



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(51)^{2021.01} H04W 4/02; B60L 50/00; G06Q 10/00; (13) B
B60L 1/00; B60L 58/00



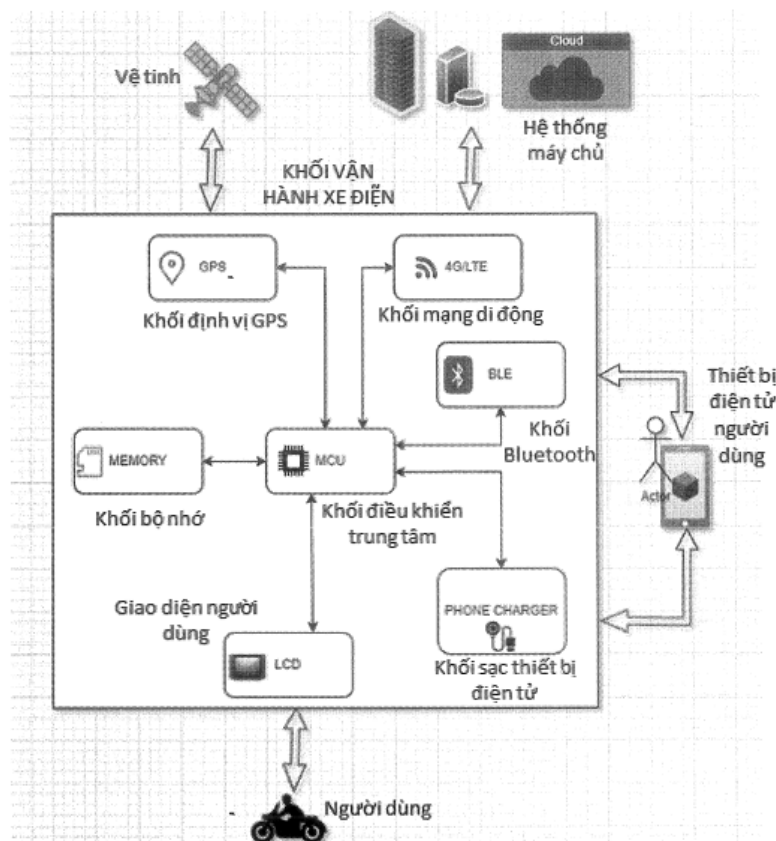
1-0053634

-
- (21) 1-2022-07092 (22) 31/10/2022
(45) 25/11/2025 452 (43) 25/01/2024 430A
(73) Công ty Cổ phần phương tiện điện thông minh Selex (VN)
Nhà B26, BT6, khu đô thị Văn Quán, phường Văn Quán, quận Hà Đông, thành phố
Hà Nội, Việt Nam
(72) Nguyễn Văn Tình (VN); Nguyễn Hữu Phước Nguyên (VN); Nguyễn Đình Quảng
(VN).
(74) CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN BIGPRO (BIGPRO CONSULTATION JOIN
STOCK)
-

- (54) HỆ THỐNG ĐIỆN CHO XE ĐIỆN

(21) 1-2022-07092

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống điện cho xe điện bao gồm: khối vận hành xe điện có màn hình để hiển thị giao diện người dùng, khối định vị GPS để định vị trí theo thời gian thực, và khối kết nối truyền thông để kết nối và truyền thông với hệ thống máy chủ; khối pin để cung cấp năng lượng cần thiết cho các hoạt động của xe điện, khối pin này được gắn mã định danh duy nhất khối pin, và bao gồm khối kết nối và giao tiếp mạng và bộ nhớ để lưu trữ ít nhất là các dữ liệu pin mà liên quan đến quá trình hoạt động của khối pin; và khối điều khiển năng lượng để quản lý và điều khiển việc phân bổ và sử dụng năng lượng của các thành phần trên xe điện. Khối vận hành xe điện được trang bị hệ điều hành để người dùng có thể cài đặt được các ứng dụng từ kho ứng dụng, nhờ đó làm cho xe điện có thêm các chức năng “thông minh” và có thể hoạt động như là một thiết bị IoT. Dựa vào thông tin mã định danh duy nhất khối pin và tình trạng pin của khối pin của xe điện, khối vận hành xe điện sẽ lấy thông tin gợi ý vị trí trạm pin thích hợp nhất và hiển thị trên màn hình cho người dùng.



Hình 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống điện cho xe điện, cụ thể hơn là đến hệ thống điện cho xe điện có khối vận hành xe điện có màn hình để hiển thị giao diện người dùng, và được trang bị hệ điều hành để người dùng có thể cài đặt được các ứng dụng từ kho ứng dụng, nhờ đó làm cho xe điện có thêm các chức năng “thông minh” và có thể hoạt động như là một thiết bị IoT.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như đã biết, hiện nay xe điện đã và đang trở nên phổ biến bởi những ưu điểm mà dòng xe này mang lại, chẳng hạn như giảm thiểu ô nhiễm môi trường, vận hành dễ dàng trong khi đáp ứng tốt nhu cầu của người sử dụng, chi phí đầu tư và sử dụng xe điện không cao so với các phương tiện khác, ví dụ so với các xe hoặc phương tiện giao thông sử dụng nhiên liệu hóa thạch như xăng, dầu. Chính vì thế, có nhiều hãng đã tham gia phát triển và sản xuất xe điện, tạo ra nhiều loại hoặc dòng xe điện khác nhau trên thị trường.

Một vấn đề chung đối với các xe điện hiện nay, đó là vấn đề về pin bổ sung điện năng cho pin trong khi sử dụng. Khác với các loại phương tiện truyền thống, ví dụ như xe xăng, khi hết nhiên liệu việc bổ sung nhiên liệu xăng tương đối nhanh chóng và thuận tiện, thì việc sạc pin cho xe điện khi cần thiết là khá lâu.

Để khắc phục điều này, nhiều giải pháp xây dựng trạm pin cho xe điện đã được đề xuất. Các trạm pin có thể có vai trò là điểm sạc cho xe điện hoặc cung cấp dịch vụ đổi pin cho xe điện.

Đối với các điểm sạc cho xe điện, do thời gian lưu trú để sạc pin của xe điện tại các điểm sạc này được cho là tương đối lâu, có thể dẫn đến tính khả thi thấp đối với việc triển khai các điểm sạc cho xe điện tại những nơi có mật độ dân cư cao, ví dụ trong các thành phố lớn, khi số lượng xe điện có khả năng được phục vụ là tương đối thấp.

Đối với các trạm đổi pin cho xe điện, việc đổi pin có cơ bản có thể khắc phục được vấn đề về thời gian lưu trú nêu trên. Tuy nhiên, vị trí của các trạm đổi pin thường là được bố trí cố định, trong khi xe điện là phương tiện lưu động có thể dẫn đến một số vấn đề trong thực tế. Ví dụ, khi người sử dụng xe điện như cầu đổi pin, họ có thể không biết được các vị trí có trạm đổi pin ở gần vị trí hiện tại của họ, hoặc khi họ dự định di chuyển tới vị trí trạm đổi pin mà họ biết thì xe điện có thể không còn đủ năng lượng pin để di chuyển tới đích là trạm đổi pin mong muốn. Vì vậy, việc nắm rõ tình trạng pin của không chỉ khối pin trên xe điện mà còn cả các khối pin ở trạm pin là một vấn đề cần được đặt ra.

Nói chung, tính tiện ích và hiệu quả sử dụng của việc đổi pin chỉ có thể được nâng cao khi bản thân khối pin được tạo ra có thiết kế, cấu tạo, và các chức năng phục vụ tốt cho mục đích này.

Hơn nữa, quá trình sử dụng xe điện được cho là một khoảng thời gian tương đối dài, vì vậy các chức năng “thông minh” có thể cần được bổ sung cho xe điện. Ngoài ra khi người lái xe/người dùng cần thực hiện việc đổi pin hoặc sạc bổ sung năng lượng, việc gợi ý vị trí trạm pin thích hợp nhất cũng là vấn đề quan trọng cần được đặt ra.

Do đó, có nhu cầu cải tiến hệ thống điện cho xe điện nhằm nâng cao tính tiện ích, các chức năng “thông minh” và hiệu quả sử dụng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống điện cho xe điện, khắc phục được một hoặc một số vấn đề còn tồn tại nêu trên.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất hệ thống điện cho xe điện giúp cho xe điện có tính tiện ích, các chức năng “thông minh” và hiệu quả sử dụng được nâng cao.

Cần hiểu rằng, sáng chế không bị giới hạn ở các mục đích được nêu ra trên đây, mà còn bao gồm các mục đích khác nữa mà có thể được nhận biết bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng trong các mô tả dưới đây.

Để đạt được một hoặc một số các vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất hệ thống điện cho xe điện bao gồm:

khối vận hành xe điện có màn hình để hiển thị giao diện người dùng, khối định vị GPS để định vị trí theo thời gian thực, và khối kết nối truyền thông để kết nối và truyền thông với hệ thống máy chủ;

ít nhất là một khối pin để cung cấp năng lượng cần thiết cho các hoạt động của xe điện, khối pin này được gắn mã định danh duy nhất khối pin, và bao gồm khối kết nối và giao tiếp mạng và bộ nhớ để lưu trữ ít nhất là các dữ liệu pin mà liên quan đến quá trình hoạt động của khối pin,

trong đó khối kết nối và giao tiếp mạng để kết nối mạng với các thành phần khác của xe điện, gồm có ít nhất là khối vận hành xe điện, khi khối pin được đặt trong khoang chứa pin của xe điện;

trong đó khối vận hành xe điện theo dõi thông tin về dung lượng pin còn lại của khối pin, và khi dung lượng pin còn lại của khối pin thấp hơn hoặc bằng một giá trị được xác định trước, khối vận hành xe điện sẽ:

lấy các dữ liệu pin gồm có ít nhất là mã danh khối pin và tình trạng pin, thông qua kết nối mạng và giao tiếp giữa khối vận hành xe điện và khối pin,

chuyển tới hệ thống máy chủ, thông tin về vị trí của xe điện và các dữ liệu pin đã nêu,

nhận, từ hệ thống máy chủ, thông tin gợi ý vị trí trạm pin nơi mà người dùng thực hiện được việc đổi pin hoặc bổ sung năng lượng cho khối pin để hiển thị cho người dùng,

trong đó dữ liệu tình trạng pin đã nêu gồm có ít nhất là một trong số bao gồm tuổi thọ còn lại của pin, số lần đã thực hiện sạc/xả của pin, số lần đã sạc pin tại trạm pin, và số lần đã sạc pin không tại trạm pin,

trong đó thông tin gợi ý vị trí trạm pin đã nêu được xác định bởi hệ thống máy chủ dựa trên ít nhất là mức độ tương đồng giữa các dữ liệu tình trạng pin của khối pin của xe điện và một hoặc nhiều khối pin của trạm pin được gợi ý.

Theo một phương án, khối kết nối và giao tiếp mạng của khối pin thực hiện kết nối mạng với xe điện khi khối pin được đặt trong khoang chứa pin của xe điện, hoặc kết nối mạng với trạm pin khi khối pin được đặt trong khoang chứa pin của trạm pin, một cách tự động,

trong đó khối pin nhận biết được việc sạc khối pin là được thực hiện sạc tại trạm pin dựa trên sự kết nối mạng với trạm pin hoặc sự kết nối mạng với xe điện của khối kết nối và giao tiếp mạng.

Theo một phương án, hệ thống nêu trên còn bao gồm khối điều khiển năng lượng để quản lý và điều khiển việc phân bổ và sử dụng năng lượng của các thành phần trên xe điện.

Theo một phương án, khối điều khiển năng lượng gồm có mạch quản lý pin để quản lý và điều khiển ít nhất là quá trình sạc pin và quá trình xả pin,

trong đó mạch quản lý pin được tạo cấu hình để điều khiển hoạt động của các tế bào pin hoặc các nhóm tế bào pin vận hành độc lập, hoà vào đường dây cáp nguồn chính, nạp năng lượng cho tế bào pin hoặc nhóm tế bào pin khác, hoặc nạp năng lượng từ tế bào pin hoặc nhóm tế bào pin khác.

Hệ thống nêu trên nói chung là còn bao gồm khối điều khiển động cơ, khối sạc trên xe, đầu nối điện tới bộ sạc rời, khối cảm biến, và khối thiết bị ngoại vi.

Tốt hơn là, khối sạc trên xe có bộ chuyển đổi điện hai chiều để sử dụng được khối pin như một nguồn năng lượng để cung cấp lại cho lưới điện khi cần thiết.

Tốt hơn là, khối vận hành xe điện còn bao gồm khối giao tiếp không dây để kết nối không dây với thiết bị điện tử người dùng và khối sạc thiết bị điện tử có cổng sạc để sạc điện cho các thiết bị điện tử.

Theo một phương án, khối kết nối truyền thông là khối mạng di động 4G/LTE để thực hiện kết nối và truyền thông với hệ thống máy chủ thông qua mạng di động.

Tốt hơn là, khối vận hành xe điện được trang bị hệ điều hành để người dùng

có thể cài đặt được các ứng dụng từ kho ứng dụng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ giản lược minh họa các thành phần đại diện trong hệ sinh thái xe điện, trong đó hệ thống điện cho xe điện theo một phương án ưu tiên của sáng chế được áp dụng;

Hình 2 là sơ đồ khối giản lược thể hiện khối điều khiển năng lượng của hệ thống điện cho xe điện theo một phương án ưu tiên của sáng chế;

Hình 3 là sơ đồ khối giản lược thể hiện khối vận hành xe điện của hệ thống điện cho xe điện theo một phương án ưu tiên của sáng chế;

Hình 4 là sơ đồ khối giản lược thể hiện khối điều khiển động cơ của hệ thống điện cho xe điện theo một phương án ưu tiên của sáng chế; và

Hình 5 là sơ đồ khối giản lược thể hiện mạch sạc tích hợp trên xe điện của hệ thống điện cho xe điện theo một phương án ưu tiên của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các ưu điểm, hiệu quả và bản chất của sáng chế có thể được hiểu rõ hơn thông qua việc mô tả chi tiết các phương án ưu tiên thực hiện có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trên các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau được dự định để biểu thị các thành phần hoặc chi tiết giống nhau hoặc tương đương và được sử dụng thống nhất trong toàn bộ mô tả, do vậy trên một số các hình vẽ hoặc một số phần trên hình vẽ có thể không xuất hiện một hoặc một số các số chỉ dẫn nhằm mục đích làm cho hình vẽ trở nên đơn giản và thuận tiện trong việc thể hiện các thành phần cấu tạo hoặc nguyên lý hoạt động khác nhau của sáng chế, trong trường hợp như vậy, mối tương quan giữa các thành phần hoặc chi tiết cụ thể với các số chỉ dẫn biểu thị nó có thể được minh họa rõ khi tham chiếu tới các hình vẽ khác hoặc các phần khác trên hình vẽ. Bên cạnh đó, các hình vẽ có thể được thể hiện theo các cách khác nhau với dự định để phác họa khái niệm hoặc nguyên lý theo sáng chế, và do đó các thành phần và chi tiết được thể hiện trên hình vẽ là không theo kích thước và hình dạng thực tế, một số thành phần hoặc chi tiết sẽ

được phóng đại lên và có thể được biểu thị bởi các khối giản lược nhằm mục đích minh họa và thuận tiện cho việc mô tả. Vì vậy, cần hiểu rằng các phương án được mô tả trong phần mô tả chỉ với mục đích làm ví dụ giúp cho việc hiểu rõ hơn về bản chất và các ưu điểm của sáng chế, mà không giới hạn phạm vi của sáng chế theo các phương án được mô tả này.

Nói chung, hệ thống điện cho xe điện theo sáng chế có thể bao gồm khối vận hành xe điện, ít nhất là một khối pin, khối điều khiển năng lượng, khối điều khiển động cơ, khối sạc trên xe, đầu nối điện tới bộ sạc rời, khối cảm biến, và khối thiết bị ngoại vi.

Khối vận hành xe điện có màn hình để hiển thị giao diện người dùng, khối định vị GPS để định vị trí theo thời gian thực, và khối kết nối truyền thông để kết nối và truyền thông với hệ thống máy chủ. Khối vận hành xe điện có thể được trang bị hệ điều hành để người dùng có thể cài đặt được các ứng dụng từ kho ứng dụng, nhờ đó làm cho xe điện có thêm các chức năng “thông minh” và có thể hoạt động như là một thiết bị IoT.

Khối pin dùng cho xe điện theo sáng chế là phương tiện lưu trữ năng lượng, được tạo ra thích hợp để bố trí được vào các khoang chứa pin của xe điện và/hoặc các khoang chứa pin của trạm pin tương ứng, trong đó mỗi khối pin gồm có bộ phận nối nguồn chính để trao đổi năng lượng khi được lắp vào khoang chứa pin của xe điện và bộ phận nối nguồn phụ để trao đổi năng lượng khi được lắp vào khoang chứa pin của trạm pin. Khối pin đã nêu được trang bị các bộ chuyển đổi điện hai chiều sao cho khi được kết nối điện trong trạm pin, trong xe điện, và với lưới điện, khối pin vừa có vai trò tải tiêu thụ mà sạc năng lượng từ trạm pin, xe điện, và lưới điện, và vừa có vai trò nguồn cung cấp năng lượng mà cung cấp năng lượng cho trạm pin, xe điện, và lưới điện. Khối pin được sử dụng theo sáng chế được gán mã định danh duy nhất khối pin, và bao gồm khối kết nối và giao tiếp mạng và bộ nhớ để lưu trữ ít nhất là các dữ liệu pin mà liên quan đến quá trình hoạt động của khối pin. Khối kết nối và giao tiếp mạng để kết nối mạng với xe điện khi khối pin được đặt trong khoang chứa pin của xe điện hoặc kết nối với

trạm pin khi khối pin được đặt trong khoang chứa pin của trạm pin.

Khối điều khiển năng lượng có thể bao gồm mạch quản lý pin hoặc chính là mạch quản lý pin. Khối điều khiển động cơ, khối sạc trên xe, đầu nối điện tới bộ sạc rời, khối cảm biến, và khối thiết bị ngoại vi cơ bản là tương tự như ở các xe điện đã biết. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Theo một phương án ưu tiên, hệ thống điện cho xe điện theo sáng chế có thể được sử dụng thích hợp cho xe điện trong hệ sinh thái xe điện thông minh như được thể hiện trên Hình 1.

Về cơ bản, hệ sinh thái xe điện thông minh này bao gồm các thành phần chính là xe điện 100, trạm pin 200, hệ thống máy chủ 300, và khối pin 400 được kết nối với nhau để tạo thành mạng lưới của hệ sinh thái xe điện. Thiết bị điện tử người dùng 500 có thể kết nối được với xe điện 100, trạm pin 200, hệ thống máy chủ 300, và khối pin 400 để ít nhất là truy vấn thông tin và/hoặc thực hiện một số chức năng điều khiển được thiết lập trước đối với chúng. Thiết bị điện tử người dùng 500 có thể được coi là một thành phần nằm ngoài hệ sinh thái xe điện, tuy nhiên thiết bị điện tử người dùng 500 cũng có thể được coi là thành phần mở rộng hoặc thành phần nằm trong hệ sinh thái xe điện theo sáng chế.

Hệ sinh thái xe điện thông minh nêu trên có thể là hệ sinh thái xe điện bất kỳ, tuy nhiên ưu tiên là hệ sinh thái xe điện thông minh được đề xuất trong đơn sáng chế nộp tại Việt Nam số 1-2022-06617. Toàn bộ các nội dung tài liệu này được dự định đưa vào đây để viện dẫn và có thể được kết hợp vào giải pháp được đề xuất theo sáng chế theo cách thức đã biết bất kỳ.

Theo một phương án ưu tiên, khối vận hành xe điện theo dõi thông tin về dung lượng pin còn lại của khối pin, và khi dung lượng pin còn lại của khối pin thấp hơn hoặc bằng một giá trị được xác định trước, khối vận hành xe điện sẽ:

lấy các dữ liệu pin gồm có ít nhất là mã danh khối pin và tình trạng pin, thông qua kết nối mạng và giao tiếp giữa khối vận hành xe điện và khối pin,

chuyển tới hệ thống máy chủ, thông tin về vị trí của xe điện và các dữ liệu

pin đã nêu,

nhận, từ hệ thống máy chủ, thông tin gợi ý vị trí trạm pin nơi mà người dùng thực hiện được việc đổi pin hoặc bổ sung năng lượng cho khối pin để hiển thị cho người dùng,

trong đó dữ liệu tình trạng pin đã nêu gồm có ít nhất là một trong số bao gồm tuổi thọ còn lại của pin, số lần đã thực hiện sạc/xả của pin, số lần đã sạc pin tại trạm pin, và số lần đã sạc pin không tại trạm pin,

trong đó thông tin gợi ý vị trí trạm pin đã nêu được xác định bởi hệ thống máy chủ dựa trên ít nhất là mức độ tương đồng giữa các dữ liệu tình trạng pin của khối pin của xe điện và một hoặc nhiều khối pin của trạm pin được gợi ý.

Theo một phương án ưu tiên, khối pin trong hệ thống điện cho xe điện theo sáng chế được tạo ra có thiết kế, cấu tạo, và các chức năng thích hợp cho việc thực hiện các chức năng của khối vận hành xe điện như được mô tả trên đây.

Khối pin có thể bao gồm: vỏ khối pin để chứa cơ bản là các thành phần chính của khối pin trong đó; khối tế bào pin gồm có nhiều tế bào pin được bố trí bên trong vỏ khối pin; mạch quản lý pin để quản lý và điều khiển ít nhất là quá trình sạc pin và quá trình xả pin; khối kết nối và giao tiếp mạng để tự động kết nối mạng với xe điện khi khối pin được đặt trong khoang chứa pin của xe điện, tự động kết nối mạng với trạm pin khi khối pin được đặt trong khoang chứa pin của trạm pin; và bộ nhớ để lưu trữ ít nhất là các dữ liệu pin mà liên quan đến quá trình hoạt động của khối pin.

Ưu tiên là, mạch quản lý pin được tạo cấu hình để nhận biết được mỗi khi khối pin được sạc là sạc tại trạm pin do đổi pin hoặc sạc không do đổi pin, và lưu các dữ liệu sạc pin vào bộ nhớ. Mạch quản lý pin nhận biết được việc sạc khối pin là được thực hiện sạc tại trạm pin do đổi pin dựa trên sự kết nối mạng với trạm pin của khối kết nối và giao tiếp mạng. Cụ thể hơn, khi người dùng tới trạm pin để đổi pin, họ sẽ đến trạm pin nào đó, đăng nhập tại trạm pin hoặc sử dụng thiết bị điện tử cá nhân để lựa chọn, ví dụ dịch vụ đổi pin, khi đó trạm pin có thể mở khoang chứa pin để người dùng đưa khối pin cần đổi của họ và trong khoang chứa

pin của trạm pin. Lúc này, kết nối và giao tiếp mạng của khối pin sẽ thực hiện kết nối mạng giữa khối pin và trạm pin. Trạm pin có thể truy vấn các dữ liệu cần thiết từ khối pin thông qua giao tiếp mạng vừa được kết nối để thực hiện việc đổi pin. Khối pin cũng có thể truy vấn các dữ liệu cần thiết từ trạm pin thông qua giao tiếp mạng trong một số tình huống cụ thể, ví dụ khối pin sẽ tự nhận biết được là nó được sạc tại trạm pin, chẳng hạn.

Hiển nhiên là, khi mạch quản lý pin xác định được là pin đang được sạc, ví dụ thông qua việc đo giá trị dòng điện và/hoặc điện áp tại mạch sạc hoặc các chân/cổng/ngõ sạc, nhưng không thấy có kết nối mạng giữa khối pin với trạm pin, nó sẽ nhận biết được việc sạc khối pin không phải là được thực hiện sạc tại trạm pin do đổi pin. Lúc này, khối pin có thể được sạc khi nó vẫn nằm trong khoang chứa pin của xe điện, ví dụ khối pin được sạc tại trạm sạc, được sạc ở nhà hoặc được sạc ở nơi có nguồn điện thích hợp, ví dụ tại văn phòng, nơi làm việc, v.v..

Theo một phương án ưu tiên, việc sạc không do đổi pin bao gồm ít nhất là sạc tại trạm pin không do đổi pin và sạc tại nhà. Mạch quản lý pin nhận biết được việc sạc khối pin là được thực hiện sạc tại nhà hoặc sạc tại trạm pin không do đổi pin, dựa trên sự kết nối mạng với xe điện của khối kết nối và giao tiếp mạng. Việc sạc khối pin được thực hiện sạc tại nhà hoặc sạc tại trạm pin không do đổi pin đã nêu có thể dựa trên thông tin vị trí của xe điện được nhận biết bởi xe điện và gửi cho khối pin thông qua mạng. Việc sạc khối pin được thực hiện sạc tại nhà có thể được nhận biết khi xe điện được xác định vị trí là không ở lân cận trạm pin, và việc sạc khối pin được thực hiện sạc tại trạm pin không do đổi pin được có thể nhận biết khi xe điện được xác định vị trí là đang ở lân cận trạm pin.

Do đó, khối pin hoàn toàn có thể xác định được các dữ liệu/thông tin về số lần đã thực hiện sạc/xả của pin, số lần đã sạc pin tại trạm pin, và số lần đã sạc pin không tại trạm pin, và lưu chúng trong bộ nhớ của khối pin.

Bên cạnh đó, các thông tin của khối pin và các thành phần khác của xe như phần trăm năng lượng pin (SoC), tuổi thọ pin (SoH), nhiệt độ khối pin, nhiệt độ từng tế bào pin, điện áp khối pin, điện áp của từng tế bào pin, dòng điện, nhiệt độ

động cơ, nhiệt độ bộ điều khiển, hoặc tùy ý là áp suất lốp, v.v. có thể được thu thập. Dựa vào các dữ liệu/thông tin được thu thập đó, hệ thống điện theo sáng chế có thể xác định được và cảnh báo cho người dùng khi pin sắp hết và gợi ý cho người dùng tới các điểm đổi gần nhất có thể đổi pin (ví dụ có đủ pin đầy để đổi). Trong trường hợp khi người dùng sở hữu khối pin thì ngoài việc tìm các trạm pin để đổi, người dùng có thể quan tâm tới việc mà khối pin được đổi cho họ có “tình trạng” cơ bản tương đồng với khối pin của họ, ví dụ khi khối pin của người dùng là mới, họ có thể không muốn được đổi lấy khối pin cũ hơn rất nhiều so với khối pin của họ. Do đó, hệ thống điện theo sáng chế cũng đề xuất việc đưa ra gợi ý đổi các khối pin có tình trạng tương đồng, ví dụ tuổi thọ tương đồng, số lần sạc xả tương đồng, hoặc loại pin tương đồng, chẳng hạn. Hơn nữa, khi thực hiện việc đổi pin, người dùng cũng có thể cần trả hoặc được trả một khoản chi phí chênh lệch do việc đổi pin. Khi chính sách xác định chi phí đổi pin có tính đến tình trạng của pin, việc gợi ý đổi các khối pin có tình trạng tương đồng cơ bản có thể làm cho chi phí chênh lệch do việc đổi pin không bị biến động quá nhiều.

Ngoài ra, dựa vào các dữ liệu/thông tin thu thập được từ các thành phần của xe điện, hệ thống điện theo sáng chế có thể sẽ phân tích, dự đoán, và cảnh báo các điểm bất thường để người dùng sớm phát hiện các lỗi từ đó bảo hành, bảo trì kịp thời, tăng tình an toàn khi sử dụng. Việc phân tích, dự đoán, và cảnh báo này cũng có thể được thực hiện tại hệ thống máy chủ thay vì được thực hiện tại xe điện.

Nói chung, như cũng được đề cập trên đây, sáng chế ưu tiên sử dụng xe điện được trang bị ít nhất là bộ định vị GPS, bộ kết nối mạng lưới xe điện, và các cảm biến, để giúp xe điện hoạt động được như là một thiết bị IoT, có thể kết nối và giao tiếp với các thành phần khác, chẳng hạn như trạm pin và hệ thống máy chủ. Ngoài ra, khi khối pin được lắp trên xe điện, khối pin và xe điện cũng có thể được kết nối và giao tiếp với nhau, ví dụ thông qua mạng truyền thông CAN (Controller Area Network), chẳng hạn. Nhờ đó, xe điện cơ bản có thể biết được thông tin của chính nó trong mối tương quan với các thành phần khác trong mạng lưới xe điện, ví dụ thông tin về vị trí của xe điện trong mối tương quan với vị trí của các trạm pin. Một hoặc nhiều thông tin như vậy có thể được truyền thông cho

khối pin khi cần thiết.

Trên Hình 2 thể hiện khối điều khiển năng lượng theo một phương án ưu tiên của sáng chế. Khối điều khiển năng lượng có chức năng quản lý, điều khiển việc phân bổ và sử dụng năng lượng của toàn bộ các hệ thống và thành phần trên xe điện, và bao gồm khối điều khiển trung tâm, khối chuyển đổi nguồn điện DC/DC và công tắc nguồn, khối cấp nguồn điều khiển động cơ, khối cấp nguồn giao diện người dùng, khối điều khiển thiết bị ngoại vi, và khối truyền thông.

Khối chuyển đổi nguồn điện DC/DC và công tắc nguồn được kết nối, qua đường năng lượng hai chiều, tới các nhóm pin từ 1 đến n, và đường dây nguồn chính, cho phép quản lý việc sử dụng năng lượng của các nhóm pin đang được lắp trên xe xe. Khối chuyển đổi nguồn điện DC/DC và công tắc nguồn này sẽ quản lý việc hòa trực tiếp các nhóm pin mắc song song vào đường dây nguồn chính (DC bus) của xe điện trong trường hợp các pin có điện áp định danh bằng với điện áp định danh của hệ thống, đồng thời cũng cho phép các nhóm pin sử dụng trên xe điện chênh lệch điện áp nằm trong dải an toàn (giá trị này được tính toán chi tiết dựa trên các thông số của pin như loại tế bào pin sử dụng, nội trở pin, giá trị tuổi thọ pin, SoH, v.v.) hòa song song vào đường dây nguồn chính. Nếu bất cứ nhóm pin nào có điện áp chênh lệch nằm ngoài dải an toàn, khối điều khiển năng lượng sẽ tắt nhóm pin đó không cho phép hòa vào đường dây nguồn chính. Từ đó tránh được vấn đề dòng sạc/xả quá lớn áp dụng lên một nhóm pin, giúp nâng cao tính an toàn và đảm bảo tuổi thọ của nhóm pin.

Khối chuyển đổi nguồn điện DC/DC và công tắc nguồn có thể quản lý và điều khiển mạch sạc tích hợp trên xe điện hoặc bộ sạc rời kết nối hoặc ngắt kết nối với từng nhóm pin. Dựa vào các thông tin của khối pin hoặc các nhóm pin như điện áp chênh lệch, dụng thuật toán tính toán có thể được sử dụng để quyết định số lượng các nhóm pin được sạc song song đồng thời, chẳng hạn.

Do đó, khối điều khiển năng lượng có thể được sử dụng để có vai trò thực hiện việc chuyển đổi nguồn điện DC-DC nhiều cổng vào và nhiều cổng ra trong trường hợp các nhóm pin có điện áp danh định khác nhau hoặc khác với điện áp

định danh của hệ thống, khối điều khiển năng lượng sẽ có chức năng như mạch tăng áp hoặc mạch hạ áp để tất cả các khối pin hòa vào đường dây nguồn chính với một giá trị điện áp đồng nhất và đảm bảo có thể sạc song song đồng thời nhiều nhóm pin có giá trị điện áp khác nhau.

Ngoài ra, khối điều khiển năng lượng còn cho phép thực hành chế độ tiết kiệm năng lượng cho xe điện mà không làm ảnh hưởng nhiều tới đặc tính hoạt động của các hệ thống và thành phần trên xe điện nhờ sử dụng các công thức tính toán để đưa ra dòng điện tối đa cho phép sử dụng từ nhóm pin dựa vào các thông tin như điện áp, dòng điện, nhiệt độ, SoC, v.v., thu thập từ các nhóm pin, hay nói cách khác là tối ưu hóa khả năng sử dụng các nhóm pin dựa trên tình trạng thực tế của chúng.

Khối điều khiển năng lượng cũng cho phép điều tiết công suất đầu ra của các khối pin trong hệ thống dựa theo các mục tiêu tối ưu khác nhau như quãng đường đi được, tuổi thọ của nhóm pin, khả năng gia tốc, v.v., dựa vào các thuật toán được xây dựng từ các thông tin thu thập tức thời và các dữ liệu quá khứ của các nhóm pin

Như cũng được thể hiện trên hình vẽ, khối điều khiển thiết bị ngoại vi của khối điều khiển năng lượng có thể nhận tín hiệu từ khối công tắc trên tay cầm, và gửi tín hiệu tới các thiết bị ngoại vi khác trên xe điện như đèn chiếu sáng, còi, xi nhan, hoặc các thiết bị khác chẳng hạn như khóa điện, đèn chiếu hậu, v.v..

Trên Hình 3 thể hiện khối vận hành xe điện theo một phương án ưu tiên của sáng chế. Khối vận hành xe điện này bao gồm khối điều khiển trung tâm MCU, giao diện người dùng được thực hiện trên màn hình được lắp trên tay lái của xe điện phía trước người lái, khối Bluetooth để giao tiếp với thiết bị điện tử người dùng (ví dụ điện thoại thông minh), khối mạng di động 4G/LTE để kết nối và truyền thông với hệ thống máy chủ, khối định vị GPS để định vị trí theo thời gian thực (có thể dựa vào sự kết nối tới vệ tinh để tăng độ chính xác), khối sạc thiết bị điện tử để cung cấp công suất cho các thiết bị điện tử, và khối bộ nhớ.

Nói chung, khối vận hành xe điện có thể quản lý, xử lý thông tin, và điều khiển cơ bản là toàn bộ các thành phần điện tử và hoạt động truyền thông của xe điện, tương tác với người dùng thông qua giao diện người dùng (HMI) và kết nối giữa xe với các thiết bị khác như điện thoại thông minh, hệ thống máy chủ, v.v..

Khối vận hành xe điện ưu tiên là có màn hình, ví dụ màn hình cảm ứng, có thể hoạt động tương tự như một chiếc điện thoại thông minh gắn trên xe nhờ sử dụng bộ xử lý trung tâm, bộ nhớ, các thành phần kết nối không dây (4G/LTE, Bluetooth, v.v.), các cổng giao tiếp, các thiết bị cảm biến, các thành phần điện tử trên xe, các thiết bị ngoại vi khác, và hiển thị thông tin/tương tác với người dùng thông qua giao diện người dùng được hiển thị trên màn hình.

Theo một phương án, khối vận hành xe điện có thể được cài đặt hệ điều hành xe điện cho phép người dùng cài đặt các ứng dụng được tải về từ các kho ứng dụng có sẵn ví dụ các ứng dụng trên nền tảng Android/iOS hoặc tương tự, và tương tác với xe thông qua màn hình trên xe hoặc thiết bị kết nối vào xe như điện thoại để mang lại những tiện ích mới như định vị dẫn đường, quảng cáo, nhắc việc, v.v.. Các ứng dụng này có thể được hãng/công ty sản xuất xe điện hoặc các đối tác phát triển trên các kho ứng dụng thông dụng như Play Store, App Store, hoặc tương tự, và có thể được cài đặt thông qua kết nối không dây. Các ứng dụng có thể sử dụng các dữ liệu thu thập tức thời trên xe điện và các dữ liệu (lớn) thu thập trước đó trong mạng lưới của hệ sinh thái xe điện để mang lại các giá trị mới và nâng cao trải nghiệm cho người dùng.

Ưu tiên là, khối vận hành xe điện theo sáng chế được thiết kế dưới dạng mở cho phép tích hợp các loại cảm biến như vân tay, góc nghiêng, gia tốc, ánh sáng, cự ly, hoặc các thiết bị ngoại vi hoặc các tiện ích bổ sung khác như camera, cổng V2X, RFID, cổng USB, v.v., trong tương lai.

Khối vận hành xe điện có thể cập nhật thông tin và tình trạng sử dụng của xe điện với người dùng thông qua giao diện người dùng được hiển thị trên màn hình. Nhờ vậy, các thông tin cơ bản của xe điện như tốc độ, quãng đường đi được,

dung lượng pin còn lại, v.v., được hiển thị một cách đầy đủ và trực quan nhất, giúp người dùng dễ dàng nắm bắt được tình trạng hoạt động của xe điện.

Thông qua kết nối không dây (ví dụ qua mạng di động 4G/LTE), khối vận hành xe điện có thể cập nhật đồng hồ theo thời gian thực và hiển thị trên màn hình giúp người dùng dễ dàng theo dõi được thời gian trong lúc sử dụng xe điện mà không phụ thuộc vào một thiết bị khác. Người dùng có thể thay đổi múi giờ một cách linh hoạt thông qua ứng dụng quản lý xe.

Khối sạc thiết bị điện tử có thể được bố trí tại vị trí màn hình và có thể trang bị một hoặc nhiều cổng sạc nhanh với công suất tối đa lên đến 15W hoặc lớn hơn để cho phép người dùng thuận tiện trong việc sạc bổ sung cho các thiết bị điện tử của mình khi cần thiết.

Khối định vị GPS có thể được trang bị công nghệ định vị vệ tinh GPS. Nhờ đó người quản lý xe có thể dễ dàng theo dõi được vị trí của xe theo thời gian thực. Việc xác định vị trí theo thời gian thực này có thể quan trọng và hữu ích không chỉ trong việc tìm kiếm xe (ví dụ khi để ở bãi xe rộng, bị mất trộm), mà còn góp phần giúp quá trình quản lý các thành phần trong mạng lưới của hệ sinh thái xe điện trở nên thuận lợi, ví dụ hệ thống máy chủ có thể tính toán để đề xuất vị trí thuận tiện nhất để người dùng có thể sạc hoặc đổi pin dựa trên vị trí hiện tại của xe điện. Ngoài ra, vị trí theo địa lý của xe có thể được lưu trữ để truy vấn được thông tin lịch sử di chuyển của xe điện.

Khối mạng di động 4G/LTE (hoặc tương tự, ví dụ 3G, 5G, v.v.) giúp xe điện có thể được kết nối với hệ thống máy chủ. Nhờ đó, các thông tin vận hành của xe điện và khối pin có thể được cập nhật định kỳ vào lưu vào cơ sở dữ liệu của hệ thống máy chủ, giúp nhà sản xuất xe điện có thể phân tích và đưa ra các cải tiến công nghệ tốt hơn. Ngoài ra, nhờ có kết nối 4G, nhà sản xuất có thể đưa ra các bản cập nhật phần mềm cho xe điện, giúp cải thiện khả năng vận hành của xe điện.

Khối Bluetooth (hoặc tương tự, ví dụ NFC, Zigbee, Lora, v.v.) có thể giúp người dùng sử dụng điện thoại của mình để kết nối với xe điện thông qua chuẩn

Bluetooth. Điều này cho phép người dùng có thể sử dụng điện thoại như một chìa khóa thông minh, có khả năng mở khóa xe từ xa, định vị xe trong bãi, đồng thời có khả năng tùy chỉnh một số thông số của xe. Nhờ vậy, mỗi chiếc xe có khả năng cá nhân hóa để phù hợp nhất với trải nghiệm của mỗi đối tượng khách hàng.

Trên Hình 4 thể hiện khối điều khiển động cơ theo một phương án ưu tiên của sáng chế. Khối điều khiển động cơ này bao gồm khối điều khiển trung tâm, khối biến đổi nguồn điện, khối truyền nhận CAN. Khối biến đổi nguồn điện nhận nguồn điện đầu vào từ khối pin và chuyển đổi thành nguồn điện thích hợp cấp cho động cơ điện hoạt động dẫn động xe điện chạy. Khối truyền nhận CAN truyền thông với khối điều khiển năng lượng, nhờ đó khối năng lượng có thể thực hiện được chức năng quản lý, điều khiển việc phân bổ và sử dụng năng lượng nêu trên.

Nói chung, việc điều khiển động cơ điện của xe điện có thể được thực hiện dựa vào tín hiệu tay ga và chế độ chạy do người dùng đã chọn. Một hoặc một số các thuật toán điều khiển động cơ điện cụ thể có thể được áp dụng để tối ưu hiệu năng của xe điện, gián tiếp giúp bảo vệ và tăng tuổi thọ pin.

Trên Hình 5 thể hiện mạch sạc tích hợp trên xe điện theo một phương án ưu tiên của sáng chế. Mạch sạc tích hợp trên xe điện có thể bao gồm khối điều khiển trung tâm, khối chỉnh nguồn, khối chuyển đổi DC-DC hai chiều/một chiều, và khối truyền nhận CAN. Khối chỉnh nguồn được nối tới lưới điện để chỉnh nguồn điện (ví dụ lọc nhiễu) trước khi cấp vào khối chuyển đổi DC-DC hai chiều/một chiều và nối tới khối điều khiển năng lượng và cấp tới khối pin.

Nói chung, mạch sạc tích hợp trên xe điện giúp người dùng có thể dễ dàng sạc xe điện từ điện lưới mà không cần sử dụng bộ sạc rời. Mạch sạc tích hợp trên xe điện có thể được thiết kế để cung cấp năng lượng theo hai chiều: chiều từ điện lưới tới xe điện (Grid to vehicle) hoặc chiều từ xe điện tới điện lưới (Vehicle to Grid), từ đó có thể sử dụng các nhóm pin của xe như một nguồn năng lượng để cung cấp lại cho lưới điện, hỗ trợ giải quyết các vấn đề của điện lưới như quá tải, sụt áp, vọt áp trong các giờ cao điểm hoặc thấp điểm đã nêu trên đây.

Để thuận tiện, bộ sạc rời cũng có thể được trang bị cho xe điện, bộ sạc rời cơ bản cũng có các thành phần tương tự như mạch sạc tích hợp trên xe điện, chỉ khác là được tạo ra thành một thiết bị riêng, tách biệt khỏi xe điện, giúp người dùng có thể sử dụng tại nhà thay cho việc đổi pin. Tương tự như mạch sạc tích hợp trên xe điện, bộ sạc rời cũng có thể thiết kế để cung cấp năng lượng theo hai chiều từ điện lưới tới xe điện (Grid to vehicle) hoặc chiều từ xe tới điện lưới (Vehicle to Grid), từ đó có thể sử dụng các khối pin của xe như một nguồn năng lượng để cung cấp lại cho lưới điện.

Trên đây, sáng chế đã được mô tả chi tiết theo các phương án ưu tiên thực hiện, và có thể kèm theo các phương án thay thế hoặc tương đương hoặc các ví dụ cụ thể, sử dụng các mô tả và thuật ngữ phù hợp để người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu và thực hiện được giải pháp theo sáng chế. Vì vậy, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể dễ dàng tạo ra các thay đổi, cải biến, hoặc thay thế tương đương dựa vào các nội dung và phương án được mô tả. Do đó, các thay đổi, cải biến, hoặc thay thế tương đương này được coi là không nằm ngoài phạm vi của sáng chế, và phạm vi bảo hộ của sáng chế hiển nhiên là không bị giới hạn bởi các nội dung và phương án được mô tả mà được xác định trong yêu cầu bảo hộ dưới đây.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống điện cho xe điện bao gồm:

khối vận hành xe điện có màn hình để hiển thị giao diện người dùng, khối định vị GPS để định vị trí theo thời gian thực, và khối kết nối truyền thông để kết nối và truyền thông với hệ thống máy chủ;

ít nhất là một khối pin để cung cấp năng lượng cần thiết cho các hoạt động của xe điện, khối pin này được gắn mã định danh duy nhất khối pin, và bao gồm khối kết nối và giao tiếp mạng và bộ nhớ để lưu trữ ít nhất là các dữ liệu pin mà liên quan đến quá trình hoạt động của khối pin,

trong đó khối kết nối và giao tiếp mạng để kết nối mạng với các thành phần khác của xe điện, gồm có ít nhất là khối vận hành xe điện, khi khối pin được đặt trong khoang chứa pin của xe điện;

trong đó khối vận hành xe điện theo dõi thông tin về dung lượng pin còn lại của khối pin, và khi dung lượng pin còn lại của khối pin thấp hơn hoặc bằng một giá trị được xác định trước, khối vận hành xe điện sẽ:

lấy các dữ liệu pin gồm có ít nhất là mã danh khối pin và tình trạng pin, thông qua kết nối mạng và giao tiếp giữa khối vận hành xe điện và khối pin,

chuyển tới hệ thống máy chủ, thông tin về vị trí của xe điện và các dữ liệu pin đã nêu,

nhận, từ hệ thống máy chủ, thông tin gợi ý vị trí trạm pin nơi mà người dùng thực hiện được việc đổi pin hoặc bổ sung năng lượng cho khối pin để hiển thị cho người dùng,

trong đó dữ liệu tình trạng pin đã nêu gồm có ít nhất là một trong số bao gồm tuổi thọ còn lại của pin, số lần đã thực hiện sạc/xả của pin, số lần đã sạc pin tại trạm pin, và số lần đã sạc pin không tại trạm pin,

trong đó thông tin gợi ý vị trí trạm pin đã nêu được xác định bởi hệ thống máy chủ dựa trên ít nhất là mức độ tương đồng giữa các dữ liệu tình trạng pin của khối pin của xe điện và một hoặc nhiều khối pin của trạm pin được gợi ý.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó khối kết nối và giao tiếp mạng của khối pin thực hiện kết nối mạng với xe điện khi khối pin được đặt trong khoang chứa pin của xe điện, hoặc kết nối mạng với trạm pin khi khối pin được đặt trong khoang chứa pin của trạm pin, một cách tự động,

trong đó khối pin nhận biết được việc sạc khối pin là được thực hiện sạc tại trạm pin dựa trên sự kết nối mạng với trạm pin hoặc sự kết nối mạng với xe điện của khối kết nối và giao tiếp mạng.

3. Hệ thống theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hệ thống này còn bao gồm khối điều khiển năng lượng để quản lý và điều khiển việc phân bổ và sử dụng năng lượng của các thành phần trên xe điện.

4. Hệ thống theo điểm 3, trong đó khối điều khiển năng lượng gồm có mạch quản lý pin để quản lý và điều khiển ít nhất là quá trình sạc pin và quá trình xả pin,

trong đó mạch quản lý pin được tạo cấu hình để điều khiển hoạt động của các tế bào pin hoặc các nhóm tế bào pin vận hành độc lập, hoà vào đường dây cáp nguồn chính, nạp năng lượng cho tế bào pin hoặc nhóm tế bào pin khác, hoặc nạp năng lượng từ tế bào pin hoặc nhóm tế bào pin khác.

5. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó hệ thống này còn bao gồm khối điều khiển động cơ, khối sạc trên xe, đầu nối điện tới bộ sạc rời, khối cảm biến, và khối thiết bị ngoại vi.

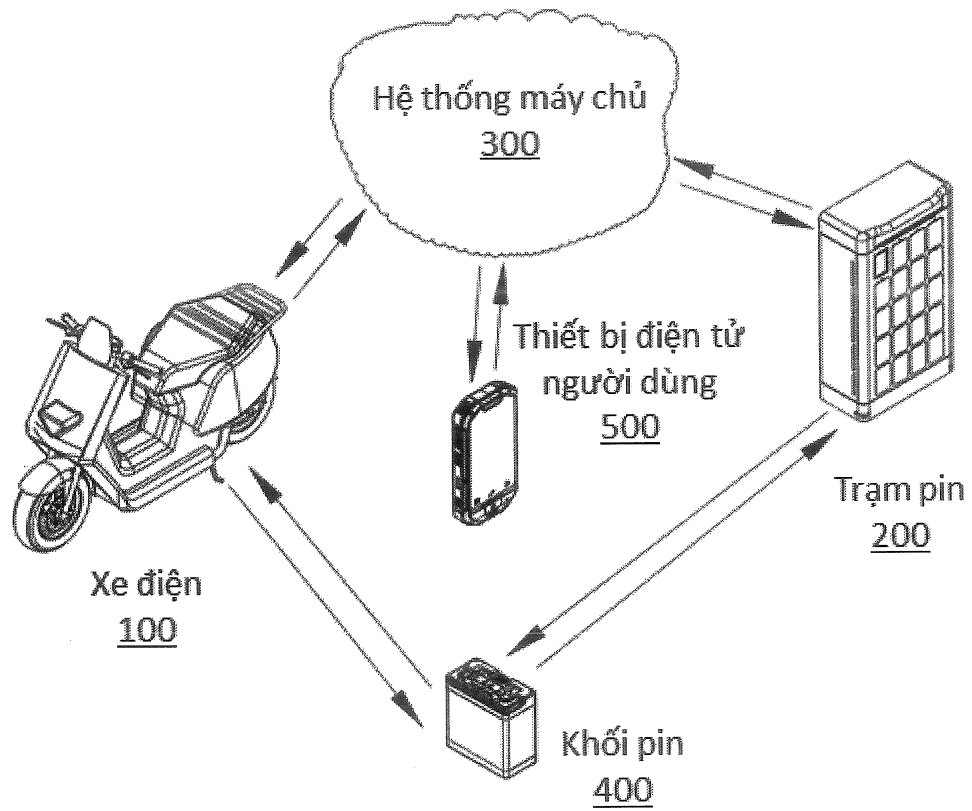
6. Hệ thống theo điểm 5, trong đó khối sạc trên xe có bộ chuyển đổi điện hai chiều để sử dụng được khối pin như một nguồn năng lượng để cung cấp lại cho lưới điện khi cần thiết.

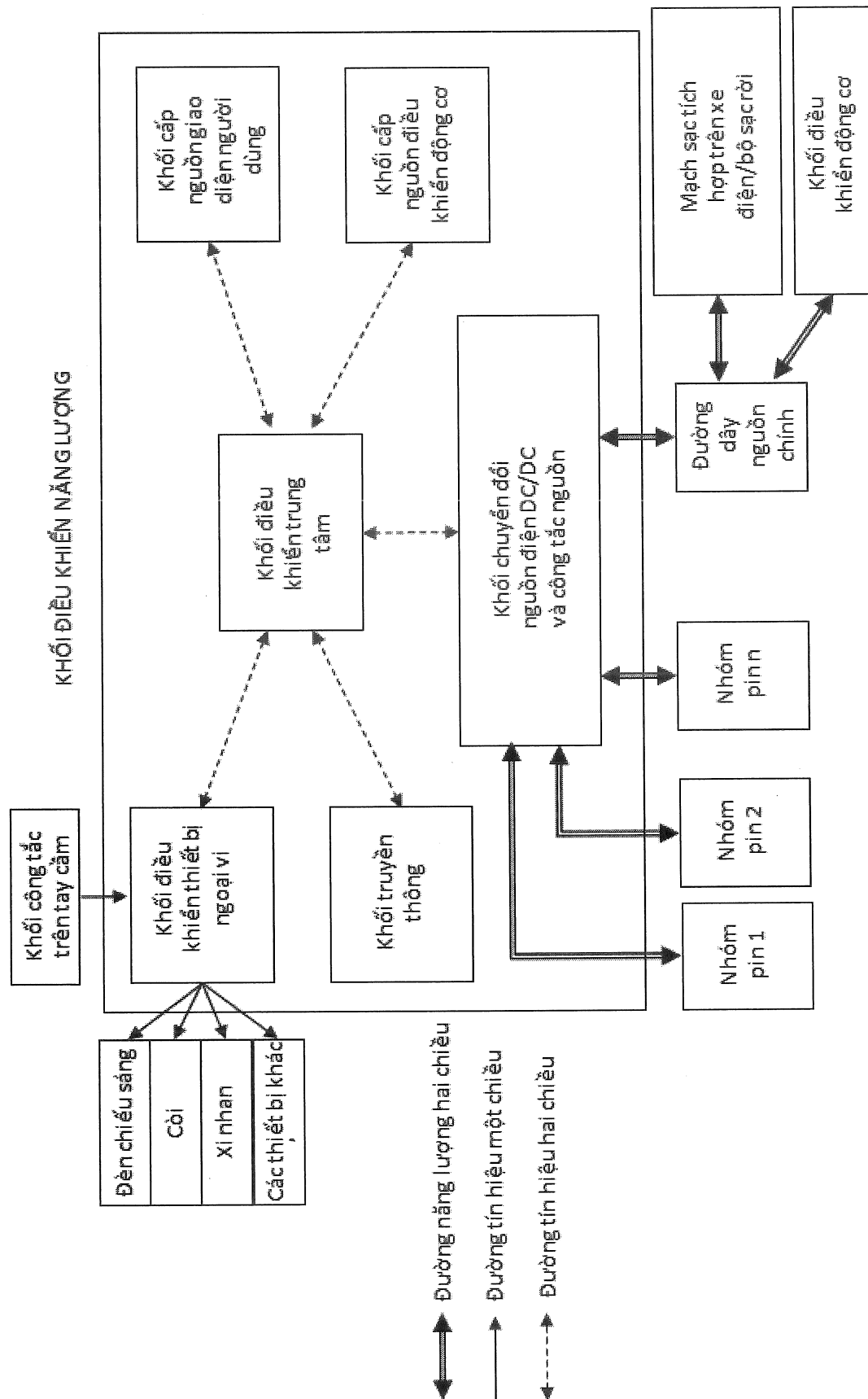
7. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó khối vận hành xe điện còn bao gồm khối giao tiếp không dây để kết nối không dây với thiết bị điện tử người dùng và khối sạc thiết bị điện tử có cổng sạc để sạc điện cho các thiết bị điện tử.

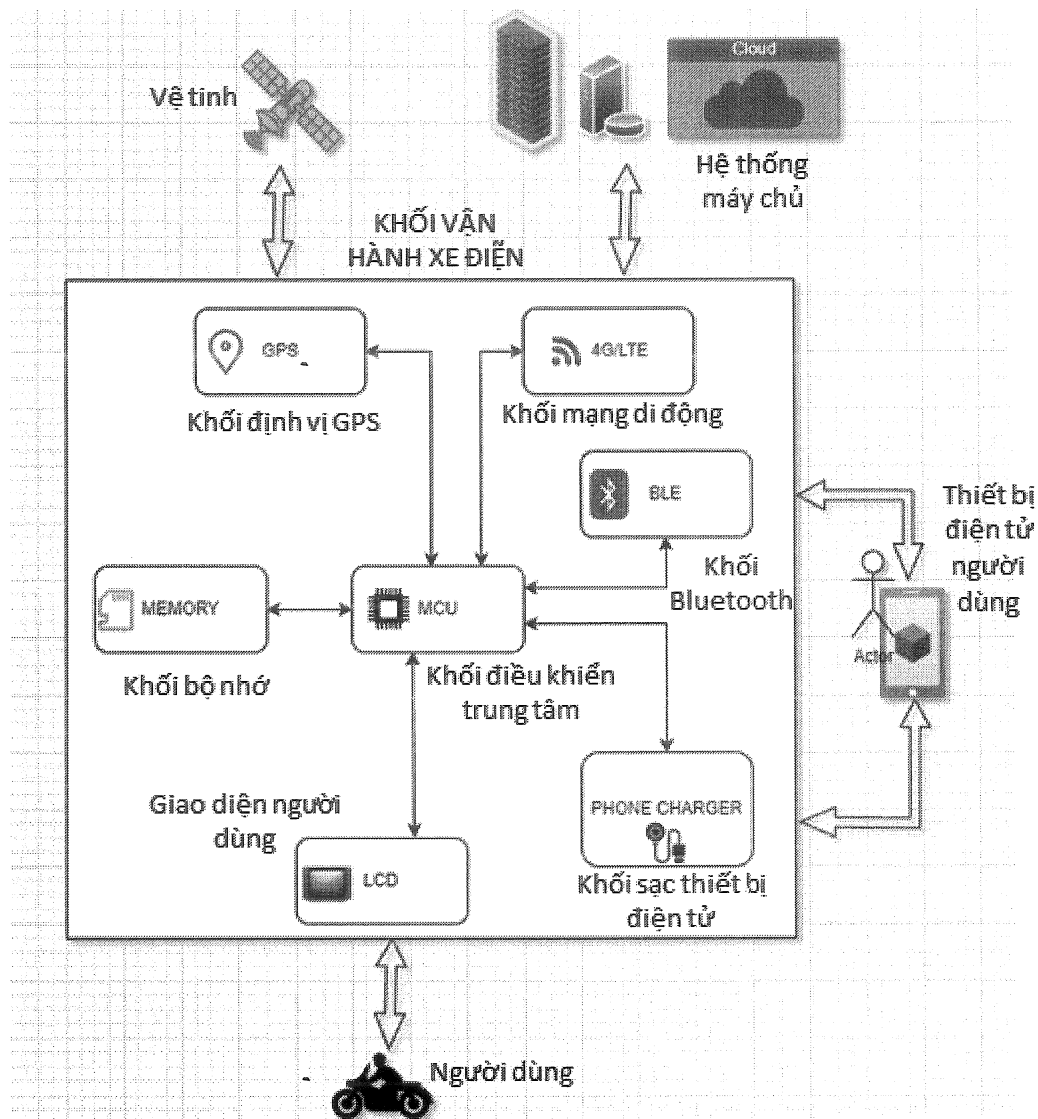
8. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó khối kết nối truyền thông là khối mạng di động 4G/LTE để thực hiện kết nối và truyền thông

với hệ thống máy chủ thông qua mạng di động.

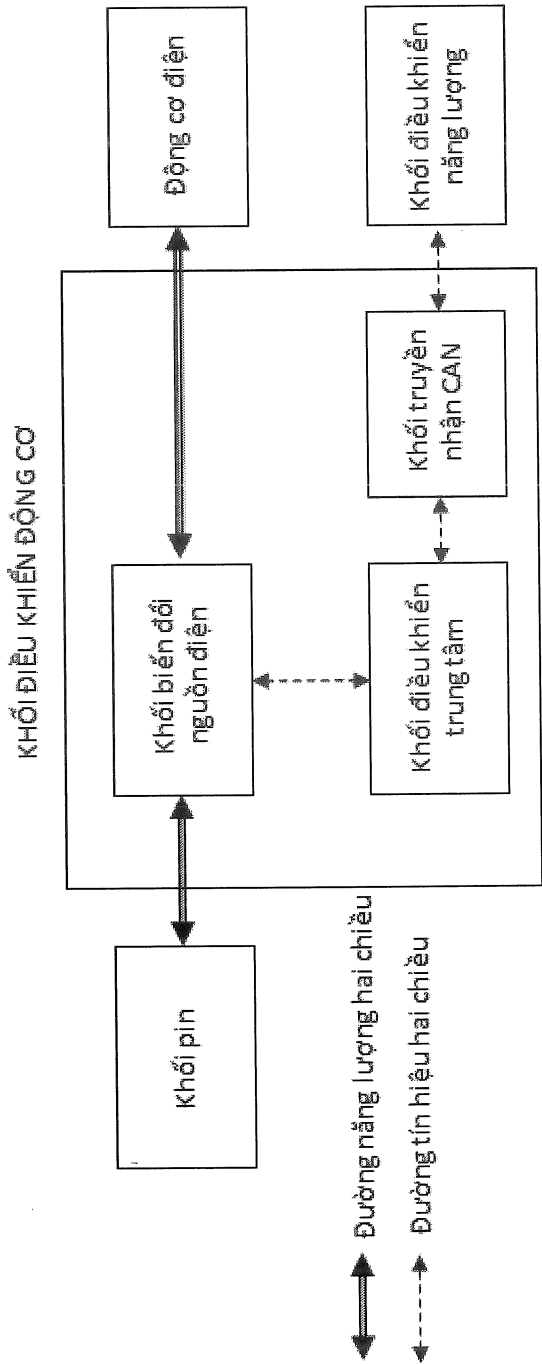
9. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó khối vận hành xe điện được trang bị hệ điều hành để người dùng có thể cài đặt được các ứng dụng từ kho ứng dụng.

**Hình 1**

**Hình 2**



Hình 3



Hình 4

