

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1173/89

(51) Int.Cl.⁵ : **H01M 12/00**
H01M 6/04, 10/36

(22) Anmeldetag: 17. 5.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1990

(45) Ausgabetag: 25. 3.1991

(56) Entgegenhaltungen:

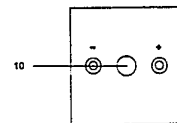
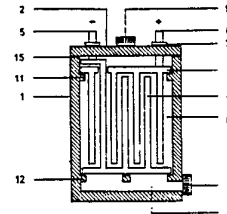
R. HUBER; TROCKENBATTERIEN, FRANKFURT 1968, S. 110,
111, 112.

(73) Patentinhaber:

GRÜNER RUPERT
A-6444 LÄNGENFELD-HUBEN, TIROL (AT).

(54) REAKTIVIERBARER ELEKTROCHEMISCHER STROMERZEUGER

(57) Reaktivierbarer elektrochemischer Stromerzeuger dessen Spannung und Leistung durch Anschluß an ein Ladegerät reaktiviert werden kann, wobei die positiven Elektroden aus Beidioxid, die negativen Elektroden aus einer Magnesiumlegierung und der Elektrolyt aus verdünnter Schwefelsäure besteht.



AT 392 372 B

Die Erfindung betrifft einen neuen reaktivierbaren ELEKTROCHEMISCHEN Stromerzeuger aus Bleidioxid-Platten und Magnesium-Platten der Legierung Mg Al 3 Zn mit der chemischen Zusammensetzung Al 2,5 - 3,5, Zn 0,5 - 1,5, Mn 0,05 - 0,4, Si 0,20, Cu 0,05, Rest Magnesium zur Speicherung von elektrischer Energie.

Insbesondere will der reaktivierbare ELEKTROCHEMISCHE Stromerzeuger dort Verwendung finden, wo auf hohe Leistung und Spannung sowie auf geringeres Gewicht Wert gelegt wird.

Bekannt sind Blei-Akkumulatoren, die man mit Gleichstrom auf 2 Volt pro Zelle aufladen kann. Auch Edinson's Akkumulator, galvanische Elemente zum Beispiel R. HUBER, reaktivierbare Trockenbatterien, Frankfurt 1968, Seiten 110, 111, 112 und dergl. werden vorgeschlagen. Nachteilig bei allen bekannten Ausführungen sind vor allem die niedrige Spannung und Leistung pro Zelle, das Gewicht und der allzuschnelle Leistungsabfall.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und insbesondere eine höhere Leistung und Spannung pro Zelle zu erreichen.

Dieses wurde erfindungsgemäß dadurch erzielt, daß an Stelle der negativen Bleiplatten Platten der Legierung Mg Al 3 Zn - mit der chemischen Zusammensetzung wie eingangs angegeben - als negative Elektrode verwendet wurden, die vorzugsweise mit feinporigem Kunststoffgewebe ummantelt wurden und im Abstand von 5 - 10 mm im Quadrat mit Bohrungen von 1 - 2 mm versehen sind.

Der neue reaktivierbare ELEKTROCHEMISCHE Stromerzeuger funktioniert bei seiner Inbetriebnahme wie das galvanische Tauchelement AT-A-353337 vom 12. November 1979.

Die negative Magnesium-Elektrode reagiert beim Eintauchen in die Säure H_2SO_4 mit dem Bleidioxid PbO_2 und wird in elektrische Spannung bzw. Leistung umgewandelt, die anschließend am Plus- und Minuspolanschluß über einen Verbraucher genutzt werden kann.

Um die Spannung und Leistung beim galvanischen Tauchelement aufrecht zu erhalten, muß in Zeitabständen unter anderem auch eine Säurezufuhr erfolgen. Beim neuen vorliegenden ELEKTROCHEMISCHEN Stromerzeuger hingegen, ist eine nachträgliche Säurezufuhr nicht mehr erforderlich, weil die anfängliche Spannung und Leistung des ELEKTROCHEMISCHEN Stromerzeugers durch Anschließen an ein Ladegerät wiederhergestellt werden kann. Bei den ersten Ladevorgängen erscheint es vorteilhaft, zusätzlich zur Magnesium-Kathode eine Blei-Kathode zu verwenden, die bei den Entladevorgängen entfernt werden muß. Bei späteren Ladevorgängen ist die Blei-Kathode nicht mehr zu verwenden. Infolgedessen ist der neue ELEKTROCHEMISCHE Stromerzeuger den herkömmlichen Akkumulatoren in der Funktionsweise ähnlich.

Durch den Entladevorgang sinkt die Säuredichte im Akkumulator je nach verwendetem Widerstand, Plattengröße und Elektrolytmenge ab. Dementsprechend sinkt auch die Spannung und Leistung ab. Durch Anschließen des Akkumulators an ein Ladegerät - PbO_2 -Platten am +Pol, Mg-Platten am -Pol - wird der Ladevorgang aktiviert, die Spannung, Leistung und Säuredichte steigt wieder an.

Die Spannung zwischen Bleidioxid-Plattensatz und Magnesium-Plattensatz im 1 - 2%-igen Elektrolyten H_2SO_4 beträgt 3,4 Volt. Damit konnte die Spannung gegenüber herkömmlichen Blei-Akkumulatoren um 70 % gesteigert werden. Die Kapazität einer anmeldungsgemäßen Zelle ist von der Bleidioxid-Plattengröße, der Legierung und der Ladezeit abhängig.

Im wäßrigen Elektrolyten H_2SO_4 , der mengenmäßig 2 - 3 mal größer als bei herkömmlichen Akkumulatoren sein soll, wurden mit einem 2-teiligen Bleidioxid-Plattensatz - 144 x 133 mm -, sowie einem 2-teiligen Magnesium-Plattensatz - mit dem Widerstand 3,5 V, 0,2 A - nachstehende Werte erreicht:

Spannung nach Ladung der elektrochemischen Akkumulatorzelle 3,2 - 3,4 V		
nach 1 Std. - 2,6 V	nach 5 Std. - 2,2 V	nach 25 Std. - 1,8 V
" 2 Std. - 2,5 V	" 6 Std. - 2,1 V	" 31 Std. - 1,7 V
" 3 Std. - 2,4 V	" 7 Std. - 2,0 V	" 40 Std. - 1,6 V
" 4 Std. - 2,3 V	" 10 Std. - 1,9 V	" 60 Std. - 1,5 V

Im Nachstehenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung eingehend erläutert.

Der ELEKTROCHEMISCHE Stromerzeuger in der Ausführung wie sie Fig. 1 der Zeichnung darstellt, besteht aus einem rechteckigen Kunststoffhohlkörper (1). In diesem Hohlkörper (1), der den Elektrolyten (8) H_2SO_4 enthält, befinden sich ein 4-teiliger Bleidioxid-Plattensatz (3) mit Pluspolanschluß (6), ein Zellverbinder (7), ein 3-teiliger Magnesium-Plattensatz (4) mit Minuspolanschluß (5) sowie die Auflagen (11) und (12). Unterhalb der Auflage (12) befindet sich der Schlammraum (13) mit der verschließbaren Schlammablaßöffnung (14). Am verschließbaren Zelldeckel (2) angebracht, befinden sich eine Dichtung (15), eine verschraubbare Öffnung (9) mit Entlüftung (10).

Um aus dem ELEKTROCHEMISCHEN Stromerzeuger Strom entnehmen zu können, wird der Hohlkörper (1) mit den geladenen Bleidioxid-Plattensätzen (3) und den Magnesium-Plattensätzen (4) bestückt und bis zur Bedeckung der Plattensätze mit 1 - 2%-iger Schwefelsäure (8) H_2SO_4 gefüllt; anschließend kann am Pluspolanschluß (6) und Minuspolanschluß (5) über einen Verbraucher Strom entnommen werden. Ist der Stromerzeuger entladen bzw. ist der Elektrolyt gesättigt, kann er durch Anschließen an ein Ladegerät wieder aktiviert werden.

Bei der Batterie in der Bauart wie sie die Fig. 2 der Zeichnungen darstellt, ist der Hohlkörper (1) als Reihenhohlkörper ausgebildet. Der Aufbau und die Funktion entsprechen der Akkumulatorzelle Fig. 1 der Zeichnung.

Es ist leicht ersichtlich, daß im Rahmen der Erfindung liegende Abwandlungen der beschriebenen Anordnung möglich sind. Alle diese Ausführungen sollen vom Schutzzumfang erfaßt sein.

PATENTANSPRÜCHE

1. Reaktivierbarer ELEKTROCHEMISCHER Stromerzeuger, dessen Spannung und Leistung durch Anschluß an ein Ladegerät reaktiviert werden kann, **dadurch gekennzeichnet**, daß die positiven Elektroden aus PbO_2 , das im Elektrolyten H_2SO_4 durch Elektrolyse gewonnen wurde und negativen Elektroden aus der Magnesium-Legierung Mg Al 3 Zn mit der chemischen Zusammensetzung Al 2,5 bis 3,5, Zn 0,5 bis 1,5, Mn 0,05 bis 0,4, Si 0,20, Cu 0,05, Rest Magnesium bestehen, Spannung und Leistung durch Anschluß an ein Ladegerät reaktiviert werden kann und daß der das Zellgefäß bildende Kunststoffhohlkörper (1) ein eckiger Reihenhohlkörper in Hochformat ist, in dem sich als Elektrolyt (8) H_2SO_4 , die Auflage (11) für Bleidioxid-Plattensatz (3) ebenso die Auflage (12) für den Magnesium-Plattensatz (4) befinden, der mit einem Schlammraum (13) mit der verschließbaren Schlammablaßöffnung (14) sowie mit einem verschließbaren Zellendeckel (2) mit Dichtung (15) und einer verschraubbaren Öffnung (9) mit Entlüftung (10) versehen ist, welcher je eine Bohrung für den Pluspolanschluß (6) und Minuspolanschluß (5) besitzt, wobei einerseits am Pluspol und Minuspol die Stromabnahme erfolgen kann und andererseits durch die an den Polen angebrachten Zellverbinder (7) Zellen zu einer Batterie zusammengeschlossen werden können.
2. ELEKTROCHEMISCHER Stromerzeuger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bleidioxid-Plattensatz (3) sowie der Magnesium-Plattensatz (4) je eine lösbare Verbindung aus säurebeständigem Metall besitzen.
3. ELEKTROCHEMISCHER Stromerzeuger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Magnesiumplatten (4) 5 bis 10 mm im Quadrat Bohrungen von 1 bis 2 mm aufweisen.
4. ELEKTROCHEMISCHER Stromerzeuger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kathode (4) mit einer feinporigen Kunststoffummantelung versehen ist.
5. ELEKTROCHEMISCHER Stromerzeuger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Schlammablaßöffnung (14) mit einer Abblaßschraube verschlossen ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

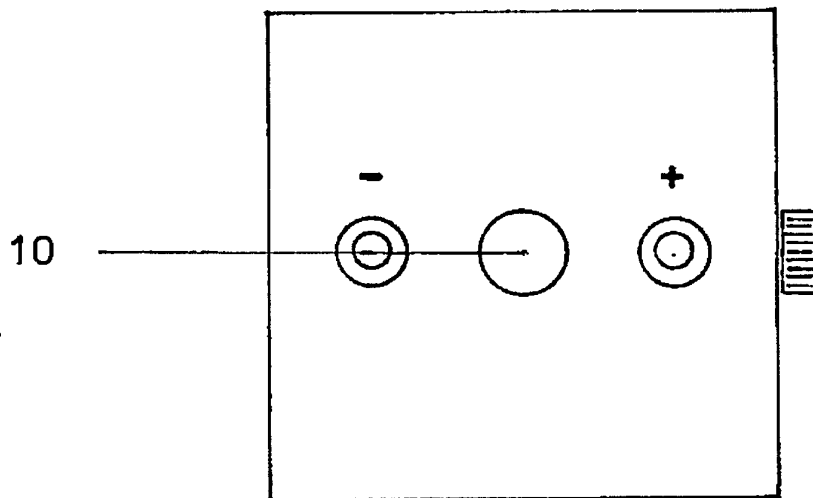
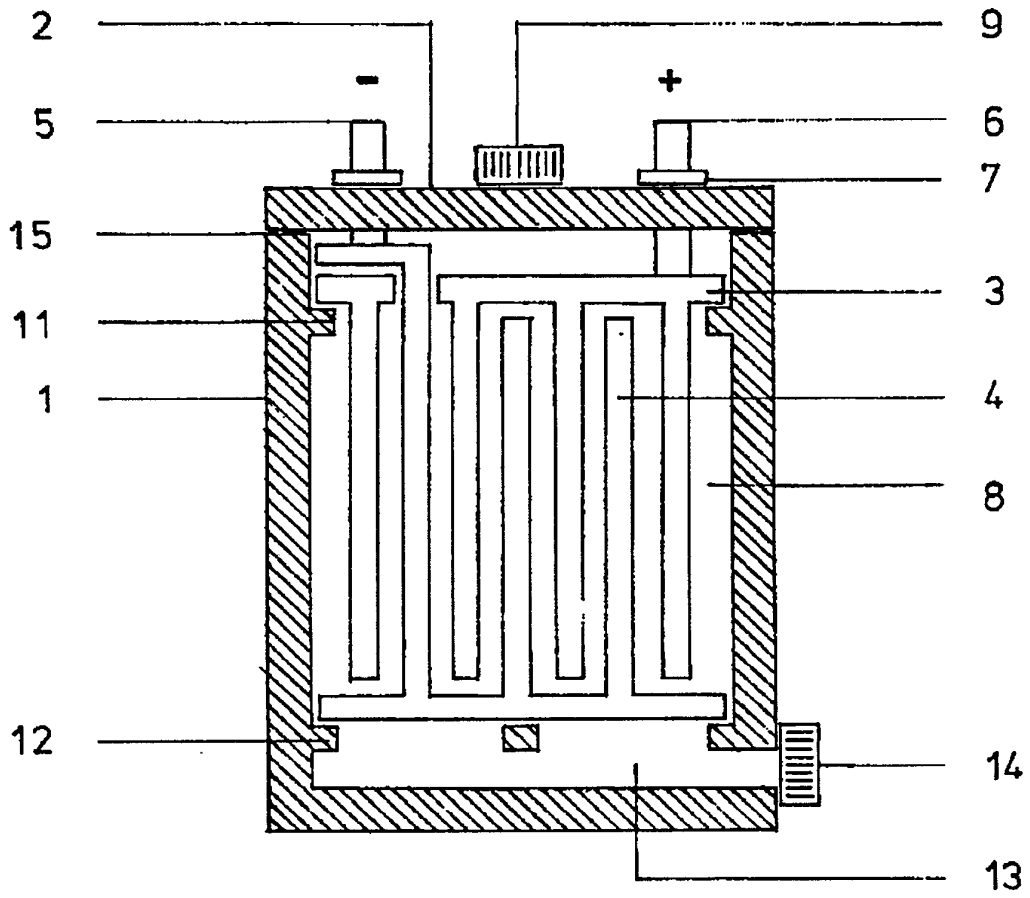


FIG.1

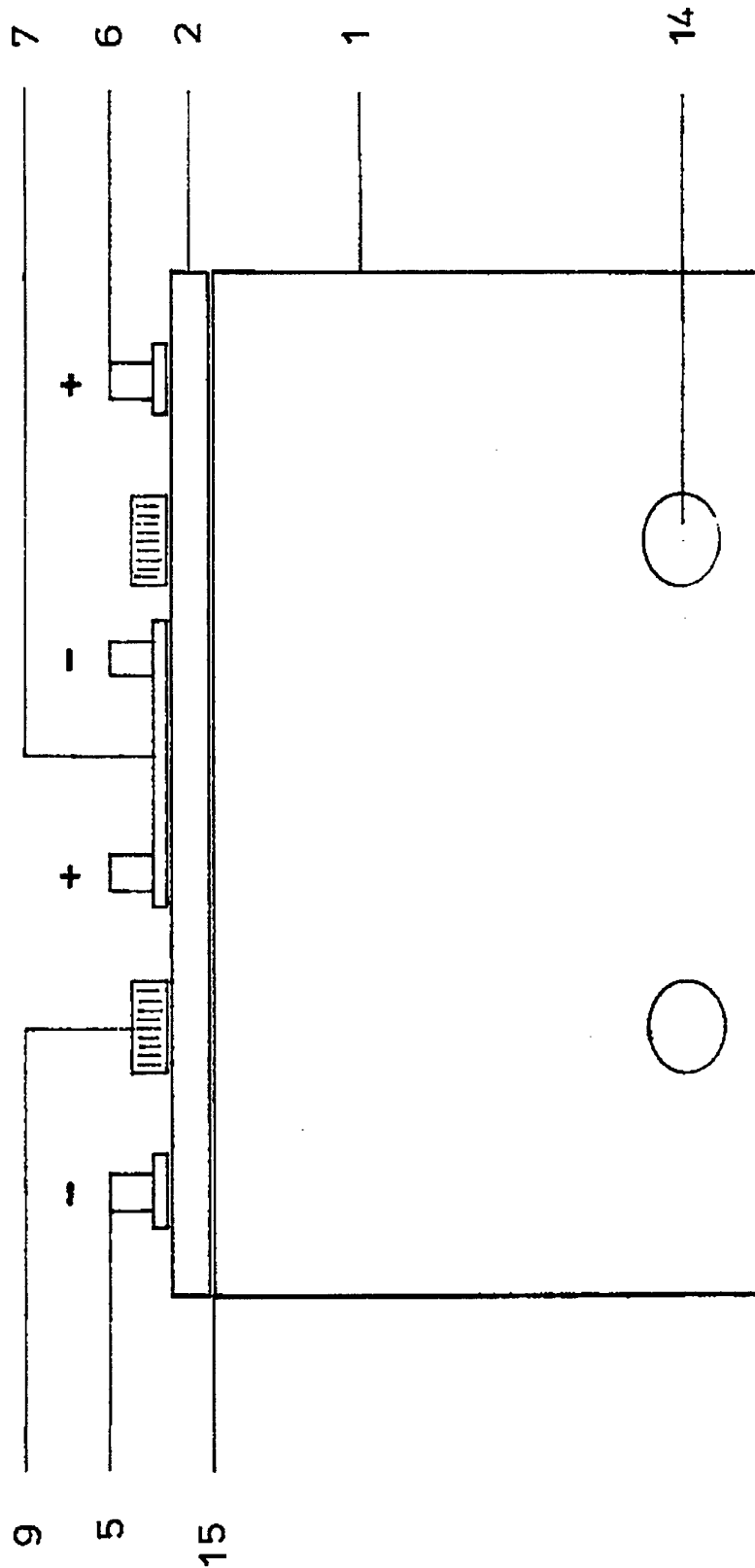


FIG. 2