



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 01 81
(21) PV 650 - 81

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 07 84

214 434

(11) (B1)

(51) Int. Cl. B 23 K 9/00

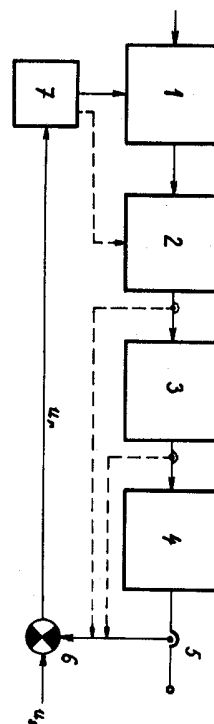
(75)

Autor vynálezu

ŠÁRA BOHUMIL ing., PRAHA,
BABOVÁK VÁCLAV, JIRNY,
ŠÁRA ZBYNĚK, PRAHA

(54) Zapojení řízeného zdroje napětí nebo proudu, zejména pro obloukové svařování

Zapojení řízeného zdroje napětí nebo proudu, zejména pro obloukové svařování. Vynález se týká oboru silnoproudé elektrotechniky, zejména zdrojů obloukového svařování. Technický problém, který vynález řeší: snížení hmotnosti a objemu řízeného zdroje, jakož podstatná snížení jeho hlučnosti. Podstata vynálezu spočívá v tom, že je řízen stejnosměrný napájecí zdroj, popřípadě i střídač, například ve stupních. Vynálezu lze využít zejména pro obloukové svařování s výkonem nad 1kW. Vynález nejlépe charakterizuje zapojení regulátoru 7 na řízený stejnosměrný napájecí zdroj 1, popřípadě i na střídač 2.



Vynález se týká zapojení řízeného zdroje napětí nebo proudu, zejména pro obloukové svařování, sestávajícího ze střídače se stejnosměrným napájecím zdrojem na vstupu, popřípadě s výkonovým transformátorem nebo i usměrňovačem na výstupu, opatřeného čidlem výstupního napětí nebo proudu, spojeným se součtovým členem, na jehož druhý vstup je zapojen zdroj referenčního napětí a jehož výstup je spojen s regulátorem.

Dosud pro obloukové svařování používáme řízené zdroje napětí nebo proudu s tzv. středofrekvenčním meziobvodem mají na vstupu stejnosměrný napájecí zdroj tvořený, zejména usměrňovačem síťového napětí, na jehož výstup je připojen střídač. K výstupu střídače bývá připojen výkonový transformátor obvykle s usměrňovačem na výstupu.

Regulace výstupních veličin se děje řízením střídače. Pro požadované výkony od jednotek kW výše a při současném požadavku dalšího rozsahu regulace výstupních veličin těchto zdrojů vyvstávají jako omezující činitel pro volbu pracovní frekvence dynamické vlastnosti výkonových prvků, tj. zejména výkonových prvků střídače. Vzhledem k jejich zapínacím a vypínacím parametrům lze používat pracovní frekvence jen do cca 15 kHz, tj. frekvence spadající ještě do oblasti slyšitelnosti. Tím pak nelze ani dále snižovat hmotnost a objem povětšinou přenosného zdroje a zejména odstranit značný velmi nepříjemný pronikavý pracovní hluk.

Účelem vynálezu bylo odstranit nebo alespoň podstatně snížit vpředu uvedené nevýhody, čehož se podle podstaty vynálezu docílilo tím, že na výstup regulátoru je zapojen jím řízený stejnosměrný napájecí zdroj, popřípadě i střídač.

Řízením stejnosměrného napájecího zdroje se reguluje vstupní napětí střídače, který může pracovat v optimálním režimu při maximálně využitých parametrech výkonových prvků. Jde zejména o respektování zapínacích a vypínacích parametrů aktivních prvků střídače, tj. transistorů nebo tyristorů při volbě pracovní frekvence. Tím, že není regulován střídač, popřípadě při požadavku zvláště široké frekvence je regulována jeho frekvence nebo střídá například stupňovitě, je možno nastavit jeho pracovní režim na optimální podmínky i při frekvenci nad hranici slyšitelnosti. Výhodné vlastnosti zdroje podle vynálezu se uplatní výrazně zejména tam, kde je požadován široký rozsah regulace při současně značném kolísání impedance zátěže, jako například u zdrojů pro obloukové svařování, kde požadovaný rozsah výstupního proudu bývá až 1 : 10 a hodnota zátěže kolísá od stavu naprázdno až do úplného zkratu.

Příklad zapojení vynálezu je dále popsán a vysvětlen pomocí výkresu, na němž je blokově vyznačen řízený stejnosměrný napájecí zdroj 1, tvořený například řízeným síťovým usměrňovačem, připojený na vstup střídače 2, na jehož výstupu je v příkladu provedení zapojen výkonový transformátor 3 s usměrňovačem 4. Na výstupu řízeného zdroje napětí nebo proudu je zapojeno čidlo 5 napětí nebo proudu spojené se součtovým členem 6, na jehož druhý vstup je připojeno zadávací napětí u_g na výkresu neznázorněného zdroje. Rozdílový signál u_r z výstupu součtového členu 6 je přiveden na regulátor 7 obsahující obvody pro regulaci výkonových prvků stejnosměrného napájecího zdroje 1, popřípadě i stupňovitého řízení frekvence nebo střídý střídače 2.

Výstup řízeného stejnosměrného napájecího zdroje je přiveden na vstup neregulovaného, popřípadě po stupních řízeného střídače 2. Výstupní napětí střídače 2 o vyšší frekvenci než je frekvence sítě je středofrekvenčním výkonovým transformátorem 3 transformováno na požadovanou hodnotu. Sekundární napětí výkonového transformátoru 3 je v případě potřeby usměrněno usměrňovačem 4, který může obsahovat i filtrační člen, například tlumivku nebo kondenzátor. Čidlo 5 výstupního napětí nebo proudu reaguje na hodnotu výstupního napětí nebo proudu a jeho výstupní signál je v součtovém členu 6 porovnáván se zadávacím napětím u_g a rozdílový signál u_r je přiváděn na vstup regulátoru 7 obsahujícího řídicí obvody výkonových aktivních prvků řízeného stejnosměrného napájecího zdroje 1, například síťového usměrňovače, popřípadě obvody stupňovitěho řízení střídače 2, jak je na výkresu vyznačeno čárkovane. Mimo regulační smyčku je možno regulovat střídač 2 přímo, například stupňovitě pomocí neznázorněného přepínače. Čidlo 5 napětí nebo proudu lze zapojit podle potřeby na výstup střídače 2 nebo výkonového transformátoru 3, jak je rovněž na výkresu znázorněno čárkovane.

Zapojení podle vynálezu je vhodné pro řízené přenosné zdroje, zejména pro obloukové svařování s výstupním výkonem nad 1kW.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení řízeného zdroje napětí nebo proudu, zejména pro obloukové svařování, sestávajícího ze střídače se stejnosměrným napájecím zdrojem na vstupu, popřípadě s výkonovým transformátorem nebo i usměrňovačem na výstupu, opatřeného čidlem výstupního napětí nebo proudu spojeným se součtovým členem, na jehož druhý vstup je připojen zdroj zadávacího napětí a jehož výstup je spojen s regulátorem, vyznačené tím, že na výstup regulátoru (7) je zapojen jím řízený stejnosměrný napájecí zdroj (1) případně i střídač (2).
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že stejnosměrný napájecí zdroj (1) je vytvořen řízeným usměrňovačem síťového napětí, přičemž regulátor (7) je opatřen obvody pro řízení jeho výkonových aktivních prvků.

1 výkres

