



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102011901906798
Data Deposito	17/01/2011
Data Pubblicazione	17/07/2012

Classifiche IPC

Titolo

DISPOSITIVO ELETTROMECCANICO PER APPARATI DI CONVERSIONE DELL'ENERGIA MECCANICA DELLE ONDE MARINE IN CORRENTE DC STABILIZZATA MEDIANTE VOLANO ELETTROMECCANICO.

DESCRIZIONE

Dell'Invenzione Industriale dal Titolo: Dispositivo
elettromeccanico per apparati di conversione della energia
meccanica delle onde marine in corrente DC stabilizzata mediante
volano elettromeccanico

a nome di Valentini Valentino
di nazionalità italiana
con sede in Marano Marchesato (CS)
via Malvitani n. --

STATO ANTERIORE DELLA TECNICA:

I sistemi di elettro-generazione dalle onde marine che
adottano i galleggianti soffrono particolarmente del grave difetto di
generare energia elettrica in modo variabile con la periodicità
dell'onda (5-20s). Questa variabilità del flusso di energia non è
stato ritenuta gestibile nella forma elettrica mediante ricorso a
batterie o condensatori perchè questi avrebbero ingombro e/o peso
e costi esorbitanti.

OBIETTIVO CHE L'INNOVAZIONE INTENDE RAGGIUNGERE:

Questo grave limite che sovrasta i vantaggi della semplicità
ed economicità costruttiva e manutentiva degli apparati di elettro-
generazione marini con galleggiante ha indotto i tecnici a ricorrere
a dispositivi di trasmissione idraulica della forza utile delle onde ed
a compensare le variazioni di flusso energetico con tecniche di
pressurizzazione pneumatica complesse e di scarso rendimento.

ANALISI DEL RISULTATO RAGGIUNTO:

Il dispositivo oggetto della presente invenzione rappresenta una soluzione a detto problema, con una struttura di poche parti mobili, di dimensioni e peso relativamente piccoli rispetto agli
5 apparati tradizionali che consente rendimenti elevati e a più basso costo costruttivo e di manutenzione. Inoltre detto dispositivo consente di realizzare, con l'ausilio di idonei mezzi elettronici, apparati elettrogeneratori caratterizzati da efficace stabilizzazione elettrica e dotati di grande facilità, semplicità e flessibilità di
10 controllo, con ottimizzazione in tempo reale della produzione di energia elettrica DC in ogni condizione utile di mare.

La tensione di uscita DC ottenuta con detto dispositivo è sufficientemente stabile per essere idonea all'utilizzo in convertitori DC-AC sia per il trasferimento diretto in rete
15 dell'energia così prodotta, sia per uso domestico autonomo.

Il dispositivo oggetto della presente invenzione è caratterizzato dall'avere:

- almeno un motore-generatore come unica interfaccia diretta tra il galleggiante e la struttura fissa dell'apparato. Detto motore
20 sarà di tipo brushless preferibilmente con rotore a magneti a poli alternati se rotativo, o a riluttanza variabile e con armatura fissa al galleggiante se lineare. La struttura a flusso trasversale consente di avere le densità di forza necessarie per questo tipo di applicazione;

- un volano elettromeccanico con motore di azionamento in

corrente continua che se collegato direttamente in parallelo alla
linea di potenza DC si comporta come un condensatore di alta
capacità, ma se interfacciato elettricamente con tecnica PWM in
modalità corrente alla stessa linea DC, sotto controllo di feedback
da un idoneo circuito di controllo, opera come stabilizzatore della
tensione della linea di potenza DC.

L'invenzione verrà ora descritta più dettagliatamente con
riferimento a disegno allegato in cui

Fig. 1 è lo schema elettrico generale a blocchi dell'apparato e
dei mezzi di controllo impiegati;

Descrizione dettagliata

In Fig. 1 è illustrato uno schema elettrico funzionale a
blocchi del dispositivo oggetto della presente invenzione composto
dai tre elementi caratteristici dell'invenzione: il motore di
elettrogenazione 1, il volano di stabilizzazione 13, il circuito di
potenza e controllo 4, collegati alla linea 8 in corrente continua
accessibile all'utenza. E' importante i collegamenti di alimentazione
dei driver 5 e 10 del motore 1, del volano 13 rispettivamente e del
condensatore C siano più corti possibile per minimizzare le
induttanze parassite tra i driver e la linea di potenza 8. Il
condensatore C serve a ridurre gli effetti della modulazione PWM
ad alta frequenza.

Il motore 1, con statore e rotore (o armatura) uno fisso al
galleggiante e l'altro fisso alla struttura di aggancio (o scorrimento),
è collegato alla sezione elettrica di potenza e governo 4 tramite la

linea 2 di alimentazione delle fasi ed le linee 3 di collegamento ai sensori di posizione rotorica, non mostrati in figura.

Analogamente il motore del volano è mostrato in alimentazione PWM come stabilizzatore. Questa soluzione è preferibile a quella senza modulazione PWM che renderebbe il motore del volano elettricamente equivalente ad un condensatore di capacità molto elevata e richiederebbe più costosi accorgimenti per evitare carichi attivi bruschi o corto circuiti sulla linea di potenza DC.

La struttura dei driver e delle logiche di controllo elettronico è materia tecnica di arte ormai matura e non presenta difficoltà per l'esperto del ramo, per cui è sufficiente per il resto di questa descrizione limitarsi ai principi di funzionamento del dispositivo dell'invenzione in oggetto.

Il driver 5 di alimentazione del motore 1 tramite la linea 16 fornisce alla unità di controllo 20 (LC) il valore della tensione auto indotta nelle fasi statoriche che, come noto, è proporzionale alla velocità relativa tra rotore e statore al traferro e quindi alla velocità relativa tra struttura portante e galleggiante. Tramite la linea 18 l'unità di controllo imposta la corrente di fase I_{fm} e quindi la forza di interazione F_i tra galleggiante e struttura portante in valore e segno. Ricordiamo che, per motori a riluttanza variabile, non solo è $F_i \sim I_{fm}^2$ ma anche la struttura del driver è diversa.

Analogamente anche per il volano il momento di coppia viene impostato con la linea 26 e il valore della velocità angolare

vengono trasmesse alla 20 sulla linea 25.

Disponendo inoltre dei valori di corrente dei sensori 6,7 e 9 rispettivamente erogate Ig dal motore 1, Iu dalla linea DC 8 e Iv dal volano, l'unità elettronica di controllo 20 dispone di tutti gli elementi per la gestione programmata più efficiente dello scambio energetico tra le varie unità come negli scopi della presente invenzione.

RIVENDICAZIONI

1) Dispositivo elettromeccanico per apparati di conversione della energia meccanica delle onde marine in corrente DC stabilizzata mediante volano elettromeccanico caratterizzato dall'avere:

- almeno un motore a corrente continua rotativo o lineare di interfaccia diretta tra galleggianti e parti fisse al suolo o a piattaforme galleggianti, e elettricamente interfacciato con tecnica PWM reversibile in modalità corrente con la linea elettrica di utenza in corrente continua.

- almeno un volano elettromeccanico in corrente continua, in funzione di condensatore di filtro in parallelo alla linea di potenza o di stabilizzatore, se esso è collegato tramite interfaccia PWM reversibile a detta linea di potenza;

- mezzi elettronici di controllo e governo elettronico sia per detto motore che per detto volano elettromeccanico;

2) Dispositivo secondo la rivendicazione 1) caratterizzato dall'impiego di motori rotanti o lineari con struttura brushless

vengono trasmesse alla 20 sulla linea 25.

Disponendo inoltre dei valori di corrente dei sensori 6,7 e 9 rispettivamente erogate Ig dal motore 1, Iu dalla linea DC 8 e Iv dal volano, l'unità elettronica di controllo 20 dispone di tutti gli elementi per la gestione programmata più efficiente dello scambio energetico tra le varie unità come negli scopi della presente invenzione.

RIVENDICAZIONI

1) Dispositivo elettromeccanico per apparati di conversione della energia meccanica delle onde marine in corrente DC stabilizzata mediante volano elettromeccanico caratterizzato dall'avere:

- almeno un motore a corrente continua rotativo o lineare di interfaccia diretta tra galleggianti e parti fisse al suolo o a piattaforme galleggianti, e elettricamente interfacciato con tecnica PWM reversibile in modalità corrente con la linea elettrica di utenza in corrente continua.

- almeno un volano elettromeccanico in corrente continua, in funzione di condensatore di filtro in parallelo alla linea di potenza o di stabilizzatore, se esso è collegato tramite interfaccia PWM reversibile a detta linea di potenza;

- mezzi elettronici di controllo e governo elettronico sia per detto motore che per detto volano elettromeccanico;

2) Dispositivo secondo la rivendicazione 1) caratterizzato dall'impiego di motori rotanti o lineari con struttura brushless

a flusso trasversale.

Data: 17/01/2011

FIRMA

A handwritten signature in dark ink, appearing to be a stylized name or set of initials.

TAV. 1

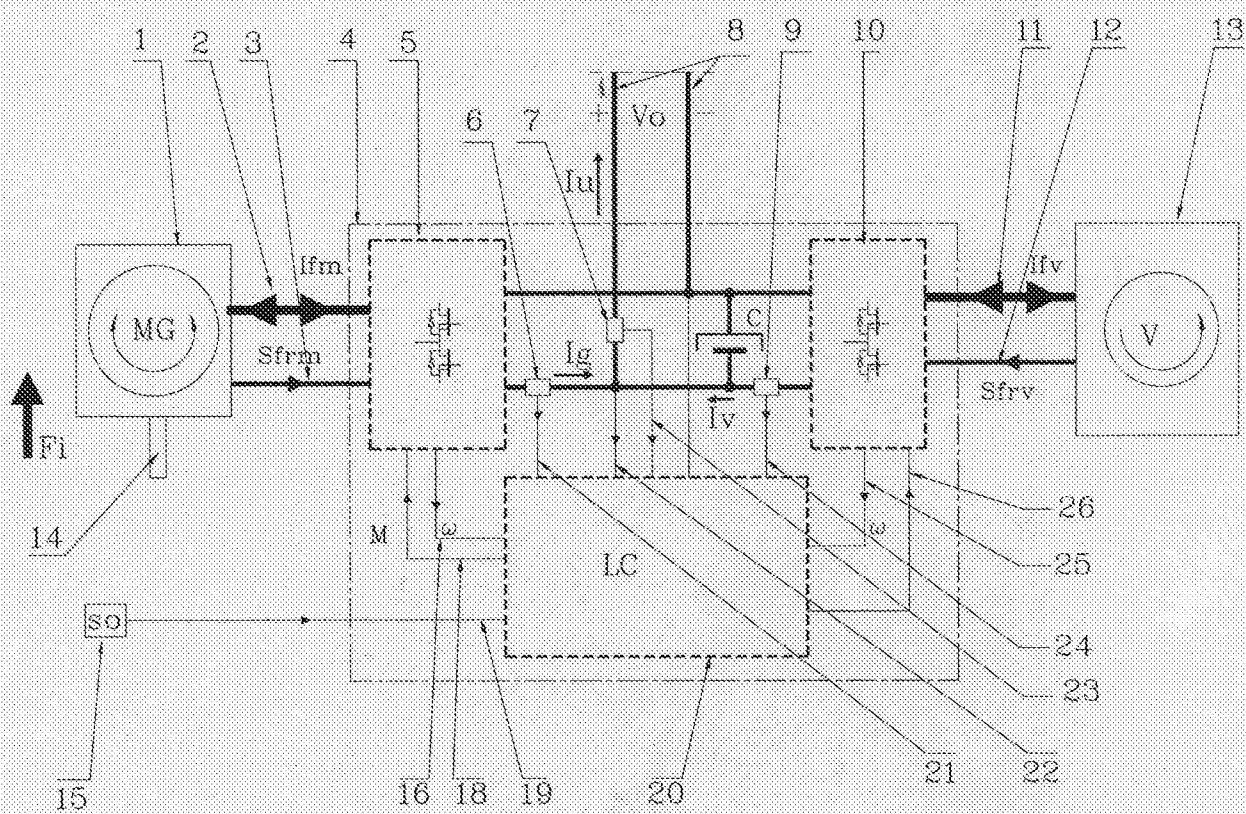


Fig.1

V. L. Kuznetsov