



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M567492 U

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：107203909

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 03 月 26 日

(51)Int. Cl. : H01M2/20 (2006.01)

H01R12/50 (2011.01)

(30)優先權：2017/03/24 美國

62/475,951

(71)申請人：美商米沃奇電子工具公司(美國) MILWAUKEE ELECTRIC TOOL CORPORATION
(US)

美國

(72)新型創作人：布羅札克 傑佛瑞 M. BROZEK, JEFFREY M. (US)；圖特涅爾 唐納德 J. TRUETTNER, DONALD J. (US)；拉蒙特 蘭斯 D. LAMONT, LANCE D. (US)；史坦普福 巴特 L. STAMPFL, BURTRUM L. (US)；歐柏曼 提摩西 R. OBERMANN, TIMOTHY R. (US)；默傑能 馬修 J. MERGENER, MATTHEW J. (US)；哈米迪 塞伊德 A. HAMIDI, SEYED A. (IR)；齊默曼 雅各布 N. ZIMMERMAN, JACOB N. (US)

(74)代理人：劉法正；尹重君

申請專利範圍項數：56 項 圖式數：23 共 71 頁

(54)名稱

用於電池組之端子構型

TERMINAL CONFIGURATION FOR A BATTERY PACK

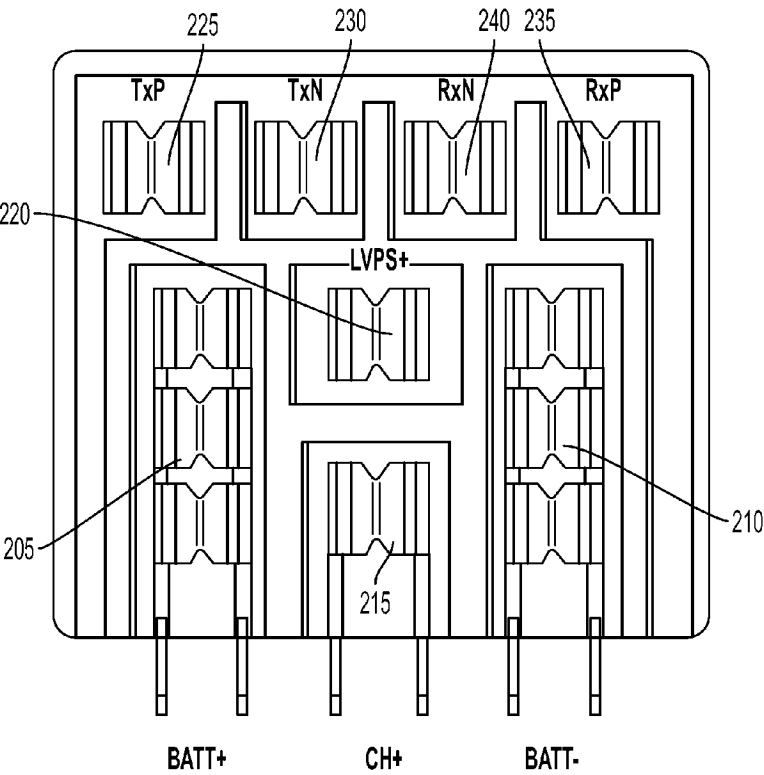
(57)摘要

本創作係關於用於電池組之端子構型。本創作係關於一種電池組、一種電氣組合及一種操作一電池組之方法。該電池組可包括：一外殼；多個電池胞元，其藉由該外殼支撐；多個端子，其包括一正功率端子、一負功率端子及一低功率端子；一低功率電路，其將該等多個電池胞元連接至該低功率端子及該負端子以輸出一第一電壓；及一電源電路，其將該等多個電池胞元連接至該正功率端子及該負端子以輸出一第二電壓，該第二電壓大於該第一電壓。一種用於一電池組及一電氣裝置中之一者的端子區塊可包括具有一端子葉片及一端子支撐部分之一端子。

A battery pack, an electrical combination and a method of operating a battery pack. The battery pack may include a housing; a plurality of battery cells supported by the housing; a plurality of terminals including a positive power terminal, a negative power terminal, and a low power terminal; a low power circuit connecting the plurality of battery cells to the low power terminal and the negative terminal to output a first voltage; and a power circuit connecting the plurality of battery cells to the positive power terminal and the negative terminal to output a second voltage, the second voltage being greater than the first voltage. A terminal block for one of a battery pack and an electrical device may include a terminal with a terminal blade, and a terminal support portion.

指定代表圖：

115



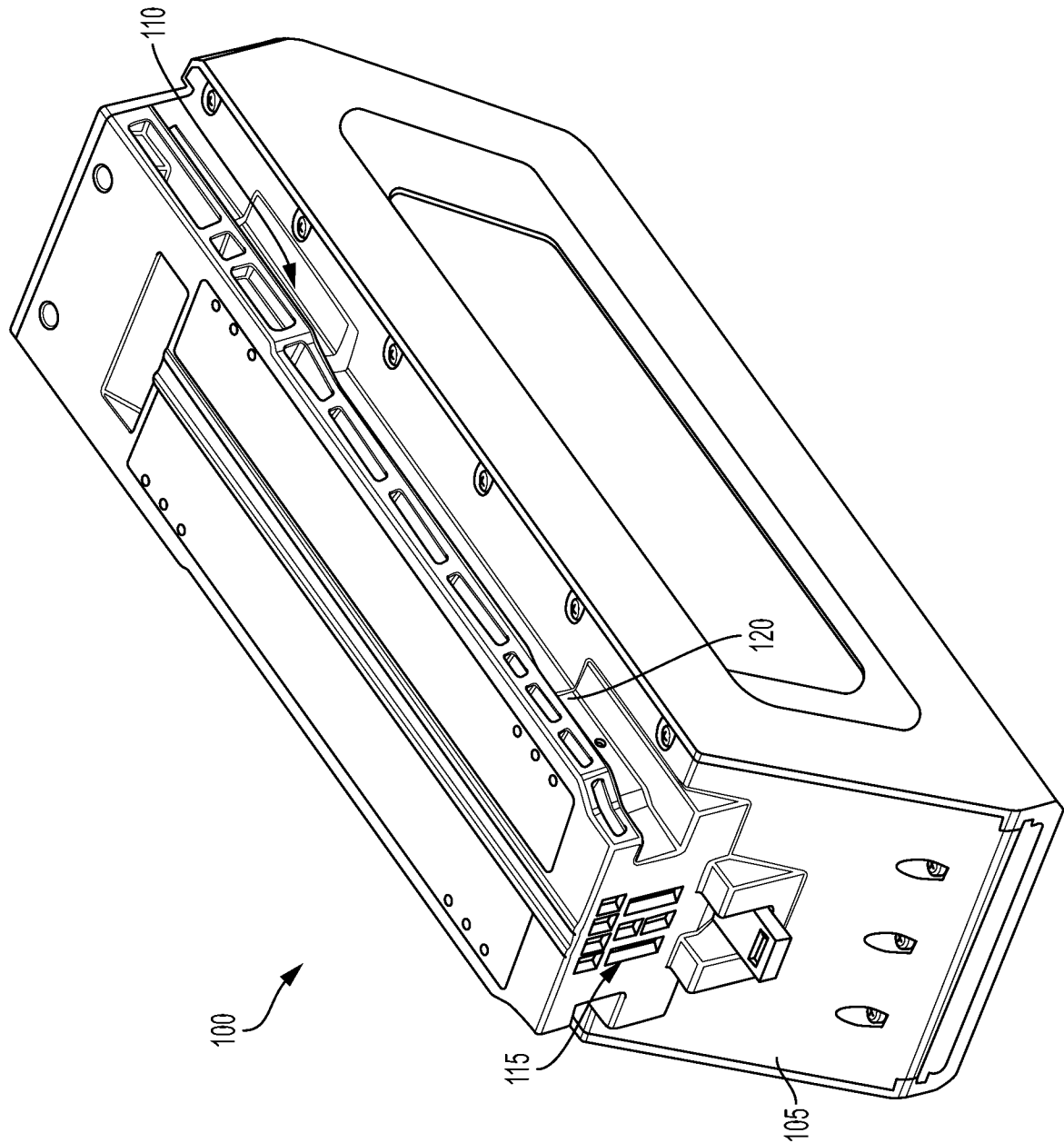
符號簡單說明：

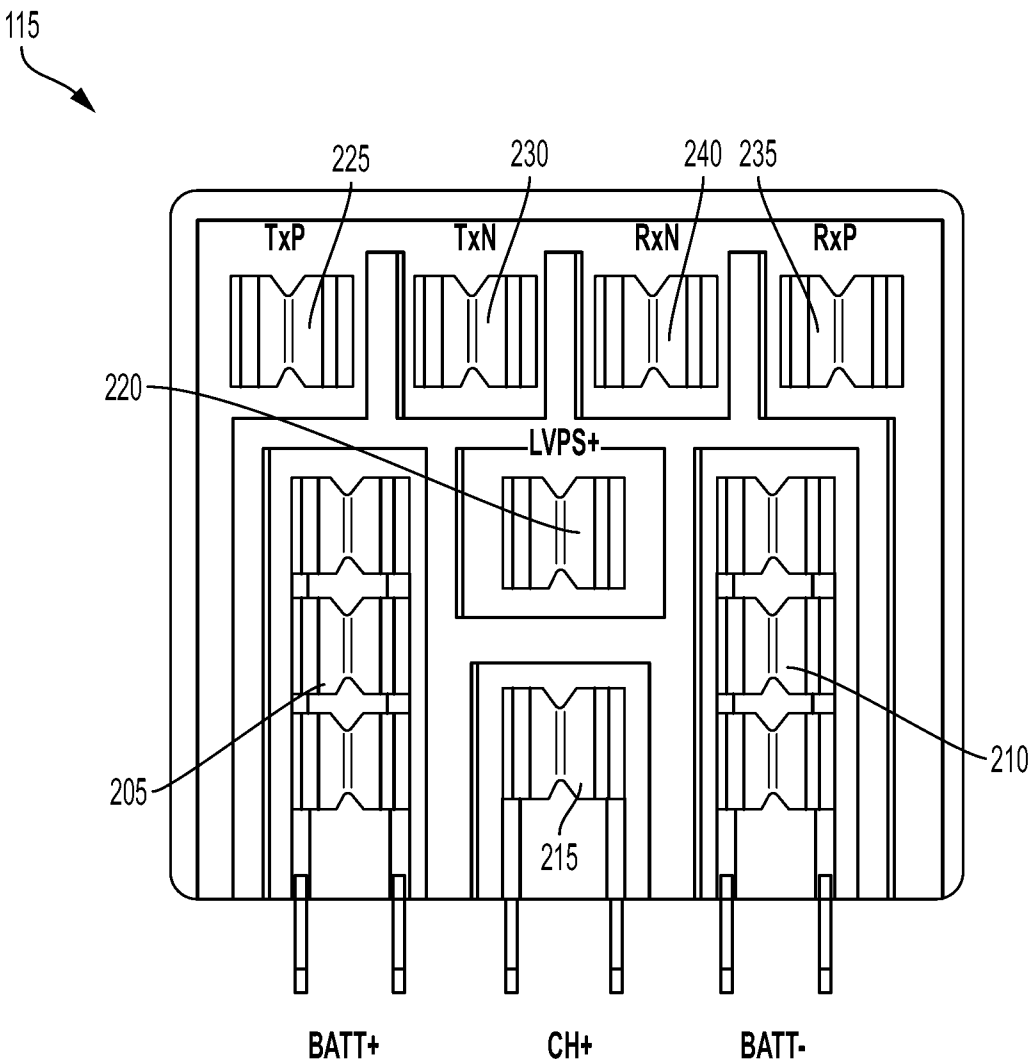
- 115 . . . 端子區塊
- 205 . . . 正電池端子
- 210 . . . 接地端子
- 215 . . . 充電器端子
- 220 . . . 低功率端子/低功率電壓供應端子
- 225 . . . 正傳輸端子
- 230 . . . 負傳輸端子
- 235 . . . 正接收器端子
- 240 . . . 負接收器端子

【圖2】

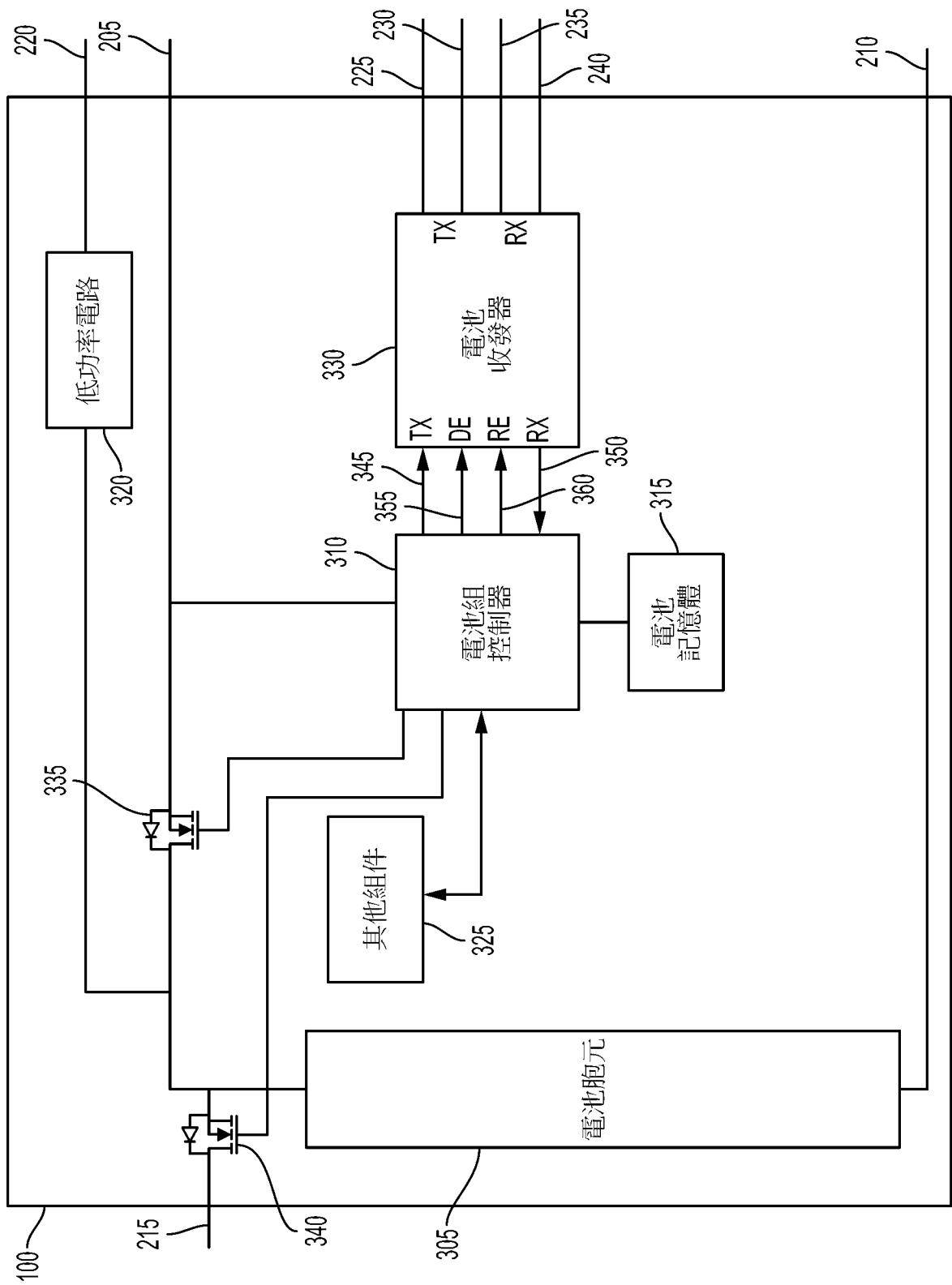
【新型圖式】

【圖1】

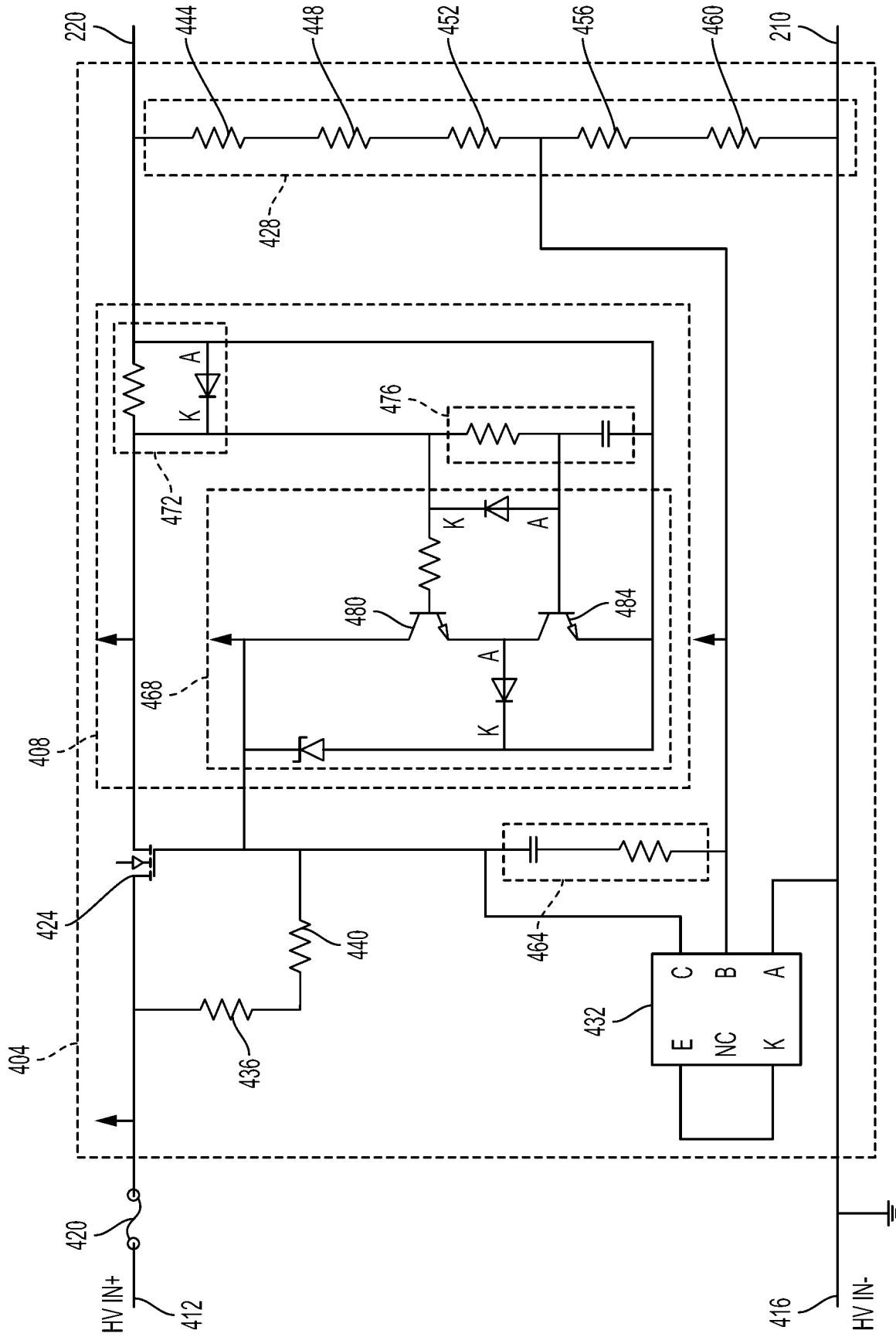




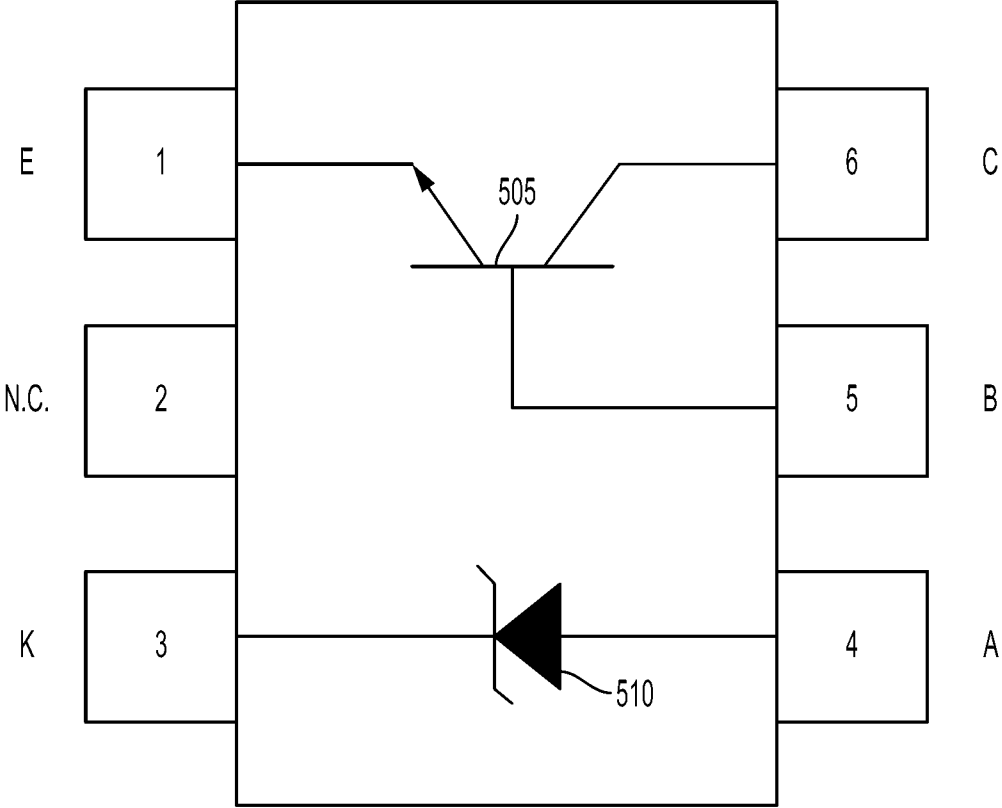
【圖2】



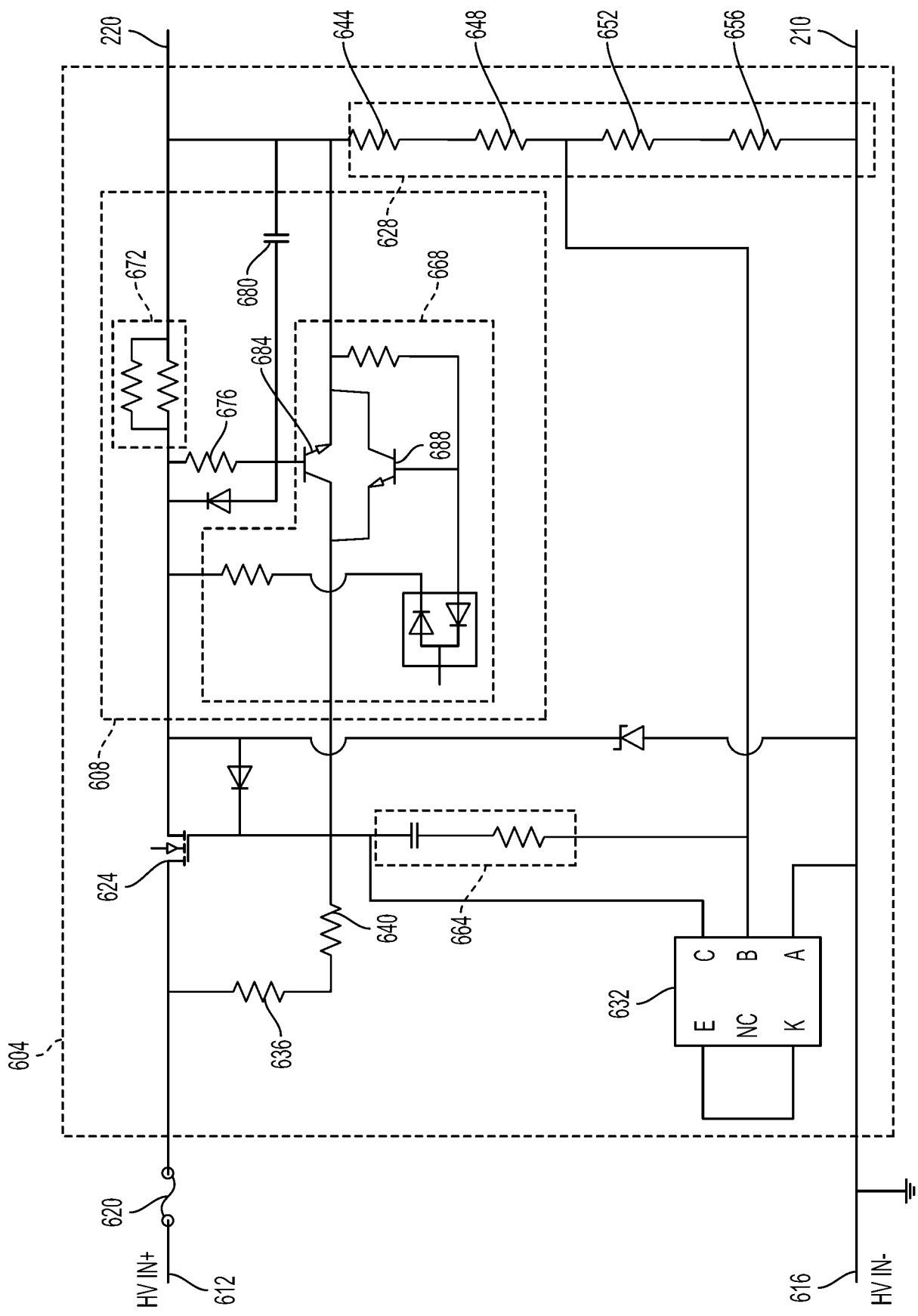
【圖3】



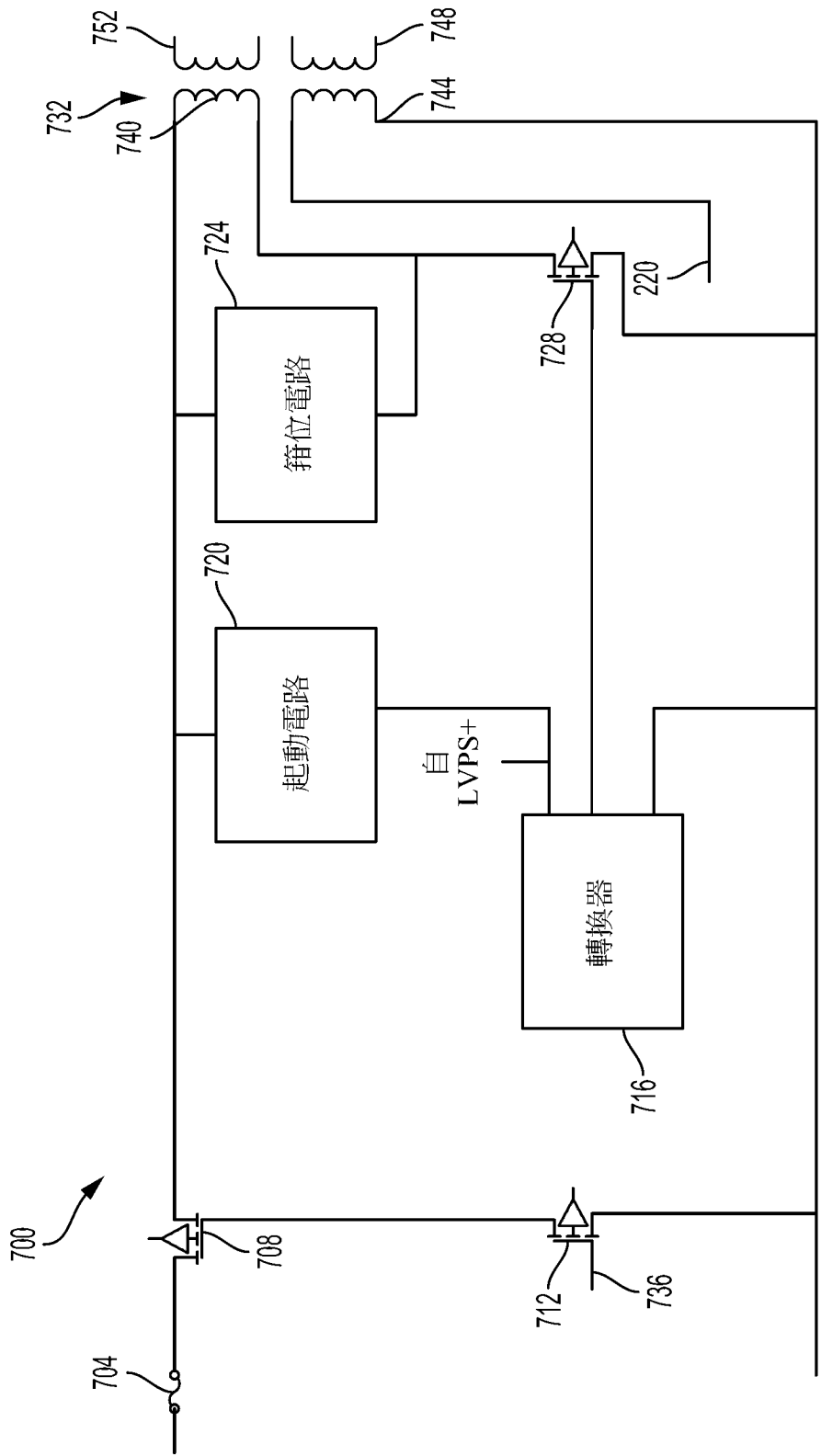
【圖4】



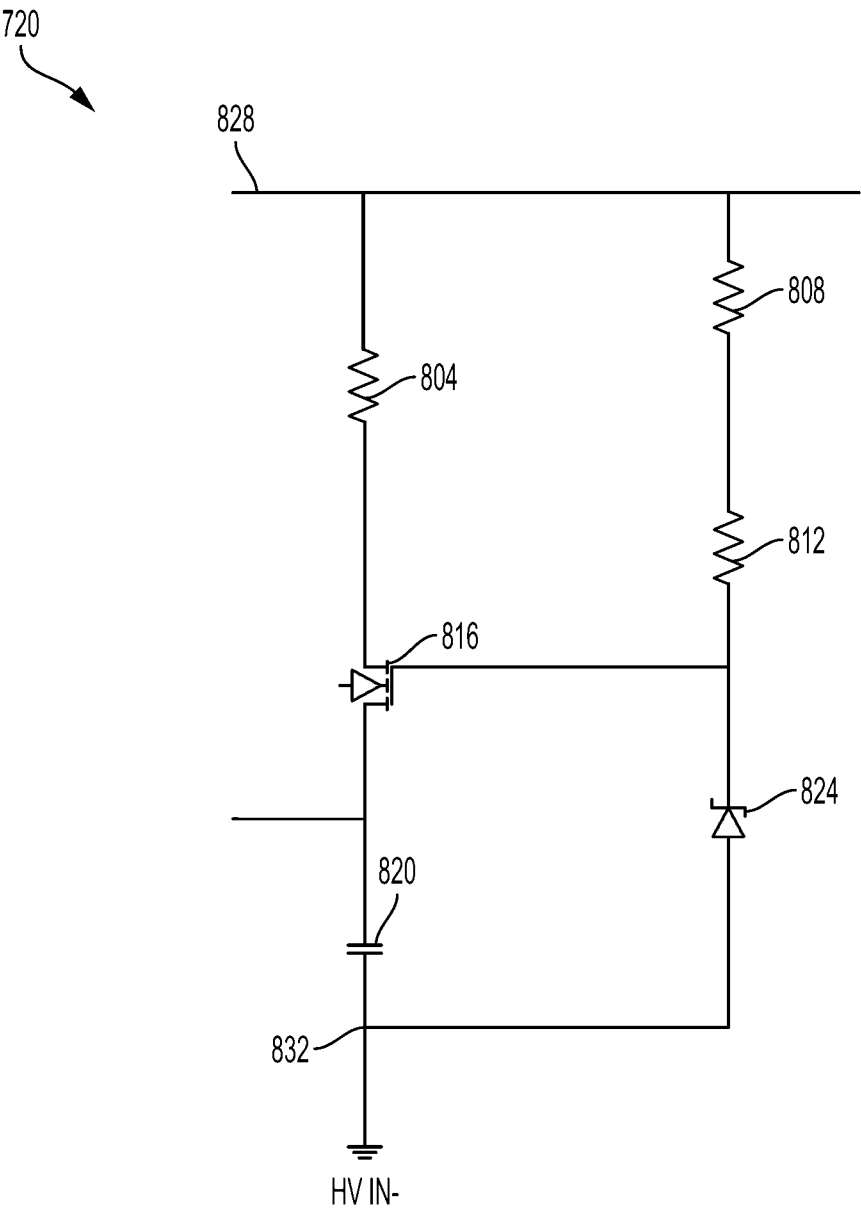
【圖5】



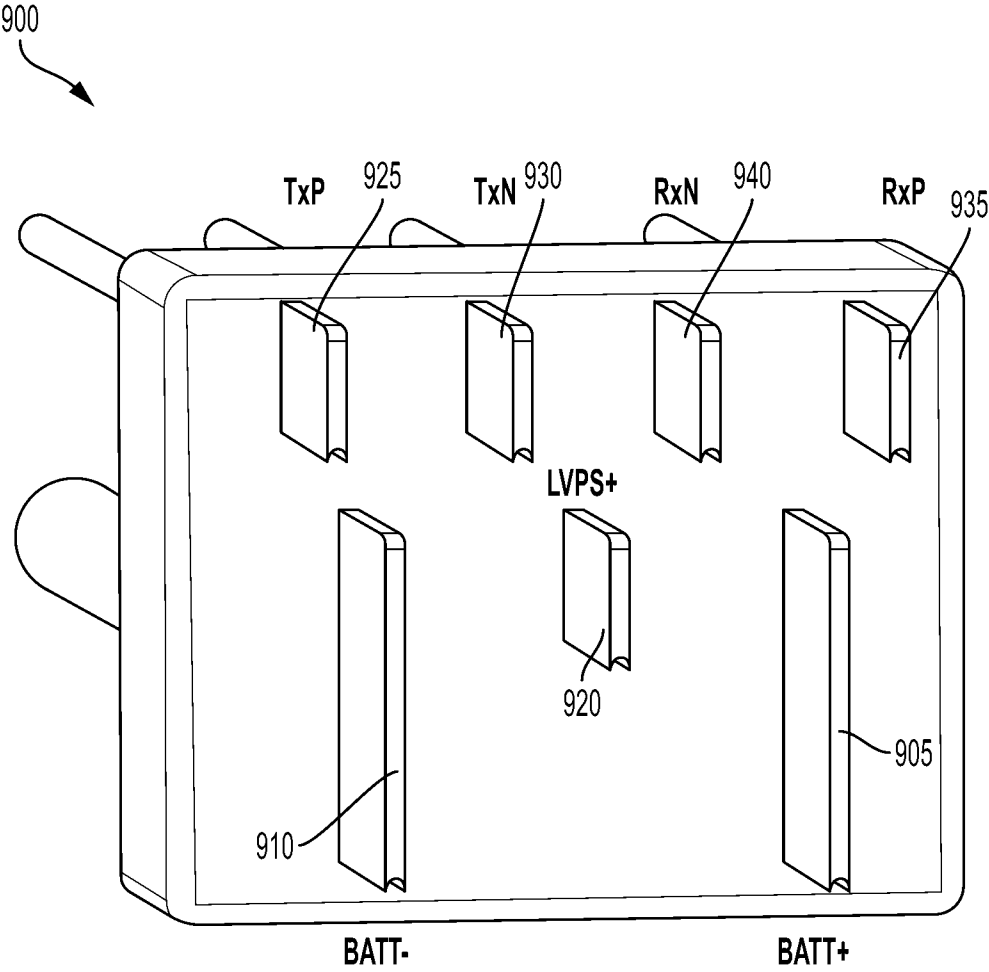
【圖6】



【圖7】

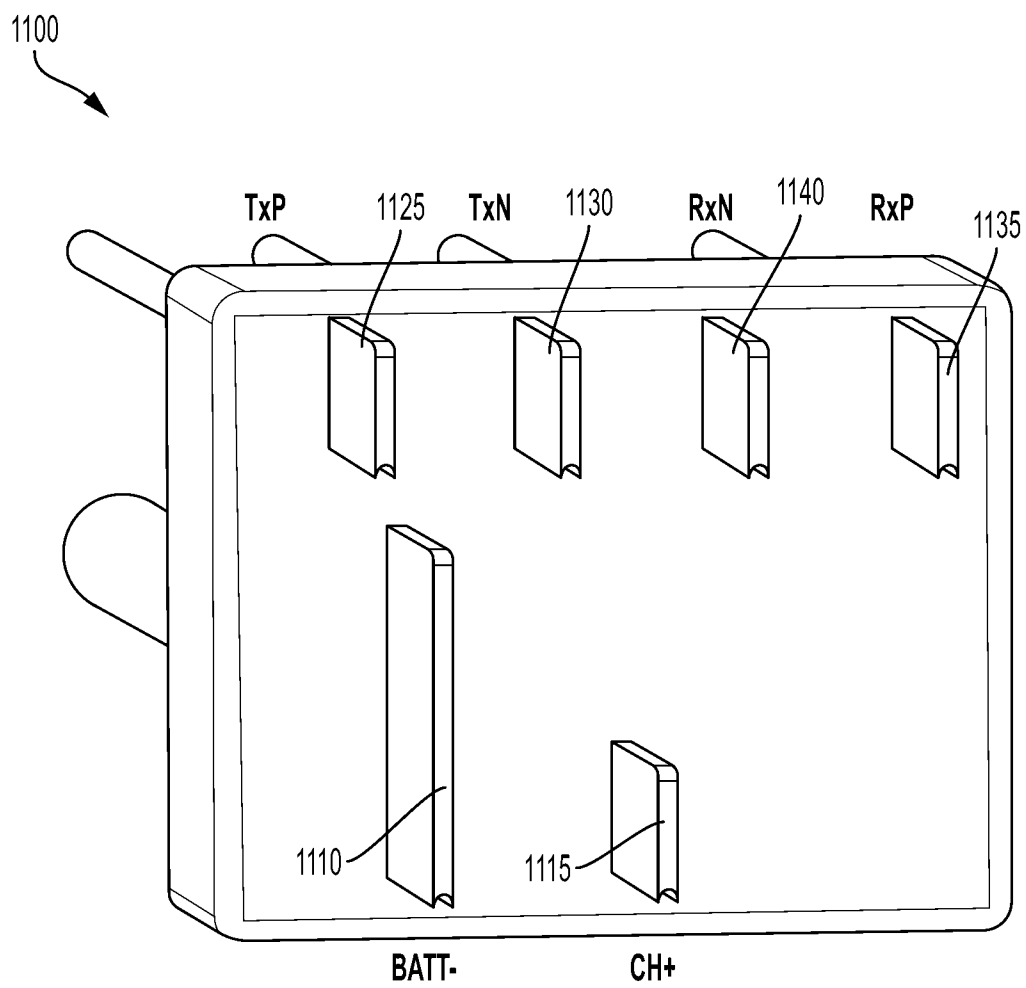


【圖8】

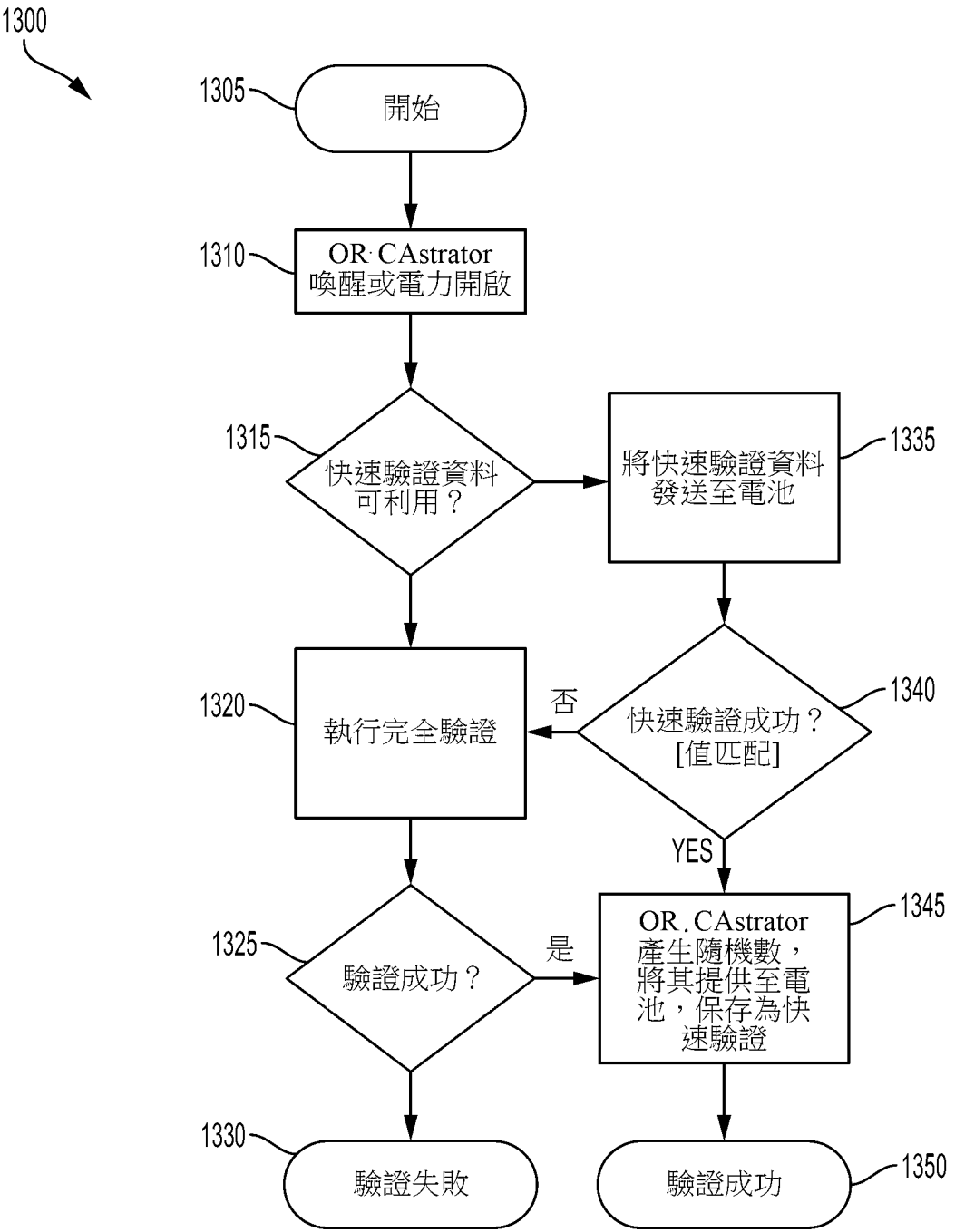


【圖9】

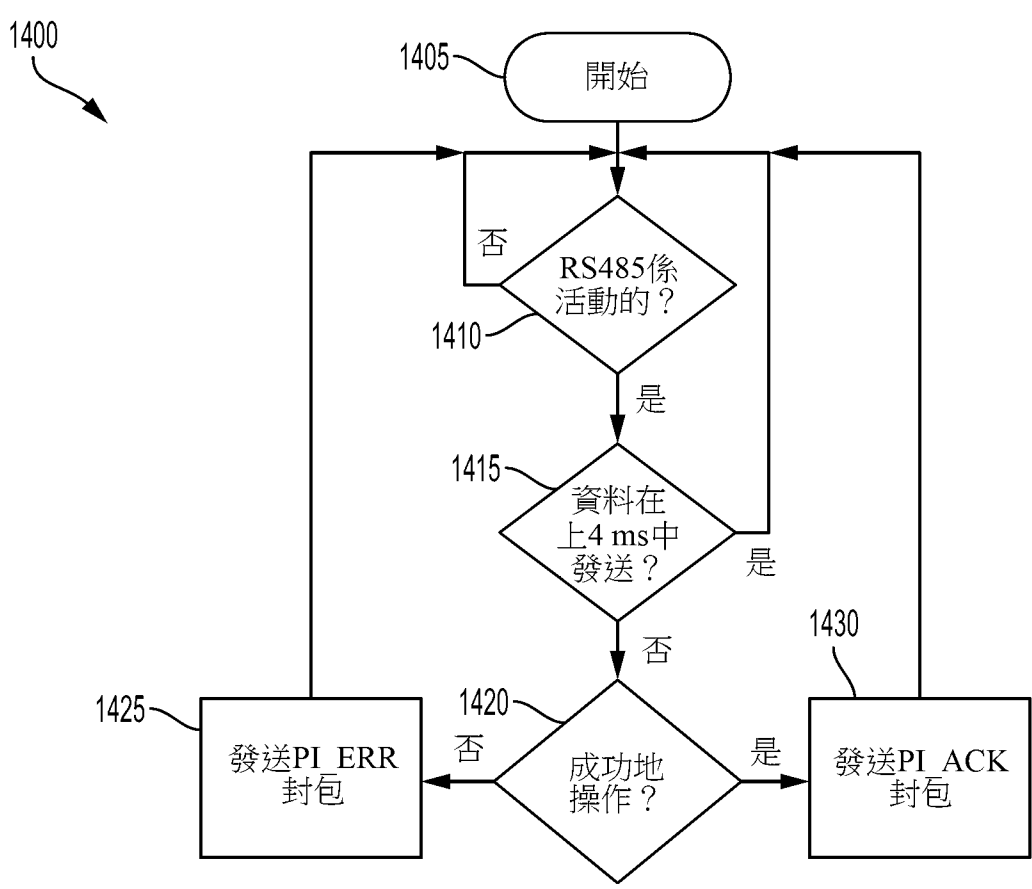




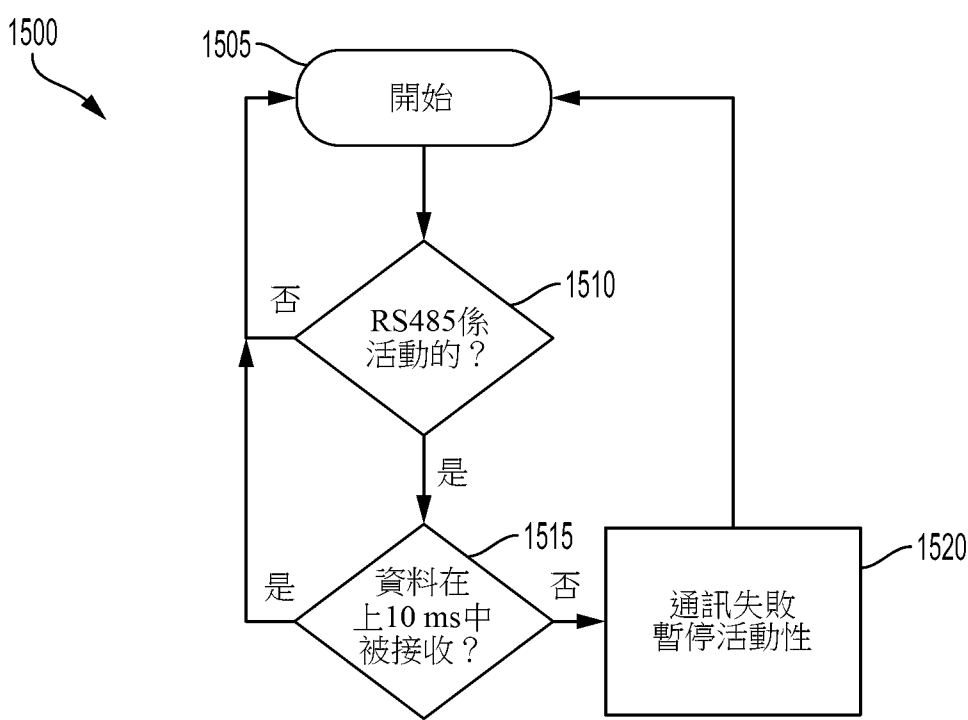
【圖11】



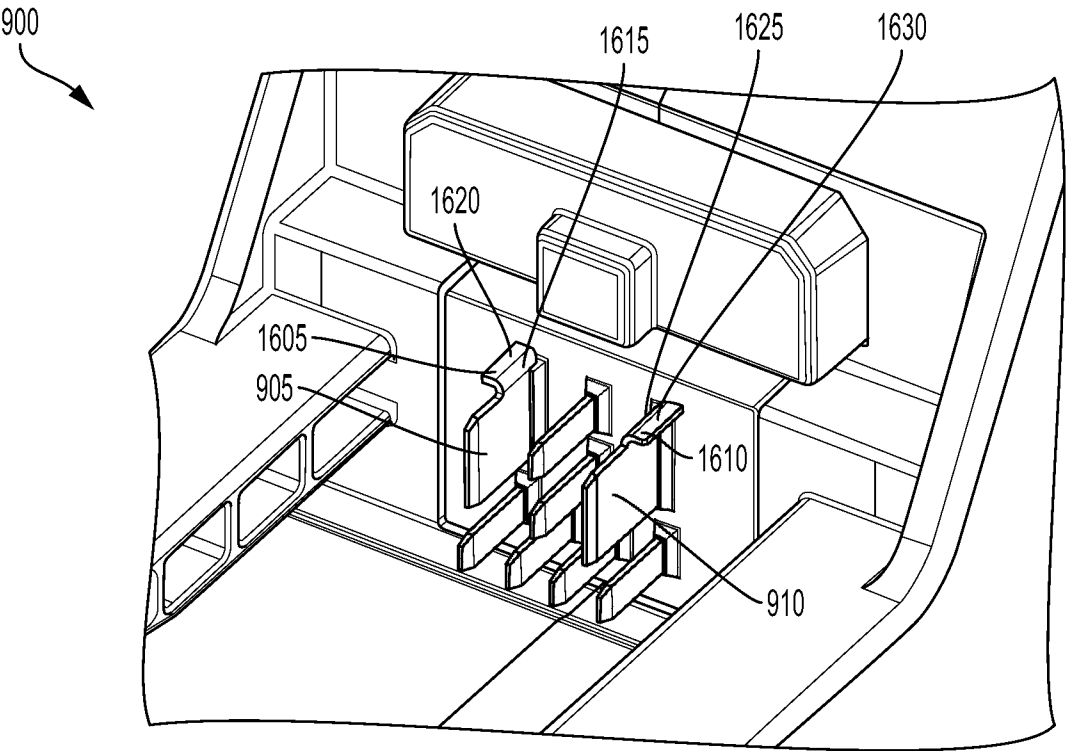
【圖13】



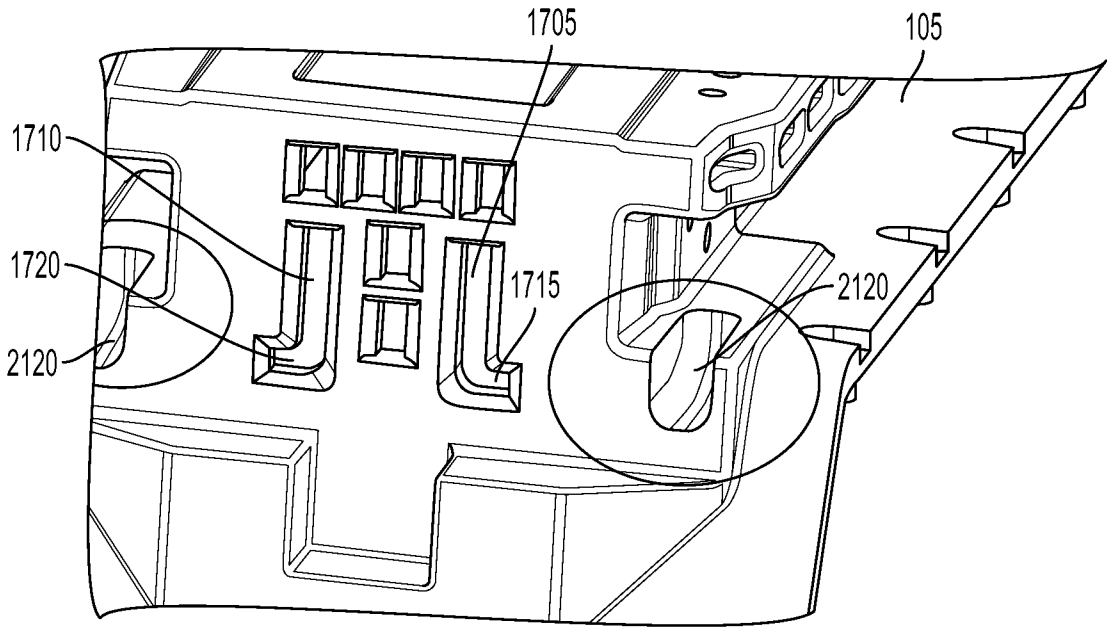
【圖14】



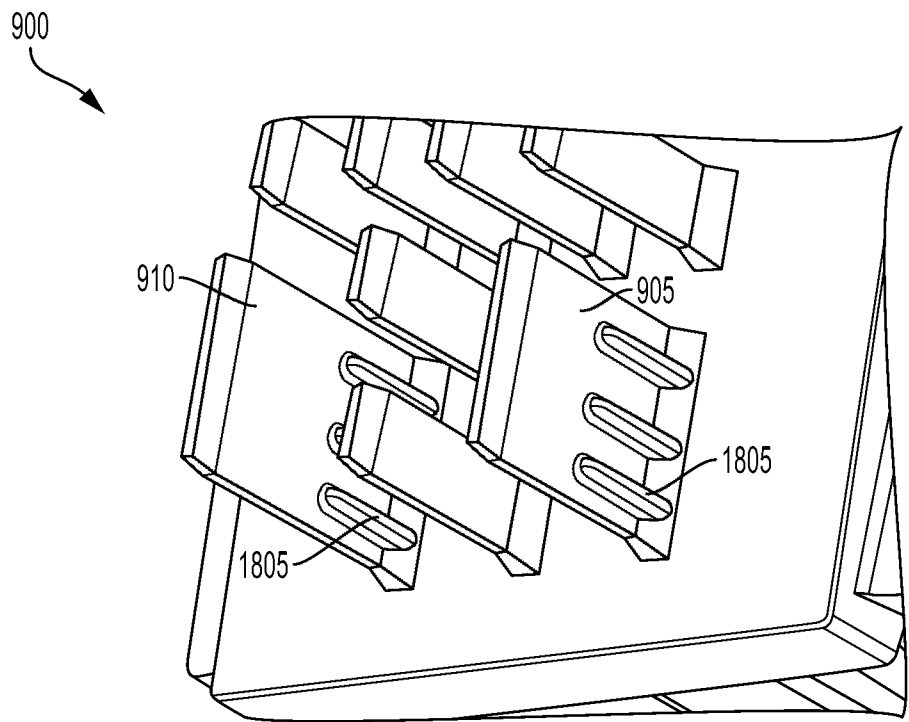
【圖15】



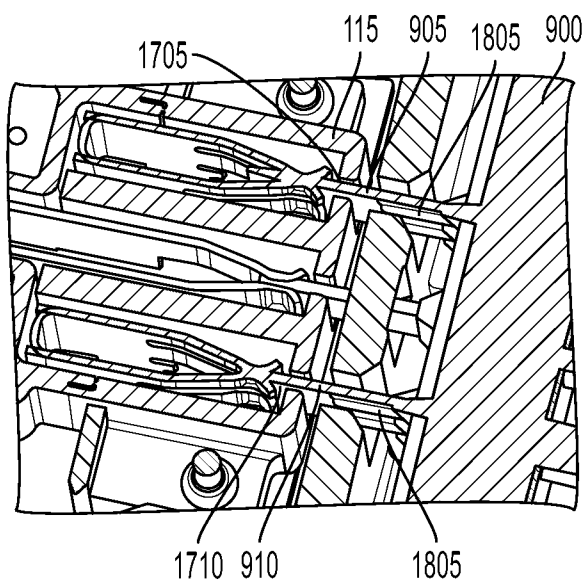
【圖16】



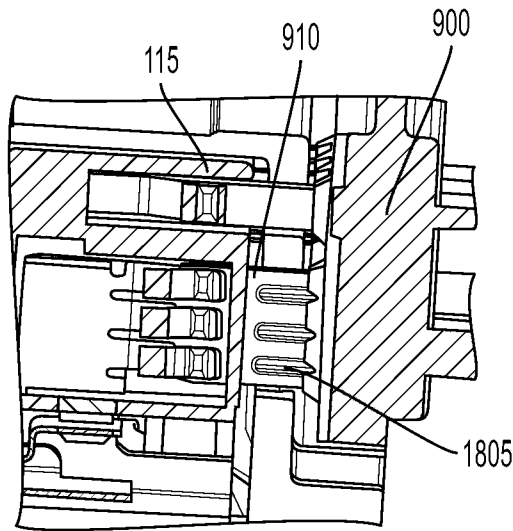
【圖17】



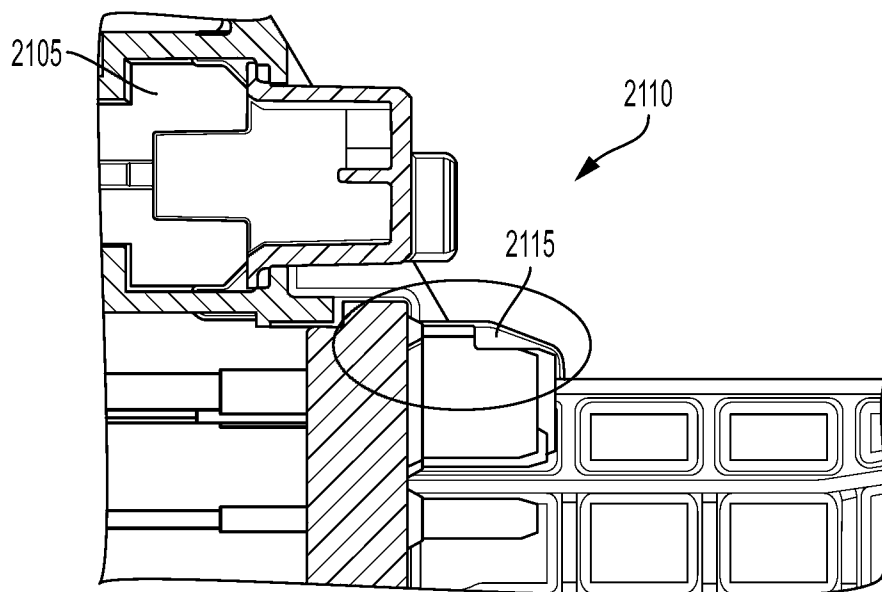
【圖18】



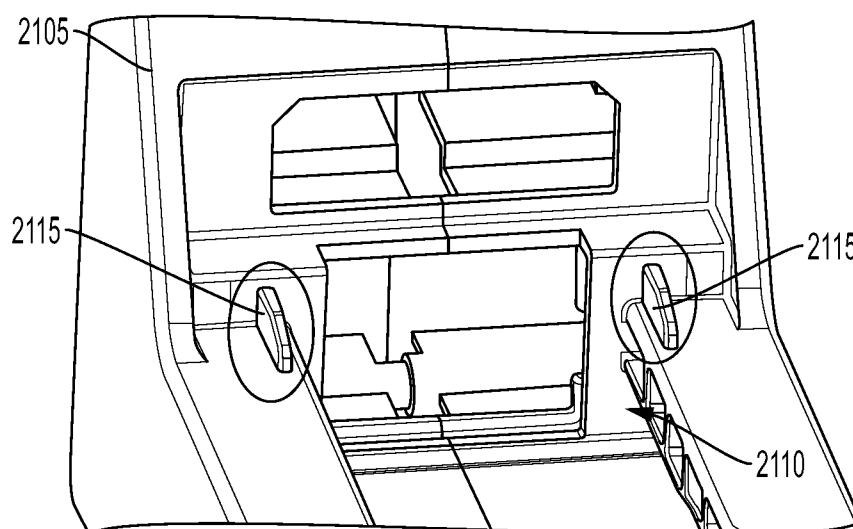
【圖19】



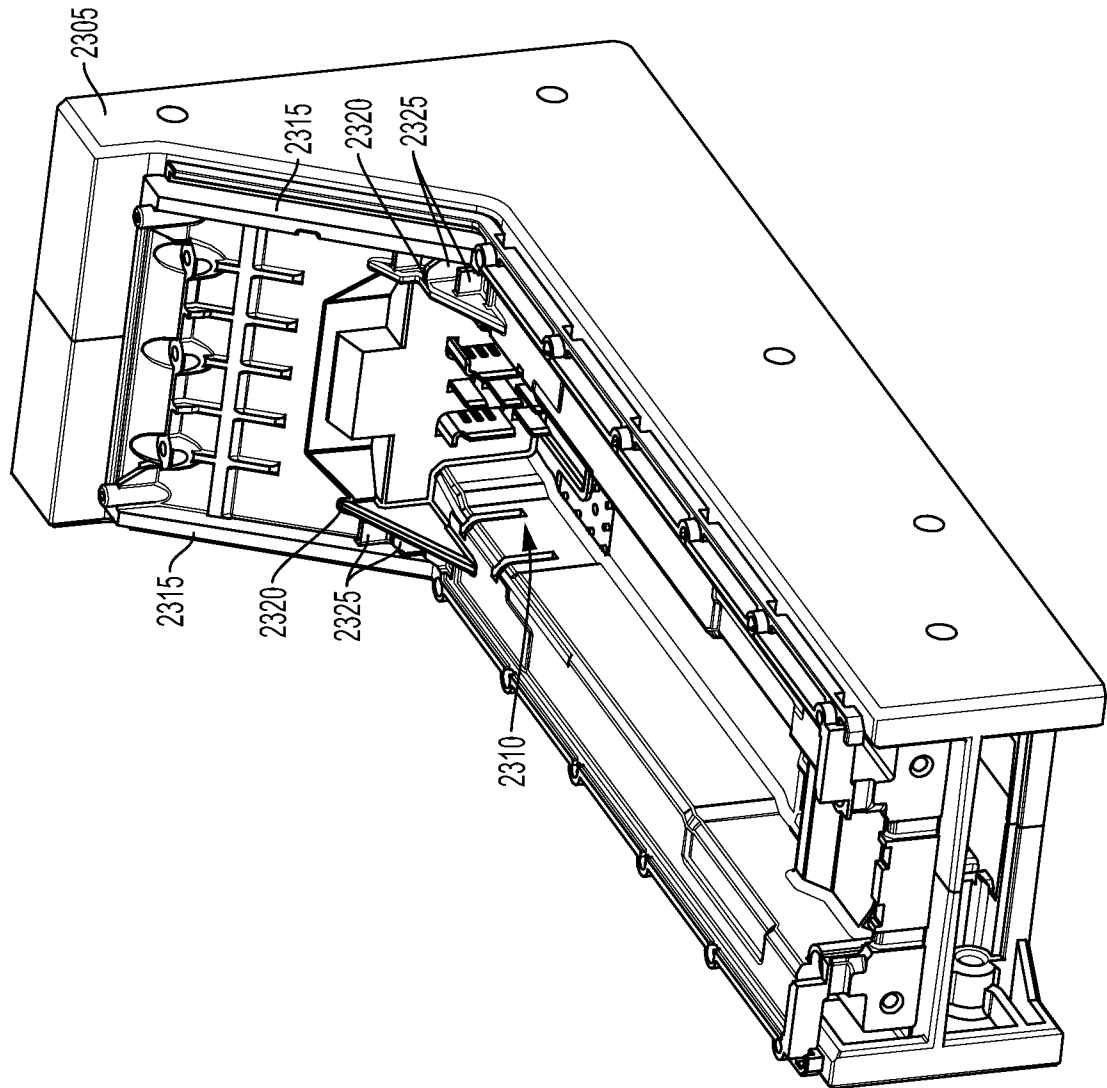
【圖20】



【圖21】



【圖22】



修正日期：107年5月

【新型說明書】

【中文新型名稱】

用於電池組之端子構型

【英文新型名稱】

TERMINAL CONFIGURATION FOR A BATTERY
PACK

【技術領域】

【0001】 本創作係關於用於電池組之端子構型。本創作係關於電池組及可連接至電池組之電氣裝置，且更特定言之係關於用於電池組及/或電氣裝置的端子構型。

【先前技術】

【0002】 創作背景

本申請案主張2017年3月24日申請的共同未決之美國臨時專利申請案第62/475,951號的優先權，該案之全部內容特此以引用的方式併入。

【新型內容】

【0003】 本創作係提出用於電池組之端子構型。諸如電動工具(例如，鑽子、驅動器、鋸子等)、戶外工具(例如，鼓風機、修剪器等)等之工具及其他電氣裝置(例如，機動化裝置、非機動化裝置、充電器等)(在本文中大體稱為「裝置」)可用可再充電之電池組傳送電力(例如，藉由該等電池組供電、將電力供應至該等電池組)。電池組可自用於充電或用於供其他裝置使用之裝置拆卸。在許多狀況下，電池組經設計，

修正日期：107年5月

以使得同一電池組可供許多種類之裝置使用。

【0004】 電池組包括以串聯構型、並聯構型或其組合連接之數個電池胞元(例如，Li-ion、NiCd、NiMH等)。功率端子連接至電池胞元。當電池組連接至裝置時，電池組之功率端子連接至裝置之相應功率端子，且電池組經由功率端子將操作功率提供至裝置。

【0005】 許多電氣裝置包括監視且控制裝置之操作(例如，馬達速度、扭矩輸出等)的控制器。類似地，許多電池組包括監視且控制操作(例如，充電及放電操作、顯示充電狀態等)之控制器。

【0006】 儘管裝置控制器及電池組控制器大體上獨立於彼此而操作，但該等控制器之間的通訊可為有利的。舉例而言，控制器可通訊以基於裝置及/或電池組之特性調整操作。作為另一實例，裝置控制器可與電池組控制器通訊以驗證電池組，藉此改良裝置之操作及安全性。

【0007】 在一些實施例中，功率端子可用以提供裝置控制器與電池組控制器之間的通訊。然而，此可導致雜訊產生於控制器之間的通訊線路上。另外，可交換之資訊的量可藉由端子之數目來限制。因此，與功率端子隔離之單獨通訊端子可能需要在裝置控制器與電池組控制器之間提供具有足夠資訊容量的低雜訊通訊線路。

修正日期：107年5月

【0008】 另外，自電池組所接收之電力用以對負載(例如，馬達)及裝置控制器兩者供電。儘管電氣裝置中所使用之控制器大體具有低功率要求，但其確實消耗功率。因而，裝置控制器可被置為睡眠模式以避免不必要地耗盡電池組來不斷地對裝置控制器供電。

【0009】 電氣裝置控制器亦大體具有低功率容量。舉例而言，裝置負載(例如，馬達)可在25-35安培(A)或以上之範圍內操作。對比而言，裝置控制器可在恰好1 A下操作。當起始電氣裝置之操作時，在電池組之全電壓經提供以對電氣裝置供電之前提供低功率以「喚醒」裝置控制器可為合乎需要的。

【0010】 在一些實施例中，單獨的專用電池(例如，鈕扣電池)可用以對電氣裝置或電池組之低功率功能供電。專用電池可與對裝置控制器供電之電池組分開使用。然而，此專用電池將單獨的非可充電或非可替換組件添加至電氣裝置。

【0011】 在其他實施例中，低功率可經由跨越電池組之單一電池所連接之低功率電路而提供至電氣裝置。然而，此可導致胞元平衡問題，此係由於一電池胞元(「低功率胞元」)與電池組中之其他電池胞元相比更經常地耗盡，從而降低電池組的服務壽命。為了避免此等問題，單胞元低功率應用可限於極低功率及稀有操作。

修正日期：107年5月

【0012】 因此，相對低功率電源可能需要對電氣裝置之循環低功率功能供電，而不會招致效能或服務壽命問題(例如，歸因於胞元不平衡)或將額外的非可充電、非可替換組件添加至電池組或電氣裝置。低功率電源供應器在對電氣裝置之其他低功率組件供電方面可為有利的，該等組件諸如指示器/LED、通訊模組等。

【0013】 在一獨立態樣中，一種電池組可大體包括：一外殼；多個電池胞元，其藉由該外殼支撐；多個端子，其包括一正功率端子、一負功率端子及一低功率端子；一低功率電路，其將該等多個電池胞元連接至該低功率端子及該負端子以輸出一第一電壓；及一電源電路，其將該等多個電池胞元連接至該正功率端子及該負端子以輸出一第二電壓，該第二電壓大於該第一電壓(例如，80 V與5 V相比)。

【0014】 在一些實施例中，該低功率電路可包括一變壓器(例如，一降壓變壓器或一低壓差穩壓器(LDO))。在一些實施例中，該電池組可包括一控制器，該控制器可操作以控制該電池組選擇性地輸出該第一電壓及該第二電壓。

【0015】 在另一獨立態樣中，可提供一種用一電池組操作一電池供電裝置之方法。該裝置可包括一裝置外殼、藉由該裝置外殼支撐之一負載，及藉由該裝置外殼支撐的一裝置控制器。該電池組可包括一電

修正日期：107年5月

池組外殼，及藉由該外殼支撐之多個電池胞元。該方法可大體包括：將一第一電壓自該等多個電池胞元供應至該裝置以對該裝置控制器供電；及將一第二電壓自該等多個電池胞元供應至該裝置以對該裝置供電。供應一第一電壓可包括，用一變壓器(例如，一降壓變壓器或一低壓差穩壓器(LDO))，將該等多個電池胞元之一電壓減小至該第一電壓。

【0016】 在又一獨立態樣中，一種電池組可大體包括：一外殼；多個電池胞元，其藉由該外殼支撐；一控制器；及多個端子，其包括一正功率端子、一負功率端子及一通訊端子，該通訊端子電連接至該控制器且可操作以在該控制器與一外部裝置之間通訊，該通訊端子與該正功率端子及該負功率端子隔離。

【0017】 在一些實施例中，該外殼可包括支撐該等多個端子之一端子區塊，該正功率端子及該負端子配置於一第一列中，該通訊端子配置於與該第一列間隔的一第二列中。

【0018】 在另一獨立態樣中，一種電氣組合可大體包括一電氣裝置及一電池組，該電氣裝置包括：一裝置外殼；一負載，其藉由該裝置外殼支撐；一裝置控制器，其藉由該裝置外殼支撐；及多個裝置端子，其包括一裝置正功率端子、一裝置負端子及一裝置低功率端子，該電池組包括：一電池組外殼；多個

修正日期：107年5月

電池胞元，其藉由該電池組外殼支撐；多個電池組端子，其包括可電連接至該裝置正功率端子之一電池組正功率端子、可電連接至該裝置負端子之一電池組負功率端子，及可電連接至該裝置低功率端子之一電池組低功率端子；一低功率電路，其將該等多個電池胞元連接至該低功率端子及該電池組負端子以輸出一第一電壓來對該裝置控制器供電；及一電源電路，其將該等多個電池胞元連接至該電池組正功率端子及該電池組負端子以輸出一第二電壓來對該負載供電，該第二電壓大於該第一電壓。

【0019】 在另一獨立態樣中，可提供一種用於一電池組及沿著一軸線可電連接至該電池組之一電氣裝置中之一者的端子。該端子可大體包括：一端子葉片，其沿著該軸線延伸且具有藉由相對的軸向延伸邊緣連接之相對的軸向延伸面；及一端子支撐部分，其橫向於該軸線而延伸且超越一相關聯面。

【0020】 在一些實施例中，該端子支撐部分可包括連接至一邊緣之一橫翼。在一些實施例中，該支撐部分包括該相關聯面上之至少一肋狀物。

【0021】 在又一獨立態樣中，可提供一種用於一電池組及沿著一軸線可電連接至該電池組之一電氣裝置中之一者的端子區塊。該端子區塊可大體包括：一外殼；及多個端子，其包括一正功率端子及一接地端子，至少一端子包括沿著該軸線延伸且具有藉由相

修正日期：107年5月

對的軸向延伸邊緣連接之相對的軸向延伸面的一端子葉片，及橫向於該軸線延伸且超越一相關聯面之一端子支撐部分。

【0022】 在另一獨立態樣中，一種電氣組合可大體包括一電池組及一電氣裝置，該電池組包括：一電池組外殼；多個電池胞元，其藉由該電池組外殼支撐；及一電池組端子，其電連接至該等電池胞元，該電氣裝置包括：一裝置外殼；一電路，其藉由該裝置外殼支撐；及一裝置端子，其電連接至該電路且可電連接至該電池組端子以將該電路電連接至一或多個電池胞元；該電池組端子及該裝置端子中之一者包括：一端子葉片，其沿著軸線延伸且具有藉由相對的軸向延伸邊緣連接之相對的軸向延伸面；及一端子支撐部分，其橫向於該軸線而延伸且超越一相關聯面。

【0023】 藉由考慮實施方式、申請專利範圍及隨附圖式，本創作之其他獨立態樣可變得顯而易見。

【圖式簡單說明】

【0024】 圖1為電池組之透視圖。

【0025】 圖2為圖1之電池組之端子區塊的平面圖。

【0026】 圖3為圖1之電池組的方塊圖。

【0027】 圖4為圖1之電池組的低功率電路之低電流供應電路的電路圖。

【0028】 圖5為圖4之低電流供應電路之電壓調

修正日期：107年5月

節器的方塊圖。

【0029】 圖6為圖1之電池組的低功率電路之低電流供應電路的電路圖。

【0030】 圖7為圖1之電池組的低功率電路之高電流供應電路的方塊圖。

【0031】 圖8為圖7之高電流供應電路之起動電路的電路圖。

【0032】 圖9為電氣裝置之端子區塊的平面圖。

【0033】 圖10為電氣裝置之方塊圖。

【0034】 圖11為充電器之端子區塊的平面圖。

【0035】 圖12為充電器之方塊圖。

【0036】 圖13為說明電池組與電氣裝置之間之快速重新驗證過程之流程圖。

【0037】 圖14為說明圖1之電池組的電池收發器之傳輸器功能的流程圖。

【0038】 圖15為說明圖1之電池組的電池收發器之接收器功能的流程圖。

【0039】 圖16為電氣裝置之端子區塊的等角視圖。

【0040】 圖17為圖1之電池組之端子區塊的等角視圖。

【0041】 圖18為電氣裝置之端子區塊的等角視圖。

【0042】 圖19為圖18之電源的端子區塊與圖1

之電池組之端子區塊之間的連接之透視圖。

【0043】 圖20為圖18之電源的端子區塊與圖1之電池組之端子區塊之間的連接之透視圖。

【0044】 圖21為電氣裝置之端子區塊部分的透視圖。

【0045】 圖22為圖21之端子區塊部分的另一透視圖。

【0046】 圖23為電氣裝置之端子區塊的等角視圖。

【實施方式】

【0047】 較佳實施例之詳細說明

在詳細地解釋本創作之任何獨立實施例之前，應理解，本創作並不在其對構造細節之應用及在以下描述中闡述或以下圖式中說明之組件的配置方面受限。本創作能夠具有其他獨立實施例且能夠以各種方式實踐或實行。亦應理解，本文所使用之措辭及術語係用於描述之目的且不應視為限制性的。

【0048】 本文之「包括」、「包含」或「具有」及其變化之使用意謂包含下文列出的項目及其等效物以及額外項目。除非另外指定或限制，否則術語「安裝」、「連接」、「支撐」及「耦接」及其變化廣泛地使用且包含直接及間接安裝、連接、支撐及耦接兩者。此外，「連接」及「耦接」不限於實體或機械連接或耦接。

修正日期：107年5月

【0049】 又，本文描述為藉由一組件執行之功能性可藉由多個組件以分佈式方式執行。同樣，藉由多個組件所執行之功能性可合併且藉由單一組件執行。類似地，描述為執行特定功能性之組件亦可執行本文未描述之額外功能性。舉例而言，以某一方式「組配」之裝置或結構係以至少該方式組配但亦可以並未列出之方式組配。

【0050】 此外，本文所述之一些實施例可包括經組配來藉由執行儲存於非暫時性電腦可讀媒體中之指令而執行所描述功能性的一或多個電子處理器。類似地，本文所述之實施例可實施為非暫時性電腦可讀媒體，該媒體儲存可藉由一或多個電子處理器執行以執行所描述功能性的指令。如本申請案中所使用，「非暫時性電腦可讀媒體」包含所有電腦可讀媒體，但並不由暫時性傳播信號組成。因此，非暫時性電腦可讀媒體可包括例如硬碟、CD-ROM、光學儲存裝置、磁性儲存裝置、ROM(唯讀記憶體)、RAM(隨機存取記憶體)、暫存器記憶體、處理器快取記憶體，或其任何組合。

【0051】 所描述之模組及邏輯結構中的許多能夠以藉由微處理器或類似裝置所執行之軟體實施，或以使用多種組件的硬體實施，該等組件包括例如特定應用積體電路(「ASIC」)。如「控制器」及「模組」之術語可包括或指代硬體及/或軟體兩者。大寫術語符

修正日期：107年5月

合慣例且幫助使描述與寫碼實例、方程式及/或圖式相關。然而，並未暗示特定含義，或特定含義應歸因於大寫之使用而簡單地引用。因此，申請專利範圍不應限於特定實例或術語，或限於任何特定硬體或軟體實施或者軟體或硬體之組合。

【0052】 如圖1中所示，電池組100包括具有支撐部分110及端子區塊115之外殼105。外殼105圍住電池組100之包括電池胞元、電池控制器等之組件。支撐部分110提供具有突出部/凹部120之滑動式配置(slide-on arrangement)，突出部/凹部120與電氣裝置(例如，電動工具、戶外工具等)或其他電氣裝置(再次，本文中大體稱為「裝置」)之互補凹部/突出部(未圖示)合作以機械地連接電池組100及裝置。

【0053】 參看圖2，端子區塊115可操作以電連接電池組100及電氣裝置，且如所說明，包括正電池端子205、接地端子210、充電器端子215、低功率端子220、正傳輸端子225、負傳輸端子230、正接收器端子235及負接收器端子240。正電池端子205及接地端子210可連接至電氣裝置之功率端子，且提供用於電氣裝置之操作的主放電電流。充電器端子215及接地端子210連接至充電器之充電端子且接收充電電流以對電池組100的電池胞元充電。

【0054】 接地端子210可形成電池組100與經連接之電氣裝置之間之共同參考。低功率端子220將低

修正日期：107年5月

功率電壓供應提供至電氣裝置以對電氣裝置之某些功能供電。舉例而言，低功率電壓供應可用以對電氣裝置之裝置控制器、指示器(例如，LED)、通訊模組等供電。

【0055】 正傳輸端子225、負傳輸端子230、正接收器端子235及負接收器端子240可一起被稱為電池組100之「通訊端子」。通訊端子允許電池組100與經連接之電氣裝置或充電器之間的差分通訊。所說明之通訊端子僅用以接收抑或傳輸資料，但並非兩者。在其他實施例中，通訊端子遵循全雙工標準(例如，RS485標準)。

【0056】 在所說明構造中，通訊端子225、230、235、240與功率端子205、210、215、220隔離以提供低雜訊通訊線路。通訊端子225、230、235、240提供裝置控制器與電池組控制器之間的足夠資訊容量。

【0057】 圖3為電池組100之簡化方塊圖。電池組100包括電池胞元305、電池控制器310、電池記憶體315、低功率電路320、其他組件325及電池收發器330。電池胞元305可為任何可再充電電池胞元化學物類型，諸如鎳-鎘(NiCd)、鎳-金屬氫化物(NiMH)、鋰(Li)、鋰離子(Li離子)、其他基於鋰之化學物等。在一些實施例中，電池組100可包括並聯連接之兩個或兩個以上電池胞元串，每一者具有串聯連接之數個(例

修正日期：107年5月

如，五個或五個以上)電池胞元以提供所要的放電輸出(例如，標稱電壓(例如，20 V、40 V、60 V、80 V、120 V)及電流容量)。在其他實施例中，電池胞元305之其他構型亦為可能的。

【0058】 在一些實施例中，電池控制器310可實施為具有單獨記憶體之微處理器，該記憶體諸如電池記憶體315。在其他實施例中，電池控制器310可實施為微控制器(在同一晶片上具有電池記憶體315)。在其他實施例中，電池控制器310可使用多個處理器來實施。另外，電池控制器310可部分地或整體地作為例如場可規劃閘陣列(FPGA)、特定應用積體電路(ASIC)等來實施，且電池記憶體315可能並非需要的或相應地修改。

【0059】 在所說明之實例中，電池記憶體315包括非暫時性電腦可讀記憶體，該記憶體儲存藉由電池控制器310接收及執行之指令以實行電池組100的功能性。電池記憶體315可包括例如程式儲存區域及資料儲存區域。程式儲存區域及資料儲存區域可包括不同類型之記憶體的組合，諸如唯讀記憶體及隨機存取記憶體。

【0060】 在一些實施例中，放電開關335連接於電池胞元305與正電池端子205之間。電池控制器310可操作以控制(例如，斷開及閉合)放電開關335以控制電池胞元305之放電。在一些實施例中，充電開

修正日期：107年5月

關340亦可連接於電池胞元305與充電器端子215之間。電池控制器310可操作以控制(例如，斷開及閉合)充電開關340以控制電池胞元305之充電。

【0061】 放電開關335及充電開關340可使用雙極接面電晶體、場效電晶體(FET)等來實施。在一些實施例中，放電開關335及充電開關340可在電池胞元305與接地端子210之間連接於電池胞元305之接地側上。在一些實施例(未圖示)中，接地端子210可分裂為充電路徑接地端子及放電路徑接地端子。

【0062】 低功率電路320連接於電池胞元305與低功率端子220之間。低功率電路320將低功率端子220處之低功率電壓供應提供至經連接之電氣裝置。在一些實施例中，電池控制器310可將控制信號提供至低功率電路320以控制低功率電路320之操作。下文將參看圖4至圖5更詳細地描述低功率電路320。

【0063】 電池組100之其他組件325可包括例如監視放電電壓之電壓監視電路、監視放電電流之電流監視電路、溫度感測器、壓力感測器、用於胞元平衡之類比前端等。電池控制器310與其他組件325通訊以監視(例如，接收感測器資料)或控制其他組件325之操作。

【0064】 在所說明實例中，電池收發器330實施為差分通訊收發器(例如，Texas Instruments SN65HVD7全雙工RS-485收發器)。電池收發器330

修正日期：107年5月

自電池控制器310接收傳輸信號345，且將接收器信號350發送至電池控制器310。

【0065】 電池收發器330亦連接至通訊端子(225、230、235及240)。當電池組100將通訊信號傳輸至經連接之電氣裝置或充電器時，除了傳輸致能信號355之外，電池控制器310亦將傳輸信號345發送至電池收發器330。當電池收發器330接收傳輸致能信號355時，電池收發器330將傳輸信號345轉換為正傳輸端子225及負傳輸端子230處之互補傳輸信號。當電池收發器330自電池控制器310接收接收器致能信號360時，電池收發器330自正接收器端子235及負接收器端子240接收互補信號，將互補信號轉換為單一接收器信號350，且將接收器信號350發送至電池控制器310。

【0066】 在其他實施例中，電池組100可包括單獨的傳輸及接收組件而非電池收發器330，該等組件例如傳輸器及接收器。

【0067】 低功率端子220之目的為提供獨立的電流限制之低功率路徑，裝置電子器件可自其電力開啟。因此，裝置電子器件可以受控型式電力開啟。另外，所說明之低功率電路320由低功率模式及高功率模式組成。低功率模式在電氣裝置及電池組100兩者處於睡眠狀態時提供最小量之靜態電流。在正常放電操作期間，高功率模式經致能，使得所有裝置電子器

修正日期：107年5月

件可為操作的。

【0068】 圖4為低功率電路320之低電流供應電路400之一實施例的簡化電路圖。在一些實施例中，低電流供應電路400可使用分路調節器架構來實施。低電流供應電路400包括電壓迴路404及電壓迴路404內之電流迴路408。低電流供應電路400經由正端子412及負端子416自電池胞元305接收輸入功率。經由端子412及416所接收之輸入功率的標稱電壓範圍可在例如40伏(V)至80 V之間。

【0069】 熔絲420連接至正端子412，以在過剩電流流過低電流供應電路400時充當斷路器。熔絲420針對高於低電流供應電路400之電流輸出的電流可為額定的，以允許低電流供應電路400短暫地允許較高電流而無跳電。在一實例中，熔絲420針對125 V下之200 mA可為額定的，以允許100 mA之輸出電流而無熔絲420之跳電。

【0070】 電壓迴路404包括場效電晶體(FET)424、分壓器電路428及電壓調節器432。FET 424連接於電池胞元305與低功率端子220之間。在所說明實施例中，FET 424之汲極連接至熔絲420之輸出端，且FET 424之源極連接至低功率端子220。上拉電阻器436及440連接於FET 424之汲極與閘極之間，以保持FET 424以允許FET 424在電池胞元305與低功率端子220之間傳導電流之方式偏壓。FET 424之閘極藉

由電壓調節器432調變。

【0071】 分壓器電路428連接於低功率端子220與接地端子210之間。分壓器電路428包括電阻器444、448、452、456及460。電阻器444至460之電阻值可基於可提供至電壓調節器432之所要參考電壓而選擇。在一實例中，電壓調節器432可為微功率電壓調節器，其包括針對 μA 位準偏壓電流最佳化之雙極接面電晶體及齊納二極體參考。圖5為說明雙極接面電晶體505及齊納二極體510之銜連接的電壓調節器432之簡化方塊圖。

【0072】 返回至圖4，雙極接面電晶體505之射極連接至齊納二極體510之陰極。結果，雙極接面電晶體505之基極-射極接面與齊納二極體510串聯。齊納二極體510之陽極連接至接地。雙極接面電晶體505之集極連接至FET 424之閘極。雙極接面電晶體505之基極自分壓器電路428接收參考電壓。

【0073】 電壓迴路404操作以保持電壓在低功率端子220處恆定。雙極接面電晶體505之集極電流與雙極接面電晶體505之基極端子處所呈現的電壓成比例地變化。當低功率端子220處之負載增大時，跨越分壓器電路428之電壓減小。結果，提供至電壓調節器432之參考電壓減小，此又減小集極電流。集極電流亦為通過上拉電阻器436、440之電流。因而，FET 424之閘極-源極電壓增大，此接著傳導更多電流且增

修正日期：107年5月

大在低功率端子220處所提供的電壓，該電壓亦為跨越分壓器電路428之電壓。穩定器電路464可用以形成補償網路以使電壓迴路404穩定。

【0074】 電流迴路408在過剩電流或短路條件之情況下維持低電流供應電路400的操作。電流迴路408可經設計來具有折疊式特徵，該特徵在將電流輸出減小至恆定的第二負載電流(例如，50 mA)之前允許第一負載電流(例如，100 mA)歷時預定義之定時時段。電流迴路408包括電流調節器電路468、電流感測器472(例如，電流感測電阻器)及定時器電路476。

【0075】 電流調節器電路468包括第一雙極接面電晶體480及第二雙極接面電晶體484。第一雙極接面電晶體480調變FET 424之閘極電壓，直至電流感測器472指示低功率電路320正輸出第一負載電流為止。包括電阻器及電容器之定時器電路476連接於第二雙極接面電晶體484的基極與射極之間。定時器電路476之電阻及電容值可基於所要定時而選擇，在該定時之前負載電流自第一負載電流降低至第二負載電流。

【0076】 近似在相同時間，第一雙極接面電晶體480正調變FET 424，定時器電路476之電容器正被充電。舉例而言，定時器電路476之電容器及電阻器值可經選擇，使得定時器電路476的電容器在1s中充電。當定時器電路476之電容器被充電時，第二雙極接面電晶體484開始傳導電流，藉此跨越第二雙極接

修正日期：107年5月

面電晶體484產生電壓降。第一雙極接面電晶體480接著調變FET 424，直至電流輸出達到第二負載電流(例如，50mA)為止。

【0077】 圖6為低功率電路320之低電流供應電路600之另一實施例的簡化電路圖。低電流供應電路600可以類似於低電流供應電路400之方式起作用。低電流供應電路600包括電壓迴路604及電壓迴路604內之電流迴路608。低電流供應電路600經由正端子612及負端子616自電池胞元305接收輸入功率。經由端子612及616所接收之輸入功率的標稱電壓範圍可在例如40伏(V)至80 V之間。

【0078】 熔絲620連接至正端子612，以在過剩電流流過低電流供應電路600時充當斷路器。熔絲620針對高於低電流供應電路600之電流輸出的電流可為額定的，以允許低電流供應電路600短暫地允許較高電流而無跳電。在一實施例中，熔絲620針對125 V下之200 mA可為額定的，以允許100 mA之輸出電流而無熔絲620之跳電。

【0079】 電壓迴路604包括場效電晶體(FET)624、分壓器電路628及電壓調節器632。FET 624連接於電池胞元305與低功率端子220之間。在所說明實施例中，FET 624之汲極連接至熔絲620之輸出端，且FET 624之源極連接至低功率端子220。上拉電阻器636及640連接於FET 624之汲極與閘極之間，以

修正日期：107年5月

保持FET 624以允許FET 624在電池胞元305與低功率端子220之間傳導電流之方式偏壓。FET 624之閘極藉由電壓調節器632調變。

【0080】 分壓器電路628連接於低功率端子220與接地端子210之間。分壓器電路628包括電阻器644、648、652及656。電阻器644至656之電阻值可基於可提供至電壓調節器632之所要參考電壓而選擇。如上文所述，電壓調節器632可為微功率電壓調節器，其包括針對 μA 位準偏壓電流最佳化之雙極接面電晶體及齊納二極體參考(例如，如圖5中所示)。

【0081】 雙極接面電晶體505之射極連接至齊納二極體510之陰極。結果，雙極接面電晶體505之基極-射極接面與齊納二極體510串聯。齊納二極體510之陽極連接至接地。雙極接面電晶體505之集極連接至FET 624之閘極。雙極接面電晶體505之基極自分壓器電路628接收參考電壓。

【0082】 電壓迴路604操作以保持電壓在低功率端子220處恆定。雙極接面電晶體505之集極電流與雙極接面電晶體505之基極端子處所呈現的電壓成比例地變化。當低功率端子220處之負載增大時，跨越分壓器電路628之電壓減小。結果，提供至電壓調節器632之參考電壓減小，此又減小集極電流。集極電流亦為通過上拉電阻器636、640之電流。因而，FET 624之閘極-源極電壓增大，此接著傳導更多電流且增

修正日期：107年5月

大在低功率端子220處所提供的電壓，該電壓亦為跨越分壓器電路628之電壓。穩定器電路664可用以形成補償網路以使電壓迴路604穩定。

【0083】 電流迴路608在過剩電流或短路條件之情況下保護低電流供應電路600。電流迴路608可經設計來具有折疊式特徵，該特徵在將電流輸出減小至恆定的第二負載電流(例如，60 mA)之前允許第一負載電流(例如，180 mA)歷時預定義之時段(例如，時間)。電流迴路608包括電流調節器電路668、電流感測器672(例如，電流感測電阻器)，及包括電阻器676及電容器680之定時器電路。

【0084】 電流調節器電路668包括第一雙極接面電晶體688及第二雙極接面電晶體684。第一雙極接面電晶體688調變FET 624之閘極電壓，直至電流感測器672指示低電流供應電路600正輸出第一負載電流為止。包括電阻器676及電容器680之定時器電路連接於第二雙極接面電晶體684的基極與射極之間。定時器電路之電阻及電容值可基於所要定時而選擇，在該定時之前負載電流自第一負載電流降低至第二負載電流。

【0085】 近似在相同時間，第一雙極接面電晶體688正調變FET 624，定時器電路676之電容器680正被充電。舉例而言，定時器電路之電容器680及電阻器676值可經選擇，使得定時器電路的電容器680在

修正日期：107年5月

700ms中充電。當定時器電路之電容器680被充電時，第二雙極接面電晶體684開始傳導電流，藉此跨越第一雙極接面電晶體687產生電壓降。第二雙極接面電晶體684接著調變FET 624，直至電流輸出達到第二負載電流(例如，60mA)為止。

【0086】 圖7為低功率電路320之高電流供應電路700之一實施例的簡化電路圖。在所說明之實例中，高電流供應電路700包括熔絲704、輸入開關708、致能開關712、返馳轉換器716、起動電路720、箝位電路724、主開關728及變壓器電路732。熔絲704保護高電流供應電路700免於短路故障。熔絲704可具有例如500mA之標稱額定值。熔絲704可經定尺寸來允許在低線路輸入下之全功率操作。

【0087】 當例如喚醒信號之致能輸入736施加至致能開關712時，致能開關712閉合輸入開關708，藉此允許來自電池胞元305之電流流至高電流供應電路700。起動電路720提供初始電源供應器以操作轉換器716。

【0088】 圖8說明起動電路720之一實施例。在所說明之實例中，起動電路720包括第一電阻器804、第二電阻器808、第三電阻器812、開關816、電容器820及二極體824。第一電阻器804、開關816及電容器820串聯連接於正電源供應器828與接地832之間。第二電阻器808、第三電阻器812及二極體824串

修正日期：107年5月

聯連接於正電源供應器828與接地832之間，且平行於第一電阻器804、開關816及電容器820。

【0089】 最初，跨越電容器820之電壓可為零。第二電阻器808、第三電阻器812及二極體在開關816之閘極上形成例如15V參考。隨著功率供應至起動電路，開關816經接通。電容器820接著被充電且藉由開關816之汲極電流充電。當跨越電容器820之電壓為例如大約8V時，起動電路720對轉換器716供電。

【0090】 返回至圖7，當轉換器716接收起動功率時，轉換器716開始切換且調變主開關728之閘極。最終，轉換器716起動且調節至例如大約15V。此時，起動電路720可關斷，且轉換器716可藉由高電流供應電路700之輸出供電。

【0091】 箝位電路724管理變壓器電路732之漏電感中的能量。變壓器電路732包括初級繞組740，及三個次級繞組744、748及752。當主開關728閉合時，跨越初級繞組740所汲取之電壓逐步降低且提供至次級繞組744、748及752。次級繞組744在低功率電壓供應端子220處提供低功率電壓供應。次級繞組748及752將功率提供至電池組100之放電開關335及充電開關340。在一些實施例中，低壓差穩壓器(LDO)可替代於變壓器電路732而使用以逐步降低電壓。

【0092】 當存在致能低功率電路320之高電流供應電路700的活動時，在去能高電流供應電路700且

修正日期：107 年 5 月

致能低電流供應電路600之前，高電流供應電路700可自上一已知的活動保持致能例如歷時100ms。此可例如允許電池組100有足夠時間來有序地關機，以在故障之情況下嘗試通訊再啟動。

【0093】 參看圖9，裝置端子區塊900包括正功率端子905、接地端子910、低功率端子920、正傳輸端子925、負傳輸端子930、正接收器端子935及負接收器端子940。如上文所述，正功率端子905及接地端子910連接至電池組100之功率端子(亦即，正電池端子205及接地端子210)以接收用於電氣裝置之操作的主放電電流。低功率端子920自電池組100之低功率端子220接收低功率電壓供應以對電氣裝置之某些功能供電。

【0094】 正傳輸端子925、負傳輸端子930、正接收器端子935及負接收器端子940可一起被稱為電氣裝置之「通訊端子」。通訊端子允許電池組100與電氣裝置之間的差分通訊。如同電池組100之通訊端子，所說明之裝置通訊端子僅用以接收抑或傳輸資料但並非兩者。在其他實施例中，裝置通訊端子遵循全雙工標準(例如，RS485標準)。

【0095】 圖10為電氣裝置1000之簡化方塊圖。電氣裝置1000包括裝置控制器1010、裝置記憶體1015、負載(例如，馬達1020)、負載(馬達)控制器1025及裝置收發器1030。馬達1020可為有刷或無刷馬

修正日期：107年5月

達且藉由馬達控制器1025控制。

【0096】 馬達控制器1025可為開關橋接器，其包括控制馬達1020之操作的FET。馬達控制器1025亦可包括位置感測器及其他馬達感測器。馬達控制器1025可將馬達1020之位置資訊發送至裝置控制器1010，且可自裝置控制器1010接收控制信號。

【0097】 裝置控制器1010可以各種方式來實施，該等方式包括類似於上文關於電池控制器310所述之方式的方式。同樣，裝置記憶體1015可以各種方式來實施，該等方式包括類似於關於電池記憶體315所述之方式的方式。裝置記憶體1015可儲存藉由裝置控制器1010接收且執行以實行功能性的指令。裝置控制器1010自低功率端子920接收操作功率。在一些實施例中，裝置控制器1010及電池組控制器310可實施於單一控制器上。

【0098】 在一些實施例中，放電開關1035連接於正功率端子1005與馬達控制器1025之間。裝置控制器1010操作以控制(例如，斷開及閉合)放電開關1035以控制自電池組100之放電。放電開關1035可使用雙極接面電晶體、場效電晶體(FET)等來實施。在一些實施例中，放電開關1035可在馬達控制器1025與接地端子910之間連接於馬達控制器1025之接地側上。

【0099】 在所說明實例中，裝置收發器1030實施為差分通訊收發器(例如，Texas Instruments

修正日期：107年5月

SN65HVD7全雙工RS-485收發器)。裝置收發器1030自裝置控制器1010接收傳輸信號1040，且將接收器信號1045發送至裝置控制器1010。裝置收發器1030亦連接至通訊端子。

【0100】 當電氣裝置1000將通訊信號傳輸至經連接之電池組100時，除了傳輸致能信號1050之外，裝置控制器1010亦將傳輸信號1040發送至裝置收發器1030。當裝置收發器1030接收傳輸致能信號1050時，裝置收發器1030將傳輸信號1040轉換為正傳輸端子925及負傳輸端子930處之互補傳輸信號。

【0101】 當裝置收發器1030自裝置控制器1010接收接收器致能信號1055時，裝置收發器1030自正接收器端子935及負接收器端子940接收互補信號，將互補信號轉換為單一接收器信號1045，且將接收器信號1045發送至裝置控制器1010。

【0102】 在其他實施例中，裝置1000可包括單獨的傳輸及接收組件而非裝置收發器1030，該等組件例如傳輸器及接收器。

【0103】 在睡眠狀態期間，電池組100可藉由發送接收器去能信號360而去能接收器端子235及240。在一些實施例中，裝置收發器1030可將喚醒脈衝發送至電池組100以請求用於電氣裝置1000之操作功率。電池組100可包括偵測喚醒脈衝之喚醒電路，該電路又將驅動對電池控制器310之中斷。電池控制

修正日期：107年5月

器310在接收到中斷後即致能電池收發器330之接收器功能。

【0104】 參看圖11，充電器端子區塊1100包括接地端子1110、充電器端子1115、正傳輸端子1125、負傳輸端子1130、正接收器端子1135及負接收器端子1140。充電器端子1115及接地端子1110連接至電池組100之端子(例如，充電器端子215及接地端子210)以對電池組100的電池胞元305充電。低功率端子可能為不需要的，此係因為充電器獨立地自外部電源接收操作功率。

【0105】 正傳輸端子1125、負傳輸端子1130、正接收器端子1135、負接收器端子1140可一起被稱為充電器之「通訊端子」。通訊端子允許電池組100與充電器之間的差分通訊。如同電池組100及電氣裝置1000之通訊端子，所說明之充電器通訊端子僅用以接收抑或傳輸資料但並非兩者。在其他實施例中，充電器通訊端子遵循全雙工標準(例如，RS485標準)。

【0106】 圖12為充電器1200之簡化方塊圖。充電器1200包括充電器控制器1210、充電器記憶體1215、功率轉換器1220、電源連接器1225及充電器收發器1230。電源連接器1225連接至外部電源(例如，壁式插座)以接收用於對電池組100充電之電力。功率轉換器1220將自外部電源所接收之AC電力轉換為DC電力以對電池組100充電。功率轉換器1220可自充電

修正日期：107年5月

器控制器1210接收控制信號以控制充電操作。

【0107】 充電器控制器1210可以各種方式來實施，該等方式包括類似於上文關於電池控制器310所述之方式的方式。同樣，充電器記憶體1215可以各種方式來實施，該等方式包括類似於上文關於電池記憶體315所述之方式的方式。充電器記憶體1215可儲存藉由充電器控制器1210接收且執行以實行功能性的指令。充電器控制器1210自功率轉換器1220接收操作功率。

【0108】 在一些實施例中，充電開關1235連接於充電器端子1115與功率轉換器1220之間。充電器控制器1210控制(例如，斷開及閉合)充電開關1235以控制電池組100之充電。充電開關1235可使用雙極接面電晶體、場效電晶體(FET)等來實施。在一些實施例中，充電開關1235可在功率轉換器1220與接地端子1110之間連接於功率轉換器1220之接地側上。充電器控制器1210可監視正功率端子1205以判定電池組100之充電狀態。在一些實施例中，背對背式MOSFET可用於充電開關1235。MOSFET包括內接二極體，該二極體在甚至當MOSFET斷開(亦即，關斷)時仍允許少量電流流過。背對背地連接第二MOSFET與第一MOSFET，使得內接二極體指向相反方向可確保在MOSFET斷開(亦即，關斷)時無電流流過充電端子1115。

修正日期：107年5月

【0109】 在所說明實例中，充電器收發器1230實施為差分通訊收發器(例如，Texas Instruments SN65HVD7全雙工RS-485收發器)。充電器收發器1230自充電器控制器1210接收傳輸信號1240，且將接收器信號1245發送至充電器控制器1210。充電器收發器1230亦連接至通訊端子。

【0110】 當充電器1200將通訊信號傳輸至經連接之電池組100時，除了傳輸致能信號1250之外，充電器控制器1210亦將傳輸信號1240發送至充電器收發器1230。當充電器收發器1230接收傳輸致能信號1250時，充電器收發器1230將傳輸信號1240轉換為正傳輸端子1125及負傳輸端子1130處之互補傳輸信號。

【0111】 當充電器收發器1230自充電器控制器1210接收接收器致能信號1155時，充電器收發器1230自正接收器端子1135及負接收器端子1140接收互補信號，將互補信號轉換為單一接收器信號1145，且將接收器信號1145發送至充電器控制器1210。

【0112】 在其他實施例中，充電器1200可包括單獨的傳輸及接收組件而非充電器收發器1230，該等組件例如傳輸器及接收器。

【0113】 無論何時電池組100第一次連接至電氣裝置1000或充電器1200時，完全驗證過程可在電氣裝置1000或充電器1200可被準予許可以用於部署之前進行。快速重新驗證特徵使用於裝置之快速構件能夠

修正日期：107年5月

在睡眠事件之後重新加入，而不需要完全驗證。

【0114】 此快速重新驗證過程在成功的完全驗證之後開始，其中裝置控制器1010(或充電器控制器1210)產生隨機數(或一系列隨機數)且與電池組100共用該等數字。此等數字用作快速「密鑰」來在自睡眠喚醒之後重新驗證。若在喚醒之後，裝置控制器1010將該等值中之一者載入至快速驗證位置，則電池組100認為自身對於電氣裝置1000經驗證。若無效值被載入，則完全驗證係需要的。

【0115】 為了實現此，電池組100具有「QUICK AUTHENTICATION」記憶體位置，以及「SET QUICK AUTHENTICATION」位置。SET QUICK AUTHENTICATION可為僅寫的，且可僅能夠在電池組100認為自身對於電氣裝置1000(或充電器1200)經驗證之後被寫入。一旦電池收發器330被置於睡眠，則電池組100可能不再認為自身完全驗證；然而，快速驗證係可利用的，除非電池組100已被明確地指示丟棄驗證會話。此情形可在例如當電氣裝置1000偵測到電池組100將要被逐出且因此請求電池組100丟棄會話時發生。

【0116】 QUICK AUTHENTICATION可為僅寫的，且可僅能夠在要求完全驗證之前寫入一次。此可為在電池組100並非處於經驗證狀態時可寫入的僅有記憶體位置中之一者。在QUICK

修正日期：107年5月

AUTHENTICATION經寫入(僅一次)之後，QUICK AUTHENTICATION 中之值與 SET QUICK AUTHENTICATION中的值進行比較。若其匹配，則電池組100認為自身經驗證。若其不匹配，則電池組100在任何其他通訊之前需要完全驗證。此過程說明於圖13中。

【0117】 為了促進系統之電源切斷過程，門鎖嚙合系統可併入至門鎖界面中。此嚙合系統可由開關組成，該開關將向裝置控制器1010告知電池組100將要自電氣裝置1000移除。因此，電氣裝置1000可制定其功率路徑之關機程序，且向電池組100告知相同內容。

【0118】 當電池組100與電氣裝置1000之間的通訊會話終止時，電池組100丟棄經驗證會話，去能電池收發器330，且致能喚醒電路。電池組100可能需要通過電池收發器330之喚醒信號，且接著重新驗證以再次開始有效的通訊會話。

【0119】 當電氣裝置1000之門鎖與電池組100嚙合時，電氣裝置1000進入發現模式。在發現模式中，電氣裝置1000發送喚醒脈衝且開始驗證過程。當門鎖並未嚙合時，電氣裝置1000進入睡眠模式，其中電氣裝置1000可在門鎖嚙合時被喚醒。

【0120】 在實體界面層級(亦即，電池組100與充電器1200或電氣裝置1000之間的實體界面)處，通

修正日期：107 年 5 月

訊會話逾時可被強制執行。因為全雙工通訊被准許，所以針對傳輸器及接收器兩者存在單獨的逾時規則。簡言之，通訊必須以至少每10 msec之速率發生。若通訊並未在10 msec內發生，則實體界面可使會話逾時。為了在10 msec內允許多次再試，通訊週期可設定於4 msec間隔處。因此，若故障發生，則在實體界面將逾時且使通訊會話出故障之前准許至少一次再試。

【0121】 傳輸器及接收器兩者之定時說明於圖14至圖15中。下文之表格為逾時條件之進一步解釋。

角色	週期	行動	基本原理
傳輸器	4 msec	封包位元組	正常通訊在每一週期發生
		PI_ACK	若接收到長於週期之封包，則傳輸 PI_ACK 以指示會話仍有效
		PI_ERROR	若錯誤條件在 PI 層級處發生，則將此一般資訊中繼至另一裝置
接收器	10 msec	丟棄通訊會話	若接收器尚未接收到 • 有效位元組 • PI_ACK(作為第一位元組) • PI_ERROR(作為第一位元組) 假設通訊會話出故障

【0122】 參看圖9及圖11，電氣裝置或電池充電器之一或多個公端子的厚度可經選擇以最佳化端子的重量、強度及耐久性特性。在一些實施例中，端子具有0.8毫米(mm)與1.2 mm之間的厚度。在一實例中，端子具有約1 mm之厚度。

【0123】 在一些構造中，公端子 1110 至 1140(參見圖9及圖11)大體為平板，包括藉由相對的軸向延伸邊緣連接之相對的軸向延伸面。每一端子

修正日期：107年5月

1110至1140自外殼延伸至自由末端。在一些構造(參見圖16)中，端子(包括功率端子905、910)在導軌1260之結構上方延伸。

【0124】 在一些實施例(參見例如圖16及圖18)中，端子905、910可經建構來增加強度、耐久性等以例如在下降期間或在電氣裝置之處置期間保護免於受損壞。在一構造(參見圖16)中，端子(例如，正功率端子905、接地端子910等)包括翼(例如，正端子翼1605、接地端子翼1610等)。

【0125】 所說明之正端子翼1605與正功率端子905整體形成，且包括連接部分1615及平臺部分1620。在所說明構造中，平臺部分1620朝向裝置端子區塊900之第一側邊緣橫向於(例如，實質上垂直於)正功率端子905而延伸。連接部分1615在正功率端子905與平臺部分1620之間過渡(例如，彎曲)，且連接正功率端子905與平臺部分1620。

【0126】 類似地，所說明之接地端子翼1610與接地端子910整體形成，且包括連接部分1625及平臺部分1630。在所說明構造中，平臺部分1630朝向裝置端子區塊900之相對的第二側邊緣橫向於(例如，實質上垂直於)接地端子910而延伸。連接部分1625在接地端子與平臺部分1630之間過渡(例如，彎曲)，且連接接地端子與平臺部分1630。

【0127】 端子翼1605、1610可經提供，使得其

修正日期：107年5月

分別僅延伸相關聯之端子905、910之軸向長度的部分(例如，在軸向長度之約25%與約50%之間)。僅端子905、910延伸超越相關聯之端子翼1605、1610的部分可接收於電池組端子區塊115(參見圖19至圖20)之母端子中。端子翼1605、1610並不干擾電氣裝置及電池組之端子之間的電連接。在其他實施例中，端子翼1605、1610可分別延伸相關聯之端子905、910的完全軸向長度。

【0128】 參看圖17，電池組外殼105可經建構來容納端子翼1605、1610。外殼105包括正功率端子開口1705及接地端子開口1710以分別接收正功率端子905及接地端子910。在所說明構造中，正功率端子開口1705包括經成形來接收正端子翼1605之翼接收部分1715。類似地，所說明之接地端子開口1710包括經成形來接收接地端子翼1610之翼接收部分1720。翼1605、1610可嚙合相關聯之翼接收部分1715、1720的壁，以例如在下降期間或在電氣裝置之處置期間在電池組與電氣裝置之間傳送力、限制相對移動等。

【0129】 並未經建構來容納有翼端子905、910(例如，無翼接收部分1710、1720)之電池組外殼(未圖示)可被防止與包括此等有翼端子905、910的電氣裝置或充電器電連接。有翼端子905、910可促成閉鎖特徵禁止不相容的電池組與電氣裝置或充電器之電連接。

修正日期：107年5月

【0130】 在一些實施例中，替代於端子翼1605、1610或除了端子翼1605、1610之外，額外結構(例如，具有不同形狀、構造之支撐肋狀物、凹坑等)可提供於功率端子上。參看圖18，正功率端子905及接地端子910在一面上具備一或多個支撐肋狀物1805。肋狀物1805將額外支撐提供至每一端子905、910。

【0131】 在一些實施例(參見圖18)中，肋狀物1805與端子910分離且附接至端子910。在此等構造中，肋狀物1805可由不同於端子905、910(由金屬形成)之材料(例如，塑膠)形成。在一些實施例中，肋狀物1805與端子905、910整體形成且具有相同材料(例如，金屬)。

【0132】 在多個支撐肋狀物1805之情況下，肋狀物1805沿著端子905、910之面間隔開(例如，實質上等距的)。肋狀物1805可經提供，使得其僅延伸相關聯之端子905、910之軸向長度的部分(例如，在軸向長度之約25%與約50%之間(例如，約33%))。僅端子905、910延伸超越肋狀物1805的部分接收於電池組端子區塊115(參見圖19至圖20)之母端子中。肋狀物1805並不禁止電氣裝置及電池組之端子之間的電連接。在其他實施例中，肋狀物1805可延伸相關聯之端子905、910的完全軸向長度。

【0133】 參看圖19至圖20，電池組外殼105經

修正日期：107年5月

建構來容納具有肋狀物1805之端子905、910。特定言之，正功率端子開口1705及接地端子開口1710之寬度增加以容納肋狀物1805。

【0134】 並未經建構來容納具有肋狀物1805之端子905、910(例如，無增加寬度之端子開口1705、1710)的電池組外殼(未圖示)可被防止與包括此等端子905、910的電氣裝置或充電器電連接。具有肋狀物1805之端子905、910可促成閉鎖特徵禁止不相容的電池組與電氣裝置或充電器之電連接。

【0135】 在一些構造中，一或多個端子(例如，端子905、910)分別包括翼1605、1610且包括肋狀物1805。端子翼1605、1610可經提供，使得其分別僅延伸相關聯之端子905、910之軸向長度的部分(例如，在軸向長度之約75%與約95%之間(例如，約91%))。同樣，肋狀物1805可經提供，使得其僅延伸相關聯之端子905、910之軸向長度的部分(例如，在軸向長度之約25%與約50%之間(例如，約33%))。如所示，翼1605、1610及肋狀物之長度可為不同的。在其他實施例中，端子翼1605、1610及肋狀物1805可分別延伸相關聯之端子905、910的完全軸向長度。

【0136】 在所說明構造中，每一翼1605、1610與相關聯之端子905、910一起形成。所說明之肋狀物1805例如藉由衝壓亦與相關聯之端子905、910一起形成，使得端子905、910的相對面具有相應的凹部。

修正日期：107年5月

【0137】 應理解，在其他構造(未圖示)中，電池組可包括公端子，且電氣裝置及充電器可包括母端子。在此等構造(未圖示)中，電池組公端子可包括翼及/或支撐肋狀物，且裝置外殼或充電器外殼可包括容納翼、肋狀物等之端子開口。

【0138】 在一些實施例中，額外支撐結構添加至裝置外殼及電池組外殼105。圖21至圖22說明包括端子區塊部分2110之裝置外殼2105。端子區塊部分2110包括位於裝置端子區塊900之每一側表面外部的肋狀物2115。

【0139】 參看圖17，電池組外殼105經建構來容納肋狀物2115。當電池組附接至電氣裝置時，電池組外殼105中之切口2120接收肋狀物2115。

【0140】 圖23說明包括端子區塊部分2310之裝置外殼2305的另一實施例。裝置外殼2305在外殼2305之任一側(亦即，第一側及第二側)上包括側表面肋狀物2315。支撐肋狀物2320位於端子區塊部分2310之任一側上。與裝置外殼2305上之側表面肋狀物2315相比，所說明之支撐肋狀物2320提供於內部部分上。

【0141】 額外連接肋狀物2325位於支撐肋狀物2320與側表面肋狀物2315之間。連接肋狀物2325將支撐肋狀物2320連接至側表面肋狀物2315以支撐支撐肋狀物2320。包括側表面肋狀物2315、支撐肋狀物2320及連接肋狀物2325之肋狀物配置對端子區塊部分2310

修正日期：107年5月

提供額外支撐，以例如在下降期間或在電氣裝置之處置期間保護免受損壞。

【0142】 因此，本創作尤其可提供電池組端子構型。該構型可包括低功率端子及/或與一系列功率端子間隔之一列一或多個通訊端子。本創作可提供包括低功率電路之電池組，該低功率電路可操作以自電池組之所有電池胞元將減小的電壓提供至經供電電氣裝置。本創作可提供具有端子支撐結構(例如，翼、一或多個肋狀物等)之端子(例如，公葉片端子)。

【0143】 本創作之一或多個獨立特徵及/或獨立優點可在申請專利範圍中闡述。

【符號說明】

【0144】

100…電池組

105…電池組外殼

110…支撐部分

115…端子區塊

120…突出部/凹部

205…正電池端子

210、910、1110…接地端子

215、1115…充電器端子

220…低功率端子/低功率電壓供應端子

225、925、1125…正傳輸端子

230、930、1130…負傳輸端子

235、935、1135…正接收器端子
240、940、1140…負接收器端子
305…電池胞元
310…電池控制器
315…電池記憶體
320…低功率電路
325…其他組件
330…電池收發器
335、1035…放電開關
340、1235…充電開關
345、1040、1240…傳輸信號
350、1045、1145、1245…接收器信號
355、1050、1250…傳輸致能信號
360…接收器致能信號/接收器去能信號
400、600…低電流供應電路
404、604…電壓迴路
408、608…電流迴路
412、612…正端子
416、616…負端子
420、620、704…熔絲
424、624…場效電晶體(FET)
428、628…分壓器電路
432、632…電壓調節器
436、440、636、640…上拉電阻器

修正日期：107年5月

444、448、452、456、460、644、648、652、656、

676…電阻器

464、664…穩定器電路

468、668…電流調節器電路

472、672…電流感測器

476…定時器電路

480、688…第一雙極接面電晶體

484、684…第二雙極接面電晶體

505…雙極接面電晶體

510…齊納二極體

680、820…電容器

700…高電流供應電路

708…輸入開關

712…致能開關

716…返馳轉換器

720…起動電路

724…箝位電路

728…主開關

732…變壓器電路

736…致能輸入

740…初級繞組

744、748、752…次級繞組

804…第一電阻器

808…第二電阻器

812…第三電阻器

816…開關

824…二極體

828…正電源供應器

832…接地

900…裝置端子區塊

905…正功率端子

920…低功率端子

1000…電氣裝置

1010…裝置控制器

1015…裝置記憶體

1020…馬達

1025…負載(馬達)控制器

1030…裝置收發器

1055、1155…接收器致能信號

1100…充電器端子區塊

1200…充電器

1210…充電器控制器

1215…充電器記憶體

1220…功率轉換器

1225…電源連接器

1230…充電器收發器

1260…導軌

1605…正端子翼

修正日期：107年5月

1610…接地端子翼
1615、1625…連接部分
1620、1630…平臺部分
1705…正功率端子開口
1710…接地端子開口
1715、1720…翼接收部分
1805、2320…支撐肋狀物
1810…凹部
2105、2305…裝置外殼
2110、2310…端子區塊部分
2115…肋狀物
2120…切口
2315…側表面肋狀物
2325…連接肋狀物

公告本

M567492

【新型摘要】

【中文新型名稱】

用於電池組之端子構型

【英文新型名稱】

TERMINAL CONFIGURATION FOR A BATTERY PACK

【中文】

本創作係關於用於電池組之端子構型。本創作係關於一種電池組、一種電氣組合及一種操作一電池組之方法。該電池組可包括：一外殼；多個電池胞元，其藉由該外殼支撐；多個端子，其包括一正功率端子、一負功率端子及一低功率端子；一低功率電路，其將該等多個電池胞元連接至該低功率端子及該負端子以輸出一第一電壓；及一電源電路，其將該等多個電池胞元連接至該正功率端子及該負端子以輸出一第二電壓，該第二電壓大於該第一電壓。一種用於一電池組及一電氣裝置中之一者的端子區塊可包括具有一端子葉片及一端子支撐部分之一端子。

【英文】

A battery pack, an electrical combination and a method of operating a battery pack. The battery pack may include a housing; a plurality of battery cells supported by the housing; a plurality of terminals including a positive power terminal, a negative power terminal, and a low power terminal; a low power circuit connecting the plurality of battery cells to the low power terminal and the negative terminal to output a first voltage; and a power circuit connecting the plurality of battery cells to the positive power terminal and the negative terminal to output a second voltage, the second voltage being greater than the first voltage. A terminal block for one of a battery pack and an electrical device may include a terminal with a terminal blade, and a terminal support portion.

【新型申請專利範圍】

【第1項】 一種電池組，其包含：

一外殼；

多個電池胞元，其藉由該外殼支撐；

多個端子，其包括一正功率端子、一負功率端子及一低功率端子；

一低功率電路，其將該等多個電池胞元連接至該低功率端子及該負端子以輸出一第一電壓；及

一電源電路，其將該等多個電池胞元連接至該正功率端子及該負端子以輸出一第二電壓，該第二電壓大於該第一電壓。

【第2項】 如請求項1之電池組，其中該第一電壓為約5 V。

【第3項】 如請求項2之電池組，其中該第二電壓為約80 V。

【第4項】 如請求項1之電池組，其中該第二電壓為約80 V。

【第5項】 如請求項1之電池組，其中該低功率電路包括一變壓器。

【第6項】 如請求項1之電池組，其進一步包含一控制器，該控制器可操作以控制該電池組選擇性地輸出該第一電壓及該第二電壓。

【第7項】 如請求項6之電池組，其中該等多個端子包括一通訊端子，該通訊端子電連接至該控制器且可操作

修正日期：107年5月

以在該控制器與一外部裝置之間通訊，該通訊端子與該正功率端子及該負功率端子隔離。

【第8項】 如請求項7之電池組，其中該外殼包括支撐該等多個端子之一端子區塊，該正功率端子及該負端子配置於一第一列中，該通訊端子配置於與該第一列間隔的一第二列中。

【第9項】 一種電池組，其包含：

一外殼；

多個電池胞元，其藉由該外殼支撐；

一控制器；及

多個端子，其包括一正功率端子、一負功率端子及一通訊端子，該通訊端子電連接至該控制器且可操作以在該控制器與一外部裝置之間通訊，該通訊端子與該正功率端子及該負功率端子隔離。

【第10項】 如請求項9之電池組，其中該外殼包括支撐該等多個端子之一端子區塊，該正功率端子及該負端子配置於一第一列中，該通訊端子配置於與該第一列間隔的一第二列中。

【第11項】 如請求項9之電池組，其中該等多個端子包括一低功率端子，且其中該電池組進一步包含：

一低功率電路，其將該等多個電池胞元連接至該低功率端子及該負端子以輸出一第一電壓；及

一電源電路，其將該等多個電池胞元連接至該正功率端子及該負端子以輸出一第二電壓，該第二電壓大於該第

修正日期：107年5月

一電壓。

【第12項】如請求項11之電池組，其中該低功率電路包括一變壓器。

【第13項】如請求項11之電池組，其中該控制器可操作以控制該電池組選擇性地輸出該第一電壓及該第二電壓。

【第14項】一種電氣組合，其包含：

一電氣裝置，其包括

一裝置外殼，

一負載，其藉由該裝置外殼支撐，

一裝置控制器，其藉由該裝置外殼支撐，及

多個裝置端子，其包括一裝置正功率端子、一裝置負端子及一裝置低功率端子；及

一電池組，其包括

一電池組外殼；

多個電池胞元，其藉由該電池組外殼支撐，

多個電池組端子，其包括可電連接至該裝置正功率端子之一電池組正功率端子、可電連接至該裝置負端子之一電池組負功率端子，及可電連接至該裝置低功率端子之一電池組低功率端子，

一低功率電路，其將該等多個電池胞元連接至該低功率端子及該電池組負端子以輸出一第一電壓來對該裝置控制器供電，及

一電源電路，其將該等多個電池胞元連接至該電

修正日期：107年5月

池組正功率端子及該電池組負端子，以輸出一第二電壓來對該負載供電，該第二電壓大於該第一電壓。

【第15項】如請求項14之電氣組合，其中該第一電壓為約5 V。

【第16項】如請求項15之電氣組合，其中該第二電壓為約80 V。

【第17項】如請求項14之電氣組合，其中該第二電壓為約80 V。

【第18項】如請求項14之電氣組合，其中該低功率電路包括一變壓器。

【第19項】如請求項14之電氣組合，其中該電池組包括一電池組控制器，該電池組控制器可操作以控制該電池組選擇性地輸出該第一電壓及該第二電壓。

【第20項】如請求項14之電氣組合，其中該等多個電池組端子包括一電池組通訊端子，該電池組通訊端子電連接至該電池組控制器且可操作以在該控制器與一外部裝置之間通訊，該電池組通訊端子與該電池組正功率端子及該電池組負功率端子隔離。

【第21項】如請求項20之電氣組合，其中該電池組外殼包括支撐該等多個電池組端子之一電池組端子區塊，該電池組正功率端子及該電池組負端子配置於一第一列中，該電池組通訊端子配置於與該第一列間隔的一第二列中。

【第22項】一種用於一電池組及沿著一軸線可電連接至該電池組之一電氣裝置中之一者的端子，該端子包含：

修正日期：107年5月

一端子葉片，其沿著該軸線延伸且具有藉由相對的軸向延伸邊緣連接之相對的軸向延伸面；及

一端子支撐部分，其橫向於該軸線而延伸且超越一相關聯面。

【第23項】如請求項22之端子，其中該支撐部分包括連接至一邊緣之一橫翼。

【第24項】如請求項23之端子，其中該橫翼係用該端子葉片形成。

【第25項】如請求項23之端子，其中該端子葉片在一自由末端與一相對末端之間具有一軸向長度，該翼自該相對末端附近朝向該自由末端延伸在該軸向長度之約25%與約50%之間的一距離。

【第26項】如請求項23之端子，其中該端子葉片在一自由末端與一相對末端之間具有一軸向長度，該翼自該相對末端附近朝向該自由末端延伸在該軸向長度之約75%與約95%之間的一距離。

【第27項】如請求項23之端子，其中該支撐部分亦包括該相關聯面上之至少一肋狀物。

【第28項】如請求項22之端子，其中該支撐部分包括該相關聯面上之至少一肋狀物。

【第29項】如請求項28之端子，其中該端子葉片在一自由末端與一相對末端之間具有一軸向長度，該支撐部分自該相對末端附近朝向該自由末端延伸在該軸向長度之約25%與約50%之間的一距離。

修正日期：107年5月

【第30項】如請求項22之端子，其中該端子葉片在一自由末端與一相對末端之間具有一軸向長度，該支撐部分自該相對末端附近朝向該自由末端延伸小於該端子葉片之該軸向長度的一距離。

【第31項】一種用於一電池組及沿著一軸線可電連接至該電池組之一電氣裝置中之一者的端子區塊，該端子區塊包含：

一外殼；及

多個端子，其包括一正功率端子及一接地端子，至少一端子包括沿著該軸線延伸且具有藉由相對的軸向延伸邊緣連接之相對的軸向延伸面之一端子葉片，及橫向於該軸線延伸且超越一相關聯面之一端子支撐部分。

【第32項】如請求項31之端子區塊，其中該正功率端子包括一端子葉片及一端子支撐部分。

【第33項】如請求項32之端子區塊，其中該接地端子包括一端子葉片及一端子支撐部分。

【第34項】如請求項33之端子區塊，其中每一端子支撐部分包括連接至一邊緣之一橫翼。

【第35項】如請求項34之端子區塊，其中該端子區塊具有一第一側及一相對之第二側，其中該正功率端子朝向該第一側定位，該正功率端子之該端子支撐部分朝向該第一側延伸，且其中該接地端子朝向該第二側定位，該接地端子的該端子支撐部分朝向該第二側延伸。

【第36項】如請求項34之端子區塊，其中每一端子支

修正日期：107年5月

撐部分亦包括該相關聯面上之至少一肋狀物。

【第37項】如請求項31之端子區塊，其中該接地端子包括一端子葉片及一端子支撐部分。

【第38項】如請求項37之端子區塊，其中該端子支撐部分包括連接至一邊緣之一橫翼。

【第39項】如請求項38之端子區塊，其中該橫翼係用該端子葉片形成。

【第40項】如請求項31之端子區塊，其中該端子支撐部分包括該相關聯面上之至少一肋狀物。

【第41項】如請求項31之端子區塊，其中該端子葉片在一自由末端與一相對末端之間具有一軸向長度，該支撐部分自該相對末端附近朝向該自由末端延伸小於該端子葉片之該軸向長度的一距離。

【第42項】如請求項41之端子區塊，其中該距離在該軸向長度之約25%與約50%之間。

【第43項】如請求項41之端子區塊，其中該距離在該軸向長度之約75%與約95%之間。

【第44項】一種電氣組合，其包含：

一電池組，其包括

一電池組外殼，

多個電池胞元，其藉由該電池組外殼支撐，及

一電池組端子，其電連接至該等電池胞元；及

一電氣裝置，其包括

一裝置外殼，

修正日期：107年5月

一電路，其藉由該裝置外殼支撐，及
一裝置端子，其電連接至該電路且可電連接至該
電池組端子以將該電路電連接至一或多個電池胞元；
該電池組端子及該裝置端子中之一者包括
一端子葉片，其沿著軸線延伸且具有藉由相對的
軸向延伸邊緣連接之相對的軸向延伸面，及
一端子支撐部分，其橫向於該軸線而延伸且超越
一相關聯面。

【第45項】如請求項44之電氣組合，其中該裝置端子
包括該端子葉片及該端子支撐部分。

【第46項】如請求項45之電氣組合，其中該電池組包
括一電池組正功率端子及一電池組接地端子，其中該電氣
裝置包括可電連接至該電池組正功率端子之一裝置正功率
端子及可電連接至該電池組接地端子的一裝置接地端子，
且其中該裝置正功率端子包括該端子葉片及該端子支撐部
分。

【第47項】如請求項46之電氣組合，其中該裝置接地
端子包括一端子葉片及一端子支撐部分。

【第48項】如請求項47之電氣組合，其中每一端子支
撐部分包括連接至一邊緣之一橫翼。

【第49項】如請求項48之電氣組合，其中該電池組外
殼及該裝置外殼中之一相對者界定一開口，該開口具有接
收該端子葉片之一第一部分及接收該橫翼的一橫向第二部
分。

修正日期：107年5月

【第50項】如請求項48之電氣組合，其中該電氣裝置包括具有一第一側及一相對之第二側之一端子區塊，其中該裝置正功率端子朝向該第一側定位，該裝置正功率端子之該翼朝向該第一側延伸，且其中該裝置接地端子朝向該第二側定位，該裝置接地端子的該翼朝向該第二側延伸。

【第51項】如請求項48之電氣組合，其中每一端子支撐部分包括該相關聯面上之至少一肋狀物。

【第52項】如請求項44之電氣組合，其中該接地端子包括一端子葉片及一端子支撐部分。

【第53項】如請求項44之電氣組合，其中該端子支撐部分包括連接至該相關聯面之至少一肋狀物。

【第54項】如請求項44之電氣組合，其中該端子葉片在一自由末端與一相對末端之間具有一軸向長度，該支撐部分自該相對末端附近朝向該自由末端延伸小於該端子葉片之該軸向長度的一距離。

【第55項】如請求項54之電氣組合，其中該距離在該軸向長度之約25%與約50%之間。

【第56項】如請求項54之電氣組合，其中該距離在該軸向長度之約75%與約95%之間。

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

- 115…端子區塊
- 205…正電池端子
- 210…接地端子
- 215…充電器端子
- 220…低功率端子/低功率電壓供應端子
- 225…正傳輸端子
- 230…負傳輸端子
- 235…正接收器端子
- 240…負接收器端子