



(54) **Sposób poszukiwania mocy maksymalnej źródła energii**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
04.06.2001 BUP 12/01

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.07.2006 WUP 07/06

(73) Uprawniony z patentu:
Politechnika Lubelska, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
Marek Niechaj, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:
**Tomasz Milczek, Politechnika Lubelska
Ośrodek Wynalazczości i Ochrony
Własności Intelektualnej**

(57) Sposób poszukiwania mocy maksymalnej źródła energii prądu stałego, **znamienny tym**, że poszukuje się maksymalnej wartości parametru X proporcjonalnego do mocy maksymalnej źródła energii (1) prądu stałego, poprzez zmianę współczynnika wypełnienia impulsu (A) przerywacza (2), a po wyróżnieniu maksymalnej wartości tego parametru X utrzymuje się odpowiadającą mu wartość współczynnika wypełnienia impulsu (A) przerywacza.

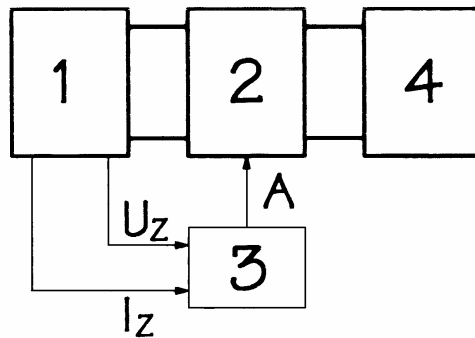


Fig.1.

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób poszukiwania mocy maksymalnej źródła energii prądu stałego.

Zapewnienie pracy niektórych źródeł energii, w tym generatora fotowoltaicznego PV, z mocą maksymalną jest niezbędne, gdyż pozwala efektywnie wykorzystać zasoby energetyczne tych źródeł i w wielu wypadkach zwiększa sprawność zasilanych przez nie odbiorników. Układy maksymalizujące moc generatora fotowoltaicznego PV powszechnie oznaczane są jako układy poszukujące punktu mocy maksymalnej i powinny spełniać między innymi następujące wymagania: zapewniać pracę generatora PV w jego rzeczywistym punkcie mocy maksymalnej, niezależnie od temperatury i nasłonecznienia modułów, a także od zmian charakterystyki prądowo-napięciowej generatora wskutek jego starzenia, prawidłową pracę układu przy pogorszeniu pracy części ogniw fotowoltaicznych, z których składa się generator, możliwie najprostszą i najtańszą konstrukcją układu poszukującego punktu mocy maksymalnej.

Dotychczas stosowane są rozwiązania układów poszukujących punktu mocy maksymalnej na podstawie obliczania parametrów punktu pracy generatora odpowiadającego jego mocy maksymalnej, wykorzystujące do obliczeń sygnały z osobnych czujników. Jedną z grup układów obliczających parametry punktu pracy generatora odpowiadającego jego mocy maksymalnej stanowią układy z czujnikami parametrów wejściowych - klimatycznych generatora - bezpośrednio mierzące jego temperaturę, na przykład termistory i jego nasłonecznienie, na przykład pyranometry.

Drugą grupę stanowią układy z czujnikami parametrów wyjściowych generatora - elektrycznych - napięcia jałowego lub prądu zwarcia generatora odwzorujących w sposób pośredni parametry elektryczne całego generatora.

Najczęściej stosuje się tu czujniki, dodatkowe ogniwa fotowoltaicznego umieszczone w jednym z modułów fotowoltaicznych tworzących cały generator. Układy te źle spełniają wyżej wymienione wymagania. Wynika to z faktu, że czujniki pracują zawsze w nieco innych warunkach niż cały generator, a ponadto zawsze występują różnice fizyczne między poszczególnymi ogniwami PV tworzącymi cały generator.

Ponadto układy poszukujące punktu mocy maksymalnej wymagają dodatkowego przewodu do przekazywania sygnałów z czujników, co ma duże znaczenie przy generatorze PV oddalonym od układu poszukującego punktu mocy maksymalnej.

Istotą sposobu poszukiwania mocy maksymalnej źródła energii prądu stałego jest to, że poszukuje się maksymalnej wartości parametru X proporcjonalnego do mocy maksymalnej źródła energii prądu stałego, poprzez zmianę współczynnika wypełnienia impulsu przerywacza, a po wyróżnieniu maksymalnej wartości tego parametru X utrzymuje się odpowiadającą mu wartość współczynnika wypełnienia impulsu przerywacza.

Korzystnym skutkiem sposobu według wynalazku jest to, że poszukuje się i po znalezieniu utrzymuje rzeczywistą moc maksymalną generatora, a ponadto uwzględnia rezystancję przewodów łączących generator z odbiornikiem. Brak potrzeby stosowania czujników sprawia, że sposób jest prosty i tani.

Sposób według wynalazku jest bliżej objaśniony w przykładach wykonania na schematycznym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu elektrycznego, za pomocą którego odbywa się obróbka iloczynu napięcia i prądu wyjściowego źródła energii, fig. 2 - schemat blokowy układu elektrycznego w przykładzie wykonania gdy odbiornikiem jest silnik prądu stałego obciążony maszyną roboczą, a obrabiana jest wartość napięcia silnika, a fig. 3 - schemat blokowy układu elektrycznego w przykładzie wykonania gdy odbiornikiem jest bateria chemiczna z równolegle do niej przyłączonym odbiornikiem, a obrabiana jest wartość prądu baterii chemicznej i odbiornika.

Sposób poszukiwania mocy maksymalnej źródła energii prądu stałego polega na tym, że poszukuje się maksymalnej wartości parametru X proporcjonalnego do mocy maksymalnej źródła energii 1 prądu stałego, poprzez zmianę współczynnika wypełnienia impulsu A przerywacza 2, a po wyróżnieniu maksymalnej wartości tego parametru X utrzymuje się odpowiadającą mu wartość współczynnika wypełnienia impulsu A przerywacza.

Przykład 1

Do źródła energii 1 prądu stałego poprzez przerywacz 2 prądu stałego dołączony jest odbiornik 4. Zespół regulatora 3 na podstawie wartości iloczynu P_z napięcia wyjściowego U_z i prądu wyjściowego I_z źródła energii 1 steruje pracą przerywacza 2 poprzez regulację współczynnika wypełnienia impulsu A

w ten sposób, że moc pobierania przez przerywacz 2 ze źródła energii 1 jest maksymalną możliwą do pozyskania ze źródła energii 1 mocą.

Przykład 2

Do źródła energii 1 prądu stałego poprzez przerywacz 2 prądu stałego dołączony jest silnik 4 prądu stałego obciążony mechanicznie maszyną 5 roboczą. Zespół regulatora 3 na podstawie wartości napięcia U_M silnika 4 steruje pracą przerywacza 2 poprzez regulację współczynnika wypełnienia impulsu A w ten sposób, że moc pobierana przez przerywacz 2 ze źródła energii 1 jest maksymalną możliwą do pozyskania ze źródła energii 1 mocą.

Przykład 3

Do źródła energii 1 prądu stałego poprzez przerywacz 2 prądu stałego dołączona jest bateria 5 chemiczna i odbiornik 4. Zespół regulatora 2 na podstawie wartości prądu I_B , mierzonej przetwornikiem 6, baterii 5 chemicznej i odbiornika 4 steruje pracą przerywacza 2 poprzez regulację współczynnika wypełnienia impulsu A w ten sposób, że moc pobierana przez przerywacz 2 ze źródła energii 1 jest maksymalną możliwą do pozyskania ze źródła energii 1 mocą.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób poszukiwania mocy maksymalnej źródła energii prądu stałego, **znamienny tym**, że poszukuje się maksymalnej wartości parametru X proporcjonalnego do mocy maksymalnej źródła energii (1) prądu stałego, poprzez zmianę współczynnika wypełnienia impulsu (A) przerywacza (2), a po wyróżnieniu maksymalnej wartości tego parametru X utrzymuje się odpowiadającą mu wartość współczynnika wypełnienia impulsu (A) przerywacza.

Rysunki

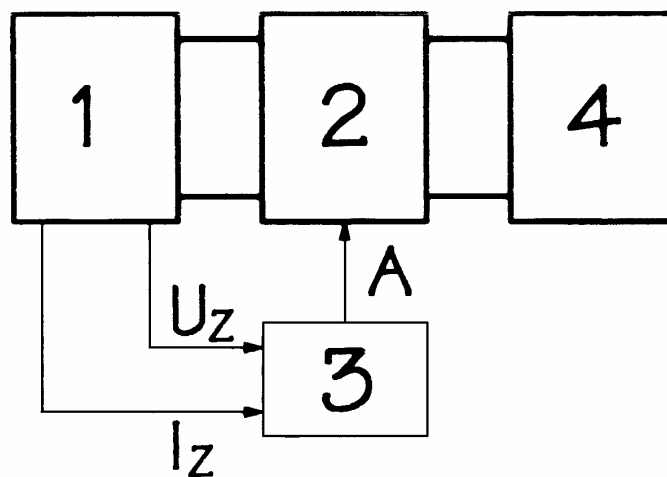


Fig.1.

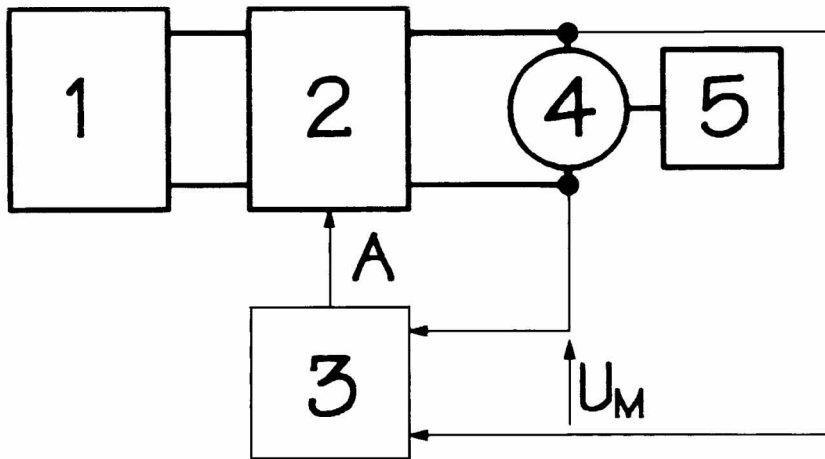


Fig.2.

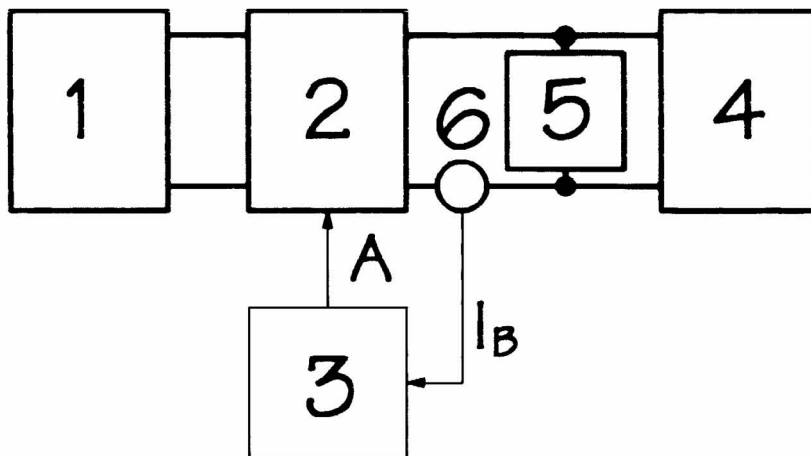


Fig.3.