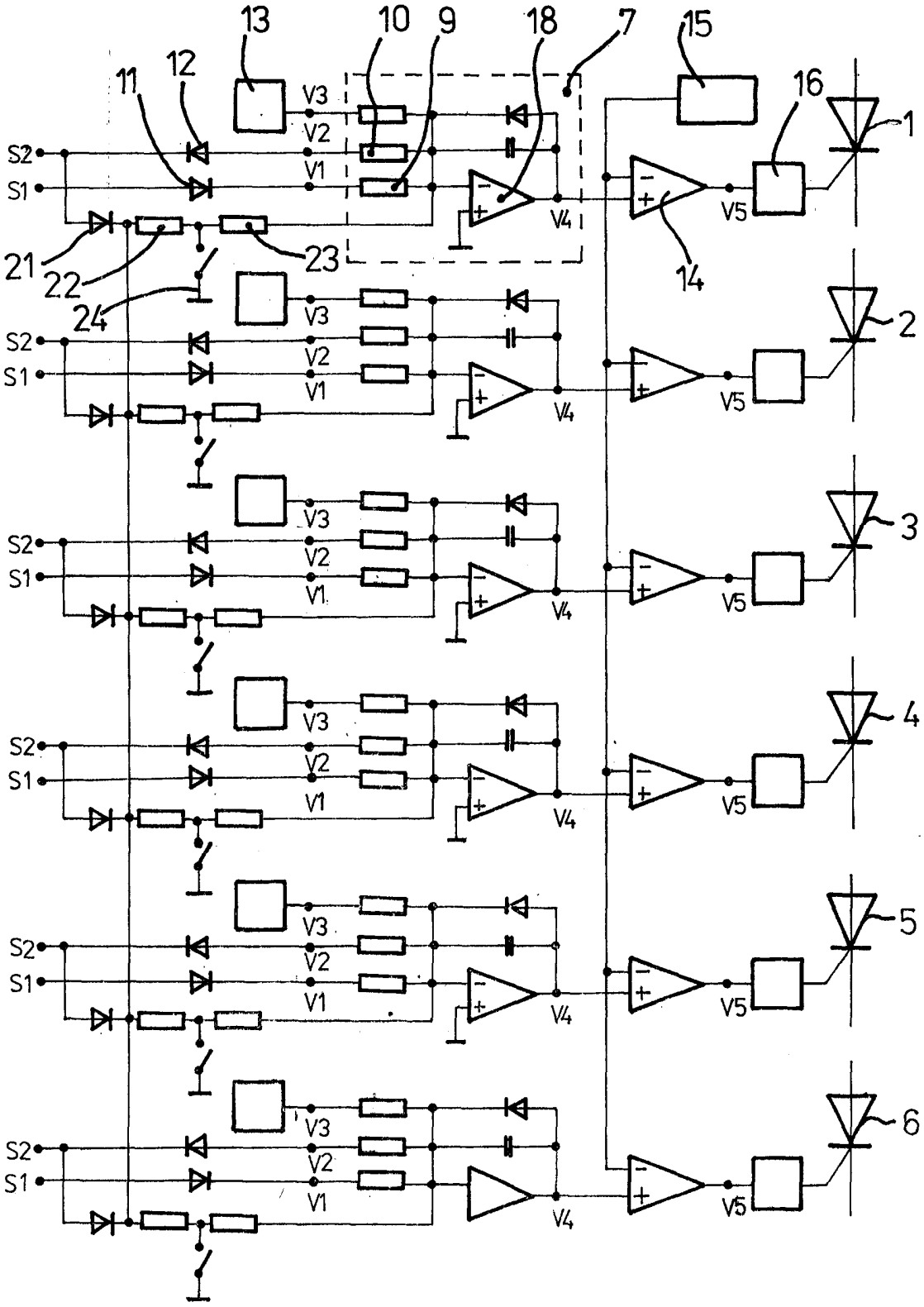
Zapojenie generátora riadiacich impulzov s kompenzáciou zmeny napájacieho napätia pre fázové riadenie tyristorov trojfázového usmerňovača s neriadeným pomocným zdrojom hlavne pre zváracie poloautomaty a automaty, ktoré pozostáva zo zdroja obrazu sieťového napätia vyvedeného výstupnými svorkami a obrazu invertovaného sieťového napätia taktiež vyvedeného výstupnými svorkami a pre každý jednotlivý tyristor zo sumačného integrátora s prvým vstupom, druhým vstupom a tretím vstupom, kde do prvého vstupu každého sumačného integrátora je zapojená katóda nabíjacej diódy, anóda ktorej je pripojená na prvú vstupnú svorku, do druhého vstupu každého sumačného integrátora je zapojená anóda vybíjacej diódy, katóda ktorej je pripojená na druhú vstupnú svorku, do tretieho vstupu každého sumačného integrátora je zapojený generátor nulovacieho napäťového pulzu, na prvé a druhé vstupné svorky sú zapojené výstupné svorky zo zdroja obrazov sieťového napätia, pričom jednotlivé výstupy zo sumačných integrátorov sú zapojené na neinvertujúce vstupy komparátorov a na invertujúce vstupy týchto komparátorov je zapojený výstup z ovládacieho prvku, pričom ďalej z jednotlivých komparátorov sú zapojené do kombinačných logických obvodov výstupy, z ktorých sú zapojené na riadiace elektródy jednotlivých tyristorov podľa AO číslo

252 855, vyznačujúce sa tým, že medzi každú druhú vstupnú svorku (S2) a každý invertujúci vstup operačného zosilňovača (18) sumočných integrátorov (7) je v sérii zapojená usmerňovacia dióda (21) a odporový delič, pozostávajúci za vstupného odporu (22) a výstupného odporu (23), pričom usmerňovacie diódy (21) sú k druhým vstupným svorkám (S2) zapojené anódami a ich katódy sú navzájom spojené a medzi spoločné body (A) výstupných odporov (23) a vstupných odporov (22) a zemnú svorku (Z) sú zapojené riadené spínače 24).

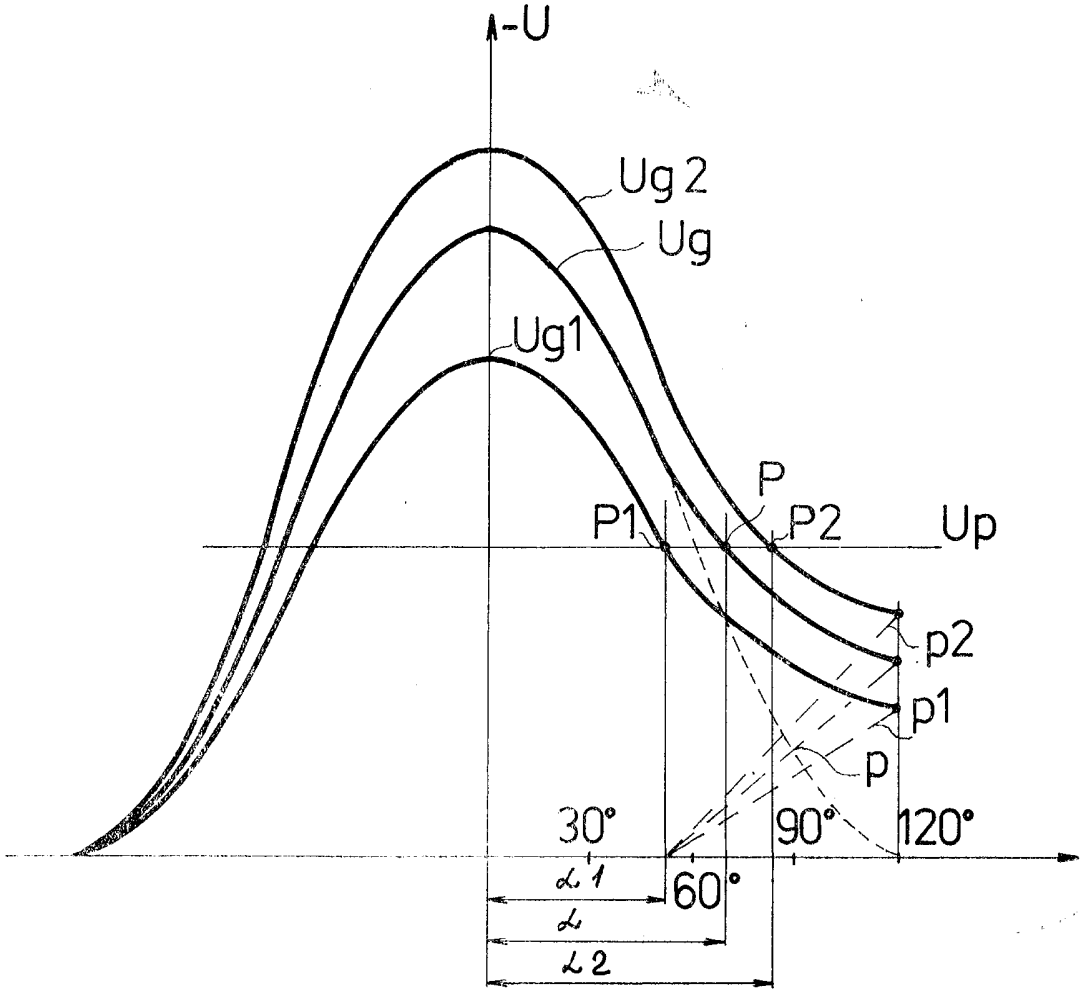
3 listy výkresov



OBR.1



OBR.2



OBR.3