



(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 201517351 A

(43) 公開日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 01 日

(21) 申請案號：102137397

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 16 日

(51) Int. Cl. :

*H01M10/46 (2006.01)**H01M2/10 (2006.01)*

(71) 申請人：台灣立凱綠能移動股份有限公司 (中華民國) ALEEES ECO ARK CO. LTD. (TW)
桃園市龜山區民生北路 1 段 256 巷 3 號

(72) 發明人：楊安陶 YANG, AN TAO ANTHONY (TW) ; 陳錚錚 CHEN, GORDON CHING (TW)

(74) 代理人：李秋成；曾國軒；王麗茹

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：1 項 圖式數：3 共 16 頁

(54) 名稱

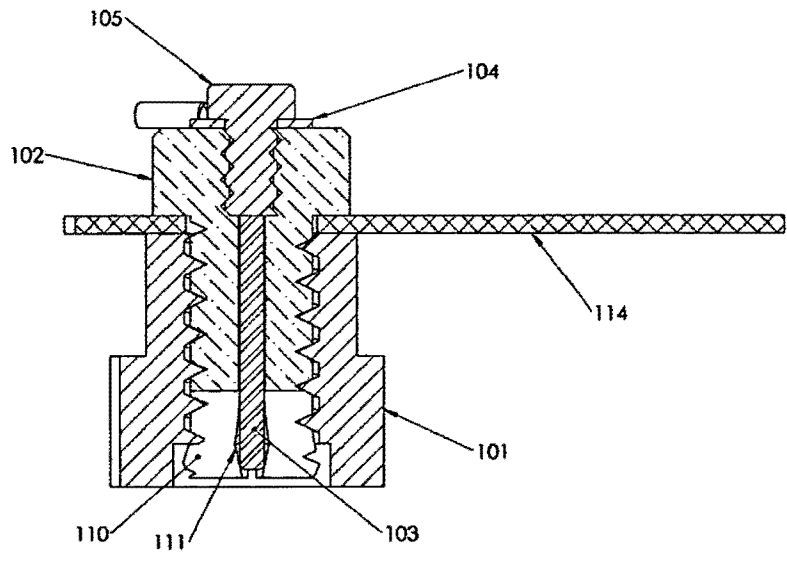
一種電動車專用的電池接點的鎖固狀態確認手段

A POSITIVE LOCKING CONFIRMATION APPARATUS AND A METHOD FOR PREVENTING
LOOSE CONNECTION OF BATTERY TERMINAL FOR ELECTRIC VEHICLE

(57) 摘要

本發明案提供一種電動車專用的電池接點的鎖固狀態確認手段，該手段是利用一種包含可膨脹螺尾結構的電池接點螺絲，以及利用測量電池管理單元的電壓偵測接點所測得之信號的一致性，以進行一電池接點的鎖固狀態之判斷，進而在電池接點可能失去鎖固狀態之時即可回報使用者進行檢查作業，以避免電池接點在鬆脫之時產生失去動力或於電池箱內部產生電弧之危險。

The present invention provides a positive locking confirmation apparatus which enables the vehicle control unit to detect a pre-loose condition of the terminal screw, by monitoring the consistency of the sensor signals feedback from a battery sensor of the battery management unit for current sensing and voltage sensing; said positive locking confirmation apparatus enables the detection of the pre-loose condition and sends a precaution warning to request a connection check of the battery module before a complete-loose condition takes place and causes arc damages or surge current to the electric power system of the electric vehicle; said positive locking confirmation apparatus ensures that when the user receives the precaution warning, the terminal bolt is still in the battery terminal but has lost a positive locking status, therefore, the user has a chance of fixing the connection before further damages take place.



- 101 . . . 電極
- 102 . . . 電極螺栓
- 103 . . . 插銷
- 104 . . . 感測接點
- 105 . . . 感測螺栓
- 110 . . . 膨脹段
- 111 . . . 錐度
- 114 . . . 導體

第一圖



201517351

申請日: 102.10.16

IPC分類:

H01M 10/46 (2006.01)

H01M 2/10 (2006.01)

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 一種電動車專用的電池接點的鎖固狀態確認手段**【英文發明名稱】** A Positive Locking Confirmation Apparatus and a Method for Preventing Loose Connection of Battery Terminal for Electric Vehicle**【中文】**

● 本發明案提供一種電動車專用的電池接點的鎖固狀態確認手段，該手段是利用一種包含可膨脹螺尾結構的電池接點螺絲，以及利用測量電池管理單元的電壓偵測接點所測得之信號的一致性，以進行一電池接點的鎖固狀態之判斷，進而在電池接點可能失去鎖固狀態之時即可回報使用者進行檢查作業，以避免電池接點在鬆脫之時產生失去動力或於電池箱內部產生電弧之危險。

【英文】

● The present invention provides a positive locking confirmation apparatus which enables the vehicle control unit to detect a pre-loose condition of the terminal screw, by monitoring the consistency of the sensor signals feedback from a battery sensor of the battery management unit for current sensing and voltage sensing; said positive locking confirmation apparatus enables the detection of the pre-loose condition and sends a precaution warning to request a connection check of the battery module before a complete-loose condition takes place and causes arc damages or surge current to the electric power system of the electric vehicle; said positive locking confirmation apparatus ensures that when the user receives the precaution warning, the terminal bolt is still in the battery terminal but has lost a positive locking status, therefore, the user has a chance of fixing the connection before further damages take place.

【指定代表圖】 第（一）圖

【代表圖之符號簡單說明】

101 電極

102 電極螺栓

103 插銷

104 感測接點

105 感測螺栓

110 膨脹段

111 錐度

114 導體

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 一種電動車專用的電池接點的鎖固狀態確認手段

【英文發明名稱】 A Positive Locking Confirmation Apparatus and a Method for Preventing Loose Connection of Battery Terminal for Electric Vehicle

【技術領域】

【0001】 本發明案是有關於一種應用於電動車的電池箱內的電池模組之接點的鎖固狀態確認之裝置以及鎖固狀態確認之方法，更切確的說，是一種能利用電池管理單元的電壓感應器或電流感應器之接點，作為一種用能同時感測鎖固狀態之裝置，於行車間能確保電池箱內的大量電池接點的鎖固狀態，並在任何一個電池模組之接點開始鬆脫之前便有效的警示以及指示使用者必須檢查的接點；本發明案主要能應用於使用大量電池模組的大型電動車輛，如電動巴士、電動貨車。

【先前技術】

【0002】 大型電動車輛組電池組經常需要使用數以百計的電芯；以並聯或串聯方式連接。大多的裝配方式無法準確的鎖緊每個接點，導致此類電池組一直存在鬆脫的風險。當電動車輛行駛在路況較差的路線時，額外的震動更加速了電池接點鬆脫的速度。若接點在運行中脫落或接觸不良，極有可能造成系統關閉甚至燒毀。

【0003】 現今的電極連接方式並無法顯示該電極是否確實鎖緊，因此當電池組接觸不良時，人員無法迅速得知故障的部位，因而大幅增加

查修時間。由於電動車輛只能藉由電池組來提供動力，因此電池組的可靠度便成爲影響電動車輛是否能可靠運行的一大因素。

【發明內容】

【0004】 基於習知電動車的電池箱內的電池模組之連接手段缺乏組裝效率、且無法確認各電芯的接點的鎖固狀態，因此本發明案主要之目的爲提供一種可確認電極確實鎖固的電極設計。

【0005】 本發明案之次要目的爲提供一種警示手段，可在電極有鬆脫之風險時發出警示，以便維修人員檢修。

【0006】 本發明案之另一目的爲提供一種辨別手段，可使維修人員輕易辨別有鬆脫風險之電極。

【0007】 爲達上述目的，本案之一較廣義實施態樣爲提供一種電動車的電極接點的鎖固狀態確認機構，其包含：一電極螺栓，鎖固於一電極之上，用於導致一電流導體與該電極接觸；一感測螺栓，鎖固於該電極螺栓之上，用於導致一感測接點與該電極螺栓接觸，其中，該感測螺栓鎖入時，會導致該電極螺栓之形變，該電極螺栓之形變會產生一阻力以固定該電極螺栓；以及一感測單元，用以感測該感測接點與該電極螺栓之接觸狀態。

【0008】 根據本案之構想，該感測螺栓透過一插銷導致該電極螺栓發生形變。

【0009】 根據本案之構想，該電極螺栓與該插銷之接觸面爲一錐形面。

【0010】 根據本案之構想，該插銷包含有一螺牙。

【0011】 根據本案之構想，該感測單元透過該感測接點回傳之電壓訊號之

穩定性來判定該感測接點與該電極螺栓之接觸狀態。

【0012】 根據本案之構想，該感測螺栓為一絕緣材質。

【0013】 根據本案之構想，該感測螺栓與該感測接點之間另包含一絕緣墊片。

【0014】 根據本案之構想，該感測螺栓與該感測接點之間另包含一安全索。

【0015】 根據本案之構想，該感測單元為電池保護板。

【0016】 為達上述目的，本案之另一較佳實施態樣為提供一種電動車的電極接點的鎖固狀態確認機構，其包含：一電極螺栓，用於鎖固一電流導體至一電池之極點，該電極螺栓之頭部設有一內螺牙，該電極螺栓之螺桿尾端設有一膨脹段；一感測器螺栓，用於鎖固一電壓感測器之接點至該電極螺栓之內螺牙，該感測器螺栓於鎖入同時推動一插銷，以撐開該電極螺栓之膨脹段，使該電極螺栓與該電池之極點成為一已確認鎖固狀態；以及一控制單元，用於接收該電壓感測器所傳回的電壓資訊，並利用該電壓資訊的信號穩定性進行已確認鎖固狀態之判斷。

【0017】 根據本案之構想，該控制單元於該電壓資訊之信號為不穩定之狀態時，傳送一警示信號以及該失去已確認鎖固狀態的電極之辨識編號至一行車控制單元。

【0018】 根據本案之構想，該感測器螺栓與該電壓感測器之接點的接觸面為不導電材料。

【0019】 根據本案之構想，該感測器螺栓為不導電。

- 【0020】 根據本案之構想，該感測器螺栓與該插銷為一相聯之結構。
- 【0021】 根據本案之構想，該感測器另包含一加速規用以感測車身振動狀態。
- 【0022】 根據本案之構想，該感測器另包含一陀螺儀用以感測車身動態。

【圖式簡單說明】

- 【0023】 第一圖係本發明第一實施例之剖視圖。
- 第二圖係本發明第一實施例之電極螺栓剖視圖。
- 第三圖係本發明第一實施例之爆炸視圖。

【實施方式】

- 【0024】 請參閱第一圖至第三圖，其為本發明之第一較佳實施例。本實施例為一種可確認鎖固狀態的電池接頭結構，其中包含：一電極螺栓 102、一感測螺栓 105、一插銷 103、一導體 114、一感測接點 104、及一電極 101；其中，該電極螺栓 102 包含有一中心孔 106，該中心孔包含三個段落，分別是一用以與該感測螺栓 105 鎖固的內螺牙 113、用以容納該插銷 103 之內孔 112、及用該插銷 103 提供一擴張力量之錐度 111。
- 【0025】 此電池接頭結構藉由使用感測螺栓 105 對插銷 103 所施加的壓力撐開電極螺栓 102 的膨脹段 110 以確保電極螺栓 102 為一確認鎖固 (Positive locking) 之狀態。當該感測螺栓 105 鎖入內螺牙 113 時，插銷 103 會被感測螺栓 105 推動，且插銷 103 之末端會與錐度 111 接觸並產生一擴張力道將膨脹段 110 撐開；膨脹段 110 的擴張力道可確保電極螺栓 102 與電極螺牙 108 緊密接合。

- 【0026】 此確認鎖固之設計藉由感測螺栓 105 導致膨脹段 110 之形變確保電極螺栓 102 之鎖固狀態。因此感測螺栓 105 之鎖固會導致電極螺栓 102 之鎖固。若感測螺栓 105 鬆脫，感測接點 104 與電極螺栓 102 會因車輛震動而分離，造成電壓訊號之變化。
- 【0027】 此確認鎖固之結構另包含一用以偵測鎖固結構之運算程序，藉由偵測電壓訊號之穩定性以得知電池接點的鎖固狀態。由於電池的輸出電壓極為穩定，因此當電壓訊號因車身震動而產生間斷時，系統可斷定該接頭為可能鬆脫之狀態。
- 【0028】 因此，當感測螺栓 105 未確實鎖緊而造成感測接點 104 與電極螺栓 102 接觸不良時，間斷的電壓訊號可使系統得知該接點有可能鬆脫，並將該接點標示為需檢修，使維修人員能在電池接點鬆脫前避免其發生。
- 【0029】 此偵測鎖固結構之運算程序應包含一運算單元，用以持續檢查電壓訊號是否連續；更佳的，此運算單元另包含一加速規或陀螺儀，若電壓訊號間斷的頻率與車身振動的頻率一致，則可更準確的判定電池接點即將鬆脫。藉由檢查電壓間斷頻率與車身振動頻率的一致性，可排除因電磁干擾所造成的訊號間斷導致的誤判。此實施例還可使用電流訊號與電壓訊號做比較，若電流訊號一致但電壓訊號間斷，系統也可判定感測接點有鬆脫的狀況發生。
- 【0030】 此一實施例另包含一較佳的感測螺栓設計，其中該感測螺栓為一絕緣材質。在鎖固時，感測接點只能直接由電極螺栓取得電壓訊號；藉由確保當感測螺栓鬆脫時，感測接點無法經由感測螺栓取得電極螺栓的電壓訊號，可更方便系統判斷感測螺栓之鬆脫。該

感測螺栓也可使用塗佈絕緣塗層的金屬材質螺栓。

【0031】 爲要簡化組裝程序，感測螺栓及插銷可採一體化設計，也可在感測螺栓上設置一卡槽，用以固接插銷；若感測螺栓與插銷採用卡槽固定，在裝配前可另外進行壓接，以避免鬆脫的可能性。

【0032】 若該插銷與該感測螺栓採用分離式設計，較佳的，該插銷可設置一螺牙以與該電極螺栓鎖固；在組裝時，可先將該插銷鎖入該電極螺栓中，再將該感測螺栓鎖入該電極螺栓中。

● 【0033】 較佳的，感測接點與感測螺栓之間的接觸面可塗佈不導電塗層；該不導電塗層也可以一絕緣墊片取代。

【0034】 爲避免感測螺栓鬆脫時掉入電池組造成後續問題，感測螺栓與感測接點可以一安全索連接，以確保感測螺栓在鬆脫時不會掉入電池組中。

【0035】 此發明案所揭露之概念爲一可確認鎖固狀態之結構，其中之邏輯爲：

● 【0036】 1. 若系統可透過該感測接點 104 取得一穩定之電壓訊號，該感測螺栓 105 及該插銷 103 必然存在於該中心孔 106 之中；因此，該插銷 103 將會擠壓該錐度 111，造成該膨脹段 110 的形變，進而導致該電極螺栓 102 與該電極螺牙 108 相互擠壓並產生極大阻力，因此可確保該電極螺栓 102 的確認鎖固狀態 (Positive locking)。

【0037】 2. 若系統得到間斷的電壓訊號，則該感測螺栓 105 與該插銷 103 依然位於該中心孔 106 之中，但該插銷 103 已經不與該錐

度 111 接觸，造成該膨脹段 110 回彈至原始形狀，並導致該電極螺栓 102 失去確認鎖固狀態，且進入可能鬆脫狀態。

【0038】 在理想狀態時，當系統偵測到任何接點有鬆脫的可能性時，系統會通知使用者去檢查該接點。當車輛回到維修站時，電極螺栓與感測螺栓依然位於電極螺牙與內螺牙中，維修人員可透過電池的編號辨識出有可能鬆脫的接點。因此，本實施例可大幅減少維修的時間，且可避免行進中接點脫落所造成的損害及故障。

【符號說明】

- 【0039】 101 電極
- 102 電極螺栓
- 103 插銷
- 104 感測接點
- 105 感測螺栓
- 106 中心孔
- 107 膨脹切口
- 108 電極螺牙
- 110 膨脹段
- 111 錐度
- 112 內孔
- 113 內螺牙

114 導體

115 外螺牙

【主張利用生物材料】

【發明申請專利範圍】

1. 一種電動車的電極接點的鎖固狀態確認機構，其包含：
 - 一電極螺栓，鎖固於一電極之上，用於導致一電流導體與該電極接觸；
 - 一感測螺栓，鎖固於該電極螺栓之上，用於導致一感測接點與該電極螺栓接觸，其中，該感測螺栓鎖入時，會導致該電極螺栓之形變，該電極螺栓之形變會產生一阻力以固定該電極螺栓；以及
 - 一感測單元，用以感測該感測接點與該電極螺栓之接觸狀態。
2. 如申請專利範圍第1項所述之電動車的電極接點的鎖固狀態確認機構，其中，該感測螺栓透過一插銷導致該電極螺栓發生形變。
3. 如申請專利範圍第2項所述之電動車的電極接點的鎖固狀態確認機構，其中，該電極螺栓與該插銷之接觸面為一錐形面。
4. 如申請專利範圍第2項所述之電動車的電極接點的鎖固狀態確認機構，其中，該插銷包含有一螺牙。
5. 如申請專利範圍第1項所述之電動車的電極接點的鎖固狀態確認機構，其中，該感測單元透過該感測接點回傳之電壓訊號之穩定性來判定該感測接點與該電極螺栓之接觸狀態。
6. 如申請專利範圍第1項所述之電動車的電極接點的鎖固狀態確認機構，其中，該感測螺栓為一絕緣材質。
7. 如申請專利範圍第1項所述之電動車的電極接點的鎖固狀態確認機構，其中，該感測螺栓與該感測接點之間另包含一絕緣墊片。
8. 如申請專利範圍第1項所述之電動車的電極接點的鎖固狀態確認機構，其中，該感測螺栓與該感測接點之間另包含一安全索。

9. 如申請專利範圍第1項所述之電動車的電極接點的鎖固狀態確認機構，其中，該感測單元為電池保護板。

10. 一種電動車的電極接點的鎖固狀態確認機構，其包含：

一電極螺栓，用於鎖固一電流導體至一電池之極點，該電極螺栓之頭部設有一內螺牙，該電極螺栓之螺桿尾端設有一膨脹段；

一感測器螺栓，用於鎖固一電壓感測器之接點至該電極螺栓之內螺牙，該感測器螺栓於鎖入同時推動一插銷，以撐開該電極螺栓之膨脹段，使該電極螺栓與該電池之極點成爲一已確認鎖固狀態；以及

一控制單元，用於接收該電壓感測器所傳回的電壓資訊，並利用該電壓資訊的信號穩定性進行已確認鎖固狀態之判斷。

11. 如申請專利範圍第10項所述之電動車的電極接點的鎖固狀態確認機構，其中，該控制單元於該電壓資訊之信號爲不穩定之狀態時，傳送一警示信號以及該失去已確認鎖固狀態的電極之辨識編號至一行車控制單元。

12. 如申請專利範圍第10項所述之電動車的電極接點的鎖固狀態確認機構，其中，該感測器螺栓與該電壓感測器之接點的接觸面爲不導電材料。

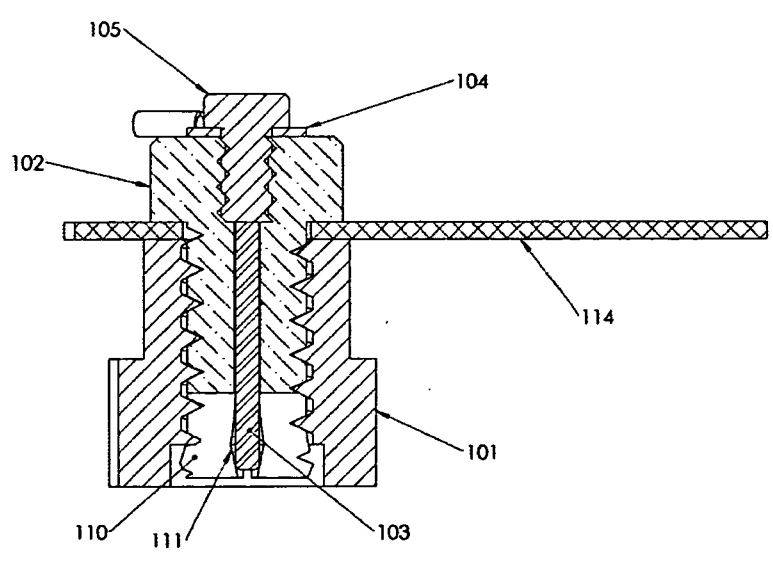
13. 如申請專利範圍第10項所述之電動車的電極接點的鎖固狀態確認機構，其中，該感測器螺栓爲不導電。

14. 如申請專利範圍第10項所述之電動車的電極接點的鎖固狀態確認機構，其中，該感測器螺栓與該插銷爲一相聯之結構。

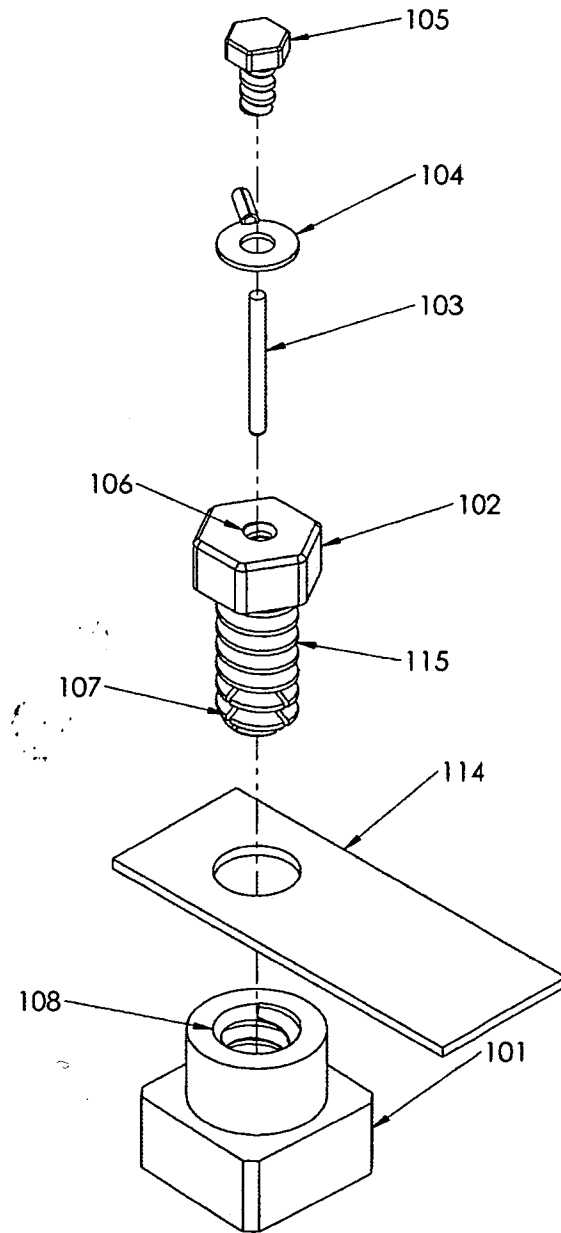
15. 如申請專利範圍第10項所述之電動車的電極接點的鎖固狀態確認機構，其中，該感測器另包含一加速規用以感測車身振動狀態。

16. 如申請專利範圍第10項所述之電動車的電極接點的鎖固狀態確認機構，其中，該感測器另包含一陀螺儀用以感測車身動態。

【發明圖式】



第一圖



第三圖