



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0052491

(51)⁷ G01R 31/36; B60L 11/18

(13) B

(21) 1-2017-04497

(22) 10/11/2017

(30) 105136738 10/11/2016 TW

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/05/2018 362A

(73) Sanyang Motor Co., Ltd. (TW)

184 Keng Tzu Kou, Shang Keng Village, Hsin Fong Shiang, Hsinchu, Taiwan

(72) Wu, Wei-Shin (TW); Wang, Tung-Sheng (TW); Chian, Hsin-Chan (TW); Tseng, Wei-Ting (TW).

(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) HỆ THỐNG HIỂN THỊ LƯỢNG ĐIỆN DÙNG CHO XE ĐIỆN

(21) 1-2017-04497

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống hiển thị lượng điện dùng cho xe điện cấp thông tin theo các bước của tiến trình hoạt động sau đây: (A) đóng điện ắc quy và bắt đầu đếm đối với bộ định thời thứ nhất; (B) xác định liệu thời gian đếm của bộ định thời thứ nhất có nhỏ hơn thời gian định trước thứ nhất hay không; nếu đúng, thì tiến hành bước (B1), đọc điện áp của ắc quy và lượng điện được hiển thị tương ứng với quan hệ của điện áp mạch hở với lượng điện, sau đó quay trở lại bước (B); nếu sai, thì tiến hành bước (C); (C) xác định liệu điện áp của ắc quy có lớn hơn điện áp định trước hay không; nếu đúng, thì tiến hành bước (C1); (C1) hiển thị lượng điện 100%, sau đó quay trở lại bước (B); nếu sai, thì tiến hành bước (D); (D) bộ định thời thứ hai bắt đầu đếm; (E) xác định liệu lượng điện mà điện áp tải tương ứng theo bảng quan hệ điện áp tải với lượng điện có nhỏ hơn lượng điện được bộ hiển thị hiển thị hay không; nếu đúng, thì tiến hành bước (F); nếu sai, thì tiến hành bước (G); (F) xác định liệu thời gian đếm của bộ định thời thứ hai có lớn hơn thời gian định trước thứ hai hay không, nếu đúng, thì tiến hành bước (F1), (F1) đọc điện áp của ắc quy và hiển thị lượng điện tương ứng với quan hệ của điện áp tải với lượng điện; sau đó, thực hiện bước (G); nếu sai, thì quay trở lại bước (E); và (G) thiết lập lại bộ định thời thứ hai về số không và quay trở lại bước (B).

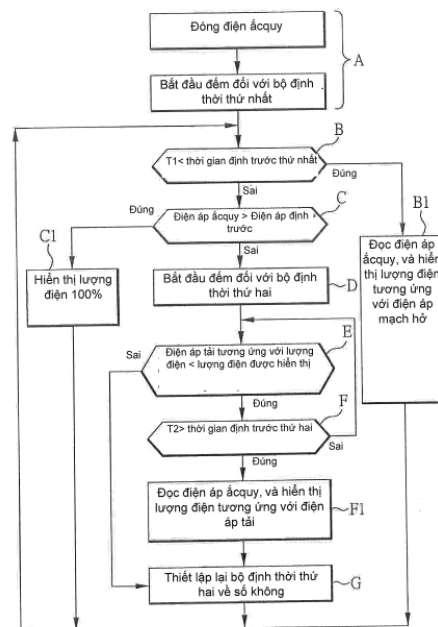


FIG. 4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống hiển thị lượng điện dùng cho xe điện và cụ thể hơn là đề cập đến hệ thống hiển thị lượng điện được làm thích hợp cho các xe máy điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, các xe điện sẵn có trên thị trường hầu hết sử dụng các ắc quy axit-chì làm nguồn điện. Ngoài ra, có hai loại hệ thống hiển thị lượng điện ắc quy, cụ thể là “hệ thống quản lý ắc quy (BMS - Battery Management System) và “hệ thống hiển thị điện áp thông thường” được tích hợp. Đối với các xe điện có giá bán thấp hơn, không thể đưa hệ thống quản lý ắc quy này vào do chi phí, mà chỉ thiết bị hiển thị điện áp thông thường chi phí thấp hơn được sử dụng để hiển thị thông tin về trạng thái nạp điện (SOC – State-Of-Charge) của ắc quy. Giả sử trường hợp hiển thị trạng thái nạp điện đối với các ắc quy với điện áp thông thường được lấy làm ví dụ, vì đối với các ắc quy, có các chênh lệch giữa điện áp tải và điện áp mạch hở (OCV – Open-Circuit Voltage) và trong trường hợp chỉ một trong số các điện áp này được sử dụng làm cơ chế xác định, thì việc xác định trạng thái nạp điện sẽ dễ bị thực hiện một cách không chính xác.

Chẳng hạn, giả sử hệ thống sử dụng điện áp mạch hở để xác định điện dung ắc quy, độ chính xác của việc xác định có thể đạt được ở thời điểm khi hệ thống được đóng điện. Tuy nhiên, sau khi vận hành tải trong một khoảng thời gian, lượng điện đối với điện áp mạch hở sẽ thấp hơn nhiều lượng điện đối với điện áp tải. Như vậy, thiết bị hiển thị lượng điện của hệ thống sẽ cho thấy chỉ báo thấp hơn nhiều so với trạng thái

nạp điện thực tế. Điều này sẽ gây ra sự thiếu tin tưởng của người lái, làm cho người này không thể tin vào thông tin được tạo ra bởi hệ thống về trạng thái nạp điện như là một sự tham chiếu trong quá trình di chuyển.

Tiếp theo, giả sử hệ thống sử dụng điện áp tải để xác định điện dung ắc quy, thì sẽ có khả năng thực hiện sự xác định sai. Sở dĩ như vậy là do thông tin về trạng thái nạp điện có phạm vi nằm trong khoảng từ 100% đến 0% và tất cả phần điện áp mạch hở liên quan đến trạng thái nạp điện này sẽ lớn hơn phần điện áp tải. Kết quả là, khi đóng điện hệ thống, thì thiết bị hiển thị lượng điện của hệ thống sẽ cho thấy thông tin trạng thái nạp điện cao. Tuy nhiên, sau khi di chuyển trong một khoảng thời gian, thiết bị hiển thị lượng điện của hệ thống sẽ sớm cho thấy thông tin trạng thái nạp điện thấp do tải. Điều này sẽ dễ dàng gây ra vấn đề dừng hoạt động đối với xe máy điện vì hết điện, do thông tin sai khi đóng điện hệ thống, gây ra sự bất tiện cho người lái. Hai trường hợp nêu trên chắc chắn là chưa thỏa đáng và vẫn còn có khả năng cải tiến.

Xét những điều nêu trên, trong cố gắng giải quyết vấn đề như được nêu ở trên, các nghiên cứu và thử nghiệm đối với “hệ thống hiển thị lượng điện dùng cho các xe điện” đã được thực hiện, cuối cùng dẫn đến việc hoàn thành sáng chế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế có ưu điểm đối với sự cải tiến cơ chế hiển thị lượng điện ắc quy hiện thời dùng cho “hệ thống quản lý ắc quy” (BMS) tích hợp. Nói chung, trị số điện áp mạch hở thu được khi đóng điện hệ thống dùng để chỉ trạng thái nạp điện tham chiếu thích hợp, cụ thể là đối với các ắc quy axit-chì. Mặc dù hệ thống này khó nhận biết được ắc quy đã dùng cấp điện trong bao lâu, nhưng trạng thái nạp điện được phát hiện ở thời

điểm hiện tại có thể được đánh giá thấp. Điều này là do điện áp không được tăng lên đến điện áp được gọi là điện áp mạch hở. Giả sử rằng, thông thường người lái có thể không đi xe nữa sau khi ngắt điện hệ thống sau khi đã di chuyển trong một khoảng thời gian, nhờ đó có thể thu được trạng thái nạp điện đúng. Như vậy, hệ thống hiển thị lượng điện, theo sáng chế, sử dụng sự phát hiện điện áp mạch hở khi thực hiện đóng điện hệ thống.

Tiếp theo, việc tính toán trạng thái nạp điện trong quá trình di chuyển được thiết lập bằng cách đọc bảng quan hệ của điện áp tải tương ứng với trạng thái nạp điện. Khi đọc trạng thái nạp điện, nếu chưa đạt giá trị điện áp được thiết lập lại (RVC – Reset Voltage Count), thì chức năng tăng trạng thái nạp điện sẽ không được thực hiện và cơ chế này được tạo ra cho trường hợp người lái không tác động ngắt hệ thống trong quá trình nạp điện. Lưu ý rằng, hệ thống sau khi đóng điện trong một khoảng thời gian, sẽ chỉ cập nhật trị số hiện tại nhỏ hơn trị số trạng thái nạp điện. Do đó, trong trường hợp người lái tiến hành bổ sung lượng điện trong trường hợp chưa ngắt điện hệ thống, thì không thể cập nhật trạng thái nạp điện đúng ngay cả khi việc nạp điện đã hoàn thành. Đây là nguyên nhân vì sao cơ chế giá trị điện áp được thiết lập lại (RVC) được bổ sung theo sáng chế. Khi hệ thống đọc được rằng hệ thống có điện áp vượt quá điện áp định trước, thì điện áp này sẽ lớn hơn trị số cực đại của điện áp mạch hở thông thường. Thông thường, khi nạp điện ắc quy, điện áp định trước có thể được thiết lập là trị số điện áp của điểm biến đổi khi chuyển từ dòng điện không đổi sang điện áp không đổi (còn được gọi là “trị số điện áp biến đổi”), có thể được thiết lập làm trị số tham chiếu của giá trị điện áp được thiết lập lại (RVC), nhằm giải quyết trường hợp đặc biệt này.

Để đạt được mục đích nêu trên, hệ thống hiển thị lượng điện dùng cho các xe

điện, theo sáng chế, bao gồm ắc quy, bộ phát hiện điện áp để kiểm tra các ắc quy, hai bộ định thời, bộ hiển thị và chip điều khiển được nối điện với ắc quy, bộ phát hiện điện áp, hai bộ định thời và bộ hiển thị. Chip điều khiển chứa bảng quan hệ của điện áp mạch hở của ắc quy với lượng điện và bảng quan hệ khác của điện áp tải của ắc quy với lượng điện.

Theo sáng chế, chip điều khiển cấp thông tin đến bộ hiển thị để hiển thị lượng điện của ắc quy theo tiến trình hoạt động sau đây: Trong bước (A), đóng điện ắc quy và bắt đầu đếm đối với bộ định thời thứ nhất; sau đó trong bước (B), xác định liệu thời gian đếm của bộ định thời thứ nhất có nhỏ hơn thời gian định trước thứ nhất hay không; nếu đúng, thì tiến hành bước (B1), đọc điện áp của ắc quy và bộ hiển thị hiển thị trạng thái nạp điện của ắc quy theo bảng quan hệ của điện áp mạch hở với lượng điện, sau đó quay trở lại bước (B); nếu sai (tức là thời gian đếm của bộ định thời thứ nhất không nhỏ hơn thời gian định trước thứ nhất), thì tiến hành bước (C). Trong bước (C), xác định liệu điện áp của ắc quy có lớn hơn điện áp định trước hay không; nếu đúng, thì tiến hành bước (C1), bộ hiển thị hiển thị lượng điện 100%; sau đó quay trở lại bước (B); nếu sai (tức là điện áp của ắc quy không lớn hơn điện áp định trước), thì tiến hành bước (D). Trong bước (D), bộ định thời thứ hai bắt đầu đếm; sau đó trong bước (E), xác định liệu lượng điện mà điện áp tải tương ứng theo bảng quan hệ của điện áp tải với lượng điện có nhỏ hơn lượng điện được bộ hiển thị hiển thị hay không; nếu đúng, thì tiến hành bước (F); nếu sai (tức là lượng điện mà điện áp tải tương ứng theo bảng quan hệ của điện áp tải với lượng điện không nhỏ hơn lượng điện được bộ hiển thị hiển thị; thì tiến hành bước (G). Trong bước (F), xác định liệu thời gian đếm của bộ định thời thứ hai có lớn hơn thời gian định trước thứ hai hay không; nếu đúng, thì tiến hành bước (F1), đọc

điện áp của ắc quy và bộ hiển thị hiển thị lượng điện theo bảng quan hệ của điện áp tải với lượng điện; sau đó thực hiện bước (G); nếu sai (tức là thời gian đếm của bộ định thời thứ hai không lớn hơn thời gian định trước thứ hai), thì quay trở lại bước (E). Sau đó, trong bước (G), thiết lập lại bộ định thời thứ hai về số không và quay trở lại bước (B).

Như được nêu trên, cần phải hiểu rằng, hệ thống hiển thị lượng điện dùng cho các xe điện theo sáng chế, không chỉ có các ưu điểm ở cơ chế giá trị điện áp được thiết lập lại (RVC), mà còn ở chỗ điện áp mạch hở và điện áp tải được sử dụng để xác định trạng thái nạp điện của ắc quy. Kết quả là, có thể cung cấp cho người lái thông tin chính xác hơn về trạng thái nạp điện của ắc quy.

Tiếp theo, theo sáng chế, thời gian định trước thứ nhất có thể được thiết lập là 0,5 giây hoặc thời gian tương tự khác; và thời gian định trước thứ hai có thể được thiết lập là 60 giây hoặc thời gian tương tự khác.

Tiếp theo nữa, theo sáng chế, điện áp định trước có thể được thiết lập là trị số điện áp biến đổi khi ắc quy ở trong trạng thái nạp điện và dòng điện không đổi được chuyển sang điện áp không đổi.

Theo sáng chế, bộ hiển thị có thể đề cập đến thiết bị hiển thị tinh thể lỏng hoặc đồng hồ đo; trong đó chip điều khiển bao gồm bộ chuyển đổi tín hiệu tương tự/kỹ thuật số và lượng điện của ắc quy được xử lý bởi bộ chuyển đổi tín hiệu tương tự/kỹ thuật số và được hiển thị trên đồng hồ đo.

Tiếp theo, theo sáng chế, chip điều khiển không có chức năng của hệ thống quản lý ắc quy (BMS).

Các mục tiêu, lợi ích và dấu hiệu mới khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn nhờ phần mô tả chi tiết sau đây khi dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ đồ thị thể hiện điện áp mạch hở và điện áp tải lần lượt tương ứng với lượng điện;

Fig.2 là hình vẽ đồ thị minh họa sự hoàn thành nạp điện ắc quy khi chuyển từ dòng điện không đổi sang điện áp không đổi;

Fig.3 là hình vẽ minh họa khung hệ thống của hệ thống hiển thị lượng điện theo sáng chế; và

Fig.4 là hình vẽ lưu đồ minh họa hệ thống hiển thị lượng điện theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đề cập đến Fig.1 là hình vẽ đồ thị minh họa điện áp mạch hở và điện áp tải lần lượt tương ứng với lượng điện, trục hoành chỉ điểm bắt đầu nạp điện của ắc quy và trục tung chỉ điện áp của ắc quy, trong đó đường O biểu thị quan hệ của điện áp mạch hở của ắc quy với lượng điện; trong khi đường L biểu thị quan hệ của điện áp tải của ắc quy với lượng điện. Ắc quy như được nêu làm ví dụ trên Fig.1 có điện áp danh định là 14,7 vôn. Như được thể hiện trên Fig.1, khi trong trường hợp điện áp được đo bằng nhau, thì đường L biểu thị trạng thái nạp điện tương ứng với đường này cao hơn một cách rõ ràng so với trạng thái nạp điện tương ứng với đường O.

Tiếp theo đề cập đến Fig.2 là hình vẽ đồ thị minh họa việc hoàn thành nạp điện

ắc quy khi chuyển từ dòng điện không đổi sang điện áp không đổi, trục hoành chỉ thời gian nạp điện ắc quy, trong khi trục tung chỉ điện áp và dòng điện. Trên Fig.2, đường V là đường biểu thị sự biến đổi điện áp, thể hiện rằng trong quá trình nạp điện ắc quy, điện áp tăng lên khi thời gian nạp điện tăng lên và khi điện áp tăng lên đến trị số điện áp biến đổi P, thì điện áp sẽ không tăng thêm nữa, sao cho điện áp này sẽ trở thành điện áp không đổi. Tiếp theo, đường A là đường biểu thị sự biến đổi dòng điện, thể hiện rằng dòng điện không tăng và trở thành dòng điện không đổi, ngay cả khi thời gian nạp điện tăng lên. Giả sử ắc quy đã đầy điện và đường V trở thành đường điện áp không đổi, thì đường dòng điện A sẽ trở nên thấp hơn. Như vậy, trong quá trình nạp điện ắc quy, quá trình được phân chia thành hai giai đoạn, cụ thể là giai đoạn trước đề cập đến dòng điện không đổi, trong khi giai đoạn sau đề cập đến điện áp không đổi.

Bây giờ đề cập đến Fig.3 là hình vẽ minh họa khung hệ thống của hệ thống hiển thị lượng điện dùng cho các xe điện theo sáng chế; và Fig.4 là hình vẽ lưu đồ minh họa hệ thống hiển thị lượng điện. Hệ thống hiển thị lượng điện dùng cho các xe điện theo sáng chế, bao gồm ắc quy 10, bộ phát hiện điện áp 15 được nối điện với ắc quy 10, bộ định thời thứ nhất 20, bộ định thời thứ hai 25, bộ hiển thị 30 và chip điều khiển 40, sao cho chip điều khiển 40 được nối điện với ắc quy 10, bộ phát hiện điện áp 15, bộ định thời thứ nhất 20, bộ định thời thứ hai 25 và bộ hiển thị 30. Chip điều khiển 40 lưu giữ bảng quan hệ của điện áp mạch hở của ắc quy 10 với lượng điện và bảng quan hệ khác của điện áp tải của ắc quy 10 với lượng điện. Theo sáng chế, chip điều khiển 40 không có chức năng của hệ thống quản lý ắc quy (BMS).

Như được thể hiện trên Fig.4, chip điều khiển 40 cấp thông tin đến bộ hiển thị 30 để hiển thị lượng điện của ắc quy 10 theo tiến trình hoạt động sau đây. Trong bước (A),

đóng điện ắc quy 10 và bắt đầu đếm đối với bộ định thời thứ nhất 20; sau đó trong bước (B), xác định liệu trị thời gian đếm của bộ định thời thứ nhất 20 có nhỏ hơn thời gian định trước thứ nhất hay không; nếu đúng, thì tiến hành bước (B1), đọc điện áp của ắc quy 10 và bộ hiển thị 30 hiển thị trạng thái nạp điện của ắc quy 10 theo bảng quan hệ của điện áp mạch hở với lượng điện, sau đó quay trở lại bước (B); tuy nhiên nếu sai (tức là thời gian đếm của bộ định thời thứ nhất 20 không nhỏ hơn thời gian định trước thứ nhất), thì tiến hành bước (C). Theo sáng chế, thời gian định trước thứ nhất là 0,5 giây, bộ hiển thị 30 dùng để chỉ đồng hồ đo và chip điều khiển bao gồm bộ chuyển đổi tín hiệu tương tự/kỹ thuật số. Lượng điện của ắc quy 10 được xử lý bởi bộ chuyển đổi tín hiệu tương tự/kỹ thuật số và được hiển thị trên đồng hồ đo. Ngoài ra, bộ hiển thị 30 có thể dùng để chỉ thiết bị hiển thị tinh thể lỏng, trên đó dữ liệu số hóa được hiển thị một cách trực tiếp.

Sau đó, trong bước (C), xác định liệu điện áp của ắc quy 10 có lớn hơn điện áp định trước hay không; nếu đúng, thì tiến hành bước (C1), bộ hiển thị 30 hiển thị trạng thái nạp điện của ắc quy 10 là 100%; sau đó quay trở lại bước (B); nếu sai (tức là điện áp của ắc quy 10 không lớn hơn điện áp định trước), thì tiến hành bước (D). Theo sáng chế, điện áp định trước dùng để chỉ trị số điện áp biến đổi P khi ắc quy 10 ở trong quá trình nạp điện và dòng điện không đổi được chuyển sang điện áp không đổi.

Tiếp theo, trong bước (D), bộ định thời thứ hai 25 bắt đầu đếm; sau đó trong bước (E), xác định liệu lượng điện mà điện áp tải tương ứng theo bảng quan hệ của điện áp tải với lượng điện có nhỏ hơn lượng điện được bộ hiển thị 30 hiển thị hay không; nếu đúng, thì tiến hành bước (F); nếu sai (tức là lượng điện mà điện áp tải tương ứng theo bảng quan hệ của điện áp tải với lượng điện không nhỏ hơn lượng điện được bộ hiển thị

30 hiển thị); thì tiến hành bước (G).

Tiếp theo nữa, trong bước (F), xác định liệu thời gian đếm của bộ định thời thứ hai 25 có lớn hơn thời gian định trước thứ hai hay không; nếu đúng, thì tiến hành bước (F1), đọc điện áp của ắc quy 10 và bộ hiển thị 30 hiển thị trạng thái nạp điện của ắc quy 10 theo bảng quan hệ của điện áp tải với lượng điện; sau đó, thực hiện bước (G); nếu sai (tức là thời gian đếm của bộ định thời thứ hai 25 không lớn hơn thời gian định trước thứ hai), khi đó quay trở lại bước (E). Sau đó, trong bước (G), thiết lập lại bộ định thời thứ hai 25 về số không và quay trở lại bước (B). Theo sáng chế, thời gian định trước thứ hai là 60 giây.

Như được nêu trên, cần phải hiểu rằng, hệ thống hiển thị lượng điện dùng cho các xe điện theo sáng chế, không chỉ có các ưu điểm ở cơ chế giá trị điện áp được thiết lập lại (RVC), mà còn ở chỗ điện áp mạch hở và điện áp tải được sử dụng để xác định trạng thái nạp điện của ắc quy. Kết quả là, có thể cung cấp cho người lái thông tin chính xác hơn về trạng thái nạp điện của ắc quy.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả có liên quan đến các phương án được ưu tiên, nên hiểu rằng nhiều cải biến và biến thể khả thi khác có thể được thực hiện mà không lệch khỏi phạm vi sáng chế như được yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống hiển thị lượng điện dùng cho xe điện bao gồm:

ắc quy;

bộ phát hiện điện áp được nối điện với ắc quy;

hai bộ định thời bao gồm bộ định thời thứ nhất và bộ định thời thứ hai;

bộ hiển thị; và

chip điều khiển được nối điện với ắc quy, bộ phát hiện điện áp, hai bộ định thời và bộ hiển thị, trong đó chip điều khiển lưu trữ bảng quan hệ của điện áp mạch hở của ắc quy với lượng điện và bảng quan hệ khác của điện áp tải của ắc quy với lượng điện và trong đó chip điều khiển cấp thông tin cho bộ hiển thị để hiển thị lượng điện của ắc quy theo các bước của tiến trình hoạt động sau đây:

(A) đóng điện ắc quy và bắt đầu đếm đối với bộ định thời thứ nhất;

(B) xác định liệu thời gian đếm của bộ định thời thứ nhất có nhỏ hơn thời gian định trước thứ nhất hay không, nếu đúng, thì tiến hành bước (B1), đọc điện áp của ắc quy và bộ hiển thị hiển thị lượng điện theo bảng quan hệ của điện áp mạch hở với lượng điện, sau đó quay trở lại bước (B), nếu sai thì tiến hành bước (C);

(C) xác định liệu điện áp của ắc quy có lớn hơn điện áp định trước hay không, nếu đúng, thì tiến hành bước (C1), bộ hiển thị hiển thị lượng điện 100%; sau đó

quay trở lại bước (B); nếu sai, thì tiến hành bước (D);

(D) bộ định thời thứ hai bắt đầu đếm;

(E) xác định liệu lượng điện mà điện áp tải tương ứng theo bảng quan hệ của điện áp tải với lượng điện có nhỏ hơn lượng điện được bộ hiển thị hiển thị hay không, nếu đúng, thì tiến hành bước (F); nếu sai, thì tiến hành bước (G);

(F) xác định liệu thời gian đếm của bộ định thời thứ hai có lớn hơn thời gian định trước thứ hai hay không; nếu đúng, thì tiến hành bước (F1), đọc điện áp của ắc quy và bộ hiển thị hiển thị lượng điện theo bảng quan hệ của điện áp tải với lượng điện; sau đó, tiến hành bước (G); nếu sai, thì quay trở lại bước (E); và

(G) thiết lập lại bộ định thời thứ hai về số không và quay trở lại bước (B).

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó thời gian định trước thứ nhất là 0,5 giây.
3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó thời gian định trước thứ hai là 60 giây.
4. Hệ thống theo điểm 1, trong đó điện áp định trước dùng để chỉ trị số điện áp biến đổi khi ắc quy ở trong trạng thái nạp điện và dòng điện không đổi được chuyển sang điện áp không đổi.
5. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ hiển thị là thiết bị hiển thị tinh thể lỏng.
6. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ hiển thị là đồng hồ đo; và trong đó chip điều khiển bao gồm bộ chuyển đổi tín hiệu tương tự/kỹ thuật số và lượng điện của ắc quy được xử lý bởi bộ chuyển đổi tín hiệu tương tự/kỹ thuật số và được hiển thị trên đồng hồ đo.

7. Hệ thống theo điểm 1, trong đó chip điều khiển không có chức năng của hệ thống quản lý ắc quy (BMS).

1/3

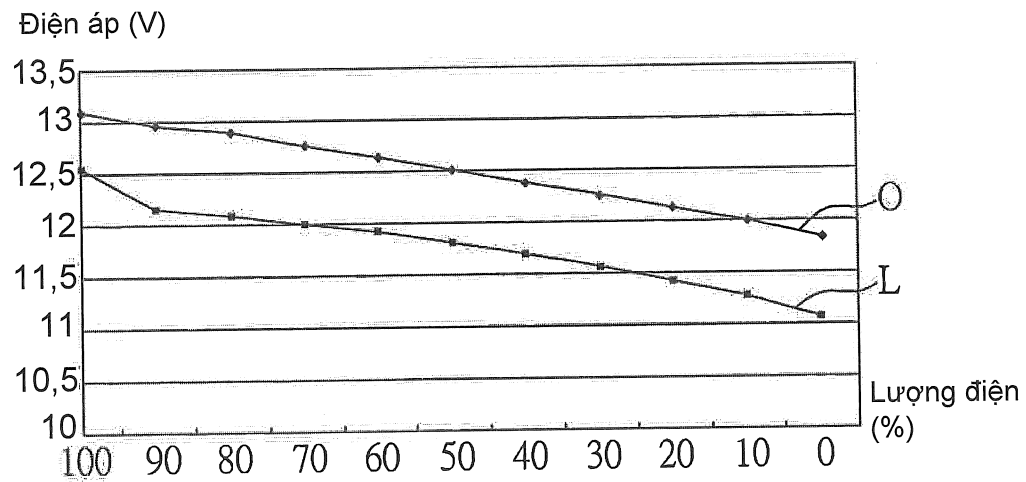


FIG. 1

Điện áp và dòng điện

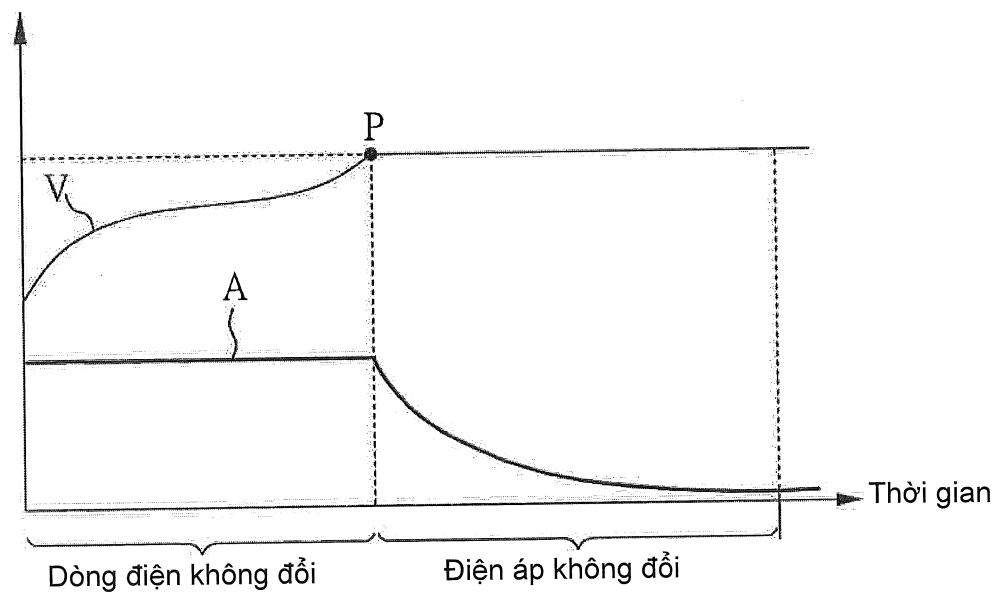


FIG. 2

2/3

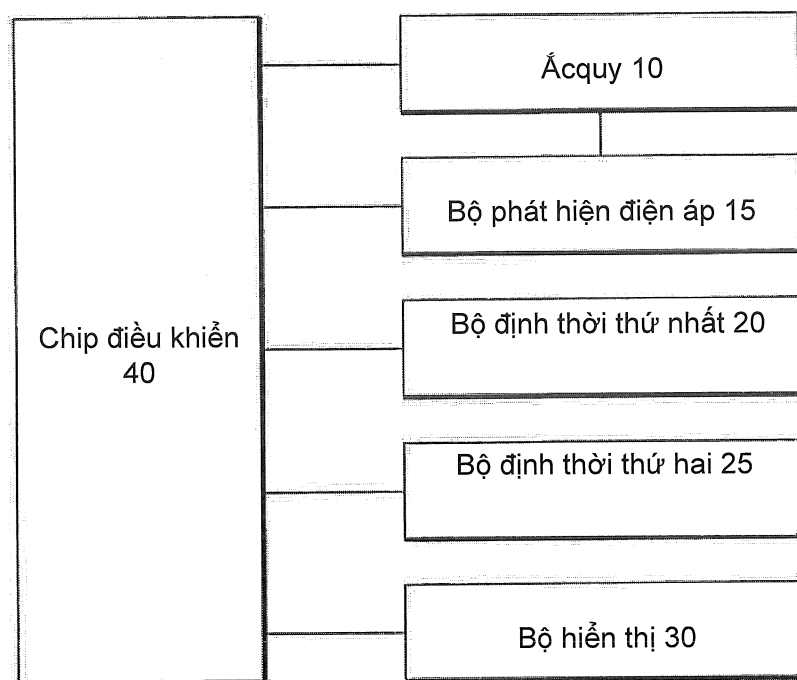


FIG. 3

3/3

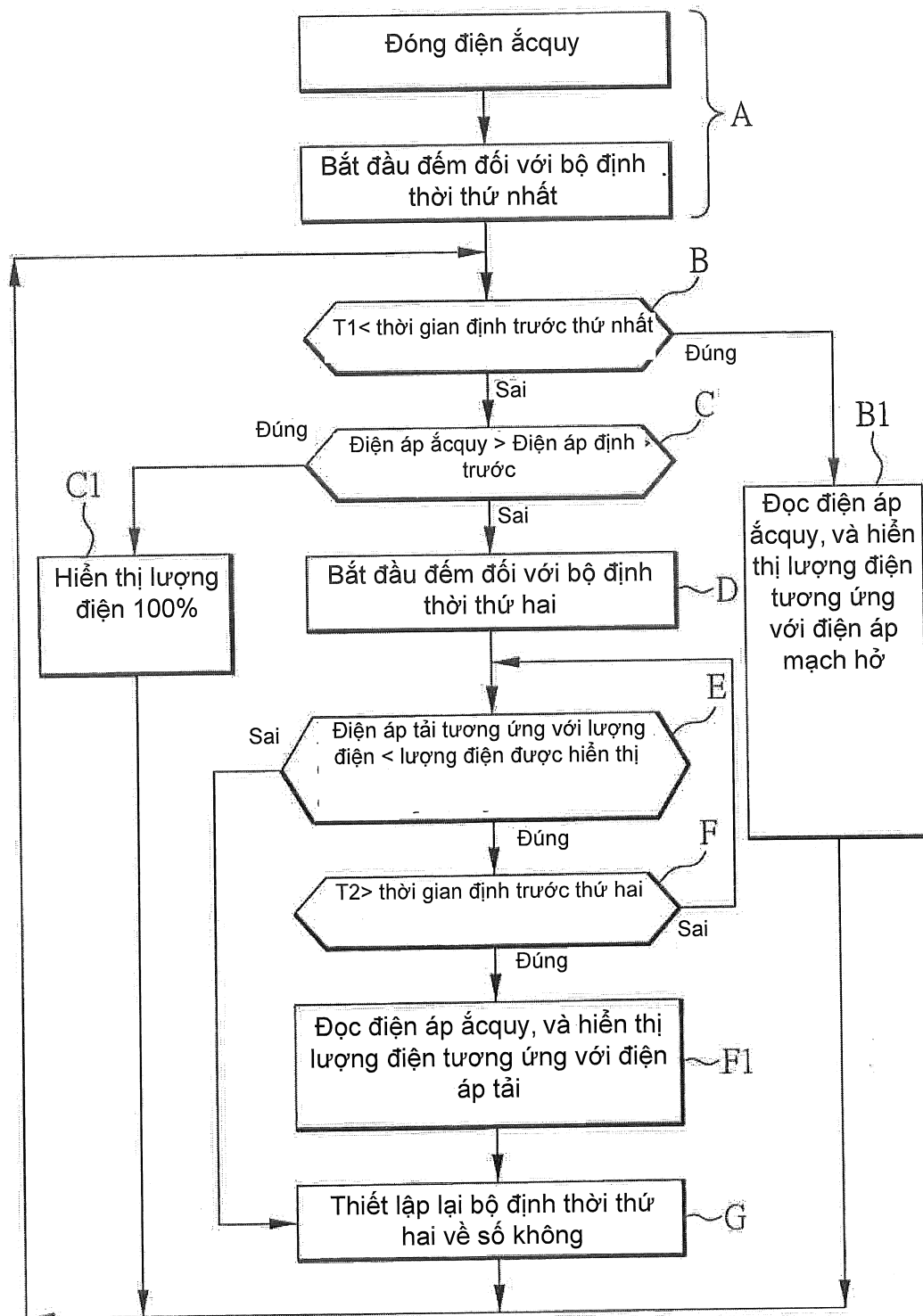


FIG. 4