

【新型說明書】

【中文新型名稱】 電動汽車的自動換電站

【技術領域】

【0001】本創作涉及電動汽車的電池更換技術領域，尤其涉及一種電動汽車的自動換電站。

【先前技術】

【0002】隨著電動汽車充換電設施的發展，越來越多的車主選擇採用自動換電站為電動汽車補充電能。申請人在本創作之前設計的自動換電站如第1及2圖所示，第1圖所示的自動換電站，電池包存儲區電池包的方位與換電區電池包的方位相差90度，電池包在整個過程中需要旋轉90度，成本高、換電時間長和系統複雜程度高。換電過程中需要設置換電小車4避讓的空間，在占地面積為三個停車位時，該自動換電站至多只能存儲5個電池包，電池包存儲數量少。再者，電池包交換位置僅有一層電池，每次交換電池包都需要遠距離接送，耗時長，換電效率低。

【0003】第2圖所示的自動換電站，該方案中，電池包存儲的方位與更換的方位一致，電池包在換電過程中不再需要轉90度，但是仍需要設置換電小車避讓的空間，導致換電站所占空間會超出3個停車位的寬度，且沒有周圍空間餘量。再者，電池包交換位置也只有一層，每次交換電池包都需要遠距離接送，比較耗時間，換電效率低。

【0004】此外，上述自動換電站，通常需要換電小車能夠沿換電位置的高度

方向在各個電池存儲位置之間升降，從而放置或取下電池包，因此，一方面需要在換電小車上設置複雜的升降機構，滿足升降要求，另一方面換電時間較長，換電效率較低。

【0005】由此可知，現有的自動換電站至少存在以下缺點：占地空間大、電池包存儲數量少、電池交換口僅有一個，運動調節機構多，電池包交換時間長、換電流程複雜，換電效率低，用戶體驗差。

【新型內容】

【0006】本創作所要解決的技術問題在於，提供一種電動汽車的自動換電站，該自動換電站包含多個電池包交換口，占地空間小，電池包存儲數量多，電池包交換時間短，換電效率高，可廣泛適用於多種場所，大大提升了用戶體驗。

【0007】為了解決上述技術問題，本創作提供了一種電動汽車的自動換電站，包括：

【0008】一換電平臺，用於支撐、定位至少一車輛，並將該車輛舉升至一預設換電高度；

一導軌，貫穿該換電平臺並在兩端伸出該換電平臺，該導軌作為一換電小車的行走軌道；

分別設於該導軌伸出該換電平臺的兩端的至少一電池包存儲裝置，用於存儲至少一電池包、接收該換電小車運送的至少一虧電電池包並為該換電小車提供至少一滿電電池包，該電池包存儲裝置在底部設有可供該導軌和該換電小車進入的一避讓區，並在該避讓區上設有多層沿高度方向排布的至少一電池包存

儲單元。

【0009】進一步的，該避讓區的高度配置為：使得該換電小車能夠在該避讓區保持與該車輛進行電池交換時所需的高度。

【0010】進一步的，該換電小車具有兩輛，其中一輛用於接收從該車輛上換下來的該虧電電池包，另一輛用於提供該滿電電池包。

【0011】進一步的，該電池包存儲單元上設有可沿該導軌延伸方向對該電池包進行輸送的一輸送部，用於與該換電小車交換該電池包。

【0012】進一步的，該電池包存儲裝置上的該電池包存儲單元不少於三層。

【0013】進一步的，該換電小車包括至少一升降機構，帶動該換電小車沿高度方向升降。

【0014】進一步的，沿升降方向，該升降機構可在一最低位置和一第一高度之間升降，該第一高度為能夠與該車輛進行電池交換的第一高度。

【0015】進一步的，沿升降方向，該升降機構可在一第一高度和一第二高度之間升降，該第一高度為能夠與該車輛進行電池交換的第一高度，該第二高度為能夠與該電池包存儲單元進行電池交換的第二高度。

【0016】進一步的，該換電平臺包括一平臺主體和至少一舉升機構，其中，該平臺主體用於支撐和定位該車輛；該舉升機構置在該平臺主體上，用於將該車輛舉升至與該換電小車換電時所需的高度。

【0017】進一步的，該自動換電站還包括充電裝置，用於為該虧電電池包充電。

【0018】進一步的，該自動換電站還包括一控制裝置，用於向該換電平臺、該換電小車以及該電池包存儲單元發送指令，以協調和控制各部件的工作。

【0019】本創作與現有技術相比具有明顯的優點和有益效果。借由上述技術方案，本創作一種電動汽車的自動換電站可達到相當的技術進步性及實用性，並具有產業上的廣泛利用價值，其至少具有下列優點：

（1）電池包存儲區電池包的方位與換電區電池包的方位一致，換電過程中無需旋轉電池包，節約了換電時間和換電空間；

（2）換電小車可置於電池包存儲區域中，無需額外設置換電小車的避讓位置，進一步節約空間；

（3）電池包存儲裝置分層設置，可存儲多塊電池包，增加了電池包的存儲數量，且具有多個電池交換口，流程簡單；

（4）通過升降換電小車，調整電池包存儲裝置中電池包存儲位置，將換電區域同時做為電池包交換的區域，進一步節約了占地面積和成本；

（5）換電站適用與各個停車場和大部分汽車維修站需求，可廣泛適用於多種場所；

（6）自動換電的所有過程均可通過控制裝置自動完成，無需人工換電，節省了人力，換電過程簡單，易操作，提高了換電效率，提升了用戶體驗。

【0020】上述說明僅是本創作技術方案的概述，為了能夠更清楚瞭解本創作的技術手段，而可依照說明書的內容予以實施，並且為了讓本創作的上述和其他目的、特徵和優點能夠更明顯易懂，以下特舉較佳實施例，並配合附圖,詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0021】

第1圖為現有技術中一種電動汽車的自動換電站佈局示意圖。

第2圖為現有技術中另一種電動汽車的自動換電站佈局示意圖。

第3圖為本創作一實施例提供的電動汽車的自動換電站佈局示意圖。

第4圖為本創作一實施例提供的電動汽車的自動換電站主體框架示意圖。

第5圖為本創作一實施例提供的電動汽車的自動換電站換電過程示意圖。

第6圖為第5圖所示示例的正視圖。

第7圖為第5圖所示示例的側視圖。

第8圖為第5圖所示示例的俯視圖。

第9圖為本創作一實施例提供的電動汽車的自動換電方法流程圖。

【實施方式】

【0022】為更進一步闡述本創作為達成預定創作目的所採取的技術手段及功效,以下結合附圖及較佳實施例,對依據本創作提出的一種電動汽車的自動換電站的具體實施方式及其功效,詳細說明如後。

【0023】如第3至8圖所示,本創作實施例提供了一種電動汽車的自動換電站,包括:一換電平臺1、一導軌2、至少一電池包存儲裝置3和一換電小車4。其中,該換電平臺1用於支撐、定位至少一車輛,並將該車輛舉升至一預設換電高度。該導軌2貫穿該換電平臺1並在兩端伸出該換電平臺1,該導軌2作為該換電小車4的行走軌道。該電池包存儲裝置3分別設於該導軌2伸出該換電平臺1的兩端,用於存儲至少一電池包、接收該換電小車4運送的至少一虧電電池包並為該換電小車4提供至少一滿電電池包,該電池包存儲裝置3在底部設有可供該導軌2和該換電小車4進入的至少一避讓區5,並在該避讓區5上設有多層沿高度方向排

布的至少一電池包存儲單元6。可以理解的是，高度方向為與地面垂直的方向。

【0024】需要說明的是，本創作該的電池包包括至少一虧電電池包和至少一滿電池包。該虧電電池包指的是換電過程中從該車輛上拆卸下來的一電池包，並非限定從該車輛上拆卸下來的該電池包為完全虧電狀態。同理，該滿電電池包指的是換電過程中為該車輛安裝的一電池包，並非限定為該車輛安裝的該電池包為完全滿電狀態。

【0025】本創作的電動汽車泛指具有可更換電池包的車輛，並不僅限定為純電動汽車，也可以為混動汽車。

【0026】以下分別對該自動換電站的各個組成部分進行詳細的描述：

【0027】(一)換電平臺

如第4圖，作為一種示例，該換電平臺1包括一平臺主體11和至少一舉升機構12，其中，該平臺主體11用於支撐和定位該車輛，該舉升機構12設置在該平臺主體11上，用於將該車輛舉升至與該換電小車4換電時所需的高度，可根據待換電的該車輛車型等因素進行設定所需高度。應當理解，當該車輛進出該換電平臺1時，該換電小車4應當給予避讓。

【0028】(二)電池包存儲裝置

該電池包存儲裝置3在底部設有可供該導軌2和該換電小車4進入的一避讓區5，該避讓區5設置在該電池包存儲裝置3的正下方，該車輛駛入該換電平臺1的過程中，該換電小車4可置於該避讓區5中進行避讓，無需額外設置該換電小車4避讓區域，充分節約了空間，佈局更加緊湊、合理。

【0029】在第4圖所示示例中，該避讓區5的高度配置為：使得該換電小車4能夠在該避讓區5保持與該車輛進行電池交換時所需的高度，從而可以使該換電

小車4與該車輛進行換電時，僅沿該導軌2平移，而無需進行升降，提高換電效率。但可以理解的是，該避讓區5也可以設置低於該車輛進行電池交換時所需的高度，但該換電小車4從該避讓區5駛出後，需再上升至與該車輛進行電池交換時所需的高度，該換電小車4需要進入該避讓區5時，下降至低於該避讓區5高度即可。

【0030】該避讓區5上設有多層沿高度方向排布的至少一電池包存儲單元6，為了增加電池包的存儲數量，該電池包存儲單元6可設置為不少於三層。每層該電池包存儲單元6至少可存儲一個電池包。如第4圖，作為一種示例，該電池包存儲裝置3包括三層電池包存儲單元6，每一層電池包存儲單元6可存儲一個電池包。此空間設置，該電池包存儲裝置3沿該車輛的進出方向位於與該換電平臺1的中部區域對應的位置，而其兩端的一空餘區域設置一設備區、一休息區或一服務區，如第3圖所示，用戶可在換電期間在休息區或服務區等候，提升使用者體驗。

【0031】但可以理解的是，該電池包存儲裝置3的該電池包存儲單元6的層數以及每層電池包存儲單元6所能容納的電池包的數量可根據具體使用者需求、空間需求等因素進行適應性調整。該電池包存儲裝置3採用多層結構，既可以增加自動換電站電池包的存儲數量，也節約了自動換電站的占地空間。

【0032】該車輛駛入該換電平臺1的過程中，該導軌2兩端的該電池包存儲裝置3中，至少一個電池包存儲單元6為空閒狀態，即未放置電池包，用於接收至少一虧電電池包。

【0033】作為一種實施方式，本換電站可以在該導軌2上同時設置兩輛換電小車4。換電時，其中一個換電小車4處於空閒狀態，用於從該車輛上取下該虧

電電池包，另一個換電小車4放置有該滿電電池包，用於為該車輛提供滿電電池包。

【0034】具體而言，換電時，兩輛換電小車4分別停在該換電平臺1兩側的該避讓區5中。該車輛駛入該換電平臺1，並被該舉升機構12舉升至與該換電小車4換電時所需的高度後，處於空閒狀態的該換電小車4沿該導軌2從該避讓區5駛入該車輛底部，從該車輛上拆卸下該虧電電池包，並沿該導軌2重新返回對應的該避讓區5。同時，放置有該滿電電池包的該換電小車4沿該導軌2從該避讓區5駛入該車輛底部，將該滿電電池包安裝該在車輛上，然後再沿該導軌2返回對應的該避讓區5。該舉升機構12將該車輛下降至該平臺主體11上，該車輛駛出該換電平臺1，完成車輛的換電過程。

【0035】在換電間隙或者閒置時間，該換電小車4可以行走至該換電平臺1上，並藉由升降到達與該電池包存儲單元6對應的高度，與其進行電池包交換。其中，一換電間隙指的是車輛換電完成後，駛出該換電平臺1，且無其他車輛駛入該換電平臺1的時間。在該換電間隙，載有該虧電電池包的該換電小車4將該虧電電池包運送至空閒的該電池包存儲單元6，同時，也可從放置有滿電電池包的該電池包存儲單元6上獲取滿電電池包作為下一次換電過程備用。兩個換電小車4均可完成上述操作，無論選擇哪個換電小車4運送電池包，僅需滿足該車輛換電過程中，該導軌2一端的該換電小車4置於空閒狀態，該導軌2另一端的該換電小車4載有滿電電池包，至少一個電池包存儲單元6處於空閒狀態,即可。由此可知，該自動換電站將該換電平臺1所在區域既作為用於為該車輛更換電池包的換電區域，又作為該虧電電池包和該滿電電池包的交換區域，充分節約了占地空間。

【0036】第4圖所示的示例中，該避讓區5的高度可以設置為：使得該換電小車4停留在該避讓區5時，其能夠保持換電時所需的高度。由此，車輛換電過程中，該換電小車4無需升降，兩側的該換電小車4相互配合，僅需沿著該導軌2平行移動即可，流程簡單，節約換電時間。

【0037】在另一些實施方式中，該換電小車4也可以只設置一輛，這種情況下，在換電時，需要配備其他設備來實現電池包在該換電小車4和該電池包存儲單元6之間的交換。或者，可以延長該導軌2，使其伸出該電池包存儲裝置3，由此該換電小車4能夠行走至該電池包存儲裝置3與該換電平臺1相背的一側，然後升降至該電池包存儲單元6的高度，進而實現電池包交換。

【0038】需要說明的是，第4圖僅作為一種示例，該導軌2兩端的該電池包存儲裝置3的結構完全相同，實際應用中，並不限於此，該導軌2兩端的該電池包存儲裝置3具體包括的該電池包存儲單元6層數可根據具體需求進行設定。

【0039】為了減小電池包與該換電小車4及該電池包存儲單元6之間的摩擦力，便於在兩者之間傳送，在該換電小車4和該電池包存儲單元6上設有可沿該導軌2延伸方向對電池包進行輸送的至少一輸送部21，用於與該換電小車4交換電池包。該輸送部21可以為傳送帶、直列滾輪座等。

【0040】(三)換電小車

該換電小車4還包括至少一升降機構41，能夠帶動該換電小車4沿高度方向，在各層的該電池包存儲單元6之間升降。

【0041】在一種實施方式中，沿升降方向，該升降機構41可在一最低位置和一第一高度之間升降，該第一高度為能夠與該車輛進行電池交換的第一高度。這種情況尤其適用於該避讓區5的高度較低，該換電小車4在該避讓區5無法保持

換電所需高度的情況。當然，在該避讓區5高度足夠時，這種升降機構41仍然可以適用。

【0042】在另一種實施方式中，沿升降方向，該升降機構41可在一第一高度和一第二高度之間升降，該第一高度為能夠與該車輛進行電池交換的第一高度，該第二高度為能夠與該電池包存儲單元6進行電池交換的第二高度。這種升降機構尤其適用於需要該換電小車4與該電池包存儲單元6進行電池交換的情況，由此該換電小車4可以將該虧電電池包運動至任意一層電池包存儲單元6，也可從任意一層電池包存儲單元6取下該滿電電池包。當然，如果另外配合有能夠在該換電小車4和該電池包存儲單元6之間進行電池包轉移到其他轉送機構，則該升降機構41的升降高度上限可以限定在換電高度，簡化結構和強度要求。

【0043】(四)充電裝置和控制裝置

此外，該自動換電站還包括一充電裝置7，用於為該虧電電池包充電。該充電裝置7可以單獨設置，也可設置在該電池包存儲裝置3中。

【0044】自動換電站還包括一控制裝置8，用於向該換電平臺1、該換電小車4以及該電池包存儲單元6發送指令，以協調和控制各部件的工作。該控制裝置8可通過有線、無線或遠端控制等方式對換電站各個部件進行控制。該控制裝置8還可單獨設置在換電站中或換電站的組成部件上，例如設置在該換電平臺1中，如第5圖，作為一種示例，該控制裝置8可以包括一電氣控制櫃和一配電櫃。

【0045】本創作實施例提供一種電動汽車自動換電站，電池包存儲區電池包的方位與換電區電池包的方位一致，換電過程中無需旋轉電池包，節約了換電時間和換電空間。換電小車4可置於電池包存儲區域中，無需額外設置換電小車4的避讓位置，進一步節約空間；電池包存儲裝置3分層設置，可存儲多塊電池

包，增加了電池包的存儲數量，且具有多個電池交換口，流程簡單。通過升降該換電小車4，調整該電池包存儲裝置3中電池包存儲位置，將換電區域同時做為電池包交換的區域，進一步節約了占地面積和成本。採用上述示例中的換電站組成和佈局，自動換電站在空間上可控制為至多佔據三個停車位的面積，佈局緊湊、合理。此外，該換電站適用與各個停車場和大部分汽車維修站需求，可廣泛適用於多種場所；自動換電的所有過程均可通過控制裝置自動完成，無需人工換電，節省了人力，換電過程簡單，易操作，提高了換電效率，提升了用戶體驗。

【0046】基於上述自動換電站，如第9圖所示，以兩個換電小車4為例進行說明，當執行自動換電時，操作方法包括以下步驟：

【0047】步驟S1、該車輛駛入該平臺主體11並進行車輛定位；

【0048】該車輛駛入過程中，該導軌2兩端的兩個換電小車4均置於該避讓區5，進行避讓，其中該導軌2一端的該換電小車4為空載狀態，另一端的該換電小車4載有該滿電電池包。

【0049】步驟S2、該舉升機構12將該車輛舉升到該預設換電高度；

【0050】步驟S3、空載的該換電小車4駛入該車輛底部，取下該虧電電池包，並藉由該導軌2返回對應的該避讓區5；

【0051】步驟S4、載有該滿電電池的該換電小車4沿該導軌2駛入該車輛底部，將該滿電電池包安裝到車上，完成換電。

【0052】車輛換電完成後，兩個換電小車4均返回對應的該避讓區5，該舉升機構12將該車輛降至該平臺主體11上，該車輛駛出該換電平臺1。在換電間隙，該換電小車4可通過沿高度方向上下移動，對準該電池包存儲單元6，將該虧電

電池包傳輸給空閒狀態的該電池包存儲單元6。或者從置有該滿電電池包的該電池包存儲單元6獲取該滿電電池包作為下次換電過程使用。

【0053】本創作自動換電方法的所有過程均可通過控制裝置自動完成，無需人工換電，節省了人力，換電過程簡單，易操作，提高了換電效率，提升了用戶體驗。

【0054】以上所述，僅是本創作的較佳實施例而已，並非對本創作作任何形式上的限制，雖然本創作已以較佳實施例揭露如上，然而並非用以限定本創作，任何熟悉本專業的技術人員，在不脫離本創作技術方案範圍內，當可利用上述揭示的技術內容作出些許更動或修飾為等同變化的等效實施例，但凡是未脫離本創作技術方案的內容，依據本創作的技術實質對以上實施例所作的任何簡單修改、等同變化與修飾，均仍屬於本創作技術方案的範圍內。

【符號說明】

【0055】

- | | |
|--------------------|-----------|
| 1 換電平臺 | 11 平臺主體 |
| 12 舉升機構 | 2 導軌 |
| 21 輸送部 | 3 電池包存儲裝置 |
| 4 換電小車 | 41 升降機構 |
| 5 避讓區 | 6 電池包存儲單元 |
| 7 充電裝置 | 8 控制裝置 |
| S1 車輛駛入平臺主體並進行車輛定位 | |
| S2 升機構將車輛舉升到預設換電高度 | |

S3 空載的換電小車駛入車輛底部，取下虧電電池包，並藉由導軌返回對應的避讓區

S4 載有滿電電池的換電小車沿導軌駛入車輛底部，將滿電電池包安裝到車上，完成換電



M573306

【新型摘要】

【中文新型名稱】 電動汽車的自動換電站

【中文】本創作涉及一種電動汽車的自動換電站，包括：一換電平臺，用於支撐、定位至少一車輛，並將該車輛舉升至一預設換電高度；一導軌，貫穿該換電平臺並在兩端伸出該換電平臺，該導軌作為一換電小車的行走軌道；分別設於該導軌伸出該換電平臺的兩端的至少一電池包存儲裝置，用於存儲至少一電池包、接收該換電小車運送的至少一虧電電池包並為該換電小車提供至少一滿電電池包，該電池包存儲裝置在底部設有可供該導軌和該換電小車進入的一避讓區，並在該避讓區上設有多層沿高度方向排布的至少一電池包存儲單元。該自動換電站包含多個電池包交換口，占地空間小，電池包存儲數量多，電池包交換時間短，換電效率高，大大提升了用戶體驗。

【指定代表圖】 第4圖

【代表圖之符號簡單說明】

- | | |
|---------|-----------|
| 1 換電平臺 | 11 平臺主體 |
| 12 舉升機構 | 2 導軌 |
| 21 輸送部 | 3 電池包存儲裝置 |
| 4 換電小車 | 41 升降機構 |
| 5 避讓區 | 6 電池包存儲單元 |

【新型申請專利範圍】

【第1項】一種電動汽車的自動換電站，包括：

一換電平臺，用於支撐、定位至少一車輛，並將該車輛舉升至一預設換電高度；

一導軌，貫穿該換電平臺並在兩端伸出該換電平臺，該導軌作為一換電小車的行走軌道；以及

分別設於該導軌伸出該換電平臺的兩端的至少一電池包存儲裝置，用於存儲至少一電池包、接收該換電小車運送的至少一虧電電池包並為該換電小車提供至少一滿電電池包，該電池包存儲裝置在底部設有可供該導軌和該換電小車進入的一避讓區，並在該避讓區上設有多層沿高度方向排布的至少一電池包存儲單元。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述的電動汽車的自動換電站，其中該避讓區的高度配置為使得該換電小車能夠在該避讓區保持與該車輛進行電池交換時所需的高度。

【第3項】如申請專利範圍第2項所述的電動汽車的自動換電站，其中該換電小車具有兩輛，其中一輛用於接收從該車輛上換下來的該虧電電池包，另一輛用於提供該滿電電池包。

【第4項】如申請專利範圍第1項所述的電動汽車的自動換電站，其中該電池包存儲單元上設有可沿該導軌延伸方向對該電池包進行輸送的一輸送部，用於與該換電小車交換該電池包。

【第5項】如申請專利範圍第1項所述的電動汽車的自動換電站，其中該電池包存儲裝置上的該電池包存儲單元不少於三層。

【第6項】如申請專利範圍第3項所述的電動汽車的自動換電站，其中該換電小車包括至少一升降機構，帶動該換電小車沿高度方向升降。

【第7項】如申請專利範圍第6項所述的電動汽車的自動換電站，其中沿升降方向，該升降機構可在一最低位置和一第一高度之間升降，該第一高度為能夠與該車輛進行電池交換的第一高度。

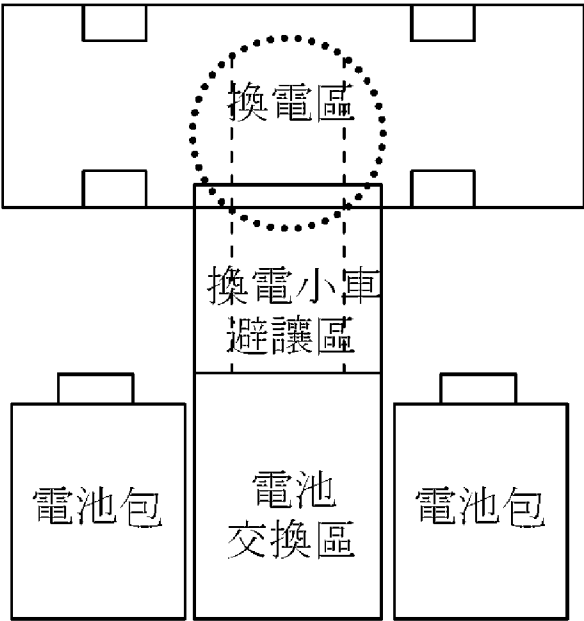
【第8項】如申請專利範圍第6項所述的電動汽車的自動換電站，其中沿升降方向，該升降機構可在一第一高度和一第二高度之間升降，該第一高度為能夠與該車輛進行電池交換的第一高度，該第二高度為能夠與該電池包存儲單元進行電池交換的第二高度。

【第9項】如申請專利範圍第6項所述的電動汽車的自動換電站，其中該換電平臺包括一平臺主體和至少一舉升機構，其中，該平臺主體用於支撐和定位該車輛；該舉升機構置在該平臺主體上，用於將該車輛舉升至與該換電小車換電時所需的高度。

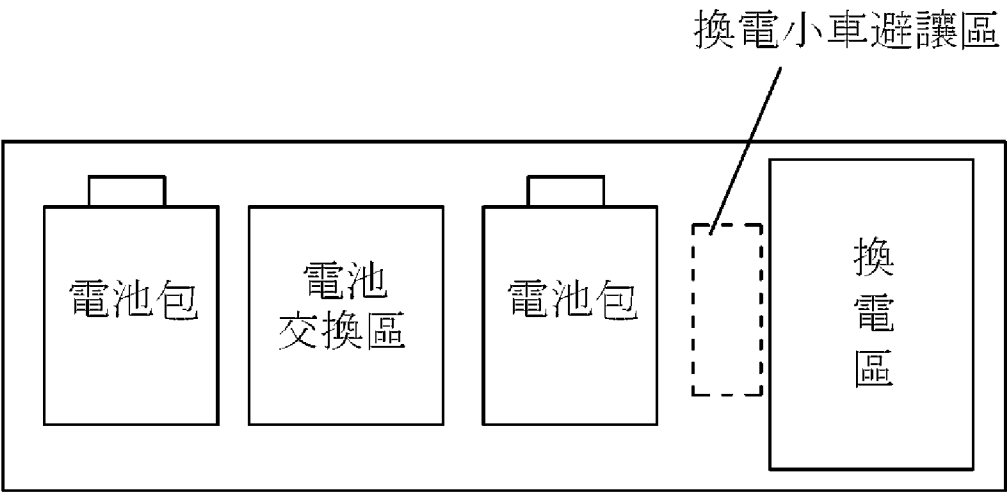
【第10項】如申請專利範圍第1項所述的電動汽車的自動換電站，其還包括一充電裝置，用於為該虧電電池包充電。

【第11項】如申請專利範圍第1至10項中任一項所述的電動汽車的自動換電站，其還包括一控制裝置，用於向該換電平臺、該換電小車以及該電池包存儲單元發送指令，以協調和控制各部件的工作。

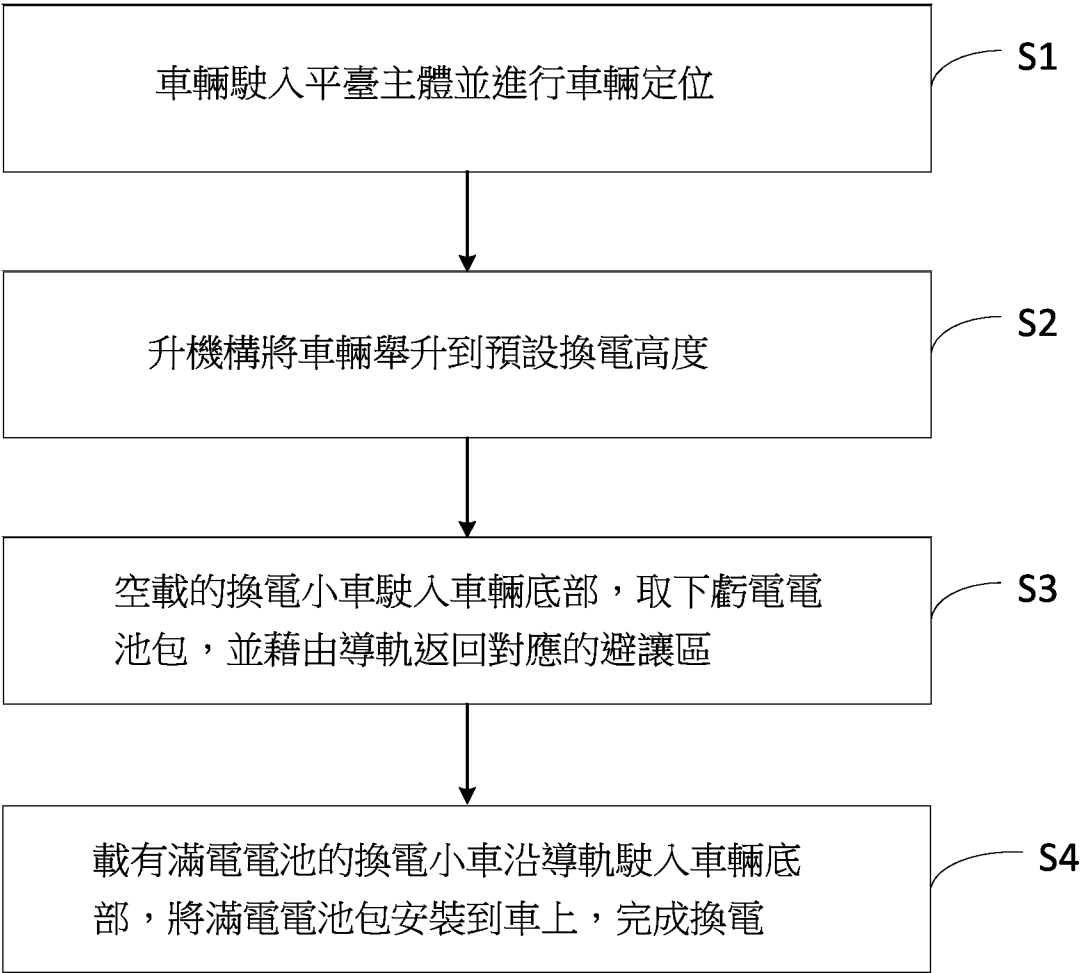
【新型圖式】



第 1 圖



第 2 圖



第 9 圖