



(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)



1-0034909

(51)⁸ H02H 7/18; H02J 7/00; H01M 10/48

(13) B

(21) 1-2018-02725

(22) 26/10/2016

(86) PCT/JP2016/081725 26/10/2016

(87) WO 2017/090368 01/06/2017

(30) 2015-229602 25/11/2015 JP

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/09/2018 366A

(73) YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA (JP)

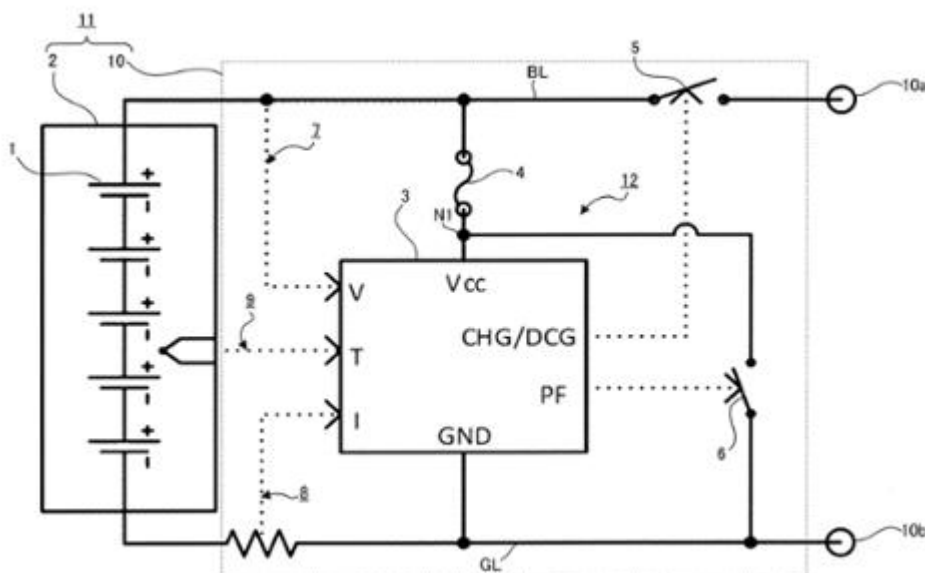
2500 Shingai, Iwata, Shizuoka 438-8501, JAPAN

(72) Mitsuo KONDO (JP); Ryo SAITO (JP).

(74) Công ty cổ phần tư vấn Trung Thực (TRUNG THUC.,JSC)

(54) MẠCH BẢO VỆ, BỘ PIN DỰ PHÒNG LITHI-ION VÀ HỆ THỐNG BẢO VỆ

(57) Sáng chế đề cập đến pin dự phòng lithi-ion và mạch bảo vệ dùng cho pin dự phòng lithi-ion mà, khi xả quá mức, có thể ngăn chặn tiến trình xả quá mức tiếp thêm nữa bất kỳ với cách tiếp cận khả biến và với chi phí thấp. Mạch bảo vệ dùng cho pin dự phòng lithi-ion bao gồm: IC điều khiển được vận hành bằng điện năng của pin dự phòng lithi-ion, và có cấu hình để đo ít nhất điện áp của pin dự phòng lithi-ion; và mạch ngắt có ít nhất một cầu chì và chuyển mạch, cầu chì được bố trí giữa pin dự phòng lithi-ion và IC điều khiển, chuyển mạch được bố trí để cho phép dòng điện có khả năng làm cháy cầu chì đi từ pin dự phòng lithi-ion đến cầu chì khi chuyển mạch này bật.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến mạch bảo vệ và bộ pin dự phòng lithi-ion.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Pin dự phòng lithi-ion thường được sử dụng với mạch bảo vệ. Ví dụ về các chức năng chính của mạch bảo vệ dùng cho pin dự phòng lithi-ion bao gồm việc điều khiển pin dự phòng lithi-ion sao cho pin dự phòng lithi-ion này có thể được sử dụng ở các điều kiện an toàn, và ngăn không cho sử dụng pin dự phòng lithi-ion nếu pin dự phòng lithi-ion không ở các điều kiện an toàn. Để có được các chức năng này, mạch bảo vệ dùng cho pin dự phòng lithi-ion cần phải có cấu hình dùng một cách an toàn các chức năng của pin dự phòng lithi-ion nếu pin dự phòng lithi-ion được đưa đến trạng thái nằm ngoài phạm vi sử dụng bình thường của nó (ví dụ, trạng thái nạp quá mức hoặc trạng thái xả quá mức).

JP 2006-109596 A bộc lộ mạch bảo vệ dùng cho pin dự phòng lithi-ion. FIG.9 thể hiện ví dụ về mạch bảo vệ được bộc lộ trong JP 2006-109596 A. Mạch bảo vệ 100 được thể hiện trên FIG.9 có bộ phận bảo vệ 50, IC đo điện áp 63, và FET 61. Mạch bảo vệ 100 được nối với bộ pin 70 bao gồm pin dự phòng lithi-ion. Bộ pin 70 bao gồm các viên pin 71 mắc nối tiếp. Bộ phận bảo vệ 50, là cầu chì có bộ phận làm nóng, có điện trở làm nóng 53 và cầu chì 56. Bộ phận bảo vệ 50 được tạo kết cấu sao cho cầu chì 56 bị cháy bởi nhiệt mà điện trở làm nóng 53 sinh ra khi điện trở làm nóng 53 được nối điện. IC đo điện áp 63 có cấu hình để đo điện áp trên cả hai đầu của viên pin 71. IC đo điện áp 63 có cấu hình để đo điện áp trên cả hai đầu của bộ pin 70, và phát tín hiệu theo kết quả

đo đến cổng của FET 61. Khi sự quá dòng xảy ra trong bộ pin 70, cầu chì 56 bị cháy do sự quá dòng này. Khi sự quá điện áp xảy ra trong bộ pin 70, mức điện áp của tín hiệu đo được cấp từ IC đo điện áp 63 tăng lên. Kết quả là, điện thế cổng của FET 61 tăng lên, đưa FET 61 sang trạng thái bật. Dòng điện chạy giữa cực máng và nguồn của FET 61. Dòng điện chạy trong điện trở làm nóng 53, nên điện trở làm nóng 53 sinh ra nhiệt. Kết quả là, cầu chì 56 bị cháy. Theo cách này, mạch bảo vệ 100 được thể hiện trên FIG.9 bảo vệ pin dự phòng lithi-ion khỏi sự nạp quá mức.

JP 2011-115012 A bộc lộ mạch bảo vệ dùng cho pin dự phòng lithi-ion. Trong mạch bảo vệ được thể hiện trong JP 2011-115012 A, điện áp của pin được so sánh dựa trên trị số ngưỡng là điện áp ngăn nạp lại. Trị số này xác định xem điện áp của pin đã đạt đến vùng xả sâu hay chưa. JP 2011-115012 A bộc lộ việc nạp lại của bộ pin là không thể khi xác định rằng điện áp của pin đã đạt đến vùng xả sâu.

Các ví dụ khác về các mạch bảo vệ được bộc lộ trong WO 2015/037266 A1, JP 2011 023317 A1, JP 2007 250205 A1, JP S57 21228 U, JP 2011 101449 A, JP 2011 25458 A, JP 2009 273208 A, JP H07 271040 A, WO 2015/033563 A1, US 2013/229151 A1, US 2013/229144 A1, và US 2012/225328 A1.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mạch bảo vệ theo JP 2006-109596 A có hiệu quả trong việc bảo vệ pin dự phòng lithi-ion khỏi sự nạp quá mức. Tuy nhiên, mạch bảo vệ theo JP 2006-109596 A là không đủ để bảo vệ pin dự phòng lithi-ion khỏi sự xả quá mức. Sở dĩ như vậy là do mạch bảo vệ theo JP 2006-109596 A gặp phải vấn đề là mặc dù cầu chì 56 bị cháy, song IC đo điện áp 63 tiếp tục tiêu thụ dòng điện nên sự xả quá mức vẫn diễn ra. JP 2011-115012 A bộc lộ sự việc nạp lại của bộ pin là không thể mà không bộc lộ cách thực hiện cụ thể.

Mục đích của sáng chế là đề xuất mạch bảo vệ dùng cho pin dự phòng lithi-ion, khi đạt đến sự xả quá mức, có thể ngăn chặn tiến trình xả quá mức thêm nữa bất kỳ với cách tiếp cận khả biến và chi phí thấp, bộ pin bao gồm mạch bảo vệ, và hệ thống co bộ pin này.

Mục đích này đạt được nhờ mạch bảo vệ theo điểm 1, bộ pin theo điểm 6, và hệ thống bảo vệ theo điểm 8 yêu cầu bảo hộ.

Trong mạch bảo vệ do sáng chế đề xuất, nếu có sự bất thường như sự xả quá mức xảy ra trong pin dự phòng lithi-ion, chuyển mạch được bật nên dòng điện có cường độ có khả năng làm cháy cầu chì đi từ pin dự phòng lithi-ion đến cầu chì. Kết quả là, cầu chì bị cháy và, do đó, sự tiêu thụ dòng điện của IC điều khiển dừng lại. Do vậy, khi đạt đến sự xả quá mức, tiến trình xả quá mức thêm nữa có thể được ngăn chặn. Cầu chì có bộ phận làm nóng đã được bộc lộ trong JP 2006-109596 A là cơ cấu phụ trợ để cắt mạch chính. Nếu cầu chì này có bộ phận làm nóng được dùng nhằm cắt mạch có sự tiêu thụ điện thấp, nguy cơ vượt quá kỹ thuật và chi phí cao xuất hiện. Theo khía cạnh này, mạch bảo vệ do sáng chế đề xuất, trong đó các bộ phận khả biến tiêu thụ ít điện thấp có thể được chấp nhận như cầu chì và chuyển mạch, có thể ngăn chặn tiến trình xả quá mức với chi phí thấp.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Khi đạt đến sự xả quá mức, mạch bảo vệ do sáng chế đề xuất có thể ngăn chặn việc tiếp tục xả quá mức thêm nữa bất kỳ nhờ phương pháp khả biến và với chi phí thấp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ dạng sơ đồ mạch thể hiện ví dụ về mạch bảo vệ theo sáng chế.

FIG.2 là hình vẽ dạng sơ đồ mạch thể hiện mạch bảo vệ theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG.3 là hình vẽ dạng sơ đồ mạch thể hiện mạch bảo vệ theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.4 là hình vẽ dạng sơ đồ mạch thể hiện mạch bảo vệ theo phương án thứ ba của sáng chế.

FIG.5 là hình vẽ dạng sơ đồ mạch thể hiện mạch bảo vệ theo phương án thứ tư của sáng chế.

FIG.6 là hình vẽ dạng sơ đồ mạch thể hiện mạch bảo vệ theo phương án thứ năm của sáng chế.

FIG.7 là hình vẽ dạng sơ đồ mạch thể hiện mạch bảo vệ theo phương án thứ sáu của sáng chế.

FIG.8 là hình vẽ dạng sơ đồ mạch thể hiện ví dụ về mạch bảo vệ dùng cho pin dự phòng lithi-ion theo sáng chế, khi được nối với thiết bị nạp.

FIG.9 là hình vẽ dạng sơ đồ mạch thể hiện ví dụ về mạch bảo vệ thông thường.

Mô tả chi tiết các phương án của sáng chế

FIG.1 là hình vẽ dạng sơ đồ mạch thể hiện ví dụ về mạch bảo vệ theo sáng chế.

Mạch bảo vệ 10 được thể hiện trên FIG.1 kết hợp với mô đun 2 (mô đun pin dự phòng lithi-ion) để tạo ra bộ pin 11 (bộ pin dự phòng lithi-ion). Nói cách khác, bộ pin 11 có mạch bảo vệ 10 và mô đun 2. Bộ pin 11 có cực dương 10a và cực âm 10b. Cực dương 10a và cực âm 10b được nối với tải ngoài hoặc thiết bị nạp chẳng hạn.

Mô đun 2 có các viên pin 1 (các viên pin dự phòng lithi-ion). Số lượng viên pin 1 không bị giới hạn một cách cụ thể. Các viên pin 1 được mắc nối tiếp, song song, hoặc kết

hợp của nối tiếp và song song. Số lượng mô đun 2 không bị giới hạn một cách cụ thể. Trong trường hợp nếu các mô đun 2 được lắp, số lượng các mô đun 2 không bị giới hạn một cách cụ thể. Các mô đun 2 được mắc nối tiếp, song song, hoặc kết hợp của nối tiếp và song song. Viên pin 1 là một ví dụ về “pin dự phòng lithi-ion” theo sáng chế. Mô đun 2 là một ví dụ về “pin dự phòng lithi-ion” theo sáng chế. Nghĩa là, “pin dự phòng lithi-ion” theo sáng chế có thể là viên pin hoặc mô đun. Viên pin 1 không được trang bị cơ cấu ngắt dòng (CID - Current Interrupting Device). Mạch bảo vệ 10, mà có khả năng ngăn chặn tiến trình xả quá mức, thích hợp để sử dụng với pin dự phòng lithi-ion (viên pin 1 hoặc mô đun 2) không được trang bị cơ cấu ngắt dòng. Trong phần mô tả này, cần lưu ý rằng, pin dự phòng lithi-ion có thể được trang bị cơ cấu ngắt dòng. Viên pin 1 là kiểu tấm mỏng. Viên pin kiểu tấm mỏng 1 thường không được trang bị cơ cấu ngắt dòng. Mạch bảo vệ 10 thích hợp để sử dụng với viên pin kiểu tấm mỏng 1 hoặc với mô đun 2 có viên pin kiểu tấm mỏng 1. Trong phần mô tả này, cần lưu ý rằng, viên pin theo sáng chế có thể là kiểu lon, và viên pin kiểu lon có thể có dạng hình trụ hoặc dạng hình vuông.

Mạch bảo vệ 10 có IC điều khiển 3 và mạch ngắt 12.

IC điều khiển 3 có cực đầu vào của nguồn điện Vcc được nối với dây pin BL, và cực tiếp đất GND được nối với dây dẫn tiếp đất GL. IC điều khiển 3 vận hành được vận hành nhờ điện năng của mô đun 2. Điện năng của mô đun 2 được cấp từ phía điện cực dương (+) của mô đun 2 đến cực đầu vào của nguồn điện Vcc. IC điều khiển 3 tiếp nhận tín hiệu đo điện áp được cung cấp từ mạch đo điện áp 7. Theo phương án này của sáng chế, mạch đo điện áp 7 là dây dẫn mà cấp điện áp của dây pin BL đến IC điều khiển 3. Tín hiệu đo điện áp được đưa đến cực đo điện áp V của IC điều khiển 3. IC điều khiển 3 sử dụng tín hiệu đo điện áp để đo điện áp của mô đun 2. IC điều khiển 3 tiếp nhận tín hiệu đo dòng điện được cung cấp từ mạch đo dòng điện 8. Tín hiệu đo dòng điện được

đưa đến cực đo dòng điện I của IC điều khiển 3. IC điều khiển 3 sử dụng tín hiệu đo dòng điện để đo dòng điện của mô đun 2. IC điều khiển 3 tiếp nhận tín hiệu đo nhiệt độ được cung cấp từ mạch đo nhiệt độ 9. Tín hiệu đo nhiệt độ được đưa đến cực đo nhiệt độ T của IC điều khiển 3. IC điều khiển 3 sử dụng tín hiệu đo nhiệt độ để đo nhiệt độ của mô đun 2.

IC điều khiển 3 cung cấp đến chuyển mạch 5 tín hiệu vận hành để vận hành chuyển mạch 5. Chuyển mạch 5 được lắp trên dây pin BL giữa phía điện cực dương (+) của mô đun 2 và cực dương 10a. Tín hiệu vận hành được cung cấp từ cực điều khiển nạp/xả CHG/DCG của IC điều khiển 3. Chuyển mạch 5 là bộ phận thường tắt, chuyển mạch này là bộ phận có cấu hình để được tắt khi không có tín hiệu vận hành được đưa vào. Chuyển mạch 5 có thể nối và ngắt điện bộ pin 11 đến và khỏi bên ngoài. Chuyển mạch 5 là bộ phận mà cường độ dòng điện của nó cao hơn đáng kể so với trị số tối đa của dòng điện trong tiến trình nạp hoặc xả của bộ pin 11.

IC điều khiển 3 có cấu hình để phát hiện sự bất thường của mô đun 2 dựa trên điện áp, dòng điện, và nhiệt độ đo được. Nếu IC điều khiển 3 phát hiện thấy sự bất thường, tín hiệu báo mất điện được cung cấp từ IC điều khiển 3 vận hành chuyển mạch 6. Tín hiệu báo mất điện được cung cấp từ cực báo mất điện PF của IC điều khiển 3. Các sự bất thường của bộ pin 11 được phát hiện bởi IC điều khiển 3 bao gồm ít nhất là trạng thái xả quá mức. Ngoài ra, IC điều khiển 3 có thể phát hiện, ví dụ, trạng thái nạp quá mức.

Mạch ngắt 12 có cầu chì 4 và chuyển mạch 6.

Cầu chì 4 được lắp ở giữa dây pin BL và IC điều khiển 3. Cầu chì 4 là bộ phận kiểu không phục hồi. Khi cầu chì 4 không bị cháy, điện năng của mô đun 2 được cấp đến IC điều khiển 3 qua cầu chì 4. Khi cầu chì 4 bị cháy, điện năng cấp từ mô đun 2 đến IC điều khiển 3 bị chặn lại.

Chuyển mạch 6 nối điện nút N1 của cầu chì 4 và IC điều khiển 3 với dây dẫn tiếp đất GL. Nếu không phát hiện được sự bất thường của mô đun 2 (nghĩa là, ở trạng thái bình thường), chuyển mạch 6 tắt. Trong khi chuyển mạch 6 tắt, dòng điện đi từ mô đun 2 đến IC điều khiển 3 qua cầu chì 4. Dòng điện chạy qua cầu chì 4 ở thời điểm này là quá nhỏ để làm cháy cầu chì 4. Chuyển mạch 6 được bật dựa trên tín hiệu báo mất điện mà được cung cấp từ IC điều khiển 3 nếu phát hiện được sự bất thường của mô đun 2. Trong khi chuyển mạch 6 bật, dòng điện đi từ mô đun 2 đến dây dẫn tiếp đất GL qua cầu chì 4 và chuyển mạch 6 gây ra đoản mạch. Do đó, dòng điện chạy qua cầu chì 4 là đủ lớn để làm cháy cầu chì 4. Nghĩa là, chuyển mạch 6 được bố trí để cho phép dòng điện có khả năng làm cháy cầu chì 4 đi từ mô đun 2 đến cầu chì 4 khi bật chuyển mạch 6.

Mạch bảo vệ 10 có mạch đo điện áp 7, mạch đo dòng điện 8, và mạch đo nhiệt độ 9. Sáng chế không chỉ giới hạn ở ví dụ này. Mạch đo dòng điện 8 và mạch đo nhiệt độ 9 có thể là không cần thiết. Điều này cũng đúng đối với các phương án khác.

Trong mạch bảo vệ 10, nếu IC điều khiển 3 phát hiện thấy sự bất thường, IC điều khiển 3 cấp tín hiệu báo mất điện đến chuyển mạch 6. Do đó, chuyển mạch 6 được bật. Kết quả là, cầu chì 4 bị cháy. Điện năng cấp từ mô đun 2 đến IC điều khiển 3 bị chặn lại. Tiến trình xấu quá mức, do dòng điện tối của IC điều khiển, có thể được ngăn chặn. Khi IC điều khiển 3 dừng, việc cấp tín hiệu vận hành từ IC điều khiển đến chuyển mạch 5 được dừng lại. Kết quả là, chuyển mạch 5 tắt. Bộ pin 11 được ngắt nối điện với bên ngoài. Điều này khiến cho bộ pin 11 không thể sử dụng được.

Một số bộ pin truyền thống được tạo kết cấu như sau. Trong bộ pin truyền thống, nếu IC điều khiển phát hiện thấy sự bất thường, IC điều khiển dừng việc cấp tín hiệu vận hành đến chuyển mạch (chuyển mạch tương ứng với chuyển mạch 5) được lắp trong dây pin, để chặn chuyển mạch này. Trong kết cấu này, có thể có khả năng IC điều khiển cấp

tín hiệu vận hành đến chuyển mạch để bật chuyển mạch này khi, ví dụ, trạng thái bất thường của mô đun được loại bỏ do chuyển mạch này tắt hoặc IC điều khiển được tự khởi động lại hoặc do con người khởi động lại. Điều này có thể đưa bộ pin sang trạng thái có thể sử dụng được mặc dù trên thực tế là bộ pin ở trạng thái không nên được sử dụng.

Theo khía cạnh này, mạch bảo vệ 10 có ưu điểm trong đó việc sử dụng bộ pin 11 có thể chắc chắn được dừng lại, nếu IC điều khiển 3 phát hiện thấy sự bất thường, chuyển mạch 6 được tắt để làm cháy cầu chì 4 là bộ phận kiểu không phục hồi, nên IC điều khiển 3 được tắt.

Phương án thứ nhất

FIG.2 là hình vẽ dạng sơ đồ mạch thể hiện mạch bảo vệ theo phương án thứ nhất của sáng chế. FIG.2 thể hiện các bộ phận đồng nhất với các bộ phận được thể hiện trên FIG.1 có cùng các số chỉ dẫn như các số chỉ dẫn được thể hiện trên FIG.1. Các bộ phận đồng nhất với các bộ phận được thể hiện trên FIG.1 đã được mô tả, và do đó phần mô tả của các bộ phận này sẽ được bỏ qua.

Mạch bảo vệ 10 theo phương án thứ nhất của sáng chế có role 15, role 16 là một ví dụ về chuyển mạch 5, chuyển mạch 6 được thể hiện trên FIG.1. Role 15, role 16 là các role DC. Role 15, role 16 là các bộ phận mà có thể bật/tắt bằng điện áp bên ngoài. Role 15, role 16 được tạo kết cấu sao cho công tắc 15a, công tắc 16a được mở và đóng bởi nam châm điện 15b, nam châm điện 16b. Việc bật/tắt nam châm điện 15b được điều khiển bởi tín hiệu vận hành được cung cấp từ cực điều khiển nạp/xả CHG/DCG của IC điều khiển 3. Việc bật/tắt nam châm điện 16b được điều khiển bởi tín hiệu báo mất điện được cung cấp từ cực báo mất điện PF của IC điều khiển 3. Role 15, role 16 thường tắt.

Trong mạch bảo vệ 10 theo phương án thứ nhất của sáng chế, nếu IC điều khiển

3 phát hiện thấy sự bất thường thì role 16 được bật để làm cháy cầu chì 4 là bộ phận kiểu không phục hồi. Kết quả là, IC điều khiển 3 được tắt, và do đó việc sử dụng bộ pin 11 có thể chắc chắn được dừng lại.

Phương án thứ hai

FIG.3 là hình vẽ dạng sơ đồ mạch thể hiện mạch bảo vệ theo phương án thứ hai của sáng chế. FIG.3 thể hiện các bộ phận đồng nhất với các bộ phận được thể hiện trên FIG.1 có cùng các số chỉ dẫn như các số chỉ dẫn được thể hiện trên FIG.1. Các bộ phận đồng nhất với các bộ phận được thể hiện trên FIG.1 đã được mô tả, và do đó phần mô tả của các bộ phận này sẽ được bỏ qua.

Mạch bảo vệ 10 theo phương án thứ hai của sáng chế có FET 25A, FET 25B là một ví dụ của chuyển mạch 5 được thể hiện trên FIG.1, và FET 26 là một ví dụ về chuyển mạch 6 được thể hiện trên FIG.1. FET 25A, FET 25B, FET 26 là các MOSFET. IC điều khiển 3 có cực điều khiển nạp CHG và cực điều khiển xả DCG. Việc bật/tắt FET 25A được điều khiển bởi tín hiệu vận hành được cung cấp từ cực điều khiển xả DCG của IC điều khiển 3. Việc bật/tắt FET 25B được điều khiển bởi tín hiệu vận hành được cung cấp từ cực điều khiển nạp CHG của IC điều khiển 3. Việc bật/tắt FET 26 được điều khiển bởi tín hiệu báo mất điện được cung cấp từ cực báo mất điện PF của IC điều khiển 3. FET 25A, FET 25B, FET 26 thường tắt.

Trong mạch bảo vệ 10 theo phương án thứ hai của sáng chế, nếu IC điều khiển 3 phát hiện thấy sự bất thường, FET 26 được bật để làm cháy cầu chì 4 là bộ phận kiểu không phục hồi. Kết quả là, IC điều khiển 3 được tắt, và do đó việc sử dụng bộ pin 11 có thể chắc chắn được dừng lại. Trong phần mô tả này, các tranzito (ví dụ, các tranzito lưỡng cực) khác với các FET có thể được lắp thay cho các FET. Việc chấp nhận các bộ phận bán dẫn như các FET làm các chuyển mạch có thể khiến cho bộ pin 11 có tuổi thọ

được kéo dài.

Phương án thứ ba

FIG.4 là hình vẽ dạng sơ đồ mạch thể hiện mạch bảo vệ theo phương án thứ ba của sáng chế. FIG.4 thể hiện các bộ phận đồng nhất với các bộ phận được thể hiện trên FIG.3 có cùng các số chỉ dẫn như các số chỉ dẫn được thể hiện trên FIG.3. Các bộ phận đồng nhất với các bộ phận được thể hiện trên FIG.3 đã được mô tả, và do đó phần mô tả của các bộ phận này sẽ được bỏ qua.

Trong mạch bảo vệ 10 theo phương án thứ ba của sáng chế, mạch ngắt 12 có tụ điện 18, tụ điện 19. Tụ điện 18 được dùng làm tụ điện phân dòng được lắp nhằm vận hành ổn định mạch bảo vệ 10. Tụ điện 18 được bố trí giữa cực đầu vào của nguồn điện Vcc của IC điều khiển 3 và dây dẫn tiếp đất GL. Ví dụ, tụ điện 19 là tụ điện cực. Tụ điện 19 có cấu hình để cấp tạm thời điện năng đến IC điều khiển 3 sau khi cầu chì 4 bị cháy, mà kết cấu này cho phép IC điều khiển 3 đảm bảo thời gian xử lý sau khi hoạt động (cháy cầu chì) được thực hiện dựa trên việc phát hiện sự bất thường. Trong thời gian xử lý này, IC điều khiển 3 có thể, ví dụ, gửi tín hiệu biểu thị việc xuất hiện sự bất thường ra bên ngoài. Tụ điện 19 là một ví dụ về “tụ điện” theo sáng chế. “Tụ điện” theo sáng chế có thể đáp ứng chức năng của tụ điện 18 cũng như chức năng của tụ điện 19. Nói cách khác, tụ điện 18, tụ điện 19 có thể là các bộ phận riêng biệt như được thể hiện trên phương án này hoặc có thể được tạo ra từ một bộ phận.

Trong mạch bảo vệ 10 theo phương án thứ ba của sáng chế, mạch ngắt 12 có điện trở 17 được mắc nối tiếp với cầu chì 4. Điện trở 17 được dùng làm điện trở giới hạn dòng điện được lắp để khiến cho dòng điện khởi động đến tụ điện 18 hoặc tụ điện 19 bằng hoặc nhỏ hơn dòng điện làm cháy cầu chì 4 khi mô đun 2 được nối với mạch bảo vệ 10 trong tiến trình chế tạo bộ pin 11 chẳng hạn. Điện trở 17 ngăn không cho cầu chì 4 bị

cháy bởi tụ điện 18 hoặc tụ điện 19. Điện trở 17 được bố trí giữa IC điều khiển 3 và nút N1 của cầu chì 4, IC điều khiển 3, và FET 26. Do đó, FET 26 được nối giữa cầu chì 4 và điện trở 17. Điện trở 17 được bố trí sao cho điện trở 17 gần IC điều khiển 3 hơn so với cầu chì 4. Trong vùng từ mô đun 2 đến IC điều khiển 3, cầu chì 4, nút N1, và điện trở 17 được bố trí theo trình tự này. Do vậy, dòng điện lớn chạy trong cầu chì 4 khi FET 26 được bật sẽ gây ra đoản mạch, và do đó cầu chì 4 có thể bị cháy với độ an toàn được nâng cao.

Hơn nữa, trong mạch bảo vệ 10 theo phương án thứ ba của sáng chế, ngay cả khi FET 26 vẫn tạm thời dẫn điện sau khi cầu chì 4 bị cháy, điện trở 17 được dùng làm điện trở để xả tụ điện 19 nhằm giới hạn việc xả của tụ điện 19. Thời gian cần thiết cho việc xả của tụ điện 19 được kéo dài. IC điều khiển 3 có thể đảm bảo chắc chắn hơn thời gian xử lý sau khi hoạt động (cháy cầu chì) dựa trên việc phát hiện sự bất thường.

Phương án thứ tư

FIG.5 là hình vẽ dạng sơ đồ mạch thể hiện mạch bảo vệ theo phương án thứ tư của sáng chế. FIG.5 thể hiện các bộ phận đồng nhất với các bộ phận được thể hiện trên FIG.4 có cùng các số chỉ dẫn như các số chỉ dẫn được thể hiện trên FIG.4. Các bộ phận đồng nhất với các bộ phận được thể hiện trên FIG.4 đã được mô tả, và do đó phần mô tả của các bộ phận này sẽ được bỏ qua.

Trong mạch bảo vệ 10 theo phương án thứ tư của sáng chế, mạch ngắt 12 có điôt 21 được lắp giữa cầu chì 4 và điện trở 17 mà được mắc nối tiếp với nhau. Điôt 21 cho phép dòng điện đi từ phía mô đun 2 đến phía IC điều khiển 3, và không cho phép dòng điện đi từ phía IC điều khiển 3 đến phía mô đun 2. Điôt 21 không cho phép dòng điện đi từ tụ điện 19 đến FET 26.

Cụ thể hơn, điôt 21 được bố trí giữa điện trở 17 và nút N1 của cầu chì 4, điện trở

17, và FET 26. Điôt 21 cho phép dòng điện đi từ phía nút N1 đến phía điện trở 17, và không cho phép dòng điện đi từ phía điện trở 17 đến phía nút N1.

Mạch bảo vệ 10 theo phương án thứ tư của sáng chế, mạch này có điôt 21 được lắp giữa cầu chì 4 và điện trở 17, có thể ngăn không cho điện tích của tụ điện 19 bị xả ra qua FET 26. Do vậy, IC điều khiển 3 có thể đảm bảo chắc chắn hơn nữa thời gian xử lý sau khi hoạt động (cháy cầu chì) được thực hiện dựa trên việc phát hiện sự bất thường.

Phương án thứ năm

FIG.6 là hình vẽ dạng sơ đồ mạch thể hiện mạch bảo vệ theo phương án thứ năm của sáng chế. FIG.6 thể hiện các bộ phận đồng nhất với các bộ phận được thể hiện trên FIG.5 có cùng các số chỉ dẫn như các số chỉ dẫn được thể hiện trên FIG.5. Các bộ phận đồng nhất với các bộ phận được thể hiện trên FIG.5 đã được mô tả, và do đó phần mô tả của các bộ phận này sẽ được bỏ qua.

Trong mạch bảo vệ 10 theo phương án thứ năm của sáng chế, IC điều khiển 3 được nối với cổng của FET 26, và cổng của FET 26 được nối với thiết bị bên ngoài 24. Cực báo mất điện PF của IC điều khiển 3 được nối với cổng của FET 26. Điôt 22 được lắp ở giữa IC điều khiển 3 và FET 26. Điôt 22 cho phép dòng điện đi từ phía IC điều khiển 3 đến phía FET 26, và không cho phép dòng điện đi từ phía thiết bị bên ngoài 24 đến phía IC điều khiển 3. Điôt 23 được lắp ở giữa IC điều khiển 3 và thiết bị bên ngoài 24. Điôt 23 cho phép dòng điện đi từ phía thiết bị bên ngoài 24 đến FET 26, và không cho phép dòng điện đi từ phía IC điều khiển 3 đến phía thiết bị bên ngoài 24.

FET 26 được bật bởi tín hiệu báo mất điện được cung cấp từ IC điều khiển 3, hoặc được bật bởi dòng điện bên ngoài được cấp từ thiết bị bên ngoài 24. Ví dụ, thiết bị bên ngoài 24 là thiết bị tách biệt về mặt vật lý khỏi bộ pin 11. Thiết bị bên ngoài 24 không bị giới hạn một cách cụ thể, và các ví dụ về thiết bị này bao gồm thiết bị nạp có

khả năng nạp bộ pin 11 (mô đun 2) và thiết bị có thể hoạt động được bằng điện năng được cấp từ bộ pin 11. Theo phương án này của sáng chế, thiết bị bên ngoài 24 có cấu hình để phát hiện IC điều khiển 3 không thể hoạt động do bị dừng đột ngột hoặc các vấn đề tương tự khác. Thiết bị bên ngoài 24 có cấu hình để cấp dòng điện bên ngoài đến cổng của FET 26 dựa trên việc phát hiện khả năng không hoạt động của IC điều khiển 3. Dây dẫn nối thiết bị bên ngoài 24 với IC điều khiển 3 không được thể hiện trên hình vẽ này. Thiết bị bên ngoài 24 cấp dòng điện đến FET 26 để bật FET 26 khi, ví dụ, không thể truyền thông với IC điều khiển 3. Thiết bị bên ngoài 24 có thể cấp dòng điện đến FET 26 để bật FET 26 dựa trên tín hiệu được cung cấp từ IC điều khiển 3. Nói cách khác, IC điều khiển 3 bật gián tiếp FET 26 thông qua thiết bị bên ngoài 24. Theo cách này, FET 26 có thể được bật trực tiếp hoặc gián tiếp bởi IC điều khiển 3.

Theo phương án này của sáng chế, ngay cả khi IC điều khiển 3 không thể hoạt động, FET 26 được bật bằng dòng điện bên ngoài, nên cầu chì 4 là bộ phận kiểu không phục hồi bị cháy. Nghĩa là, điện áp được cấp cho cực đầu vào của nguồn điện Vcc của IC điều khiển 3 bị chặn lại. Kết quả là, điện áp vận hành của FET 26 không còn nữa, nên FET 26 được tắt. Do vậy, bộ pin 11 được ngắt kết nối với bên ngoài.

Phương án thứ sáu

FIG.7 là dạng sơ đồ mạch thể hiện mạch bảo vệ theo phương án thứ sáu của sáng chế. FIG.7 thể hiện các bộ phận đồng nhất với các bộ phận được thể hiện trên FIG.6 có cùng các số chỉ dẫn như các số chỉ dẫn được thể hiện trên FIG.6. Các bộ phận đồng nhất với các bộ phận được thể hiện trên FIG.6 đã được mô tả, và do đó phần mô tả của các bộ phận này sẽ được bỏ qua.

Mạch bảo vệ 10 theo phương án thứ sáu của sáng chế có bộ vi xử lý (MPU) hoặc bộ phận tương tự khác, thay cho IC điều khiển 3 đã được thể hiện trên các hình vẽ từ

FIG.1 đến FIG.6. Điện áp để vận hành bộ vi xử lý 33 là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 1,8V đến 5,5V. Điện áp để vận hành bộ vi xử lý 33 thấp hơn so với điện áp của mô đun 2. Đây là lý do tại sao nguồn điện phụ 32 được lắp ở giữa dây pin BL và cực đầu vào của nguồn điện Vcc của bộ vi xử lý 33. Nguồn điện phụ 32 có cấu hình để chuyển đổi điện áp của mô đun 2 thành điện áp của bộ vi xử lý 33. Cầu chì 4 được lắp ở giữa dây pin BL và nguồn điện phụ 32. Cầu chì 4, diốt 21, và điện trở 17 được mắc nối tiếp giữa dây pin BL và nguồn điện phụ 32. Trong vùng từ mô đun 2 đến nguồn điện phụ 32, cầu chì 4, diốt 21, và điện trở 17 được bố trí theo trình tự này. Do vậy, dòng điện lớn chạy trong cầu chì 4 khi FET 26 được bật sẽ gây ra đoản mạch, và do đó cầu chì 4 có thể bị cháy với độ an toàn được nâng cao.

Bộ vi xử lý 33 có cực đo điện áp V, cực đo dòng điện I, và cực đo nhiệt độ T. Trên hình vẽ này, các đường nét đứt biểu thị tín hiệu đo điện áp được truyền từ mạch đo điện áp 7 đến cực đo điện áp V, tín hiệu đo dòng điện được truyền từ mạch đo dòng điện 8 đến cực đo dòng điện I, và tín hiệu đo nhiệt độ được truyền từ mạch đo nhiệt độ 9 đến cực đo nhiệt độ T được bỏ qua một phần.

Tụ điện 18 được bố trí giữa phía đầu vào của nguồn điện phụ 32 và dây dẫn tiếp đất GL. Tụ điện 19 được bố trí giữa phía đầu ra của nguồn điện phụ 32 và dây dẫn tiếp đất GL.

Diốt 21 được bố trí giữa điện trở 17 và nút N1 của cầu chì 4 và FET 26. Diốt 21 là bộ phận để ngăn không cho điện tích đã được nạp trong tụ điện 18 bị xả ra qua FET 26 mà được bật khi xuất hiện sự bất thường. Trong trường hợp nếu thời gian xử lý không cần thiết sau khi hoạt động (cháy cầu chì) được thực hiện dựa trên việc phát hiện sự bất thường, diốt 21 có thể bị đoản mạch. Thời gian này có thể ngắn hơn thời gian tính từ khi sự vận hành này được thực hiện dựa trên việc phát hiện sự bất thường đến khi mạch bảo

vệ 10 dừng vận hành.

Mạch bảo vệ 10 theo phương án thứ sáu của sáng chế có mạch vận hành FET 34 ngoài bộ vi xử lý 33. Mạch vận hành FET 34 là mạch để vận hành FET 25A, FET 25B mà ngắt kết nối bộ pin 11 khỏi bên ngoài. Mạch vận hành FET 34 có cực điều khiển nạp CHG và cực điều khiển xả DCG. Điện năng để vận hành mạch vận hành FET 34 được cấp từ nguồn điện phụ 32. Nếu điện năng cấp đến nguồn điện phụ 32 dừng do cầu chì 4 bị cháy, điện năng cấp đến mạch vận hành FET 34 cũng dừng. Điều này khiến cho bộ pin 11 không thể khởi động được.

Mạch bảo vệ 10 có thể có nguồn điện phụ 32, bộ vi xử lý 33, và mạch vận hành FET 34 thay cho IC điều khiển 3, như được thể hiện trên phương án thứ sáu của sáng chế. Nghĩa là, IC điều khiển không nhất thiết phải được tạo ra từ một bộ phận vật lý nhưng có thể có các bộ phận.

Tiếp theo, quay trở lại FIG.8, một ví dụ về mạch bảo vệ 10 của bộ pin 11 (bộ pin lithi ion) được nối với thiết bị nạp 90 sẽ được mô tả.

FIG.8 là hình vẽ dạng sơ đồ mạch thể hiện một ví dụ về mạch bảo vệ 10 của bộ pin 11 được nối với thiết bị nạp 90. Kết cấu của mạch bảo vệ 10 được bỏ qua trên FIG.8 do mạch bảo vệ 10 đã được mô tả trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.7. Khi mạch bảo vệ 10 được thể hiện trên FIG.8, ví dụ, thì các mạch bảo vệ 10 có kết cấu được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.7 được chấp thuận. Nếu sử dụng mạch bảo vệ 10 có kết cấu được thể hiện trên FIG.7, IC điều khiển 3 được thể hiện trên FIG.8 được thay thế bằng nguồn điện phụ 32, bộ vi xử lý 33, và mạch vận hành FET 34 được thể hiện trên FIG.7, và bộ vi xử lý 33 có cấu hình để nối với cụm truyền thông 92 sẽ được mô tả dưới đây.

Trong trường hợp nối bộ pin 11 với thiết bị nạp 90, cực dương 10a và cực âm 10b của bộ pin 11 được nối với thiết bị nạp 90. Hơn nữa, cực truyền thông 10c, cực

truyền thông 10d của IC điều khiển 3 được nối với thiết bị nạp 90. Thiết bị nạp 90 có cụm điều khiển 91. Cụm điều khiển 91 được nối với cụm đo (không được thể hiện trên các hình vẽ) mà đo sự kết nối của bộ pin 11. Cụm điều khiển 91 có cụm truyền thông 92. Cụm truyền thông 92 có thể nối với IC điều khiển 3 thông qua cực truyền thông 10c, cực truyền thông 10d trong khi bộ pin 11 được nối với thiết bị nạp 90. Truyền thông có thể là hữu tuyến hoặc không dây. Cực dương 10a và cực âm 10b của bộ pin 11 được nối với bộ chuyển đổi AC/DC 94 có trong thiết bị nạp 90. Bộ chuyển đổi AC/DC 94 được nối với cực cấp điện bên ngoài 98. Cực cấp điện bên ngoài 98 được nối với nguồn điện bên ngoài (không được thể hiện trên các hình vẽ) có dòng điện xoay chiều một pha chẳng hạn. Cụm điều khiển 91 được nối với cụm đo điện áp 96 và cụm đo dòng điện 97, và có cấu hình để điều khiển bộ chuyển đổi AC/DC 94 dựa trên các kết quả đo. Cụm điều khiển 91 được nối với cụm đầu ra 93. Cụm đầu ra 93 bao gồm, ví dụ, nguồn ánh sáng như LED và bộ vận hành nguồn ánh sáng. Cụm đầu ra 93 được điều khiển bởi cụm điều khiển 91. Cụm đầu ra 93 có cấu hình để thực hiện đầu ra thông báo rằng bộ pin 11 đã đạt đến trạng thái nạp quá mức hoặc trạng thái xả quá mức dựa trên kết quả truyền thông giữa IC điều khiển 3 và cụm truyền thông 92. Ví dụ, đầu ra là sự chiếu sáng của nguồn ánh sáng. Đầu ra được thực hiện bởi cụm đầu ra 93 không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là nó được thực hiện theo cách người sử dụng có thể nhận biết. Ví dụ về các đầu ra có thể nhận biết rõ ràng bao gồm việc cung cấp âm thanh thông báo và cung cấp âm thanh bằng giọng nói. Ví dụ về các đầu ra có thể nhận biết bằng mắt không chỉ bao gồm việc chiếu sáng của nguồn ánh sáng như nêu trên mà còn bao gồm cả việc nhấp nháy của nguồn ánh sáng và hiển thị thông tin biểu thị việc xuất hiện của sự bất thường. Đầu ra sử dụng các rung động cũng có thể được sử dụng.

Trong mạch bảo vệ 10, trong khi cầu chì 4 bị cháy nên điện năng cấp đến IC điều

khiển 3 bị dừng lại, cụm truyền thông 92 không thể truyền thông với IC điều khiển 3 ngay cả khi bộ pin 11 được nối với thiết bị nạp 90. Nghĩa là, các kết quả truyền thông bị lỗi. Cụm điều khiển 91 điều khiển cụm đầu ra 93 dựa trên kết quả truyền thông. Cụm đầu ra 93 chiếu sáng nguồn ánh sáng dựa trên kết quả truyền thông. Việc chiếu sáng của nguồn ánh sáng là một ví dụ về đầu ra để thông báo rằng bộ pin 11 đã đạt đến trạng thái nạp quá mức hoặc trạng thái xả quá mức.

Như được mô tả trên đây, mạch bảo vệ 10 theo mỗi khía cạnh trong số các khía cạnh được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.8 có IC điều khiển 3 (hoặc bộ vi xử lý 33, nguồn điện phụ 32, và mạch vận hành FET 34), và mạch ngắt 12. IC điều khiển 3 vận hành được nhờ điện năng của mô đun 2. IC điều khiển 3 có cấu hình để phát hiện ít nhất là điện áp của mô đun 2. Mạch ngắt 12 có ít nhất một cầu chì 4 và chuyển mạch 6 (ví dụ, role 16, FET 26). Cầu chì 4 được lắp ở giữa mô đun 2 và IC điều khiển 3. Chuyển mạch 6 được bố trí để cho phép dòng điện có khả năng làm cháy cầu chì 4 đi từ mô đun 2 đến cầu chì 4 khi chuyển mạch 6 được bật. Trong mạch bảo vệ 10, do đó, nếu sự bất thường như sự xả quá mức xảy ra trong mô đun 2, chuyển mạch 6 được bật nên dòng điện có cường độ có khả năng làm cháy cầu chì 4 đi từ mô đun 2 đến cầu chì 4. Kết quả là, cầu chì 4 bị cháy và, do đó, sự tiêu thụ dòng điện của IC điều khiển 3 dừng lại. Do vậy, khi đạt đến sự xả quá mức, tiến trình xả quá mức thêm nữa có thể được ngăn chặn. Ngoài ra, mạch bảo vệ 10, trong đó các bộ phận khả biến với sự tiêu thụ dòng điện thấp có thể được chấp thuận làm cầu chì 4 và chuyển mạch 6, có thể ngăn chặn tiến trình xả quá mức với chi phí thấp. Trong phần mô tả này, chuyển mạch 6 có thể là role 16, hoặc có thể là FET 26.

Tốt hơn là, mạch ngắt 12 có điện trở 17 được mắc nối tiếp với cầu chì 4, như trong mạch bảo vệ 10 theo mỗi khía cạnh trong số các khía cạnh được thể hiện trên các

hình vẽ từ FIG.4 đến FIG.8. Điện trở 17 có thể điều chỉnh cường độ của dòng điện chạy trong cầu chì 4. Do đó, tình huống trong đó cầu chì 4 bị cháy bởi dòng điện khởi động có thể được ngăn chặn. Ngoài ra, cầu chì 4 có thể bị cháy dễ dàng bởi dòng điện mà chạy trong cầu chì 4 khi chuyển mạch 6 được bật.

Tốt hơn là, điện trở 17 được bố trí sao cho điện trở 17 gần IC điều khiển 3 hơn so với cầu chì 4, như trong mạch bảo vệ 10 theo mỗi khía cạnh trong số các khía cạnh được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.4 đến FIG.8. Dòng điện mà chạy trong cầu chì 4 khi chuyển mạch 6 được bật có thể được tăng lên. Cầu chì 4 bị cháy với độ an toàn được nâng cao.

Tốt hơn là, mạch ngắt 12 có tụ điện 19, như trong mạch bảo vệ 10 theo mỗi khía cạnh trong số các khía cạnh được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.4 đến FIG.8. Sau khi cầu chì 4 bị cháy, dòng điện được cấp tạm thời từ tụ điện 19 đến IC điều khiển 3. Điều này cho phép IC điều khiển 3 đảm bảo thời gian xử lý sau khi vận hành (cháy cầu chì 4) được thực hiện dựa trên việc phát hiện sự bất thường. Ví dụ, trong thời gian xử lý này, IC điều khiển 3 có thể gửi tín hiệu biểu thị việc xuất hiện của sự bất thường ra bên ngoài.

Tốt hơn là, mạch bảo vệ 10 có cấu hình để điều khiển thiết bị nạp 90 mà nạp điện mô đun 2, và thiết bị nạp 9 này có cấu hình để thực hiện đầu ra để thông báo rằng mô đun 2 đã đạt đến trạng thái nạp quá mức hoặc trạng thái xả quá mức, như được thể hiện trên khía cạnh được thể hiện trên FIG.8. Điều này cho phép người sử dụng nhận biết được trạng thái nạp quá mức hoặc trạng thái xả quá mức của bộ pin 11 bằng cách sử dụng bộ pin 11 kết hợp với thiết bị nạp 90.

Tốt hơn là, IC điều khiển 3 có cấu hình để nối với thiết bị nạp 90, và thiết bị nạp 90 có cụm truyền thông 92 và cụm đầu ra 93, cụm truyền thông 92 có cấu hình để truyền thông với IC điều khiển 3, cụm đầu ra 93 có cấu hình để thực hiện việc cung cấp thông

báo rằng bộ pin 11 đã đạt đến trạng thái nạp quá mức hoặc trạng thái xả quá mức dựa trên kết quả truyền thông giữa IC điều khiển 3 và cụm truyền thông 92, như được thể hiện theo khía cạnh trên FIG.8. Điều này cho phép người sử dụng nhận biết được trạng thái nạp quá mức hoặc trạng thái xả quá mức của bộ pin 11 bằng cách sử dụng bộ pin 11 kết hợp với thiết bị nạp 90.

Tốt hơn là, mạch ngắt 12 có cấu hình để làm cháy cầu chì 4 được bố trí giữa IC điều khiển 3 và mô đun 2 không có cơ cấu ngắt dòng, như trong mạch bảo vệ 10 theo mỗi khía cạnh trong số các khía cạnh được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.8. Cơ cấu ngắt dòng là cơ cấu có cấu hình để, ví dụ về mặt cơ học, chặn đường dòng điện khi áp lực bên trong của viên pin 1 có trong mô đun 2 tăng lên. Trong viên pin 1 không có cơ cấu ngắt dòng, ngay cả khi áp lực bên trong tăng lên do xả quá mức, đường dòng điện này sẽ không bị chặn, điều này gây ra nguy cơ là sự xả quá mức có thể tiếp tục. Theo khía cạnh này, mạch bảo vệ 10 ngăn chặn tiến trình xả quá mức do cầu chì 4 bị cháy. Nói cách khác, mạch bảo vệ 10 được chấp thuận phù hợp để sử dụng với pin dự phòng lithi-ion không có cơ cấu ngắt dòng.

Bộ pin 11 theo mỗi khía cạnh trong số các khía cạnh được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.8 có mô đun 2 và mạch bảo vệ 10. Khi đạt đến sự xả quá mức, bộ pin 11 có thể ngăn chặn tiến trình xả quá mức thêm nữa bất kỳ, mà vẫn sử dụng bộ phận khả biến và có chi phí thấp. Có thể chấp nhận rằng bộ pin 11 (bộ pin dự phòng lithi-ion) kết hợp với thiết bị nạp 90 để tạo ra bộ pin dự phòng lithi-ion.

Nếu thích hợp, các phương án và các sự thay đổi có thể được kết hợp. Cần hiểu rằng các từ và thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này là để mô tả và không được hiểu theo cách giới hạn, không loại trừ sự tương đương bất kỳ của các dấu hiệu đã được thể hiện và đề cập trong bản mô tả này, và cho phép các sự thay đổi khác nằm trong

phạm vi bảo hộ của sáng chế. Sáng chế có thể được thực hiện theo nhiều cách khác nhau. Bản mô tả sáng chế này được xem như chỉ đưa ra các phương án theo nguyên lý của sáng chế. Các phương án sáng chế được thể hiện trong bản mô tả này được hiểu là các phương án này không nhằm giới hạn sáng chế theo các phương án ưu tiên được mô tả và/hoặc thể hiện trong bản mô tả này. Các phương án được mô tả trong bản mô tả này không bị giới hạn. Sáng chế bao gồm các phương án bất kỳ và tất cả các phương án có các bộ phận tương đương, các sự biến thể, loại trừ, kết hợp, cải biến và/hoặc thay đổi sẽ được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này thấy rõ dựa trên sự bộc lộ của sáng chế. Các sự giới hạn trong các điểm yêu cầu bảo hộ được hiểu một cách rộng rãi dựa trên ngôn ngữ được sử dụng trong các điểm yêu cầu bảo hộ này và không bị giới hạn ở các phương án được thể hiện trong bản mô tả này hoặc trong quá trình xử lý đơn đăng ký sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mạch bảo vệ (10) dùng cho pin dự phòng lithi-ion (1, 2), mạch bảo vệ (10) dùng cho pin dự phòng lithi-ion (1, 2) này bao gồm:

IC điều khiển (3) được vận hành nhờ điện năng của pin dự phòng lithi-ion (1, 2), và có cấu hình để đo ít nhất điện áp của pin dự phòng lithi-ion (1, 2); IC điều khiển (3) được lắp trên dây nối dây của pin (BL) có thể nối pin dự phòng lithi-ion (1, 2) và dây tiếp đất (GL) với nhau, IC điều khiển (3) có cực đầu vào của nguồn điện (Vcc) được nối với dây của pin (BL) và cực tiếp đất (GND) được nối với dây tiếp đất (GL); và

mạch ngắt (12) có ít nhất một cầu chì (4) và chuyển mạch (6, 16, 26), khác biệt ở chỗ:

cầu chì (4) được bố trí trên dây ở vị trí giữa dây của pin (BL) và cực đầu vào của nguồn điện (Vcc) của IC điều khiển (3), chuyển mạch (6, 16, 26) được bố trí để nối điện nút (N1) giữa cầu chì (4) và IC điều khiển (3) với dây tiếp đất (GL), và

chuyển mạch (6, 16, 26) có cấu hình để bật dựa trên tín hiệu báo mất điện từ IC điều khiển (3) nếu phát hiện sự bất thường của pin dự phòng lithi-ion (1, 2), nhờ đó chuyển mạch (6, 16, 26) cho phép dòng điện không làm cháy cầu chì (4) chạy từ dây của pin (BL) đến IC điều khiển (3) qua cầu chì (4) khi chuyển mạch tắt, và cho phép dòng điện có khả năng làm cháy cầu chì (4) chạy từ dây của pin (BL) có thể nối với pin dự phòng lithi-ion (1, 2) đến cầu chì (4) nên cầu chì (4) bị cháy để chặn điện năng được cấp đến IC điều khiển (3) khi chuyển mạch (6, 16, 26) bật.

2. Mạch bảo vệ (10) dùng cho pin dự phòng lithi-ion (1, 2) theo điểm 1, trong đó:

mạch ngắt (12) có điện trở (17) được mắc nối tiếp với cầu chì (4).

3. Mạch bảo vệ (10) dùng cho pin dự phòng lithi-ion (1, 2) theo điểm 2, trong đó:

điện trở (17) được bố trí sao cho điện trở (17) gần với IC điều khiển (3) hơn so với cầu chì (4).

4. Mạch bảo vệ (10) dùng cho pin dự phòng lithi-ion (1, 2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

mạch ngắt (12) có tụ điện (18, 19).

5. Mạch bảo vệ (10) dùng cho pin dự phòng lithi-ion (1, 2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

mạch bảo vệ (10) dùng cho pin dự phòng lithi-ion (1, 2) được làm thích ứng để có thể nối với bộ nạp (90);

mạch bảo vệ (10) dùng cho bộ ắc quy thứ cấp lithi-ion (1, 2) có cấu hình để điều khiển việc nạp điện được thực hiện bởi bộ nạp (90) được làm thích ứng để nạp điện cho bộ ắc quy thứ cấp lithi-ion (1, 2), và

mạch bảo vệ (10) có cấu hình để tiếp nhận từ bộ nạp (90) đầu ra báo hiệu rằng bộ ắc quy thứ cấp lithi-ion (1, 2) đã đạt đến trạng thái nạp điện quá mức hoặc trạng thái xả hết điện.

6. Bộ pin, bộ pin này bao gồm:

pin dự phòng lithi-ion (1, 2); và

mạch bảo vệ (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

7. Bộ pin theo điểm 6, trong đó:

pin dự phòng lithi-ion (1, 2) không có cơ cấu ngắt dòng điện, và
mạch ngắt (12) có cấu hình để làm cháy cầu chì (4) được lắp giữa IC điều khiển
(3) và pin dự phòng lithi-ion (1, 2).

8. Hệ thống bảo vệ bao gồm:

bộ pin theo điểm 6 hoặc 7; và
bộ nạp (90) có cấu hình để nạp điện cho bộ ắc quy thứ cấp lithi-ion (1, 2) và được
nối với mạch bảo vệ (10); trong đó:
mạch bảo vệ (10) dùng cho bộ ắc quy thứ cấp lithi-ion (1, 2) có cấu hình để điều
khiển việc nạp điện được thực hiện bởi bộ nạp (90), và
bộ nạp (90) có cấu hình để thực hiện đầu ra nhằm báo hiệu rằng bộ ắc quy thứ cấp
lithi-ion đã đạt đến trạng thái nạp điện quá mức hoặc trạng thái xả hết điện.

9. Hệ thống bảo vệ theo điểm 8, trong đó:

IC điều khiển (3) có cấu hình để nối với bộ nạp, và
bộ nạp có cụm truyền thông và cụm đầu ra, cụm truyền thông có cấu hình để nối
với IC điều khiển(3), cụm đầu ra có cấu hình để thực hiện đầu ra nhằm báo hiệu rằng bộ
ắc quy thứ cấp lithi-ion (1, 2) đã đạt đến trạng thái nạp điện quá mức hoặc trạng thái xả
hết điện dựa trên kết quả truyền thông giữa IC điều khiển (3) và cụm truyền thông.

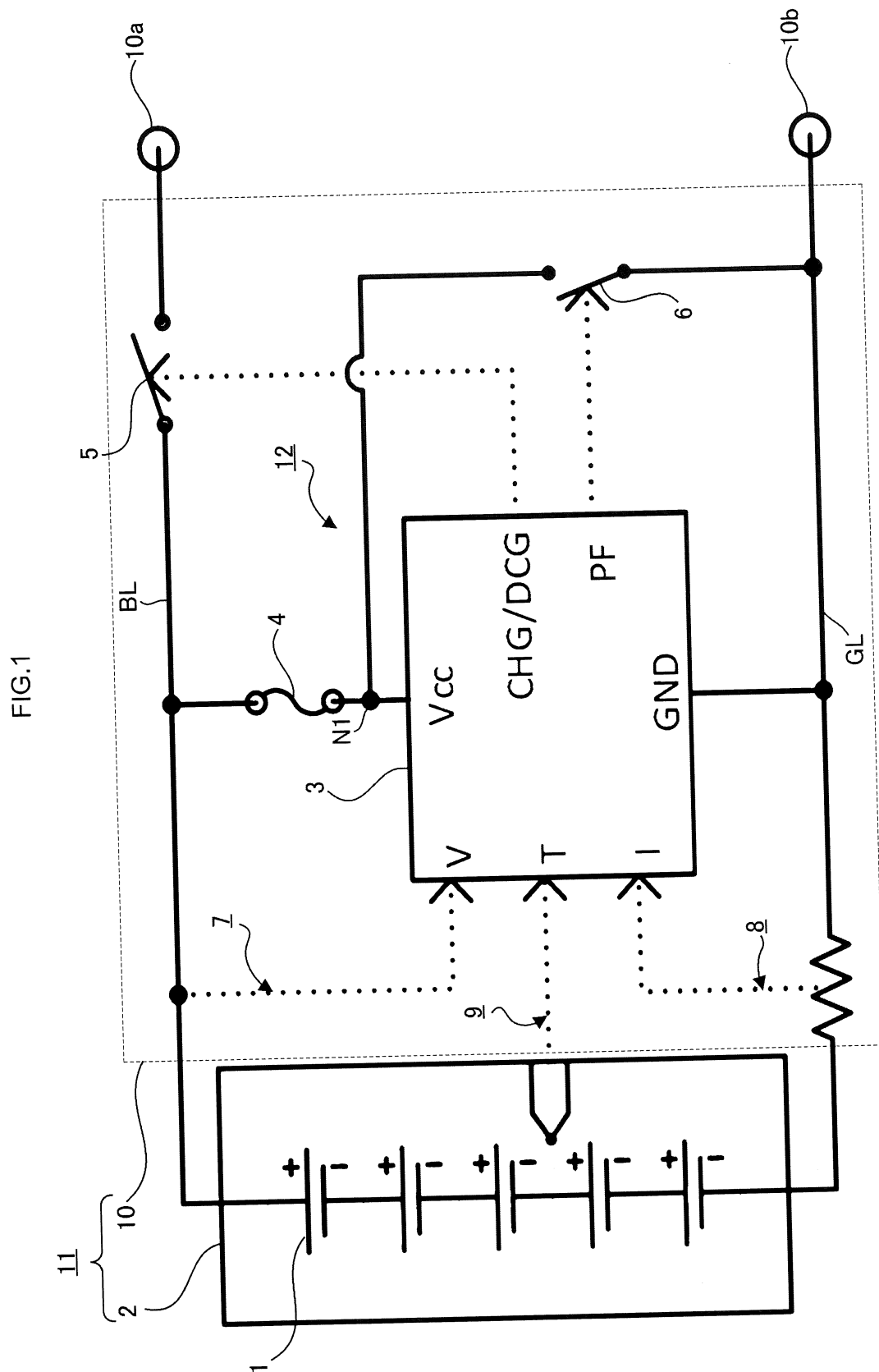


FIG. 2

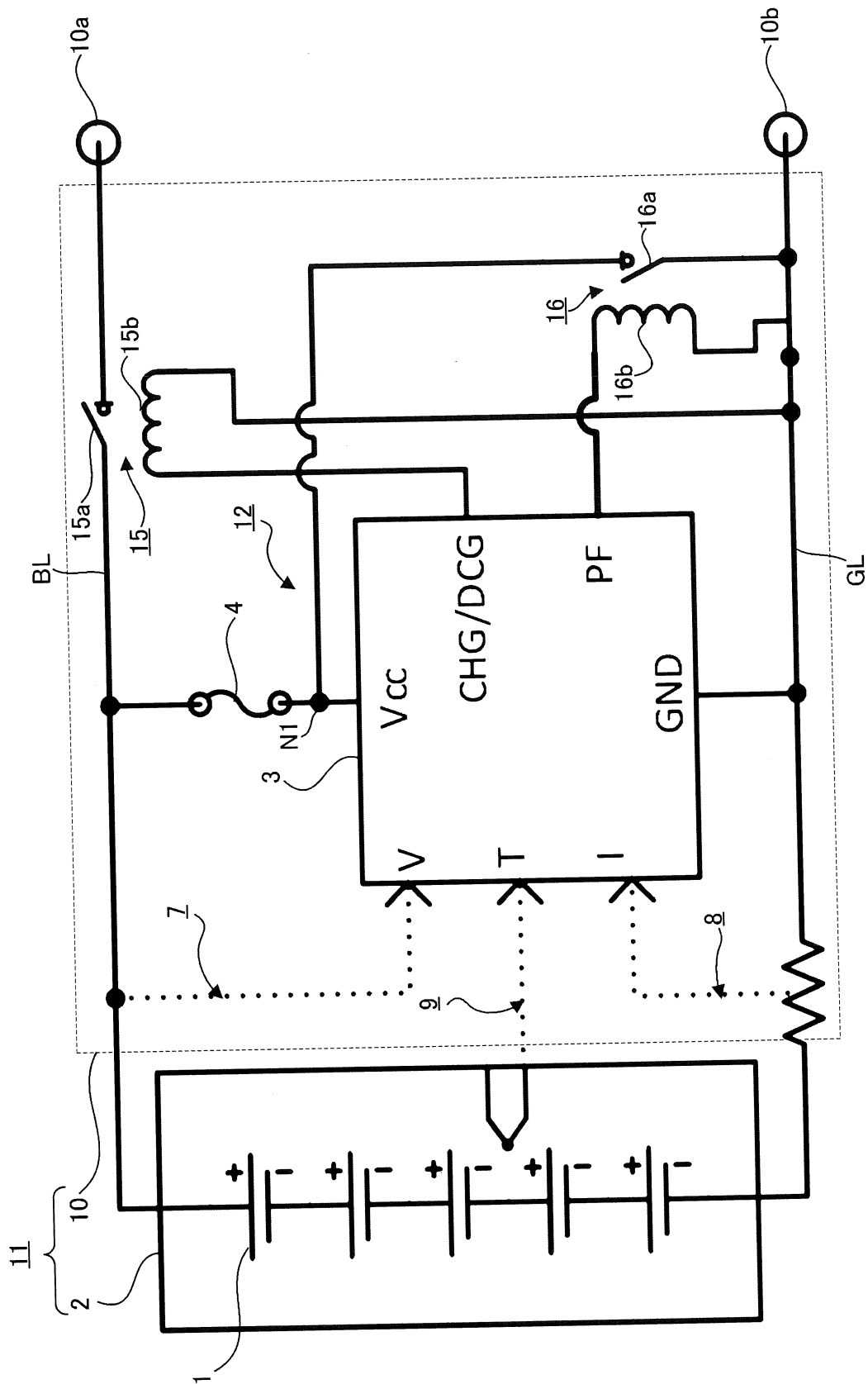


FIG. 3

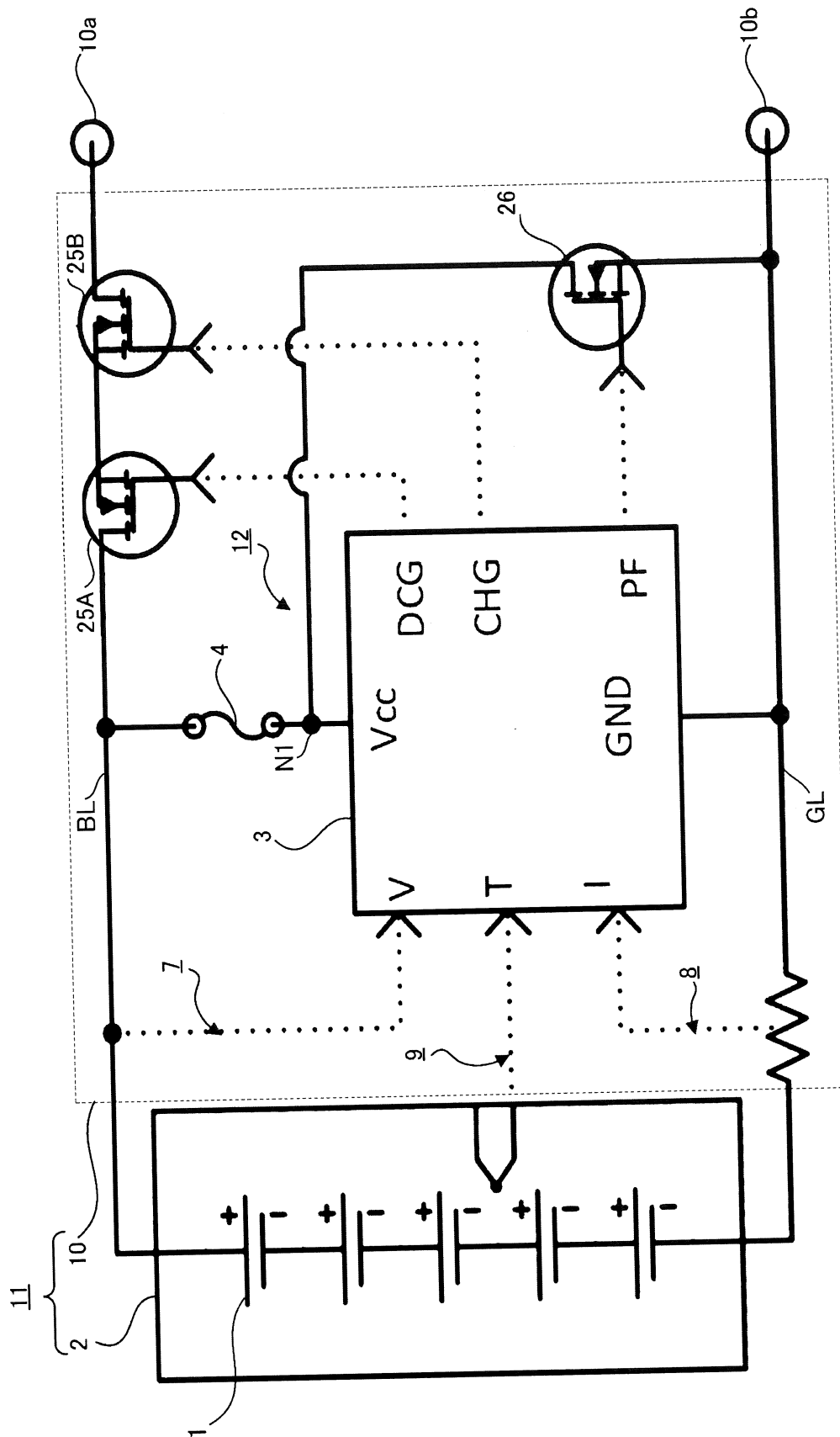


FIG. 4

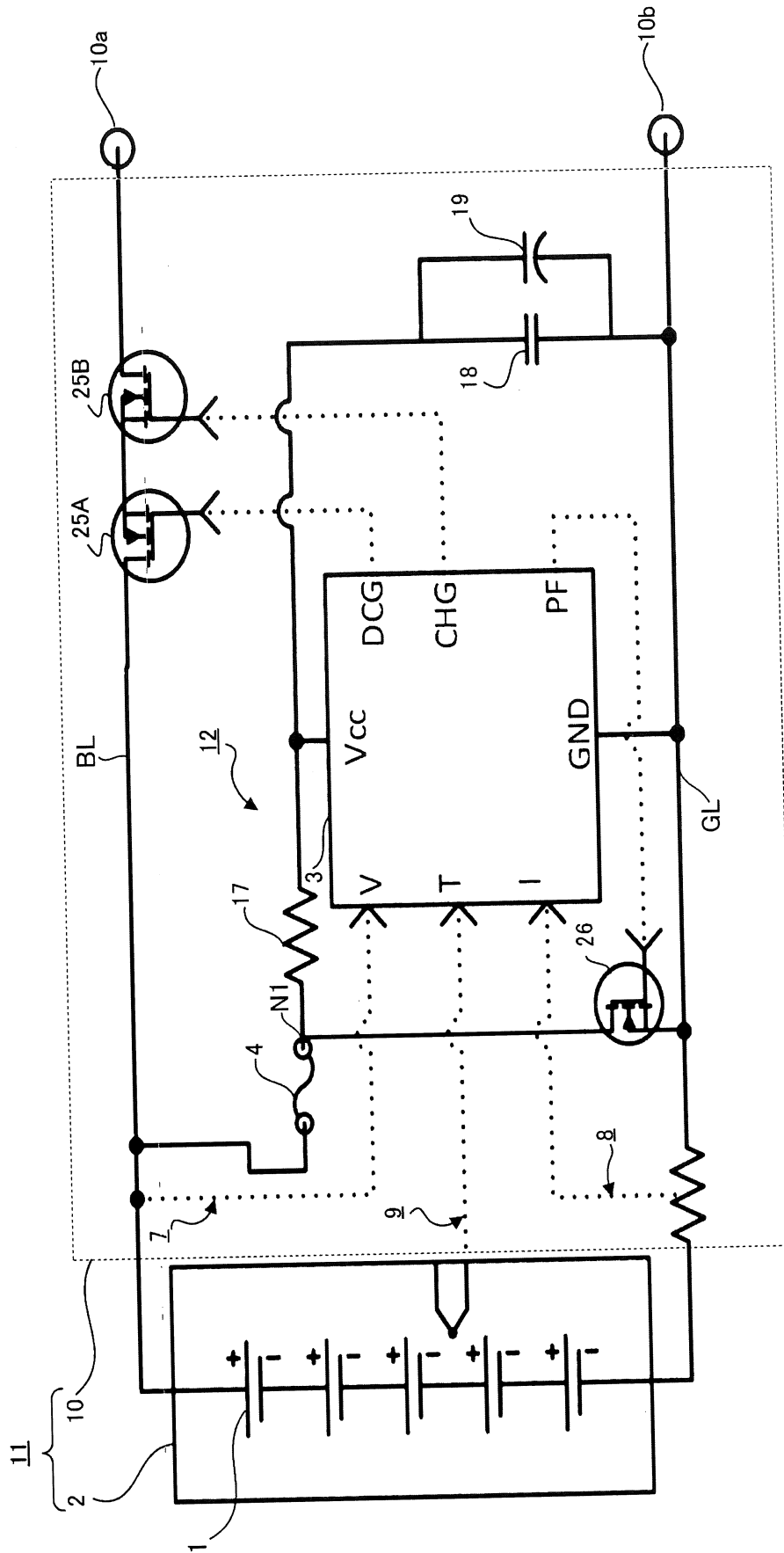


FIG. 6

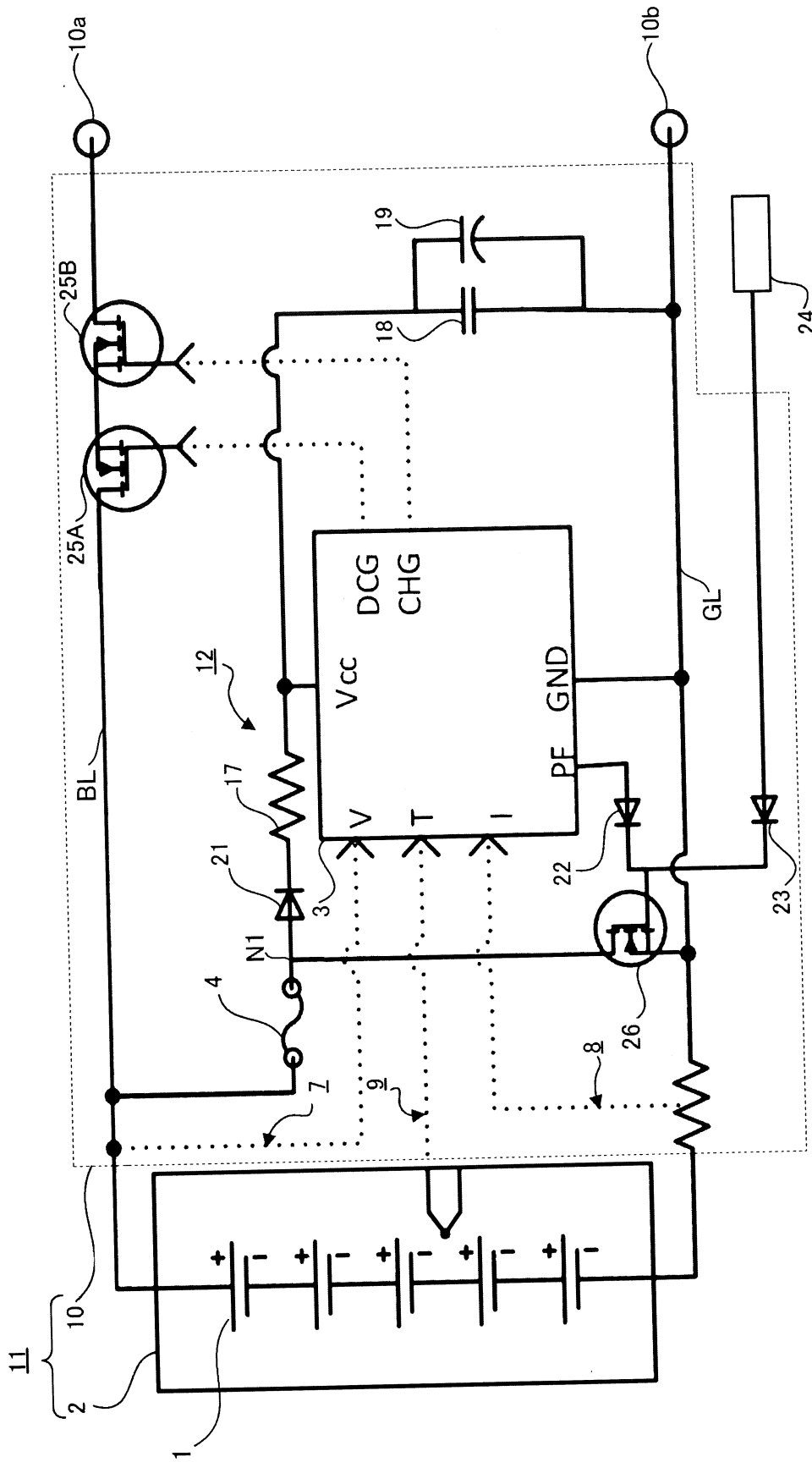


FIG.7

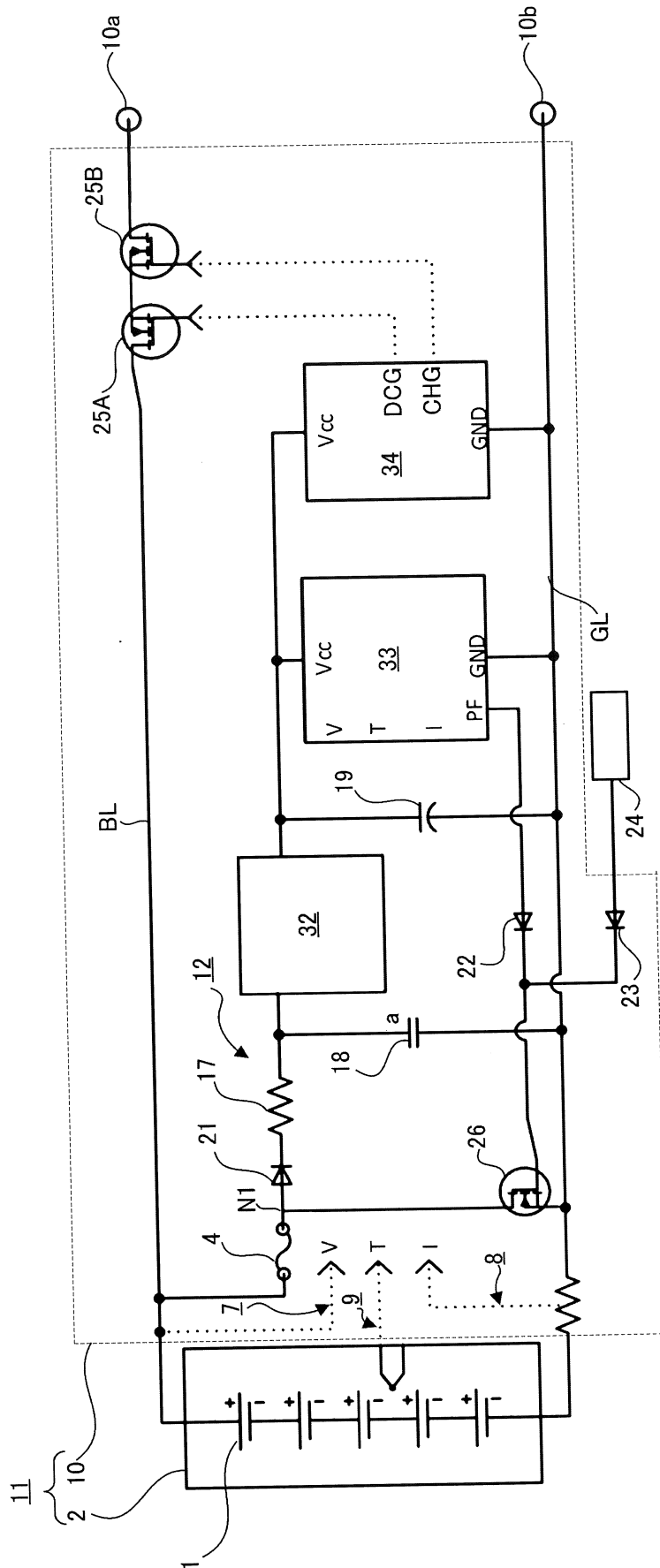


FIG. 8

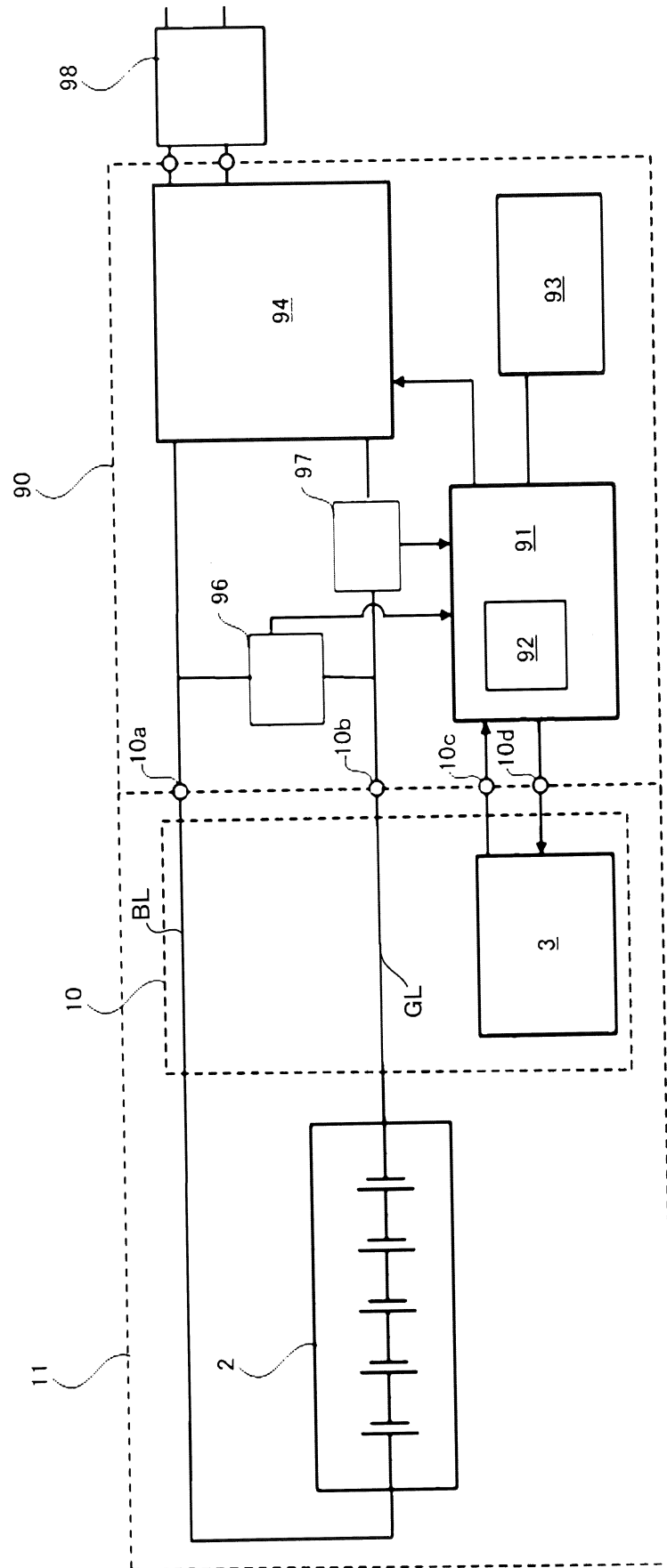


FIG.9

