

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **218053**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **390487**

(51) Int.Cl.
H02P 3/14 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **18.02.2010**

(54) **Sposób i układ obciążania prądnic prądu stałego z odzyskiem energii**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
29.08.2011 BUP 18/11

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.10.2014 WUP 10/14

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
JANUSZ URBAŃSKI, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:
rzec. pat. Tomasz Milczek

PL 218053 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ obciążania prądnic prądu stałego z odzyskiem energii, zwłaszcza prądnic komutatorowych i prostownikowych pracujących jako hamownice.

Dotychczas znane i stosowane są sposoby obciążania prądnic nieodzyskowe i z odzyskiem energii hamowania opisane między innymi w:

- skrypcie „Napęd elektryczny, ćwiczenia laboratoryjne”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002 s. 18, 35, 43, 55, 137, 238, 248,
- skrypcie „Laboratorium podstaw napędu w robotyce”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001, s. 22, 42, 106,
- skrypcie „Laboratorium napędu elektrycznego”, Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 1992, s. 70, 85, 246, 331, 365,
- skrypcie „Laboratorium napędów przekształtnikowych”, Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 1988, s. 63, 87, 126, 143, 164.

Istotą sposobu obciążania prądnic prądu stałego z odzyskiem energii jest to, że reguluje się napięcie źródła napięcia dodawczego, po czym napięcie sumuje się z napięciem prądnicy hamowniczej, przez co uzyskuje się przepływ prądu wstecznego przez prądnicę odbiorczą prądu stałego, która przechodzi w stan pracy silnikowej, przez co za pośrednictwem jej silnika napędowego następuje zwrot energii do sieci prądu przemiennego.

Istotą układu obciążania prądnic prądu stałego z odzyskiem energii składającego się z prądnicy odbiorczej prądu stałego napędzanej silnikiem prądu przemiennego, prądnicy hamowniczej oraz źródła napięcia dodawczego jest to, że zacisk twornika prądnicy hamowniczej o wyższym potencjale - dodatnim, jest połączony przewodem z zaciskiem o wyższym potencjale prądnicy odbiorczej, a zacisk prądnicy hamowniczej o niższym potencjale - ujemnym, połączony jest przewodem z zaciskiem o wyższym potencjale źródła napięcia dodawczego, przy czym zacisk o niższym potencjale źródła napięcia dodawczego jest połączony przewodem z zaciskiem o potencjale ujemnym prądnicy odbiorczej.

Korzystnym skutkiem stosowania układu według wynalazku jest to, że zachodzi zwrot pobranej mocy przez prądnicę hamowniczą i źródło napięcia dodawczego pomniejszonej o straty mocy w maszynach wirujących i zespołach statycznych źródła napięcia dodawczego, ponadto pozwala na wytwarzanie momentu hamującego przez prądnicę hamowniczą przy dowolnej prędkości obrotowej.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na schematycznym rysunku jednokreskowo, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu, fig. 2 - schemat blokowy układu napięcia dodawczego z autotransformatorem, a fig. 3 - schemat blokowy układu dodawczego z prostownikiem sterowanym.

Sposób obciążania prądnic prądu stałego z odzyskiem energii polega na tym, że reguluje się napięcie źródła G_{ud} napięcia dodawczego, po czym napięcie sumuje się z napięciem prądnicy G_H hamowniczej, przez co uzyskuje się przepływ prądu wstecznego przez prądnicę G_o odbiorczą prądu stałego, która przechodzi w stan pracy silnikowej, przez co za pośrednictwem jej silnika M napędowego następuje zwrot energii do sieci prądu przemiennego.

Układ hamowania odzyskowego składa się z prądnicy G_H hamowniczej prądu stałego, prostownika V nie sterowanego, transformatora I separującego i regulatora E napięcia przemiennego dowolnego typu lub prostownika V sterowanego i transformatora I separującego oraz prądnicy G_o odbiorczej. Prostownik V nie sterowany, transformator I separujący i regulator E napięcia przemiennego lub prostownik V sterowany i transformator I separujący są składowymi źródła napięcia dodawczego. Zacisk $A1$ twornika prądnicy G_H hamowniczej o wyższym potencjale - dodatnim jest połączony przewodem z zaciskiem $A1$ wyższego potencjału prądnicy G_o odbiorczej, a zacisk $A2$ niższego potencjału prądnicy G_H hamowniczej o niższym potencjale - ujemnym, połączony jest z zaciskiem P o wyższym potencjale źródła G_{ud} napięcia dodawczego. Zacisk K o niższym potencjale źródła G_{ud} napięcia dodawczego jest połączony z zaciskiem $A2$ niższego potencjału prądnicy G_o odbiorczej.

Działanie układu według wynalazku jest następujące: wartość napięcia wyjściowego prądnicy G_H hamowniczej zależy od prędkości kątowej jej twornika i wartości prądu uzwojeń biegunów i osiąga wartości od zera do znamionowej lub większej. Poprzez regulację wartości napięcia źródła G_{ud} napięcia dodawczego, uzyskuje się żądane jego napięcie wyjściowe o wartościach od zera do wartości napięcia pracy prądnicy G_o odbiorczej i wyższej. Układ wytwarza sumaryczne napięcie wyższe od napięcia prądnicy G_o odbiorczej, co pozwala na przepływ prądu wstecznego przez twornik prądnicy G_o odbiorczej. Skutkuje to wytworzeniem momentu napędowego przez prądnicę G_o odbior-

czą, czyli jej pracą silnikową, a silnika M napędzającego prądnicę G_o odbiorczą pracą generatorową. Prądnica G_H hamowania i źródło G_{ud} napięcia dodatkowego mogą być zamieniane miejscami przy zachowaniu tej samej biegunowości ich napięć oraz szeregowego połączenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób obciążania prądnic prądu stałego z odzyskiem energii, **znamienny tym**, że reguluje się napięcie źródła (G_{ud}) napięcia dodatkowego, po czym napięcie sumuje się z napięciem prądnicy (G_H) hamowniczej, przez co uzyskuje się przepływ prądu wstecznego poprzez prądnicę (G_o) odbiorczą prądu stałego, która przechodzi w stan pracy silnikowej, przez co za pośrednictwem jej silnika (M) napędowego następuje zwrot energii do sieci prądu przemiennego.

2. Układ obciążenia prądnic prądu stałego z odzyskiem energii składa się z prądnicy zasilającej prądu stałego, napędzanej silnikiem prądu przemiennego, prądnicy hamowniczej oraz źródła napięcia dodatkowego, **znamienny tym**, że zacisk ($A1$) twornika prądnicy (G_H) hamowniczej o wyższym potencjale - dodatnim jest połączony przewodem z zaciskiem ($A1$) wyższego potencjału prądnicy (G_o) odbiorczej, a zacisk ($A2$) prądnicy (G_H) hamowniczej o niższym potencjale - ujemnym, połączony jest z zaciskiem (P) o wyższym potencjale źródła (G_{ud}) napięcia dodatkowego, przy czym zacisk (K) o niższym potencjale źródła (G_{ud}) napięcia dodatkowego jest połączony z zaciskiem ($A2$) niższego potencjału prądnicy (G_o) odbiorczej.

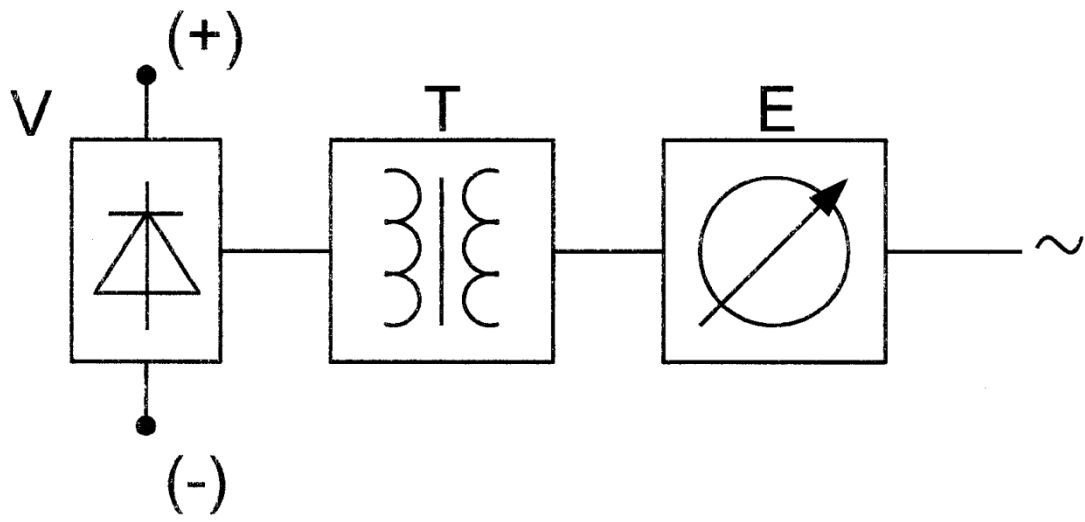


Fig. 2

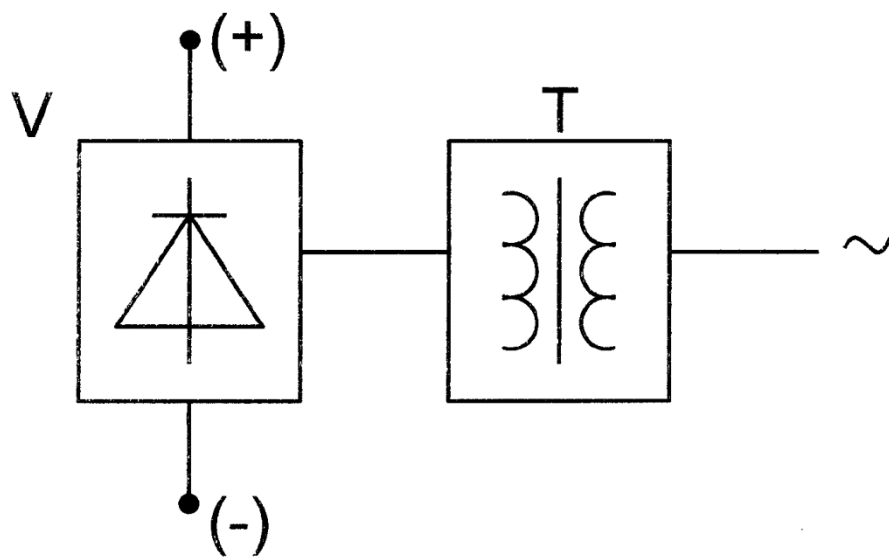


Fig. 3

