



(21)申請案號：104124948

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 31 日

(51)Int. Cl. : H02J7/18 (2006.01)

H01M10/44 (2006.01)

(30)優先權：2014/08/27 南韓

10-2014-0112405

(71)申請人：I T M半導體股份有限公司 (南韓) ITM SEMICONDUCTOR CO., LTD. (KR)
南韓(72)發明人：羅革輝 NA, HYEOK HWI (KR)；黃鎬石 HWANG, HO SEOK (KR)；金榮奭 KIM,
YOUNG SEOK (KR)；朴成範 PARK, SUNG BEOM (KR)；安商勳 AHN, SANG
HOON (KR)；金善虎 KIM, SUN HO (KR)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

(56)參考文獻：

TW M363732

TW 201310585A

CN 101527301A

CN 101588168A

CN 103975462A

審查人員：陳丙寅

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：12 共 38 頁

(54)名稱

電池保護電路封裝體

BATTERY PROTECTION CIRCUIT PACKAGE

(57)摘要

被揭露的是一種能夠確保一電池之穩定性的電池保護電路封裝體，該封裝體包括一具有數個外部連接端與數個內部連接端的基板，及設置在該基板上的一保護積體晶片(IC)、一個或多個場效電晶體(FETs)、及一個或多個被動裝置，其中，該保護 IC 包括一個當一電氣連接是經由該等外部連接端中之一者輸入時能夠藉由關閉該等 FETs 來強迫阻擋該電池裸胞之放電或充電的獨立 IC 結構。

Disclosed is a battery protection circuit package capable of ensuring stability of a battery, the package including a substrate having a plurality of external connection terminals and a plurality of internal connection terminals, and a protection integrated chip (IC), one or more field effect transistors (FETs), and one or more passive devices provided on the substrate, wherein the protection IC includes a separate IC structure capable of forcibly blocking discharge or charge of the battery bare cell by switching off the FETs when an electrical signal is input through one of the external connection terminals.

指定代表圖：

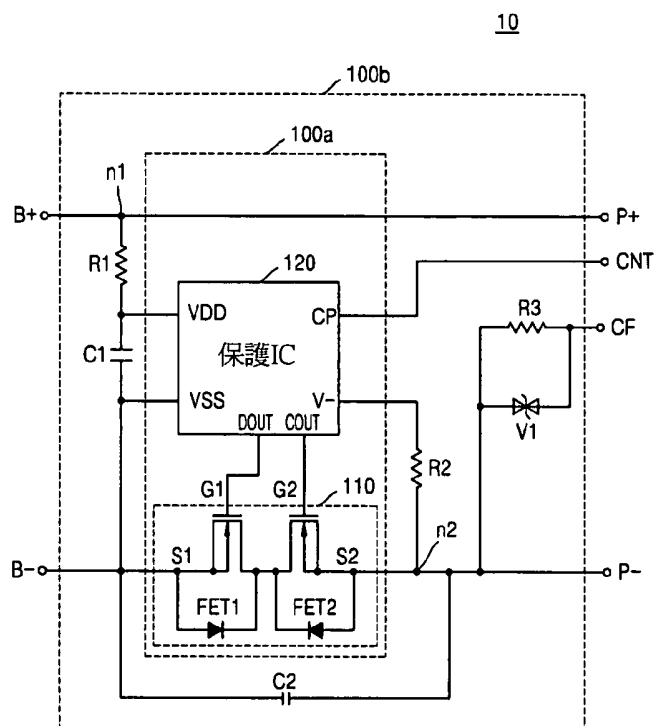


圖1

符號簡單說明：

10 . . . 電池保護電路

100a, 100b . . . 電路部分

110 . . . 場效電晶體

120 . . . 保護積體電路

n1 . . . 第一節點

R1 . . . 電阻器

C1 . . . 電容器

S1 . . . 源極端

S2 . . . 源極端

FET1, FET2 . . . 場效電晶體

COUT . . . 充完電訊號輸出端

VDD . . . 端

VSS . . . 參考端

C2 . . . 電容器

n2 . . . 第二節點

R2 . . . 電阻器

R3 . . . 電阻器

B+ . . . 第一內部連接端

B- . . . 第二內部連接端

P+ . . . 第一外部連接端

P- . . . 第三外部連接端

CF . . . 第二外部連接端

CNT . . . 第四外部連接端

V1 . . . 壓敏電阻

G1 . . . 閘極端

G2 . . . 閘極端

DOUT . . . 放完電
訊號輸出端

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

電池保護電路封裝體

BATTERY PROTECTION CIRCUIT PACKAGE

【技術領域】

相關專利申請案參照

[0001]本申請案主張在2014年8月27日向韓國智慧財產局提出申請之韓國專利申請案第10-2014-0112405號案的利益，該韓國專利申請案的揭示是整體被併入於此中作為參考。

發明領域

[0002]本發明係有關於一種電池保護電路封裝體且，更特別地，係有關於一種能夠確保一電池之穩定性的電池保護電路封裝體。

【先前技術】

發明背景

[0003]電池通常是用在可攜帶型裝置中，諸如行動電話與個人數位助理(PDA)般。如同大多數在該等可攜帶型裝置上所使用的電池一樣，一鋰離子電池當過充電、過放電、及/或過電流發生時甚至具有爆炸以及性能降級的風險。據此，一用於偵測與阻擋電池之過充電、過放電、及/或過電流的裝置是持續地被需求。

<先前技術>

1. KR 10-2014-0032596 (March 17, 2014)

【發明內容】

發明概要

[0004] 本發明提供一種能夠確保一電池之穩定性的電池保護電路封裝體。然而，本發明的範圍不被受限為這樣。

[0005] 根據本發明之一特徵，一種能夠電氣地連接到一電池裸胞的電池保護電路封裝體是被提供，該封裝體包括一具有數個外部連接端與數個內部連接端的基板，及設置在該基板上的一保護積體晶片(IC)、一個或多個場效電晶體(FETs)、及一個或多個被動裝置，其中，該保護IC包括一個當一電氣訊號是經由該等外部連接端中之一者輸入時能夠藉由關閉該等FETs來強迫阻擋該電池裸胞之放電或充電的獨立IC結構。

[0006] 該等FETs可以包括一對具有一共用汲極且是被構築如一第一FET與一第二FET的FETs，且該保護IC可以包括一用於施加充電與放電電壓及偵測一電池電壓的端(VDD)、一用於提供一內部運作電壓之參考電壓的參考端(VSS)、一用於偵測充電/放電與過電流狀態的偵測端(V-)、一用於在過放電狀態中關閉該第一FET的放完電訊號輸出端(DOUT)、一用於在過充電狀態中關閉該第二FET的充完電訊號輸出端(COUT)、及一被構築來接收該電氣訊號俾藉由關閉該等FETs來強迫阻擋該電池裸胞之放電或充電的強迫阻擋端(CP)。

[0007] 該電氣訊號可以包括一具有一高位準與一低位

準的電氣訊號，且該獨立IC結構可以包括一NOT閘。

[0008]該保護IC可以是被堆疊在該等FETs上。

[0009]該保護IC可以不被堆疊在該等FETs上而可以是設置在該等FETs附近俾與它們分隔。

[0010]該基板可以包括一具有獨立地設置在兩側邊緣且能夠電氣連接到該電池裸胞之電極端之第一內部連接端接腳與第二內部連接端接腳、設置在該第一與第二內部連接端接腳之間來構築該等外部連接端之外部連接端接腳、及一用於安裝該保護IC、該等FETs、與該等被動裝置中之至少一部份之安裝接腳的導線架。在這情況中，從該包含該保護IC與該等FETs之群組中選擇出來之至少一者不會以半導體封裝體之形式被插入與固定至該導線架，而是會以未由密封劑密封之晶片晶粒的形式利用表面黏著技術來被安裝與固定到該導線架之表面的至少一部份上。此外，這時，該電池保護電路封裝體可以更包括一用於電氣互連從該包含該保護IC、該等FETs、與該等接腳之群組選擇出來之任兩者的電氣連接元件，藉此構築一沒有使用印刷電路板的電池保護電路。

[0011]該保護IC、該等FETs、與該等被動裝置可以被埋藏在一個次封裝體中而然後被設置在該基板上。

[0012]該基板可以包括一印刷電路板(PCB)。

【圖式簡單說明】

[0013]本發明之以上與其他特徵及優點將會藉由配合該等附圖詳細描述其之範例實施例而變得更明顯，在該等

圖式中：

圖1是為本發明之一些實施例之電池保護電路封裝體之電池保護電路的電路圖；

圖2是為一顯示在本發明之一些實施例之電池保護電路封裝體中之保護積體電路(IC)之結構的示意圖；

圖3是為一顯示本發明之實施例之電池保護電路封裝體之導線架之結構的示意圖；

圖4是為一顯示在本發明之實施例之電池保護電路封裝體中之保護IC與場效電晶體(FETs)之結構的示意圖；

圖5是為一顯示在本發明之變化實施例中之電池保護電路封裝體中之保護IC與FETs之結構的示意圖；

圖6顯示本發明之實施例之電池保護電路封裝體的立體圖；

圖7是為一包括本發明之實施例之電池保護電路封裝體之電池包的分解立體圖；

圖8是為該包括本發明之實施例之電池保護電路封裝體之電池包的立體圖；

圖9是為本發明之另一實施例之電池保護電路封裝體的分解立體圖；

圖10是為一顯示在本發明之另一實施例之電池保護電路封裝體中之保護IC、FETs、與被動裝置之結構的分解立體圖；及

圖11和12是為本發明之另一實施例之電池保護電路封裝體的立體圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

[0014] 本發明現在將會配合該等附圖更詳細地作描述，本發明的實施例是被顯示在該等附圖中。

[0015] 本發明可以，然而，以很多不同態樣實施而不應被解釋受限為於此中所陳述的實施例。反之，這些實施例是被提供以致於這揭露將會是徹底及完整，而且將會完整地傳達本發明的範圍給熟知此項技術的人仕。在該等圖式中，層的厚度或尺寸為清晰起見而是被誇大的。

[0016] 將會理解的是當一元件，諸如一層、一區域、或一基板般，是被指出為”在另一元上”、“連接到另一元件”、或者”耦合到另一元件”時，它可以是直接在該另一元件上、直接連接到該另一元件或者直接被耦合到該另一元件或者中介元件是可以存在。相對地，當一元件是被指出為”直接在另一元件或層上”、“直接連接到另一元件或層”或者”直接被耦合到另一元件或層”時，無中介元件或層存在。相同的標號從頭到尾標示相同的元件。如於此中所使用，該詞彙”及/或”包括相關表列項目中之一者或多者的任何與全部組合。

[0017] 將會理解的是，雖然該等詞彙第一、第二、第三等等可以於此中被使用來描述不同的元件、組件、區域、層及/或區段，這些元件、組件、區域、層及/或區段不應被這些詞彙限制。這些詞彙僅是用來把一個元件、組件、區域、層或區段與另一個元件、組件、區域、層或區段區分。

因此，在下面所討論的一第一元件、組件、區域、層或區段在沒有離開範例實施例的教示之下能夠被稱爲一第二元件、組件、區域、層或區段。

[0018]空間相對詞彙，諸如”在上面”、”較上面”、”在下面”、”下面”、”較下面”等等般，是可以於此中被使用以使描述如在圖式中所示之一個元件或特徵與另一元件(們)或特徵(們)之關係的描述容易。會理解的是該等空間相對詞彙是傾向於涵蓋除了在圖式中所示之方位之外該裝置在使用或運作時的不同方位。例如，如果在圖式中的裝置被翻轉的話，被描述爲”在其他元件或特徵之下”或者”在其他元件或特徵下面”的元件然後會變成”在其他元件或特徵之上”。因此，該範例詞彙”在..之上”可以涵蓋在..之上與在..之下的方位。該裝置能夠被另外定位(旋轉90度或在其他方位)而於此中所使用的空間相對描述是被據此詮釋。

[0019]於此中所使用的專門用語是僅作爲描述特定實施例的用途而不是傾向於範例實施例的限制。如於此中所使用，單數形式”一”、”一個”與”該”是傾向於也包括複數形式，除非上下文清楚地表示不是那樣。會更理解的是該等詞彙”包含”及/或”包含”，當在這說明書中被使用時，說明所述特徵、事物、步驟、操作、元件、及/或組件的存在，但並不排除一個或多個其他特徵、事物、步驟、操作、元件、組件、及/或其之群組的存在或加入。

[0020]範例實施例配合是爲範例實施例(及中間結構)之示意插圖的橫截面圖來於此中被描述。如是，由於，例

如，製造技術及/或誤差而引起之與插圖之形狀的差異是被預期的。因此，範例實施例不應被構築為限定為於此中所描繪之區域之特定形狀而是可以包括因，例如，製造而起之在形狀上的偏差。

[0021]在本發明的實施例中，導線架是為一在其中的接腳端是被圖案化在一金屬框架上的元件，而且在結構或厚度上是可以與一在其中的金屬導線層是設置在一絕緣核心上的印刷電路板(PCB)不同。

[0022]圖1是為本發明之一些實施例之電池保護電路封裝體之電池保護電路10的電路圖，而圖2是為一顯示在本發明之一些實施例之電池保護電路封裝體中之保護積體電路(IC) 120之結構的示意圖。

[0023]請參閱圖1和2所示，在本發明之一些實施例的電池保護電路封裝體中，要被連接至一電池細胞的第一和第二內部連接端B+和B-，及要被連接至一充電器以供充電與要被連接至一由電池電力運作之電子裝置(例如，一可攜帶型裝置)以供放電的第一至第三外部連接端P+,CF,與P-，構成該電池保護電路10的一部份。在這裡，在該第一至第三外部連接端P+,CF,與P-當中，該第一與第三外部連接端P+與P-是被用來供應電力而另外的第二外部連接端CF是被用來偵測電池類型與依據該電池類型來執行充電。此外，該第二外部連接端CF可以被提供作為一用於當充電時偵測電池溫度的熱敏電阻，而且可以被使用作為一具有另一功能的端。

[0024]此外，該保護IC 120、一個或多個場效電晶體(FETs) 110、及一個或多個被動裝置構成該電池保護電路10的另一部份。該等被動裝置可以包括，例如，電阻器R1,R2,和R3、壓敏電阻V1、與電容器C1和C2。該等FETs 110可以包括，例如，一對具有一共同汲極且被構築為一第一FET FET1與一第二FET FET2的FETs。

[0025]該保護IC 120具有一經由電阻器R1連接到該作用為電池之(+)極、經由一第一節點n1施加一充電或放電電壓、及偵測一電池電壓的第一內部連接端B+、一用於供應該保護IC 120之內部運作電壓之參考電壓的參考端(例如，VSS)、一用於偵測充電/放電與過電流狀態的偵測端(例如，V-)、一用於在過放電狀態關閉該第一FET FET1的放完電訊號輸出端(例如，DOUT)、及一用於在過充電狀態關閉該第二FET FET2的充完電訊號輸出端(例如，COUT)。

[0026]在這裡，該保護IC 120包括一參考電壓設定器、一用於把一參考電壓與一充電/放電電壓互相作比較的比較器、一過電流偵測器、及一充電/放電偵測器。在這裡，用於決定充電與放電狀態的參考電壓是可依據由使用者所要求的規格來改變，而該充電與放電狀態是藉由偵測在該保護IC 120之端之間的電壓差依據該等參考電壓來被決定。

[0027]該保護IC 120是以如此的形式構築以致於該端DOUT在過放電狀態中被改變成LOW狀態俾可關閉該第一FET FET1、該端COUT在過充電狀態中被改變成LOW狀態俾

可關閉該第二FET FET2、及在過電流狀態中當充電時該第二FET FET2被關閉而當放電時該第一FET FET1被關閉。

[0028]根據這架構，用於阻止電池胞之放電或充電的功能端視該電池胞的電壓而定，例如，過充電或過放電，來控制放電與充電。

[0029]除了這架構之外，本發明使用該更包括一強迫阻擋端CP的保護IC 120。當一特定低/高位準的電氣訊號被輸入時該強迫阻擋端CP可以藉由關閉該等FETs 110來實施一用於強迫阻擋放電或充電的強迫放電或充電阻擋功能。一連接到該強迫阻擋端CP的第四外部連接端CNT可以被額外地使用來把該特定電氣訊號輸入到該保護IC 120的強迫阻擋端CP。

[0030]該保護IC 120包括一當該特定電氣訊號被輸入時能夠藉由關閉該等FETs 110來強迫地阻擋電池裸胞之放電或充電的獨立IC結構。該獨立IC結構可以被理解為一被稱為一強迫阻擋IC的新IC且可以包括，例如，一NOT閘122。例如，被輸入到該強迫阻擋端CP之該低/高位準的特定電氣訊號可以通過該NOT閘122、一振盪器124、和一計數器邏輯126並且可以透過該端DOUT或COUT強迫地關閉該等FETs 110，藉此實施一用於阻擋該電池胞之放電或充電的強迫阻擋功能。

[0031]同時，該電阻器R1與該電容器C1穩定在保護IC 120之電源供應上的變化。該電阻器R1是連接在該作為該電池之電源(V1)供應節點的第一節點n1，與該保護IC 120的端

VDD之間，而該電容器C1是連接在該保護IC 120的端VDD與端VSS之間。在這裡，該第一節點n1是連接到該第一內部連接端B+和該第一外部連接端P+。如果該電阻器R1具有一高電阻值的話，當一電壓被偵測時，所偵測的電壓是由於一流至該保護IC 120內的電流而被增加。如是，該電阻器R1的電阻值是被設定為一相等於或者小於 $1\text{K}\Omega$ 的合適值。此外，為了穩定運作，該電容器C1具有一相等於或者大於 $0.01\text{ }\mu\text{F}$ 的合適值。

[0032]如果一充電器提供一超過該保護IC 120之最大額定值(absolute maximum ratings)的高電壓的話或者如果該充電器是電極錯接的話該等電阻器R1和R2是作用如一限流器。該電阻器R2是連接在該保護IC 120的端V-與一連接到該第二FET FET2之源極S2的第二節點n2之間。由於該等電阻器R1和R2是與電力消耗密切相關，該等電阻器R1和R2之電阻值的總和是被設定為大於 $1\text{ K}\Omega$ 。此外，如果該電阻器R2的電阻值是過大的話由於在過充電阻擋之後復原不會發生，該電阻器R2的電阻值是被設定為一相等於或者小於 $10\text{ K}\Omega$ 的值。

[0033]該電容器C2是連接在該第二節點n2（或者該第三外部連接端P-）與該第一FET FET1之源極S1（或該端VSS或該第二內部連接端B-）之間。該電容器C2對該電池保護電路10的產品特徵不作強的影響，但在使用者的要求或者為了穩定性之時被加入。該電容器C2被使用俾藉由改進電壓變化或外部噪聲的公差來達成系統穩定。

[0034]該電阻器R3和該壓敏電阻V1是為用於靜電放電(ESD)與電湧保護的裝置，而且是彼此並聯地連接在該第二外部連接端CF與該第二節點n2（或該第三外部連接端P-）之間。該壓敏電阻V1是為一當過電壓發生時用於降低其之電阻的裝置，而且可以最小化，例如，因過電壓而起的電路損害。

[0035]本發明藉由包封一包括該等外部連接端P+、P-、CF、和CNT與該等內部連接端B+和B-的基板，與設置於該基板上的保護IC 120、FETs 110、和被動裝置來實現一電池保護電路封裝體。

[0036]本發明之一些實施例的上述電池保護電路10僅為範例，而且該等FETs 110、該保護IC 120、和該等被動裝置的數目與位置依據該電池保護電路10的功能是可適當地作改變的。

[0037]圖3是為一顯示本發明之一實施例之電池保護電路封裝體之導線架50之結構的示意圖。

[0038]請參閱圖3所示，本發明之一實施例之電池保護電路封裝體的基板可以包括該導線架50。該基板可以僅包括該導線架50。

[0039]該導線架50可以具有，例如，一第一內部連接端區域A1、一外部連接端區域A2、一裝置區域A3、一晶片區域A4、和一第二內部連接端區域A5。

[0040]該第一和第二內部連接端區域A1和A5是設置在該封裝體模組的兩側邊緣，而且分別設置在其上面的是一

作用爲一連接至一容納該裸胞之電池盒之第一內部連接端的第一內部連接接腳B⁺，和一作用爲一第二內部連接端的第二內部連接端接腳B⁻。該外部連接端區域A2設置作用爲數個外部連接端且是彼此分隔的第一至第四外部連接端接腳P⁺，CF，P⁻，和CNT於其上。該第一至第四外部連接端接腳P⁺，CF，P⁻，和CNT的順序可以進行各種改變。

[0041]該裝置區域A3是爲一個供該電池保護電路10之被動裝置R1，R2，R3，C1，C2，和V1用的區域而且在其上面可以設置被提供作爲數個彼此分開之導電線的第一至第六被動裝置接腳L1，L2，L3，L4，L5，和L6。該晶片區域A4是爲一個供該電池保護電路10之保護IC 120和FETs 110用的區域，而且在其上面可以依需求設置數個彼此分開的接腳。該裝置區域A3與該晶片區域A4的接腳可以被理解爲一用於安裝該保護IC 120、該等FETs 110、與該等被動裝置中之至少一部份的安裝接腳。

[0042]該第一內部連接端區域A1、該外部連接端區域A2、該裝置區域A3、該晶片區域A4、與該第二內部連接端區域A5之接腳的數目和位置是被描繪僅作爲例證用途而已，而且基於該電池保護電路10的功能是可以被適當地改變。

[0043]圖4是爲一顯示在本發明之一實施例之電池保護電路封裝體中之保護IC 120與FETs 110之結構的示意圖。在圖4中所示的導線架50是爲在圖3中所示之裝置區域A3與晶片區域A4的變化態樣。

[0044]請參閱圖4所示，該保護IC 120可以被堆疊在該

等FETs 110上。例如，該保護IC 120可以被堆疊在一雙FET晶片110的上表面上。

[0045]該雙FET晶片110包括兩個FETs，即，具有一共同汲極結構的第一和第二FETs FET1和FET2，而該第一FET FET1的第一閘極端G1和第一源極端S1與該第二FET FET2的第二閘極端G2和第二源極端S2是被設置作為在該雙FET晶片110之上表面上的外部端。此外，一共同汲極端是可以被設置在該雙FET晶片110的下表面上。

[0046]如果該保護IC 120是被堆疊在該雙FET晶片110的上表面上的話，該保護IC 120是被堆疊在該雙FET晶片110之除了設置有該等外部端之區域以外的區域(例如，中央區域)上。在這情況中，用於絕緣的一絕緣層可以被設置在該保護IC 120與該雙FET晶片110之間，而且該保護IC 120與該雙FET晶片110可以利用一絕緣黏著劑來彼此黏接。

[0047]在該保護IC 120被堆疊在該雙FET晶片110的上表面上之後，該保護IC 120的端DOUT是透過導線電氣連接到該第一閘極端G1，而該保護IC 120的端COUT是透過導線電氣連接到該第二閘極端G2。

[0048]藉由使用該保護IC 120與具有上述堆疊結構的雙FET晶片110，在該基板上之其之一安裝區域可以被縮減而因此一個小型或高容量電池是可以被實現。

[0049]該等FETs 110不會採半導體封裝體的態樣被插入和固定到該導線架50內，但可以利用表面黏著技術以一未由密封劑密封之晶片晶粒的態樣被安裝與固定到該導線

架50之表面的至少一部份上。

[0050]該電池保護電路10在沒有使用PCB之下藉由更包括一用於把從包含該保護IC 120、該等FETs 110、與該等接腳之群組選擇出來之任兩者電氣互連的電氣連接元件140而能夠被構築而成。該電氣連接元件140可以包括，例如，接合導線(bonding wire)或金屬帶(bonding ribbon)。

[0051]由於該電池保護電路10是藉由設置諸如接合導線或金屬帶般的電氣連接元件140在該導線架50上來被構築而成，一用於設計與製造該電池保護電路10之導線架50的製程可以被簡化。根據本發明的變化實施例，如果該電氣連接元件不被使用在該電池保護電路10的話，該導線架50之接腳的結構會是非常複雜而因此該導線架50不會被適當地且有效率地設置。

[0052]圖5是為一顯示在本發明之變化實施例之電池保護電路封裝體中之保護IC 120與FETs 110之結構的示意圖。

[0053]圖5的結構是與圖4的結構相同，除了該保護IC 120不是被堆疊在該等FETs 110上而是被設置在該等FETs 110附近俾與它們分隔，而因此在其間的重覆描述於此不被提供。

[0054]根據本發明的一些實施例，在其中，該基板僅包括該導線架50，該保護IC 120及/或該等FETs 110不會採半導體封裝體的態樣被插入和固定到該導線架50內，但會利用表面黏著技術以一未由密封劑密封之晶片晶粒的態樣被

安裝與固定到該導線架50之表面的至少一部份上。在這裡該晶片晶粒是指一未由密封劑密封而是藉由對一具有一由數個結構(例如，保護IC與FETs)形成之陣列在其上之晶圓執行切割製程來實現的獨立結構。即，由於該保護IC 120及/或該等FETs 110是以非密封狀態的形式安裝在該導線架50上而然後以密封劑250 (見圖6)密封，僅一個密封製程是必須的以實現該電池保護電路封裝體。反之，如果該等被動裝置、該保護IC 120、及/或該等FETs 110是被插入與固定或安裝至一PCB內的話，每一組件會初始地要求一個模塑製程而然後在固定或安裝到該PCB上之後額外地要求另一個模塑製程，藉此引致一複雜製程和高製造成本。

[0055]圖6顯示本發明之實施例之電池保護電路封裝體300的立體圖。具體地，圖6的(a)顯示本發明之實施例之電池保護電路封裝體300的第一表面，而圖6的(b)顯示該電池保護電路封裝體300的第二表面。該電池保護電路封裝體300的第二表面會露出該等外部連接端P⁺，CF，CNT，和P⁻。

[0056]在圖6中所示的電池保護電路封裝體300可以是藉由把該保護IC 120、該等FETs 110、與該等被動裝置安裝在圖3的導線架50上，而然後以密封劑250密封它們來被實現。在沒有被該密封劑250密封之下被露出之該第一與第二內部連接端接腳B⁺和B⁻中之至少一者的一部份能夠被彎折成鷗的態樣。

[0057]雖然未在圖6中顯示，該等被動裝置可以被設置

俾互連該導線架50之彼此分隔之接腳中之至少一些。此外，藉由使用一用於電氣互連從包含該保護IC 120、該等FETs 110、與該等接腳之群組選擇出來之任兩者的電氣連接元件，該電池保護電路10可以在沒有使用一PCB之下被構築而成。

[0058]圖7是為一包括本發明之實施例之電池保護電路封裝體300之電池包600的分解立體圖，而圖8是為包括本發明之實施例之電池保護電路封裝體300之電池包600的立體圖。

[0059]請參閱圖7和8所示，該電池保護電路封裝體300是被插入在被容納於一電池盒400內之電池裸胞的上表面與蓋體500之間，藉此構成該電池包600。該蓋體500是由一種塑膠材料形成而且具有露出該等外部連接端P+, CF, CNT, 與P-的貫孔550。該電池包600可以被理解為一種通常被使用於行動電話或可攜帶型裝置的電池。

[0060]該電池裸胞包括一電極總成與一帽蓋總成。該電極總成可以包括一藉由塗佈一正極活性材料於一正極集電器上來形成的正極板、一藉由塗佈一負極活性材料於一負極集電器上來形成的負極板、與一設置在該正極板與該負極板之間以防止在其間之短路並且允許鋰離子移動的隔離器。一黏接到該正極板的正極接頭(positive tap)和一黏接到該負極板的負極接頭是從該電極總成突伸出來。

[0061]該帽蓋總成包括一負極端410、一墊片420、與一帽蓋板430。該帽蓋板430可以作用為一正極端。該負極端

410也可以被稱爲一負極胞或一電極胞。該墊片420可以由一種絕緣材料形成俾使該負極端410與該帽蓋板430互相隔絕。據此，該電池裸胞的電極端可以包括該帽蓋板430的負極端410。本發明之實施例之電池保護電路封裝體300之導線架50的一部份可以被直接黏附該電池裸胞的電極端410和430。該導線架50可以使用鎳(Ni)或是以Ni電鍍的銅(Cu)板來被形成，而且該導線架50的第一和第二內部連接端接腳B+與B-是可以使用，例如，雷射焊接、電阻焊接、或導電環氧樹脂來被黏附到該電池裸胞的電極端410與430。

[0062]該電池裸胞的電極端包括一具有第一極性(例如，正極性)的板430和一具有第二極性(例如，負極性)且是被設置在該板430之中央的電極胞410，而該第一內部連接端接腳B+可以被直接黏附與電氣連接到該具有第一極性(例如，正極性)的板430而該第二內部連接端接腳B-可以被直接黏附與電氣連接到該具有第二極性(例如，負極性)的電極胞410。在這情況中，該電池保護電路封裝體300的長度可以對應於一個從該具有第一極性(例如，正極性)之板430的一端到該具有第二極性(例如，負極性)的電極胞410的長度 $L/2$ 。根據這實施例，由於該電池保護電路封裝體300是僅使用來自該具有第二極性(例如，負極性)之電極胞410的單側區域來被安裝，一個小型或高容量電池是可以被實現。例如，藉由設置具有另一功能的另一細胞或晶片在來自該電極胞410的另一側區域，電池容量可以被增加或者具有如此之電池的產品在尺寸上可以被縮減。

[0063]在本發明之一些實施例的上述電池保護電路封裝體中，與保護電路裝置是被安裝於一PCB上而然後接腳是被黏附到該PCB上的情況比較起來，由於一保護電路裝置可以被安裝而且連接到一電池胞的接腳可以僅使用一導線架來被設置，製造成本會被降低而且總高度可以被顯著地降低。即，由於該PCB通常具有大約2 mm的厚度而該導線架具有大約0.8 mm的厚度，電池尺寸可以被縮減或者電池容量可以被增加一個對應於在其間之厚度上之差異的值。

[0064]再者，根據本發明的上述實施例，如果一電池保護電路封裝體是僅使用來自一電池之電極胞的單一側區域來被安裝的話，一個小型或高容量電池是可以被實現。然而，本發明之實施例的電池保護電路封裝體不受限為這樣而也是可以被構築來使用該電池之電極胞之上表面的整個區域。

[0065]根據本發明之技術理念當一電氣訊號是透過一獨立端來輸入時能夠藉由關閉FETs來強迫地阻擋一電池裸胞之放電或充電之電池保護電路封裝體的基板是不受限為僅包括一導線架的基板。例如，用於安裝一保護IC、一個或多個FETs、與一個或多個被動裝置的基板可以包括一PCB。多種其他結構於此也是被允許的，而其之另外範例實施例的描述現在被提供。

[0066]圖9是為本發明之另一實施例之電池保護電路封裝體304的分解立體圖，圖10是為一顯示在本發明之另一實施例之電池保護電路封裝體304中之保護IC、FETs、與被動

裝置之結構的分解立體圖，而圖11和12是為本發明之另一實施例之電池保護電路封裝體304的立體圖。

[0067]請參閱圖9至12所示，本發明之另一實施例的電池保護電路封裝體304包括一端子導線架70與一裝置封裝體302。

[0068]該端子導線架70可以包括分別設置在兩側邊緣且是電氣連接到一電池裸胞之電極端的一第一內部連接端接腳70-1和一第二內部連接端接腳70-6，及設置在該第一與第二內部連接端接腳70-1與70-6之間俾構成數個外部連接端的外部連接端接腳70-2,70-3,70-4, 與70-5。該等外部連接端可以包括4個或更多個外部連接端。例如，該等外部連接端接腳70-2,70-3,70-4,和70-5可以對應於在圖1中所示的外部連接端P+, CF, CNT,和P-。該端子導線架70可以由Ni、Cu、以Ni電鍍的Cu、或其他金屬形成。再者，該端子導線架70之外部連接端接腳70-2,70-3,70-4,和70-5之面向電池之外部的表面(例如，在圖8中所示的表面)是可以被完整地或者部份地電鍍。一電鍍材料可以是從包含金(Au)、銀(Ag)、鎳(Ni)、錫(Sn)、和鉻(Cr)之群組中選擇出來之至少一者。

[0069]該裝置封裝體302包括一基板、一安裝於該基板上的電池保護電路裝置、及用於密封該電池保護電路裝置的密封劑250。該電池保護電路裝置包括該等FETs 110、該保護IC 120、和該等被動裝置R1, R2, R3, C1, C2, 和V1。該密封劑250可以包括，例如，一環氧樹脂模鑄化合物(EMC)。該裝置封裝體302是被安裝在該端子導線架70上俾可被電

氣連接到該端子導線架70。例如，該裝置封裝體302可以利用表面黏著技術來被安裝在該端子導線架70上。一個或多個導電下露出端可以被設置在該裝置封裝體302的下表面上。再者，選擇地，一個或多個上露出端60-1和60-2可以被設置在該裝置封裝體302的上表面上。用於密封該電池保護電路裝置的密封劑250可以露出該等下露出端。另一方面，設置在裝置封裝體302之下表面上的下露出端可以被黏接與電氣連接到該端子導線架70的至少部份，藉此構成在圖1中所示之電池保護電路10的至少一部份。

[0070]請參閱圖10所示，該裝置封裝體302的一部份結構是被描繪。該裝置封裝體302包括一基板60，及設置於該基板60上的保護IC 120、FETs 110、和被動裝置R1, R2, C1, 和C2。再者，用於電氣互連從包含保護IC 120、FETs 110、與接腳之群組選擇出來之任兩者的電氣連接元件140可以進一步被使用，藉此實現在圖1中所示的電池保護電路10。該保護IC 120的詳細描述是與上述關於圖1和2的說明相同。

[0071]該裝置封裝體302構成該電池保護電路封裝體304的一部份而因此可以被理解為一次封裝體(sub package)。該裝置封裝體302之用於設置保護IC 120、FETs 110、與被動裝置R1, R2, C1, 和C2於其上的基板可以包括一導線架、一PCB、一陶瓷基板、或一玻璃基板。

[0072]爲了區分在本發明之另一實施例之電池保護電路封裝體304中之端子導線架70與該裝置封裝體302的基板，

該端子導線架70可以被稱爲一第一基板而該裝置封裝體302的基板可以被稱爲一第二基板。

[0073]根據本發明的上述實施例，能夠保證一電池之穩定性的電池保護電路封裝體可以被提供。然而，本發明的範圍不受限定爲上述的效果。

[0074]雖然本發明業已配合其之範例實施例特別地被顯示與描述，對於熟知此項技術的人仕來說會理解的是各種在形式與細節上的改變在沒有離開由後面申請專利範圍所界定之本發明的精神與範圍之下是能夠被作成。

【符號說明】

10	電池保護電路	300	電池保護電路封裝體
50	導線架	302	裝置封裝體
60	基板	304	電池保護電路封裝體
60-1,60-2	下露出端	400	電池盒
70	端子導線架	410	負極端
70-1,70-6	內部連接端接腳	420	墊片
70-2至70-5	外部連接端接腳	430	帽蓋板
110	場效電晶體	500	蓋體
120	保護積體電路	550	貫孔
122	NOT閘	600	電池包
124	振盪器	B+	第一內部連接端
126	計數器邏輯	B-	第二內部連接端
140	電氣連接元件	P+	第一外部連接端
250	密封劑	CF	第二外部連接端

P-	第三外部連接端	CNT	第四外部連接端
R1,R2,R3	電阻器	A1	第一內部連接端區域
V1	壓敏電阻	A2	外部連接端區域
C1,C2	電容器	A3	裝置區域
n1	第一節點	A4	晶片區域
n2	第二節點	A5	第二內部連接端區域
VSS	參考端	L1至L6	被動裝置接腳
V-	偵測端	FET1,FET2	場效電晶體
DOUT	放完電訊號輸出端	G1,G2	閘極端
COUT	充完電訊號輸出端	S1,S2	源極端
CP	強迫阻擋端		

發明摘要

※ 申請案號：104124948

※ 申請日：104.7.31

※ IPC 分類：

H01J 7/18 (2006.01)

H01M 10/44 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

電池保護電路封裝體

BATTERY PROTECTION CIRCUIT PACKAGE

【中文】

被揭露的是一種能夠確保一電池之穩定性的電池保護電路封裝體，該封裝體包括一具有數個外部連接端與數個內部連接端的基板，及設置在該基板上的一保護積體晶片(IC)、一個或多個場效電晶體(FETs)、及一個或多個被動裝置，其中，該保護IC包括一個當一電氣連接是經由該等外部連接端中之一者輸入時能夠藉由關閉該等FETs來強迫阻擋該電池裸胞之放電或充電的獨立IC結構。

【英文】

Disclosed is a battery protection circuit package capable of ensuring stability of a battery, the package including a substrate having a plurality of external connection terminals and a plurality of internal connection terminals, and a protection integrated chip (IC), one or more field effect transistors (FETs), and one or more passive devices provided on the substrate, wherein the protection IC includes a separate IC structure capable of forcibly blocking discharge or charge of the battery bare cell by switching off the FETs when an electrical signal is input through one of the external connection terminals.

圖式

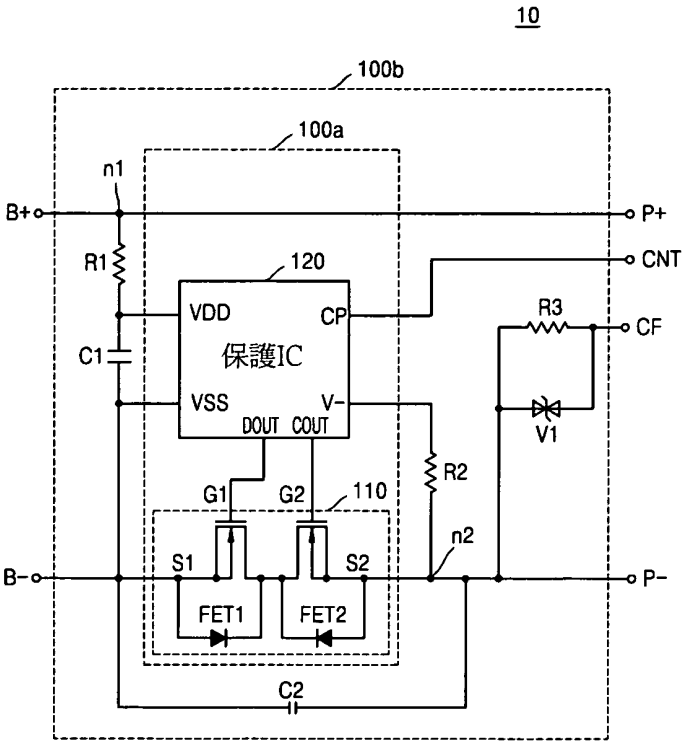


圖1

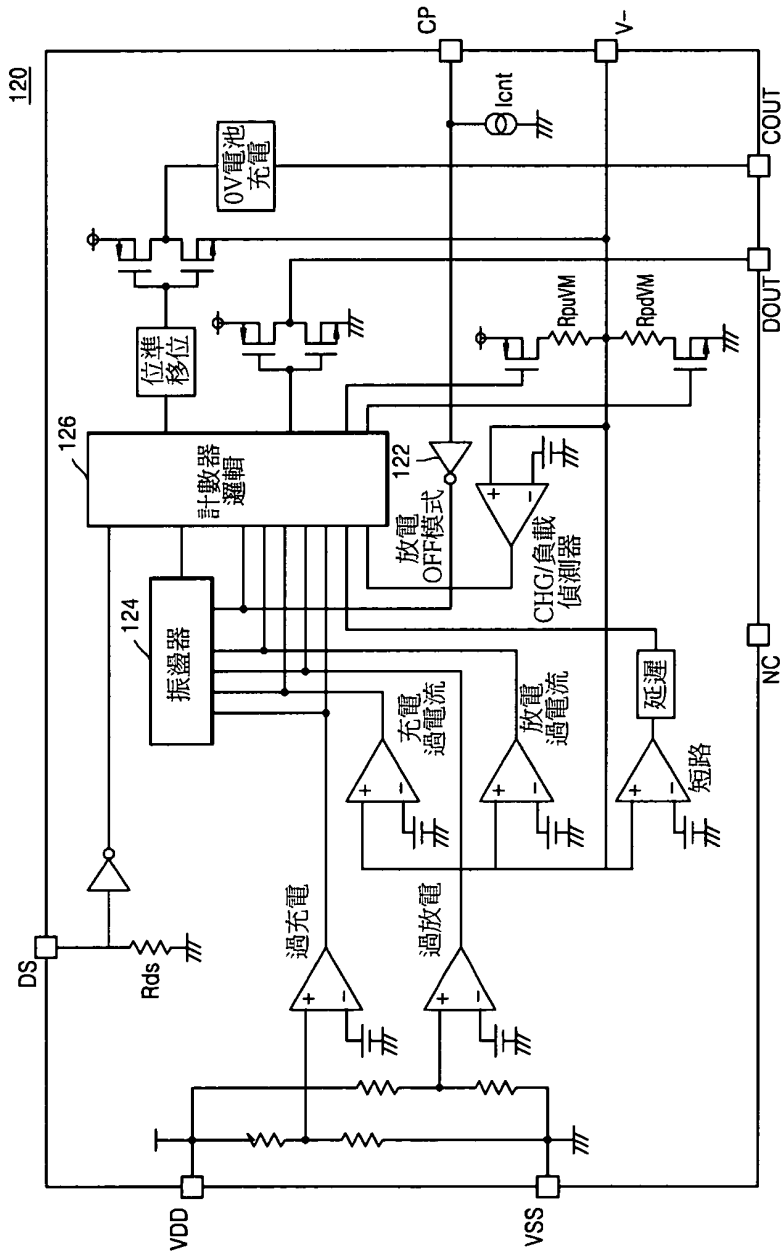


圖2

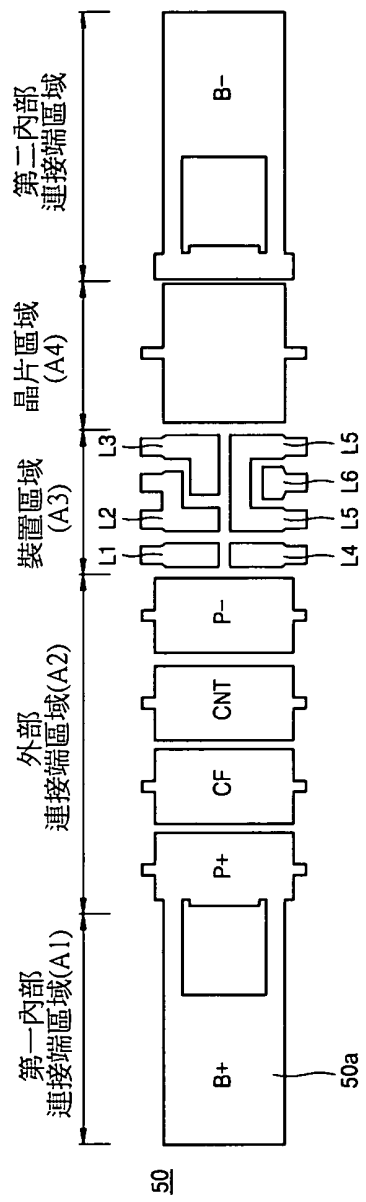
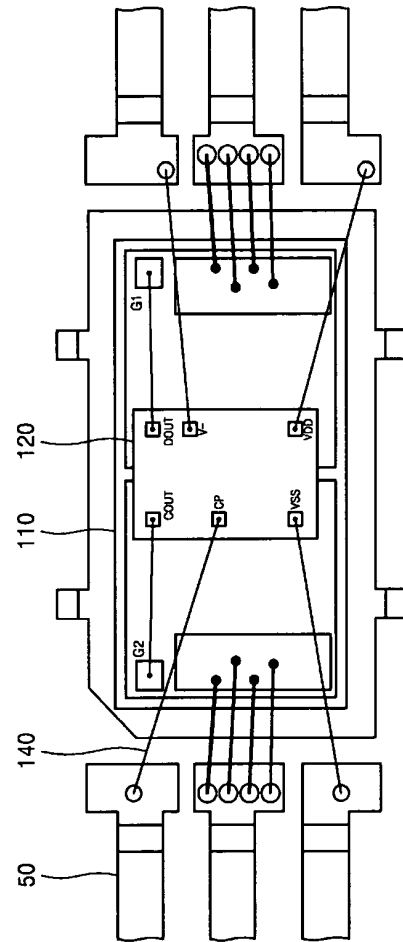


圖3



4
回

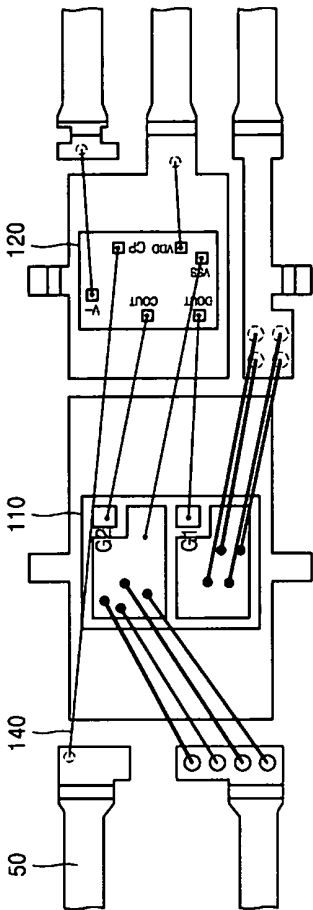


圖 5

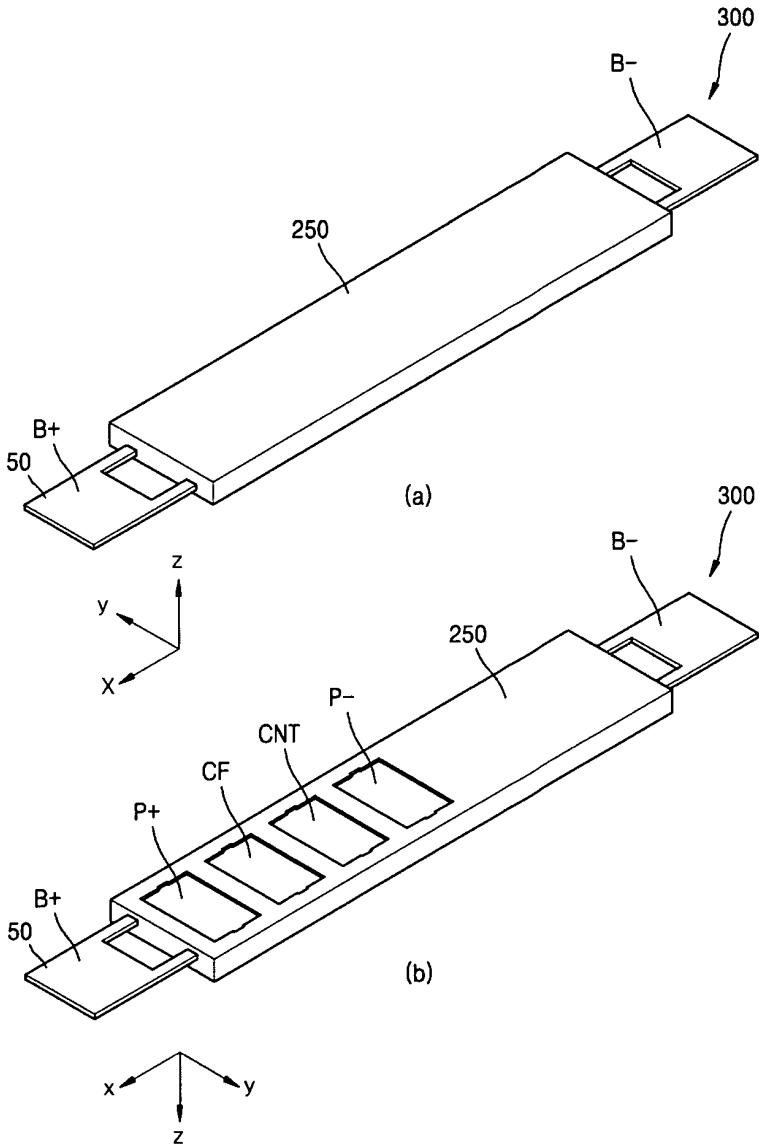


圖6

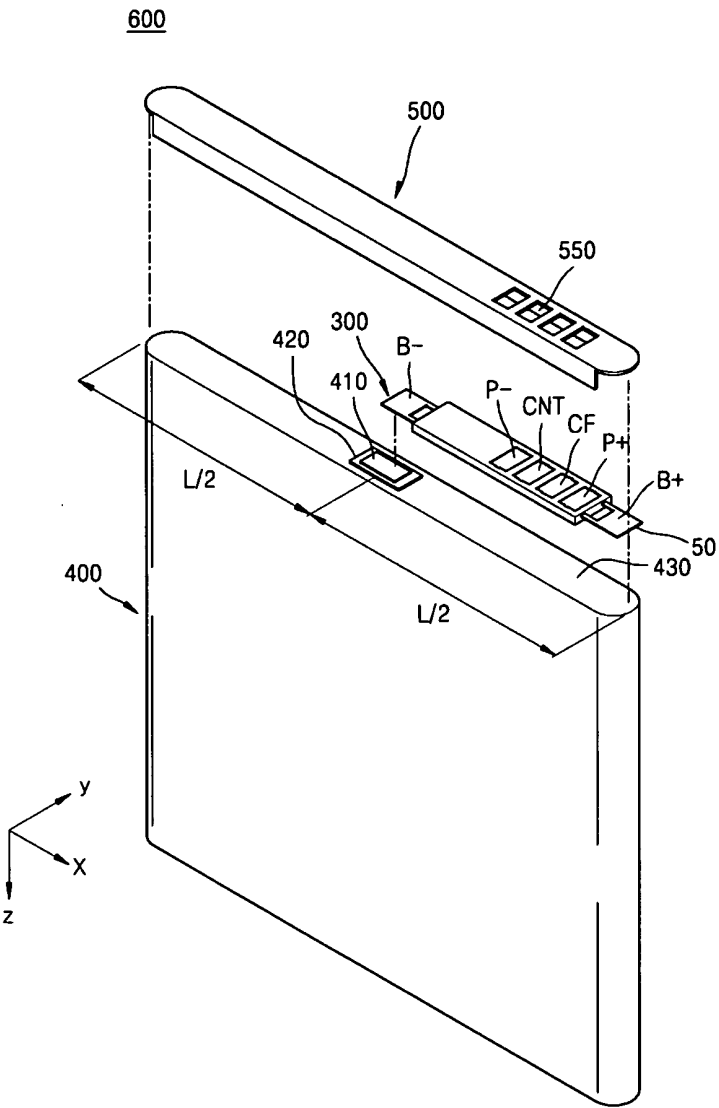


圖7

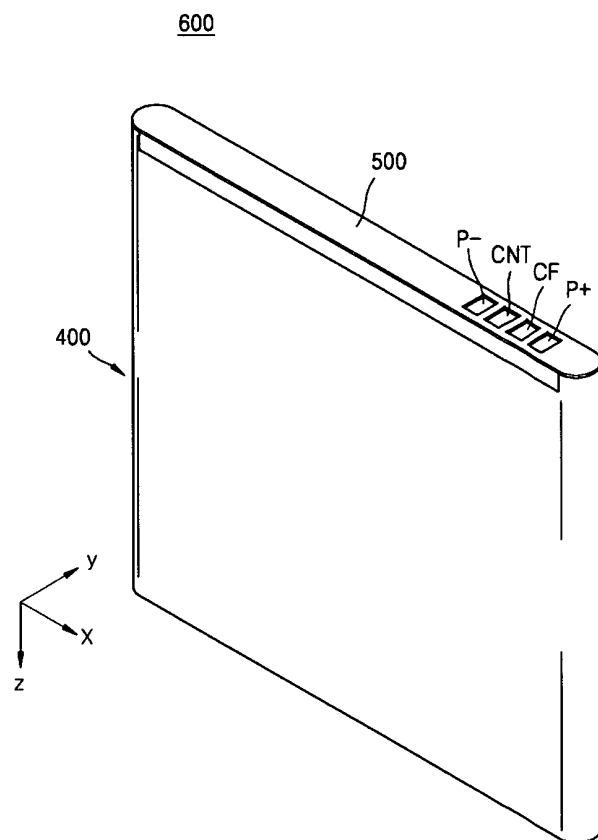


圖8

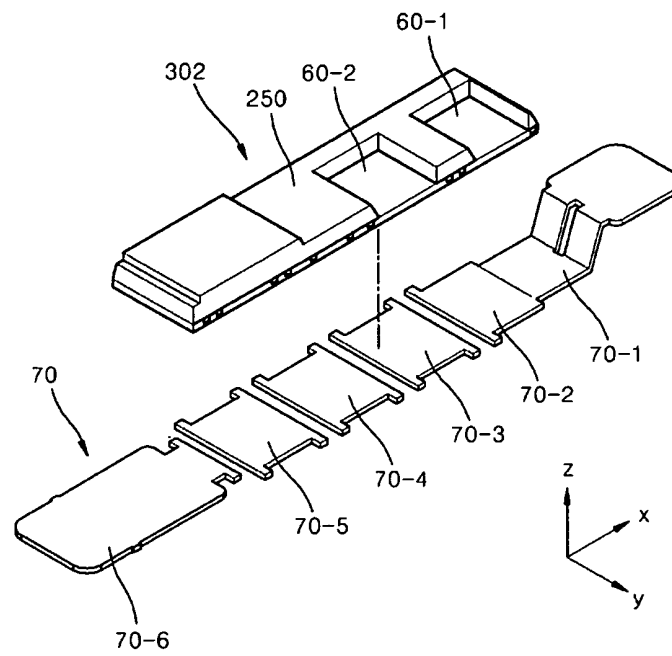


圖9

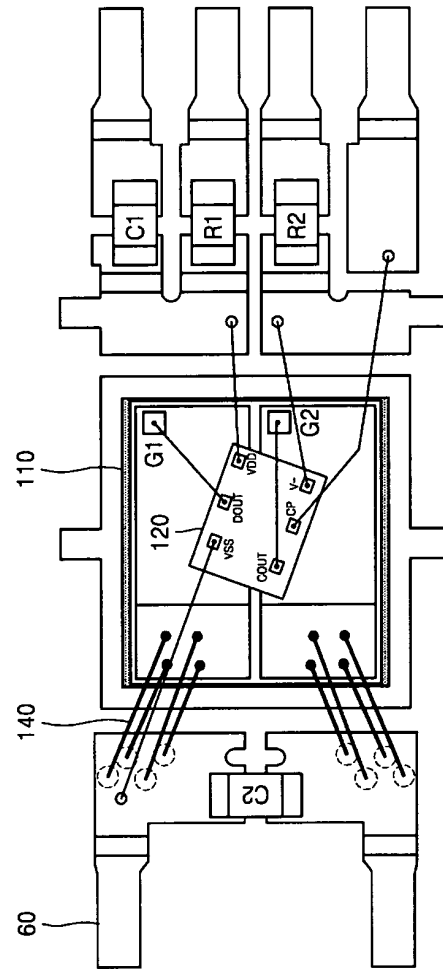


圖 10

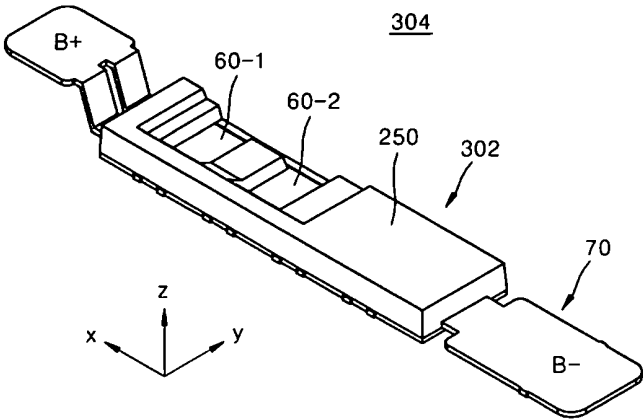


圖11

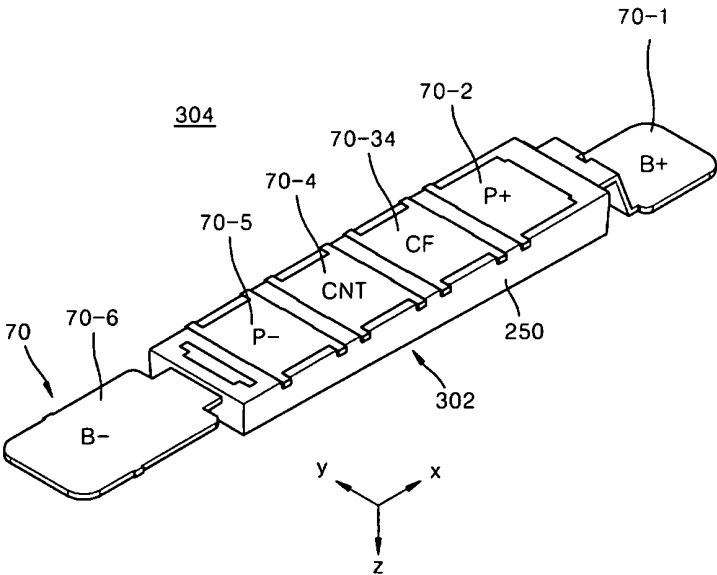


圖12

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10	電池保護電路	C2	電容器
100a,100b	電路部分	n2	第二節點
110	場效電晶體	R2	電阻器
120	保護積體電路	R3	電阻器
n1	第一節點	B+	第一內部連接端
R1	電阻器	B-	第二內部連接端
C1	電容器	P+	第一外部連接端
S1	源極端	P-	第三外部連接端
S2	源極端	CF	第二外部連接端
FET1, FET2	場效電晶體	CNT	第四外部連接端
COUT	充完電訊號輸出端	V1	壓敏電阻
VDD	端	G1	閘極端
VSS	參考端	G2	閘極端
		DOUT	放完電訊號輸出端

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

申請專利範圍

1. 一種能夠電氣連接到一電池裸胞的電池保護電路封裝體，該封裝體包含：

一具有數個外部連接端與數個內部連接端的基板；

及

設置於該基板上的一保護積體晶片(IC)、一個或多個場效電晶體(FET)、及一個或多個被動裝置，

其中，該保護IC包含一在一電氣訊號是經由該數個外部連接端中之一者輸入時能夠藉由關閉該等FET來強迫阻擋電池裸胞之放電或充電的獨立IC結構。

2. 如請求項1之電池保護電路封裝體，其中，該等FET包含具有一共同汲極且經組配為一第一FET與一第二FET的一對FET，且

其中，該保護IC包含：

一用於施加充電與放電電壓及偵測一電池電壓的端；

一用於提供一內部運作電壓之參考電壓的參考端；

一用於偵測充電/放電與過電流狀態的偵測端；

一用於在過放電狀態中關閉該第一FET的放完電訊號輸出端；

一用於在過充電狀態中關閉該第二FET的充完電訊號輸出端；及

一經組配來接收該電氣訊號以藉由關閉該等FET來

強迫阻擋該電池裸胞之放電或充電的強迫阻擋端。

3. 如請求項2之電池保護電路封裝體，其中，該電氣訊號包含一具有一高位準與一低位準的電氣訊號，且
其中，該獨立IC結構包含一NOT閘。
4. 如請求項1之電池保護電路封裝體，其中，該保護IC是被堆疊在該等FET上。
5. 如請求項1之電池保護電路封裝體，其中，該保護IC不是被堆疊在該等FET上而是被設置在該等FET附近俾與它們隔開。
6. 如請求項1至5中之任一者之電池保護電路封裝體，其中，該基板包含一導線架，具有：
獨立地設置在兩側邊緣且能夠被電氣連接到該電池裸胞之電極端的一第一內部連接端接腳和一第二內部連接端接腳；
設置在該第一與第二內部連接端接腳之間俾組配該等外部連接端的外部連接端接腳；及
一用於安裝該保護IC、該等FET、與該等被動裝置中之至少一部份的安裝接腳。
7. 如請求項6之電池保護電路封裝體，其中，從由該保護IC與該等FET所構成之群組選擇出來之至少一者不以半導體封裝體之形式被插入與固定至該導線架，而是以未由密封劑密封之晶片晶粒之形式利用表面黏著技術來被安裝與固定到該導線架之一表面之至少一部份上。
8. 如請求項6之電池保護電路封裝體，更包含一用於電氣

互連從由該保護IC、該等FET、與該等接腳所構成之群組中選擇出來之任兩者的電氣連接元件。

9. 如請求項1至5中之任一者之電池保護電路封裝體，其中，該保護IC、該等FET、與該等被動裝置是被埋入在一個次封裝體內而後被設置在該基板上。
10. 如請求項1至5中之任一者之電池保護電路封裝體，其中，該基板包含一印刷電路板(PCB)。