



(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)



1-0048451

(51)^{2022.01} H02J 3/32; H02J 7/35; H02J 3/38

(13) B

(21) 1-2022-07707

(22) 25/11/2022

(30) 2022-032982 03/03/2022 JP

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/09/2023 426A

(73) Hongo Industry Co. (JP)

4F, Blezio 9, 6-18, Ogaya 1-chome, Otsu-shi, Shiga 520-2144, Japan

(72) HONGO Tomoya (JP).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

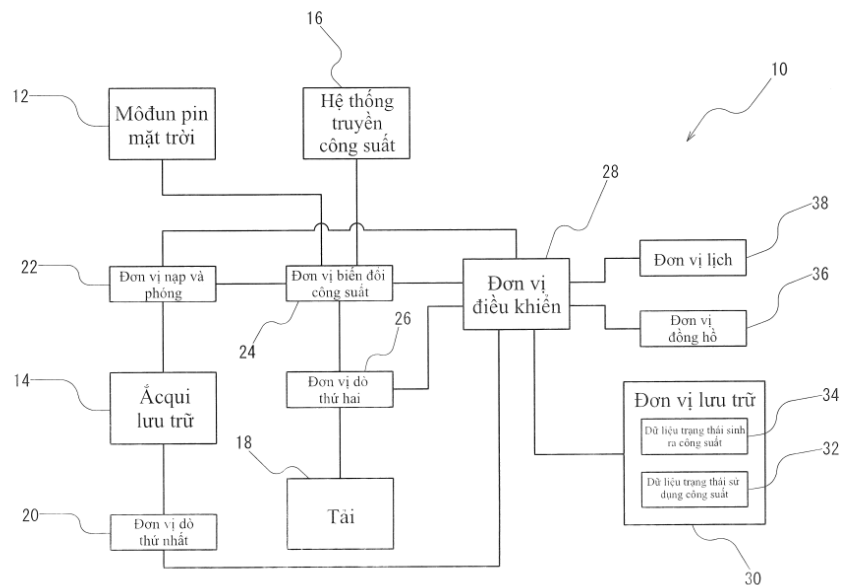
(54) HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN NẠP VÀ PHÓNG CHO ẮCQUI LƯU TRỮ

(21) 1-2022-07707

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống điều khiển nạp và phóng cho ắc quy lưu trữ có khả năng nạp và phóng ắc quy lưu trữ theo cách thích hợp.

Hệ thống điều khiển nạp và phóng (10) là hệ thống sẽ cung cấp công suất tới tải (18) sử dụng ít nhất một loại công suất trong số công suất được sinh ra bởi môđun pin mặt trời (12), công suất được lưu trữ trong ắc quy lưu trữ (14), và công suất được truyền từ hệ thống (mạng lưới) truyền công suất (16). Hệ thống điều khiển nạp và phóng (10) bao gồm môđun pin mặt trời (12), ắc quy lưu trữ (14), đơn vị dò thứ nhất (20), đơn vị nạp và phóng (22), đơn vị biến đổi công suất (24), đơn vị dò thứ hai (26), đơn vị điều khiển (28), và đơn vị lưu trữ (30).

Fig. 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới hệ thống điều khiển nạp và phóng cho ắc quy lưu trữ để điều khiển việc nạp và phóng ắc quy lưu trữ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tài liệu sáng chế 1 mô tả dưới đây bộc lộ hệ thống mà dự đoán lượng công suất được sinh ra bởi pin mặt trời và công suất sẽ tiêu thụ vào ngày tiếp theo dựa trên dữ liệu trong quá khứ, và nạp ắc quy lưu trữ vào ban đêm. Theo tài liệu sáng chế 1, bằng cách ngăn không cho ắc quy lưu trữ được nạp nhiều hơn mức cần thiết dựa trên việc dự đoán, dung lượng có khả năng lưu trữ công suất được sinh ra bởi pin mặt trời vào ban ngày trong ắc quy lưu trữ có thể được bảo đảm.

Tuy nhiên, công suất được sinh ra bởi pin mặt trời phụ thuộc vào thời tiết, và công suất sẽ tiêu thụ phụ thuộc vào các hoạt động của con người. Công suất sẽ sinh ra và công suất sẽ tiêu thụ đã dự đoán không thể hoàn toàn khớp với công suất sẽ sinh ra và công suất sẽ tiêu thụ trên thực tế. Theo tài liệu sáng chế 1, điện năng được sinh ra bởi pin mặt trời không thể được sử dụng để nạp, hoặc sự nạp quá mức có thể được thực hiện bởi điện năng từ mạng điện năng thương mại.

Các tài liệu trong giải pháp kỹ thuật đã biết

Các tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2015-213389

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề sẽ được giải quyết bởi sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống điều khiển nạp và phóng cho ắc quy lưu trữ có khả năng nạp và phóng ắc quy lưu trữ theo cách thích hợp.

Phương tiện để giải quyết các vấn đề

Hệ thống điều khiển nạp và phóng cho ắc quy lưu trữ theo sáng chế bao gồm: ắc quy lưu trữ để lưu trữ công suất; đơn vị dò thứ nhất để dò mức nạp của ắc quy lưu trữ; đơn vị nạp và phóng để điều khiển việc nạp và việc phóng ắc quy lưu trữ; đơn vị biến đổi công suất để biến đổi công suất được truyền từ hệ thống truyền công suất thành công suất đã xác định trước; đơn vị dò thứ hai để dò công suất được sử dụng bởi tải; đơn vị điều khiển để điều khiển đơn vị nạp và phóng và đơn vị biến đổi công suất để lựa chọn hoặc công suất được lưu trữ trong ắc quy lưu trữ hoặc công suất được truyền từ hệ thống truyền công suất khi công suất cần được cung cấp tới tải, và điều khiển việc nạp và việc phóng ắc quy lưu trữ; và đơn vị lưu trữ để lưu trữ dữ liệu bao gồm trạng thái sử dụng công suất của tải. Mức nạp của ắc quy lưu trữ có giá trị ngưỡng thứ nhất để bắt đầu việc nạp ắc quy lưu trữ và giá trị ngưỡng thứ hai để dừng việc nạp ắc quy lưu trữ, và đơn vị điều khiển thay đổi giá trị ngưỡng thứ nhất và giá trị ngưỡng thứ hai dựa trên dữ liệu được lưu trữ trong đơn vị lưu trữ, mức nạp của ắc quy lưu trữ được dò bởi đơn vị dò thứ nhất, và công suất sử dụng của tải được dò bởi đơn vị dò thứ hai.

Các hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, bằng cách thay đổi linh hoạt giá trị ngưỡng thứ nhất và giá trị ngưỡng thứ hai, việc nạp và việc phóng ắc quy lưu trữ có thể được điều khiển, và việc nạp và việc phóng ắc quy lưu trữ có thể được thực hiện theo cách thích hợp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của hệ thống điều khiển nạp và phóng của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ minh họa việc điều khiển khi ắc quy lưu trữ được nạp bằng công suất sẽ sinh ra của tấm pin mặt trời;

Fig.3 là sơ đồ minh họa việc điều khiển khi ắc quy lưu trữ được nạp bằng công suất của hệ thống truyền công suất;

Fig.4 là sơ đồ minh họa việc điều khiển khi công suất được sử dụng bởi tải là lớn

khác với sự dự đoán;

Fig.5 là sơ đồ minh họa việc điều khiển khi công suất được sinh ra bởi tấm pin mặt trời khác với sự dự đoán;

Fig.6 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của hệ thống điều khiển nạp và phóng trong đó tấm pin mặt trời được bỏ qua;

Fig.7 là sơ đồ minh họa việc điều khiển khi ắc quy lưu trữ được nạp bằng công suất của hệ thống truyền công suất;

Fig.8 là sơ đồ minh họa việc điều khiển khi công suất được sử dụng bởi tải trở nên lớn khác với sự dự đoán;

Fig.9 là sơ đồ minh họa việc điều khiển khi công suất được sử dụng bởi tải trở nên lớn ở giữa khác với sự dự đoán;

Fig.10 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của hệ thống điều khiển nạp và phóng mà điều khiển việc nạp và việc phóng ắc quy lưu trữ khi xét tới các điều kiện thời tiết; và

Fig.11 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của hệ thống điều khiển nạp và phóng bao gồm đơn vị truyền thông.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hệ thống điều khiển nạp và phóng cho ắc quy lưu trữ của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ. Mặc dù nhiều phương án thực hiện sẽ được mô tả, nhưng cùng một kết cấu của một phương án thực hiện và phương án thực hiện khác sẽ được mô tả trong một phương án thực hiện, và phần mô tả của nó có thể được bỏ qua trong phương án thực hiện khác. Các phương án thực hiện nêu trên không độc lập, và có thể được kết hợp theo cách thích hợp.

Phương án thực hiện thứ nhất

Hệ thống điều khiển nạp và phóng 10 được minh họa trên Fig.1 là hệ thống mà cung cấp công suất tới tải 18 sử dụng ít nhất một loại công suất trong số công suất được sinh ra bởi môđun pin mặt trời 12, công suất được lưu trữ trong ắc quy lưu trữ 14, và

công suất được truyền từ hệ thống (mạng lưới) truyền công suất 16.

Hệ thống điều khiển nạp và phóng 10 bao gồm môđun pin mặt trời 12, ắcqui lưu trữ 14, đơn vị dò thứ nhất 20, đơn vị nạp và phóng 22, đơn vị biến đổi công suất 24, đơn vị dò thứ hai 26, đơn vị điều khiển 28, và đơn vị lưu trữ 30. Các thiết bị của các đơn vị tương ứng được tạo kết cấu bởi phần cứng, phần mềm, hoặc cả hai mà sẽ vận hành như được mô tả dưới đây.

Môđun pin mặt trời 12 là thiết bị sinh ra công suất nhờ được chiếu bằng ánh nắng. Công suất sẽ sinh ra được lưu trữ trong ắcqui lưu trữ 14 hoặc được tiêu thụ bởi tải 18. Vị trí lắp đặt của môđun pin mặt trời 12 không bị giới hạn cụ thể, và môđun pin mặt trời là được lắp đặt trên mái hoặc trên mặt đất với ánh nắng tốt.

Ắcqui lưu trữ 14 nạp công suất được sinh ra bởi môđun pin mặt trời 12 và công suất được truyền từ hệ thống truyền công suất 16. Khi công suất được sinh ra bởi môđun pin mặt trời 12 cao hơn công suất sẽ tiêu thụ của tải 18, công suất sẽ sinh ra được lưu trữ. Khi công suất được sinh ra bởi môđun pin mặt trời 12 thấp hơn công suất sẽ tiêu thụ của tải 18, công suất của hệ thống truyền công suất 16 được lưu trữ.

Đơn vị dò thứ nhất 20 là mạch hoặc bộ phận tương tự để đo mức nạp (lượng phóng được) của ắcqui lưu trữ 14. Đơn vị dò thứ nhất 20 có thể sử dụng mạch hoặc bộ phận tương tự sử dụng các phương pháp khác nhau như phương pháp đo điện áp đầu cực của ắcqui lưu trữ 14 để thu được mức nạp, phương pháp đo giá trị hiện tại ở thời điểm nạp và phóng ắcqui lưu trữ 14 để thu được mức nạp, và phương pháp bổ sung đặc điểm nhiệt độ hoặc đặc điểm phóng vào các phương pháp nêu trên. Mức nạp đã dò được nhập vào đơn vị điều khiển 28.

Đơn vị nạp và phóng 22 là mạch hoặc bộ phận tương tự mà điều khiển việc nạp và việc phóng công suất tới ắcqui lưu trữ 14. Đơn vị nạp và phóng 22 được điều khiển bởi đơn vị điều khiển 28. Đơn vị nạp và phóng 22 nạp ắcqui lưu trữ 14 bằng công suất từ môđun pin mặt trời 12 hoặc hệ thống truyền công suất 16, hoặc phóng công suất được

lưu trữ trong ắcqui lưu trữ 14 sao cho công suất có thể được sử dụng bởi tải 18.

Đơn vị biến đổi công suất 24 là mạch hoặc bộ phận tương tự để biến đổi thành công suất được tiêu thụ bởi tải 18. Ví dụ, đơn vị biến đổi công suất 24 biến đổi thành công suất có tần số và điện áp mà có thể được sử dụng bởi tải 18. Công suất của ít nhất một loại trong số môđun pin mặt trời 12, ắcqui lưu trữ 14, hoặc hệ thống truyền công suất 16 được biến đổi bởi đơn vị biến đổi công suất 24, và được cung cấp tới tải 18. Ngoài ra, đơn vị biến đổi công suất 24 cũng biến đổi công suất thành công suất để nạp ắcqui lưu trữ 14. Công suất của môđun pin mặt trời 12 hoặc hệ thống truyền công suất 16 được biến đổi bởi đơn vị biến đổi công suất 24, và được nạp trong ắcqui lưu trữ 14 bởi đơn vị nạp và phóng 22. Đơn vị biến đổi công suất 24 được điều khiển bởi đơn vị điều khiển 28. Trong đơn vị biến đổi công suất 24, mạch hoặc bộ phận tương tự để biến đổi công suất của ắcqui lưu trữ 14, mạch hoặc bộ phận tương tự để biến đổi công suất của môđun pin mặt trời 12, và mạch hoặc bộ phận tương tự để biến đổi công suất của hệ thống truyền công suất 24 có thể là độc lập với nhau, hoặc có thể được tích hợp thành một.

Đơn vị dò thứ hai 26 là mạch hoặc bộ phận tương tự mà dò công suất được tiêu thụ bởi tải 18. Với đơn vị dò thứ hai 26, thiết bị như đồng hồ điện năng có thể được sử dụng. Giá trị đã dò bởi đơn vị dò thứ hai 26 được nhập vào đơn vị điều khiển 28.

Đơn vị điều khiển 28 là thiết bị mà điều khiển đơn vị nạp và phóng 22 và đơn vị biến đổi công suất 24. Việc cấp công suất tới tải 18 và việc nạp và việc phóng ắcqui lưu trữ 14 được điều khiển bằng cách điều khiển đơn vị nạp và phóng 22 và đơn vị biến đổi công suất 24. Đơn vị điều khiển 28 xác định phương pháp điều khiển bằng cách sử dụng giá trị được nhập vào từ đơn vị dò thứ nhất 20, giá trị được nhập vào từ đơn vị dò thứ hai 26, và dữ liệu trong đơn vị lưu trữ 30.

Đơn vị lưu trữ 30 là thiết bị mà lưu trữ dữ liệu trạng thái sử dụng công suất 32 của tải 18 và dữ liệu trạng thái sinh ra công suất 34 của môđun pin mặt trời 12. Các đoạn dữ

liệu 32 và 34 nêu trên được sử dụng bởi đơn vị điều khiển 28. Dữ liệu 32 của trạng thái sử dụng công suất của tải 18 là trạng thái sử dụng công suất trong quá khứ, và dữ liệu 34 của trạng thái sinh ra công suất của môđun pin mặt trời 12 là trạng thái sinh ra công suất trong quá khứ.

Hệ thống 10 bao gồm đơn vị đồng hồ 36 và đơn vị lịch 38. Đơn vị đồng hồ 36 là thiết bị mà truyền ngày và thời gian, và ngày và thời gian này được nhập vào đơn vị điều khiển 28. Đơn vị lịch 38 là thiết bị mà lưu trữ các thời điểm mặt trời mọc và mặt trời lặn của mỗi ngày và đưa các thời điểm mặt trời mọc và mặt trời lặn vào thiết bị điều khiển 28. Nhờ việc biết ngày, thời gian, và các thời điểm mặt trời mọc và mặt trời lặn, công suất sẽ sinh ra của môđun pin mặt trời 12 có thể được dự đoán. Ngoài ra, nhờ việc biết ngày và thời gian, hoạt động của con người có thể được dự đoán, và công suất được sử dụng bởi tải 18 cũng có thể được dự đoán.

Tiếp theo, phương pháp điều khiển được thực hiện bởi đơn vị điều khiển 28 sẽ được mô tả. Đơn vị điều khiển 28 điều khiển đơn vị nạp và phóng 22 và đơn vị biến đổi công suất 24 để điều khiển việc nạp và việc phóng ắc quy lưu trữ 14.

Trên Fig.2, trục nằm ngang thể hiện thời gian, và trục thẳng đứng thể hiện mức nạp (mức lưu trữ công suất) của ắc quy lưu trữ 14. Thời điểm T1 trên trục nằm ngang là thời điểm khi sự tiêu thụ công suất của tải 18 biến mất, thời điểm T2 là thời điểm mặt trời lặn, thời điểm T3 là thời điểm mặt trời mọc, và thời điểm T4 là thời điểm khi sự tiêu thụ công suất của tải 18 bắt đầu.

A của trục thẳng đứng là giá trị ngưỡng thứ nhất để bắt đầu việc nạp ắc quy lưu trữ 14, B là giá trị ngưỡng thứ hai để dừng việc nạp ắc quy lưu trữ 14, và C là mức nạp nhỏ nhất tại đó ắc quy lưu trữ 14 không bị xuống cấp. Bằng cách cài đặt giá trị ngưỡng thứ nhất A cao hơn so với giá trị ngưỡng thứ ba C, ắc quy lưu trữ 14 được ngăn không cho trở nên nhỏ hơn hoặc bằng với giá trị ngưỡng thứ ba C, và sự xuống cấp của ắc quy lưu trữ 14 do sự phóng hết được ngăn ngừa. Như sẽ được mô tả sau, giá trị ngưỡng thứ nhất

được thay đổi, nhưng vẫn được duy trì ở giá trị cao hơn so với giá trị ngưỡng thứ ba C. Giá trị ngưỡng thứ hai ban đầu không cài đặt mức nạp ở 100%. Do giá trị ngưỡng thứ hai không đạt tới mức nạp 100%, nên dung lượng có khả năng nạp ắc quy lưu trữ 14 được bảo đảm.

Trên Fig.2, công suất của ắc quy lưu trữ 14 được phóng trước thời điểm T1 (ban ngày) và được cung cấp tới tải 18. Ở thời điểm đó, công suất từ hệ thống truyền công suất 16 không được cung cấp tới tải 18, và không được sử dụng để nạp ắc quy lưu trữ 14.

Ở thời điểm T1, mức nạp là giá trị ngưỡng thứ nhất A. Ví dụ, đơn vị điều khiển 28 dự đoán trạng thái sử dụng công suất sau thời điểm T1 sử dụng dữ liệu trạng thái sử dụng công suất trong quá khứ 32 của tải 18 được lưu trữ trong đơn vị lưu trữ 30. Được giả định rằng không có việc sử dụng công suất của tải 18 từ thời điểm T1 tới thời điểm T4. Hơn nữa, được giả định rằng môđun pin mặt trời 12 sinh ra công suất nhờ ánh nắng sau thời điểm T3, công suất này bao phủ công suất sẽ tiêu thụ của tải 18, và ắc quy lưu trữ 14 cũng có thể được nạp. Ở thời điểm T1, giá trị ngưỡng thứ nhất được hạ từ A về A1, và ắc quy lưu trữ 14 không được nạp.

Ở thời điểm T3, môđun pin mặt trời 12 sinh ra công suất nhờ ánh nắng, và việc nạp ắc quy lưu trữ 14 được bắt đầu. Sau thời điểm T4, công suất được sinh ra bởi môđun pin mặt trời 12 được nạp trong ắc quy lưu trữ 14 trong khi đang được cung cấp tới tải 18. Mức tăng của mức nạp sau thời điểm T4 thấp hơn mức tăng giữa thời điểm T3 và thời điểm T4.

Như được mô tả trên đây, ắc quy lưu trữ 14 được nạp bằng công suất. Khi công suất không được sinh ra bởi môđun pin mặt trời 12 hoặc công suất được sinh ra bởi môđun pin mặt trời 12 thấp hơn công suất sẽ tiêu thụ của tải 18, mức nạp của ắc quy lưu trữ 14 giảm như trước thời điểm T1 bằng cách phóng công suất của ắc quy lưu trữ 14. Chú ý rằng, sau khi công suất bắt đầu được lưu trữ trong ắc quy lưu trữ 14 ở thời điểm T3, giá trị ngưỡng thứ nhất có thể được trả lại từ A1 về A.

Ngoài ra, Fig.3 minh họa trạng thái điều khiển khi công suất không được sinh ra bởi môđun pin mặt trời 12 sau thời điểm T3. Công suất sẽ tiêu thụ của tải 18 được dự đoán sau thời điểm T4, và công suất được nạp trong ắcqui lưu trữ 14 để đạt tới mức nạp đã xác định trước, ví dụ, giá trị ngưỡng thứ hai B bằng cách tính toán lại từ thời điểm T4. Ví dụ, giá trị ngưỡng thứ nhất được hạ từ A về A1 ở thời điểm T1, và giá trị ngưỡng thứ nhất được trả về A ở thời điểm T5. Ở thời điểm T5, đơn vị điều khiển 28 điều khiển đơn vị nạp và phóng 22 và đơn vị biến đổi công suất 24 để bắt đầu việc nạp ắcqui lưu trữ 14. Tại thời điểm này, do môđun pin mặt trời 12 không sinh ra công suất, nên ắcqui lưu trữ 14 được nạp bằng công suất sử dụng công suất được truyền từ hệ thống truyền công suất 16.

Mức nạp của ắcqui lưu trữ 14 để cung cấp công suất cần thiết tới tải 18 được cài đặt ở giá trị ngưỡng thứ hai B. Giá trị ngưỡng thứ nhất được thay đổi từ A1 sang A ở thời điểm T5 sao cho mức nạp của ắcqui lưu trữ 14 trở thành giá trị ngưỡng thứ hai B ở thời điểm T4, và việc nạp được bắt đầu. Ở thời điểm T4, đơn vị điều khiển 28 điều khiển đơn vị nạp và phóng 22 và đơn vị biến đổi công suất 24 để bắt đầu việc phóng ắcqui lưu trữ 14.

Chú ý rằng mức nạp của ắcqui lưu trữ 14 được điều khiển để là giá trị ngưỡng thứ nhất A ở thời điểm T1. Việc điều khiển việc nạp và việc phóng tiếp theo có thể được dự đoán ở thời điểm T1, và sau đó ắcqui lưu trữ 14 có thể được nạp cho đến khi công suất được tiêu thụ bởi tải 18.

Fig.2 và Fig.3 minh họa trường hợp trong đó công suất sẽ sinh ra đã dự đoán của môđun pin mặt trời 12 và công suất sẽ tiêu thụ đã dự đoán của tải 18 khớp với công suất sẽ sinh ra và công suất sẽ tiêu thụ thực tế.

Tiếp theo, trường hợp trong đó công suất sẽ sinh ra và công suất sẽ tiêu thụ đã dự đoán không khớp với công suất sẽ sinh ra và công suất sẽ tiêu thụ thực tế sẽ được mô tả. Fig.4 minh họa trường hợp trong đó công suất sẽ tiêu thụ của tải 18 khác với sự dự đoán.

Trên Fig.4, từ thời điểm T1 tới thời điểm T4 là giống với những gì đã mô tả trên đây.

Tương tự với Fig.2, sự dự đoán trên Fig.4 là sao cho ắc quy lưu trữ 14 được nạp bằng công suất được sinh ra bởi môđun pin mặt trời 12 sau thời điểm T3, và ắc quy lưu trữ 14 được nạp trong khi công suất được sinh ra bởi môđun pin mặt trời 12 được cung cấp tới tải 18 sau thời điểm T4.

Cho đến thời điểm T6, sự dự đoán của công suất sẽ sinh ra và công suất sẽ tiêu thụ khớp với công suất sẽ sinh ra và công suất sẽ tiêu thụ thực tế. Ngoài ra, được giả định rằng giá trị ngưỡng thứ nhất trở thành A sau thời điểm T3.

Sau khi thời điểm T6, công suất sẽ tiêu thụ của tải 18 tăng, và công suất sẽ tiêu thụ của tải 18 vượt quá công suất được sinh ra bởi môđun pin mặt trời 12. Đơn vị điều khiển 28 dừng việc nạp ắc quy lưu trữ 14 và điều khiển đơn vị nạp và phóng 22 và đơn vị biến đổi công suất 24 để phóng ắc quy lưu trữ 14. Tại thời điểm này, công suất của hệ thống truyền công suất 16 không được sử dụng.

Sau thời điểm T6, mức nạp của ắc quy lưu trữ 14 giảm bằng cách phóng ắc quy lưu trữ 14. Khi việc phóng được tiếp tục trong trạng thái này, được dự đoán rằng mức nạp của ắc quy lưu trữ 14 sẽ trở nên nhỏ hơn hoặc bằng với giá trị ngưỡng thứ nhất A. Do đó, đơn vị điều khiển 28 tăng giá trị ngưỡng thứ nhất A lên A2, và điều khiển đơn vị nạp và phóng 22 và đơn vị biến đổi công suất 24 để bắt đầu việc nạp ắc quy lưu trữ 14.

Sau thời điểm T7 khi mức nạp của ắc quy lưu trữ 14 đạt tới giá trị ngưỡng A2, ắc quy lưu trữ 14 được nạp. Tại thời điểm này, ắc quy lưu trữ 14 được nạp bằng công suất được truyền từ hệ thống truyền công suất 16.

Công suất mà được tiêu thụ bởi tải 18 được dự đoán, và giá trị ngưỡng thứ hai B được thay đổi để đạt được mức nạp tại đó công suất có thể được cung cấp tới tải 18 theo sự dự đoán. Ví dụ, được dự đoán rằng việc sử dụng công suất bởi tải 18 biến mất ở thời điểm T1, và công suất cần thiết của tải 18 được tính toán lại từ thời điểm T1. Ví dụ, khi có thể dự đoán rằng công suất có thể được cung cấp tới tải 18 nếu mức nạp của ắc quy

lưu trữ 14 là B1 ở thời điểm T8, giá trị ngưỡng thứ hai B được hạ về B1. Khi mức nạp của ắc quy lưu trữ 14 đạt tới giá trị ngưỡng B1 ở thời điểm T8, đơn vị điều khiển 28 điều khiển đơn vị nạp và phóng 22 và đơn vị biến đổi công suất 24 để phóng công suất của ắc quy lưu trữ 14. Sau thời điểm T8, công suất của hệ thống truyền công suất 16 không được sử dụng. Công suất của ắc quy lưu trữ 14 có thể được cung cấp tới tải 18. Có thể nạp và phóng ắc quy lưu trữ 14 và cung cấp công suất tới tải 18 mà không nhất thiết phải sử dụng công suất của hệ thống truyền công suất 16.

Như được mô tả trên đây, khi giá trị ngưỡng thứ nhất và giá trị ngưỡng thứ hai được đạt tới, đơn vị điều khiển 28 chuyển đổi việc điều khiển của đơn vị nạp và phóng 22 và đơn vị biến đổi công suất 24 để chuyển đổi giữa việc nạp và việc phóng ắc quy lưu trữ. Đơn vị điều khiển 28 giám sát theo cách liên tục hoặc định kỳ sự chênh lệch với sự dự đoán từ sự thay đổi trong mức nạp của ắc quy lưu trữ 14. Khác với sự dự đoán, bằng cách hiệu chỉnh công suất cần cho tải 18 và thay đổi giá trị ngưỡng thứ nhất và giá trị ngưỡng thứ hai, có thể chuyển đổi theo cách thích hợp giữa việc nạp và việc phóng ắc quy lưu trữ 14.

Trường hợp trong đó sự dự đoán sinh ra công suất trong môđun pin mặt trời 12 là khác nhau sẽ được mô tả. Được giả định rằng được dự đoán rằng công suất không được sinh ra bởi môđun pin mặt trời 12 sau thời điểm T1 vào ngày tiếp theo, và ắc quy lưu trữ sẽ được nạp bằng công suất được yêu cầu bởi tải 18 vào thời điểm T4 (Fig.5). Tuy nhiên, khác với sự dự đoán, được giả định rằng công suất được sinh ra bởi môđun pin mặt trời 12 ở thời điểm T3. Giá trị ngưỡng thứ hai B được tăng, ví dụ, sao cho mức nạp trở thành 100%. Ở thời điểm T3, việc nạp ắc quy lưu trữ 14 sử dụng công suất của hệ thống truyền công suất 16 được dừng, và ắc quy lưu trữ 14 được nạp bằng công suất được sinh ra bởi môđun pin mặt trời 12. Sau thời điểm T4, công suất được sinh ra bởi môđun pin mặt trời 12 được cung cấp tới tải 18, và công suất dư được nạp trong ắc quy lưu trữ 14.

Để có thể lưu trữ công suất dư như được mô tả trên đây, dung lượng lưu trữ của

ắcqui lưu trữ 14 được cài đặt lớn hơn công suất được tiêu thụ bởi tải 18. Ví dụ, khi mức nạp của ắcqui lưu trữ 14 trở thành giá trị ngưỡng thứ nhất và giá trị ngưỡng thứ hai được xác định, giá trị ngưỡng thứ hai được cài đặt là giá trị thấp hơn 100%. Khi công suất dư được sinh ra trong công suất sẽ sinh ra của môđun pin mặt trời 12, ắcqui lưu trữ 14 có thể được nạp.

Sau khi hệ thống 10 được vận hành, giá trị ngưỡng thứ nhất A và giá trị ngưỡng thứ hai B được thay đổi như được mô tả trên đây. Khi có nhiều hệ thống nạp và phóng 10, giá trị ngưỡng thứ nhất A và giá trị ngưỡng thứ hai B là khác nhau cho mỗi hệ thống điều khiển nạp và phóng 10.

Như được mô tả trên đây, ắcqui lưu trữ 14 được nạp và được phóng bằng cách dự đoán công suất sẽ sinh ra của môđun pin mặt trời 12 và công suất sẽ tiêu thụ của tải 18. Khi công suất sẽ sinh ra và công suất sẽ tiêu thụ thực tế là khác, giá trị ngưỡng thứ nhất A và giá trị ngưỡng thứ hai B của mức nạp của ắcqui lưu trữ 14 được thay đổi liên tục hoặc ở các khoảng đều nhau, và đơn vị nạp và phóng 22 và đơn vị biến đổi công suất 24 được điều khiển. Kết quả là, lượng công suất được sử dụng từ hệ thống truyền công suất 16 có thể được giảm, và công suất sẽ sinh ra của môđun pin mặt trời 12 có thể được sử dụng một cách hiệu quả.

Phương án thực hiện thứ hai

Sáng chế không bị giới hạn ở việc chuyển đổi từ việc phóng sang việc nạp khi giá trị ngưỡng thứ nhất được đạt tới. Việc phóng có thể được tiếp tục ngay cả khi giá trị ngưỡng thứ nhất được đạt tới. Ví dụ, trên Fig.4 đã mô tả trên đây, sau khi giá trị ngưỡng thứ nhất tăng lên từ A tới A2, mức nạp rơi xuống A2 ở thời điểm T9 sớm hơn so với thời điểm T1. Ở trường hợp trong đó có thể được dự đoán rằng giá trị nêu trên không rơi xuống dưới giá trị ngưỡng thứ ba C vào thời điểm T1 ngay cả khi ắcqui lưu trữ 14 được phóng, giá trị ngưỡng thứ nhất được hạ từ A2 về A hoặc thấp hơn, và ắcqui lưu trữ 14 không được nạp. Giá trị ngưỡng thứ nhất có thể được hạ sau khi mức nạp đạt tới

A2, hoặc giá trị ngưỡng thứ nhất có thể được hạ trước khi mức nạp đạt tới A2. Đơn vị điều khiển 28 thay đổi theo cách thích hợp giá trị ngưỡng thứ nhất bởi sự dự đoán.

Ngoài ra, ngay cả khi giá trị ngưỡng thứ nhất được giữ ở A và không được tăng lên, mức nạp được dự đoán để trở thành giá trị ngưỡng thứ nhất A ở thời điểm T1, nhưng công suất sử dụng bởi tải 18 là lớn, và mức nạp của ắc quy lưu trữ 14 có thể trở thành giá trị ngưỡng thứ nhất A sớm hơn so với thời điểm T1. Khi được dự đoán rằng mức nạp của ắc quy lưu trữ 14 không rơi xuống dưới giá trị ngưỡng thứ ba C ngay cả khi ắc quy lưu trữ 14 được phóng cho đến thời điểm T1, giá trị ngưỡng thứ nhất A được hạ và việc phóng được tiếp tục. Ắc quy lưu trữ 14 không được nạp sử dụng công suất của hệ thống truyền công suất 16.

Do giá trị ngưỡng thứ nhất A cao hơn giá trị ngưỡng thứ ba C, dung lượng phóng của ắc quy lưu trữ 12 có một lượng dư. Ngay cả khi mức nạp của ắc quy lưu trữ 12 giảm về giá trị ngưỡng thứ nhất A, việc phóng có thể được tiếp tục phụ thuộc vào công suất sử dụng bởi tải 18. Có thể giảm lượng nạp và số lượng thời điểm nạp sử dụng công suất của hệ thống truyền công suất 16.

Phương án thực hiện thứ ba

Như được minh họa trên Fig.6, hệ thống điều khiển nạp và phóng 60 có thể được tạo kết cấu sao cho môđun pin mặt trời 12 được bỏ qua. Do môđun pin mặt trời 12 được bỏ qua, dữ liệu 34 của trạng thái sinh ra công suất trong quá khứ của môđun pin mặt trời 12 được lưu trữ trong đơn vị lưu trữ 30 cũng được bỏ qua.

Thời điểm T1, thời điểm T4, và thời điểm T5 được minh họa trên Fig.7 là giống với các thời điểm trong các phương án thực hiện nêu trên. Công suất sử dụng bởi tải 18 được dự đoán để đạt tới giá trị ngưỡng thứ nhất A ở thời điểm T1, và ắc quy lưu trữ 14 được nạp từ thời điểm T5 tới thời điểm T4. Sau khi thời điểm T4, ắc quy lưu trữ 14 được phóng để cung cấp công suất tới tải 18, và giá trị ngưỡng thứ nhất A được cài đặt ở thời điểm T1. Tương tự với phần nêu trên, công suất sử dụng bởi tải 18 sau đó được dự đoán

ở thời điểm T1, và việc nạp và việc phóng được điều khiển.

Trường hợp trong đó sự dự đoán của công suất sử dụng bởi tải 18 khác với công suất sử dụng thực tế sẽ được mô tả. Ví dụ, khi công suất sử dụng thực tế bởi tải 18 trở nên lớn hơn sự dự đoán, mức nạp của ắc quy lưu trữ 14 giảm nhanh chóng. Như được minh họa trên Fig.8, giá trị ngưỡng thứ nhất được tăng từ A lên A3, và thời điểm bắt đầu nạp được đưa lên.

Ngoài ra, khi công suất sử dụng bởi tải 18 trở nên lớn hơn sự dự đoán ở giữa khoảng thời gian phóng, và mức nạp đạt tới giá trị ngưỡng thứ nhất A trước khi sự dự đoán được hiệu chỉnh, việc nạp được bắt đầu (Fig.9). Công suất cần thiết cho đến thời điểm T1 được dự đoán. Khi công suất cần thiết thấp hơn giá trị ngưỡng thứ hai B, giá trị ngưỡng thứ hai B được hạ về B2, và việc phóng được bắt đầu ở thời điểm đó.

Ngay cả khi môđun pin mặt trời 12 được bỏ qua, công suất sử dụng bởi tải 18 được dự đoán, và ắc quy lưu trữ 14 được nạp và được phóng trong khi thay đổi theo cách liên tục hoặc định kỳ giá trị ngưỡng thứ nhất A và giá trị ngưỡng thứ hai B từ sai số với công suất sử dụng thực tế. Ắc quy lưu trữ 14 được nạp bằng công suất tối ưu.

Phương án thực hiện thứ tư

Khi công suất sử dụng thực tế bởi tải 18 trở nên nhỏ hơn sự dự đoán, mức nạp của ắc quy lưu trữ 14 cao hơn giá trị ngưỡng thứ nhất A ngay cả ở thời điểm T1. Trong trạng thái này, việc nạp không được bắt đầu. Giá trị ngưỡng thứ nhất A có thể được tăng tới mức nạp ở thời điểm đó, và ắc quy lưu trữ 14 có thể được nạp để thỏa mãn công suất sử dụng được tiêu thụ bởi tải 18 bằng cách tính toán lại từ thời điểm T1 khi tải 18 dừng sử dụng công suất vào ngày tiếp theo. Nghĩa là, giá trị ngưỡng thứ nhất được thay đổi về mức nạp thực tế ở thời điểm T1 khi việc sử dụng công suất bởi tải 18 được dự đoán là biến mất, công suất sử dụng bởi tải 18 và công suất được sinh ra bởi môđun pin mặt trời 12 sau đó được dự đoán, và giá trị ngưỡng thứ nhất được xác định. Ở thời điểm đó, nếu giá trị ngưỡng thứ nhất và mức nạp vẫn trùng với nhau, việc nạp được bắt đầu. Nếu việc

nạp không được yêu cầu ở thời điểm T1, thì giá trị ngưỡng thứ nhất được hạ về thời điểm được yêu cầu cho việc nạp. Ngay cả khi không có môđun pin mặt trời 12, trạng thái sử dụng công suất của tải 18 vẫn được dự đoán, và giá trị ngưỡng thứ nhất được thay đổi theo cách tương tự.

Phương án thực hiện thứ năm

Dữ liệu 32 và 34 được lưu trữ trong đơn vị lưu trữ 30 có thể được ghi đè. Các giá trị trung bình của trạng thái sử dụng công suất trong quá khứ của tải 18 và trạng thái sinh ra công suất trong quá khứ của môđun pin mặt trời trong giai đoạn nhất định được thu, và dữ liệu 32 và 34 được ghi đè nếu khác với dữ liệu 32 và 34. Độ chính xác của sự dự đoán được nâng cao bằng cách ghi đè dữ liệu 32 và 34.

Dữ liệu 32 và 34 có thể được chia trong mỗi khoảng thời gian cụ thể, như giờ, ngày, ngày trong tuần, hoặc tháng. Đơn vị điều khiển 28 thực hiện sự dự đoán và sự điều khiển sử dụng dữ liệu 32 và 34 của ngày và thời gian khớp với ngày và thời gian từ đơn vị đồng hồ 36. Do dữ liệu 32 và 34 được chia cho mỗi giai đoạn cụ thể, độ chính xác của sự dự đoán được nâng cao.

Ngoài ra, thay thế cho việc ghi đè dữ liệu 32 và 34, dữ liệu 32 và 34 có thể được bổ sung. Bằng cách bổ sung dữ liệu 32 và 34, dữ liệu 32 và 34 được sử dụng cho sự dự đoán bởi đơn vị điều khiển 28 tăng, và độ chính xác của sự dự đoán có thể được cải thiện.

Phương án thực hiện thứ sáu

Như được mô tả trên đây, giá trị ngưỡng thứ nhất A và giá trị ngưỡng thứ hai B được thay đổi bởi công suất sẽ sinh ra và công suất sẽ tiêu thụ đã dự đoán và công suất sẽ sinh ra và công suất sẽ tiêu thụ thực tế. Sau khi giá trị ngưỡng thứ nhất A và giá trị ngưỡng thứ hai B được thay đổi, giá trị ngưỡng thứ nhất có thể được trả về A sau khi chuyển đổi từ việc phóng sang việc nạp ắc quy lưu trữ 14, và giá trị ngưỡng thứ hai có thể được trả về B sau khi chuyển đổi từ việc nạp sang việc phóng ắc quy lưu trữ 14. Ví

dụ, trên Fig.4, sau khi giá trị ngưỡng thứ nhất được thay đổi từ A sang A1, giá trị ngưỡng thứ nhất có thể được trả về A khi đi qua thời điểm T6. Ngoài ra, sau khi giá trị ngưỡng thứ hai được thay đổi từ B sang B1, giá trị ngưỡng thứ hai có thể được trả về B khi đi qua thời điểm T7.

Phương án thực hiện thứ bảy

Như trong hệ thống điều khiển nạp và phóng 100 trên Fig.10, đơn vị điều khiển 28 có thể bao gồm đơn vị thời tiết 102 mà nhập vào thông tin thời tiết. Đơn vị thời tiết 102 nhập thời tiết hiện tại, nhiệt độ hoặc cả hai, hoặc thời tiết, nhiệt độ hoặc cả hai sau khoảng thời gian nhất định vào đơn vị điều khiển 28. Đơn vị điều khiển 28 dự đoán công suất sẽ sinh ra của môđun pin mặt trời 12 và công suất sẽ tiêu thụ của tải 18 dựa trên dữ liệu được nhập vào từ mỗi một đơn vị trong số các đơn vị dò 20 và 26, đơn vị lưu trữ 30, và đơn vị thời tiết 102, và điều khiển đơn vị nạp và phóng 22 và đơn vị biến đổi công suất 24. Ví dụ, công suất sẽ sinh ra của môđun pin mặt trời 12 phụ thuộc vào thời tiết, và việc sử dụng công suất của tải 18 (trạng thái sử dụng của điều hòa không khí hoặc tương tự) phụ thuộc vào nhiệt độ. Độ chính xác của sự dự đoán được cải thiện bằng cách sử dụng thời tiết, nhiệt độ, hoặc cả hai cho sự dự đoán bởi đơn vị điều khiển 28.

Cảm biến 104 có thể được bố trí ở hoặc quanh tải 18. Cảm biến 104 là cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, hoặc cảm biến tương tự. Thông tin được dò bởi cảm biến 104 được nhập vào đơn vị điều khiển 28. Khi thực hiện sự dự đoán nêu trên, đơn vị điều khiển 28 còn bổ sung thông tin của cảm biến 104. Bằng cách bổ sung thông tin của cảm biến 104, trạng thái sử dụng công suất của tải 18 có thể được dự đoán dễ dàng.

Cảm biến quang có thể được bố trí trong vùng lân cận của môđun pin mặt trời 12, và thông tin có thể được nhập vào đơn vị điều khiển 28. Thông tin về lượng bức xạ mặt trời được nhập vào đơn vị điều khiển 28 và được sử dụng để dự đoán công suất sẽ sinh ra của môđun pin mặt trời 12, nhờ đó độ chính xác của sự dự đoán của công suất sẽ sinh ra của môđun pin mặt trời 12 có thể được cải thiện.

Đối với thông tin thời tiết và các cảm biến như được mô tả trên đây, trong trường hợp của hệ thống 60 không có môđun pin mặt trời 12, dữ liệu thời tiết và cảm biến quang có thể được bỏ qua.

Phương án thực hiện thứ tám

Theo các phương án thực hiện nêu trên, dữ liệu 32 của trạng thái sử dụng công suất của tải 18 và dữ liệu 34 của trạng thái sinh ra công suất của môđun pin mặt trời được lưu trữ trong đơn vị lưu trữ 30 là dữ liệu trong quá khứ. Các hệ thống 10, 60, và 100 trong sáng chế này không bị giới hạn ở dữ liệu trong quá khứ. Ví dụ, nếu việc sử dụng công suất của tải 18 được xác định, thì dữ liệu 32 của trạng thái sử dụng công suất cụ thể có thể được lưu trữ.

Phương án thực hiện thứ chín

Như trong hệ thống điều khiển nạp và phóng 110 trên Fig.11, đơn vị truyền thông 112 mà truyền thông các tín hiệu của đơn vị dò thứ nhất 20 và đơn vị dò thứ hai 26 vốn được nhập vào đơn vị điều khiển 28 có thể được trang bị. Đơn vị truyền thông 112 được kết nối với mạng 114, và truyền mức nạp của ắc quy lưu trữ 14 và công suất sử dụng bởi tải 18 tới ít nhất một thiết bị trong số máy chủ, máy tính, hoặc thiết bị di động của người quản trị đã được kết nối với mạng 114. Người quản trị có thể kiểm tra từ xa trạng thái hoạt động của hệ thống 110. Ngoài ra, công suất sử dụng bởi tải 18 và công suất sẽ sinh ra của môđun pin mặt trời 12 đã dự đoán bởi đơn vị điều khiển 28 có thể được bao gồm trong dữ liệu đã truyền thông.

Phương án thực hiện thứ mười

Số lượng các tải 18 không bị giới hạn ở một, và có thể có nhiều tải. Đối với mỗi tải 18, ắc quy lưu trữ 14, đơn vị dò thứ nhất 20, đơn vị nạp và phóng 22, đơn vị biến đổi công suất 24, và đơn vị dò thứ hai 26 có thể được trang bị, hoặc nhiều tải 18 có thể được trang bị một ắc quy lưu trữ 14, một đơn vị dò thứ nhất 20, một đơn vị nạp và phóng 22, một đơn vị biến đổi công suất 24, và một đơn vị dò thứ hai 26. Khi nhiều ắc quy lưu trữ

18 và thiết bị tương tự được trang bị, đơn vị điều khiển 28 giám sát mức nạp cho mỗi ắc quy lưu trữ 18 và thực hiện việc nạp và việc phóng đã mô tả trên đây.

Phương án thực hiện thứ mười một

Theo các phương án thực hiện nêu trên, trường hợp trong đó không có sự tiêu thụ công suất trong tải 18 giữa thời điểm T1 và thời điểm T4 đã được mô tả, nhưng công suất có thể được tiêu thụ trong tải 18 giữa thời điểm T1 và thời điểm T4. Việc nạp và việc phóng ắc quy lưu trữ 14 được điều khiển dựa trên sự dự đoán của sự tiêu thụ công suất của tải 18 và công suất sẽ sinh ra của môđun pin mặt trời 12. Tại thời điểm này, nếu sự tiêu thụ công suất và công suất sẽ sinh ra khác với sự dự đoán, thì giá trị ngưỡng thứ nhất A và giá trị ngưỡng thứ hai B được thay đổi để điều khiển việc nạp và việc phóng ắc quy lưu trữ 14.

Theo phương án thực hiện trên đây, do sự tiêu thụ công suất trong tải 18 được loại trừ ở thời điểm T1, ắc quy lưu trữ 14 được nạp và được phóng sao cho mức nạp của ắc quy lưu trữ 14 trở thành giá trị ngưỡng thứ nhất ở thời điểm T1. Khi không có thời điểm nào mà sự tiêu thụ công suất của tải 18 biến mất, thì thời điểm khi sự tiêu thụ công suất của tải 18 trở nên thấp nhất được dự đoán, và việc nạp và việc phóng ắc quy lưu trữ 14 có thể được điều khiển sao cho giá trị ngưỡng thứ nhất được đạt tới ở thời điểm này.

Ngoài ra, sáng chế có thể được thực hiện ở chế độ trong đó các cải tiến, các sửa đổi, và các thay đổi được bổ sung dựa trên sự hiểu biết của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế.

Danh sách các ký hiệu tham chiếu

10, 60, 100, 110	Hệ thống nạp và phóng cho ắc quy lưu trữ
12	Môđun pin mặt trời
14	Ắc quy lưu trữ
16	Hệ thống truyền công suất
18	Tải

20	Đơn vị dò thứ nhất
22	Đơn vị nạp và phóng
24	Đơn vị biến đổi công suất
26	Đơn vị dò thứ hai
28	Đơn vị điều khiển
30	Đơn vị lưu trữ
32	Dữ liệu trạng thái sử dụng công suất
34	Dữ liệu trạng thái sinh ra công suất
36	Đơn vị đồng hồ
38	Đơn vị lịch
102	Đơn vị thời tiết
104	Cảm biến
112	Đơn vị truyền thông
114	Mạng

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống điều khiển nạp và phóng cho ắc quy lưu trữ bao gồm:

 ắc quy lưu trữ để lưu trữ công suất;

 đơn vị dò thứ nhất để dò mức nạp của ắc quy lưu trữ;

 đơn vị nạp và phóng để điều khiển việc nạp và việc phóng ắc quy lưu trữ;

 đơn vị biến đổi công suất để biến đổi công suất được truyền từ hệ thống truyền công suất thành công suất đã xác định trước;

 đơn vị dò thứ hai để dò công suất được sử dụng bởi tải;

 đơn vị điều khiển để điều khiển đơn vị nạp và phóng và đơn vị biến đổi công suất để lựa chọn hoặc công suất được lưu trữ trong ắc quy lưu trữ hoặc công suất được truyền từ hệ thống truyền công suất khi công suất cần được cung cấp tới tải, và điều khiển việc nạp và việc phóng ắc quy lưu trữ; và

 đơn vị lưu trữ để lưu trữ dữ liệu bao gồm trạng thái sử dụng công suất của tải,

 trong đó mức nạp của ắc quy lưu trữ có giá trị ngưỡng thứ nhất để bắt đầu việc nạp ắc quy lưu trữ và giá trị ngưỡng thứ hai để dừng việc nạp ắc quy lưu trữ, và

 đơn vị điều khiển thay đổi giá trị ngưỡng thứ nhất và giá trị ngưỡng thứ hai dựa trên dữ liệu được lưu trữ trong đơn vị lưu trữ, mức nạp của ắc quy lưu trữ đã dò bởi đơn vị dò thứ nhất, và công suất sử dụng của tải đã dò bởi đơn vị dò thứ hai.

2. Hệ thống điều khiển nạp và phóng cho ắc quy lưu trữ theo điểm 1, trong đó:

 mức nạp của ắc quy lưu trữ có giá trị ngưỡng thứ ba vốn là mức nạp nhỏ nhất tại đó ắc quy lưu trữ không bị xuống cấp và thấp hơn giá trị ngưỡng thứ nhất, và

 đơn vị điều khiển thay đổi giá trị ngưỡng thứ nhất dựa trên dữ liệu được lưu trữ trong đơn vị lưu trữ, mức nạp của ắc quy lưu trữ đã dò bởi đơn vị dò thứ nhất, và công suất sử dụng của tải đã dò bởi đơn vị dò thứ hai khi mức nạp của ắc quy lưu trữ trở thành giá trị ngưỡng thứ nhất.

3. Hệ thống điều khiển nạp và phóng cho ắc quy lưu trữ theo điểm 1 hoặc 2, còn bao gồm:

môđun pin mặt trời để sinh ra công suất nhờ ánh nắng,
trong đó đơn vị lưu trữ lưu trữ dữ liệu bao gồm trạng thái sinh ra công suất của
môđun pin mặt trời, và

đơn vị nạp và phóng nạp ắcqui lưu trữ sử dụng công suất được sinh ra bởi môđun
pin mặt trời và công suất được truyền từ hệ thống truyền công suất.

4. Hệ thống điều khiển nạp và phóng cho ắcqui lưu trữ theo điểm 3, trong đó giá trị
ngưỡng thứ hai trước sự sinh ra công suất bởi môđun pin mặt trời sẽ thấp hơn mức nạp
100% của ắcqui lưu trữ.

Fig. 1

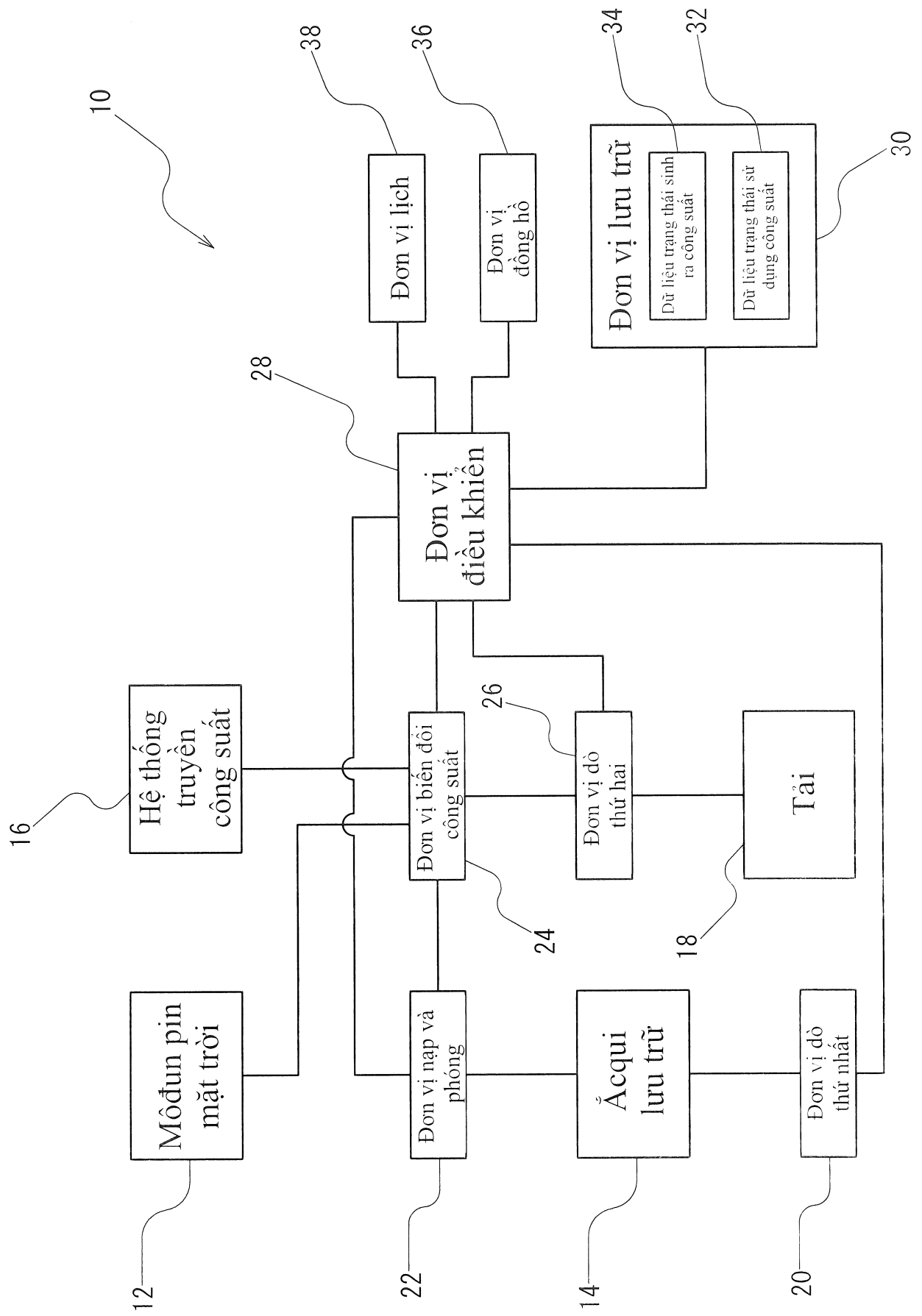


Fig. 2

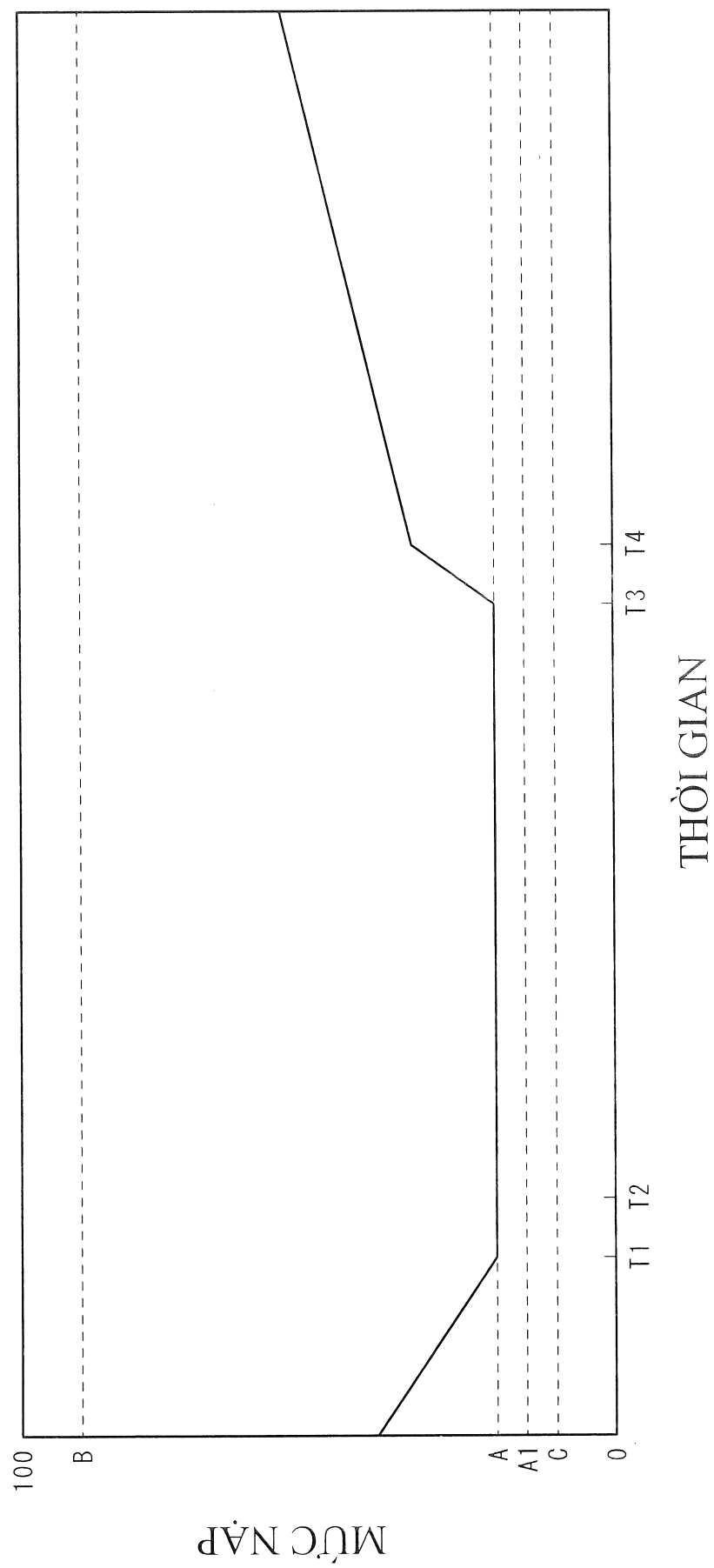


Fig. 3

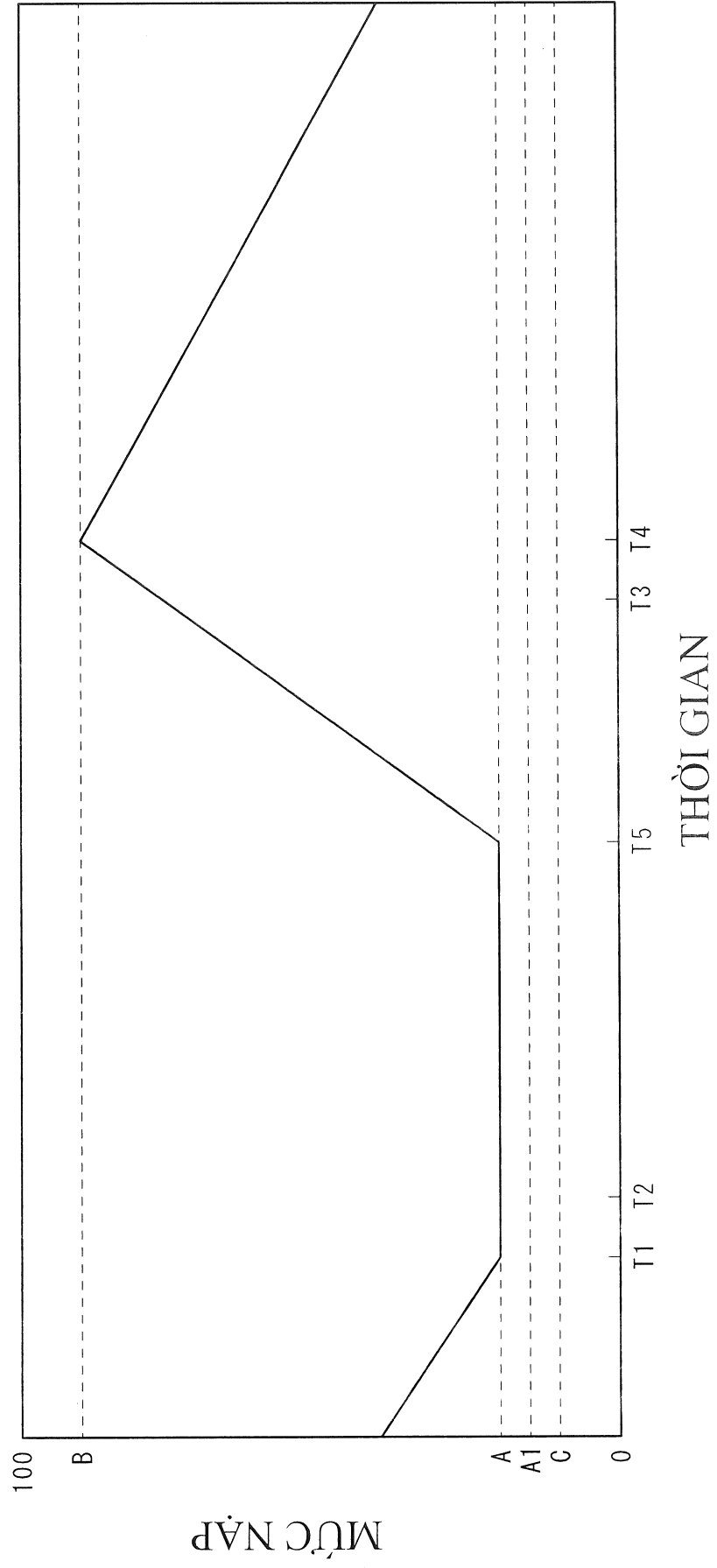


Fig. 4

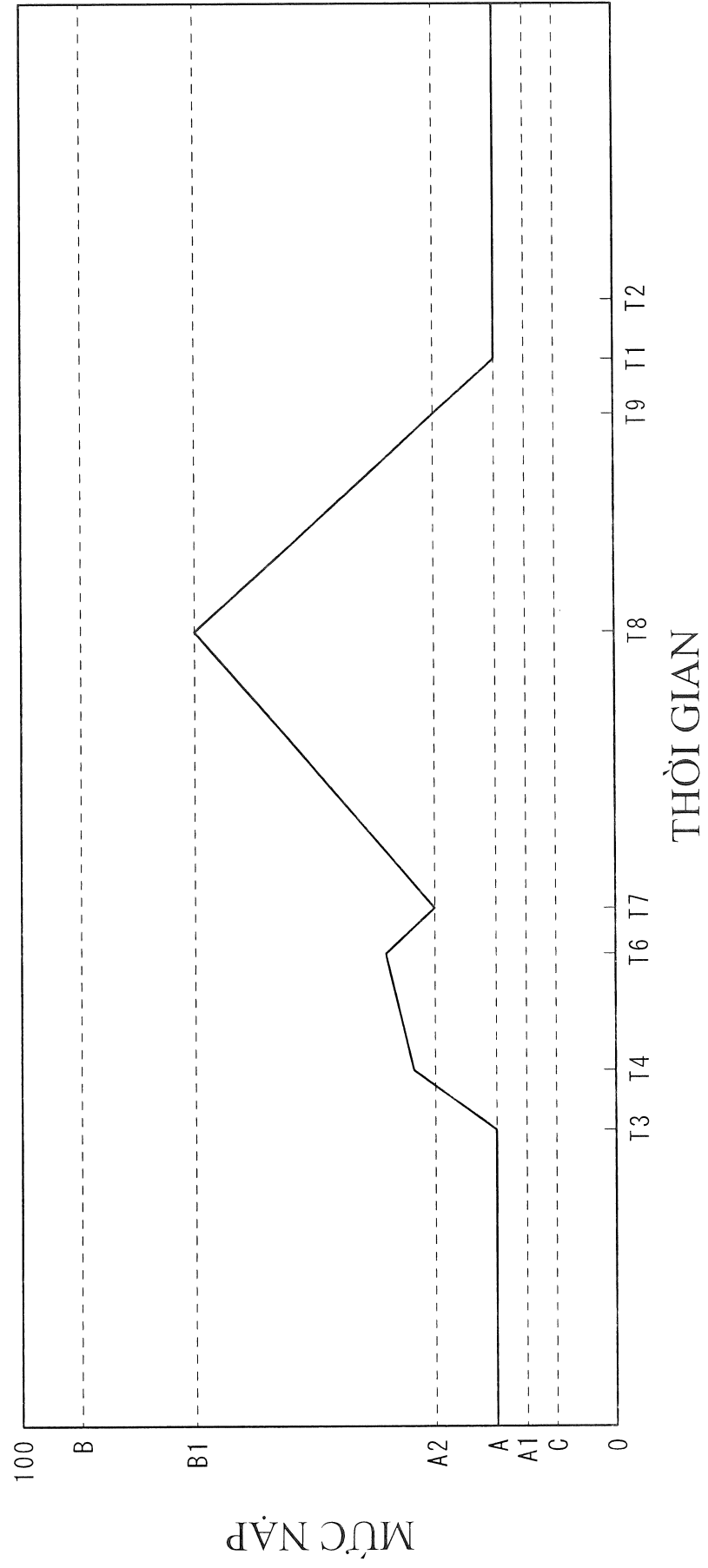
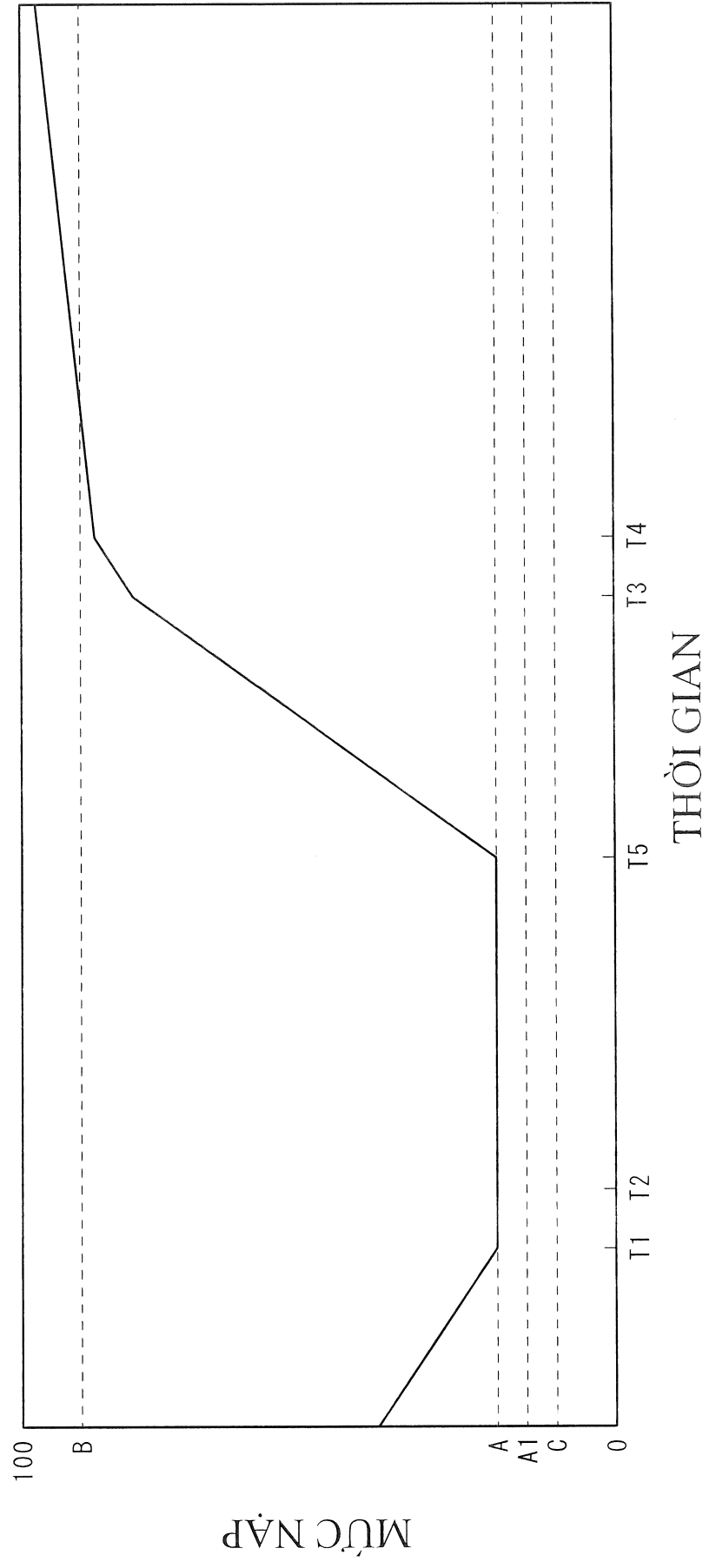


Fig. 5



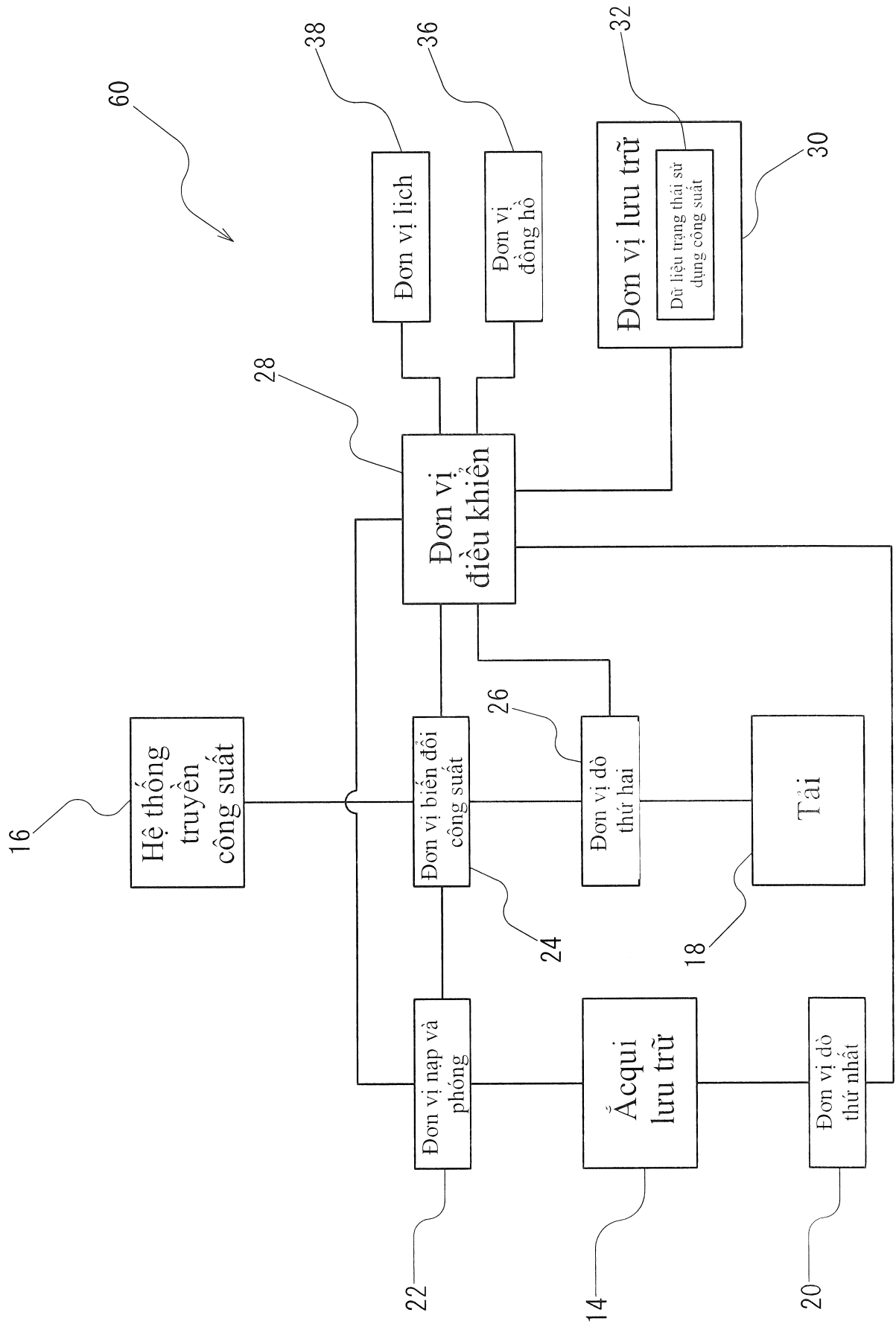


Fig. 6

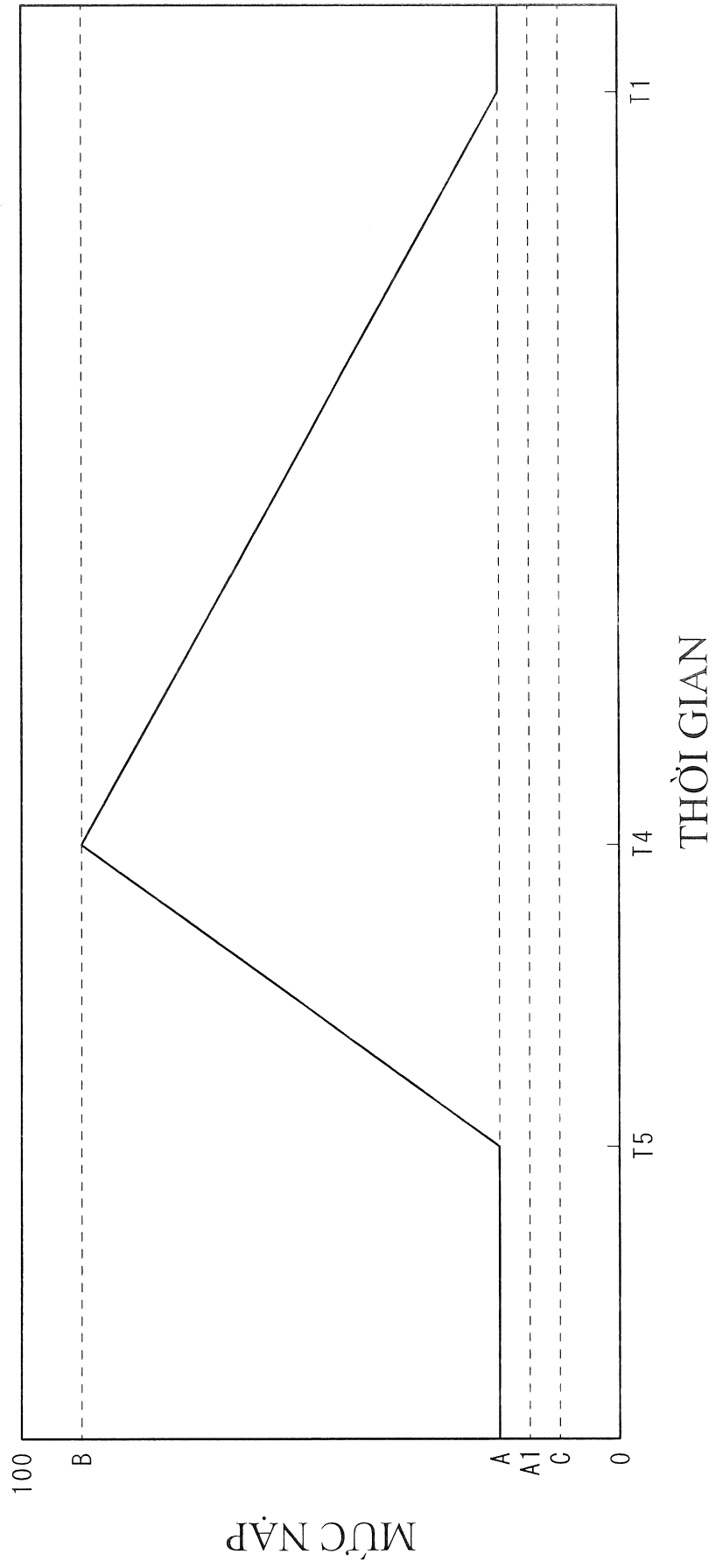


Fig. 7

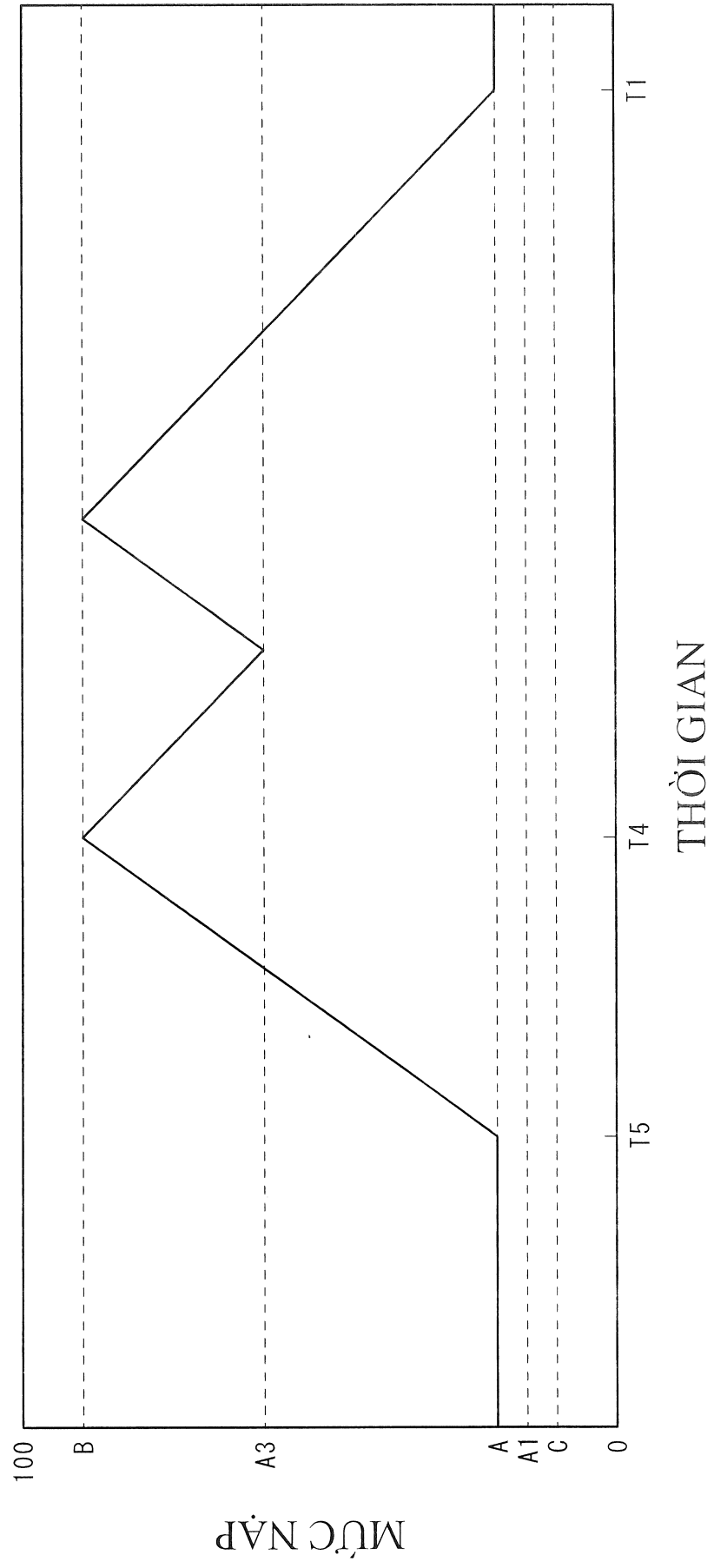


Fig. 8

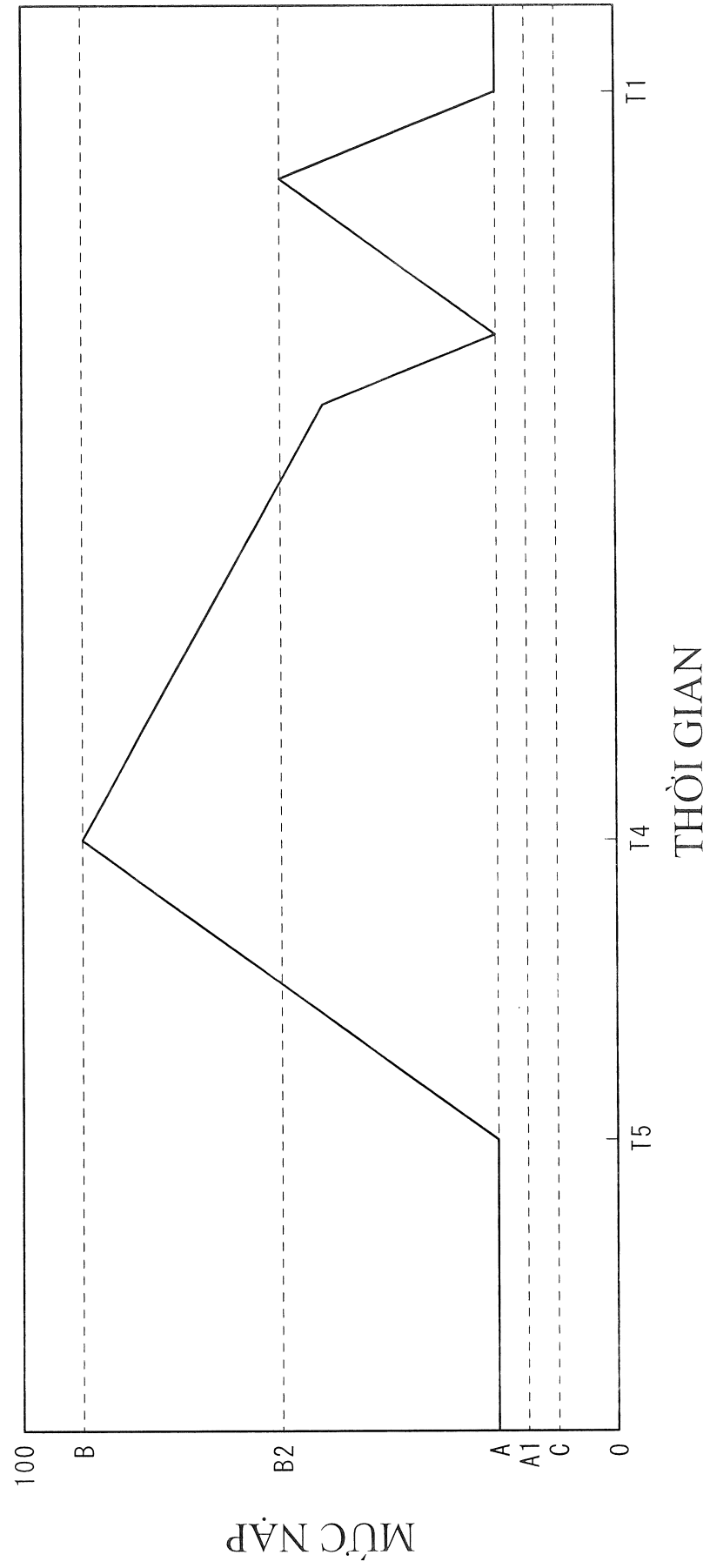


Fig. 9

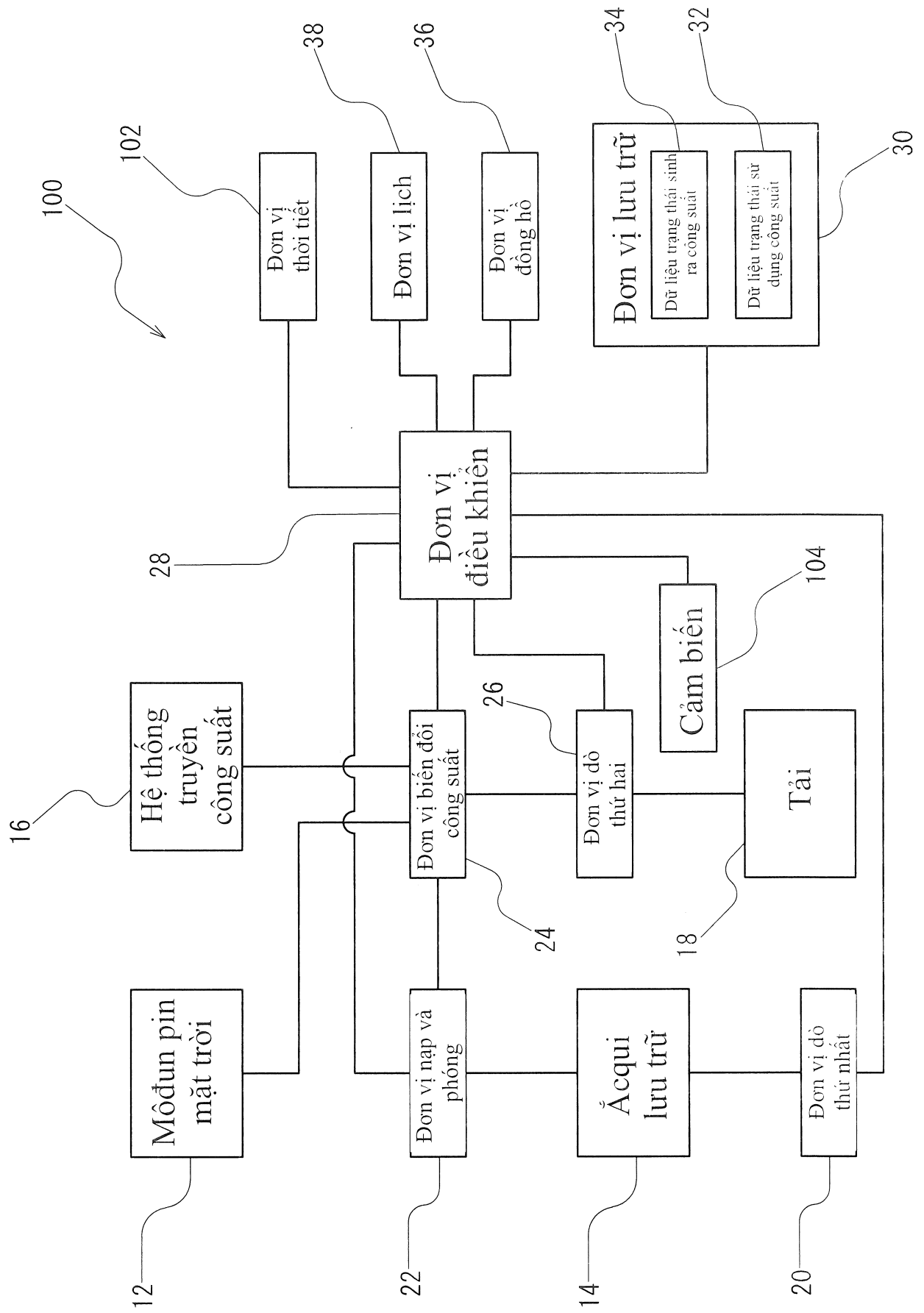


Fig. 10

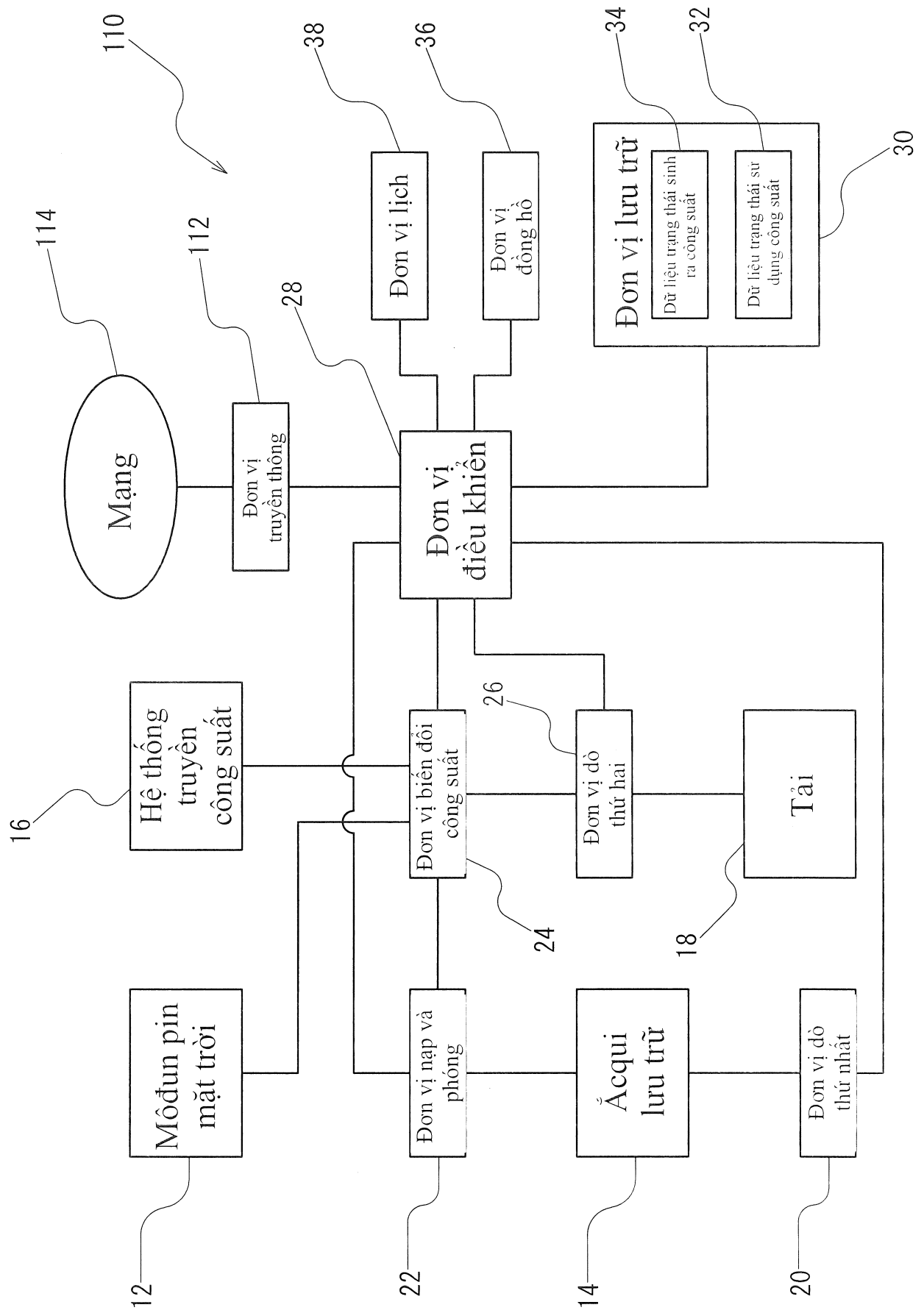


Fig. 11