



(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
1-0045103
(51)^{2022.01} H02J 7/00; H02J 7/34; H02J 7/04; G01R (13) B
31/392

(21) 1-2023-05011 (22) 07/04/2021
(86) PCT/KR2021/004316 07/04/2021 (87) WO 2022/145581 07/07/2022
(30) 10-2020-0185443 29/12/2020 KR; 10-2021-0023312 22/02/2021 KR
(45) 25/04/2025 445 (43) 26/02/2024 431
(71) HBL CORPORATION (KR)
32-48, Yuseong-daero, 1596 beon-gil, Yuseong-gu, Daejeon 34054, Republic of
Korea
(72) KIM, Jeong Moog (KR).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ NẠP VÀ XẢ KIỂU NỐI TIẾP KHÔNG LÀM GIÁN ĐOẠN DÒNG
ĐIỆN

(21) 1-2023-05011

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị để nạp/xả các pin thứ cấp được mắc nối tiếp bằng một thiết bị cấp năng lượng nạp/xả chính hai chiều. Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện, trong đó thiết bị cấp năng lượng nạp bổ sung được bổ sung song song với các pin riêng lẻ để xử lý sự chênh lệch dung lượng giữa các pin riêng lẻ và thực hiện việc nạp và xả liên tục theo cách được xác định trước (các điều kiện điện để nạp và xả, v.v.) mà không làm gián đoạn (bật/tắt) dòng điện nạp/xả của thiết bị cấp năng lượng nạp/xả chính.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Một hoặc nhiều phương án đề cập đến phương pháp và thiết bị để nạp và xả các pin thứ cấp được mắc nối tiếp sử dụng một nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều, và cụ thể hơn, đề cập đến phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện trong đó các nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được bổ sung song song với các pin riêng lẻ để làm giảm sự chênh lệch dung lượng giữa các pin riêng lẻ và thực hiện việc nạp và xả liên tục theo cách được xác định trước mà không làm gián đoạn (bật/tắt) dòng điện nạp và xả của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong quy trình sản xuất và sử dụng các pin thứ cấp (thuật ngữ chung cho các pin chẳng hạn như các pin lithi mà được sử dụng bằng việc được nạp và được xả lặp lại), các pin thứ cấp được nạp và được xả theo cách được xác định trước (các điều kiện điện để nạp và xả, v.v.).

Do quyết định tốt hay xấu đối với các pin được đưa ra và các pin được sắp xếp theo kết quả của các đặc tính hoạt động nạp và xả, quy trình nạp và xả là quy trình rất quan trọng trong quy trình sản xuất pin thứ cấp.

Với sự gia tăng bùng nổ trong việc sản xuất các pin thứ cấp dung lượng lớn cho các xe điện, sự gia tăng khổng lồ về các chi phí thiết bị cũng như năng lượng điện được tiêu thụ trong quá trình vận hành và làm mát và sưởi ấm không khí đi kèm là những vấn đề quan trọng mà ảnh hưởng đến tính khả thi về mặt kinh tế của các pin thứ cấp, đồng thời, để cải thiện độ an toàn của các pin thứ cấp trong quá trình nạp và xả, các thiết bị nạp và xả cũng bắt buộc phải có các chức năng đo lường và kiểm định.

Các pin thứ cấp có các đặc tính trong đó điện áp và dòng điện thay đổi theo lượng năng lượng nạp và xả. Trong công thức nạp thông thường, trước tiên, khi việc nạp dòng điện không đổi được thực hiện ở dòng điện được xác định trước, điện áp của pin

được tăng dần để đạt điện áp thiết đặt được xác định trước (hoặc điện áp tối đa), và sau đó, trong khi điện áp thiết đặt được xác định trước được duy trì, khi dòng điện nạp được giảm dần để đạt dòng điện thiết đặt được xác định trước (hoặc dòng điện giới hạn), quy trình nạp được hoàn tất.

Trong công thức xả chung, khi pin được xả ở dòng điện không đổi được xác định trước, điện áp của pin được giảm dần, và khi điện áp đạt đến điện áp thiết đặt được xác định trước (hoặc điện áp giới hạn), quy trình xả được hoàn tất.

Ngay cả khi các pin với dung lượng pin lớn trong số các pin thứ cấp được nạp và được xả ở cùng dòng điện, dao động điện áp là thấp, và trong trường hợp trong đó các pin được mắc nối tiếp được nạp và được xả, khi không có thiết bị nào để hiệu chỉnh sự chênh lệch dung lượng giữa các pin, có vấn đề ở chỗ việc nạp và xả theo công thức nạp và xả là không thể.

Để mắc các pin thứ cấp nối tiếp hoặc phân tách mỗi trong số các pin thứ cấp khỏi mạch, chuyển đổi chuyển tiếp được sử dụng không thể tránh khỏi trong mạch. Khi pin mà quy trình nạp và xả của nó đã được hoàn tất trước tiên cần được phân tách khỏi mạch, dòng điện của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính được làm gián đoạn tạm thời (bật/tắt) tại thời điểm khi chuyển đổi chuyển tiếp hoạt động, mà có thể gây ra các lỗi trong việc đo lường điện áp và dòng điện.

Để duy trì độ chính xác và độ phân giải cao, các bộ cảm biến thông số kỹ thuật cao (mà thường là đắt) được sử dụng làm các bộ cảm biến điện áp và dòng điện của các thiết bị nạp và xả các pin thứ cấp được mắc nối tiếp, và được hiệu chuẩn định kỳ.

Vấn đề an toàn của các thiết bị nạp và xả các pin thứ cấp là vấn đề rất quan trọng, và chức năng phát hiện các yếu tố rủi ro chính theo thời gian thực là rất quan trọng về mặt an toàn của thiết bị.

Trong suốt quá trình hoạt động của các thiết bị nạp và xả, có thể có các vấn đề chẳng hạn như tạo nhiệt hoặc sự biến dạng của chính các pin, và điện áp tụt hoặc tạo nhiệt do lỗi tiếp xúc tại các điện cực của các pin là các yếu tố rủi ro xảy ra thường xuyên nhất.

Các thiết bị để nạp và xả các pin thứ cấp thường là các thiết bị tự động không người điều khiển, và chương trình vận hành phải được cải tiến hoặc nâng cấp nếu cần

thiết. Tuy nhiên, khi có rất nhiều thiết bị được vận hành ở điện áp cao và dòng điện cao, có vấn đề ở chỗ khó để sửa đổi hoặc nâng cấp chương trình điều khiển.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp được điều khiển tự động mà không làm gián đoạn dòng điện, trong đó các pin thứ cấp được mắc nối tiếp được nạp và được xả sử dụng một nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều mà không có hiện tượng gián đoạn (bật/tắt) dòng điện nạp hoặc xả của pin để làm giảm số lượng của các thiết bị nạp và xả xuống còn một, nhờ đó làm giảm các chi phí thiết bị và các chi phí vận hành.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp được điều khiển tự động mà không làm gián đoạn dòng điện trong đó, do các pin thứ cấp được mắc nối tiếp được nạp và được xả sử dụng một nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều mà không có hiện tượng gián đoạn (bật/tắt) dòng điện nạp hoặc xả của pin, điện áp hoạt động của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính là cao hơn n lần so với điện áp của một pin, trong đó n là số lượng của các pin, nhờ đó làm giảm các chi phí thiết bị và các chi phí vận hành.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp được điều khiển tự động mà không làm gián đoạn dòng điện, trong đó các pin thứ cấp được mắc nối tiếp được nạp và được xả sử dụng một nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều mà không có hiện tượng gián đoạn (bật/tắt) dòng điện nạp hoặc xả của pin, và nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được bổ sung song song với mỗi trong số các pin riêng lẻ được mắc nối tiếp để hiệu chỉnh sự chênh lệch dung lượng giữa các pin riêng lẻ.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp được điều khiển tự động mà không làm gián đoạn dòng điện, trong đó nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được đề xuất nhằm mục đích hiệu chỉnh sự chênh lệch dung lượng giữa các pin riêng lẻ được tạo cấu hình như bộ chuyển đổi DC tới DC một chiều cách điện mà sử dụng nguồn năng lượng của lưới điện DC, mà là đầu cuối đầu vào của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hoặc riêng biệt nguồn cấp bên ngoài làm đầu vào, và sử dụng điện áp của pin riêng lẻ làm đầu ra.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp được điều khiển tự động mà không làm gián đoạn dòng điện trong đó, bằng việc sử dụng phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp trong đó các pin thứ cấp được mắc nối tiếp, bộ cảm biến dòng điện thông số kỹ thuật thông thường của các pin riêng lẻ có thể được hiệu chỉnh định kỳ và tự động theo bộ cảm biến dòng điện thông số kỹ thuật cao của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính, nhờ đó làm giảm các chi phí sản xuất.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp trong đó sự thay đổi về giá trị đạt được, giá trị bù, và giá trị lệch của bộ cảm biến dòng điện thông số kỹ thuật thông thường của pin riêng lẻ, mà thường được gây ra bởi hoạt động dài hạn, được hiệu chỉnh định kỳ và chính xác, nhờ đó cho phép các bộ cảm biến dòng điện thông số kỹ thuật thông thường chi phí thấp thể hiện các đặc tính giống hoặc tương tự như hiệu quả của các bộ cảm biến dòng điện thông số kỹ thuật cao.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp trong đó, do chức năng được bổ sung để so sánh điện áp đầu ra của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính với tổng các điện áp của các pin riêng lẻ trong thời gian thực, có thể kiểm tra sự bất thường của phần tiếp xúc bao gồm các pin riêng lẻ trong thời gian thực để nhận biết sự chênh lệch tiềm tàng trong đó tạo nhiệt được dự kiến trong thời gian thực và ngăn ngừa các rủi ro từ trước, nhờ đó cải thiện độ an toàn của nguồn cấp năng lượng nạp và xả so sánh với phương pháp hiện có để xác định khả năng của rủi ro với trạng thái tạo nhiệt.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp trong đó, khi chương trình điều khiển của thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp cần được sửa đổi hoặc nâng cấp, mà không sửa đổi hoặc nâng cấp chương trình của bộ điều khiển nạp và xả của các pin riêng lẻ, chương trình của chỉ các bộ điều khiển của các nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính, mà số lượng của nó là thấp hơn đáng kể so với số lượng của các pin riêng lẻ, có thể được sửa đổi hoặc nâng cấp thông qua truyền thông từ xa, nhờ đó cải thiện đáng kể sự dễ dàng quản lý theo dõi thiết bị.

Giải pháp kỹ thuật

Giải pháp kỹ thuật của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị nạp và xả các pin thứ cấp được mắc nối tiếp sử dụng một nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều và đề xuất phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện trong đó các nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được bổ sung song song với các pin riêng lẻ để hiệu chỉnh và làm giảm sự chênh lệch dung lượng giữa các pin riêng lẻ và thực hiện việc nạp và xả liên tục theo công thức nạp và xả được xác định trước mà không có sự gián đoạn (bật/tắt) dòng điện nạp hoặc xả của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính.

Một giải pháp kỹ thuật khác của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện trong đó nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được tạo cấu hình như bộ chuyển đổi DC tới DC chế độ chuyển đổi một chiều cách điện mà sử dụng nguồn năng lượng của lưới điện DC, mà là đầu cuối đầu vào của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hoặc một trong số dòng điện DC và dòng điện AC riêng biệt làm đầu vào điện của nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung và sử dụng điện áp của pin riêng lẻ làm đầu ra, và điện áp và dòng điện của pin riêng lẻ được tăng hoặc giảm bằng việc sử dụng nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung bao gồm bộ điều khiển riêng biệt mà bao gồm bộ vi điều khiển.

Một giải pháp kỹ thuật khác nữa của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện trong đó, trong suốt việc nạp nối tiếp hoặc nạp nối tiếp, khi nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính thực hiện việc nạp ở dòng điện không đổi được xác định trước theo công thức nạp được xác định trước, điện áp của "pin với dung lượng nhỏ nhất" trước tiên đạt đến điện áp thiết đặt được xác định trước (hoặc điện áp tối đa, ví dụ, 4,200 mV trong pin lithi), và nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính thực hiện nạp điện áp không đổi (ở dòng điện nạp theo cách được xác định trước) dựa vào "pin với dung lượng nhỏ nhất," và đối với các pin khác với dung lượng lớn hơn so với pin với dung lượng nhỏ nhất, dòng điện sạc thiếu hụt được bổ sung sử dụng nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung theo công thức nạp được xác định trước để hoàn tất việc nạp của tất cả các pin riêng lẻ theo công thức nạp được xác định trước mà không làm gián đoạn dòng điện (bật/tắt).

Một giải pháp kỹ thuật khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện trong đó nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được đề xuất nhằm mục đích hiệu chỉnh sự chênh lệch dung lượng

giữa các pin riêng lẻ là bộ chuyển đổi DC tới DC một chiều cách điện mà sử dụng nguồn năng lượng của lưới điện DC, mà là đầu cuối đầu vào của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính, hoặc riêng biệt năng lượng bên ngoài làm đầu vào và sử dụng điện áp của pin riêng lẻ làm đầu ra, và nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung thực hiện chức năng bổ sung dòng điện nạp cho pin với dung lượng lớn trong quy trình nạp của các pin được mắc nối tiếp theo sáng chế và thực hiện chức năng bổ sung dòng điện xả cho pin với dung lượng nhỏ trong quy trình xả của nó.

Một giải pháp kỹ thuật khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp được điều khiển tự động mà không làm gián đoạn dòng điện trong đó nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung thực hiện chức năng bổ sung dòng điện nạp cho pin với dung lượng lớn trong quy trình nạp của các pin được mắc nối tiếp và thực hiện chức năng bổ sung dòng điện xả cho pin với dung lượng nhỏ trong quy trình xả của nó, nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được tạo cấu hình như nguồn cấp năng lượng chuyển đổi tần số cao và có cấu hình trong đó chương trình điều khiển được đề xuất theo sáng chế được tải trong bộ nhớ và được thực thi bởi bộ vi xử lý để thực hiện việc điều khiển chính xác và giảm thiểu tổn hao năng lượng, và nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được điều khiển tự động theo công thức nạp và xả và/hoặc biên dạng nạp và xả theo sáng chế và được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động nạp và xả.

Một giải pháp kỹ thuật khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp được điều khiển tự động mà không làm gián đoạn dòng điện trong đó hoạt động hiệu chuẩn để hiệu chuẩn bộ cảm biến dòng điện của nguồn cấp năng lượng nạp và xả được thực hiện định kỳ và tự động trong các điều kiện được xác định trước trong suốt hoạt động nạp và xả theo bộ cảm biến dòng điện thông số kỹ thuật cao của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính, nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính được tạo cấu hình để nhận biết chính xác điện áp đầu ra và dòng điện và thực hiện đồng thời việc nạp và xả trong khi trao đổi dữ liệu nạp và xả với bộ vi xử lý trong đó chương trình điều khiển được tải và là để điều khiển các pin riêng lẻ, và khi sự chênh lệch giữa tổng của các giá trị điện áp của các pin riêng lẻ và điện áp đầu ra của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính được nhận biết như giá trị thiết đặt hoặc lớn hơn, được nhận biết rằng sự bất thường xảy ra trong mạch điện nạp và xả kiểu nối tiếp.

Một giải pháp kỹ thuật khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp được điều khiển tự động mà không làm gián đoạn dòng điện

trong đó là lý tưởng khi điện áp đầu ra của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính nên giống với tổng của các điện áp của các pin riêng lẻ được mắc nối tiếp hoặc nên cao hơn so với tổng của các điện áp của các pin riêng lẻ được mắc nối tiếp với lượng của điện áp bị sụt giảm ở phần tiếp xúc (thường là vài mV hoặc ít hơn mỗi pin riêng lẻ), nhưng trong trường hợp trong đó tiếp xúc kém xảy ra trong phần tiếp xúc pin hoặc phần tiếp xúc rơ le, khi sự chênh lệch điện áp được phát hiện là cao hơn so với giá trị thiết đặt (được xác định trước) hoặc lớn hơn, trong trường hợp này, hoạt động của thiết bị được dừng, và thông điệp cảnh báo được tạo ra và được thông báo để thực hiện các biện pháp phòng ngừa an toàn.

Một giải pháp kỹ thuật khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp được điều khiển tự động mà không làm gián đoạn dòng điện trong đó, do thiết bị để nạp và xả pin thứ cấp thường xử lý số lượng pin rất lớn (nhiều hơn hàng chục nghìn pin), không dễ để sửa đổi hoặc nâng cấp chương trình hoạt động của thiết bị điều khiển, nhưng theo sáng chế, các chương trình của các bộ điều khiển (một phần vài chục của số lượng của các pin) của các nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính, mà điều khiển các thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp, được sửa đổi hoặc nâng cấp dễ dàng thông qua truyền thông từ xa (ví dụ, Ethernet hoặc tương tự).

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, khi các pin thứ cấp được mắc nối tiếp được nạp và được xả sử dụng một nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính, có hiệu quả tăng cường việc giảm các chi phí thiết bị do sự đơn giản hóa thiết bị, và do điện áp hoạt động của nguồn cấp nạp và xả chính là cao hơn n lần so với điện áp của một pin, trong đó n là số lượng của các pin, hiệu quả chuyển đổi năng lượng được tăng, nhờ đó thu được hiệu quả tăng cường của việc giảm các chi phí hoạt động.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, do sự cải thiện được đòi hỏi cho thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp thông thường, có hiệu quả thuận lợi trong việc giải quyết nguy cơ của hiện tượng gián đoạn (bật/tắt) dòng điện nạp hoặc xả chính do sự gián đoạn của chuyển đổi chuyển tiếp và dẫn đến các lỗi đo lường của điện áp và dòng điện.

Như một hiệu quả khác nữa của sáng chế, trong quy trình nạp và xả trong đó các pin thứ cấp được mắc nối tiếp, do không có sự phân tách dòng điện giữa các pin bởi chuyển đổi chuyển tiếp hoặc tương tự trước khi chu kỳ nạp và xả của tất cả các pin được

hoàn tất, không có sự gián đoạn của dòng điện nạp và xả chính, và sự thay đổi về điện áp đầu ra của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính là nhỏ. Do đó, nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính có thể hoạt động chỉ trong các điều kiện hiệu quả hoạt động cao, nhờ đó cải thiện hiệu suất năng lượng và làm giảm các chi phí hoạt động.

Như một hiệu quả khác nữa của sáng chế, chương trình điều khiển được thiết kế và được sản xuất để được điều khiển theo công thức nạp và xả và/hoặc biên dạng nạp và xả được đề xuất theo sáng chế được tải trong thiết bị và thiết bị được điều khiển chính xác bởi bộ vi xử lý thực thi chương trình điều khiển, nhờ đó thu được hiệu quả tăng cường của việc điều khiển tự động nạp và xả trong khi giảm thiểu tổn hao năng lượng.

Như một hiệu quả khác nữa của sáng chế, do phương pháp nạp và xả kiểu nối tiếp được sử dụng trong đó các pin thứ cấp được mắc nối tiếp, theo bộ cảm biến dòng điện thông số kỹ thuật cao của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính, bộ cảm biến dòng điện thông số kỹ thuật thông thường của pin riêng lẻ có thể được hiệu chỉnh định kỳ và tự động, nhờ đó thu được hiệu quả tăng cường của việc giảm các chi phí sản xuất.

Sự thay đổi về giá trị đạt được, giá trị bù, và giá trị lệch của bộ cảm biến dòng điện thông số kỹ thuật thông thường của pin riêng lẻ, mà thường được gây ra bởi hoạt động dài hạn, được hiệu chỉnh định kỳ và chính xác theo bộ cảm biến dòng điện thông số kỹ thuật cao, nhờ đó cho phép các bộ cảm biến dòng điện thông số kỹ thuật thông thường chi phí thấp thể hiện các đặc tính giống hoặc tương tự như các bộ cảm biến dòng điện thông số kỹ thuật cao.

Như một hiệu quả khác nữa của sáng chế, do chức năng được bổ sung để so sánh điện áp đầu ra của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính với tổng các điện áp của các pin riêng lẻ trong thời gian thực, có thể kiểm tra sự bất thường của phần tiếp xúc bao gồm các pin riêng lẻ trong thời gian thực, nhờ đó thu được hiệu quả thuận lợi trong việc cải thiện độ an toàn của nguồn cấp năng lượng nạp và xả so sánh với phương pháp hiện có để xác định khả năng của rủi ro với trạng thái tạo nhiệt. Có thể nhận nhận biết sự chênh lệch tiềm tàng trong đó tạo nhiệt được dự kiến trong thời gian thực, nhờ đó thu được hiệu quả tăng cường của việc ngăn ngừa các rủi ro từ trước.

Như một hiệu quả khác nữa của sáng chế, khi chương trình điều khiển của thiết bị nạp và xả loại nối tiếp cần được sửa đổi hoặc nâng cấp, mà không sửa đổi hoặc nâng cấp chương trình của bộ điều khiển nạp và xả của các pin riêng lẻ, chỉ các chương trình

của các bộ điều khiển của các nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính, mà số lượng của nó là thấp hơn đáng kể so với số lượng của các pin, có thể được sửa đổi hoặc nâng cấp thông qua truyền thông từ xa, nhờ đó thu được hiệu quả tăng cường của việc cải thiện đáng kể sự dễ dàng quản lý theo dõi thiết bị.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 minh họa thiết bị nạp và xả loại nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện theo sáng chế.

Hình 2 là biểu đồ thể hiện các đặc tính nạp và xả của các pin thứ cấp điển hình.

Hình 3 là biểu đồ thể hiện các đặc tính nạp của các pin thứ cấp có sự chênh lệch dung lượng theo sáng chế.

Hình 4 là biểu đồ thể hiện các đặc tính xả của các pin thứ cấp có sự chênh lệch dung lượng theo sáng chế.

Cách thực hiện tốt nhất

Cách thực hiện tốt nhất của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị đèn nạp và xả các pin thứ cấp được mắc nối tiếp sử dụng một nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều và là đề xuất phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện trong đó các nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được bổ sung song song với các pin riêng lẻ để hiệu chỉnh và làm giảm sự chênh lệch dung lượng giữa các pin riêng lẻ và thực hiện việc nạp và xả liên tục theo công thức nạp và xả được xác định trước mà không làm gián đoạn (bật/tắt) dòng điện nạp và xả của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính.

Ngoài ra, một giải pháp kỹ thuật khác của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị nạp và xả mà không làm gián đoạn dòng điện trong đó nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được tạo cấu hình như bộ chuyển đổi DC tới DC chế độ chuyển đổi một chiều cách điện mà sử dụng nguồn năng lượng của lưới điện DC, mà là đầu cuối đầu vào của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hoặc một trong số dòng điện DC và dòng điện AC riêng biệt làm đầu vào điện của nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung và sử dụng điện áp của pin riêng lẻ làm đầu ra, và điện áp và dòng điện của pin riêng lẻ được tăng hoặc giảm sử dụng nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung bao gồm bộ điều khiển riêng biệt mà bao gồm bộ vi điều khiển.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các chi tiết cụ thể của các dạng khác nhau để tiến hành sáng chế sẽ được mô tả.

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện trong đó các pin thứ cấp được mắc nối tiếp được nạp và được xả sử dụng một nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện trong đó các pin riêng lẻ được mắc nối tiếp với nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều cần được nạp và được xả có thể có sự chênh lệch dung lượng, và để hiệu chỉnh sự chênh lệch dung lượng giữa các pin riêng lẻ, nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung có thể được lắp đặt bổ sung song song với mỗi trong số các pin riêng lẻ, nhờ đó thực hiện việc điều khiển chính xác sao cho việc bổ sung (hiệu chỉnh) là có thể.

Các phương án cụ thể của sáng chế sẽ được mô tả.

<Các phương án>

Các phương án cụ thể của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Hình 1 minh họa thiết bị nạp và xả loại nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện theo sáng chế.

Hình 2 là biểu đồ thể hiện các đặc tính nạp và xả của các pin thứ cấp điển hình.

Hình 3 là biểu đồ thể hiện các đặc tính nạp (kiểu và biên dạng) của các pin thứ cấp có sự chênh lệch dung lượng theo sáng chế.

Hình 4 là biểu đồ thể hiện các đặc tính xả (kiểu và biên dạng) của pin thứ cấp có sự chênh lệch dung lượng theo sáng chế.

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện trong đó các pin thứ cấp được mắc nối tiếp được nạp và được xả sử dụng một nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều mà không có hiện tượng gián đoạn dòng điện nạp hoặc xả (ví dụ, bật/tắt rơ le) của pin, và do đó điện áp hoạt động của thiết bị nạp và xả chính là cao hơn n lần so với điện áp của một pin, trong đó n là số lượng của các pin, để làm tăng hiệu quả chuyển đổi năng lượng, nhờ đó làm giảm các chi phí thiết bị và các chi phí vận hành.

Trong bản mô tả của sáng chế, do việc nạp và xả kiểu nối tiếp của sáng chế bao gồm cấu hình phần cứng được xác định trước và cấu hình thu được bởi bộ vi xử lý thực thi chương trình điều khiển được tải trong bộ nhớ, cách biểu hiện "hoạt động và/hoặc cấu hình" có nghĩa là cả sáng chế dạng phương pháp và sáng chế dạng thiết bị được bao gồm.

Như được thể hiện trong Hình 2, pin thứ cấp điển hình được nạp trong hai chế độ gồm chế độ nạp dòng điện không đổi và chế độ nạp điện áp không đổi và được xả trong chỉ chế độ xả dòng điện không đổi.

Trong Hình 2, phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động và/hoặc cấu hình trong đó, khi pin được nạp với dòng điện không đổi được xác định trước 53 (xem Hình 2) trước khi được nạp, điện áp ban đầu 51 (xem Hình 2) của pin được tăng dần để đạt điện áp tối đa được xác định trước 52 (xem Hình 2) (ví dụ, 4200 mV).

Phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động trong đó, từ đó trở đi, khi, trong khi điện áp của pin được duy trì ở điện áp tối đa 52 (xem Hình 2), dòng điện nạp được giảm dần để đạt dòng điện giới hạn được xác định trước 54, chu kỳ nạp được hoàn tất.

Trong Hình 2, trong quy trình xả, pin bắt đầu được xả ở dòng điện không đổi được xác định trước 55 (xem Hình 2), và khi điện áp của pin được giảm dần để đạt điện áp giới hạn được xác định trước 56 (xem Hình 2) (ví dụ, 2800 mV), chu kỳ xả được hoàn tất.

Tiếp theo, thiết bị nạp và xả loại nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện theo sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Hình 1.

Theo sáng chế, thiết bị và phương pháp nạp/xả kiểu nối tiếp bao gồm cấu hình và hoạt động trong đó các pin thứ cấp được mắc nối tiếp được nạp và được xả sử dụng một nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều, và nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được lắp đặt bổ sung song song với mỗi trong số các pin riêng lẻ để hiệu chỉnh (hoặc bổ sung) sự chênh lệch dung lượng giữa các pin riêng lẻ.

Theo sáng chế, các pin thứ cấp được mắc nối tiếp được nạp và được xả sử dụng một nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều. Cấu hình này có (1) hiệu quả trong

đó số lượng của các thiết bị nạp và xả được giảm đến một để làm giảm không gian lắp đặt và các chi phí thiết bị và (2) hiệu quả trong đó điện áp hoạt động của nguồn cấp nạp và xả chính là cao hơn n lần so với điện áp của một pin, trong đó n là số lượng của các pin được mắc nối tiếp, và do đó hiệu quả chuyển đổi năng lượng được tăng để làm giảm các chi phí hoạt động.

Ngoài ra, theo sáng chế, cần thiết để phương pháp và thiết bị sau đây (3) bù sự chênh lệch dung lượng giữa các pin riêng lẻ và (4) ngăn ngừa hiện tượng gián đoạn (bật/tắt) của dòng điện nạp và xả pin.

Nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được đề xuất nhằm mục đích hiệu chỉnh sự chênh lệch dung lượng giữa các pin riêng lẻ theo sáng chế là bộ chuyển đổi DC tới DC một chiều cách điện mà sử dụng nguồn năng lượng của lưới điện DC, mà là đầu cuối đầu vào của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hoặc riêng biệt năng lượng bên ngoài làm đầu vào và sử dụng điện áp của pin riêng lẻ làm đầu ra.

Nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung theo sáng chế bổ sung dòng điện nạp cho pin với dung lượng lớn trong quy trình nạp của các pin riêng lẻ được mắc nối tiếp và bổ sung dòng điện xả cho pin với dung lượng nhỏ trong quy trình xả của nó.

Ngoài ra, nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung theo sáng chế có thể được tạo cấu hình làm nguồn cấp năng lượng chuyển đổi tần số cao và có thể có cấu hình trong đó chương trình điều khiển được thiết kế và được sản xuất để giảm thiểu tổn hao năng lượng được tải trong bộ nhớ và được thực thi bởi bộ vi xử lý hoặc tương tự để thực hiện việc điều khiển chính xác.

Phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện theo sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Hình 1.

Theo sáng chế, nguồn dòng điện DC điện áp cao để cấp năng lượng đến thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp, nghĩa là, lưới điện DC ① có điện áp cao hơn so với tổng của các điện áp của tất cả các pin được kết nối, được tạo cấu hình để cấp DC trong khoảng điện áp được xác định trước (ví dụ, khoảng tối thiểu 300 VDC đến tối đa 350 VDC). Khi điện áp của lưới điện DC vượt quá điện áp tối đa trong quy trình xả, lưới điện DC được điều khiển để truyền năng lượng đến lưới điện AC thông thường (mạng lưới cấp điện quốc gia) và duy trì khoảng điện áp được xác định trước.

Nguồn cấp năng lượng nạp/xả chính hai chiều ② được tạo cấu hình để đóng vai trò là nguồn điện để thực hiện chức năng nạp và xả các pin thứ cấp được mắc nối tiếp dưới đây theo công thức nạp và xả (xem Hình 2).

Các pin riêng lẻ ⑥ được kết nối hoặc được phân tách qua các rơ le kết nối hai chiều ③ và các rơ le bỏ qua ④ để được kết nối với mạch điện tổng, và trong trường hợp này, trong phương pháp thông thường (phương pháp đã biết), sự gián đoạn (bật/tắt) của dòng điện chính được tạo ra bởi bộ phận rơ le hoặc tương tự.

Tại thời điểm khi bộ phận rơ le hoạt động, sự gián đoạn (bật/tắt) của dòng điện của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính có thể được tạo ra tạm thời, và các lỗi có thể xảy ra trong đo lường dòng điện và điện áp.

Điện áp pin ⑨ được phát hiện với tay nắm dương ⑤ và tay nắm âm ⑧ mà kết nối pin, và tín hiệu dòng điện ⑩ chạy tới pin thực tế ⑥ được phát hiện bởi bộ cảm biến dòng điện ⑦ được mắc nối tiếp và được bố trí như tín hiệu đầu vào của bộ điều khiển pin ⑪ mà được điều khiển bởi bộ vi xử lý hoặc tương tự.

Bộ điều khiển pin ⑪ được tạo cấu hình để trao đổi thông tin nạp và xả với bộ điều khiển chủ qua truyền thông hai chiều 16 và thực thi chương trình điều khiển nạp và xả theo sáng chế được tải trong bộ nhớ sử dụng bộ vi xử lý, nhờ đó thực hiện việc điều khiển chính xác bằng việc liên hoạt động với bộ điều khiển chủ.

Nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung ⑬ theo sáng chế có thể được cấp năng lượng bởi năng lượng bên ngoài riêng biệt ⑮, và năng lượng của lưới điện DC ① có thể được sử dụng hoặc dòng điện AC riêng biệt có thể được sử dụng.

Nguồn năng lượng nạp phụ trợ ⑬ bổ sung dòng điện được xác định trước ⑫ cho pin riêng lẻ ⑥ dưới sự điều khiển của bộ điều khiển pin ⑪ để cho phép việc nạp và xả được thực hiện theo công thức nạp và xả.

Do số lượng pin nạp và xả được đòi hỏi được mắc nối tiếp để thu được điện áp cao gấp n lần, trong đó n là số lượng của các pin, do việc mắc nối tiếp so sánh với trường hợp trong đó một pin được kết nối (mắc song song), thiết bị kết nối pin theo sáng chế có thể có hiệu quả chuyển đổi năng lượng, nhờ đó thu được hiệu quả tăng cường của việc giảm các chi phí hoạt động. Mạch nạp và xả được đơn giản hóa do việc nạp và

xả bởi một nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều ②, nhờ đó thu được hiệu quả có lợi là giảm bớt các chi phí thiết bị.

Tiếp theo, các đặc tính nạp của các pin thứ cấp có sự chênh lệch dung lượng sẽ được mô tả theo Hình 3.

Phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động hoặc cấu hình trong đó, trong chu kỳ nạp của Hình 2, các pin có sự chênh lệch dung lượng được mắc nối tiếp và được nạp sử dụng một nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính ② (xem Hình 1), và việc nạp dựa vào "pin với dung lượng nhỏ nhất" được thực hiện theo mẫu hình dòng điện 75 của Hình 3 (xem Hình 3).

Trong trường hợp này, do pin với dung lượng tương đối lớn đã không đạt đến điện áp tối đa 52 (xem Hình 3), phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động hoặc cấu hình trong đó nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung ⑬ (xem Hình 1) cấp pin với dòng điện cũng nhiều như hao hụt 65 tới (xem Hình 3) sao cho để thực hiện việc nạp bổ sung.

Phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động hoặc cấu hình trong đó, khi "pin với dung lượng nhỏ nhất" được nạp đầy, nguồn cấp năng lượng nạp chính ② dừng chức năng nạp, và bộ điều khiển pin ⑪ (xem Hình 1) của pin tương ứng có thể hoàn tất chu kỳ nạp của các pin với các dung lượng tương đối lớn sử dụng nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung.

Trong phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp theo sáng chế, qua quy trình này, chu kỳ nạp của tất cả các pin được mắc nối tiếp có thể được hoàn tất mà không làm gián đoạn dòng điện nạp.

Tiếp theo, các đặc tính xả của các pin thứ cấp có sự chênh lệch dung lượng sẽ được mô tả dựa vào Hình 4.

Phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động hoặc cấu hình trong đó, trong chu kỳ xả của Hình 2, các pin có sự chênh lệch dung lượng được mắc nối tiếp và được xả sử dụng một nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính ② (xem Hình 1), và việc xả dựa vào "pin với dung lượng lớn nhất" được thực hiện theo mẫu hình dòng điện 76 của Hình 4.

Trong trường hợp này, phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động hoặc cấu hình trong đó pin với dung lượng tương đối nhỏ trước tiên đạt đến điện áp giới hạn 56 (xem Hình 4), và từ thời điểm này nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung (13) (xem Hình 1) cho pin tương ứng tạo ra dòng điện 59 (Hình 4) cũng nhiều như dòng điện xả chính để cung cấp dòng điện được tạo ra cho mạch điện xả chính.

Nghĩa là, do dòng điện của pin tương ứng trở về không, đó là như việc xả đã được hoàn tất.

Khi "pin với dung lượng lớn nhất" đạt đến điện áp giới hạn 56 (xem Hình 4), chu kỳ xả của tất cả các pin được hoàn tất mà không làm gián đoạn dòng điện.

Nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung thực hiện chức năng bổ sung dòng điện nạp cho pin với dung lượng lớn trong quy trình nạp của các pin được mắc nối tiếp và thực hiện chức năng bổ sung dòng điện xả cho pin với dung lượng nhỏ trong quy trình xả của nó.

Nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được tạo cấu hình như nguồn cấp năng lượng chuyển đổi tần số cao và có cấu hình trong đó chương trình điều khiển được đề xuất theo sáng chế được tải trong bộ nhớ và được thực thi bởi bộ vi xử lý để thực hiện việc điều khiển chính xác và giảm thiểu tổn hao năng lượng. Nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được điều khiển tự động theo công thức nạp và xả và/hoặc biên dạng nạp và xả theo sáng chế và được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động nạp và xả.

Theo sáng chế, phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động hoặc cấu hình trong đó, trong suốt hoạt động nạp hoặc xả, hoạt động hiệu chuẩn để hiệu chuẩn bộ cảm biến dòng điện của nguồn cấp năng lượng nạp và xả được thực hiện trong các điều kiện được xác định trước theo bộ cảm biến dòng điện thông số kỹ thuật cao (với độ chính xác cao) của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính.

Cụ thể hơn, do bộ cảm biến dòng điện thông số kỹ thuật thông thường của pin riêng lẻ có thể được hiệu chỉnh định kỳ và tự động theo bộ cảm biến dòng điện thông số kỹ thuật cao của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính, các bộ cảm biến dòng điện thông số kỹ thuật cao có thể được giảm với số lượng lớn, mà có hiệu quả có lợi là giảm bớt các chi phí sản xuất.

Phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động hoặc cấu hình trong đó nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính nhận biết chính xác điện áp đầu ra và dòng điện của các pin riêng lẻ được mắc nối tiếp và thực hiện đồng thời việc nạp và xả bằng việc trao đổi dữ liệu cần thiết cho việc nạp và xả với bộ vi xử lý trong đó chương trình điều khiển theo sáng chế được tải và là để điều khiển các pin riêng lẻ.

Phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động hoặc cấu hình trong đó, khi sự chênh lệch giữa tổng của các giá trị điện áp của các pin riêng lẻ và điện áp đầu ra của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính được nhận biết như giá trị thiết đặt (được xác định trước) hoặc lớn hơn, được nhận biết rằng sự bất thường xảy ra trong mạch điện nạp và xả.

Phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động hoặc cấu hình trong đó là lý tưởng khi điện áp đầu ra của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính là giống như tổng của các điện áp của các pin riêng lẻ được mắc nối tiếp hoặc tương ứng với điện áp bị sụt giảm ở phần tiếp xúc (thường là vài mV hoặc ít hơn mỗi pin riêng lẻ), nhưng trong trường hợp trong đó tiếp xúc kém xảy ra trong phần tiếp xúc pin hoặc phần tiếp xúc rơ le, khi sự chênh lệch điện áp được phát hiện là cao hơn so với giá trị thiết đặt (được xác định trước), được xác định rằng sự bất thường xảy ra trong mạch điện nạp và xả, hoạt động của thiết bị được dừng, và thông điệp cảnh báo được tạo ra và được thông báo để thực hiện các biện pháp phòng ngừa an toàn.

Do thiết bị để nạp và xả pin thứ cấp thường xử lý số lượng pin rất lớn (nhiều hơn hàng chục nghìn pin), không dễ để sửa đổi hoặc nâng cấp chương trình điều khiển nạp và xả của thiết bị điều khiển.

Tuy nhiên, trong sáng chế, hoạt động hoặc cấu hình được bao gồm trong đó chương trình của bộ điều khiển (một phần vài chục của số lượng của các pin) của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính, mà điều khiển thiết bị nạp và xả loại nối tiếp, được sửa đổi hoặc nâng cấp dễ dàng thông qua truyền thông từ xa (ví dụ, Ethernet hoặc tương tự), nhờ đó thu được hiệu quả tăng cường.

Như được sử dụng ở đây, "biên dạng dòng điện thiết đặt trước," "công thức nạp," "công thức xả," và tương tự là như được thể hiện trong các Hình 2, 3, và 4 và được mô tả dựa vào các hình vẽ tương ứng, và sự điều khiển này được thực hiện theo cách mà bộ điều khiển pin ⑪ (xem Hình 1) và bộ điều khiển chủ thực thi chương trình điều khiển

nạp và xả được thiết kế và được sản xuất theo sáng chế được tải trong bộ nhớ và liên khóa với nhau để thực hiện việc điều khiển chính xác.

Tiếp theo, các cấu hình theo các phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị và phương pháp nạp và xả sử dụng nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều bao gồm hoạt động hoặc cấu hình trong đó các pin thứ cấp được mắc nối tiếp được nạp và được xả sử dụng một nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều, các nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được bổ sung song song với các pin riêng lẻ để hiệu chỉnh sự chênh lệch dung lượng giữa các pin riêng lẻ, và quy trình nạp và xả được thực hiện liên tục theo cách được xác định trước (các điều kiện điện hoặc tương tự cho việc nạp và xả) mà không có sự gián đoạn (bật/tắt) của dòng điện nạp và xả của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính.

Trong một phương án khác của sáng chế, thiết bị và phương pháp nạp và xả bao gồm hoạt động hoặc cấu hình trong đó nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được tạo cấu hình như bộ chuyển đổi DC tới DC chế độ chuyển đổi một chiều cách điện mà sử dụng nguồn năng lượng của lưới điện DC, mà là đầu cuối đầu vào của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính, hoặc một trong số dòng điện DC và dòng điện AC riêng biệt làm đầu vào điện của nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung và sử dụng điện áp của pin riêng lẻ làm đầu ra, và điện áp và dòng điện của pin riêng lẻ được tăng hoặc giảm sử dụng nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung bao gồm bộ điều khiển pin riêng biệt mà bao gồm bộ vi điều khiển trong đó chương trình điều khiển được tải.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, trong khi nạp nối tiếp, khi nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính thực hiện việc nạp ở dòng điện không đổi được xác định trước theo công thức nạp được xác định trước, điện áp của "pin với dung lượng nhỏ nhất" trước tiên đạt đến điện áp thiết đặt được xác định trước (hoặc điện áp tối đa, ví dụ, 4200 mV trong pin lithi).

Thiết bị và phương pháp nạp và xả bao gồm hoạt động hoặc cấu hình trong đó nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính thực hiện nạp điện áp không đổi (ở dòng điện nạp theo cách được xác định trước) dựa vào "pin với dung lượng nhỏ nhất," và đối với các pin khác với dung lượng lớn hơn so với pin với dung lượng nhỏ nhất, dòng điện sạc thiếu hụt được bổ sung sử dụng nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung theo công thức nạp

được xác định trước để hoàn tất việc nạp của tất cả các pin riêng lẻ theo công thức nạp được xác định trước mà không làm gián đoạn dòng điện (bật/tắt).

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, trong quá trình xả nối tiếp hoặc xả theo dây, khi nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính thực hiện việc xả ở dòng điện không đổi được xác định trước theo công thức xả được xác định trước trong suốt chu kỳ xả dựa vào "pin với dung lượng lớn nhất," điện áp của "pin với dung lượng nhỏ nhất" trước tiên đạt đến điện áp thiết đặt được xác định trước (hoặc điện áp giới hạn, ví dụ, 2800 mV trong pin lithi).

Thiết bị và phương pháp nạp và xả bao gồm hoạt động hoặc cấu hình trong đó nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung cho "pin với dung lượng nhỏ nhất" cấp dòng điện cũng nhiều như dòng điện (dòng điện trong công thức xả) của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính (dòng điện của pin tương ứng là "0"), và hoạt động xả được thực hiện trên mỗi pin theo sự chênh lệch dung lượng để hoàn tất việc xả của tất cả các pin theo công thức xả được xác định trước mà không làm gián đoạn dòng điện (bật/tắt).

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, thiết bị và phương pháp nạp và xả bao gồm hoạt động hoặc cấu hình trong đó việc nạp được thực hiện chỉ trong phần nạp dòng điện không đổi được xác định trước trong quá trình nạp, và trong phần nạp điện áp không đổi, nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung cho pin riêng lẻ điều khiển dòng điện nạp theo công thức nạp được xác định trước.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, thiết bị và phương pháp nạp và xả bao gồm hoạt động hoặc cấu hình trong đó nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính với hiệu quả chuyển đổi năng lượng cao hơn tương đối so với nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung cho pin riêng lẻ được sử dụng trước tiên, để đơn giản hóa chức năng điều khiển, nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính thực hiện việc nạp ở dòng điện không đổi được xác định trước trong phần nạp dòng điện không đổi được xác định trước trong quá trình nạp và thực hiện việc nạp theo biên dạng dòng điện thiết đặt trước trong phần nạp điện áp không đổi, và nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung cho pin riêng lẻ thực hiện việc điều khiển sao cho dòng điện nạp được bổ sung cũng nhiều như sự chênh lệch giữa dòng điện được thiết đặt trong công thức nạp và dòng điện thực tế theo công thức nạp được xác định trước.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực sẽ dễ dàng hiểu rằng các phạm vi bảo hộ khác nhau của phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện dựa vào cấu hình kỹ thuật được mô tả ở trên.

Trước tiên, phạm vi bảo hộ của sáng chế cho phương pháp nạp và xả kiểu nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện sẽ được mô tả.

Theo một phương án của sáng chế, phương pháp nạp và xả kiểu nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện sử dụng nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều bao gồm hoạt động trong đó các pin thứ cấp được mắc nối tiếp được nạp và được xả sử dụng một nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều và được nạp và được xả liên tục theo cách được xác định trước mà không làm gián đoạn dòng điện nạp và xả của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính.

Trong một phương án khác của sáng chế, phương pháp nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động trong đó các nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được lắp đặt song song với các pin riêng lẻ được mắc nối tiếp để hiệu chỉnh sự chênh lệch dung lượng giữa các pin thứ cấp được mắc nối tiếp.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, phương pháp nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động trong đó nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được tạo cấu hình như bộ chuyển đổi DC tới DC chế độ chuyển đổi một chiều cách điện mà sử dụng nguồn năng lượng của lưới điện DC, mà là đầu cuối đầu vào của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính, hoặc một trong số dòng điện DC và dòng điện AC riêng biệt làm đầu vào điện của nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung và sử dụng điện áp của pin riêng lẻ làm đầu ra, và sự chênh lệch dung lượng giữa các pin thứ cấp được mắc nối tiếp được hiệu chỉnh.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, phương pháp nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động trong đó chương trình điều khiển được tải trong nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung và được thực thi bởi bộ vi điều khiển để làm tăng hoặc làm giảm điện áp và dòng điện của pin riêng lẻ sử dụng mỗi bộ điều khiển pin được tạo cấu hình để điều khiển việc nạp và xả của mỗi pin riêng lẻ.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, phương pháp nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động trong đó, trong khi nạp nối tiếp, khi nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính thực hiện việc nạp ở dòng điện không đổi được xác định trước theo công thức nạp được xác định trước, điện áp của pin với dung lượng nhỏ nhất trước tiên đạt

đến điện áp được xác định trước trong số các pin được mắc nối tiếp, và trong việc nạp và xả kiểu nối tiếp, nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính thực hiện nạp điện áp không đổi dựa vào pin với dung lượng nhỏ nhất.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, phương pháp nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động trong đó, đối với các pin khác với dung lượng lớn hơn so với pin với dung lượng nhỏ nhất, dòng điện sạc thiếu hụt được bổ sung sử dụng nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung theo công thức nạp được xác định trước để hoàn tất việc nạp của tất cả các pin riêng lẻ mà không làm gián đoạn dòng điện.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, phương pháp nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động trong đó, trong quá trình xả nối tiếp, nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính thực hiện việc xả ở dòng điện không đổi được xác định trước theo công thức xả được xác định trước trong suốt chu kỳ xả dựa vào pin với dung lượng lớn nhất trong số các pin được mắc nối tiếp.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, phương pháp nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động trong đó điện áp của pin với dung lượng nhỏ nhất trước tiên đạt đến điện áp thiết đặt được xác định trước trong số các pin được mắc nối tiếp, nguồn cấp năng lượng nạp năng lượng bổ sung cho pin với dung lượng nhỏ nhất cấp dòng điện cũng nhiều như dòng điện của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, phương pháp nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động trong đó quy trình này được lặp lại trên các pin được mắc nối tiếp theo thứ tự của các kích thước của dung lượng để hoàn tất việc xả của tất cả các pin theo công thức xả thiết đặt (được xác định trước) mà không làm gián đoạn dòng điện.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, phương pháp nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động trong đó, trong quá trình nạp, nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính thực hiện việc nạp chỉ trong phần nạp dòng điện không đổi được xác định trước dựa vào pin với dung lượng nhỏ nhất, và trong phần nạp điện áp không đổi, nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung cho pin riêng lẻ điều khiển dòng điện nạp theo công thức nạp được xác định trước.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, phương pháp nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động trong đó nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính với hiệu quả chuyển đổi năng lượng cao hơn tương đối so với nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung cho

pin riêng lẻ được sử dụng, và để đơn giản hóa chức năng điều khiển, nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính thực hiện việc nạp ở dòng điện không đổi được xác định trước trong phần nạp dòng điện không đổi được xác định trước trong quá trình nạp dựa vào pin với dung lượng nhỏ nhất.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, phương pháp nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động trong đó việc nạp được thực hiện theo biên dạng dòng điện thiết đặt trước trong phần nạp điện áp không đổi, và nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung cho pin riêng lẻ thực hiện việc điều khiển sao cho dòng điện nạp được bổ sung cũng nhiều như sự chênh lệch giữa dòng điện được thiết đặt trong công thức nạp và dòng điện thực tế theo công thức nạp được xác định trước.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, phương pháp nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động trong đó bộ cảm biến dòng điện của nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung và bộ cảm biến dòng điện của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính trao đổi các giá trị được đo với nhau để hiệu chỉnh tự động hoặc định kỳ chính các bộ cảm biến và đo các dòng điện của các pin riêng lẻ để hiệu chuẩn chính xác sự chênh lệch dung lượng giữa các pin thứ cấp được mắc nối tiếp.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, phương pháp nạp và xả kiểu nối tiếp bao gồm hoạt động trong đó điện áp đầu ra của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính được so sánh với tổng các điện áp của các pin riêng lẻ, và khi sự chênh lệch điện áp là lớn hơn so với điện áp thiết đặt do sự sụt giảm điện áp bị gây ra bởi điện trở tiếp xúc, để làm tăng độ an toàn, được nhận biết từ trước rằng pin hoặc phần tiếp xúc bị lỗi, và hoạt động bị dừng, hoặc thông điệp cảnh báo cho các biện pháp phòng ngừa được gửi đi.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, phương pháp nạp và xả kiểu nối tiếp mà không có sự gián đoạn dòng điện trong đó các pin thứ cấp được mắc nối tiếp bao gồm hoạt động trong đó chương trình nạp và xả của một bộ điều khiển nạp và xả chính được sửa đổi hoặc nâng cấp dễ dàng thông qua truyền thông từ xa.

Tiếp theo, phạm vi bảo hộ của sáng chế cho thiết bị nạp và xả loại nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện sẽ được mô tả.

Thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện sử dụng nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều có cấu hình trong đó các pin thứ cấp

được mắc nối tiếp được nạp và được xả sử dụng một nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều và được nạp và được xả liên tục theo cách được xác định trước mà không làm gián đoạn dòng điện nạp và xả của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính.

Trong một phương án khác của sáng chế, các nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được lắp đặt song song với các pin riêng lẻ được mắc nối tiếp để bù sự chênh lệch dung lượng giữa các pin thứ cấp được mắc nối tiếp.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp có cấu hình trong đó nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được tạo cấu hình như bộ chuyển đổi DC tới DC chế độ chuyển đổi một chiều cách điện mà sử dụng nguồn năng lượng của lưới điện DC, mà là đầu cuối đầu vào của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính, hoặc một trong số dòng điện DC và dòng điện AC riêng biệt làm đầu vào điện của nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung và sử dụng điện áp của pin riêng lẻ làm đầu ra.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được tạo cấu hình để làm tăng hoặc làm giảm điện áp và dòng điện của pin riêng lẻ sử dụng bộ điều khiển pin của mỗi pin riêng lẻ có cấu hình trong đó chương trình điều khiển được tải trong nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung và được thực thi bởi bộ vi điều khiển để điều khiển chính xác việc nạp và xả của mỗi trong số các pin riêng lẻ.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp có cấu hình trong đó, trong khi nạp nối tiếp, khi nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính thực hiện việc nạp ở dòng điện không đổi được xác định trước theo công thức nạp được xác định trước, điện áp của pin với dung lượng nhỏ nhất trước tiên đạt đến điện áp được xác định trước trong số các pin được mắc nối tiếp, và nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính thực hiện nạp điện áp không đổi dựa vào pin với dung lượng nhỏ nhất.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, đối với các pin khác với dung lượng lớn hơn so với pin với dung lượng nhỏ nhất, dòng điện sạc thiếu hụt được bổ sung sử dụng nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung theo công thức nạp được xác định trước để hoàn tất việc nạp của tất cả các pin riêng lẻ mà không làm gián đoạn dòng điện.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, trong quá trình xả nối tiếp, nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính được tạo cấu hình để thực hiện việc xả ở dòng điện không đổi được xác định trước theo công thức xả được xác định trước trong suốt chu kỳ xả dựa vào pin với dung lượng lớn nhất trong số các pin được mắc nối tiếp, và trong số

các pin được mắc nối tiếp, điện áp của pin với dung lượng nhỏ nhất trước tiên đạt đến điện áp thiết đặt được xác định trước, và nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung cho pin với dung lượng nhỏ nhất được tạo cấu hình để cấp dòng điện cũng nhiều như dòng điện của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, quy trình này được lặp lại trên các pin được mắc nối tiếp theo thứ tự của các kích thước của dung lượng để hoàn tất việc xả của tất cả các pin theo công thức xả được xác định trước mà không làm gián đoạn dòng điện.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính thực hiện việc nạp chỉ trong phần nạp dòng điện không đổi được xác định trước trong quá trình nạp, và trong phần nạp điện áp không đổi, nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung cho pin riêng lẻ điều khiển dòng điện nạp theo công thức nạp được xác định trước.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính với hiệu quả chuyển đổi năng lượng cao hơn tương đối so với nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung cho pin riêng lẻ được sử dụng, và để đơn giản hóa chức năng điều khiển, nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính được tạo cấu hình để thực hiện việc nạp ở dòng điện không đổi được xác định trước trong phần nạp dòng điện không đổi được xác định trước trong quá trình nạp.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp có cấu hình trong đó việc nạp được thực hiện theo biên dạng dòng điện thiết đặt trước trong phần nạp điện áp không đổi, và nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung cho pin riêng lẻ thực hiện việc điều khiển sao cho dòng điện nạp được bổ sung cũng nhiều như sự chênh lệch giữa dòng điện được thiết đặt trong công thức nạp và dòng điện thực tế theo công thức nạp được xác định trước.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp có cấu hình trong đó bộ cảm biến dòng điện của nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung và bộ cảm biến dòng điện của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính trao đổi các giá trị được đo với nhau để hiệu chỉnh tự động hoặc định kỳ chính các bộ cảm biến và đo các dòng điện của các pin riêng lẻ để hiệu chuẩn chính xác sự chênh lệch dung lượng giữa các pin thứ cấp được mắc nối tiếp.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp có cấu hình trong đó điện áp đầu ra của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính được so sánh với tổng các điện áp của các pin riêng lẻ, và khi sự chênh lệch điện áp là lớn hơn so với điện áp thiết đặt do sự sụt giảm điện áp bị gây ra bởi điện trở tiếp xúc, để làm tăng độ an toàn, được nhận biết từ trước rằng pin hoặc phần tiếp xúc bị lỗi, và hoạt động bị dừng, hoặc các biện pháp phòng ngừa được thực hiện.

Trong một phương án khác nữa của sáng chế, trong phương pháp nạp và xả kiểu nối tiếp mà không có sự gián đoạn dòng điện trong đó các pin thứ cấp được mắc nối tiếp, chương trình nạp và xả của một bộ điều khiển nạp và xả chính có thể được sửa đổi hoặc nâng cấp dễ dàng thông qua truyền thông từ xa.

Ngoài phạm vi bảo hộ được mô tả ở trên, phạm vi bảo hộ của sáng chế có thể được xác định khác đi dựa vào các nội dung được mô tả ở trên nếu cần thiết.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị đến nạp và xả các pin thứ cấp được mắc nối tiếp sử dụng một nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều và đề xuất phương pháp và thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện trong đó các nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được bổ sung song song với các pin riêng lẻ để làm giảm sự chênh lệch dung lượng giữa các pin riêng lẻ và thực hiện việc nạp và xả liên tục theo cách được xác định trước mà không làm gián đoạn (bật/tắt) dòng điện nạp hoặc xả của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính, mà có thể làm giảm các chi phí thiết bị và các chi phí vận hành, và do đó sáng chế có khả năng áp dụng công nghiệp rất lớn.

Danh mục các số chỉ dẫn

- | | |
|----------------------------|---|
| ①: lưới điện DC | ②: nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều |
| ③: rơ le kết nối hai chiều | ④: rơ le bỏ qua |
| ⑤: kẹp điện cực dương | ⑥: pin riêng lẻ |
| ⑦: bộ cảm biến dòng điện | ⑧: kẹp điện cực âm |
| ⑨: điện áp pin | ⑩: tín hiệu dòng điện |
| ⑪: bộ điều khiển pin | ⑫: dòng điện được xác định trước |

⑬: nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung

⑮: năng lượng bên ngoài

(16): truyền thông hai chiều

51: điện áp ban đầu của pin

52: điện áp tối đa

53: dòng điện không đổi được xác định trước của pin trước khi nạp

54: dòng điện giới hạn được xác định trước

55: dòng điện không đổi

56: điện áp giới hạn

65: dòng điện nhiều như thiếu hụt

75: mẫu hình dòng điện được làm phù hợp cho pin

76: mẫu hình dòng điện được làm phù hợp cho pin

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp mà không làm gián đoạn dòng điện, trong đó thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp không làm gián đoạn dòng điện bằng việc sử dụng nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều, trong đó

các pin thứ cấp được mắc nối tiếp được nạp và được xả sử dụng một nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính hai chiều, và

được nạp và được xả liên tục theo cách được xác định trước mà không làm gián đoạn dòng điện nạp và xả của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính,

trong đó các nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được lắp đặt bổ sung song song với các pin riêng lẻ được mắc nối tiếp để bù sự chênh lệch dung lượng giữa các pin thứ cấp được mắc nối tiếp,

trong đó mỗi trong số các nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung được tạo cấu hình như bộ chuyển đổi DC tới DC chế độ chuyển đổi một chiều cách điện mà sử dụng nguồn năng lượng của lưới điện DC, mà là đầu cuối đầu vào của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính, hoặc một trong số dòng điện DC và dòng điện AC riêng biệt làm đầu vào điện và sử dụng điện áp của pin riêng lẻ làm đầu ra để bù sự chênh lệch dung lượng giữa các pin thứ cấp được mắc nối tiếp.

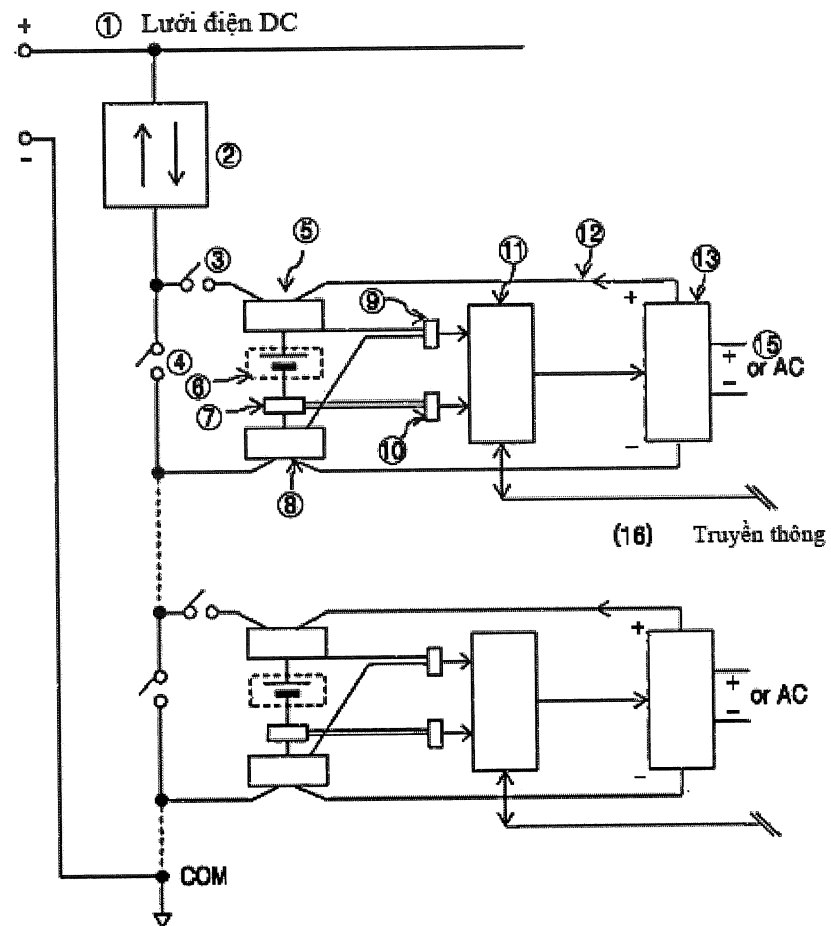
2. Thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp theo điểm 1 mà không làm gián đoạn dòng điện, trong đó nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung làm tăng hoặc làm giảm điện áp và dòng điện của pin riêng lẻ sử dụng mỗi bộ điều khiển pin có cấu hình mà chương trình điều khiển được tải trong nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung và được thực thi bởi bộ vi xử lý để điều khiển việc nạp và xả của pin riêng lẻ.

3. Thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp theo điểm 2 mà không làm gián đoạn dòng điện, trong đó, trong khi nạp nối tiếp, khi nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính thực hiện việc nạp ở dòng điện không đổi được xác định trước theo công thức nạp được xác định trước, điện áp của pin có dung lượng nhỏ nhất trong số các pin được mắc nối tiếp trước tiên đạt đến điện áp thiết đặt được xác định trước, và nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính được tạo cấu hình để thực hiện việc nạp điện áp không đổi dựa vào pin có dung lượng nhỏ nhất.

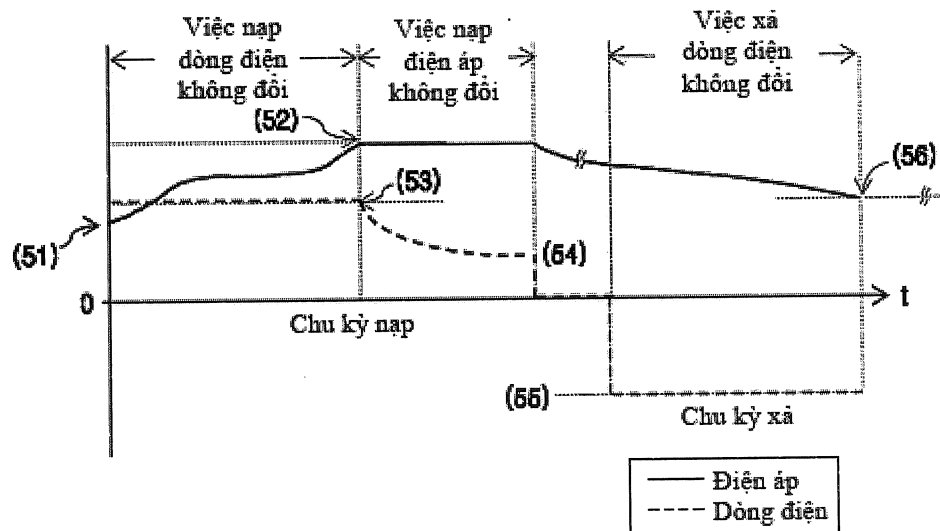
4. Thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp theo điểm 2 mà không làm gián đoạn dòng điện, trong đó, đối với các pin khác có dung lượng lớn hơn so với pin có dung lượng nhỏ nhất, dòng điện nạp được bổ sung cũng nhiều như sự chênh lệch giữa dòng điện được thiết đặt trong công thức nạp và dòng điện thực tế theo công thức nạp được xác định trước để hoàn tất việc nạp của tất cả các pin riêng lẻ mà không làm gián đoạn dòng điện.
5. Thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp theo điểm 1 mà không làm gián đoạn dòng điện, trong đó, trong quá trình xả nối tiếp, nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính được tạo cấu hình để thực hiện việc xả ở dòng điện không đổi được xác định trước theo công thức xả được xác định trước trong suốt chu kỳ xả dựa vào pin có dung lượng lớn nhất trong số các pin được mắc nối tiếp.
6. Thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp theo điểm 5 mà không làm gián đoạn dòng điện, trong đó, trong số các pin được mắc nối tiếp, điện áp của pin có dung lượng nhỏ nhất trước tiên đạt đến điện áp thiết đặt được xác định trước, và nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung cho pin có dung lượng nhỏ nhất được tạo cấu hình để cấp dòng điện cũng nhiều như dòng điện của nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính.
7. Thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp theo điểm 5 mà không làm gián đoạn dòng điện, trong đó các quy trình theo điểm 7 được lặp lại trên các pin được mắc nối tiếp theo thứ tự của các kích thước của dung lượng để hoàn tất việc xả của tất cả các pin theo công thức xả được xác định trước mà không làm gián đoạn dòng điện.
8. Thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp theo điểm 1 mà không làm gián đoạn dòng điện, trong đó nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính được tạo cấu hình để thực hiện việc nạp chỉ trong phần nạp dòng điện không đổi được xác định trước trong quá trình nạp dựa vào pin có dung lượng nhỏ nhất, và trong phần nạp điện áp không đổi, nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung cho pin riêng lẻ được tạo cấu hình để điều khiển dòng điện nạp theo công thức nạp được xác định trước.
9. Thiết bị nạp và xả kiểu nối tiếp theo điểm 1 mà không làm gián đoạn dòng điện, trong đó nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính với hiệu quả chuyển đổi năng lượng cao hơn tương đối so với nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung cho pin riêng lẻ được sử dụng, và để đơn giản hóa chức năng điều khiển, nguồn cấp năng lượng nạp và xả chính thực hiện việc nạp ở dòng điện không đổi được xác định trước trong phần nạp dòng điện không đổi được xác định trước trong quá trình nạp dựa vào pin có dung lượng nhỏ nhất,

trong đó, trong phần nạp điện áp không đổi, việc nạp được thực hiện theo biên dạng dòng điện thiết đặt, và nguồn cấp năng lượng nạp bổ sung cho pin riêng lẻ thực hiện việc điều khiển sao cho dòng điện nạp được bổ sung cũng nhiều như sự chênh lệch giữa dòng điện được thiết đặt trong công thức nạp và dòng điện thực tế theo công thức nạp được xác định trước.

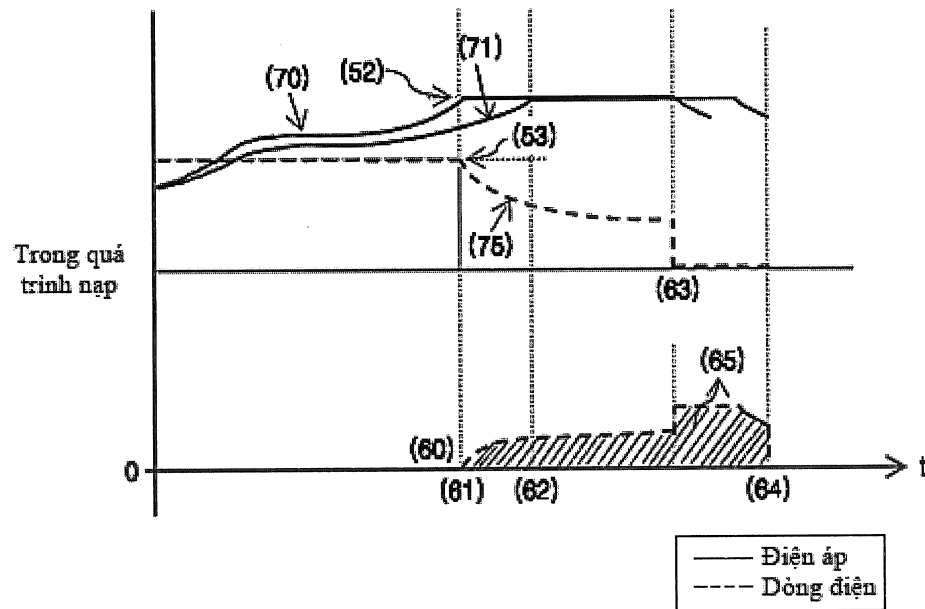
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

