



(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

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

(11) 
1-0020763

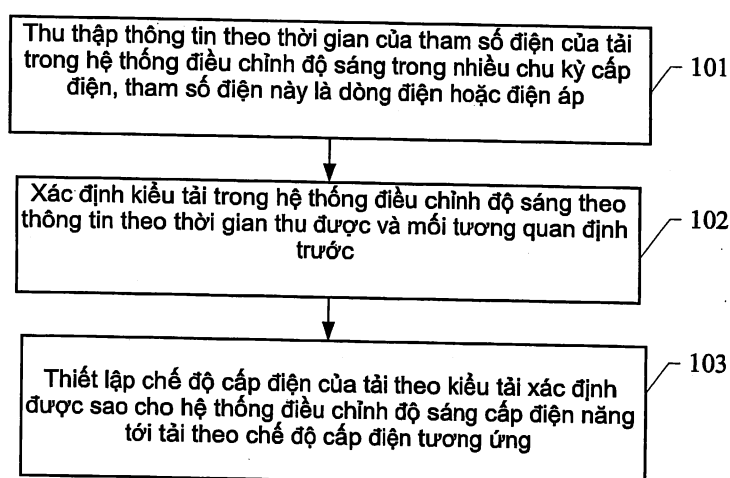
(51)⁷ **H05B 37/02**

(13) **B**

(21) 1-2013-03439 (22) 30.10.2013
(30) 201210429000.4 31.10.2012 CN
(45) 25.04.2019 373 (43) 25.04.2014 313
(73) Schneider Electric South East Asia (HQ) PTE LTD (SG)
10 Ang Mo Kio Street 65, #02-01/06 Techpoint 569059, Singapore
(72) ZHONG, Xiaolong (CN)
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ WINCO (WINCO CO., LTD.)

(54) **PHƯƠNG PHÁP CẤP ĐIỆN DÙNG CHO HỆ THỐNG ĐIỀU CHỈNH ĐỘ SÁNG VÀ HỆ THỐNG ĐIỀU CHỈNH ĐỘ SÁNG**

(57) Sáng chế đề cập tới phương pháp cấp điện cho hệ thống điều chỉnh độ sáng và hệ thống điều chỉnh độ sáng. Bộ điều khiển trong hệ thống điều chỉnh độ sáng được làm thích ứng để: thu thập thông tin theo thời gian của tham số điện của tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng trong nhiều chu kỳ cấp điện, trong đó tham số điện là dòng điện hoặc điện áp; xác định kiểu tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo thông tin theo thời gian thu được và mối tương quan định trước, trong đó mối tương quan định trước này bao gồm các đặc tính theo thời gian tương ứng với các tham số điện của các kiểu tải khác nhau; và thiết lập chế độ cấp điện của tải theo kiểu tải xác định được sao cho hệ thống điều chỉnh độ sáng cấp điện năng tới tải theo chế độ cấp điện tương ứng. Như vậy, kiểu tải cụ thể có thể được xác định theo thông tin theo thời gian của tham số điện thực tế của tải, và điện năng có thể được cấp tới tải theo các chế độ khác nhau phụ thuộc vào kiểu tải. Vì có thể thu thập tương đối dễ dàng thông tin theo thời gian của tham số điện thực tế của tải, quy trình để nhận dạng kiểu tải là tương đối đơn giản.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới lĩnh vực kỹ thuật của thiết bị điện tử, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới phương pháp cấp điện dùng cho hệ thống điều chỉnh độ sáng và hệ thống điều chỉnh độ sáng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực điều khiển chiếu sáng, bộ điều chỉnh độ sáng của đèn (sau đây thuật ngữ “điều chỉnh độ sáng của đèn” còn được gọi tắt là “điều chỉnh độ sáng”) là một thiết bị tương đối quan trọng, bộ điều chỉnh độ sáng này thường được nối nối tiếp giữa nguồn điện và tải. Một chuyển mạch gắn trong của bộ điều chỉnh độ sáng được bật và tắt theo mối tương quan góc pha cố định theo vị trí pha của nguồn điện AC (dòng điện xoay chiều) bằng cách sử dụng kỹ thuật kiểm soát vị trí pha sao cho hệ thống điều chỉnh độ sáng có thể hoạt động theo các chế độ hoạt động sau: chế độ cắt cực sườn trước (LE), chế độ cắt cực sườn sau (TE) và chế độ chuyển mạch. Trong chế độ cắt cực sườn trước, dạng sóng phần trước của từng nửa sóng của dạng sóng của nguồn điện được cấp cho tải được cắt cực, nghĩa là dòng điện trong thời khoảng tương ứng với dạng sóng phần trước của từng nửa sóng bằng không; trong chế độ cắt cực sườn sau, dạng sóng phần sau của từng nửa sóng của dạng sóng của nguồn điện được cấp cho tải được cắt cực; và trong chế độ chuyển mạch, dạng sóng của nguồn điện được cấp cho tải không bị cắt cực.

Các tải trong một hệ thống điều chỉnh độ sáng thông thường bao gồm các kiểu tải khác nhau, chẳng hạn tải kiểu cảm ứng, tải kiểu dung tính, tải kiểu tuyến tính và tải kiểu phi tuyến, và các kiểu tải khác nhau này chỉ có thể hoạt động bình thường trong các chế độ hoạt động tương ứng khác nhau. Do đó, việc nhận dạng kiểu tải là một yêu cầu quan trọng để hệ thống điều chỉnh độ sáng có thể hoạt động bình thường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp cấp điện dùng cho hệ thống điều chỉnh độ sáng và hệ thống điều chỉnh độ sáng để đơn giản hóa việc nhận dạng kiểu của tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp cấp điện hệ thống điều chỉnh độ sáng, phương pháp này bao gồm các bước:

thu thập thông tin theo thời gian của tham số điện của tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng trong nhiều chu kỳ cấp điện, trong đó tham số điện này là dòng điện hoặc điện áp;

xác định kiểu tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo thông tin theo thời gian thu được và mối tương quan định trước, trong đó mối tương quan định trước này bao gồm các đặc tính theo thời gian tương ứng với các tham số điện của các kiểu tải khác nhau; và

thiết lập chế độ cấp điện của tải theo kiểu tải xác định được sao cho hệ thống điều chỉnh độ sáng cấp điện năng tới tải trong chế độ cấp điện tương ứng.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất hệ thống điều chỉnh độ sáng bao gồm bộ điều chỉnh độ sáng, bộ điều khiển, tải và nguồn điện, trong đó bộ điều khiển bao gồm:

bộ phận thu thập thông tin theo thời gian được làm thích ứng để thu thập thông tin theo thời gian của tham số điện của tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng trong nhiều chu kỳ cấp điện, trong đó tham số điện này là dòng điện hoặc điện áp;

bộ phận xác định kiểu tải được làm thích ứng để xác định kiểu tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo thông tin theo thời gian thu được và mối tương quan định trước, trong đó mối tương quan định trước này bao gồm các đặc tính theo thời gian tương ứng với các tham số điện của các kiểu tải khác nhau; và

bộ điều khiển cấp điện được làm thích ứng để thiết lập chế độ cấp điện của tải theo kiểu tải xác định được sao cho hệ thống điều chỉnh độ sáng cấp điện năng tới tải trong chế độ cấp điện tương ứng.

Theo một phương án của sáng chế, bộ điều khiển trong hệ thống điều chỉnh độ sáng có thể thực hiện: thu thập thông tin theo thời gian của tham số điện của tải

trong hệ thống điều chỉnh độ sáng trong nhiều chu kỳ cấp điện, trong đó tham số điện là dòng điện hoặc điện áp; xác định kiểu tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo thông tin theo thời gian thu được và mối tương quan định trước, trong đó mỗi tương quan định trước này bao gồm các đặc tính theo thời gian tương ứng với các tham số điện của các kiểu tải khác nhau; và thiết lập chế độ cấp điện của tải theo kiểu tải xác định được sao cho hệ thống điều chỉnh độ sáng cấp điện năng tới tải trong chế độ cấp điện tương ứng. Như vậy, kiểu tải cụ thể có thể được xác định theo thông tin theo thời gian của tham số điện thực tế của tải, và điện năng có thể được cấp tới tải theo các chế độ khác nhau theo kiểu tải. Vì có thể thu thập tương đối dễ dàng thông tin theo thời gian của tham số điện thực tế của tải, quy trình để nhận dạng kiểu tải trở thành tương đối đơn giản.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, ưu điểm và khía cạnh khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc dạng sơ lược của hệ thống điều chỉnh độ sáng theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ thể hiện phương pháp cấp điện dùng cho hệ thống điều chỉnh độ sáng theo một phương án của sáng chế;

Fig.3a là biểu đồ dao động theo thời gian của dòng điện khi góc dẫn khởi động được xác định theo một phương án của sáng chế;

Fig.3b là đồ thị dạng sơ lược thể hiện việc tính toán góc dẫn cực đại nhờ phương pháp biểu đồ diện tích theo một phương án của sáng chế;

Fig.3c là biểu đồ dao động theo thời gian của dòng điện khi góc dẫn cực tiểu được xác định theo một phương án của sáng chế;

Fig.4a là biểu đồ dao động theo thời gian của dòng điện trong tải tuyến tính trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo một phương án của sáng chế;

Fig.4b là biểu đồ dao động theo thời gian của dòng điện trong tải phi tuyến trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo một phương án của sáng chế;

Fig.4c là biểu đồ dao động theo thời gian của dòng điện trong tải phi tuyến khác trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo một phương án của sáng chế;

Fig.5a là biểu đồ dao động của nguồn điện được cấp cho tải ở chế độ cắt cực sườn sau (TE) trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo một phương án của sáng chế;

Fig.5b là biểu đồ dao động của nguồn điện được cấp cho tải ở chế độ cắt cực sườn trước (LE) trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ thể hiện một phương pháp cấp điện khác dùng cho hệ thống điều chỉnh độ sáng theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ thể hiện một phương pháp cấp điện khác nữa dùng cho hệ thống điều chỉnh độ sáng theo một phương án của sáng chế;

Fig.8a là đồ thị quan hệ giữa tần số và biên độ của dòng điện trong tải tuyến tính trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo một phương án của sáng chế;

Fig.8b là đồ thị quan hệ giữa tần số và biên độ của dòng điện trong tải phi tuyến trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ thể hiện một phương pháp cấp điện khác nữa dùng cho hệ thống điều chỉnh độ sáng theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ thể hiện phương pháp để phát hiện góc dẫn trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là lưu đồ thể hiện một phương pháp khác để phát hiện góc dẫn trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc dạng sơ lược của bộ điều khiển trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo một phương án của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc dạng sơ lược của một bộ điều khiển khác trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo một phương án của sáng chế; và

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc dạng sơ lược của một bộ điều khiển khác nữa trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp cấp điện dùng cho hệ thống điều chỉnh độ sáng, và phương pháp này nói chung được áp dụng cho hệ thống điều chỉnh độ sáng được thể hiện trên Fig.1. Hệ thống điều chỉnh độ sáng này bao gồm: nguồn điện, bộ điều chỉnh độ sáng, bộ điều khiển và tải. Cụ thể là, nguồn điện là một nguồn điện AC; bộ điều chỉnh độ sáng được nối nối tiếp giữa tải và nguồn điện; bộ điều khiển có thể điều khiển trạng thái bật và tắt của một chuyển mạch gắn trong của bộ điều chỉnh độ sáng sao cho tải hoạt động trong các chế độ hoạt động khác nhau dựa trên trạng thái bật và tắt của chuyển mạch gắn trong của bộ điều chỉnh độ sáng; và tải là một thiết bị phát sáng, chẳng hạn đèn sợi nung, đèn huỳnh quang catot (CFL) hoặc đèn diot phát quang (LED).

Phương pháp cấp điện dùng cho hệ thống điều chỉnh độ sáng theo một phương án của sáng chế được thể hiện trên Fig.2, phương pháp này bao gồm các bước từ 101 tới 103.

Trong bước 101, bộ điều khiển thu được thông tin theo thời gian của tham số điện của tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng trong nhiều chu kỳ cấp điện, trong đó tham số điện này là dòng điện hoặc điện áp.

Cần phải hiểu rằng bộ điều khiển có thể điều khiển trạng thái bật và tắt của chuyển mạch gắn trong của bộ điều chỉnh độ sáng, vì thế hệ thống điều chỉnh độ sáng có thể hoạt động trong chế độ chuyển mạch, nghĩa là dạng sóng của nguồn điện được cấp cho tải không bị cắt cụt nhờ bộ điều chỉnh độ sáng, hoặc bộ điều khiển có thể điều khiển hệ thống điều chỉnh độ sáng hoạt động trong chế độ cắt cụt sườn trước hoặc chế độ cắt cụt sườn sau, và thu thập thông tin theo thời gian của dòng điện hoặc điện áp qua tải trong N chu kỳ cấp điện, trong đó N là một số lớn hơn không, và có thể là số nguyên hoặc phân số thập phân. Cụ thể là, bộ điều khiển có thể phát hiện theo thời gian thực dòng điện hoặc điện áp qua tải, và thu được mối tương quan tương ứng giữa đại lượng biểu thị chính của dạng sóng theo thời gian của tham số điện và giá trị cụ thể của tham số điện của tải để thu thập thông tin theo thời gian của tham số điện của tải. Nếu giá trị cụ thể của dòng điện hoặc điện áp qua tải là tương đối nhỏ, bộ điều khiển trước tiên có thể khuếch đại

giá trị cụ thể thu được của tham số điện và tiếp đó thực hiện bước 102 để đảm bảo rằng kiểu tải có thể được nhận dạng theo các đặc tính theo thời gian.

Trong bước 102, bộ điều khiển xác định kiểu tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo thông tin theo thời gian thu được trong bước 101 và mối tương quan định trước, trong đó kiểu tải bao gồm: tuyến tính hoặc phi tuyến, có thể điều chỉnh độ sáng hoặc không thể điều chỉnh độ sáng, có góc dẫn hoặc không có góc dẫn và yếu tố tương tự.

Cụ thể là, mối tương quan định trước bao gồm các đặc tính theo thời gian tương ứng với các tham số điện của các kiểu tải khác nhau, và thường liên quan tới các đặc tính đặc biệt của dạng sóng theo thời gian của các tham số điện (các đặc tính đặc biệt của dạng sóng dòng điện, SCC).

(1a) Nếu tải là tải tuyến tính, nghĩa là tỷ số của dòng điện qua tải so với điện áp qua tải là một giá trị cố định, dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải là sóng hình sin hoặc gần như là một sóng hình sin, trong đó dạng sóng theo thời gian của tham số điện thường liên quan tới đồ thị của mối tương quan tương ứng giữa thời gian và giá trị cụ thể của tham số điện của tải, và/hoặc biên độ của tham số điện của tải tuyến tính có khoảng cách thay đổi liên tục và đơn điệu theo thời gian ở sườn đi lên và/hoặc sườn đi xuống trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện.

Nếu tải là tải phi tuyến, dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải không phải là sóng hình sin, chẳng hạn sóng dạng xung hoặc gần như sóng dạng xung, giá trị đỉnh và giá trị thấp nhất của tham số điện sẽ xuất hiện ở nhiều thời điểm, các giá trị đỉnh và các giá trị thấp nhất của các tham số điện của các tải phi tuyến khác nhau (chẳng hạn các tải phi tuyến được chế tạo bởi các nhà sản xuất khác nhau) xác lập ở các thời điểm khác nhau, và các giá trị đỉnh và các giá trị thấp nhất của các tham số điện của các tải phi tuyến khác nhau là khác nhau, vì thế các tải phi tuyến khác nhau có thể được phân biệt theo các thời điểm mà các giá trị đỉnh và các giá trị thấp nhất xuất hiện và các giá trị đỉnh nhất định và các giá trị thấp nhất; và/hoặc biên độ của tham số điện của tải phi tuyến không có khoảng

cách thay đổi liên tục và đơn điệu theo thời gian ở sườn đi lên và/hoặc sườn đi xuống trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện.

(2a) Nếu tải là tải có thể điều chỉnh độ sáng, nghĩa là độ sáng của tải có thể điều chỉnh được, cụ thể là tỷ số của giá trị đỉnh so với giá trị thấp nhất của tham số điện trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải là nhỏ hơn một tỷ số định trước. Nói chung, hầu hết các tải tuyến tính là các tải có thể điều chỉnh độ sáng. Nếu tải là tải không thể điều chỉnh độ sáng, nghĩa là độ sáng của tải là không thể điều chỉnh được, cụ thể là tỷ số của giá trị đỉnh so với giá trị thấp nhất của tham số điện trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải lớn hơn so với một tỷ số định trước. Nói chung, hầu hết các tải phi tuyến là các tải không thể điều chỉnh độ sáng, và một số tải phi tuyến là các tải có thể điều chỉnh độ sáng.

Hơn nữa, theo một số phương án, khi đánh giá xem tải có phải là tải có thể điều chỉnh độ sáng hay không, cần phải xác định thời điểm mà giá trị đỉnh của biên độ của tham số điện xuất hiện lần đầu tiên trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải, và thời điểm này cần phải muộn hơn một thời điểm định trước, tiếp đó xác định xem tải có thể điều chỉnh độ sáng hay không theo tỷ số của giá trị đỉnh so với giá trị thấp nhất của tham số điện.

(3a) Nếu thời gian chiếu sáng ở trạng thái bật của tải là tương đối dài, ví dụ, lâu hơn một khoảng thời gian định trước, có thể đánh giá rằng tải có góc dẫn khởi động là thời gian cần thiết đối với tải để được bật nhằm chiếu sáng. Cụ thể là, trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải, nếu thời gian trong đó biên độ của tham số điện của tải thay đổi từ không tới biên độ thứ nhất là dài hơn khoảng thời gian định trước, tải có góc dẫn khởi động, trong đó biên độ thứ nhất là giá trị tham số điện cực tiểu mà tại đó tải có thể chiếu sáng. Nếu thời gian chiếu sáng ở trạng thái bật của tải là ngắn hơn khoảng thời gian định trước, có thể đánh giá rằng tải không có góc dẫn khởi động. Cụ thể là, trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải, nếu thời gian trong đó biên độ của tham số điện của tải thay đổi từ không tới biên độ thứ nhất là ngắn hơn khoảng thời gian định trước, tải không có góc dẫn khởi động. Hơn nữa, nếu thời gian chiếu sáng ở trạng thái bật của tải là tương đối dài, có thể đánh giá rằng tải có góc dẫn khởi động tương đối

lớn, và nếu thời gian chiếu sáng ở trạng thái bật của tải là tương đối ngắn, có thể đánh giá rằng tải có góc dẫn khởi động tương đối nhỏ.

Theo một số phương án nhất định, góc dẫn khởi động của tải có thể là thời điểm chuyển khởi động khi biên độ của tham số điện tăng đột ngột, hoặc góc dẫn khởi động của tải là thời điểm gần thời điểm chuyển khởi động, chẳng hạn thời điểm muộn hơn thời điểm chuyển khởi động một khoảng thời gian định trước. Như được thể hiện trên Fig.3a, theo biểu đồ dao động theo thời gian của dòng điện qua tải, thời điểm chuyển khởi động “q” khi biên độ của dòng điện tăng đột ngột là góc dẫn của tải; nếu thời điểm chuyển khởi động “q” nhỏ hơn so với một giá trị định trước, có thể đánh giá rằng tải không có góc dẫn khởi động; và nếu thời điểm chuyển khởi động “q” lớn hơn so với giá trị định trước, có thể đánh giá rằng tải có góc dẫn khởi động. Trục hoành trên Fig.3a biểu diễn thời gian, và trục tung trên Fig.3a biểu diễn dòng điện.

Khi tải là tải có thể điều chỉnh độ sáng, nghĩa là độ sáng của tải có thể điều chỉnh được, góc dẫn mà tại đó tải hoạt động bình thường có thể có góc dẫn cực tiểu và góc dẫn cực đại. Góc dẫn cực tiểu là thời gian cần thiết đối với tải để được bật nhằm chiếu sáng và độ sáng trở thành cực tiểu, và góc dẫn cực đại là thời gian cần thiết đối với tải để được bật nhằm chiếu sáng và độ sáng trở thành cực đại.

Trong trường hợp này, có thể thu được góc dẫn cực đại và góc dẫn cực tiểu theo thông tin theo thời gian của tải. Cụ thể là, có thể thu được góc dẫn cực đại nhờ phương pháp tính toán điểm chuyển hoặc phương pháp biểu đồ diện tích, tiếp đó góc dẫn cực đại là giá trị bất kỳ trong số: thời điểm chuyển thứ nhất trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện khi biên độ của tham số điện của tải bắt đầu giảm, thời điểm gần thời điểm chuyển thứ nhất, chẳng hạn thời điểm muộn hơn thời điểm chuyển thứ nhất khoảng thời gian thứ nhất định trước, thời điểm chuyển thứ hai trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện, và thời điểm gần thời điểm chuyển thứ hai, chẳng hạn thời điểm muộn hơn thời điểm chuyển thứ hai khoảng thời gian thứ hai định trước. Diện tích của dạng biểu đồ được tạo ra bởi dạng sóng theo thời gian của tham số điện tính từ thời điểm mà biên độ của tham số điện bằng không tới thời điểm chuyển thứ hai và trục tọa độ bằng $L\%$ diện tích

của dạng biểu đồ được tạo ra bởi nửa sóng tại đó thời điểm chuyển thứ hai xác lập và trục toạ độ, và L là giá trị nguyên bất kỳ nằm trong khoảng từ 50 tới 100. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3b, diện tích của dạng biểu đồ được tạo ra bởi dạng sóng theo thời gian của dòng điện tính từ thời điểm “a” khi biên độ của dòng điện bằng không tới thời điểm chuyển thứ hai “b” và trục toạ độ (nghĩa là, phần được gạch chéo trên Fig.3b) bằng 75% diện tích của dạng biểu đồ được tạo ra bởi nửa sóng (nghĩa là, dạng sóng tính từ thời điểm “a” tới thời điểm “c”) khi thời điểm chuyển thứ hai “b” xác lập và trục toạ độ. Trục hoành biểu thị thời gian, và trục tung biểu thị dòng điện.

Góc dẫn cực tiểu xác định được là thời điểm chuyển thứ ba trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải khi biên độ của tham số điện bắt đầu tăng, hoặc thời điểm gần thời điểm chuyển thứ ba, chẳng hạn thời điểm muộn hơn thời điểm chuyển thứ ba khoảng thời gian thứ ba định trước. Các khoảng thời gian từ thứ nhất tới thứ ba như nêu trên có thể được thiết lập trước trong bộ điều khiển theo kinh nghiệm thực tiễn. Như được thể hiện trên Fig.3c, theo biểu đồ dao động theo thời gian, thời điểm “h” khi biên độ của dòng điện qua tải bắt đầu tăng từ biên độ nhất định (biên độ của dòng điện tương ứng với độ sáng cực tiểu của tải) được xác định làm góc dẫn cực tiểu. Trục hoành biểu thị thời gian, và trục tung biểu thị dòng điện.

Góc dẫn cực tiểu của tải như nêu trên thay đổi với các biến thiên trong môi trường như điện áp và nhiệt độ, do vậy góc dẫn cực tiểu xác định được có thể được cập nhật định kỳ hoặc không định kỳ nhờ bộ điều khiển, và góc dẫn cực tiểu của tải được tính toán lại nhờ phương pháp như nêu trên. Nếu góc dẫn cực tiểu được xác định hiện tại của tải nhỏ hơn so với khoảng thời gian thứ tư định trước, một góc dẫn cực tiểu mới được xác định lại; và nếu góc dẫn cực tiểu mới lớn hơn so với khoảng thời gian thứ tư định trước, góc dẫn cực tiểu được xác định hiện tại được cập nhật bằng góc dẫn cực tiểu mới.

Cần lưu ý rằng các thời điểm chuyển từ thứ nhất tới thứ tư như nêu trên không biểu thị mối tương quan tuần tự mà chỉ xác định các thời điểm chuyển khác nhau.

(4a) Nếu tải là tải phi tiêu chuẩn, dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải là dạng sóng phi tiêu chuẩn. Dạng sóng phi tiêu chuẩn là dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải có dạng bất đối xứng trong hai nửa chu kỳ của chu kỳ cấp điện, hoặc biên độ của tham số điện của tải bằng không, hoặc biên độ của tham số điện của tải nhỏ hơn biên độ định trước.

Cần phải hiểu rằng các kiểu tải khác nhau như nêu trên không những là các tải tuyến tính hoặc phi tuyến, dung tính hoặc cảm ứng và có thể điều chỉnh độ sáng hoặc không thể điều chỉnh độ sáng, mà còn liên quan tới các kiểu tải khác nhau được chế tạo bởi các nhà sản xuất khác nhau, và có thể còn có các chênh lệch về các đặc tính theo thời gian giữa cùng kiểu tải được chế tạo bởi các nhà sản xuất khác nhau. Nói chung, các kiểu tải trong các ứng dụng thực tế được thể hiện trên Bảng 1.

Bảng 1

	Kiểu cảm ứng hoặc không	Kiểu tuyến tính hoặc không	Có thể điều chỉnh độ sáng hoặc không	Có góc dẫn khởi động hoặc không
Đèn sợi nung	Kiểu điện trở	Kiểu tuyến tính	Có thể điều chỉnh độ sáng	Không có
Đèn halogen điện áp cao	Kiểu điện trở	Kiểu tuyến tính	Có thể điều chỉnh độ sáng	Không có
Biến áp điện tử hoặc đèn halogen điện áp thấp	Kiểu dung tính	Kiểu phi tuyến	Có thể điều chỉnh độ sáng	Không có
Đèn huỳnh quang catot (CFL)	Kiểu dung tính	Kiểu phi tuyến	Không thể điều chỉnh độ sáng	Không có
Đèn LED (điốt phát quang)	Kiểu dung tính	Kiểu phi tuyến	Không thể điều chỉnh độ sáng	Không có
Đèn CFL có thể điều chỉnh độ sáng	Kiểu dung tính	Kiểu phi tuyến	Có thể điều chỉnh độ sáng	Có
Đèn LED có thể điều chỉnh độ sáng	Kiểu dung tính	Kiểu phi tuyến	Có thể điều chỉnh độ sáng	Có
Đèn huỳnh quang kiểu chỉnh lưu điện tử có thể điều chỉnh độ sáng	Kiểu dung tính	Kiểu phi tuyến	Có thể điều chỉnh độ sáng	Có

Ví dụ, Fig.4a là biểu đồ dao động theo thời gian thể hiện dòng điện trong tải tuyến tính, dòng điện này gần như là một sóng hình sin, và Fig.4b và Fig.4c là các

biểu đồ dao động theo thời gian thể hiện các dòng điện của các tải phi tuyến được chế tạo bởi hai nhà sản xuất, các dòng điện này gần như là sóng dạng xung, trong đó trục hoành biểu thị thời gian, và trục tung biểu thị dòng điện. Có thể thấy rằng thời điểm “A” khi giá trị đỉnh xuất hiện lần đầu tiên, thời điểm “B” khi giá trị thấp nhất xuất hiện và giá trị đỉnh “C” của dòng điện đều khác nhau trên các biểu đồ dao động theo thời gian thể hiện dòng điện của hai tải phi tuyến.

Trong bước 103, thực hiện thiết lập chế độ cấp điện của tải theo kiểu tải xác định được trong bước 102 sao cho hệ thống điều chỉnh độ sáng cấp điện năng tới tải trong chế độ cấp điện tương ứng.

Cụ thể là, khi tải là tải tuyến tính và không cảm ứng, hoặc tải là tải gần như tuyến tính hoặc cảm ứng yếu, bộ điều khiển có thể điều khiển chuyển mạch gắn trong của bộ điều chỉnh độ sáng sao cho chế độ cấp điện của tải là chế độ cấp điện cắt cụt sườn sau, nghĩa là dạng sóng phần sau của từng nửa sóng của dạng sóng của nguồn điện được cấp cho tải được cắt cụt, nghĩa là dòng điện trong thời khoảng tương ứng với dạng sóng phần sau của từng nửa sóng bằng không. Dạng sóng của nguồn điện được cấp cho tải như được thể hiện trên Fig.5a, và trục hoành biểu thị thời gian, và trục tung biểu thị điện áp; khi tải là tải phi tuyến và có thể điều chỉnh độ sáng, bộ điều khiển có thể điều khiển chuyển mạch gắn trong của bộ điều chỉnh độ sáng sao cho chế độ cấp điện của tải là chế độ cấp điện cắt cụt sườn sau; khi tải là tải phi tuyến và không thể điều chỉnh độ sáng, bộ điều khiển có thể điều khiển chuyển mạch gắn trong của bộ điều chỉnh độ sáng sao cho chế độ cấp điện của tải là chế độ chuyển mạch, nghĩa là dạng sóng của nguồn điện được cấp cho tải không bị cắt cụt, hoặc một phần nhỏ của dạng sóng của nguồn điện được cấp cho tải được cắt cụt (nghĩa là, dòng điện cấp tới tải bằng không trong khoảng thời gian ngắn); và khi tải là tải phi tiêu chuẩn, bộ điều khiển có thể điều khiển chuyển mạch gắn trong của bộ điều chỉnh độ sáng sao cho chế độ cấp điện của tải là chế độ chuyển mạch. Hơn nữa, bộ điều khiển có thể còn có các chế độ kết hợp khác khi xác định chế độ cấp điện của tải, và người sử dụng có thể thiết lập trước trong bộ điều khiển kiểu tải nào tương ứng với chế độ cấp điện nào theo các yêu cầu thực tiễn.

Bước 102 và bước 103 có khối lượng tính toán tương đối lớn có thể được thực hiện nhờ bộ xử lý có một chip như bộ vi điều khiển (MCU) hoặc bộ xử lý tín hiệu số (DSP). Trong bước 101, các tham số điện ở hai đầu của một tải cần phải được phát hiện theo thời gian thực, và các tham số điện của tải có thể được đọc trực tiếp từ một ampe kế hoặc một vôn kế.

Cần lưu ý rằng các bước từ 101 tới 103 là các bước được thực hiện trong trường hợp tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng là tải không cảm ứng, trong khi tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng được xác định là tải cảm ứng, bất kể các đặc tính khác của tải cảm ứng (chẳng hạn tuyến tính hay phi tuyến và có thể điều chỉnh độ sáng hay không thể điều chỉnh độ sáng), bộ điều khiển có thể điều khiển chuyển mạch gắn trong của bộ điều chỉnh độ sáng một cách trực tiếp sao cho chế độ cấp điện trong hệ thống điều chỉnh độ sáng là chế độ cấp điện cắt cụt sườn trước, nghĩa là dạng sóng phần trước của từng nửa sóng của dạng sóng của nguồn điện được cấp cho tải được cắt cụt, nghĩa là dòng điện trong thời khoảng tương ứng với dạng sóng phần trước của từng nửa sóng bằng không. Dạng sóng của nguồn điện được cấp cho tải được thể hiện trên Fig.5b. Tải là tải cảm ứng hay không có thể được xác định nhờ một cấu trúc mạch cơ khí, và quy trình xác định cụ thể không được mô tả ở đây.

Trong phương pháp theo phương án này, có thể thấy rằng bộ điều khiển trong hệ thống điều chỉnh độ sáng có thể: thu thập thông tin theo thời gian của tham số điện của tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng trong nhiều chu kỳ cấp điện, trong đó tham số điện là dòng điện hoặc điện áp; xác định kiểu tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo thông tin theo thời gian thu được và mối tương quan định trước, trong đó mối tương quan định trước này bao gồm các đặc tính theo thời gian tương ứng với các tham số điện của các kiểu tải khác nhau; và thiết lập chế độ cấp điện của tải theo kiểu tải xác định được sao cho hệ thống điều chỉnh độ sáng cấp điện năng tới tải trong chế độ cấp điện tương ứng. Như vậy, kiểu tải cụ thể có thể được xác định theo thông tin theo thời gian của tham số điện thực tế của tải, và điện năng có thể được cấp tới tải theo các chế độ khác nhau theo kiểu tải. Vì có thể

thu thập tương đối dễ dàng thông tin theo thời gian của tham số điện thực tế của tải, quy trình để nhận dạng kiểu tải trở thành tương đối đơn giản.

Theo Fig.6, theo một phương án cụ thể, bộ điều khiển trước hết cần phải đánh giá xem dạng sóng tương ứng với thông tin theo thời gian của tham số điện của tải có phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn hay không khi thực hiện bước 102 để rút gọn lưu đồ thực hiện của bộ điều khiển, và thực hiện các hoạt động khác nếu dạng sóng tương ứng với thông tin theo thời gian của tham số điện của tải không phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn. Cụ thể là:

Trong bước A, bộ điều khiển đánh giá xem dạng sóng tương ứng với thông tin theo thời gian của tham số điện thu được trong bước 101 có phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn hay không, và tiến hành bước B nếu dạng sóng tương ứng với thông tin theo thời gian của tham số điện thu được trong bước 101 là dạng sóng phi tiêu chuẩn; và tiến hành bước D nếu dạng sóng tương ứng với thông tin theo thời gian của tham số điện thu được trong bước 101 không phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn;

Trong bước B, bộ điều khiển đánh giá xem dạng sóng phi tiêu chuẩn có tuân hoàn trong nhiều hơn một số lần định trước hay không, và tiến hành bước C nếu dạng sóng phi tiêu chuẩn đã tuân hoàn trong nhiều hơn một số lần định trước, nghĩa là dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải là dạng sóng phi tiêu chuẩn trong nhiều chu kỳ; nếu dạng sóng phi tiêu chuẩn không tuân hoàn trong nhiều hơn một số lần định trước, xác định rằng phép đo có thể là không chính xác do một số yếu tố và cần phải đo lại, vì thế làm trễ quy trình của bộ điều khiển trong M chu kỳ dòng điện và quay lại thực hiện bước 101;

Trong bước C, bộ điều khiển thực hiện bước 103 sau khi xác định rằng tải là tải phi tiêu chuẩn, và bộ điều khiển thiết lập chế độ cấp điện của tải là chế độ chuyển mạch khi thực hiện bước 103; và

Trong bước D, bộ điều khiển xác định tiếp xem tải có phải là tải tuyến tính hay không và/hoặc tải có phải là tải có thể điều chỉnh độ sáng hay không, và thực hiện bước 103.

Theo Fig.7, theo một phương án khác, bộ điều khiển có thể thực hiện bước 102 thông qua các bước sau:

Trong bước 1021, bộ điều khiển thu được thông tin theo tần số tương ứng với thông tin theo thời gian của tham số điện, có thể thu được thông tin này nhờ phép biến đổi Fourier như thuật toán Goertzel; và

Trong bước 1022, bộ điều khiển xác định kiểu tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo thông tin theo tần số thu được và mối tương quan định trước; hoặc xác định kiểu tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo thông tin theo thời gian thu được, thông tin theo tần số thu được và mối tương quan định trước.

Trong một số trường hợp khi kiểu của tải không được nhận dạng rõ ràng theo thông tin theo thời gian của tham số điện của tải, vì thế kiểu của tải cần phải được nhận dạng theo thông tin theo tần số của tham số điện. Mối tương quan định trước còn có thông tin theo tần số tương ứng với các tham số điện của các kiểu tải khác nhau, chẳng hạn độ lớn tần số cơ bản (BFM) và độ lớn của sóng hài bậc cao (HFM), cụ thể là:

Nếu tải là tải tuyến tính, biên độ của tham số điện ở tần số cơ bản (chẳng hạn tần số nhỏ hơn 100 Hz) là tương đối lớn, và biên độ của tham số điện ở tần số sóng hài bậc cao (chẳng hạn tần số lớn hơn 100 Hz) là nhỏ hơn P lần (trong đó P là một số lớn hơn so với 0 nhưng nhỏ hơn 1) biên độ của tham số điện ở tần số cơ bản. Cụ thể là, biên độ của tham số điện ở tần số sóng hài bậc cao cần phải nhỏ hơn biên độ định trước thứ nhất. Nếu tải là tải phi tuyến, biên độ của tham số điện ở tần số cơ bản là tương đối lớn, và biên độ của tham số điện ở tần số sóng hài bậc cao là lớn hơn biên độ của tham số điện tương ứng của tải tuyến tính. Cụ thể là, biên độ của tham số điện ở tần số sóng hài bậc cao cần phải nhỏ hơn biên độ thứ hai định trước, và biên độ thứ hai cần phải lớn hơn biên độ thứ nhất.

Các đồ thị quan hệ giữa tần số và biên độ của dòng điện trong tải tuyến tính và tải phi tuyến lần lượt được thể hiện trên Fig.8a và Fig.8b, và trục hoành biểu thị tần số với đơn vị bằng 50 Hz, trục tung biểu thị giá trị dòng điện. Có thể thấy rằng trong dạng sóng theo tần số của dòng điện, các giá trị đỉnh của dòng điện xuất hiện trên các sóng hài lẻ, và các giá trị thấp nhất của dòng điện xuất hiện trên các sóng hài chẵn.

Cần lưu ý rằng bước 1021 và bước 1022 có thể được thực hiện sau khi bước 101 được thực hiện nhờ bộ điều khiển, như được thể hiện trên Fig.8, và để rút gọn lưu đồ nhận dạng của tải, bước 1021 và bước 1022 còn có thể được thực hiện trong trường hợp dạng sóng tương ứng với thông tin theo thời gian của tham số điện được xác định nhờ bộ điều khiển không phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn. Như được thể hiện trên Fig.9, sau khi thực hiện bước 101, bộ điều khiển trước hết đánh giá xem dạng sóng theo thời gian của tham số điện có phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn hay không và dạng sóng phi tiêu chuẩn có tuần hoàn trong nhiều hơn một số lần định trước hay không, và thực hiện bước 1021 và bước 1022 nếu dạng sóng theo thời gian của tham số điện không phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn; nếu dạng sóng theo thời gian của tham số điện là dạng sóng phi tiêu chuẩn và dạng sóng phi tiêu chuẩn đã tuần hoàn trong nhiều hơn một số lần định trước, quy trình được làm trễ trong M chu kỳ dòng điện và quay về thực hiện bước 101.

Theo các phương án khác, ngoài việc thực hiện các bước từ 101 tới 103, nếu tải là tải có thể điều chỉnh độ sáng, bộ điều khiển có thể phát hiện góc dẫn cực đại và góc dẫn cực tiểu xác định được, và quy trình phát hiện có thể được khởi hoạt trong quá trình xác định lại kiểu tải và chế độ cấp điện của tải. Phương pháp phát hiện cụ thể được thể hiện trên Fig.10, và bao gồm các bước từ 201 tới 203.

Trong bước 201, thu thập dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng ở từng góc dẫn nằm trong khoảng từ góc dẫn cực tiểu tới góc dẫn cực đại, trong đó dạng sóng theo thời gian của tham số điện ở một góc dẫn nhất định là mối tương quan tương ứng giữa giá trị cụ thể của tham số điện của tải phát hiện được nhờ bộ điều khiển và thời điểm khi độ sáng của tải được điều chỉnh ở mức nhất định, và người sử dụng có thể thiết lập trước trong bộ điều khiển trị số cụ thể của các góc dẫn mà tại đó dạng sóng theo thời gian của tham số điện được thu thập theo các yêu cầu thực tiễn.

Trong bước 202, đánh giá xem dạng sóng theo thời gian của tham số điện ở mỗi góc dẫn có phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn hay không, và ghi kết quả đánh giá của dạng sóng theo thời gian của tham số điện ở mỗi góc dẫn này, trong đó kết quả đánh giá cho biết dạng sóng theo thời gian của tham số điện là dạng sóng phi

tiêu chuẩn hay không, và dạng sóng phi tiêu chuẩn có dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải có dạng bất đối xứng trong hai nửa chu kỳ của chu kỳ cấp điện hay không, hoặc biên độ của tham số điện của tải bằng không, hoặc biên độ của tham số điện của tải nhỏ hơn biên độ định trước hay không.

Trong bước 203, điều chỉnh góc dẫn cực đại và góc dẫn cực tiểu xác định được theo kết quả đánh giá ghi được sao cho dạng sóng theo thời gian của tham số điện ở các góc dẫn giữa góc dẫn cực tiểu điều chỉnh được và góc dẫn cực đại điều chỉnh được là dạng sóng tiêu chuẩn trong chừng mực tốt nhất có thể được. Cụ thể là, trị số của các góc dẫn mà tại đó các dạng sóng theo thời gian của tham số điện là dạng sóng phi tiêu chuẩn có thể được tạo ra nhỏ hơn một giá trị định trước và giá trị tương tự. Ví dụ, góc dẫn cực đại là 8 mili giây, góc dẫn cực tiểu là 1,5 mili giây và bộ điều khiển có thể thu thập dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải mỗi 1 mili giây, góc dẫn cực đại có thể được điều chỉnh bằng 5 mili giây và góc dẫn cực tiểu có thể được điều chỉnh bằng 2 mili giây nếu dạng sóng theo thời gian của tham số điện ở các góc dẫn từ 6 mili giây tới 8 mili giây cũng như từ 1,5 mili giây tới 2 mili giây là dạng sóng phi tiêu chuẩn.

Cần lưu ý rằng bước 201 và bước 202 có thể được thực hiện song song, nghĩa là sau khi thu thập dạng sóng theo thời gian của tham số điện ở góc dẫn trong bước 201, bộ điều khiển có thể thực hiện bước 202 đối với dạng sóng theo thời gian của tham số điện; bước 201 và bước 202 còn có thể được thực hiện nối tiếp, nghĩa là bộ điều khiển thực hiện bước 202 sau khi thu được các dạng sóng của tham số điện ở mỗi một trong số tất cả các góc dẫn. Hơn nữa, bộ điều khiển cần phải xác định xem tải có phải là có thể điều chỉnh độ sáng hay không trước khi thực hiện bước 203, và góc dẫn cực tiểu và góc dẫn cực đại có thể được điều chỉnh chỉ khi tải là có thể điều chỉnh độ sáng, bước 203 không thể được thực hiện nếu tải là tải không thể điều chỉnh độ sáng. Cụ thể là, nếu bộ điều khiển trong bước 202 đánh giá được rằng dạng sóng theo thời gian của tham số điện ở một góc dẫn là dạng sóng tiêu chuẩn, hoặc các dạng sóng theo thời gian của tham số điện ở một số góc dẫn không liên tục là dạng sóng tiêu chuẩn, và dạng sóng theo thời gian của tham số điện ở thời điểm khác là dạng sóng phi tiêu chuẩn, thì có thể đánh giá rằng

tải là tải không thể điều chỉnh độ sáng; trái lại, có thể đánh giá rằng tải là có thể điều chỉnh độ sáng.

Theo Fig.11, theo một phương án cụ thể, các bước từ 201 tới 203 có thể được thực hiện như sau:

Trong bước 2011, thiết lập góc dẫn của tải, nghĩa là độ sáng của tải được điều chỉnh ở mức nhất định. Cụ thể là, góc dẫn của tải có thể được thiết lập nhỏ hơn hoặc bằng góc dẫn cực đại;

Trong bước 2012, giám sát thông tin theo thời gian của tải để thu thập dạng sóng theo thời gian của tham số điện ở góc dẫn thiết lập được;

Trong bước 2021, đánh giá xem dạng sóng theo thời gian của tham số điện ở góc dẫn thiết lập được có phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn hay không;

Trong bước 2022, ghi kết quả đánh giá của bước 2021, nghĩa là ghi lại xem dạng sóng theo thời gian của tham số điện ở góc dẫn thiết lập được là dạng sóng phi tiêu chuẩn hay dạng sóng tiêu chuẩn; và

Trong bước 2023, đánh giá xem góc dẫn được thiết lập hiện tại của tải có phải là góc dẫn cực tiểu hay không, nếu không phải là góc dẫn cực tiểu, quay lại thực hiện bước 2011 và thiết lập lại góc dẫn của tải, cụ thể là, góc dẫn của tải có thể được thiết lập làm góc dẫn bằng cách trừ một khoảng thời gian định trước cho góc dẫn được thiết lập hiện tại; nếu góc dẫn được thiết lập hiện tại của tải là góc dẫn cực tiểu, điều này cho biết rằng các dạng sóng theo thời gian của tham số điện ở một số góc dẫn giữa góc dẫn cực đại và góc dẫn cực tiểu đã được xử lý nhờ bộ điều khiển, tiến hành bước 203.

Cần phải hiểu rằng có thể đạt được việc thực hiện song song bước 201 và bước 202 nhờ các bước từ 2021 tới 2023, vì thế lưu đồ phát hiện được rút gọn.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất hệ thống điều chỉnh độ sáng. Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống điều chỉnh độ sáng này bao gồm: bộ điều chỉnh độ sáng, tải, bộ điều khiển và nguồn điện, trong đó bộ điều chỉnh độ sáng được nối nối tiếp giữa nguồn điện và tải, bộ điều khiển được nối với tải. Như được thể hiện trên Fig.12, bộ điều khiển bao gồm: bộ phận thu thập thông tin theo thời gian 10, bộ phận xác định kiểu tải 11 và bộ điều khiển cấp điện 12.

Bộ phận thu thập thông tin theo thời gian 10 được làm thích ứng để thu thập thông tin theo thời gian của tham số điện của tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng trong các chu kỳ cấp điện, trong đó tham số điện này là dòng điện hoặc điện áp.

Bộ phận xác định kiểu tải 11 được làm thích ứng để xác định kiểu tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo thông tin theo thời gian thu được bởi bộ phận thu thập thông tin theo thời gian 10 và mối tương quan định trước, trong đó mối tương quan định trước này bao gồm các đặc tính theo thời gian tương ứng với các tham số điện của các kiểu tải khác nhau;

Mối tương quan định trước bao gồm: dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải tuyến tính là sóng hình sin, và dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải phi tuyến không phải là sóng hình sin, chẳng hạn sóng dạng xung; và/hoặc biên độ của tham số điện của tải tuyến tính có khoảng cách thay đổi liên tục và đơn điệu theo thời gian ở sườn đi lên và/hoặc sườn đi xuống trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện, biên độ của tham số điện của tải phi tuyến không có khoảng cách thay đổi liên tục và đơn điệu theo thời gian ở sườn đi lên và/hoặc sườn đi xuống trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện; và/hoặc tỷ số của giá trị đỉnh so với giá trị thấp nhất của tham số điện của tải không thể điều chỉnh độ sáng trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện lớn hơn một tỷ số định trước, tỷ số của giá trị đỉnh so với giá trị thấp nhất của tham số điện của tải có thể điều chỉnh độ sáng trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện nhỏ hơn một tỷ số định trước; và/hoặc, thời gian trong đó biên độ của tham số điện thay đổi từ không tới biên độ thứ nhất là lớn hơn so với khoảng thời gian định trước trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện tương ứng với tải có góc dẫn khởi động tương đối lớn, thời gian trong đó biên độ của tham số điện thay đổi từ không tới biên độ thứ nhất nhỏ hơn so với khoảng thời gian định trước trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện tương ứng với tải có góc dẫn khởi động tương đối nhỏ, trong đó biên độ thứ nhất là biên độ cực tiểu của tham số điện khi tải được bật để chiếu sáng; và/hoặc, dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải phi tiêu chuẩn là dạng sóng phi tiêu chuẩn hoặc dạng sóng tương tự, trong đó dạng sóng phi tiêu chuẩn có dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải có dạng bất đối

xứng trong hai nửa chu kỳ của chu kỳ cấp điện, hoặc biên độ của tham số điện của tải bằng không, hoặc biên độ của tham số điện của tải nhỏ hơn biên độ định trước.

Bộ điều khiển cấp điện 12 được làm thích ứng để thiết lập chế độ cấp điện của tải theo kiểu tải được xác định bởi bộ phận xác định kiểu tải 11 sao cho hệ thống điều chỉnh độ sáng cấp điện năng tới tải trong chế độ cấp điện tương ứng.

Bộ điều khiển cấp điện 12 có thể điều khiển trạng thái bật và tắt của chuyển mạch gắn trong của bộ điều chỉnh độ sáng, vì thế tải có thể hoạt động trong chế độ cắt cụt sườn trước, chế độ cắt cụt sườn sau hoặc chế độ chuyển mạch. Cụ thể là, khi tải là tải tuyến tính và không cảm ứng, hoặc tải là tải gần như tuyến tính hoặc cảm ứng yếu, bộ điều khiển cấp điện 12 có thể điều khiển chuyển mạch gắn trong của bộ điều chỉnh độ sáng sao cho chế độ cấp điện của tải là chế độ cấp điện cắt cụt sườn sau; khi tải là tải phi tuyến và có thể điều chỉnh độ sáng, bộ điều khiển cấp điện 12 có thể điều khiển chuyển mạch gắn trong của bộ điều chỉnh độ sáng sao cho chế độ cấp điện của tải là chế độ cấp điện cắt cụt sườn sau; khi tải là tải phi tuyến và không thể điều chỉnh độ sáng, bộ điều khiển cấp điện 12 có thể điều khiển chuyển mạch gắn trong của bộ điều chỉnh độ sáng sao cho chế độ cấp điện của tải là chế độ chuyển mạch; và khi tải là tải phi tiêu chuẩn, bộ điều khiển cấp điện 12 có thể điều khiển chuyển mạch gắn trong của bộ điều chỉnh độ sáng sao cho chế độ cấp điện của tải là chế độ chuyển mạch và v.v..

Có thể thấy rằng trong bộ điều khiển trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo một phương án của sáng chế, kiểu tải cụ thể có thể được xác định bởi bộ phận xác định kiểu tải 11 theo thông tin theo thời gian thực tế của tham số điện của tải, và được điều khiển nhờ bộ điều khiển cấp điện 12 theo kiểu tải để cấp điện năng tới tải theo các chế độ khác nhau. Vì có thể thu thập tương đối dễ dàng thông tin theo thời gian của tham số điện thực tế của tải, quy trình để nhận dạng kiểu tải là tương đối đơn giản.

Theo Fig.13, theo một phương án cụ thể, ngoài cấu trúc được thể hiện trên Fig.12, bộ điều khiển của hệ thống điều chỉnh độ sáng có thể còn có bộ phận xác định góc dẫn khởi động 16, bộ phận xác định góc dẫn cực đại 13, bộ phận xác định góc dẫn cực tiểu 14 và bộ phận cập nhật góc dẫn 15, và trong đó bộ phận xác định

kiểu tải 11 có thể bao gồm bộ phận đánh giá dạng sóng phi tiêu chuẩn 110, bộ phận thu thập thông tin theo tần số 111 và bộ phận xử lý 112.

Bộ phận xác định góc dẫn khởi động 16 được làm thích ứng để xác định góc dẫn khởi động của tải, trong đó góc dẫn khởi động là thời điểm chuyển khởi động khi biên độ của tham số điện tăng đột ngột, hoặc góc dẫn khởi động là thời điểm muộn hơn thời điểm chuyển khởi động một khoảng thời gian định trước.

Bộ phận xác định góc dẫn cực đại 13 được làm thích ứng để xác định góc dẫn cực đại của tải, trong đó góc dẫn cực đại là giá trị bất kỳ trong số: thời điểm chuyển thứ nhất trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện khi biên độ của tham số điện của tải bắt đầu giảm, thời điểm muộn hơn thời điểm chuyển thứ nhất khoảng thời gian thứ nhất định trước, thời điểm chuyển thứ hai trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện, và thời điểm muộn hơn thời điểm chuyển thứ hai khoảng thời gian thứ hai định trước.

Cụ thể là, diện tích của dạng biểu đồ được tạo ra bởi dạng sóng theo thời gian của tham số điện tính từ thời điểm mà biên độ của tham số điện bằng không tới thời điểm chuyển thứ hai và trục toạ độ bằng $L\%$ diện tích của dạng biểu đồ được tạo ra bởi nửa sóng tại đó thời điểm chuyển thứ hai xác lập và trục toạ độ, và L là giá trị nguyên bất kỳ nằm trong khoảng từ 50 tới 100.

Bộ phận xác định góc dẫn cực tiểu 14 được làm thích ứng để xác định góc dẫn cực tiểu của tải, trong đó góc dẫn cực tiểu là thời điểm chuyển thứ ba trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện khi biên độ của tham số điện của tải bắt đầu tăng, hoặc góc dẫn cực tiểu là thời điểm muộn hơn thời điểm chuyển thứ ba khoảng thời gian thứ ba định trước.

Bộ phận cập nhật góc dẫn 15 được làm thích ứng để xác định lại góc dẫn cực tiểu mới nếu góc dẫn cực tiểu được xác định hiện tại của tải nhỏ hơn so với khoảng thời gian thứ tư định trước; và cập nhật góc dẫn cực tiểu được xác định hiện tại bằng góc dẫn cực tiểu mới khi góc dẫn cực tiểu mới lớn hơn so với khoảng thời gian thứ tư định trước. Các thời khoảng từ thứ nhất tới thứ tư có thể được thiết lập trước trong bộ điều khiển bởi người sử dụng theo các yêu cầu thực tiễn hoặc các kinh nghiệm hoạt động thực tiễn.

Bộ phận đánh giá dạng sóng phi tiêu chuẩn 110 được làm thích ứng để đánh giá xem dạng sóng tương ứng với thông tin theo thời gian của tham số điện có phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn hay không, trong đó dạng sóng phi tiêu chuẩn có dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải có dạng bất đối xứng trong hai nửa chu kỳ của chu kỳ cấp điện, hoặc biên độ của tham số điện của tải bằng không, hoặc biên độ của tham số điện của tải nhỏ hơn biên độ định trước và v.v..

Bộ phận xử lý 112 được làm thích ứng để xác định rằng tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng là tải phi tiêu chuẩn khi dạng sóng phi tiêu chuẩn đã tuần hoàn trong nhiều hơn một số lần định trước nếu kết quả đánh giá từ bộ phận đánh giá dạng sóng phi tiêu chuẩn 110 cho biết rằng dạng sóng tương ứng với thông tin theo thời gian của tham số điện là dạng sóng phi tiêu chuẩn.

Bộ phận thu thập thông tin theo tần số 111 được làm thích ứng để thu thập thông tin theo tần số tương ứng với thông tin theo thời gian của tham số điện nếu kết quả đánh giá của bộ phận đánh giá dạng sóng phi tiêu chuẩn 110 cho biết rằng dạng sóng tương ứng với thông tin theo thời gian của tham số điện không phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn.

Trong bộ điều khiển của hệ thống điều chỉnh độ sáng theo phương án này, sau khi thông tin theo thời gian của tham số điện của tải được thu thập bởi bộ phận thu thập thông tin theo thời gian 10, để rút gọn quy trình nhận dạng kiểu tải, bộ phận đánh giá dạng sóng phi tiêu chuẩn 110 trong bộ phận xác định kiểu tải 11 trước tiên có thể đánh giá xem dạng sóng theo thời gian của tham số điện là dạng sóng phi tiêu chuẩn, bộ phận xử lý 112 xác định rằng tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng là tải phi tiêu chuẩn và thông báo kiểu tải xác định được cho bộ điều khiển cấp điện 12 nếu dạng sóng theo thời gian của tham số điện là dạng sóng phi tiêu chuẩn và nếu dạng sóng phi tiêu chuẩn đã tuần hoàn trong nhiều hơn một số lần định trước, tiếp đó bộ điều khiển cấp điện 12 thiết lập chế độ cấp điện của tải là chế độ chuyển mạch; nếu dạng sóng phi tiêu chuẩn không tuần hoàn trong nhiều hơn một số lần định trước, bộ phận xử lý 112 có thể làm trễ quy trình trong M chu kỳ dòng điện, và báo cho bộ phận thu thập thông tin theo thời gian 10 thực hiện

thu thập lại thông tin theo thời gian của tham số điện của tải sau khi làm trễ M chu kỳ dòng điện.

Khi kết quả đánh giá từ bộ phận đánh giá dạng sóng phi tiêu chuẩn 110 cho biết rằng dạng sóng theo thời gian của tham số điện không phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn, bộ phận xử lý 112 có thể xác định tiếp xem tải có phải là tải tuyến tính hay không và/hoặc tải có thể điều chỉnh độ sáng hay không theo thông tin theo thời gian thu được bởi bộ phận thu thập thông tin theo thời gian 10 và các đặc tính theo thời gian định trước tương ứng với các tham số điện của các kiểu tải khác nhau. Theo một phương án khác, khi kết quả đánh giá từ bộ phận đánh giá dạng sóng phi tiêu chuẩn 110 cho biết rằng dạng sóng theo thời gian của tham số điện không phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn, thông tin theo tần số của tham số điện của tải có thể được thu thập trực tiếp nhờ bộ phận thu thập thông tin theo tần số 111, và bộ phận xử lý 112 có thể xác định kiểu tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo thông tin theo tần số thu được và mối tương quan định trước, hoặc theo thông tin theo thời gian thu được, thông tin theo tần số và mối tương quan định trước, trong đó các đặc tính theo tần số tương ứng với các tham số điện của các kiểu tải khác nhau cũng có trong mối tương quan định trước. Cần lưu ý rằng bộ phận thu thập thông tin theo tần số 111 không cần phải khởi hoạt việc thu thập thông tin theo tần số theo kết quả đánh giá từ bộ phận đánh giá dạng sóng phi tiêu chuẩn 110, và để thay thế, bộ phận thu thập thông tin theo tần số 111 có thể trực tiếp thu thập thông tin theo tần số tương ứng với thông tin theo thời gian sau khi thông tin theo thời gian được thu thập bởi bộ phận thu thập thông tin theo thời gian 10.

Nếu tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng là tải cảm ứng, bộ điều khiển cấp điện 12 thiết lập chế độ cấp điện của tải là chế độ cấp điện cắt cụt sườn trước; và nếu tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng là tải không cảm ứng, bộ điều khiển cấp điện 12 thiết lập chế độ cấp điện của tải sau khi kiểu tải cụ thể được xác định bởi bộ phận thu thập thông tin theo thời gian 10 và bộ phận xác định kiểu tải 11.

Theo Fig.14, theo một phương án cụ thể, ngoài cấu trúc được thể hiện trên Fig.12, bộ điều khiển của hệ thống điều chỉnh độ sáng có thể còn có bộ phận xác định góc dẫn khởi động 16, bộ phận xác định góc dẫn cực đại 13, bộ phận xác định

góc dẫn cực tiểu 14, bộ phận cập nhật góc dẫn 15, bộ phận thu thập dạng sóng 17, bộ phận đánh giá và ghi dạng sóng 18 và bộ phận điều chỉnh 19.

Bộ phận thu thập dạng sóng 17 được làm thích ứng để thu thập dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải ở từng góc dẫn nằm trong khoảng từ góc dẫn cực tiểu tới góc dẫn cực đại.

Bộ phận đánh giá và ghi dạng sóng 18 được làm thích ứng để đánh giá xem dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải ở mỗi góc dẫn có phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn hay không, và ghi kết quả đánh giá của dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải ở mỗi góc dẫn, trong đó kết quả đánh giá cho biết dạng sóng theo thời gian của tham số điện là dạng sóng phi tiêu chuẩn hay không, và dạng sóng phi tiêu chuẩn có dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải có dạng bất đối xứng trong hai nửa chu kỳ của chu kỳ cấp điện, hoặc biên độ của tham số điện của tải bằng không, hoặc biên độ của tham số điện của tải nhỏ hơn biên độ định trước.

Bộ phận điều chỉnh 19 được làm thích ứng để điều chỉnh góc dẫn cực đại được xác định bởi bộ phận xác định góc dẫn cực đại 13 và góc dẫn cực tiểu được xác định bởi bộ phận xác định góc dẫn cực tiểu 14 theo kết quả đánh giá ghi được nhờ bộ phận đánh giá và ghi dạng sóng 18.

Trong bộ điều khiển theo phương án này, góc dẫn cực đại và góc dẫn cực tiểu có thể được điều chỉnh nhờ bộ phận thu thập dạng sóng 17, bộ phận đánh giá và ghi dạng sóng 18 và bộ phận điều chỉnh 19 sao cho các góc dẫn điều chỉnh được có thể chỉ báo chính xác các điều kiện thực tế của tải, và kiểu tải được xác định bởi bộ phận xác định kiểu tải 11 theo các góc dẫn điều chỉnh được là chính xác hơn. Bộ phận thu thập dạng sóng 17, bộ phận đánh giá và ghi dạng sóng 18 và bộ phận điều chỉnh 19 có thể phát hiện và điều chỉnh các góc dẫn nhờ các phương pháp được thể hiện trên Fig.10 hoặc Fig.11. Khi các góc dẫn được điều chỉnh theo phương pháp được thể hiện trên Fig.11, bộ phận thu thập dạng sóng 17 có thể thiết lập góc dẫn của tải và thu thập dạng sóng theo thời gian của tham số điện bằng cách phát hiện thông tin theo thời gian của tải; ngoài việc đánh giá và ghi dạng sóng phi tiêu chuẩn, bộ phận đánh giá và ghi dạng sóng 18 còn có thể đánh giá

xem góc dẫn được thiết lập hiện tại có phải là góc dẫn cực tiểu hay không, bộ phận thu thập dạng sóng 17 được kích hoạt để thiết lập lại góc dẫn của tải nếu góc dẫn được thiết lập hiện tại không phải là góc dẫn cực tiểu.

Chuyên gia trong lĩnh vực này cần phải hiểu rằng tất cả hoặc một phần các bước của các phương pháp khác nhau theo sáng chế có thể được thực hiện bằng cách điều khiển một phần cứng thích hợp nhờ một chương trình tương ứng, và chương trình này có thể được lưu giữ trong một phương tiện lưu giữ có thể đọc được nhờ máy tính, phương tiện lưu giữ này có thể là ROM, RAM, đĩa từ, đĩa compact và phương tiện tương tự.

Mặc dù phương pháp cấp điện dùng cho hệ thống điều chỉnh độ sáng và hệ thống điều chỉnh độ sáng theo sáng chế đã được mô tả chi tiết liên quan tới các phương án thực hiện cụ thể, các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp cấp điện dùng cho hệ thống điều chỉnh độ sáng, phương pháp này bao gồm các bước:

thu thập thông tin theo thời gian của tham số điện của tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng trong các chu kỳ cấp điện, trong đó tham số điện này là dòng điện hoặc điện áp;

xác định kiểu tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo thông tin theo thời gian thu được và mối tương quan định trước, trong đó mối tương quan định trước này bao gồm các đặc tính theo thời gian tương ứng với các tham số điện của các kiểu tải khác nhau; và

thiết lập chế độ cấp điện của tải theo kiểu tải xác định được sao cho hệ thống điều chỉnh độ sáng cấp điện năng tới tải theo chế độ cấp điện tương ứng,

trong đó mối tương quan định trước bao gồm: dạng sóng theo thời gian của tham số điện tương ứng với tải phi tiêu chuẩn là dạng sóng phi tiêu chuẩn, trong đó dạng sóng phi tiêu chuẩn bao gồm dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải có dạng bất đối xứng trong hai nửa chu kỳ của chu kỳ cấp điện, hoặc biên độ của tham số điện của tải bằng không, hoặc biên độ của tham số điện của tải nhỏ hơn biên độ định trước;

bước xác định kiểu tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo thông tin theo thời gian thu được và mối tương quan định trước bao gồm:

đánh giá xem dạng sóng tương ứng với thông tin theo thời gian của tham số điện có phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn hay không, và nếu dạng sóng tương ứng với thông tin theo thời gian của tham số điện là dạng sóng phi tiêu chuẩn, xác định rằng tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng là tải phi tiêu chuẩn khi dạng sóng phi tiêu chuẩn đã tuân hoàn trong nhiều hơn một số lần định trước; và

bước thiết lập chế độ cấp điện của tải theo kiểu tải xác định được thực hiện thiết lập chế độ cấp điện của tải là chế độ chuyển mạch, trong đó nếu dạng sóng tương ứng với thông tin theo thời gian của tham số điện không phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn, bước xác định kiểu tải trong hệ thống điều chỉnh độ

sáng theo thông tin theo thời gian thu được và mỗi tương quan định trước còn thực hiện:

thu thập thông tin theo tần số tương ứng với thông tin theo thời gian của tham số điện; và

xác định kiểu tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo thông tin theo tần số thu được và mỗi tương quan định trước; hoặc xác định kiểu tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo thông tin theo thời gian thu được, thông tin theo tần số thu được và mỗi tương quan định trước,

trong đó mỗi tương quan định trước còn bao gồm các đặc tính theo tần số tương ứng với các tham số điện của các kiểu tải khác nhau.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mỗi tương quan định trước bao gồm:

dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải tuyến tính là sóng hình sin, trong khi dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải phi tuyến không phải là sóng hình sin; và/hoặc

biên độ của tham số điện của tải tuyến tính có khoảng cách thay đổi liên tục và đơn điệu theo thời gian ở sườn đi lên và/hoặc sườn đi xuống trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện, trong khi biên độ của tham số điện của tải phi tuyến không có khoảng cách thay đổi liên tục và đơn điệu theo thời gian ở sườn đi lên và/hoặc sườn đi xuống trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện; và/hoặc

tỷ số của giá trị đỉnh so với giá trị thấp nhất của tham số điện của tải không thể điều chỉnh độ sáng trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện lớn hơn một tỷ số định trước, trong khi tỷ số của giá trị đỉnh so với giá trị thấp nhất của tham số điện của tải có thể điều chỉnh độ sáng trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện nhỏ hơn một tỷ số định trước.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mỗi tương quan định trước bao gồm:

trong dạng sóng theo tần số của tham số điện của tải tuyến tính, biên độ của tham số điện ở tần số của sóng hài bậc cao nhỏ hơn biên độ thứ nhất; và

trong dạng sóng theo tần số của tham số điện của tải phi tuyến, biên độ của tham số điện ở tần số của sóng hài bậc cao nhỏ hơn biên độ thứ hai,

trong đó biên độ thứ hai lớn hơn biên độ thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 3, trong đó trước bước thu thập thông tin theo thời gian của tham số điện của tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng trong các chu kỳ cấp điện, phương pháp này còn bao gồm:

bước thiết lập chế độ cấp điện của tải của hệ thống điều chỉnh độ sáng là chế độ cấp điện cắt cụt sườn trước nếu tải là tải cảm ứng; và

thực hiện các bước: thu thập thông tin theo thời gian của tham số điện của tải, xác định kiểu tải và thiết lập chế độ cấp điện của tải nếu tải là tải không cảm ứng.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 3, trong đó sau bước thu thập thông tin theo thời gian của tham số điện của tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng trong các chu kỳ cấp điện, phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định góc dẫn khởi động của tải, trong đó góc dẫn khởi động là thời điểm chuyển khởi động khi biên độ của tham số điện tăng đột ngột, hoặc góc dẫn khởi động là thời điểm muộn hơn thời điểm chuyển khởi động một khoảng thời gian định trước.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 3, trong đó sau bước thu thập thông tin theo thời gian của tham số điện của tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng trong từng chu kỳ cấp điện, phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định góc dẫn cực đại của tải, trong đó góc dẫn cực đại là giá trị bất kỳ trong số: thời điểm chuyển thứ nhất trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện khi biên độ của tham số điện của tải bắt đầu giảm, thời điểm muộn hơn thời điểm chuyển thứ nhất khoảng thời gian thứ nhất định trước, thời điểm chuyển thứ hai trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện, và thời điểm muộn hơn thời điểm chuyển thứ hai khoảng thời gian thứ hai định trước, trong đó diện tích của dạng biểu đồ được tạo ra bởi dạng sóng theo thời gian của tham số điện tính từ thời điểm mà biên độ của tham số điện bằng không tới thời điểm chuyển thứ hai và trục toạ độ bằng $L\%$ diện tích của dạng biểu đồ được tạo ra bởi nửa sóng tại đó thời điểm chuyển thứ hai xác lập và trục toạ độ; và

xác định góc dẫn cực tiểu của tải, trong đó góc dẫn cực tiểu là thời điểm chuyển thứ ba trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện khi biên độ của tham số điện của tải bắt đầu tăng, hoặc góc dẫn cực tiểu là thời điểm muộn hơn thời điểm chuyển thứ ba khoảng thời gian thứ ba định trước.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định lại góc dẫn cực tiểu mới nếu góc dẫn cực tiểu được xác định hiện tại của tải nhỏ hơn so với khoảng thời gian thứ tư định trước; và cập nhật góc dẫn cực tiểu được xác định hiện tại bằng góc dẫn cực tiểu mới, nếu góc dẫn cực tiểu mới lớn hơn so với khoảng thời gian thứ tư định trước.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

thu thập dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải ở từng góc dẫn nằm trong khoảng từ góc dẫn cực tiểu tới góc dẫn cực đại;

đánh giá xem dạng sóng theo thời gian của tham số điện ở từng góc dẫn có phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn hay không, và ghi kết quả đánh giá của dạng sóng theo thời gian của tham số điện ở từng góc dẫn, trong đó kết quả đánh giá cho biết dạng sóng theo thời gian của tham số điện là dạng sóng phi tiêu chuẩn hay không phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn; và

điều chỉnh góc dẫn cực đại và góc dẫn cực tiểu xác định được theo kết quả đánh giá ghi được;

trong đó dạng sóng phi tiêu chuẩn bao gồm dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải có dạng bất đối xứng trong hai nửa chu kỳ của chu kỳ cấp điện, hoặc biên độ của tham số điện của tải bằng không, hoặc biên độ của tham số điện của tải nhỏ hơn biên độ định trước.

9. Hệ thống điều chỉnh độ sáng bao gồm bộ điều chỉnh độ sáng, bộ điều khiển, tải và nguồn điện, trong đó bộ điều khiển bao gồm:

bộ phận thu thập thông tin theo thời gian được làm thích ứng để thu thập thông tin theo thời gian của tham số điện của tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng trong các chu kỳ cấp điện, trong đó tham số điện này là dòng điện hoặc điện áp;

bộ phận xác định kiểu tải được làm thích ứng để xác định kiểu tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo thông tin theo thời gian thu được và mối tương quan định trước, trong đó mối tương quan định trước này bao gồm các đặc tính theo thời gian tương ứng với các tham số điện của các kiểu tải khác nhau; và

bộ điều khiển cấp điện được làm thích ứng để thiết lập chế độ cấp điện của tải theo kiểu tải xác định được sao cho hệ thống điều chỉnh độ sáng cấp điện năng tới tải theo chế độ cấp điện tương ứng.

trong đó mối tương quan định trước bao gồm: dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải phi tiêu chuẩn là dạng sóng phi tiêu chuẩn, trong đó dạng sóng phi tiêu chuẩn bao gồm dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải có dạng bất đối xứng trong hai nửa chu kỳ của chu kỳ cấp điện, hoặc biên độ của tham số điện của tải bằng không, hoặc biên độ của tham số điện của tải nhỏ hơn biên độ định trước;

bộ phận xác định kiểu tải bao gồm: bộ phận đánh giá dạng sóng phi tiêu chuẩn được làm thích ứng để đánh giá xem dạng sóng tương ứng với thông tin theo thời gian của tham số điện có phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn hay không, và bộ phận xử lý được làm thích ứng để xác định rằng tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng là tải phi tiêu chuẩn khi dạng sóng phi tiêu chuẩn đã tuần hoàn trong nhiều hơn một số lần định trước nếu kết quả đánh giá của bộ phận đánh giá dạng sóng phi tiêu chuẩn cho biết rằng dạng sóng tương ứng với thông tin theo thời gian của tham số điện là dạng sóng phi tiêu chuẩn; và

bộ phận điều khiển cấp điện được làm thích ứng để thiết lập chế độ cấp điện của tải là chế độ chuyển mạch.

trong đó bộ phận xác định kiểu tải còn bao gồm bộ phận thu thập thông tin theo tần số được làm thích ứng để thu thập thông tin theo tần số tương ứng với thông tin theo thời gian của tham số điện nếu kết quả đánh giá của dạng sóng phi tiêu chuẩn cho biết rằng dạng sóng tương ứng với thông tin theo thời gian của tham số điện không phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn; và

bộ phận xử lý còn được làm thích ứng để xác định kiểu tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo thông tin theo tần số thu được và mối tương quan định trước, hoặc xác định kiểu tải trong hệ thống điều chỉnh độ sáng theo thông tin theo thời gian thu được, thông tin theo tần số thu được và mối tương quan định trước, trong đó mỗi

tương quan định trước còn bao gồm các đặc tính theo tần số tương ứng với các tham số điện của các kiểu tải khác nhau.

10. Hệ thống theo điểm 9, trong đó bộ phận điều khiển cấp điện được làm thích ứng để thiết lập chế độ cấp điện của tải của hệ thống điều chỉnh độ sáng là chế độ cấp điện cắt sụt sườn trước nếu tải là tải cảm ứng.

11. Hệ thống theo điểm 9, trong đó bộ điều khiển còn bao gồm:

bộ phận xác định góc dẫn khởi động được làm thích ứng để xác định góc dẫn khởi động của tải, trong đó góc dẫn khởi động là thời điểm chuyển khởi động khi biên độ của tham số điện tăng đột ngột, hoặc góc dẫn khởi động là thời điểm muộn hơn thời điểm chuyển khởi động một khoảng thời gian định trước.

12. Hệ thống theo điểm 9, trong đó bộ điều khiển còn bao gồm:

bộ phận xác định góc dẫn cực đại được làm thích ứng để xác định góc dẫn cực đại của tải, trong đó góc dẫn cực đại là giá trị bất kỳ trong số: thời điểm chuyển thứ nhất trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện khi biên độ của tham số điện của tải bắt đầu giảm, thời điểm muộn hơn thời điểm chuyển thứ nhất khoảng thời gian thứ nhất định trước, thời điểm chuyển thứ hai trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện, và thời điểm muộn hơn thời điểm chuyển thứ hai khoảng thời gian thứ hai định trước, trong đó diện tích của dạng biểu đồ được tạo ra bởi dạng sóng theo thời gian của tham số điện tính từ thời điểm mà biên độ của tham số điện bằng không tới thời điểm chuyển thứ hai và trục toạ độ bằng $L\%$ diện tích của dạng biểu đồ được tạo ra bởi nửa sóng tại đó thời điểm chuyển thứ hai xác lập và trục toạ độ, trong đó L là giá trị nguyên bất kỳ nằm trong khoảng từ 50 tới 100; và

bộ phận xác định góc dẫn cực tiểu được làm thích ứng để xác định góc dẫn cực tiểu của tải, trong đó góc dẫn cực tiểu là thời điểm chuyển thứ ba trong dạng sóng theo thời gian của tham số điện khi biên độ của tham số điện của tải bắt đầu tăng, hoặc góc dẫn cực tiểu là thời điểm muộn hơn thời điểm chuyển thứ ba khoảng thời gian thứ ba định trước.

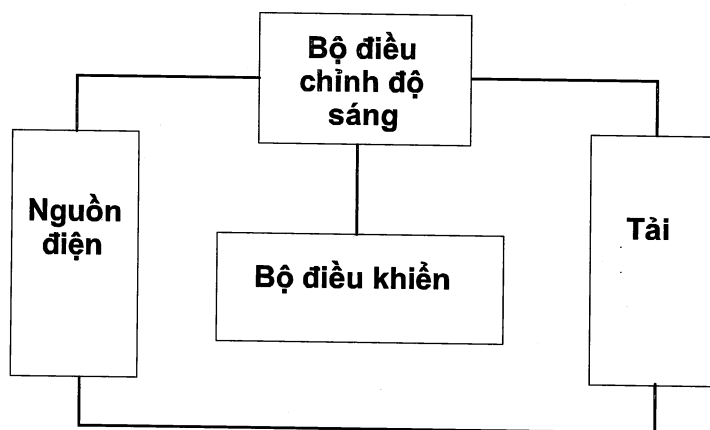
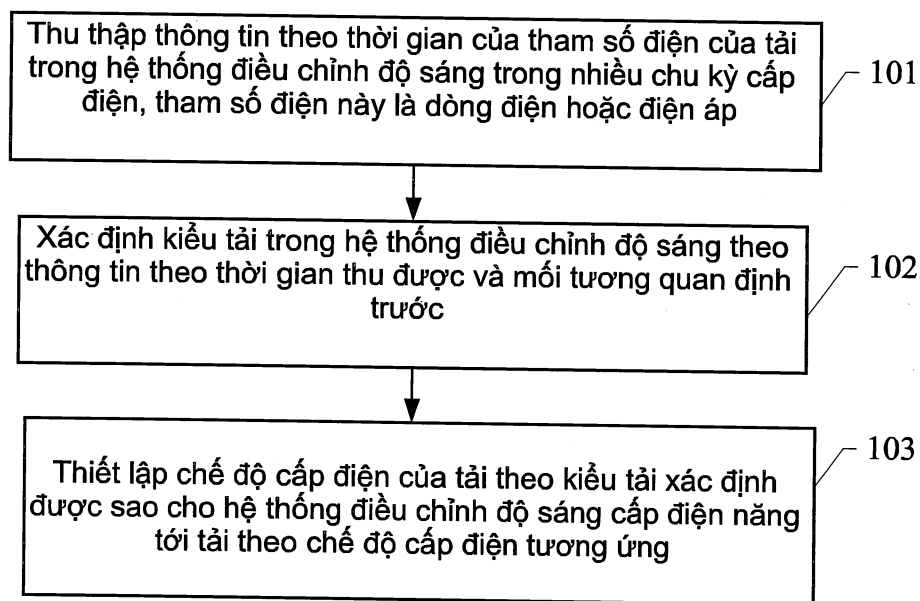
13. Hệ thống theo điểm 12, trong đó bộ điều khiển còn bao gồm bộ phận cập nhật góc dẫn được làm thích ứng để xác định lại góc dẫn cực tiểu mới nếu góc dẫn cực tiểu được xác định hiện tại của tải nhỏ hơn so với khoảng thời gian thứ tư định trước; và cập nhật góc dẫn cực tiểu được xác định hiện tại bằng góc dẫn cực tiểu mới nếu góc dẫn cực tiểu mới lớn hơn so với khoảng thời gian thứ tư định trước.

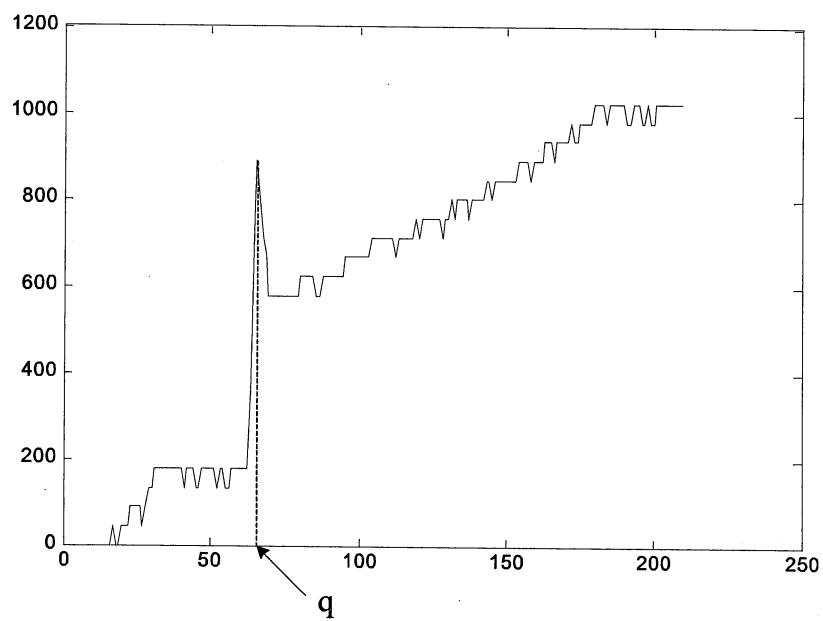
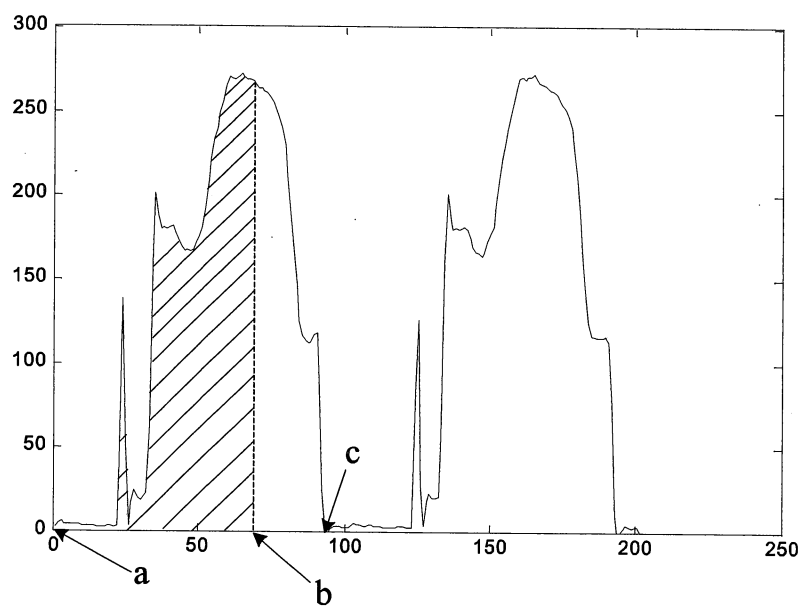
14. Hệ thống theo điểm 13, trong đó bộ điều khiển còn bao gồm:

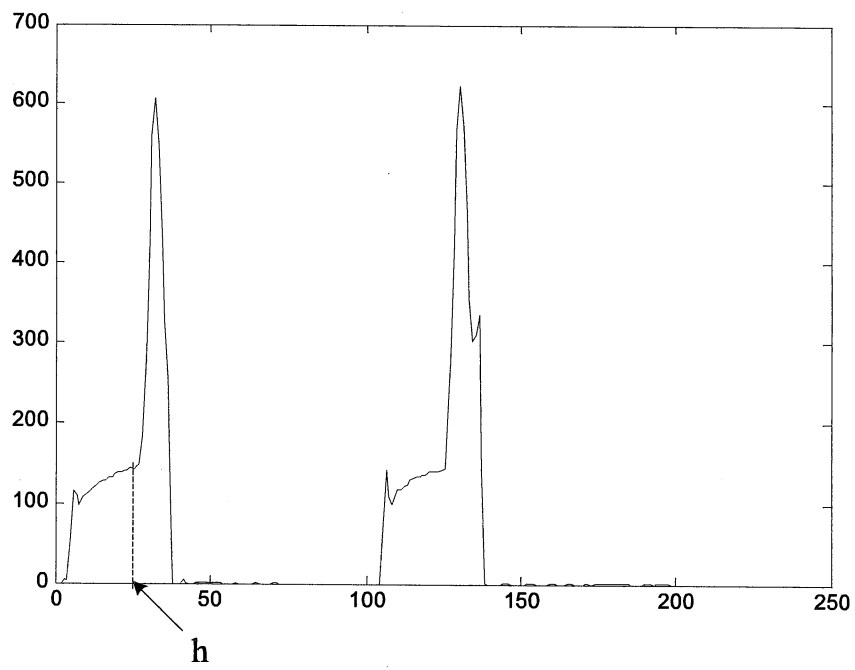
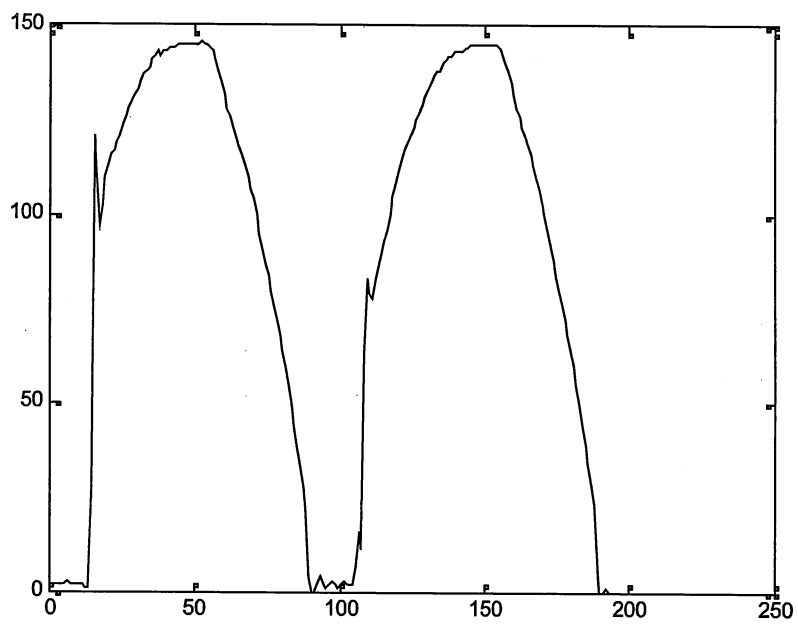
bộ phận thu thập dạng sóng được làm thích ứng để thu thập dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải ở từng góc dẫn nằm trong khoảng từ góc dẫn cực tiểu tới góc dẫn cực đại;

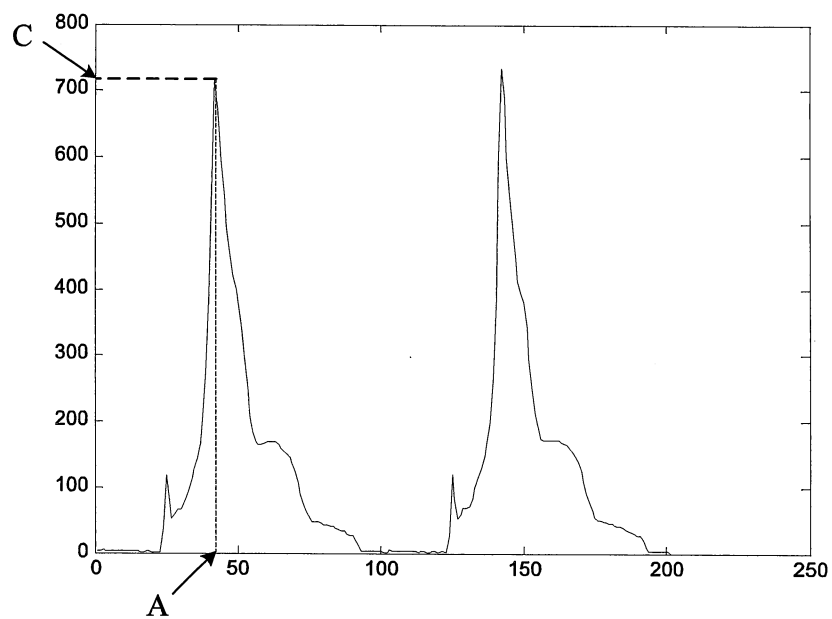
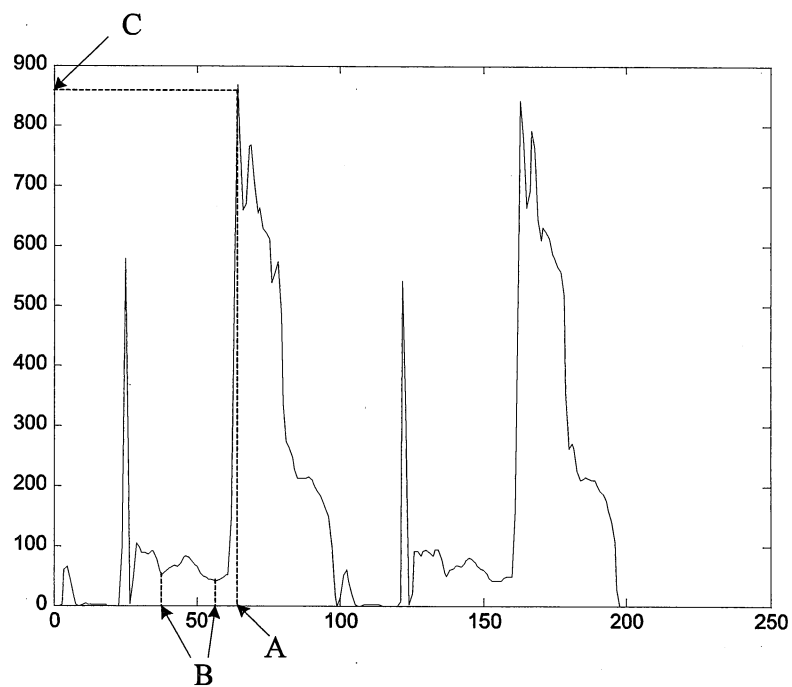
bộ phận đánh giá và ghi dạng sóng được làm thích ứng để đánh giá xem dạng sóng theo thời gian của tham số điện ở từng góc dẫn có phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn hay không, và ghi kết quả đánh giá của dạng sóng theo thời gian của tham số điện ở từng góc dẫn, trong đó kết quả đánh giá cho biết dạng sóng theo thời gian của tham số điện là dạng sóng phi tiêu chuẩn hay không phải là dạng sóng phi tiêu chuẩn, trong đó dạng sóng phi tiêu chuẩn bao gồm dạng sóng theo thời gian của tham số điện của tải có dạng bất đối xứng trong hai nửa chu kỳ của chu kỳ cấp điện, hoặc biên độ của tham số điện của tải bằng không, hoặc biên độ của tham số điện của tải nhỏ hơn biên độ định trước; và

bộ phận điều chỉnh được làm thích ứng để điều chỉnh góc dẫn cực đại và góc dẫn cực tiểu xác định được theo kết quả đánh giá ghi được.

**Fig.1****Fig.2**

**Fig.3a****Fig.3b**

**Fig.3c****Fig.4a**

**Fig.4b****Fig.4c**

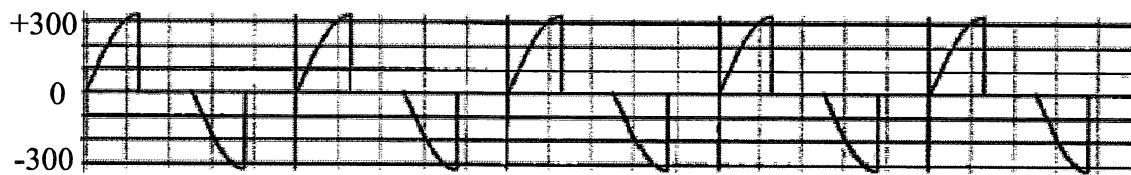


Fig.5a

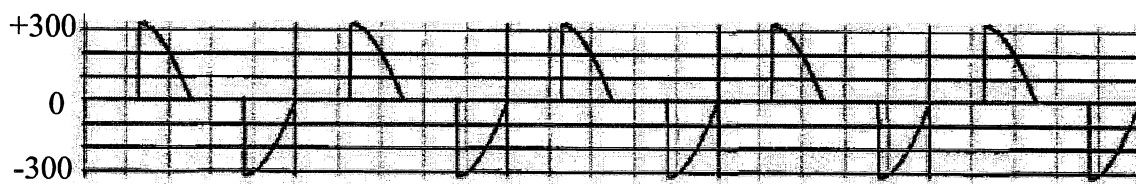


Fig.5b

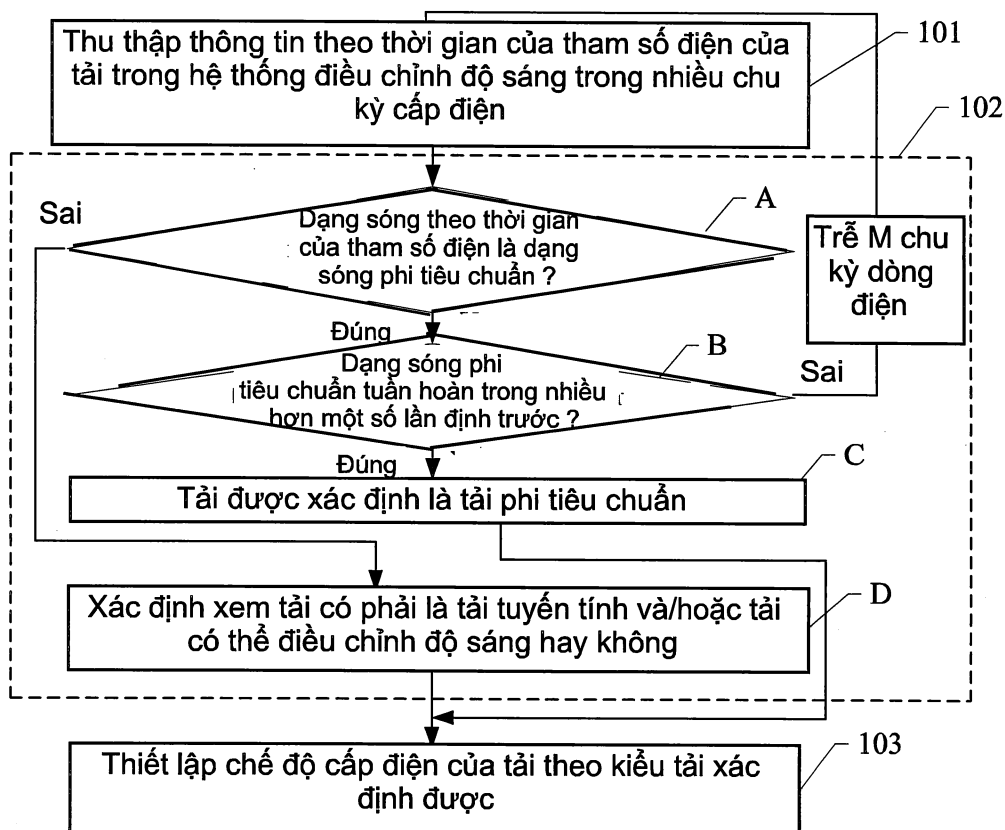


Fig.6

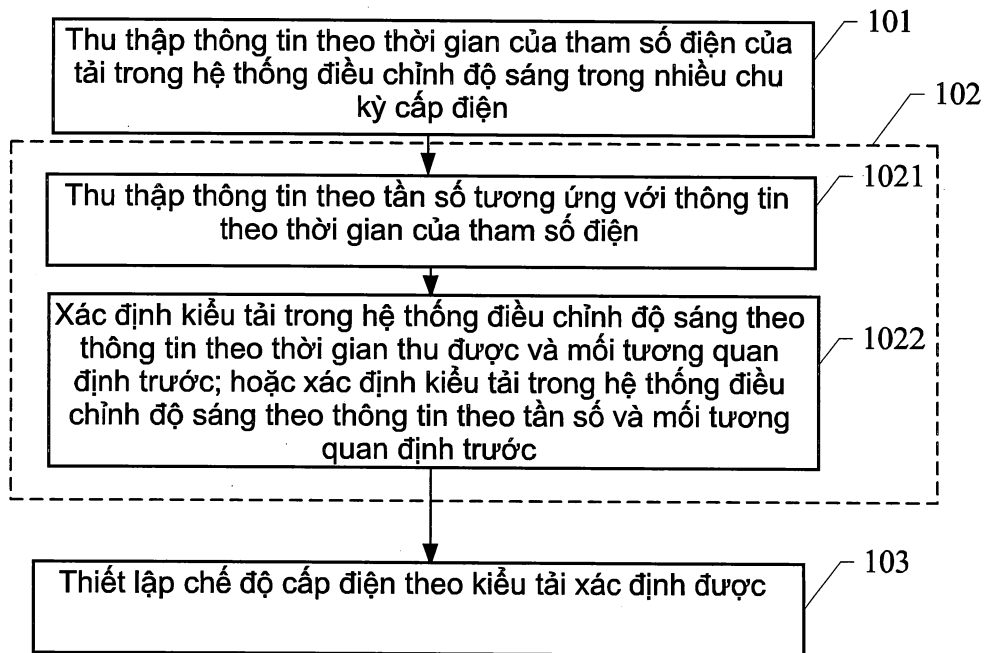


Fig.7

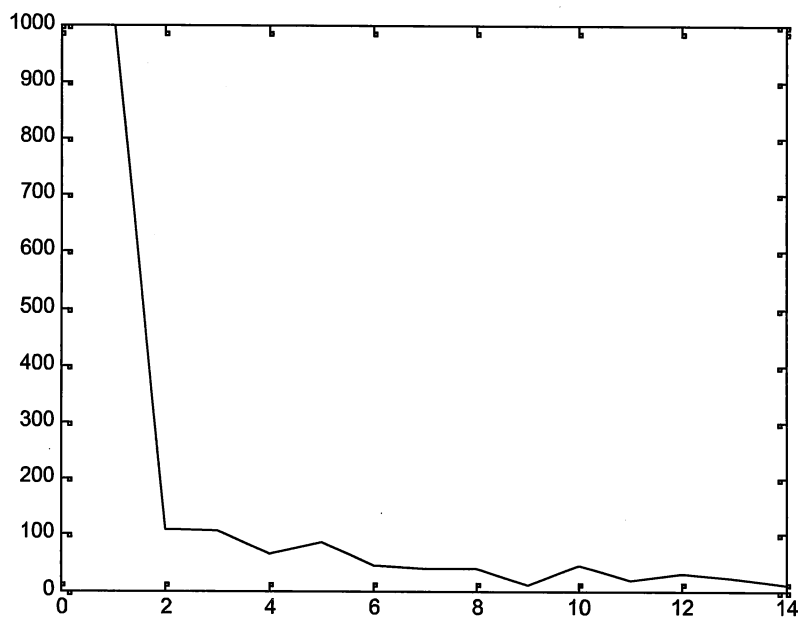
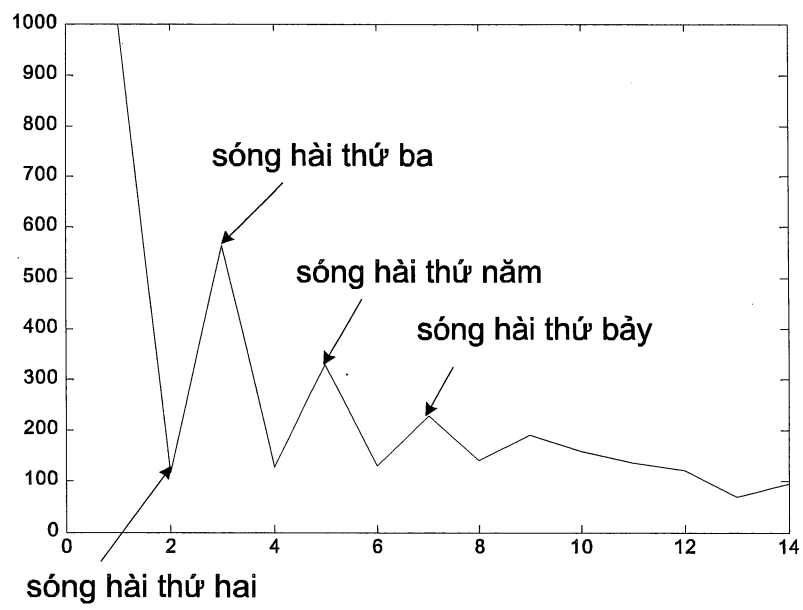


Fig.8a

**Fig.8b**

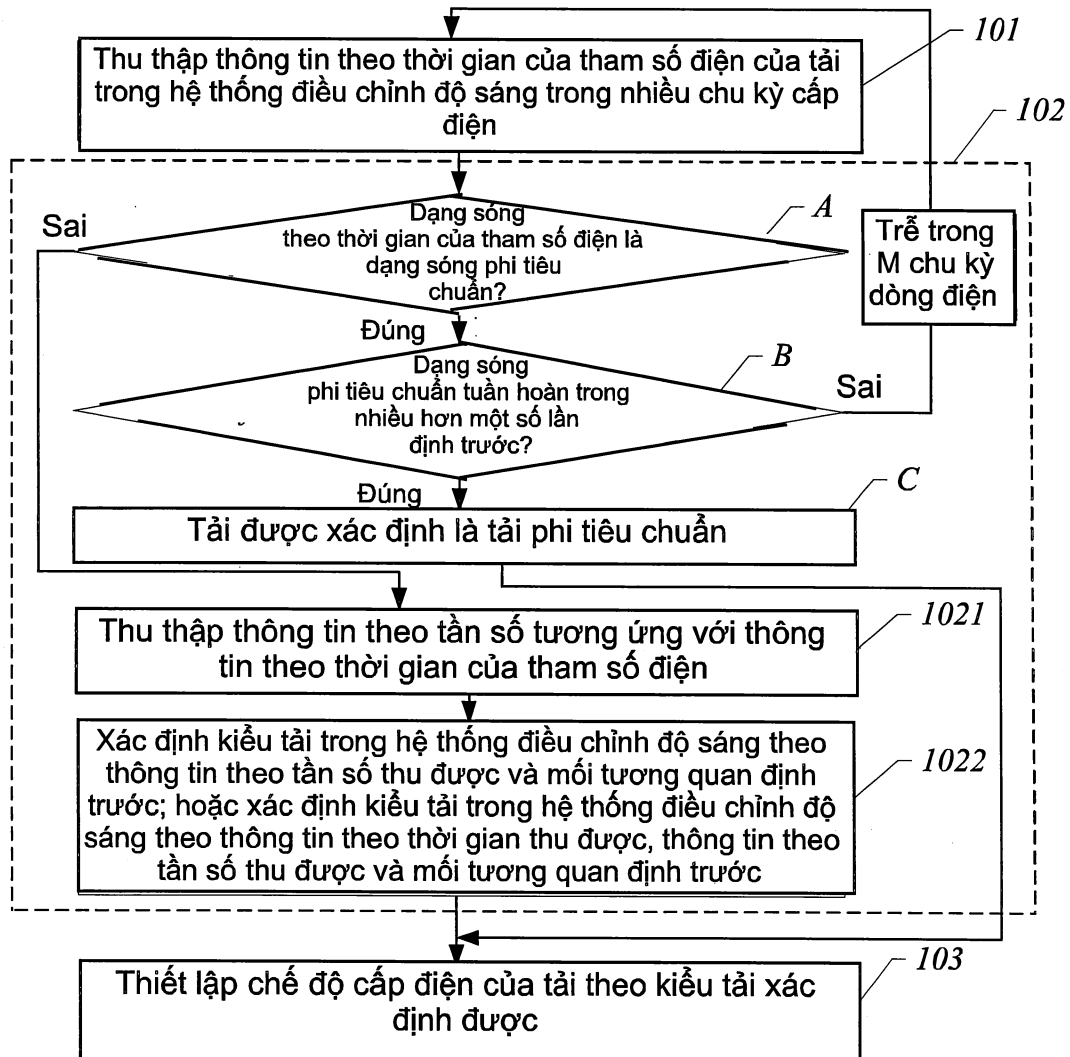
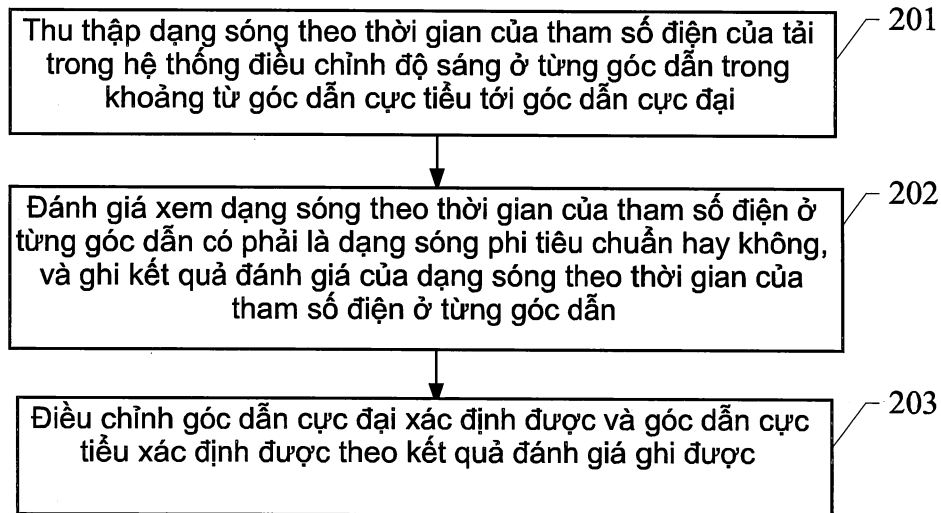


Fig.9

**Fig.10**

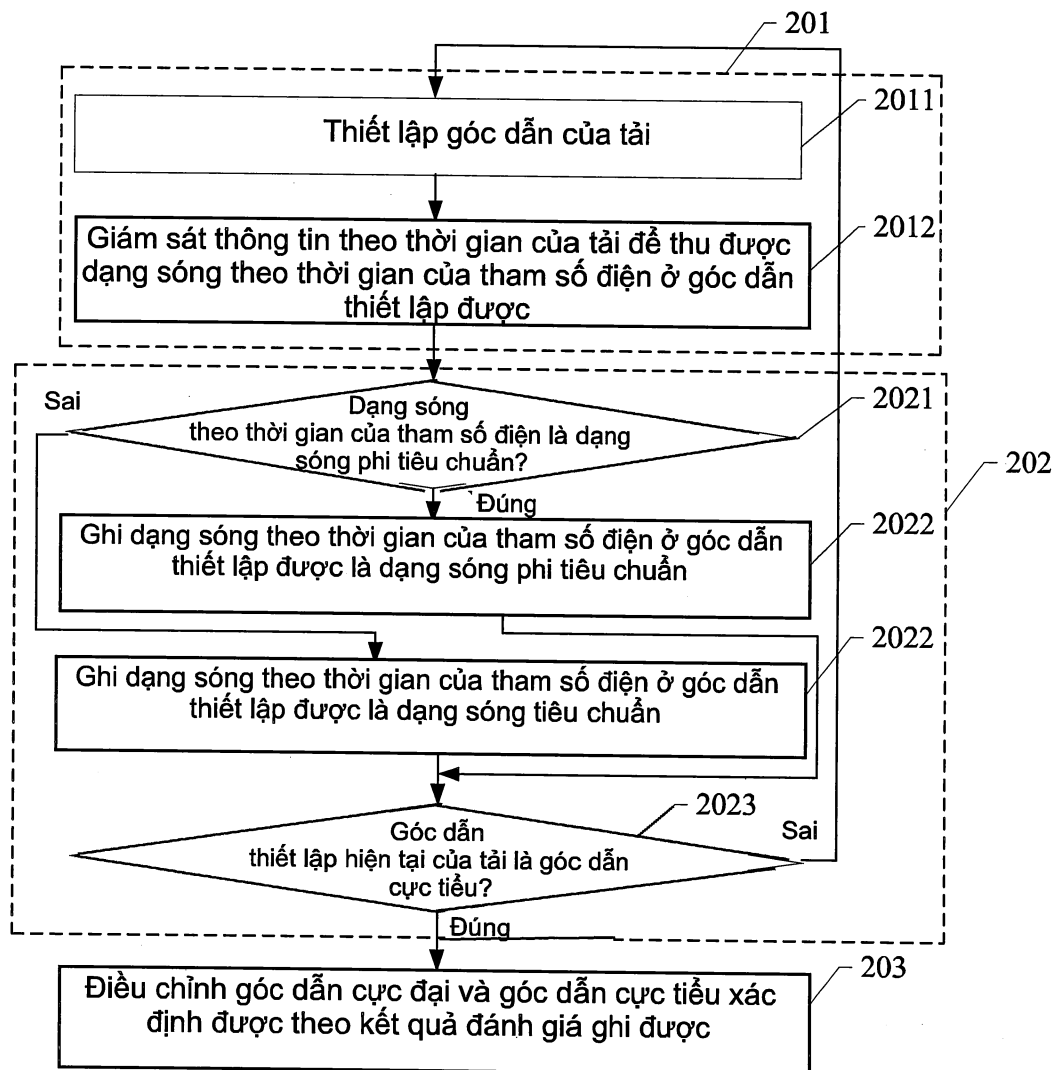


Fig.11

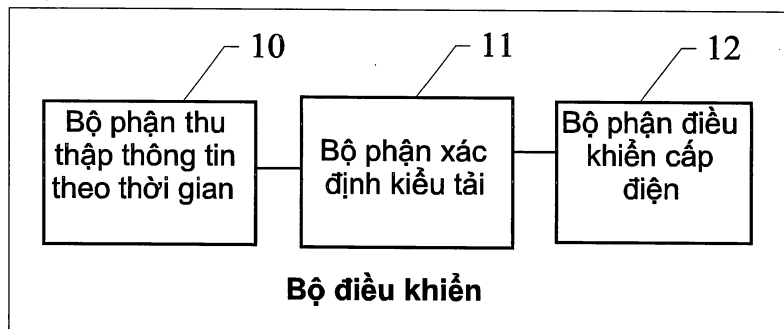


Fig.12

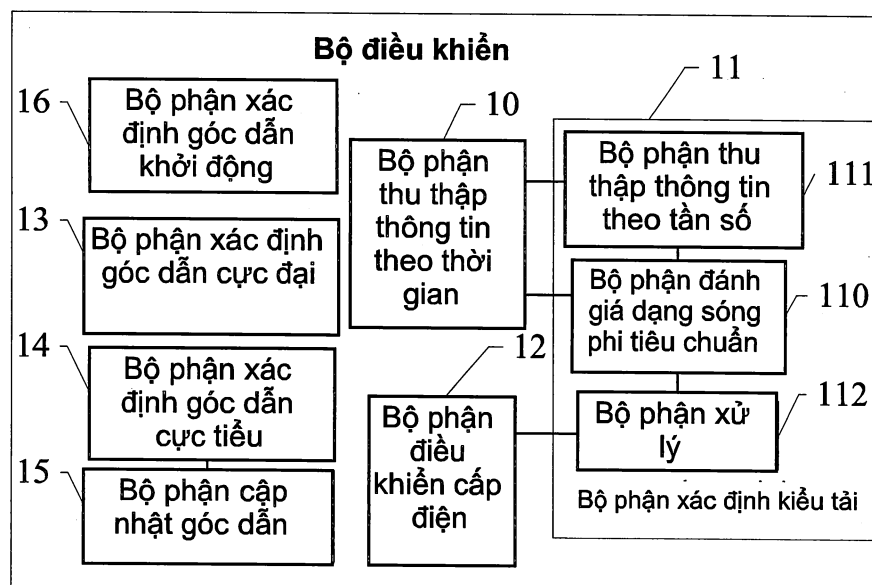
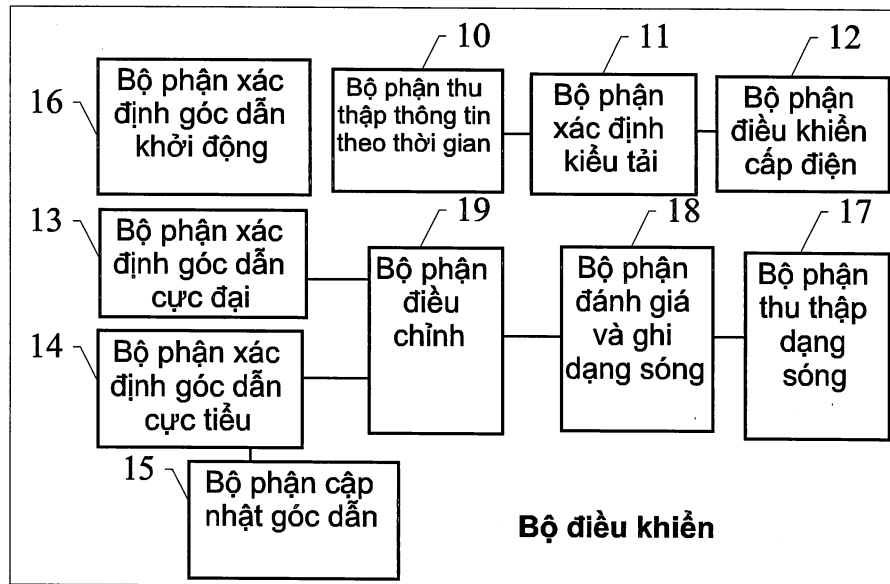


Fig.13

**Fig.14**