



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101990900151478
Data Deposito	21/11/1990
Data Pubblicazione	21/05/1992

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	01	M		

Titolo

ACCUMULATORE ERMETICO AL PIOMBO ACIDO AD ELETTRODI DIPOLARI.
--

Descrizione a corredo di una domanda di brevetto per
invenzione dal titolo: Accumulatore ermetico al
piombo acido ad elettrodi dipolari.

A nome: GINATTA S.p.A.

di nazionalita': italiana

con sede in Torino

Inventori designati: Marco Vincenzo Ginatta e Furio
Rossetti

Depositata il 21 Novembre 1990

N. 67909 - A-90

RIASSUNTO

Un accumulatore al piombo acido sigillato e'
provvisto di uno o piu' elettrodi costituiti da
lamine di piombo, lega di piombo, o da altro
materiale plastico elettroconduttivo. Le lamine sono
dotate di una impronta reticolare atta a trattenere
sulla lamina uno strato di materia attiva positiva
su una faccia della lamina ed uno strato di materia
attiva negativa sull'altra faccia. Gli elettrodi
sono impilati l'uno sull'altro in modo da alternare
le diverse polarita', e tra gli elettrodi e'
interposta una serie di setti separatori in
microfibra di vetro ad elevata porosita'.

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un
accumulatore ermetico al piombo acido ad elettrodi

ING. BARZANO & ZAVARDO
MILANO S.p.A.

dipolari.

Nel settore degli accumulatori al piombo sono attualmente già diffusi gli accumulatori sigillati a ricombinazione di gas ad elettrolita trattenuto. Le batterie realizzate secondo questo principio non necessitano di manutenzione e scongiurano il rischio di fuoriuscita di elettrolita, trovando applicazione sia nell'alimentazione per l'elettronica che per grandi batterie stazionarie.

Una batteria al piombo acido di tipo tradizionale è costituita da elettrodi composti da una griglia di piombo legato aventi uno strato di materia attiva positiva opposti ad altri supportanti materia attiva negativa. Più elettrodi della stessa polarità vengono uniti tra loro mediante saldatura e annegati in un bagno elettrolitico; i poli terminali fuoriescono dalla cella per essere collegati a quella adiacente.

I limiti più comuni di questa costruzione risiedono in una limitata energia specifica della batteria a causa dell'elevato contenuto di piombo metallico come materiale non attivo, e nella difficoltà di sfruttare completamente la materia attiva contenuta sulle griglie. Un altro svantaggio è insito nella particolare tipologia delle

ING. BARZANO & ZANARDO
MILANO S.p.A.

connessioni tra le celle, in cui si verifica la maggior parte delle cadute ohmiche.

Nel campo degli accumulatori al piombo acido sono stati fatti molti sforzi per l'ottenimento di migliori prestazioni, ma la tecnologia di costruzione attuale, pur consentendo l'ottenimento di buoni risultati, e' ancora lontana dal permettere il pieno sfruttamento della quantita' di energia che il sistema al piombo e' in grado di offrire.

Una soluzione al problema e' l'adozione di una nuova forma di elettrodo tale da eliminare i limiti sopra accennati.

Scopo della presente invenzione e' di proporre un accumulatore con bassa resistenza interna eliminando le attuali connessioni intercella in cui si localizza gran parte delle cadute ohmiche. Si vuole inoltre raggiungere una migliore distribuzione della densita' di corrente grazie ad una maggior superficie utile del materiale conduttore a contatto con le materie attive, che vengono quindi sfruttate in maniera ottimale.

Altro scopo dell'invenzione e' di conseguire una riduzione del peso totale grazie all'eliminazione delle connessioni e alla riduzione del materiale non attivo di supporto.

ING. BARZANO & ZANARDO
MILANO S.p.A.

Per questi ed altri scopi, che verranno meglio compresi in seguito, l'invenzione propone di realizzare un accumulatore dipolare al piombo acido sigillato caratterizzato dal fatto che uno o piu' elettrodi dipolari sono costituiti da lamine di piombo, lega di piombo, o da altro materiale plastico elettroconduttivo, dette lamine essendo dotate di un' impronta reticolare atta a trattenere sulla lamina uno strato di materia attiva positiva su una faccia della lamina ed uno strato di materia attiva negativa sull'altra faccia; detti elettrodi essendo impilati l'uno sull'altro in modo da alternare le diverse polarita' ed essendo interposta tra gli elettrodi una serie di setti separatori in microfibra di vetro ad elevata porosita'.

Verra' ora fatta la descrizione dell'accumulatore secondo l'invenzione in una sua forma realizzativa preferita ma non limitativa, facendo riferimento al disegno allegato, che e' una rappresentazione prospettica in esploso dell'accumulatore dipolare in oggetto.

Facendo riferimento al disegno allegato, un contenitore esterno 10, di forma sostanzialmente parallelepipedo, consente l'alloggiamento di tutti i componenti dell'accumulatore.

ING. BARZANO & ZANARDO
MILANO S.p.A.



All'interno del contenitore 10 e' collocato un pacco di elettrodi dipolari 11 a forma di lastre rettangolari; gli elettrodi sono impilati adiacenti con interposizione di speciali separatori 12, in microfibra di vetro o del tipo impiegato negli accumulatori ermetici.

Ogni elettrodo 11 e' composto da una lamina 13 di ridotto spessore in piombo o sua lega che presenta una particolare impronta reticolare 14 avente il compito di trattenere l'impasto 15 di materiale attivo, generalmente ossido di piombo, il quale viene spalmato sull'impronta reticolare 13 che garantisce un buon aggancio e quindi un ottimo contatto elettrico tra lamina 13 e l'impasto 15 di materia attiva applicata.

L'impronta reticolare 14 non raggiunge l'intera superficie della lamina 13: infatti viene lasciato scoperto un bordo perimetrale 16 da usarsi per la sigillatura mediante una guarnizione perimetrale (non raffigurata) o per l'applicazione di resine termonfusibili.

Neppure il separatore 12 sara' a contatto con la guarnizione perimetrale al fine di lasciare un piccolo canale perimetrale tale da favorire l'introduzione dell'elettrolita durante la fase di

ING. BARZANO & ZANARDO
MILANO S.p.A.

immissione e permettere un piu' agevole riempimento anche nei punti maggiormente distanti dalla valvola di ingresso.

Per la realizzazione delle lamine 13, in alternativa al piombo ed alle sue leghe puo' essere impiegato un materiale polimerico speciale a matrice elettroconduttiva che riduce notevolmente il peso delle parti non attive. Lo speciale componente deve rispondere ai requisiti di leggerezza, conducibilita' elettrica elevata e non permeabilita' ionica.

L'impronta reticolare 14 e' caratterizzata dalla presenza di creste dello stesso materiale della lamina 13 e da bassorilievi dove viene depositato l'impasto. Le creste di una superficie, rispetto a quella opposta, vengono disposte sfasate tra loro di mezzo passo in modo da irrigidire la struttura.

L'altezza delle creste ottenute mediante la particolare impronta reticolare 14 determina lo spessore e quindi il quantitativo di materia attiva 15 da applicare.

Ogni elettrodo dipolare 11 reca la materia attiva positiva spalmata su una sua faccia mentre sull'altra trattiene la materia attiva negativa. Gli elettrodi vengono impilati l'uno sull'altro in

ING. BARZANO & ZANARDO
MILANO S.p.A.

modo da alternare le diverse polarita', interponendo i separatori 12 in microfibra di vetro i quali hanno il compito di trattenere il necessario quantitativo di elettrolita.

I vari elettrodi dipolari 11, sigillati contro il contenitore 10, determinano una serie di celle che devono necessariamente essere stagne per evitare trafileamenti verso le altre celle e quindi per impedire cortocircuiti. Le celle cosi' individuate vengono riempite di liquido elettrolitico, di norma una soluzione di acido solforico.

Il passaggio della corrente elettrica tra una cella e l'altra avviene in senso ortogonale alla superficie della lamina 13 senza necessita' alcuna di collettori di corrente intermedi.

Due elettrodi monopolari 17 e 18 sono collocati agli estremi della pila di elettrodi dipolari 11; essi costituiscono le parti terminali della batteria, e recano sulla loro superficie rivolta verso l'interno della batteria una impronta reticolare 13 identica a quella degli elettrodi dipolari, con la differenza che la materia attiva viene applicata solo su tale superficie interna; sulla parte retrostante, non improntata, vengono applicati collettori di corrente 19 e 20 i quali trovano sede in

ING. BARZANO & ZAVARDO
MILANO S.p.A.

rispettivi poli 21 e 22 fuoriuscenti dal contenitore 10 per l'utilizzo dell'accumulatore.

Il compito dei separatori 12 in microfibra di vetro e' quello di trattenere l'elettrolita e permettere la ricombinazione dei gas presenti nelle celle.

Lo spessore dei separatori 12 viene dimensionato in funzione del quantitativo di acido necessario. L'impiego dei separatori 12 in microfibra di vetro consente l'utilizzo dell'accumulatore in ambienti chiusi, il che e' la caratteristica principale degli accumulatori sigillati. Il separatore 12, purché la cella non sia completamente riempita dall'elettrolita, opera secondo il principio della ricombinazione dei gas, permettendo la migrazione dell'ossigeno svolto all'elettrodo monopolare positivo durante la fase di carica attraverso la sua struttura microporosa.

Al fine di migliorare le caratteristiche elettriche della batteria occorre portare l'insieme degli elettrodi 11 e dei separatori 12 ad un particolare grado di compressione; infatti, aumentando il contatto tra elettrolita e masse attive 15, si raggiunge un valore superiore della capacita', un miglioramento delle condizioni di

ING. BARZANO & ZANARDO
MILANO S.p.A.



formazione elettrochimica ed un aumento della vita ciclica della batteria.

L'accumulatore e' dotato di valvole di ritegno 23 dei gas di cella, attraverso le quali viene immesso l'elettrolita acido solforico. Tali valvole sono provviste di un tappo 24, preferibilmente in gomma neoprenica che lascia sfiatare, ad opportuni valori di pressione prestabiliti, il gas contenuto all'interno della batteria. Un coperchietto di plastica 25 completa la parte superiore della valvola 23.

La taratura delle valvole 23 viene fatta adottando volta per volta composizioni della miscela della gomma secondo diversi gradi di durezza.

Un compensatore di carico 26 viene inserito tra il pacco degli elettrodi 11 ed il coperchio 10 con lo scopo di recuperare la perdita di compressione sull'insieme elettrodi 11-separatori 12 che si rileva al momento dell'introduzione dell'acido e quindi a mantenere la pressione richiesta dagli elettrodi durante le variazioni di volume del separatore.

Infatti al momento dell'immissione dell'elettrolita il separatore in microfibra di vetro si contrae leggermente facendo diminuire il

ING. BARZANO & ZANARDO
MILANO S.p.A.

carico imposto agli elettrodi.

Inoltre vengono compensate anche le variazioni di pressione che si registrano durante le fasi di carica e scarica dell'accumulatore.

E' noto infatti che durante l'impregnazione dei separatori 12 in microfibra di vetro, questi si riducono di volume con conseguente diminuzione del valore della compressione fornita. Il compensatore 26, vantaggiosamente costituito da una lastra di materiale poliuretano, se liberato ripristina il valore della pressione che si era persa durante la diminuzione del carico.

Tra i vantaggi ottenibili con la presente invenzione si può notare l'eliminazione, rispetto agli accumulatori tradizionali, di alcuni componenti secondari, quali i collettori intermedi tra le celle, facilitando notevolmente le operazioni delle attrezzature di assemblaggio.

La compressione tra elettrodi e separatori prolunga la vita ciclica della batteria poiché si oppone al distacco delle materie attive dalle lamine.

La tensione di lavoro della batteria non costituisce un esempio limitativo grazie alla possibilità di inserire "n" elettrodi in serie sino al

ING. BARZANO & ZANARDO
MILANO S.p.A.

raggiungimento del valore di tensione desiderato.

RIVENDICAZIONI

1. Accumulatore dipolare al piombo acido sigillato caratterizzato dal fatto che uno o piu' elettrodi dipolari sono costituiti da lamine di piombo, lega di piombo, o da altro materiale plastico elettroconduttivo, dette lamine essendo dotate di una impronta reticolare atta a trattenere sulla lamina uno strato di materia attiva positiva su una faccia della lamina ed uno strato di materia attiva negativa sull'altra faccia; detti elettrodi essendo impilati l'uno sull'altro in modo da alternare le diverse polarita' ed essendo interposta tra gli elettrodi una serie di setti separatori in microfibra di vetro ad elevata porosita'.
2. Accumulatore secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che l'impronta reticolare presenta su entrambe le superfici della lamina delle creste dello stesso materiale della lamina e dei bassorilievi dove viene depositato l'impasto di materie attive e positive.
3. Accumulatore secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che le creste di una

ING. BARZANO & ZANARDO
MILANO S.p.A.

raggiungimento del valore di tensione desiderato.

RIVENDICAZIONI

1. Accumulatore dipolare al piombo acido sigillato caratterizzato dal fatto che uno o piu' elettrodi dipolari sono costituiti da lamine di piombo, lega di piombo, o da altro materiale plastico elettroconduttivo, dette lamine essendo dotate di una impronta reticolare atta a trattenere sulla lamina uno strato di materia attiva positiva su una faccia della lamina ed uno strato di materia attiva negativa sull'altra faccia; detti elettrodi essendo impilati l'uno sull'altro in modo da alternare le diverse polarita' ed essendo interposta tra gli elettrodi una serie di setti separatori in microfibra di vetro ad elevata porosita'.
2. Accumulatore secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che l'impronta reticolare presenta su entrambe le superfici della lamina delle creste dello stesso materiale della lamina e dei bassorilievi dove viene depositato l'impasto di materie attive e positive.
3. Accumulatore secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che le creste di una

ING. BARZANO & ZANARDO
MILANO S.p.A.

superficie rispetto a quella opposta, sono disposte sfasate tra loro di mezzo passo per irrigidire la struttura.

4. Accumulatore secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che l'impronta reticolare sulle lamine individua ai bordi della lamina un margine non improntato atto ad accogliere una guarnizione perimetrale di tenuta a contatto con il contenitore esterno; montate sugli elettrodi, le guarnizioni provvedono ad individuare e sigillare una pluralita' di celle stagne contenenti i setti separatori impregnati di liquido elettrolitico.
5. Accumulatore secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto di essere dotato di un compensatore di carico atto a mantenere la pressione richiesta dagli elettrodi.
6. Accumulatore secondo la rivendicazione 5 caratterizzato dal fatto che il compensatore di carico e' costituito da una lastra di materiale poliuretano.
7. Accumulatore secondo le rivendicazioni 1 e 4 caratterizzato dal fatto che i setti separatori non sono a contatto con le rispettive guarnizioni laterali, lasciando cosi' libero un

ING. BARZANO & ZANARDI
MILANO S.p.A.

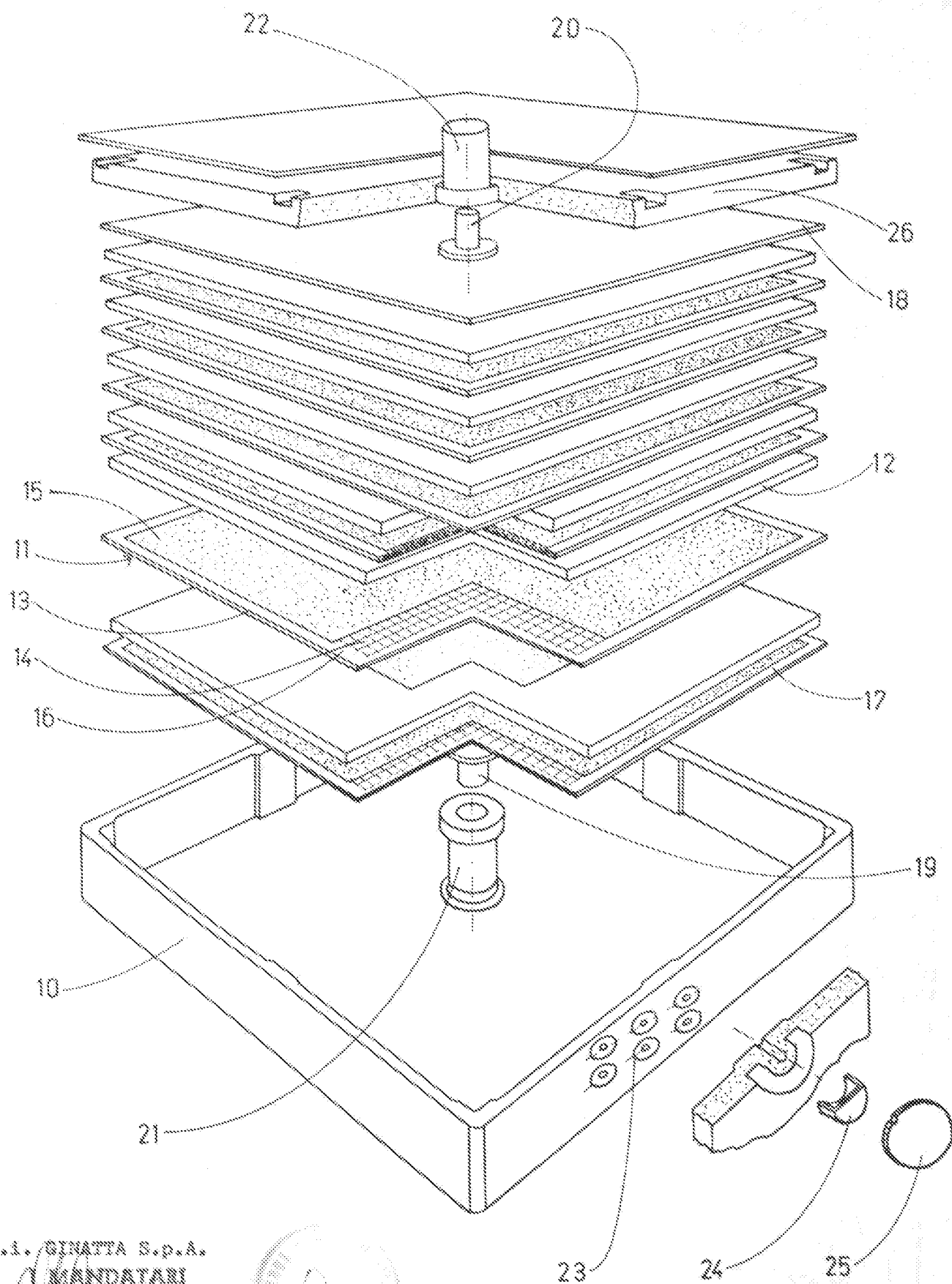
piccolo canale perimetrale al fine di favorire l'introduzione dell'elettrolita in fase di immissione e agevolare il riempimento anche nei punti piu' distanti dalla valvola d'ingresso.

8. Accumulatore secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto di essere costituito da un numero "n" di elettrodi in serie fino al raggiungimento del valore di tensione desiderato.

p.i. GINATTA S.p.A.

I MANDATARI
(G. G. G. G. G.)
(firma per gli altri)





U.I. GIATTA S.p.A.
MANDATARI
(C. 10.10.10)
Rome Tel. 06/575011