



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft  
Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum

(11) CH 700 698 B1

(51) Int. Cl.: H01M 2/20 (2006.01)

### Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## (12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 01891/09

(22) Anmeldedatum: 01.12.2009

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.09.2010

(30) Priorität: 17.03.2009 TW 098108640

(24) Patent erteilt: 15.08.2014

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.08.2014

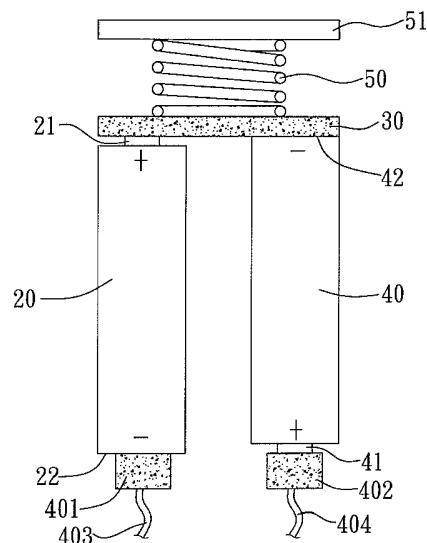
(73) Inhaber:  
Energy Control Limited, Portcullis Trustnet Chambers  
P.O. BOX 3444  
Road Town, Tortola (VG)

(72) Erfinder:  
Donald P.H. Wu, Hsinchu Country 304 (TW)

(74) Vertreter:  
Meyer & Kollegen, Ringstrasse 35c  
7000 Chur (CH)

### (54) Verbindungsvorrichtung zur Verbindung von mindestens zwei Batterien

(57) Verbindungsvorrichtung zur extern hochleitfähigen Serien- und Parallelschaltung von Batterien (20, 40) durch Graphit, bei der zwei Batterien durch ein legiertes Graphit-Verbindungsstück (30) seriell bzw. parallel geschaltet sind. Der Erfindung gemäss wird das legierte Graphit-Verbindungsstück durch Verzicht auf Lötten unmittelbar an die Nickel enthaltenden Pole so angeschlossen, dass ein hochleitfähiger Anschluss realisiert ist. Das erfindungsgemässe legierte Graphit-Verbindungsstück zeichnet sich durch niedrige Herstellungskosten aus, wobei das legierte Graphit-Verbindungsstück nur schwer zu oxidieren ist. Ausserdem können sich das legierte Graphit-Verbindungsstück und die aus Nickel hergestellten Plus- und Minuspole der entsprechenden Batterien nach der Verbindung ineinander auflösen. Das bedeutet, dass der Fremdstoff auf der Oberfläche des aus Nickel hergestellten Plus- und Minuspols durch die Kohleteilchen des legierten Graphit-Verbindungsstücks so abgelöst werden kann, dass sich die Kohleteilchen des legierten Graphit-Verbindungsstücks in den Aussparungen auf der Metalloberfläche des Plus- und Minuspols befinden und somit eine Nickel-Kohle-Legierung ergibt. Auf diese Weise ist der Nachteil zu beheben, dass die Entladung eines grossen Stroms aufgrund des äusseren kontinuierlichen Widerstands von Batterien problematisch ausgeführt werden kann.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Verbindungsvorrichtung zur extern hochleitfähigen Serien- und Parallelschaltung von Batterien durch Graphit, bei der sich ein Lötvorgang erübrigt und die sich nur schwer oxidieren lässt.

**[0002]** Üblicherweise werden mehrere Einzelbatterien zur Herstellung eines hochleistungsfähigen Batteriesatzes durch ein Metallverbindungsstück seriell, parallel oder seriell/parallel geschaltet. Der Pluspol und der Minuspol der entsprechenden Einzelbatterie sind normalerweise aus einem Nickel enthaltenden Metall hergestellt, wobei das Metallverbindungsstück ebenfalls aus einem Nickel enthaltenden Metall erzeugt wird. Dies liegt vor allem daran, dass das Nickel enthaltende Metall nicht leicht zu oxidieren und durch hohe Stabilität gekennzeichnet ist. In Fig. 1 und Fig. 2 ist die herkömmliche Verbindung von Batterien dargestellt, bei der die aus Nickel hergestellte Verbindungsplatte 10 durch Löten fest an den Metallpol 12 der Batterie 11 angeschlossen ist, ungeachtet davon, ob die Einzelbatterien seriell oder parallel geschaltet sind. Der äussere Berührungswiderstand des Batteriesatzes wird hierbei aufgrund der Verbindung durch Lötunkte 13 reduziert.

**[0003]** Anzumerken ist, dass die durch Nickel-Verbindungsplatte und Löten realisierte elektrische Verbindung der Pole der jeweiligen zwei Einzelbatterien zwar die Grundbedürfnisse des elektrischen Anschlusses erfüllen kann, aber immer noch nicht optimal ist. Zusammengefasst lassen sich die Nachteile der herkömmlichen Technik wie folgt beschreiben:

1. Nach einer langfristigen Verwendung wird nicht vermieden, dass Oxid bzw. Fremdstoffe an der Nickel-Verbindungsplatte und den Lötunkten anhaften, was schliesslich zu einem höheren Widerstand der Verbindungsplatte führt.
2. Die Verbindungsstellen der Metallplatte und der Pole der Batterien sind als Lötunkte ausgeführt, die durch kleine Berührungsfläche und hohen Widerstand charakterisiert sind. Dies führt dazu, dass die Temperaturen der Pole von Batterien und der Lötunkte bei Auf- und Entladung aufgrund des Widerstandes aussergewöhnlich erhöht werden. Dies hat schliesslich einen zusätzlichen Energieverlust zur Folge.
3. Die Nickelplatten sind durch hohe Herstellungskosten gekennzeichnet. Das Löten ist ebenfalls ein zeitaufwendiger und arbeitsintensiver Prozess. Aus diesen Gründen ist die herkömmliche Verbindung von Batterien nicht ökonomisch gerecht.

**[0004]** Darauf basierend ist der Erfinder der Ansicht, dass die herkömmliche Verbindung der Einzelbatterien eines Batteriesatzes die Bedürfnisse der ökonomischen Wirtschaft und der hohen Leitfähigkeit nicht erfüllen kann. Durch Verzicht auf den Lötprozess, niedrige Herstellungskosten für Materialien und Erhöhung der Leiteffizienz der elektrischen Verbindung der Einzelbatterien können einerseits die Nachteile der herkömmlichen Technik behoben werden. Andererseits wird die vorhandene Verbindungstechnik der Einzelbatterien erheblich gefördert. Dies stellt das Hauptmotiv der erfindungsgemässen Anordnung dar.

**[0005]** Eine erste Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Anordnung zur extern hochleitfähigen Serien- und Parallelschaltung von Batterien durch Graphit zu schaffen, bei der zwei Batterien durch ein legiertes Graphit-Verbindungsstück seriell bzw. parallel geschaltet sind. Das erfindungsgemässe legierte Graphit-Verbindungsstück ist durch Verzicht auf Löten unmittelbar mit den Polen der Batterien so verbunden, dass eine hochleitfähige Verbindung realisiert ist. Ausserdem ist das legierte Graphit-Verbindungsstück durch niedrige Herstellungskosten charakterisiert, wodurch die Herstellungskosten eines Batteriesatzes erheblich zu reduzieren sind.

**[0006]** Eine zweite Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Anordnung zur extern hochleitfähigen Serien- und Parallelschaltung von Batterien durch Graphit zu schaffen, bei der zwei Batterien durch ein legiertes Graphit-Verbindungsstück seriell bzw. parallel geschaltet sind. Das legierte Graphit-Verbindungsstück ist nur schwer zu oxidieren, wobei sich das legierte Graphit-Verbindungsstück und der Plus- sowie der Minuspol der Batterien nach der Verbindung ineinander auflösen können. Das bedeutet, dass der Fremdstoff auf den Oberflächen des Plus- und des Minuspols durch Kohleteilchen des legierten Graphit-Verbindungsstücks so abgelöst werden kann, dass sich die Kohleteilchen des legierten Graphit-Verbindungsstücks in den Aussparungen auf den Oberflächen des Plus- und des Minuspols befinden. Dadurch findet die Nickel-Kohle-Legierung statt. Auf diese Weise ist der Nachteil zu beheben, dass die Entladung des grossen Stroms aufgrund des hohen äusseren kontinuierlichen Widerstandes nur schwierig ausgeführt werden kann.

**[0007]** Diese Aufgaben werden erfindungsgemäss gelöst durch je eine Verbindungsvorrichtung zur extern hochleitfähigen Serien- bzw. Parallelschaltung von Batterien durch Graphit, die die im Anspruch 1 bzw. 4 angegebenen Merkmale aufweisen. Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor.

**[0008]** Gemäss der Erfindung wird eine Verbindungsvorrichtung zur extern hochleitfähigen Serienschaltung von Batterien durch Graphit, die vor allem eine erste Batterie, mindestens ein legiertes Graphit-Verbindungsstück und eine zweite Batterie umfasst. Die erste Batterie ist auf ihren äusseren Abschnitten mit einem aus Nickel hergestellten Pluspol und einem aus Nickel hergestellten Minuspol versehen, welche für Stromausgabe der ersten Batterie sorgen. Das mindestens eine legierte Graphit-Verbindungsstück ist als Silber-Graphit (Silber-Kohle-Legierung), Kupfer-Graphit (Kupfer-Kohle-Legierung) bzw. Silber-Kupfer-Graphit (Silber-Kupfer-Kohle-Legierung) etc. ausgeführt und elektrisch an den Pluspol der ersten Batterie angeschlossen. Die zweite Batterie ist auf ihren äusseren Abschnitten mit einem aus Nickel hergestellten Pluspol und einem aus Nickel hergestellten Minuspol versehen, welche für Stromausgabe der zweiten Batterie sorgen. Der Minuspol der zweiten Batterie ist hierbei elektrisch an das legierte Graphit-Verbindungsstück so angeschlossen, dass sich eine elektrische Serienschaltung zwischen der ersten und der zweiten Batterie herstellen lässt.

**[0009]** Gemäss der Erfindung wird eine Verbindungsvorrichtung zur extern hochleitfähigen Parallelschaltung von Batterien durch Graphit bereitgestellt, die dahingehend eine erste Batterie, mindestens ein erstes legiertes Graphit-Verbindungs-

stück, eine zweite Batterie und mindestens ein zweites legiertes Graphit-Verbindungsstück umfasst. Die erste Batterie ist auf ihren äusseren Abschnitten mit einem aus Nickel hergestellten Pluspol und einem aus Nickel hergestellten Minuspol versehen, welche für Stromausgabe der ersten Batterie sorgen. Das mindestens eine erste legierte Graphit-Verbindungsstück ist als Silber-Graphit (Silber-Kohle-Legierung), Kupfer-Graphit (Kupfer-Kohle-Legierung) bzw. Silber-Kupfer-Graphit (Silber-Kupfer-Kohle-Legierung) etc. ausgeführt und elektrisch an den Pluspol der ersten Batterie angeschlossen. Die zweite Batterie ist auf ihren äusseren Abschnitten mit einem aus Nickel hergestellten Pluspol und einem aus Nickel hergestellten Minuspol versehen, welche für Stromausgabe der zweiten Batterie sorgen. Der Pluspol der zweiten Batterie ist elektrisch an das erste legierte Graphit-Verbindungsstück angeschlossen. Das mindestens eine zweite legierte Graphit-Verbindungsstück ist als Silber-Graphit (Silber-Kohle-Legierung), Kupfer-Graphit (Kupfer-Kohle-Legierung) bzw. Silber-Kupfer-Graphit (Silber-Kupfer-Kohle-Legierung) ausgeführt und elektrisch an den Minuspol der ersten Batterie und den Minuspol der zweiten Batterie so angeschlossen, dass sich eine elektrische Parallelschaltung zwischen der ersten und der zweiten Batterie herstellen lässt.

**[0010]** Im Folgenden werden die Erfindung und ihre Ausgestaltungen anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer herkömmlichen Anordnung zur Serienschaltung von Batterien durch ein Nickelverbindungsstück;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer herkömmlichen Anordnung zur Parallelschaltung von Batterien durch ein Nickelverbindungsstück;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer herkömmlichen Anordnung zur Serienschaltung von Batterien durch ein legiertes Graphit-Verbindungsstück;
- Fig. 4 eine schematische Darstellung einer herkömmlichen Anordnung zur Parallelschaltung von Batterien durch ein legiertes Graphit-Verbindungsstück;
- Fig. 5-1 eine schematische Darstellung der Batterien, an deren Polen Fremdstoffe anhaften;
- Fig. 5-2 eine schematische Darstellung der Batterien, wobei die Fremdstoffe durch Kohleteilchen ersetzt werden, nachdem das legierte Graphit-Verbindungsstück mit der Oberfläche des Metallpols in Berührung kommt;
- Fig. 6 eine schematische Darstellung der Anordnung zur extern hochleitfähigen Serien- und Parallelschaltung von Batterien durch Graphit; und
- Fig. 7 eine schematische Darstellung der elektrischen Serienschaltung von zwei aluminiumfoliengepackten Batterien durch die erfindungsgemässe Anordnung.

**[0011]** Bezug nehmend auf Fig. 3 werden eine erste und eine zweite Batterie durch mindestens ein legiertes Graphit-Verbindungsstück so seriell geschaltet, dass eine höhere Leitfähigkeit durch die Serienschaltung zwischen der ersten und der zweiten Batterie erzielbar ist.

**[0012]** Die erste Batterie 20 ist zylindrisch ausgeführt und auf ihren beiden äusseren Abschnitten jeweils mit einem aus Nickel hergestellten Pluspol 21 und einem aus Nickel hergestellten Minuspol 22 versehen, welche für Stromausgabe der ersten Batterie 20 sorgen.

**[0013]** Das legierte Graphit-Verbindungsstück 30 kann als legierter Graphit wie z.B. Silber-Graphit (Silber-Kohle-Legierung), Kupfer-Graphit (Kupfer-Kohle-Legierung) bzw. Silber-Kupfer-Graphit (Silber-Kupfer-Kohle-Legierung) etc. ausgeführt sein. Weiterhin ist das legierte Graphit-Verbindungsstück 30 elektrisch an den Pluspol 21 der ersten Batterie 20 angeschlossen.

**[0014]** Die zweite Batterie 40 ist wiederum auf ihren beiden äusseren Abschnitten jeweils mit einem aus Nickel hergestellten Pluspol 21 und einem aus Nickel hergestellten Minuspol 22 versehen, welche für Stromausgabe der zweiten Batterie 40 sorgen. Der Minuspol 42 der zweiten Batterie 40 ist elektrisch an das legierte Graphit-Verbindungsstück 30 angeschlossen. Durch eine Feder 50 und eine Anschlagplatte 51 drückt der Minuspol 42 so gegen das legierte Graphit-Verbindungsstück 30, dass die elektrische Verbindung zwischen dem legierten Graphit-Verbindungsstück 30 und der ersten Batterie 20 sowie der zweiten Batterie 40 gut behalten werden kann. Auf diese Weise ist eine Serienschaltung zwischen der ersten und der zweiten Batterie 20, 40 hergestellt.

**[0015]** Ausserdem sind die Graphitpole 401, 402 mit dem Minuspol 22 der ersten Batterie 20 bzw. mit dem Pluspol 41 der zweiten Batterie 40 verbunden. Die Graphitpole 401, 402 gelten hierbei als endgültiger Stromausgabeabschnitt der ersten und der zweiten Batterie 20, 40. Ausserdem können Leitungen 403, 404 als Stromausgabeleitung beim Formen der Graphitpole 401, 402 in den ersten Graphitpol 401 bzw. den zweiten Graphitpol 402 eingebaut werden.

**[0016]** Hinsichtlich Fig. 4 werden eine erste und eine zweite Batterie durch ein erstes und ein zweites legiertes Graphit-Verbindungsstück so parallel geschaltet, dass eine höhere Leitfähigkeit durch die elektrische Parallelschaltung zwischen der ersten und der zweiten Batterie gewährleistet ist.

**[0017]** Die erste Batterie 60 ist zylindrisch ausgeführt und auf ihren beiden äusseren Abschnitten jeweils mit einem aus Nickel hergestellten Pluspol 61 und einem aus Nickel hergestellten Minuspol 62 versehen, welche für Stromausgabe der ersten Batterie 60 sorgen.

**[0018]** Das erste legierte Graphit-Verbindungsstück 70 kann als legierter Graphit wie z.B. Silber-Graphit (Silber-Kohle-Legierung), Kupfer-Graphit (Kupfer-Kohle-Legierung) bzw. Silber-Kupfer-Graphit (Silber-Kupfer-Kohle-Legierung) etc. ausgeführt sein. Weiterhin ist das erste legierte Graphit-Verbindungsstück 70 elektrisch an den Pluspol 61 der ersten Batterie 60 angeschlossen.

**[0019]** Die zweite Batterie 80 ist zylindrisch ausgeführt und auf ihren beiden äusseren Abschnitten jeweils mit einem aus Nickel hergestellten Pluspol 81 und einem aus Nickel hergestellten Minuspol 82 versehen, welche für Stromausgabe der zweiten Batterie 80 sorgen. Der Pluspol 81 der zweiten Batterie 80 ist elektrisch an das erste legierte Graphit-Verbindungsstück 70 angeschlossen.

**[0020]** Das zweite legierte Graphit-Verbindungsstück 90 kann als legierter Graphit wie z. B. Silber-Graphit (Silber-Kohle-Legierung), Kupfer-Graphit (Kupfer-Kohle-Legierung) bzw. Silber-Kupfer-Graphit (Silber-Kupfer-Kohle-Legierung) etc. ausgeführt sein. Weiterhin ist das zweite legierte Graphit-Verbindungsstück 90 elektrisch an den Minuspol 62 der ersten Batterie 60 und den Minuspol 82 der zweiten Batterie 80 angeschlossen. Durch eine Gruppe von Federn 50a, 50b und die Anschlagplatten 51a, 51b drücken das erste und das zweite legierte Graphit-Verbindungsstück 70, 90 so gegen den Minuspol 62 der ersten Batterie 60 und den Minuspol 82 der zweiten Batterie 80, dass die elektrische Verbindung zwischen dem ersten sowie dem zweiten legierten Graphit-Verbindungsstück 70, 90 und der ersten sowie der zweiten Batterie 60, 80 gut gehalten werden kann. Dadurch lässt sich eine elektrische Parallelschaltung zwischen der ersten und der zweiten Batterie 60, 80 herstellen.

**[0021]** Ausserdem kann jeweils eine Leitung 405, 406 als Stromausgabeleitung der ersten und der zweiten Batterie 60, 80 beim Formen des ersten und des zweiten legierten Graphit-Verbindungsstücks 70 in die legierten Graphit-Verbindungsstücke 70, 90 eingebaut werden.

**[0022]** Im Vorstehenden werden die wichtigen Bauelemente der erfindungsgemässen Ausführungsbeispiele und ihr Zusammenbau näher erläutert. Da das legierte Graphit-Verbindungsstück der Erfindung gemäss unmittelbar seriell bzw. parallel an die Einzelbatterien angeschlossen ist, erübrigt sich der Lötprozess beim Ausbilden eines Batteriesatzes. Dadurch ist eine hohe elektrische Übertragungseffizienz durch die Erfindung gewährleistet. Darüber hinaus werden die Kosten zum Löten durch die Erfindung gespart.

**[0023]** Aus Fig. 5-1 ist ersichtlich, dass der Pluspol 41 der zweiten Batterie 40 und der Minuspol 22 der ersten Batterie 20 aus Nickel hergestellt sind. Demzufolge ist es nicht zu vermeiden, dass Fremdstoffe 500 bzw. Oxid 200 an der Oberfläche des aus Nickel hergestellten Pluspols 41 und Minuspols 22 anhaften, was einen erhöhten Widerstand der ersten und der zweiten Batterie 20, 40 bei der Entladung und folglich eine reduzierte Entladungseffizienz der ersten und der zweiten Batterie 20, 40 zur Folge hat. In Fig. 3 und Fig. 5-2 ist eine erfindungsgemässe Anordnung zur hochleitfähigen Externverbindung von Batterien durch Graphit dargestellt, bei der das legierte Graphit-Verbindungsstück 30 elektrisch an den Pluspol 41 der zweiten Batterie 40 und an den Minuspol 22 der ersten Batterie 20 angeschlossen ist. Ausserdem ist das legierte Graphit-Verbindungsstück 30 nur schwer zu oxidieren, wobei sich das legierte Graphit-Verbindungsstück 30, der Pluspol 41 der zweiten Batterie 40 und der Minuspol 22 der ersten Batterie 20 nach der Verbindung des legierten Graphit-Verbindungsstücks 30 mit dem Pluspol 41 und dem Minuspol 22 ineinander auflösen können. Das bedeutet, dass die Kohleteilchen 600 des legierten Graphit-Verbindungsstücks 30 die Fremdstoffe 500 bzw. das Oxid 200 auf der Oberfläche des aus Nickel hergestellten Pluspols 41 und Minuspols 22 so ablösen kann, dass sich die Kohleteilchen 600 des legierten Graphit-Verbindungsstücks 30 schliesslich in den Aussparungen auf der Metalloberfläche des Minuspols 22 und des Pluspols 41 befinden, wodurch sich eine Nickel-Kohle-Legierung ergibt. Auf diese Weise ist eine erhöhte Leitungseffizienz zwischen dem legierten Graphit-Verbindungsstück 30 und der ersten sowie der zweiten Batterie 20, 40 zu erzielen. Mit anderen Worten kann der Strom in der erfindungsgemässen Anordnung zur hochleitfähigen Externverbindung von Batterien durch Graphit aufgrund des Verzichtes auf die Beeinträchtigung durch das Oxid 200 bzw. die Fremdstoffe 500 reibungslos zwischen der ersten Batterie 20, dem legierten Graphit-Verbindungsstück 30 und der zweiten Batterie 40 fliessen. Dadurch ist nicht nur ein reduzierter Widerstand zwischen der ersten und der zweiten Batterie 20, 40 zu gewährleisten, sondern eine reibungslose Entladung der ersten und der zweiten Batterie 20, 40 kann ebenfalls gefördert werden.

**[0024]** Aus Fig. 6 ist ersichtlich, dass mehrere Einzelbatterien 301 durch einige erfindungsgemässe legierte Graphit-Verbindungsstücke 302 so seriell, parallel oder seriell/parallel geschaltet werden, dass sich ein hochleistungsfähiger Batteriesatz 300 ergibt. Da sich die legierten Graphit-Verbindungsstücke 302 und die aus Nickel hergestellten Pole nach der Verbindung ineinander auflösen können, wird die Leiteffizienz zwischen den Einzelbatterien 301 erhöht. Im Vergleich zu herkömmlicher Technik, bei der die Einzelbatterien durch Löten der Nickelmetalle elektrisch geschaltet sind, ist der äussere Widerstand offenbar durch die erfindungsgemässe Anordnung zur hochleitfähigen Externverbindung von Batterien durch Graphit reduziert. Ausserdem sind der Widerstand an der elektrischen Verbindungsstelle zwischen den Einzelbatterien 301

und den legierten Graphit-Verbindungsstücken 302 und die Arbeitstemperaturen ebenfalls durch die erfindungsgemässe Anordnung zu verringern. Mit anderen Worten kann der Verlust bei der Entladung durch den erfindungsgemässen Batteriesatz vermindert werden, wobei die Stromenergie des Batteriesatzes reibungslos und effizient ausgegeben werden kann.

**[0025]** Neben der vorher erwähnten zylindrischen Metallbatterie kann Aluminiumfolienbatterie, wie in Fig. 7 gezeigt, ebenfalls in der erfindungsgemässen Anordnung verwendet werden. Die Aluminiumfolienbatterie ist mit einem aus Nickel hergestellten Pluspol und einem aus Nickel hergestellten Minuspol versehen. Hinsichtlich Fig. 7 wird ein legiertes Graphit-Verbindungsstück 30 zur Serienschaltung zweier Aluminiumfolienbatterien 101, 102 jeweils elektrisch mit dem Pluspol 105 der Aluminiumfolienbatterien 102 und dem Minuspol 104 der Aluminiumfolienbatterien 101 verbunden. Anzumerken ist, dass sich Metallbatterien und Aluminiumfolienbatterien nur durch ihre äussere Ansicht unterscheiden. Mit den beiden Batterietypen kann eine gleiche elektrische Anschlusswirkung realisiert werden. Das bedeutet, dass die erfindungsgemässe Technik in allen Batterietypen verwendet werden kann. Hauptsache ist, dass der Plus- und der Minuspol der Batterie aus Nickel hergestellt sind. Dadurch ist eine hochleitfähige Externverbindung von Batterien durch das erfindungsgemässe legierte Graphit-Verbindungsstück zu erzielen.

### Bezugszeichenliste

#### [0026]

10	Verbindungsplatte
11	Batterie
12	Metallpol
13	Lötspunkt
20	erste Batterie
21	Pluspol
22	Minuspol
30	legiertes Graphit-Verbindungsstück
40	zweite Batterie
41	Pluspol
42	Minuspol
50, 50a, 50b	Feder
51, 51a, 51b	Anschlagplatte
60	erste Batterie
61	Pluspol
62	Minuspol
70	erstes legiertes Graphit-Verbindungsstück
80	zweite Batterie
81	Pluspol
82	Minuspol
90	zweites legiertes Graphit-Verbindungsstück
101, 102	Aluminiumfolienbatterie
103	Pluspol
104	Minuspol
105	Pluspol
106	Minuspol

200	Oxid
300	Batteriesatz
301	Einzelbatterie
302	legiertes Graphit-Verbindungsstück
401, 402	Graphitpol
403, 404, 405, 406	Leitung
500	Fremdstoff
600	Kohleteilchen

### Patentansprüche

1. Verbindungsvorrichtung zur extern hochleitfähigen Verbindung von mindestens zwei Batterien durch Graphit, aufweisend:  
eine erste Batterie (20), die auf ihren äusseren Abschnitten mit einem aus Nickel hergestellten Pluspol (21) und einem aus Nickel hergestellten Minuspol (22) versehen ist, welche für Stromausgabe der ersten Batterie (20) sorgen;  
mindestens ein legiertes Graphit-Verbindungsstück (30), das als Silber-Kohle-Legierung, Kupfer-Kohle-Legierung oder Silber-Kupfer-Kohle-Legierung ausgeführt ist, wobei das legierte Graphit-Verbindungsstück (30) elektrisch an den Pluspol (21) der ersten Batterie (20) angeschlossen ist; und  
eine zweite Batterie (40), die auf ihren äusseren Abschnitten mit einem aus Nickel hergestellten Pluspol (21) und einem aus Nickel hergestellten Minuspol (22) versehen ist, welche für Stromausgabe der zweiten Batterie (40) sorgen, wobei der Minuspol (42) der zweiten Batterie (40) elektrisch an das legierte Graphit-Verbindungsstück (30) angeschlossen ist, wodurch sich eine elektrische Serienschaltung zwischen der ersten und der zweiten Batterie (20, 40) herstellen lässt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das legierte Graphit-Verbindungsstück (30) beim seriellen Anschluss durch eine Feder (50) und eine Anschlagplatte (51) so gedrückt ist, dass das legierte Graphit-Verbindungsstück (30) mit der ersten und der zweiten Batterie (20, 40) verbunden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Graphitpol (401) und ein zweiter Graphitpol (402) beim seriellen Anschluss jeweils mit dem Minuspol (22) der ersten Batterie (20) und mit dem Pluspol (41) der zweiten Batterie (40) verbunden sind, wobei der Graphitpol (401, 402) als Stromausgabeabschnitte der ersten und der zweiten Batterie (20, 40) ausgeführt sind, und wobei eine Leitung (403, 404) als Stromausgabeleitung in den Graphitpol (401, 402) eingeformt ist.
4. Verbindungsvorrichtung zur extern hochleitfähigen Verbindung von mindestens zwei Batterien durch Graphit, aufweisend:  
eine erste Batterie (60), die auf ihren äusseren Abschnitten mit einem aus Nickel hergestellten Pluspol (61) und einem aus Nickel hergestellten Minuspol (62) versehen ist, welche für Stromausgabe der ersten Batterie (60) sorgen;  
mindestens ein erstes legiertes Graphit-Verbindungsstück (70), das als Silber-Kohle-Legierung, Kupfer-Kohle-Legierung oder Silber-Kupfer-Kohle-Legierung ausgeführt ist, wobei das erste legierte Graphit-Verbindungsstück (70) elektrisch an den Pluspol (61) der ersten Batterie (60) angeschlossen ist;  
eine zweite Batterie (80), die auf ihren äusseren Abschnitten mit einem aus Nickel hergestellten Pluspol (81) und einem aus Nickel hergestellten Minuspol (82) versehen ist, welche für Stromausgabe der zweiten Batterie (80) sorgen, wobei der Pluspol (81) der zweiten Batterie (80) elektrisch an das erste legierte Graphit-Verbindungsstück (70) angeschlossen ist; und  
mindestens ein zweites legiertes Graphit-Verbindungsstück (90), das als Silber-Kohle-Legierung, Kupfer-Kohle-Legierung oder Silber-Kupfer-Kohle-Legierung ausgeführt ist, wobei das zweite legierte Graphit-Verbindungsstück (90) elektrisch an den Minuspol (62) der ersten Batterie (60) und den Minuspol (82) der zweiten Batterie (80) angeschlossen ist, wodurch sich eine elektrische Parallelschaltung zwischen der ersten und der zweiten Batterie (60, 80) herstellen lässt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das erste und das zweite legierte Graphit-Verbindungsstück (70, 90) jeweils durch eine Feder (50a, 50b) und eine Anschlagplatte (51a, 51b) so gedrückt ist, dass das erste und das zweite legierte Graphit-Verbindungsstück (70, 90) mit der ersten und der zweiten Batterie (60, 80) verbunden sind.

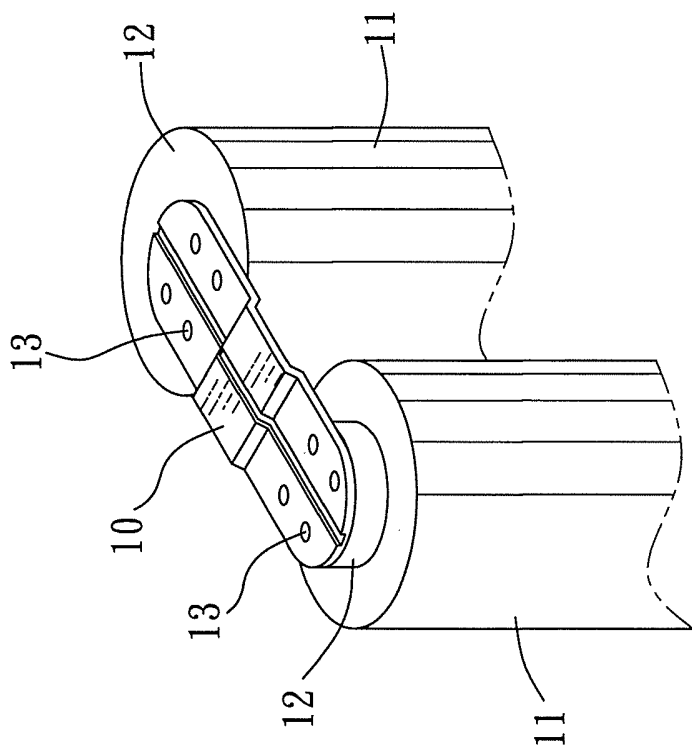


FIG. 1  
STAND DER TECHNIK

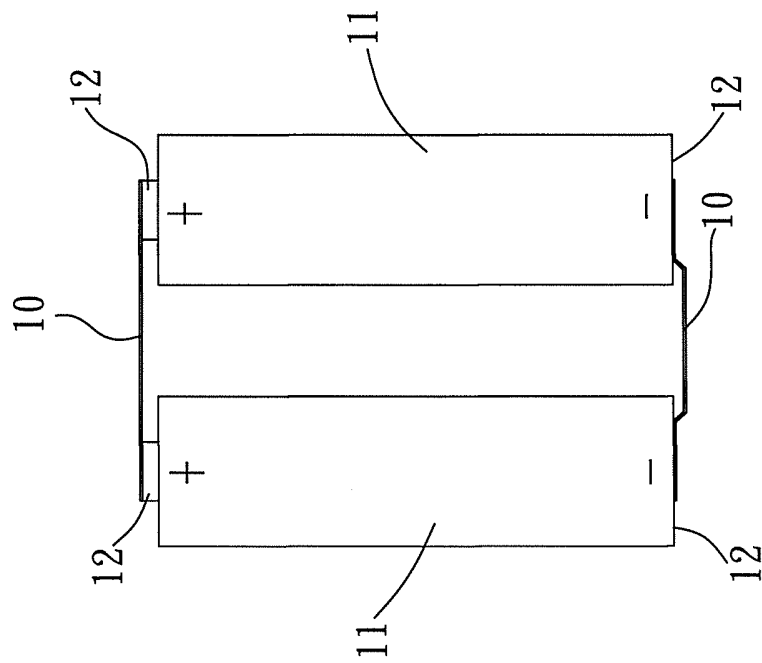


FIG. 2  
STAND DER TECHNIK

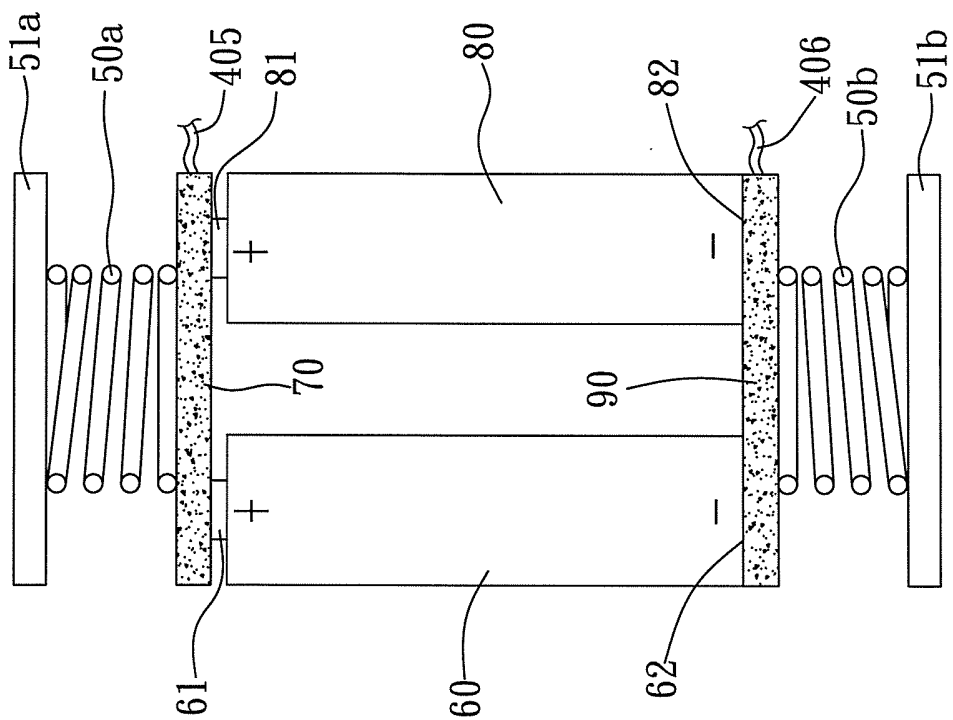


FIG. 4

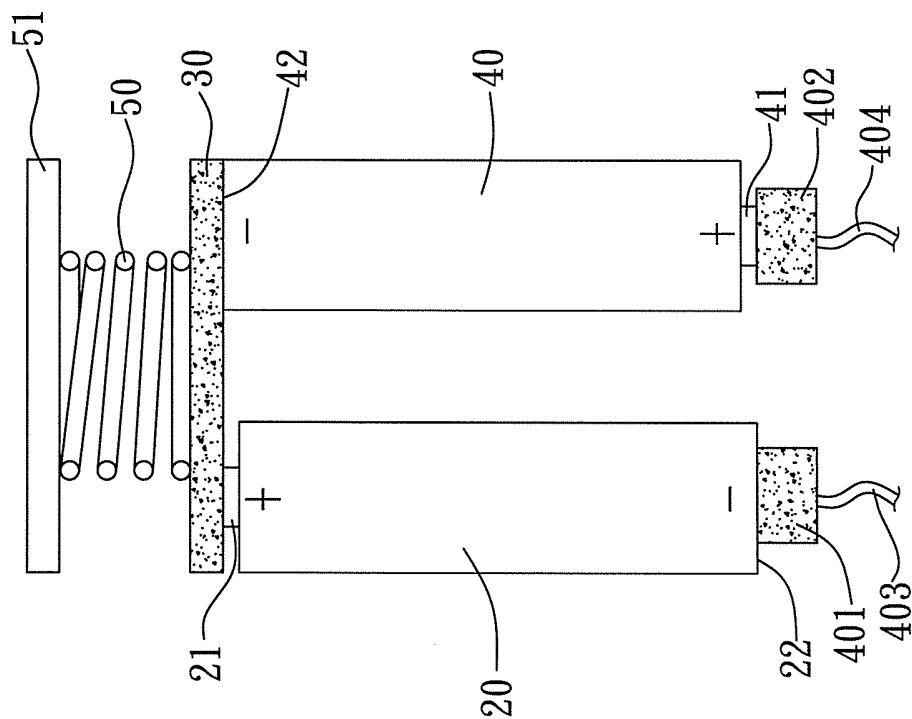


FIG. 3

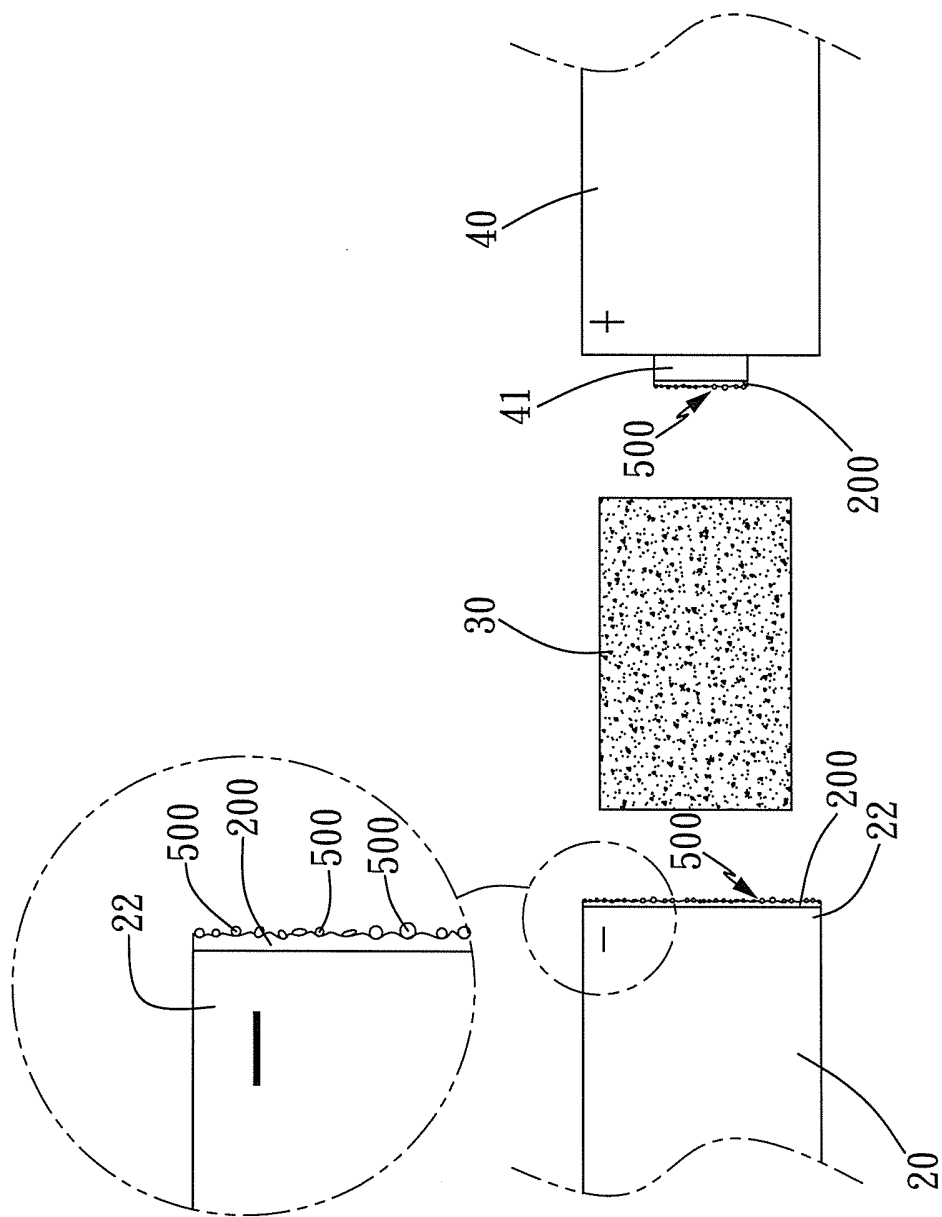


FIG. 5-1

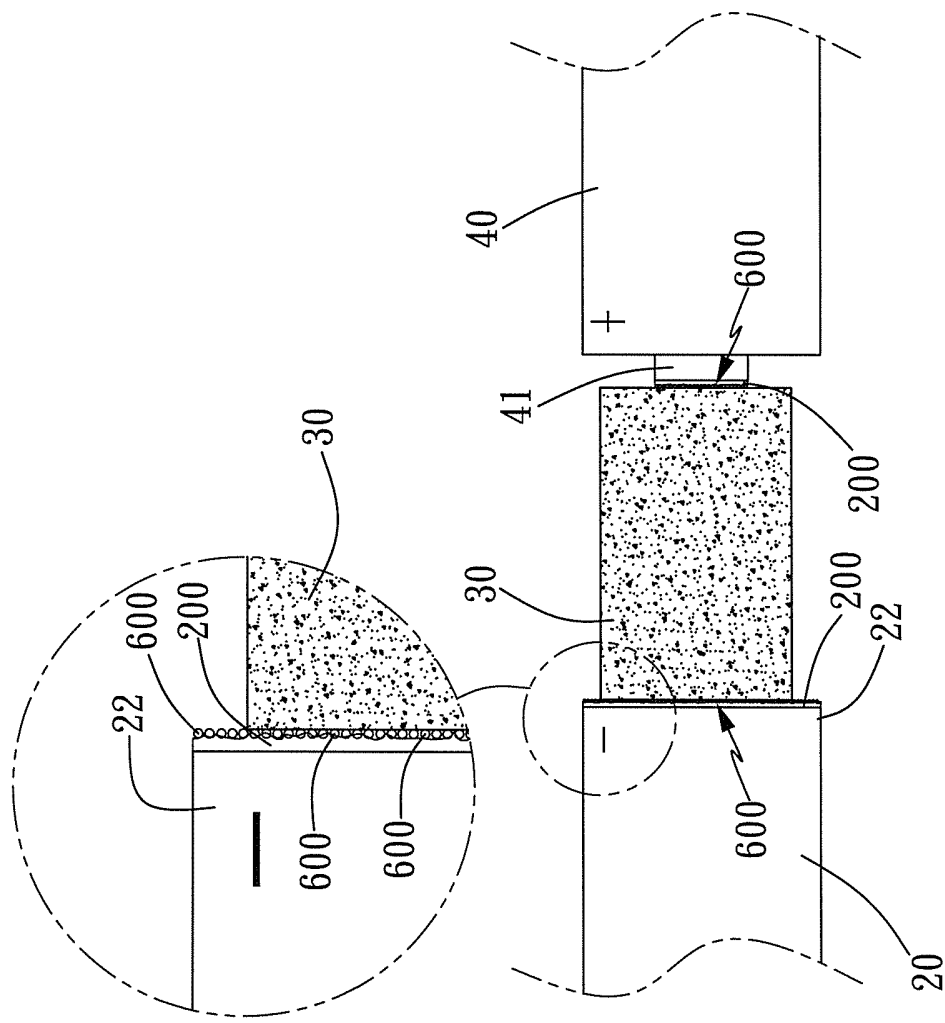


FIG. 5-2

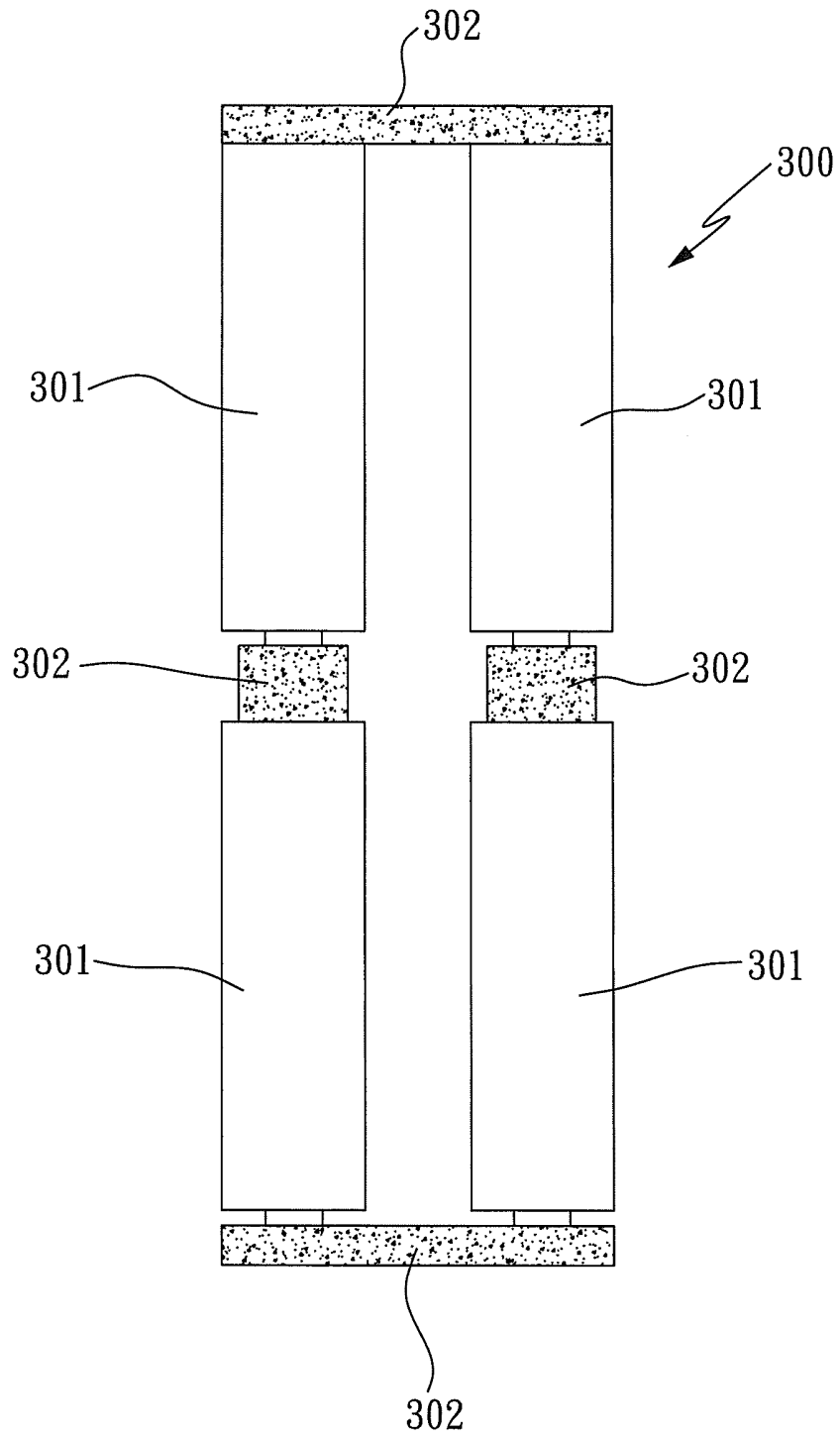


FIG. 6

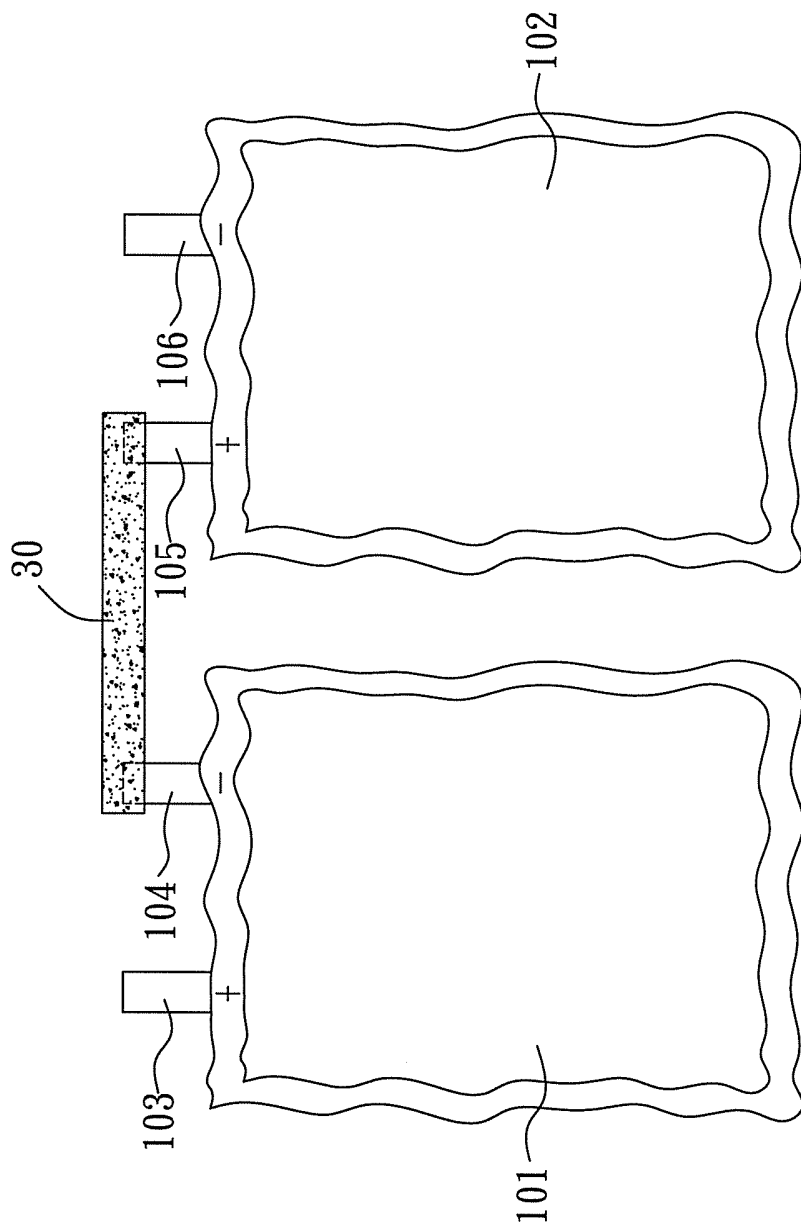


FIG. 7