



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201036232 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：098108640

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 03 月 17 日

(51)Int. Cl. : *H01M2/26 (2006.01)*

(71)申請人：電能有限公司 (英國) ENERGY CONTROL LIMITED (GB)

英屬維爾京群島

(72)發明人：伍必翔 WU, DONALD (TW)

(74)代理人：陳天賜

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：7 共 22 頁

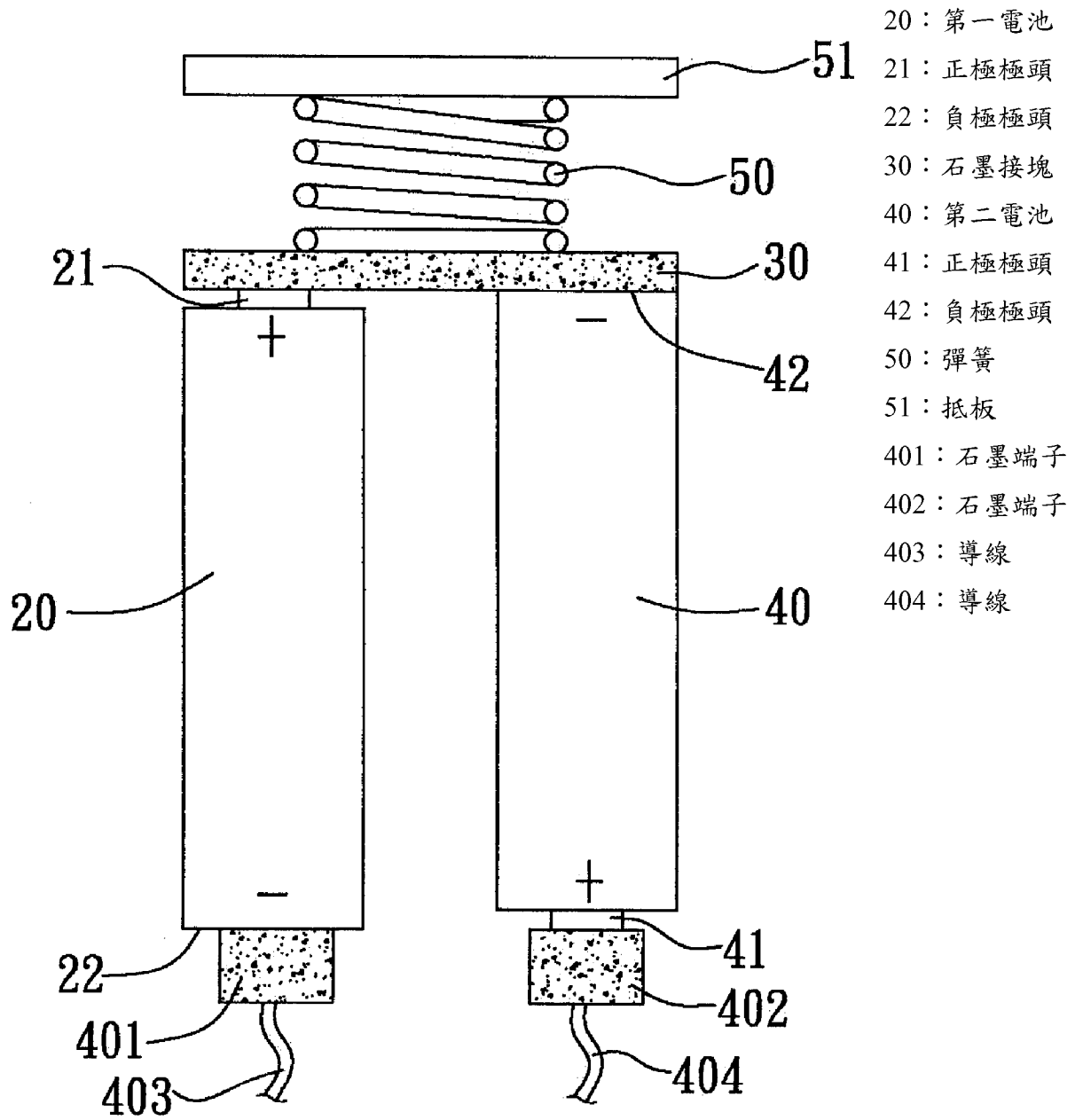
(54)名稱

透過石墨進行電池外部高導電率接續的結構

HIGH CONDUCTIVITY BATTERY CONNECTING STRUCTURE BY USING GRAPHITE

(57)摘要

本發明係為一種透過石墨進行電池外部高導電率接續的結構，主要以石墨接塊作為二電池之間串聯或並聯電性連接的橋接結構，本發明中該石墨接塊係與電池的含鎳金屬極頭直接接觸連接，不需透過焊接工序，即得以高導電型態達成電性連接。由於石墨取得成本低、不易被氧化，且該石墨接塊與含鎳金屬的電池正、負極極頭相接觸後會產生『互溶現象』，亦即，該石墨接塊的碳微粒會取代含鎳金屬正、負極極頭表面的雜質，使該石墨接塊的碳微粒位於正、負極極頭的金屬表面凹洞中，而形成碳鎳互溶合金狀態，藉此可解決電池因外部接續阻抗過高無法順利大電流放電的問題。



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係以非焊接、不易氧化型態，進行電池個體之間高導電率接續的技術結構。

【先前技術】

目前高電量電池組的組成方式，主要係將多個電池個體，透過金屬連接片進行該各電池個體的電力串聯、並聯或串、並聯後，構成高電量的電池組者。其中，該電池個體的正極及負極外部金屬極頭通常為含鎳的金屬所製成，而該金屬連接片亦為含鎳的金屬所製成，主要是取含鎳金屬不易氧化及安定性高的特性。傳統電池連接工序中，請參閱第 1、2 圖所示，無論串聯或並聯連接，都會以鎳金屬連接片 10 透過電焊技術，將鎳金屬連接片 10 以點電焊方式固接於電池 11 的金屬極頭 12 上，透過焊接點 13 的緊密連結降低電池組的外部的接觸阻抗。

值得注意的是，傳統透過鎳金屬連接片及焊接技術，作為二個電池個體極頭之間的電性連接，雖然符合電池組的基本電性連接需求，但對於產業界仍有諸多實際缺陷而不理想，例如：

1. 長時間使用後鎳金屬連接片及焊點處仍有金屬氧化或附著雜質問題，而導致連接片的電阻升高。
2. 金屬連接片與電池極頭電焊連接部位為點焊，接觸點小而阻抗高，導致電池充、放電作業時，電池極頭及點焊部位因阻抗而發生溫度上升的異常，並造成電池電力額外損耗。

3. 鎳金屬片的造價成本昂貴，且電焊加工亦耗時費工，對電池產業界而言，並非較經濟的電池接續連接技術。

緣此，本案發明人認為，傳統電池組的電池個體電性接續技術，並無法符合成本經濟及高導電率的基本需求，而設想如果在不需焊接工序、低材料成本的前提下，並能提高電池電性接續的傳導效率，則不僅突破了傳統技術的發展瓶頸，更是大幅推進了既有的電池接續技術的發展，此即為本案發明的主要動機。

● 【發明內容】

本發明之主要目的在於提供一種透過石墨進行電池外部高導電率接續的結構，主要係以石墨接塊作為二電池之間串聯或並聯電性連接的橋接結構，本發明中該石墨接塊係與電池極頭直接接觸連接，不需透過焊接工序，即得以高導電型態達成電性連接，且石墨取得成本低，所以對於產業界而言可大幅降低生產製造成本。

● 本發明之另一目的在於提供一種透過石墨進行電池外部高導電率接續的結構，主要係以石墨接塊作為二電池之間串聯或並聯的電性接續結構，該石墨接塊本身不易被氧化，該石墨接塊與含鎳金屬的電池正、負極極頭相接觸後會產生『互溶現象』，亦即，該石墨接塊的碳微粒會取代含鎳金屬正、負極極頭表面的雜質，使該石墨接塊的碳微粒位於正、負極極頭的金屬表面凹洞中，而形成碳鎳互溶合金狀態，藉此可解決電池因外部接續阻抗過高無法順利大電流放電的問題。

緣是，為了達成前述目的，依據本發明所提供之透過石墨進行電池外部高導電率串聯接續的結構，主要為：一第一電池，該第一電池的外部設有含鎳金屬的正極及負極極頭，作為該第一電池的電力輸出端；至少一石墨接塊，接設於該第一電池的負極極頭；一第二電池，該第二電池的外部設有含鎳金屬的正極及負極極頭，作為該第二電池的電力輸出端，以該第二電池的正極極頭與該石墨接塊接設，藉使第一、二電池完成串聯電性連接。再者，透過該石墨進行電池外部高導電率並聯接續的結構時，主要為：一第三電池，該第三電池的外部設有含鎳金屬的正極及負極極頭，作為第三電池的電力輸出端；一第一石墨接塊，接設於該第三電池的正極極頭；一第四電池，該第四電池的外部設有含鎳金屬的正極及負極極頭，作為該第四電池的電力輸出端，以該第四電池的正極極頭與該第一石墨接塊接設；一第二石墨接塊，接設於該第三電池的負極極頭及第四電池的負極極頭，藉使第三、四電池完成並聯電性連接。

有關本發明為達成上述目的，所採用之技術、手段及其他之功效，茲舉一較佳可行實施例並配合圖式詳細說明如后。

【實施方式】

本發明實施例所提供的一種透過石墨進行電池外部高導電率串聯或並聯接續的結構；

首先，請參閱第 3 圖，進行該電池個體的串聯作業時，係將該第一、二電池之間以至少一石墨接塊作為電池串聯的電性

接續，藉使該第一、二電池之間具有較高的接續導電率，其中：

該第一電池 20，係圓筒型態的電池個體，於外部二端分別設有含鎳金屬的正極極頭 21 及負極極頭 22，第一電池 20 並透過該正、負極極頭 21、22 作為該第一電池 20 的電力輸出端；

該石墨接塊 30，該石墨接塊 30 可選用純石墨或合金石墨，其中該合金石墨，例如可為：銀石墨（銀碳合金）或銅石墨（銅碳合金）或導電碳等，將該石墨接塊 30 與該第一電池 20 的負極極頭 22 相接觸後電性接設；

該第二電池 40，外部二端分別設有含鎳金屬的正極極頭 41 及負極極頭 42，並透過該正、負極極頭 41、42 作為該第二電池 40 的電力輸出端，該第二電池 40 的正極極頭 41 與石墨接塊 30 相接觸後電性接設；並可透過一彈簧 50 及一抵板 51 推抵該石墨接塊 30，使該石墨接塊 30 與該第一、二電池 20、40 保持良好的電性接觸，藉此，可完成第一、二電池 20、40 的串聯電性連接；

此外，於該第一電池 20 的負極極頭 22 及第二電池 40 的正極極頭 41 可分別接設一石墨端子 401、402 作為第一、二電池 20、40 的電力最終輸出端，該石墨端子 401、402 可於成型時即內設有一導線 403、404 作為電力輸出導線。

再者，請參閱第 4 圖，進行二個電池個體的並聯作業時，係將該第三、四電池之間以至少一第一石墨接塊及至少一第二

石墨接塊作為並聯的電性接續，藉使該第三、四電池之間具有較高的並聯接續導電率，其中：

該第三電池 60，係圓筒型態的電池個體，於外部二端分別設有含鎳金屬的正極極頭 61 及負極極頭 62，並透過該正、負極極頭 61、62 作為該第三電池 60 的電力輸出端；

該第一石墨接塊 70，係與該第三電池 60 的正極極頭 61 相接觸電性接設；

● 該第四電池 80，係圓筒型態的電池個體，於外部二端分別設有含鎳金屬的正極極頭 81 及負極極頭 82，並透過該正、負極極頭 81、82 作為第四電池 80 的電力輸出端；該第四電池 80 的正極極頭 81 與該第一石墨接塊 70 相接觸電性接設；

該第二石墨接塊 90，接設於該第三電池 60 的負極極頭 62 及第四電池 80 的負極極頭 82，並可透過一組彈簧 50a、50b 及抵板 51a、51b，分別推抵該第一、二石墨接塊 70、90，使

● 該第一、二石墨接塊 70、90 與第三、四電池 60、80 保持良好的電性接觸狀態，並藉使第三、四電池 60、80 完成並聯電性連接。

此外，該第一、二石墨接塊 70、90 於成型時即內設有一導線 405、406 作為第三、四電池 60、80 的電力輸出導線。

以上所述即為本發明實施例各主要構件之結構及其組態說明，至於本發明實施例的功效，由於本發明主要係透過石墨接塊直接與電池個體作串聯或並聯接觸接設，過程中，並不需要透過

焊接工序，且具有高的電傳導率，對於電池產業界而言，免卻了傳統焊接工序的成本。

值得注意的是，該第一、二電池 20、40 外部的正、負極極頭 41、22 皆為含鎳金屬的極頭結構，請參閱第 5-1 圖所示，在鎳金屬正、負極極頭 41、22 表面會附著有雜質 500 或氧化物，該雜質 500 或氧化物會造成第一、二電池 20、40 放電時的接續阻抗升高而降低電池的放電效能，請參閱第 3、5-2 圖所示，此即為透過本發明結構設計，而得以高導電率進行電池外部接續者，其中，該石墨接塊 30 係與該第一、二電池 20、40 的金屬正、負極極頭 41、22 電性接設，該石墨接塊 30 本身並不容易被氧化，且該石墨接塊 30 與含鎳金屬的該第一、二電池 20、40 正、負極極頭 41、22 相接觸後會產生『互溶現象』，亦即，該石墨接塊 30 的碳微粒 600 會取代含鎳金屬正、負極極頭 41、22 表面的雜質 500 或氧化物，使該石墨接塊 30 的碳微粒 600 位於正、負極極頭 22、41 的金屬表面凹洞中，而形成碳鎳互溶合金狀態，藉此即可提高該石墨接塊 30 與第一、二電池 20、40 之間的接續導電率，換言之，透過本發明結構電池導通後電流不會受到氧化物或雜質 500 所造成的位能阻礙影響，而能順利流通於該第一電池 20、石墨接塊 30 與第二電池 40 之間，不僅降低了該第一、二電池 20、40 之間的外部接續阻抗，並有助於促使該第一、二電池 20、40 順利放電。

透過本發明的結構設計，請參閱第 6 圖所示，當以數個電池個體 301 透過本發明數個石墨接塊 302 進行電池個體 301 的

串聯或並聯或串、並聯構成高電量的電池組 300 時，由於該石墨接塊 302 與含鎳金屬極頭接觸時會發生互溶現象，而提高該各電池個體 301 之間的連接導電率，藉此該電池組 300 的外部阻抗損耗，相較於傳統以鎳金屬片點焊電性接設者，顯然的，透過本發明技術電池電性連接後的外部阻抗較低，而且電池個體 301 與石墨接塊 302 電性接觸部位的接觸電阻降低，相對而言工作溫度亦降低，換言之，透過本發明技術的電池阻放電損耗得以降低，電池組的電量可順利高效率輸出。

此外，目前電池個體的型態除了如前述的金屬圓罐結構以外，請參閱第 7 圖，鋁箔袋裝電池亦可適用本發明的技術，該鋁箔袋裝電池的正、負極通常延伸有含鎳金屬的極柄，如第 7 圖所示者，透過本發明的技術進行二個鋁箔袋裝電池 101、102 的串聯作業時，可將一石墨接塊 30 分別與該二個鋁箔袋裝電池 101、102 的含鎳金屬正、負極極柄 103、104 進行電性接續連接即可，值得一提者是，金屬殼電池與鋁箔袋裝電池僅電池外觀型式不同，但實質電性連接效果並無差異，換言之，本發明的技術與電池內部結構無關，只要電池的正、負極極頭為含鎳金屬者，即可透過本發明的石墨接塊進行高導電率的電池外部接續。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係習知電池透過鎳片進行串聯的結構示意圖。

第 2 圖係習知電池透過鎳片進行並聯的結構示意圖。

第 3 圖係本發明透過石墨接塊進行電池串聯的示意圖。

第 4 圖係本發明透過石墨接塊進行電池並聯的示意圖。

第 5-1 圖係電池金屬極頭表面附著有雜質狀態。

第 5-2 圖係本發明石墨接塊與金屬極頭表面接觸後雜質被碳微粒取代狀態示意圖。

第 6 圖係本發明透過石墨接塊進行電池串、並聯構成電池組的示意圖。

第 7 圖 係二個鋁箔袋裝電池透過本發明結構進行二鋁箔袋裝電池串聯的示意圖。

【主要元件符號說明】

10 連接片	11 電池
12 金屬極頭	13 焊接點
20 第一電池	21 正極極頭
22 負極極頭	30 石墨接塊
40 第二電池	41 正極極頭
42 負極極頭	50、50a、50b 彈簧
51、51a、51b 抵板	60 第三電池
61 正極極頭	62 負極極頭
70 第一石墨接塊	80 第四電池

81 正極極頭

82 負極極頭

90 第二石墨接塊

101、102 鋁箔袋裝電池

103 金屬正極極柄

104 金屬負極極柄

200 氧化物

300 電池組

301 電池個體

302 石墨接塊

401、402 石墨端子

403、404、405、406 導線

500 雜質

600 碳微粒

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98/08640

※申請日：98.3.17 ※IPC 分類：H01M 2/26 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

透過石墨進行電池外部高導電率接續的結構/ HIGH

CONDUCTIVITY BATTERY CONNECTING STRUCTURE BY USING GRAPHITE

二、中文發明摘要：

- 本發明係為一種透過石墨進行電池外部高導電率接續的結構，主要以石墨接塊作為二電池之間串聯或並聯電性連接的橋接結構，本發明中該石墨接塊係與電池的含鎳金屬極頭直接接觸連接，不需透過焊接工序，即得以高導電型態達成電性連接。由於石墨取得成本低、不易被氧化，且該石墨接塊與含鎳金屬的電池正、負極極頭相接觸後會產生『互溶現象』，亦即，該石墨接塊的碳微粒會取代含鎳金屬正、負極極頭表面的雜質，使
- 該石墨接塊的碳微粒位於正、負極極頭的金屬表面凹洞中，而形成碳鎳互溶合金狀態，藉此可解決電池因外部接續阻抗過高無法順利大電流放電的問題。

三、英文發明摘要：

A high conductivity battery connecting structure by using graphite, a graphite-connecting block is used to connect two batteries in series or in parallel. The graphite-connecting block directly contacts nickel

metal poles of the battery so as to achieve the high conductivity effect without using a welding process. The graphite is low cost and is insusceptible to oxidation, and a soluble phenomenon will be produced after the graphite-connecting block contacts the positive and negative poles of the battery, that is to say, carbon particles of the graphite connecting block will replace the impurities on the surfaces of the positive and negative poles, so that the carbon particles of the

○ graphite-connecting block will be located in cavities in the surfaces of the positive and negative poles, thus forming the carbon and nickel soluble state. Such arrangements can solve the unsuccessful discharge problem of the battery caused by too high impedance.

○

七、申請專利範圍：

1. 一種透過石墨進行電池外部高導電率串聯接續的結構，主要為：一第一電池，該第一電池的外部設有含鎳金屬的正極極頭及負極極頭，作為該第一電池的電力輸出端；至少一石墨接塊，接設於該第一電池的負極極頭；一第二電池，該第二電池的外部設有含鎳金屬的正極極頭及負極極頭，作為該第二電池的電力輸出端，以該第二電池的正極極頭與該石墨接塊接設，藉使該第一、二電池完成串聯電性連接。

2. 一種透過石墨進行電池外部高導電率並聯接續的結構，主要為：一第三電池，該第三電池的外部設有含鎳金屬的正極極頭及負極極頭，作為該第三電池的電力輸出端；至少一第一石墨接塊，該第一石墨接塊接設於該第三電池的正極極頭；一第四電池，該第四電池的外部設有含鎳金屬的正極極頭及負極極頭，作為該第四電池的電力輸出端，以該第四電池的正極極頭與該第一石墨接塊相接設；至少一第二石墨接塊，該第二石墨接塊接設於該第三電池的負極極頭及第四電池的負極極頭，藉使該第三、四電池完成並聯電性連接。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的透過石墨進行電池外部高導電率串聯接續的結構，該石墨接塊為純石墨或合金石墨。

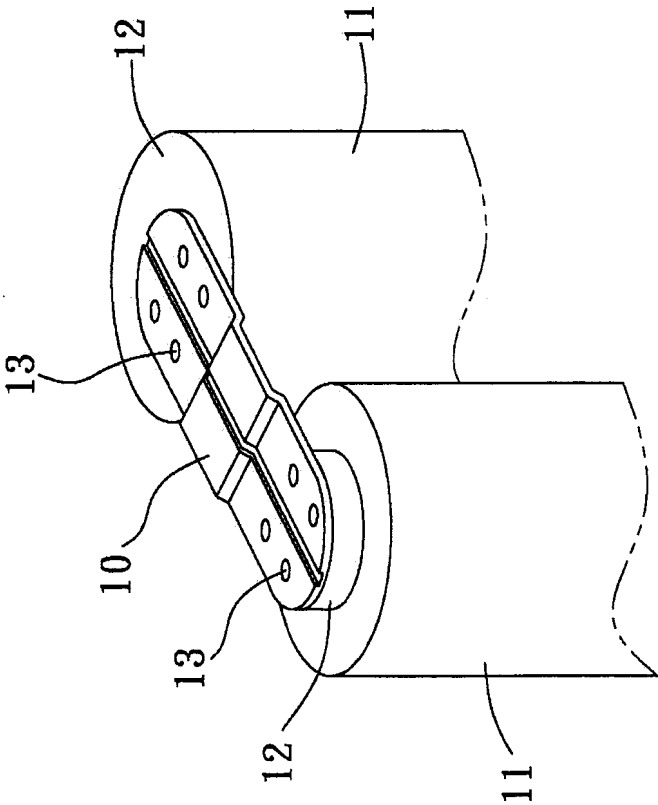
4. 如申請專利範圍第 3 項所述的透過石墨進行電池外部高導電率串聯接續的結構，該合金石墨為銀碳合金石墨或銅碳合金石墨。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述的透過石墨進行電池外部高導電率串聯接續的結構，透過一彈簧及一抵板推抵該石墨接塊與第一、二電池緊密接觸。

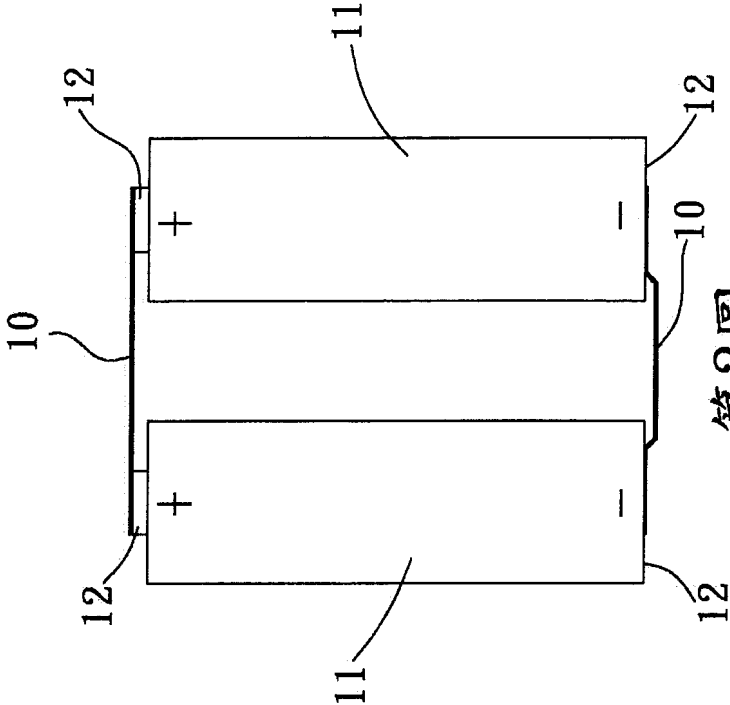
6. 如申請專利範圍第 1 項所述的透過石墨進行電池外部高導電率串聯接續的結構，於該第一電池的負極極頭及第二電池的正極極頭分別接設一石墨端子作為第一、二電池的電力最終輸出端，該石墨端子於成型時即內設有一導線作為電力輸出

導線。

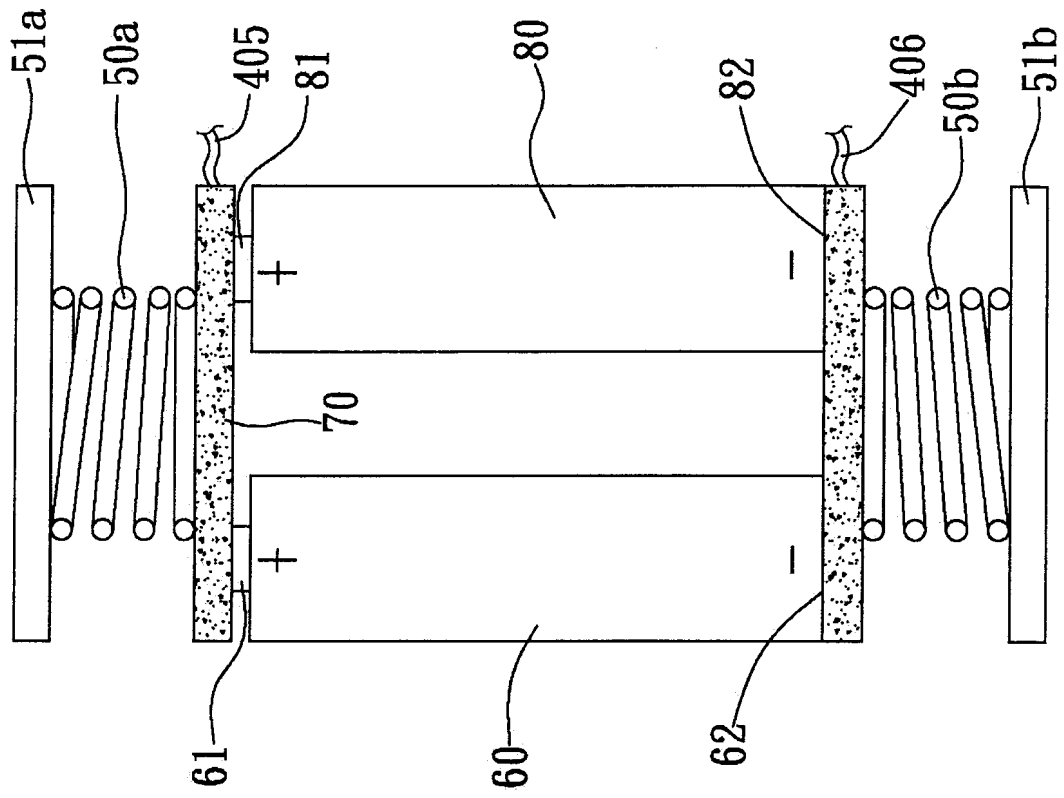
八、圖式：



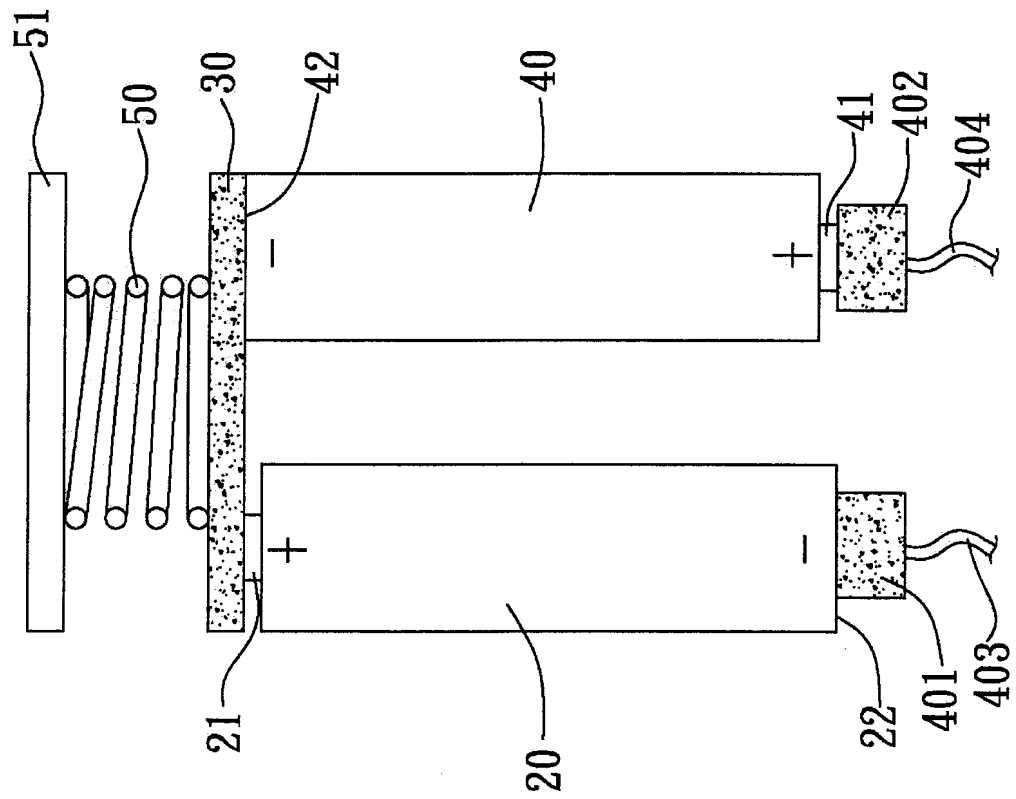
第1圖



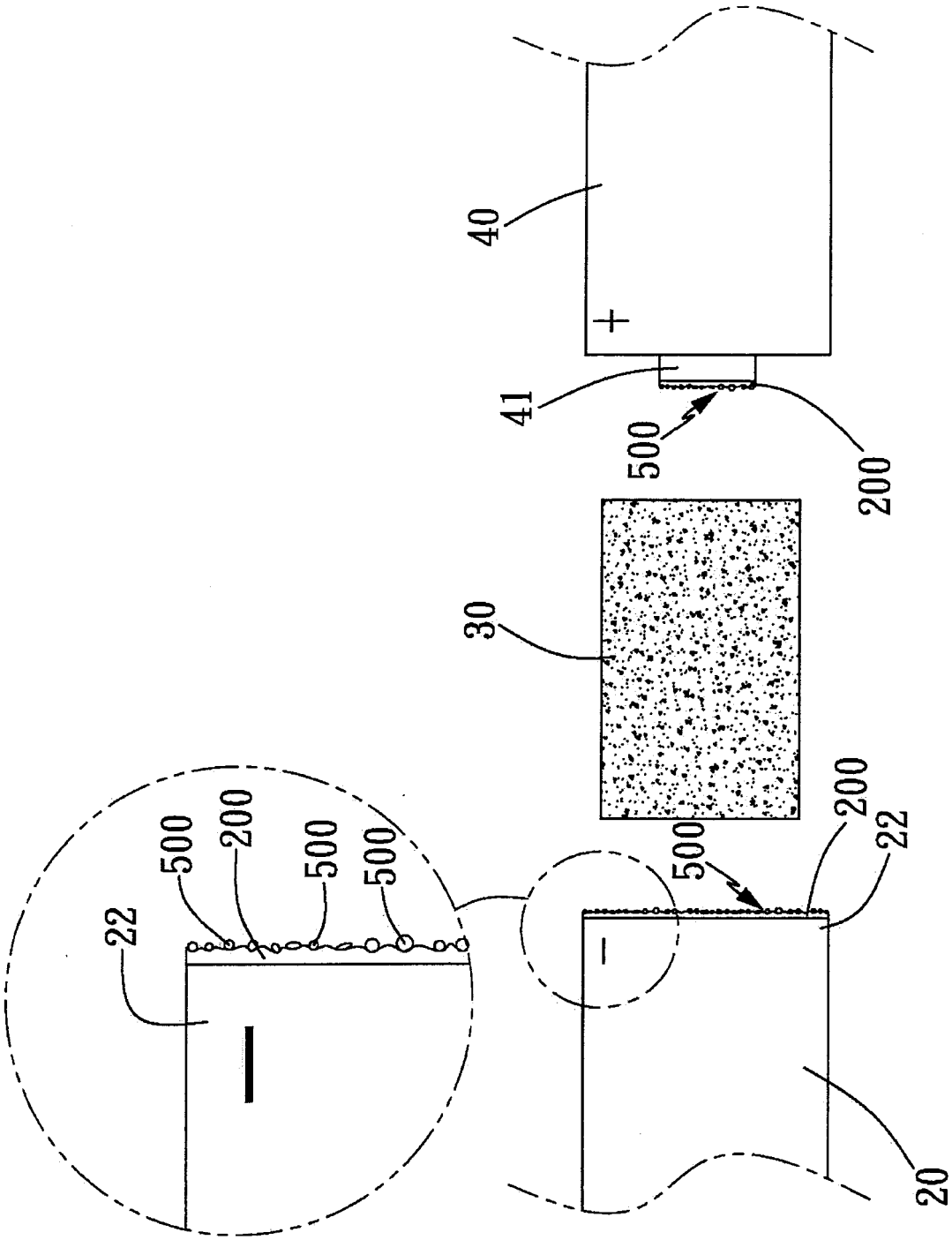
第2圖



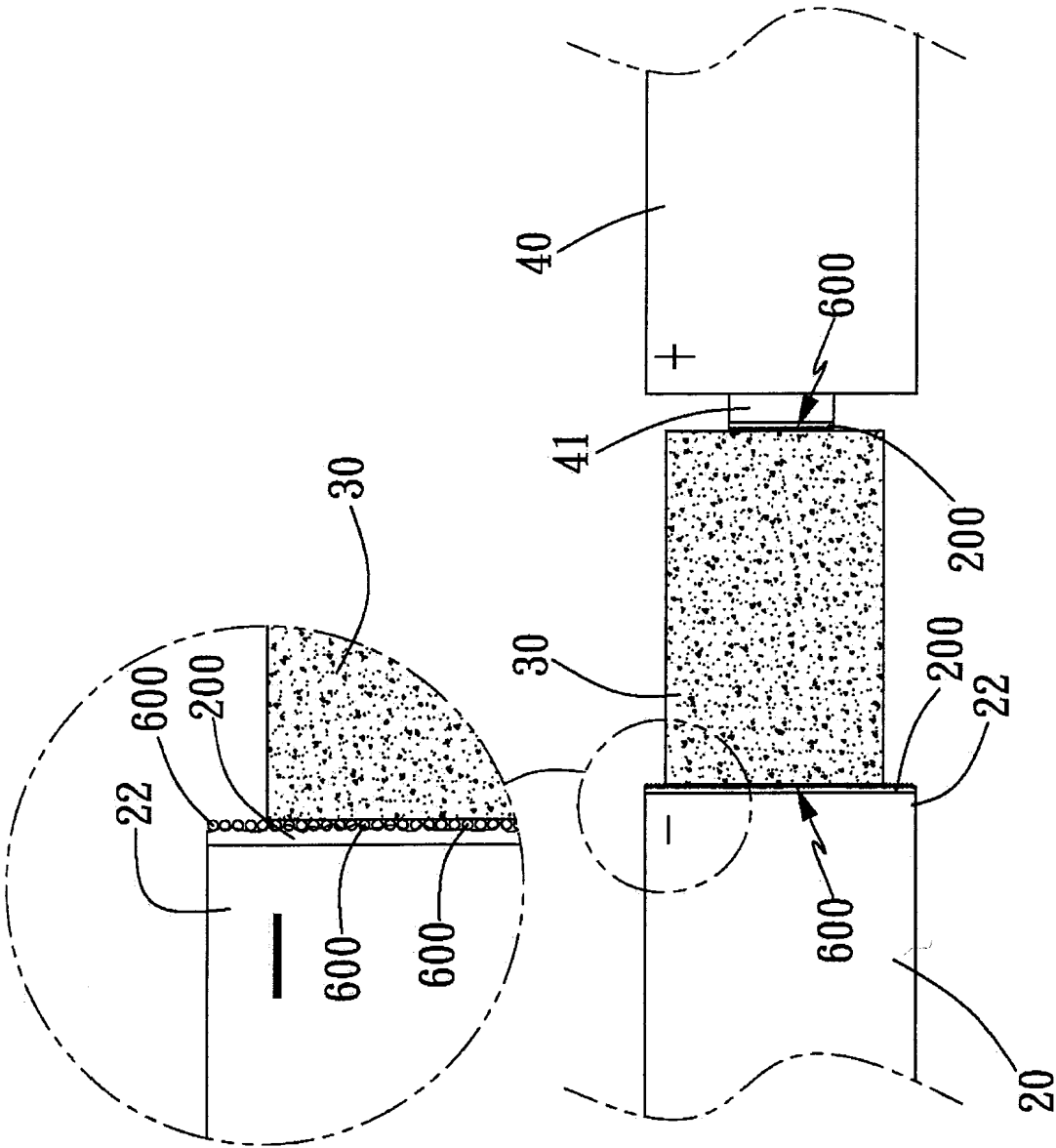
第4圖



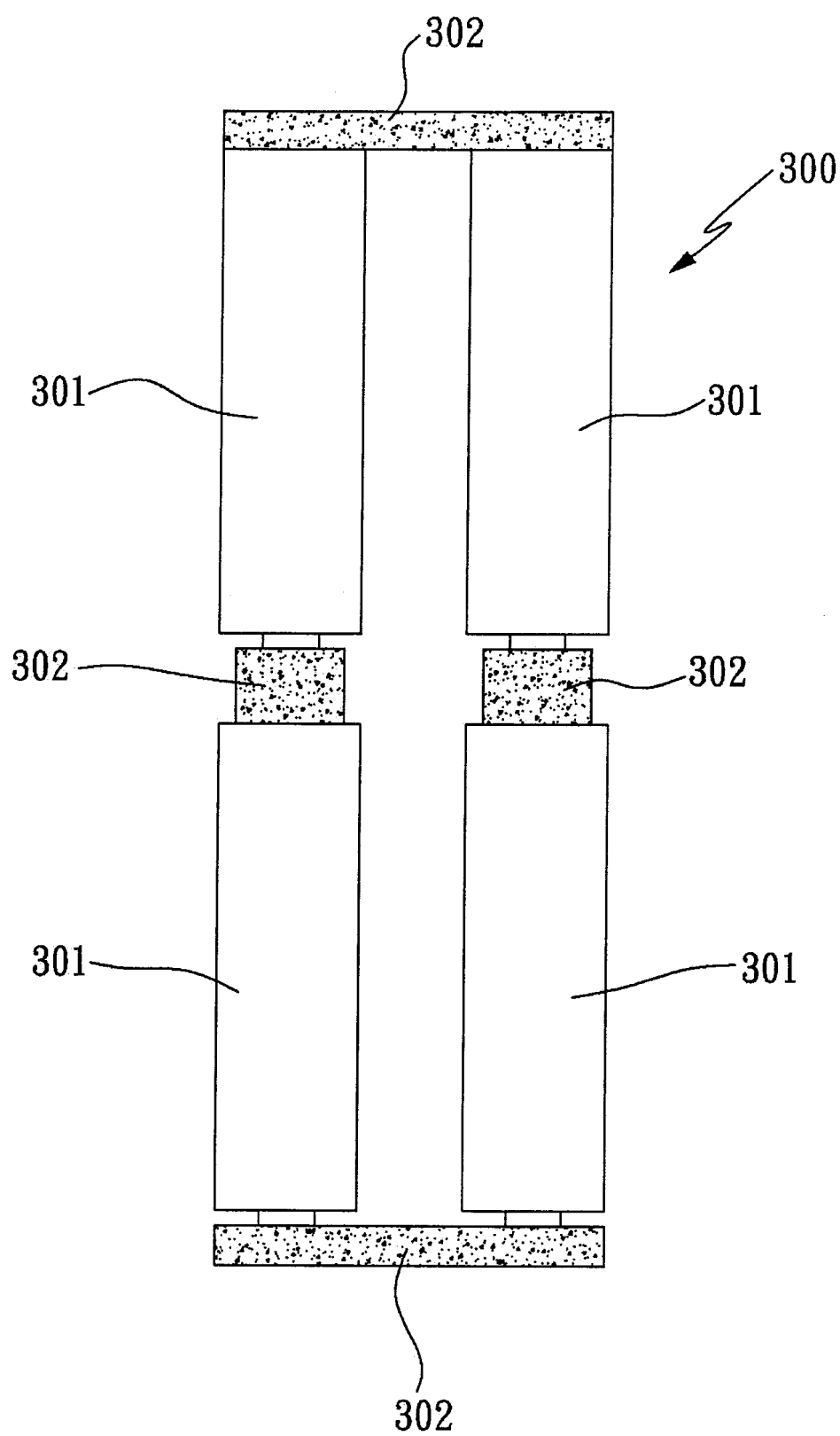
第3圖



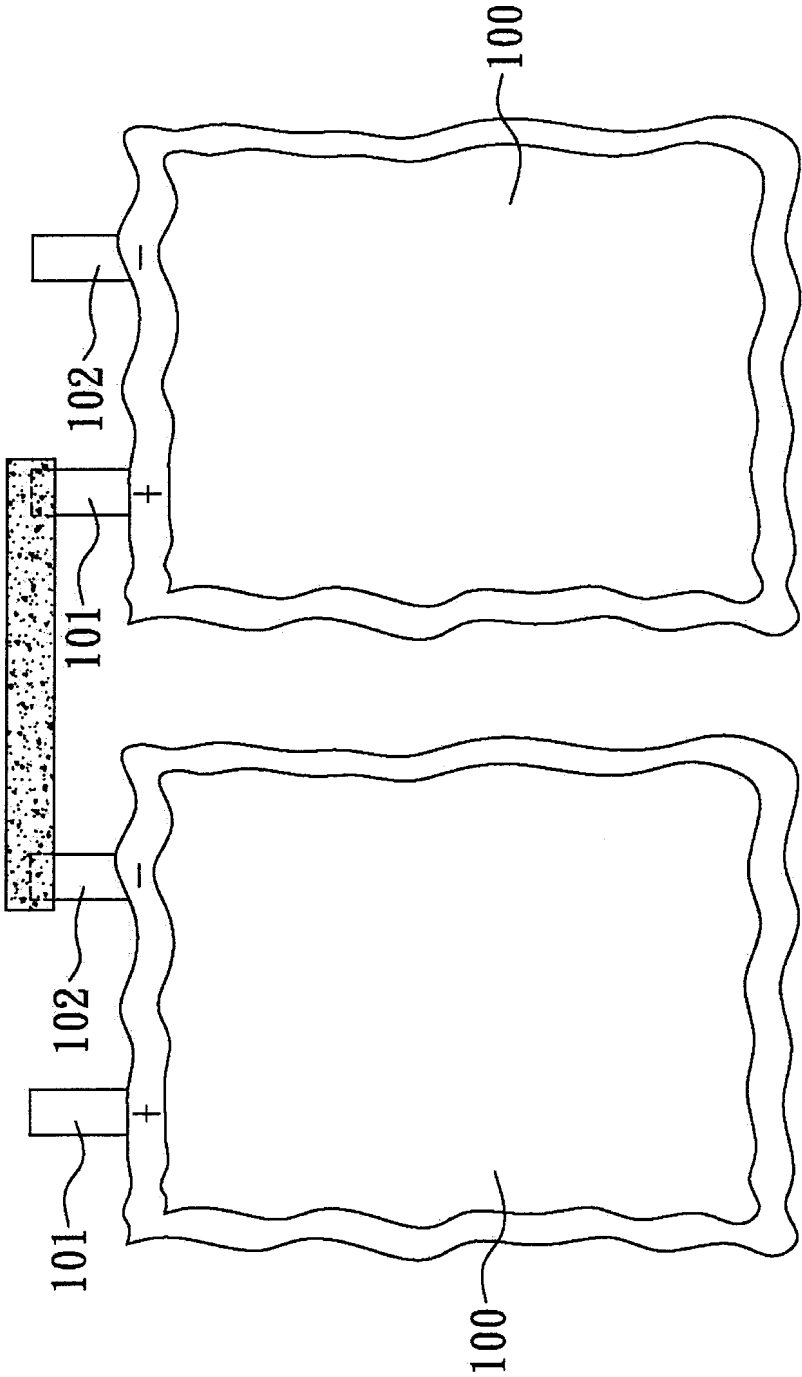
第5-1圖



第5-2圖



第6圖



第7圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(3)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

20 第一電池

21 正極極頭

22 負極極頭

30 石墨接塊

40 第二電池

401、402 石墨端子

403、404 導線

41 正極極頭

42 負極極頭

50 彈簧

51 抵板

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：