



(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)



1-0049962

(51)^{2020.01} H02J 7/00

(13) B

-
- (21) 1-2021-01798 (22) 02/10/2019
(86) PCT/US2019/054249 02/10/2019 (87) WO2020/072611 09/04/2020
(30) 62/740,546 03/10/2018 US; 16/574,218 18/09/2019 US
(45) 25/08/2025 449 (43) 25/01/2022 406A
(76) 1. CHETTIAR, Kannappan, Karuppan (US)
7180 Spumante Ct, Gilroy, CA 95020, United States of America
2. CHETTIAR, Veshant (US)
7180 Spumante Ct, Gilroy, CA 95020, United States of America
(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)
-

(54) HỆ THỐNG NỐI ẮC QUY TRONG MẠCH ĐIỆN VÀ MẠCH ĐỂ NỐI CÁC ẮC
QUY

(21) 1-2021-01798

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống nối ắc quy trong mạch điện bao gồm bộ lưu trữ năng lượng thứ nhất, bộ lưu trữ năng lượng thứ hai, thiết bị phát, và bộ điều khiển mà điều khiển chu kỳ bao gồm pha thứ nhất và pha thứ hai. Ngoài ra, sáng chế đề cập đến mạch để nối các ắc quy bao gồm bộ lưu trữ năng lượng thứ nhất, bộ lưu trữ năng lượng thứ hai, đầu cuối phát, nhiều công tắc, và bộ điều khiển mà điều khiển nhiều công tắc để điều khiển chu kỳ bao gồm pha thứ nhất và pha thứ hai. Trong pha thứ nhất, hai hoặc nhiều ắc quy có thể được nối nối tiếp. Trong pha thứ hai, hai hoặc nhiều ắc quy có thể được nối song song. Các công tắc có thể được nối với đầu cuối dương và đầu cuối âm của các ắc quy để chuyển đổi cấu hình từ nối tiếp sang song song và ngược lại. Bộ điều khiển có thể chuyển đổi giữa hai pha ở tần số mong muốn bất kỳ để tạo ra hiệu điện thế và cường độ dòng điện đầu ra mong muốn. Tốc độ chuyển đổi giữa hai pha có thể là số lượng vòng quay bất kỳ trên mỗi giây.

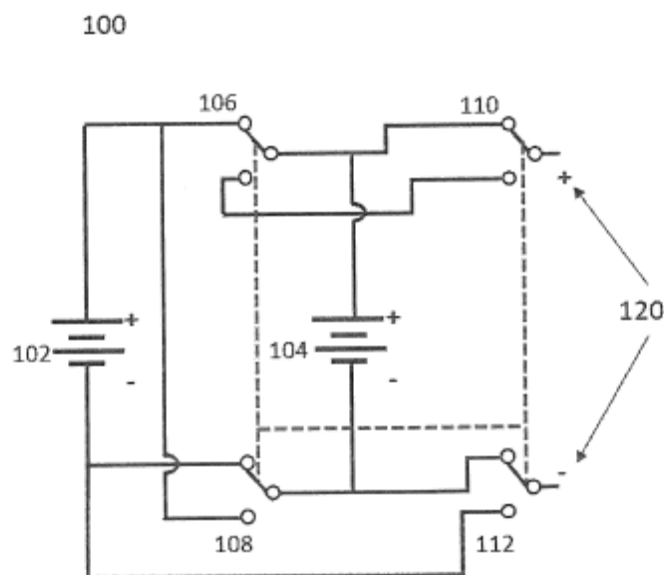


Fig. 1A

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế thể hiện và mô tả hệ thống và phương pháp lưu trữ năng lượng để cải thiện hiệu suất ắc quy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nối nối tiếp và nối song song thường được biết đến trong lĩnh vực điện tử. Mỗi loại kết nối có ưu điểm và nhược điểm của chính nó và được sử dụng cho nhiều mục đích. Nhiều nguồn cấp điện được sắp xếp nối tiếp có hiệu điện thế lớn hơn, trong khi nhiều nguồn điện mắc song song có thể tăng cường độ dòng điện chứ không tăng hiệu điện thế.

Ví dụ, hai ắc quy 12V và 100Ah được nối nối tiếp có thể có đầu ra là 24V và 100Ah. So sánh, cùng hai ắc quy có thể nối song song có thể có đầu ra là 12V và 200Ah. Do đó, nếu các ắc quy này đang cấp điện cho một thiết bị, thiết bị này có thể được cấp điện với hiệu điện thế gấp đôi (24V so với 12V) khi nối tiếp, theo cách khác, thiết bị này có thể được cấp điện cùng hiệu điện thế 12V nhưng theo cách song song dài gấp đôi (200Ah thay cho 100Ah).

Ngoài ra, hệ thống ắc quy hoặc lưu trữ năng lượng thông thường có thể không được sạc và xả đồng thời. Do đó, chúng có thể không có khả năng dẫn động tải trong khi còn nhận điện nạp. Điều này có thể có vấn đề khi hệ thống lưu trữ năng lượng được sử dụng với nguồn có thể tái tạo được. Các hệ thống này thường yêu cầu bộ điều khiển trung tâm để điều khiển việc nạp và xả của hệ thống.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế thể hiện và mô tả hệ thống ắc quy và phương pháp. Hai hoặc nhiều ắc quy có thể được nối ở dạng cấu hình giống hệt nhau với thiết bị phát. Các ắc quy có thể được điều khiển bằng bộ điều khiển hoặc chip logic mà có thể được cấu hình để vận hành ở hai pha.

Trong pha thứ nhất, hai hoặc nhiều ắc quy có thể được nối nối tiếp. Đầu cuối âm của bộ lưu trữ năng lượng thứ nhất có thể được nối với đầu cuối dương của bộ lưu trữ năng lượng thứ hai, và đầu cuối dương của bộ lưu trữ năng lượng thứ nhất có thể được nối với đầu cuối âm của bộ lưu trữ năng lượng thứ hai cũng như là thiết bị phát.

Trong pha thứ hai, hai hoặc ắc quy có thể được nối song song. Đầu cuối dương của tất cả các ắc quy được nối với với một đầu khác, và các đầu cuối âm có thể được nối với một đầu khác. Sau đó, đầu cuối dương và âm trong mỗi nối song song với nguồn phát theo cùng cách song song.

Sau đó, bộ điều khiển có thể chuyển đổi giữa hai pha ở tần số mong muốn bất kỳ để tạo ra hiệu điện thế và cường độ dòng điện đầu ra mong muốn. Tốc độ chuyển đổi giữa hai pha có thể là bất kỳ số vòng quay nào trên giây.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Ưu điểm của các phương án của sáng chế sẽ rõ ràng từ phần mô tả chi tiết sau của các ví dụ điển hình của nó, mà phần mô tả nên được xem xét kết hợp với các hình vẽ đi kèm, trong đó các số giống nhau để chỉ các chi tiết giống nhau, trong đó:

Fig. 1A là một phương án điển hình của hệ thống lưu trữ năng lượng.

Fig. 1B là một phương án điển hình của hệ thống lưu trữ năng lượng.

Fig. 2 là một phương án điển hình của hệ thống lưu trữ năng lượng.

Fig. 3A là một phương án điển hình của dạng sóng tín hiệu cường độ dòng điện đầu ra.

Fig. 3B là một phương án điển hình của dạng sóng tín hiệu hiệu điện thế đầu ra.

Fig. 4 là một phương án điển hình của phương pháp thực hiện mạch chuyển đổi.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các khía cạnh của sáng chế được bộc lộ trong phần mô tả sau và các hình vẽ liên qua được hướng đến các phương án cụ thể của sáng chế. Các phương án thay thế có thể được nghĩ ra mà không lệch khỏi bản chất hoặc phạm vi của sáng chế. Theo đó, các chi tiết đã biết rõ của các phương án điển hình của sáng chế sẽ không được mô tả chi tiết hoặc sẽ được

bỏ qua để không làm khó hiểu các chi tiết liên qua của sáng chế. Ngoài ra, để thuận tiện cho việc hiểu biết thảo luận mô tả, một vài thuật ngữ được sử dụng sau đây.

Như được sử dụng ở đây, từ “điển hình” có nghĩa là “làm ví dụ, ví dụ hoặc minh họa”. Các phương án được mô tả ở đây không bị giới hạn, mà chỉ là ví dụ. Nên hiểu rằng các phương án được mô tả không nhất thiết phải được hiểu là ưu tiên hoặc có lợi hơn so với các phương án khác. Ngoài ra, các thuật ngữ “phương án của sáng chế”, “các phương án” hoặc “sáng chế” không yêu cầu tất cả các phương án của sáng chế phải bao gồm tính năng, ưu điểm hoặc phương thức hoạt động đã thảo luận.

Mạch điện với các ưu điểm của cả mạch nối tiếp và song song có thể được thể hiện và mô tả trong các phương án điển hình được mô tả ở đây. Bằng cách chuyển đổi nhanh giữa cấu hình nối tiếp và song song, mạch có thể xuất ra mức trung bình của các đầu ra nối tiếp và song song. Đầu ra của mạch chuyển đổi có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh tần số pha, hoặc lượng thời gian giữa các lần chuyển mạch. Hiệu điện thế cao hơn có thể đạt được bằng cách tăng thời gian mạch ở pha thứ nhất, khi mạch ở cấu hình nối tiếp. Theo cách khác, có thể đạt được cường độ dòng điện cao hơn bằng cách tăng lượng thời gian mạch ở pha thứ hai, khi mạch ở cấu hình song song. Hiệu điện thế cao hơn A có thể mong muốn cho các mạch cấp nguồn tải lớn hơn, hoặc cường độ dòng điện cao hơn có thể mong muốn để tăng lượng thời gian mà tải được cấp nguồn từ pin. Vì mạch có thể cung cấp điện cho bất kỳ một trong các loại tải, có thể mong muốn thay đổi hiệu điện thế hoặc cường độ dòng điện, phụ thuộc vào tải.

Tham khảo Fig. 1A, mạch chuyển đổi có thể được thể hiện ở dạng cấu hình song song. Hai bộ lưu trữ năng lượng, trong ví dụ điển hình này, ắc quy thứ nhất 102 và ắc quy thứ hai 104, có thể được nối bằng bộ công tắc. Trong phương án điển hình này, các ắc quy có thể là ắc quy axit chì pin ướt 12 vol và 100-ampe giờ. Đầu cuối dương và đầu cuối âm của mỗi ắc quy có thể được nối với các công tắc. Công tắc 106 có thể nối vĩnh viễn với đầu cuối dương của ắc quy 104 và có thể nối với đầu cuối dương của ắc quy 102 ở pha song song. Do đó, có một nút ở công tắc 106 nối đầu cuối dương của ắc quy 102, ắc quy 104, và đầu cuối dương của đầu ra.

Vấn đề cập đến pha song song trong Fig. 1A, công tắc bổ sung 108 có thể nối với đầu cuối âm của ắc quy 104. Trong suốt pha song song, công tắc 108 có thể được cấu hình để nối với đầu cuối âm của ắc quy 102. Do đó, có thể có một nút ở công tắc 108 nối các đầu cuối âm của các ắc quy 102 và 104. Ngoài ra, đầu ra có thể được nối với các công tắc 110 và 112. Ở pha song song, công tắc 110 có thể được cấu hình để nối đầu ra 120 với nút được tạo ra bởi các đầu cuối dương của ắc quy 102 và ắc quy 104. Tại cùng thời điểm, công tắc 112 có thể được tạo cấu hình để nối đầu cuối âm của đầu ra 120 với nút được tạo ra bằng các đầu cuối âm của ắc quy 102 và ắc quy 104. Do đó, tất cả các đầu cuối dương của các ắc quy và đầu cuối dương của đầu ra được nối, và các đầu cuối âm của các ắc quy và đầu cuối âm của đầu ra cũng được nối, và mạch song song có thể được tạo ra.

Tham khảo Fig. 1B, mạch này có thể được thể hiện ở dạng cấu hình nối tiếp. Cấu hình nối tiếp có thể diễn ra trong giai đoạn khác so với cấu hình song song. Trong cấu hình nối tiếp, tất cả các công tắc 106, 108, 110, và 112 có thể được chuyển sang hướng ngược lại của pha trước đó. Các công tắc có thể được nối sao cho chúng có thể chuyển đổi đồng thời. Để tạo ra cấu hình nối tiếp, công tắc 106 và công tắc 110 có thể nối đầu cuối dương của ắc quy 104 trực tiếp với đầu ra 120. Đầu cuối âm của ắc quy 104 có thể được nối với đầu cuối dương của ắc quy 102, thông qua công tắc 108. Đầu cuối âm của ắc quy 102 có thể được nối với đầu ra 120 thông qua công tắc 112. Các công tắc có thể là một trong các loại công tắc hoặc thiết bị ngắt. Các công tắc có thể được bật hoặc tắt cùng một lúc. Các tín hiệu đầu ra (cường độ dòng điện và hiệu điện thế) có thể phụ thuộc vào thời gian bật hoặc chuyển đổi giữa hai pha.

Tham khảo FIG. 2, bộ phận điện có thể được thể hiện với đầu ra 122 mà có thể được cấu hình để nối mạch chỉ trong suốt các pha nối tiếp, và đầu ra khác 124 mà có thể được cấu hình để nối mạch chỉ trong suốt các pha song song. Điều này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các công tắc 114 và 116, mà có thể được cấu hình để chuyển đổi cùng thời gian với các công tắc khác.

Tham khảo phương án điển hình trong Fig. 2, đầu ra thứ hai 124 có thể ngắt kết nối từ mạch trong suốt pha song song. Nếu, ví dụ, đầu ra 124 là hệ thống lưu trữ năng lượng

mà đang sạc từ mạch chuyển đổi 100, có thể tiếp tục vận hành bình thường trong suốt pha song song và có thể được sạc chỉ trong pha nối tiếp.

Một phương án điển hình cho mục đích phân tích, như phương án trong Fig. 2, có thể bao gồm ắc quy hoặc ắc quy có giá trị hiệu điện thế danh định V_n và cường độ dòng điện danh định I_n . Tải của đầu ra 122 trong suốt pha song song có thể là

$$Z_{\text{song song}} = (2 \cdot V_n) / I_n.$$

Trong phương án điển hình, t_1 có thể là thời gian dùng trong pha song song thứ nhất và t_2 có thể là thời gian dùng trong pha nối tiếp thứ hai. Ngoài ra, thời gian T có thể thể hiện giai đoạn tương ứng với tần số cơ bản, nên $T = 1/\text{tần số cơ bản} = t_1 + t_2$. Nếu $f(t)$ có thể thể hiện tín hiệu đầu vào, sau đó giá trị trung bình của tín hiệu có thể được tính toán bằng cách sử dụng công thức:

$$\text{Giá trị trung bình}(f(t)) = \frac{1}{T} \int_{(t-T)}^t f(t) \cdot dt \quad (\text{Phương trình 1})$$

Công thức này có thể tạo ra một tín hiệu đầu ra mẫu như được thể hiện trong Fig. 3. Tín hiệu đầu ra, như được minh họa Fig. 3, có thể là tín hiệu vuông. Fig. 3A có thể là tín hiệu đầu ra của tín hiệu cường độ dòng điện mẫu. Fig. 3B có thể là tín hiệu hiệu điện thế mẫu. Chiều rộng của đường ngang 302 có thể tương ứng với thời gian t_1 . Chiều rộng của đường ngang 304 có thể tương ứng với thời gian t_2 . Ngoài ra, tích phân của cường độ dòng điện (I) của tín hiệu mẫu có thể tạo ra phương trình sau:

$$\frac{1}{T} \int_0^{t_1} I_1 \cdot dt + \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_1+t_2} I_2 \cdot dt \quad (\text{Phương trình 2})$$

$$= \frac{1}{T} \cdot I_1 \cdot t_1 + \frac{1}{T} \cdot I_2 \cdot t_2 \quad (\text{Phương trình 3})$$

Tích phân của tín hiệu hiệu điện thế có thể là:

$$\frac{1}{T} \int_0^{t_1} V_1 \cdot dt + \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_1+t_2} V_2 \cdot dt \quad (\text{Phương trình 4})$$

$$= \frac{1}{T} \cdot V_1 \cdot t_1 + \frac{1}{T} \cdot V_2 \cdot t_2 \quad (\text{Phương trình 5})$$

Ngoài ra, có trường hợp mà $t_1 = t_2$. Trong trường hợp điển hình này, giá trị trung bình của cường độ dòng điện có thể tìm ra được bằng phương trình sau: $(I_1 + I_2) / 2$, và giá trị trung bình của hiệu điện thế có thể tìm ra được bằng phương trình: $(V_1 + V_2) / 2$.

Trong phương án điện hình mô tả ở trên, mỗi ắc quy có thể có cường độ dòng điện danh định 100A và hiệu điện thế danh định 12V. Hiệu điện thế tổng hợp khi mạch điện nối tiếp có thể là 24V và cường độ dòng điện tổng hợp khi mạch điện nối song song 200A. Kết quả là, giá trị trung bình của cường độ dòng điện có thể là 150A và giá trị trung bình của hiệu điện thế có thể là 18V khi mạch điện chuyển đổi giữa pha thứ nhất và pha thứ hai ở tỷ lệ ngang nhau, tức là, pha thứ nhất và pha thứ hai có độ dài thời gian bằng nhau. Trong phương án điện hình khác, thời gian dùng trong pha song song (t_1) và thời gian dùng trong pha nối tiếp (t_2) có thể thay đổi sao cho chúng không bằng nhau. Ví dụ, nếu t_1 là hai phần ba ($2/3$) chu kỳ, và cùng một hiệu điện thế và cường độ dòng điện danh định được sử dụng, giá trị trung bình có thể là 166,666 A và giá trị hiệu điện thế trung bình có thể là 16V. Theo cách khác, nếu t_1 là một phần ba ($1/3$) chu kỳ, giá trị trung bình cường độ dòng điện có thể là 133,3333A và hiệu điện thế trung bình hiện thời có thể là 20V. Tỷ lệ bất kỳ của t_1 với t_2 có thể được sử dụng để đạt được kết quả mong muốn.

Trong phương án điện hình khác, mạch điện có thể được điều chỉnh bằng bộ điều khiển có khả năng thay đổi tần số pha. Bộ điều khiển có thể có khả năng thiết lập tốc độ chuyển đổi hoặc thời gian chuyển đổi giữa hai pha. Thời gian chuyển đổi có thể là lượng thời gian dùng cho mỗi pha. Bộ điều khiển có thể lựa chọn thời gian chuyển đổi căn cứ vào vòng quay mỗi giây, hoặc phép đo thời gian bất kỳ khác. Có thể là bất kỳ số lượng công tắc hoặc vòng quay trên một giây, từ 1 đến vô cùng. Bộ điều khiển có thể cấu hình mạch điện ở một pha dài hơn nhiều so với pha kia. Các pha có thể không dài bằng nhau. Bằng cách thay đổi tỷ lệ tương đối của thời gian dùng trong các pha, tín hiệu đầu ra có thể được thay đổi. Ngoài ra, bộ điều khiển có thể được thiết lập để ban đầu giữ cho mạch ở trạng thái cụ thể. Ví dụ, bộ điều khiển có thể được cấu hình để khởi động ở pha song song cho đến khi bộ lưu trữ năng lượng được nạp đầy. Sau đó bộ điều khiển có thể bắt đầu chu kỳ chuyển đổi.

Các ắc quy có thể được nối với nguồn năng lượng. Mạch có thể được cấu hình sao cho các ắc quy được nối nối tiếp trong suốt pha thứ nhất, trong khi chúng có thể được nối với tải và có thể xả. Sau đó, trong suốt pha thứ hai, các ắc quy có thể được nối song song cũng như với nguồn năng lượng mà có thể nạp cho ắc quy trong suốt pha này. Do đó, ắc quy có thể xả ra trong suốt pha nối tiếp thứ nhất và nạp trong suốt pha song song thứ hai.

Trong suốt chu kỳ thứ nhất, ắc quy có thể xả lượng nhỏ năng lượng. Ngoài ra, trong suốt chu kỳ thứ hai, lượng nhỏ năng lượng tương tự có thể được nạp để bù lại năng lượng đã mất trong suốt chu kỳ thứ nhất. Điều này có thể cải thiện hiệu suất ắc quy.

Nguồn năng lượng có thể được chọn để có đầu ra dòng điện lớn hơn sao cho lượng lớn năng lượng được sạc cho ắc quy trong suốt pha song song. Trong một phương án điển hình, lượng nạp từ nguồn năng lượng trong suốt pha song song có thể vượt qua lượng nạp được xả do tải trong suốt pha nối tiếp, nên ắc quy có thể được nạp theo thời gian. Có thể dự tính rằng khi ắc quy đạt mức độ nhất định, ắc quy sẽ được ngăn việc nạp vượt quá để giảm nguy cơ nạp quá điện. Theo phương án khác, nguồn năng lượng có thể được chọn mà nạp lượng năng lượng bằng với lượng được xả ra trong suốt pha nối tiếp. Theo phương án điển hình khác, bộ lưu trữ năng lượng có thể giữ không đổi cùng một lượng nạp.

Ngoài ra, bằng cách nạp và xả ắc quy trong suốt các chu kỳ ngắn, mạch có thể có hiệu quả nạp và xả ắc quy hoặc hệ thống lưu trữ năng lượng tại cùng thời điểm. Ắc quy hoặc mạch thông thường không thể nạp và xả đồng thời và thay vào đó có thể sử dụng bộ điều khiển để quản lý chu kỳ nạp và xả. Nguồn năng lượng thông thường có thể được nối trực tiếp với tải hoặc được nối với hệ thống lưu trữ năng lượng nhưng có thể không được nối với cả hai. Kết quả là, nguồn năng lượng có thể được cấu hình để sạc ắc quy hoặc để dẫn động tải, nhưng không phải cả hai. Một ví dụ điển hình về mạch nối tiếp và song song đồng thời như được mô tả ở đây có thể được cấu hình sao cho nguồn năng lượng được nối với hệ thống lưu trữ năng lượng mà sau đó có thể dẫn động tải tại cùng thời điểm. Tải có thể rút điện áp từ ắc quy trong suốt pha thứ nhất và hệ thống lưu trữ năng lượng có thể nạp trong suốt pha thứ hai.

Nguồn năng lượng có thể là loại bất kỳ hoặc sự kết hợp bất kỳ của các nguồn năng lượng. Trong một phương án điển hình, nguồn năng lượng có thể tái tạo được có thể được sử dụng, mặc dù có thể hình dung rằng các nguồn năng lượng khác có thể được sử dụng như mong muốn.

Tham khảo Fig. 4, phương pháp chạy mạch chuyển đổi, như mạch trong Fig. 2, có thể được thể hiện. Trong bước thứ nhất, pha thứ nhất có thể được bắt đầu 400. Bộ điều khiển có thể bắt đầu pha thứ nhất bằng cách gửi tín hiệu tới các công tắc. Trong bước tiếp theo,

các công tắc có thể được bật 402 sao cho mạch được chuyển đổi thành cấu hình nối tiếp. Bộ điều khiển có thể bật công tắc đồng thời. Các công tắc có thể được nối với một công tắc khác sao cho chúng được bật tại cùng thời điểm. Trong bước thứ ba, bộ lưu trữ năng lượng (energy storage unit: ESU) có thể nạp tải 404. Tải này có thể là nguồn điện có thể sạc lại.

Trong bước bốn, pha thứ hai có thể bắt đầu 406. Bộ điều khiển có thể được cấu hình để khởi động pha thứ hai sau một khoảng thời gian nhất định, phụ thuộc vào pha thứ nhất dài bao lâu. Pha thứ nhất và pha thứ hai có thể có thời gian khác nhau. Trong bước tiếp theo, các công tắc có thể được bật 408. Trong suốt bước này, các công tắc có thể được bật sang vị trí đối diện mà chúng đã được bật trong bước 402. Các công tắc có thể được bật sao cho ESU và tải được nối trong cấu hình song song. Trong bước cuối cùng, nguồn năng lượng có thể nạp ESU 410. Theo phương án khác, ESU có tiếp tục xả chu kỳ thứ hai, ở pha song song. Theo phương án điển hình này, bộ điều khiển có thể cấu hình cho ESU để tiếp tục xả sao cho chúng được nối với tải trong suốt cả hai pha. Nguồn năng lượng có thể được nối với công tắc mà nối nguồn năng lượng với mạch trong suốt pha thứ hai và nối tải với mạch trong suốt pha thứ nhất. Công tắc này cũng có thể được điều khiển bằng bộ điều khiển và có thể được bật tại cùng thời điểm như các công tắc khác. Sau giai đoạn thời gian định trước, pha thứ nhất có thể bắt đầu lại có thể bắt đầu lại một lần 400 và chu kỳ mới có thể bắt đầu.

Mặc dù các ví dụ trước có thể thực hiện mạch chuyển đổi bao gồm hai ắc quy, có thể dự tính rằng, thay vào đó các ắc quy có thể là thành phần bất kỳ mà người dùng muốn được chuyển đổi giữ nối tiếp và song song. Ngoài ra, hai ắc quy có thể được sử dụng trong các ví dụ trên vì sự rõ ràng, nhưng bất kỳ số lượng ắc quy nào cũng có thể được kết nối với nhau theo cách tương tự. Các ắc quy có thể được cấu hình để vận hành các pha bổ sung (hai hoặc hơn). Đầu ra có thể là đầu ra mong muốn bất kỳ, như ắc quy khác, hệ thống lưu trữ năng lượng, hoặc thành phần được nối điện bất kỳ khác có khả năng nhận đầu vào.

Trong một phương án điển hình, mạch chuyển đổi có thể được chạy trên xe điện. Mạch chuyển đổi có thể được cấu hình sao cho xe điện được cấp điện trong suốt một pha và ngắt kết nối và nạp trong suốt pha khác. Trong một phương án điển hình, cùng một lượng năng lượng được xả trong suốt pha thứ nhất có thể được nạp trong suốt pha thứ hai. Trong

suốt pha cấp điện, ắc quy có thể tiêu tốn năng lượng bổ sung để bù lại năng lượng đã mất trong giai đoạn không được cấp điện. Tuy nhiên, vì ắc quy có thể được kích hoạt trong một nửa thời gian (một trong hai giai đoạn trái ngược với đầu ra không đổi), hiệu quả có thể được tăng lên.

Ngoài ra, mạch chuyển đổi có thể cho phép nhiều nguồn năng lượng được sử dụng đồng thời. Ví dụ, xe được cấp điện bằng pin quang điện mà có thể được sạc bằng cách sử dụng nguồn năng lượng đổi chiều năng lượng (như gió, gas, v.v.) trong suốt khoảng thời gian có năng lượng mặt trời.

Mô tả trên cả các hình vẽ đi kèm minh họa nguyên tắc, phương án được ưu tiên và mô hình hoạt động của sáng chế. Tuy nhiên, sáng chế không nên được hiểu là bị giới hạn ở các phương án điển hình được thảo luận ở trên. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rõ các biến đổi bổ sung của các phương án được thảo luận ở trên.

Do đó, các phương án được mô tả ở trên được đề cập đến là phương án minh họa chứ không giới hạn. Theo đó, hiểu rằng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra biến thể của các phương án này mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế được định rõ ở các yêu cầu bảo hộ.

Đơn sáng chế này yêu cầu hưởng lợi ích và quyền ưu tiên của đơn sáng chế tạm thời nộp ở Mỹ số 62/740,546 tiêu đề "Hệ thống nối ắc quy và phương pháp cải thiện hiệu suất " ngày 03/10/2018 mà được kết hợp tham khảo ở đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống bao gồm:

bộ lưu trữ năng lượng thứ nhất có đầu cuối dương thứ nhất và đầu cuối âm thứ nhất,

bộ lưu trữ năng lượng thứ hai có đầu cuối dương thứ hai và đầu cuối âm thứ hai,

đầu ra cấu hình nối tiếp;

đầu ra cấu hình song song;

bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển chu kỳ bao gồm pha thứ nhất và pha thứ hai,

trong đó trong suốt pha thứ nhất, đầu cuối âm thứ nhất được nối với đầu cuối dương thứ hai trong khi đầu cuối dương thứ nhất và đầu cuối âm thứ hai được nối với đầu ra cấu hình nối tiếp, sao cho bộ lưu trữ năng lượng thứ nhất, bộ lưu trữ năng lượng thứ hai, và đầu ra cấu hình nối tiếp được nối nối tiếp,

trong đó trong suốt pha thứ hai, đầu cuối dương thứ nhất được nối với đầu cuối dương thứ hai trong khi đầu cuối âm thứ nhất được nối với đầu cuối âm thứ hai và cả các đầu cuối dương được nối với đầu ra cấu hình song song và cả các đầu cuối âm được nối với đầu ra cấu hình nối tiếp, sao cho bộ lưu trữ năng lượng thứ nhất, bộ lưu trữ năng lượng thứ hai, và đầu ra cấu hình nối tiếp được nối song song; và

nhiều công tắc trong đó mỗi công tắc trong số các công tắc được tạo cấu hình để được nối với bộ năng lượng lưu trữ theo cấu hình nối tiếp trong suốt pha thứ nhất và theo cấu hình song song trong suốt pha thứ hai, bộ điều khiển được tạo cấu hình để thiết lập thời gian tương đối của pha thứ nhất và pha thứ hai và xác định đầu ra như giá trị trung bình trọng số giữa đầu ra cấu hình nối tiếp và đầu ra cấu hình song song, và giá trị trung bình trọng số được lấy trọng số dựa vào các thời gian tương đối của pha thứ nhất và pha thứ hai.

sao cho các công tắc có khả năng cấu hình mạch theo cấu hình nối tiếp trong suốt pha thứ nhất, và sau đó theo cấu hình song song trong suốt pha thứ hai.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển là một trong các chip cơ có thể lập trình được, điện tử, PCB hoặc mạch tích hợp.
3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó đầu ra cấu hình nối tiếp bao gồm tải và đầu ra cấu hình song song bao gồm nguồn năng lượng.
4. Hệ thống theo điểm 1, trong đó mỗi bộ lưu trữ năng lượng thứ nhất và bộ lưu trữ năng lượng thứ hai bao gồm nhiều ắc quy.
5. Hệ thống theo điểm 1, trong đó khoảng thời gian pha thứ nhất bằng với khoảng thời gian pha thứ hai.
6. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ lưu trữ năng lượng thứ nhất và bộ lưu trữ năng lượng thứ hai là các tụ điện.
7. Hệ thống theo điểm 1, còn bao gồm nguồn điện có thể sạc lại,

trong đó, trong suốt pha thứ hai bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để nối các đầu cuối dương của bộ lưu trữ năng lượng với đầu cuối dương trên nguồn điện có thể sạc lại và đầu cuối âm của bộ lưu trữ năng lượng với đầu cuối âm trên nguồn điện có thể sạc lại.

8. Hệ thống theo điểm 7, trong đó trong suốt pha thứ nhất nguồn điện có thể sạc lại được cấu hình để dẫn động tải.
9. Hệ thống theo điểm 8, trong đó lượng năng lượng bị mất từ các bộ lưu trữ năng lượng tới tải trong suốt pha thứ nhất, và sau đó được nạp ra cho nguồn điện có thể sạc lại trong suốt pha thứ hai.
10. Hệ thống theo điểm 1, trong đó mỗi công tắc trong số các công tắc được tạo cấu hình để được kích hoạt đồng thời.
11. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển các công tắc.
12. Hệ thống theo điểm 1, trong đó các bộ lưu trữ năng lượng ban đầu được sạc đầy.
13. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển được tạo cấu hình để vận hành nhiều hơn một chu kỳ mỗi giây.

14. Mạch bao gồm:

bộ lưu trữ năng lượng thứ nhất có đầu cuối dương thứ nhất và đầu cuối âm thứ nhất,
bộ lưu trữ năng lượng thứ hai có đầu cuối dương thứ hai và đầu cuối âm thứ hai,
đầu ra cấu hình nối tiếp;
đầu ra cấu hình song song;
đầu cuối phát,

bộ điều khiển mà được tạo cấu hình để điều khiển nhiều công tắc để điều khiển chu kỳ bao gồm pha thứ nhất và pha thứ hai,

trong đó trong suốt pha thứ nhất, đầu cuối âm thứ nhất được nối với đầu cuối dương thứ hai trong khi đầu cuối dương thứ nhất và đầu cuối âm thứ hai được nối với đầu cuối phát, sao cho bộ lưu trữ năng lượng thứ nhất, bộ lưu trữ năng lượng thứ hai, và đầu cuối phát được nối theo cách nối tiếp;

trong đó trong suốt pha thứ hai, đầu cuối dương thứ nhất được nối với đầu cuối dương thứ hai trong khi đầu cuối âm thứ nhất được nối với đầu cuối âm thứ hai, cả hai đầu cuối dương được nối với đầu cuối phát, và cả đầu cuối âm được nối với đầu cuối phát, sao cho bộ lưu trữ năng lượng thứ nhất, bộ lưu trữ năng lượng thứ hai, và đầu cuối phát được nối song song; và

nhiều công tắc trong đó mỗi công tắc trong số các công tắc được tạo cấu hình để được nối với bộ năng lượng lưu trữ và đầu cuối phát theo cấu hình nối tiếp trong suốt pha thứ nhất và theo cấu hình song song trong suốt pha thứ hai, bộ điều khiển được tạo cấu hình để thiết lập thời gian tương đối của pha thứ nhất và pha thứ hai và xác định đầu ra như giá trị trung bình trọng số giữa đầu ra cấu hình nối tiếp và đầu ra cấu hình song song, và giá trị trung bình trọng số được lấy trong số dựa vào các thời gian tương đối của pha thứ nhất và pha thứ hai.

15. Mạch theo điểm 14, trong đó mỗi công tắc trong số các công tắc được tạo cấu hình để thay đổi vị trí đồng thời.

16. Mạch theo điểm 14, trong đó đầu cuối phát còn bao gồm công tắc mà được tạo cấu hình để chuyển đổi giữa hai hoặc nhiều thiết bị phát ở mọi pha.
17. Mạch theo điểm 14, trong đó bộ điều khiển được tạo cấu hình để thay đổi khoảng thời gian tương đối để tạo ra hiệu điện thế và cường độ dòng điện đầu ra cụ thể.
18. Mạch theo điểm 14, trong đó mỗi công tắc trong số các công tắc là tranzito.

1/4

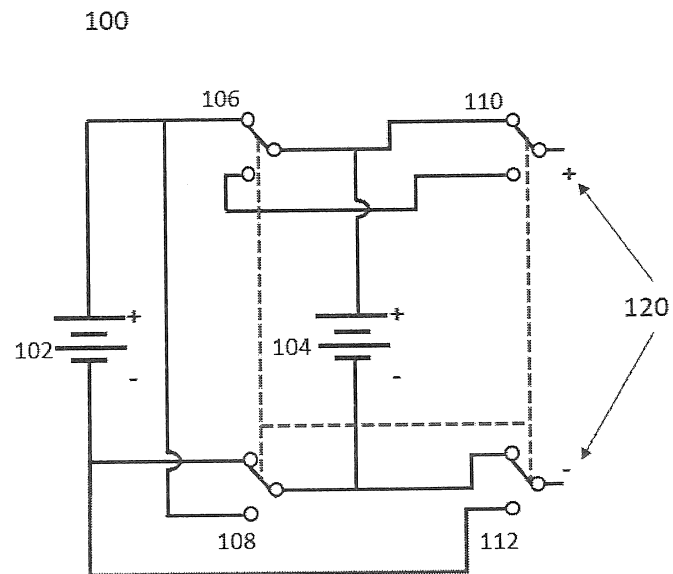


Fig. 1A

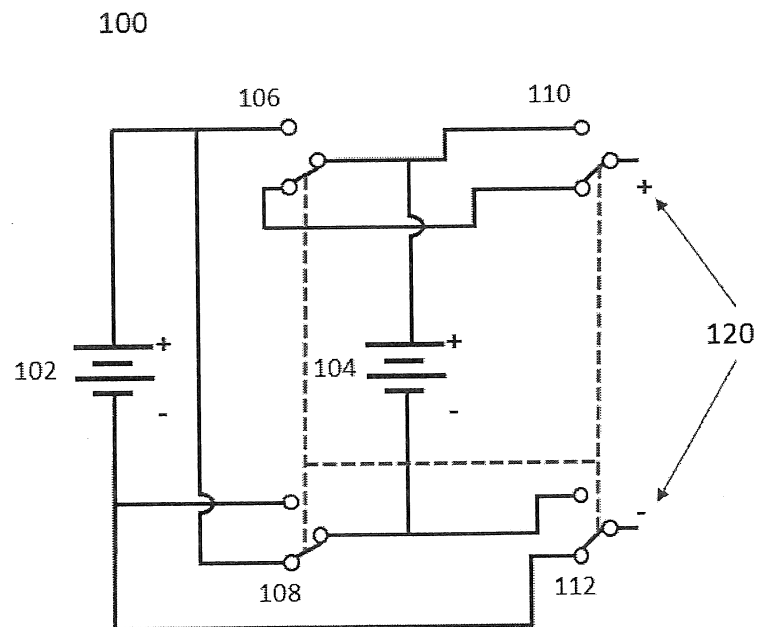


Fig. 1B

2/4

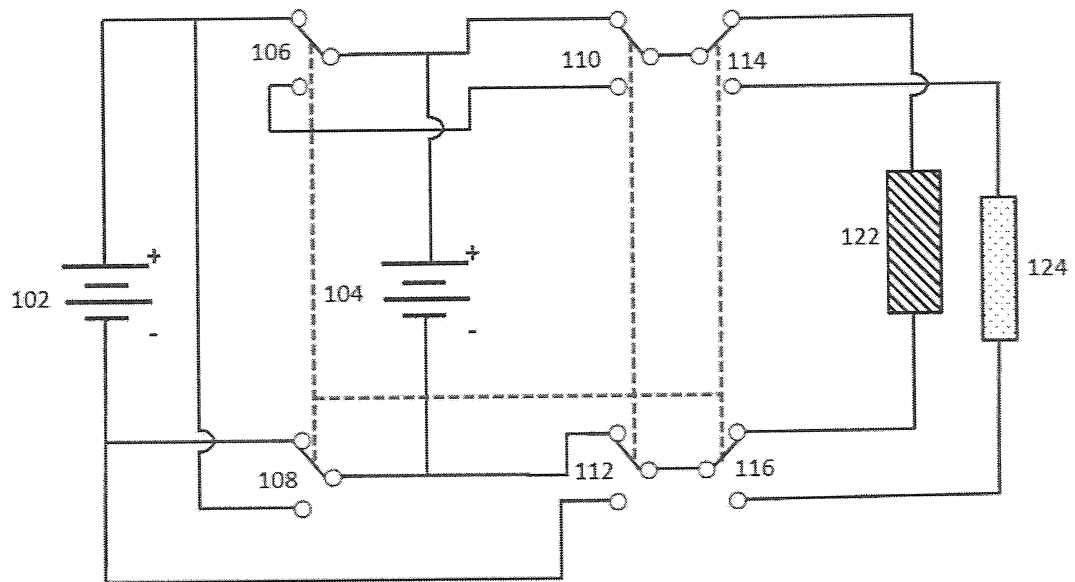


Fig. 2

3/4

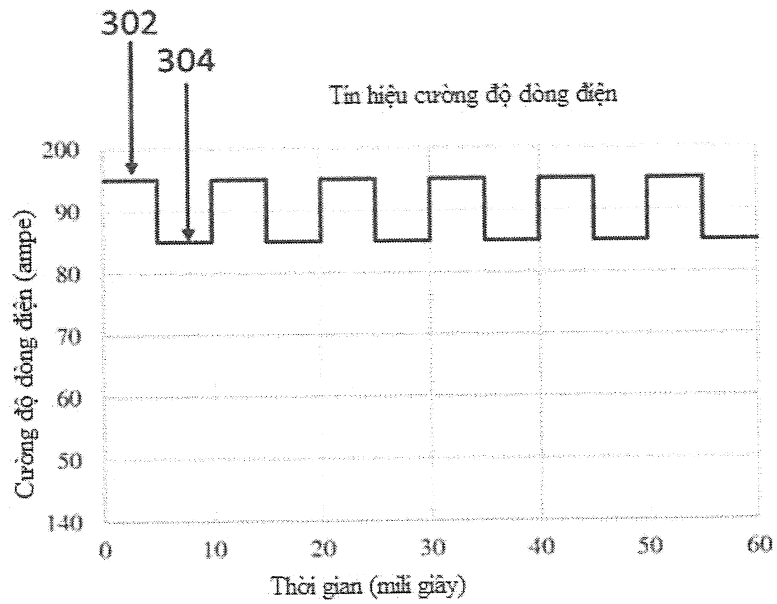


Fig. 3A

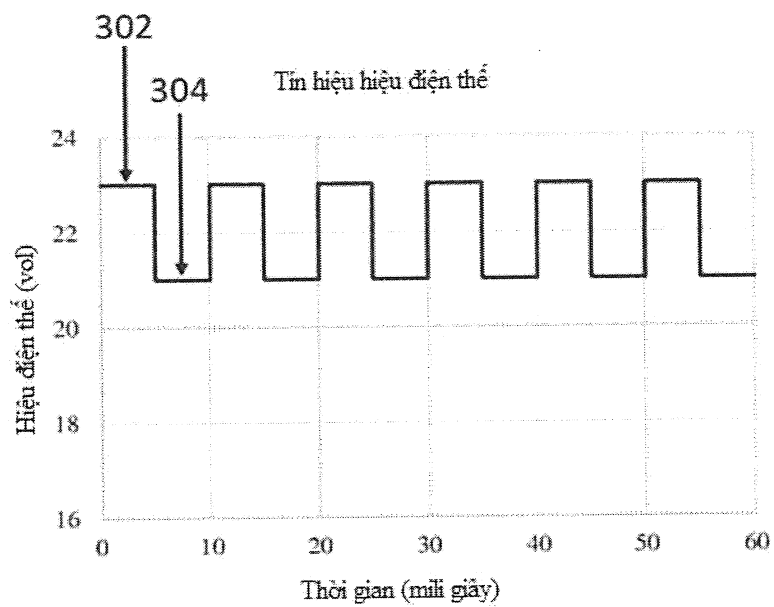


Fig. 3B

4/4

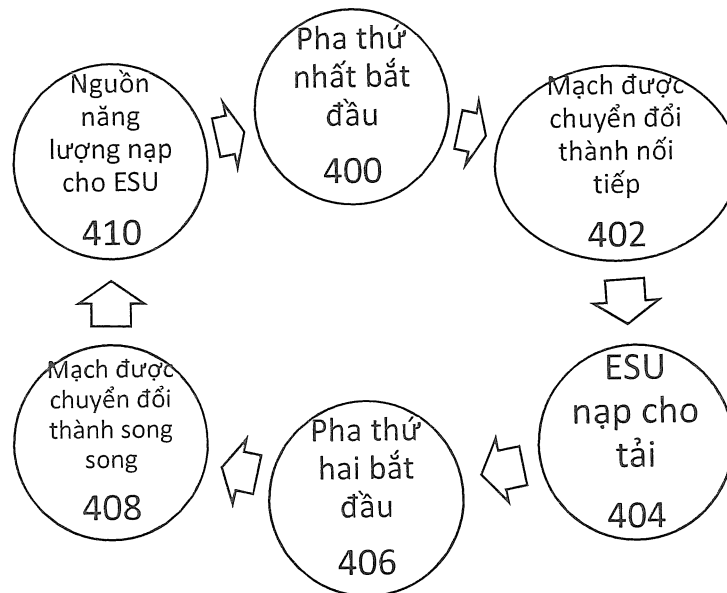


Fig. 4