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

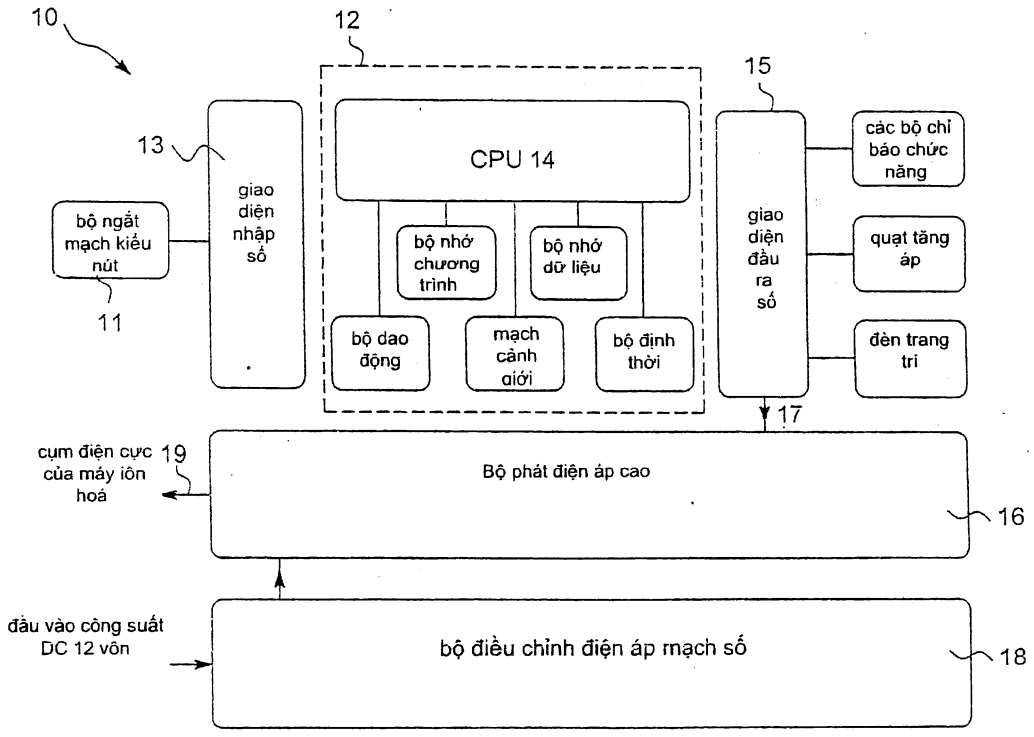
(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)** (11) **1-0023161**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(51)[7] **B03C 3/38**, H01T 23/00, H03K 7/00 (13) **B**

(21) 1-2012-00578 (22) 11.08.2009
(86) PCT/SG2009/000278 11.08.2009 (87) WO2011/019319 17.02.2011
(45) 25.02.2020 383 (43) 25.07.2012 292
(73) OXION PTE. LTD. (SG)
7500A Beach Road, #16-322 The Plaza, Singapore 199591, Singapore
(72) HSIA, Jia-Bau (MY)
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) MẠCH ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN CỰC CỦA MÁY ION HÓA KHÔNG KHÍ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN CỰC CỦA MÁY ION HÓA KHÔNG KHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến mạch và phương pháp điều khiển điện cực của máy ion hóa không khí, trong đó điện áp cao AC có biên độ không đổi định trước được tạo ra bởi bộ phát điện áp cao (16) để đặt vào các điện cực của máy ion hóa. Sau đó, mức ion được tạo ra được điều khiển bởi thời gian sản xuất ion bằng bộ điều khiển (12) mà bật và tắt bộ phát điện áp theo cách lặp lại. Chu trình làm việc, ví dụ, tỷ lệ bật- tắt, trong đó bộ sinh điện áp hoạt động để xác định tỷ lệ tạo ra ion trung bình. Phương pháp này cho phép điều khiển mức tạo ion nằm trong khoảng từ 0 đến 100%.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế cập đến cập đến việc tạo ra các ion âm trong không khí. Cụ thể hơn, sáng chế cập đến cập đến mạch điều khiển điện cực và phương pháp dùng để điều khiển mức tạo ra ion âm trong máy ion hóa không khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong vài thập kỷ gần đẩy. Các ion âm không khí đã được tìm thấy là thành phần thiết yếu của chất lượng không khí sạch. Những ion âm đã được chứng minh là có tác dụng mang lại lợi ích sinh lý trên thực vật, động vật và con người. Nghiên cứu mơ rộng đã kết luận rằng nhiều ion âm trong môi trường có thể cải thiện tâm tính, cải thiện hoạt động trao đối chất, thúc đẩy làm lành vết thương và tăng hiệu suất làm việc của vận động viên. Hơn nữa, các ion âm đã được chứng minh có chức năng làm sạch không khí, như loại bỏ các hạt bụi có hại, loại bỏ mùi hôi và tiêu diệt các vi sinh vật.

Máy ion hóa không khí có thể bao gồm cụm điện cực nói chung có thể nhìn thấy, ví dụ, trong patent Mỹ số US 7.365.956 B2, trong đó có hai điện cực được bố trí tương đối gần nhau ở một phía của chắn vật liệu điện môi. Các ion âm được tạo ra bởi ứng dụng của điện áp AC cao chừng một vài kV. Các ví dụ khác về các cụm điện cực ion có cấu trúc điện cực mới để tăng cường việc tạo ra ion, được mô tả trong đơn quốc tế số PCT/SG2008/000497 nộp ngày 23/12/2008 của chủ đơn, nội dung được trình bày ở đây. Tuy nhiên, sáng chế không bị hạn chế trong ứng dụng của nó ở dạng cụm điện cực bất kỳ, được đề xuất có ít nhất hai điện cực, cấu hình bất kỳ, mà được tách bởi vật liệu điện mỏi.

Trong máy ion hóa không khí thông thường, mức ion âm tạo ra thường được kiểm soát bằng cách thay đổi biên độ của điện áp AC đặt vào các điện cực. Điện áp trên hai điện cực tương quan với tỷ lệ tạo ra ion. Nói chung, nếu điện áp cao hơn thì tỷ lệ tạo ra ion cao hơn. Tuy nhiên, phương pháp này có hai vấn đề lớn. Thứ nhất, nếu điện áp đặt vào thấp hơn ngưỡng kích thích riêng cho cấu hình điện cực/điện môi cụ thể, thì sẽ có rất ít hoặc không có ion nào được tạo ra. Thứ hai, nếu điện áp

đặt vào vượt quá ngưỡng kích thích riêng cho cấu hình điện cực/điện môi cụ thể, thì sự phóng điện có thể xảy ra dẫn đến sự leo thang trong quá trình tạo ra ozon. Việc tạo ra ozon thừa có thể có những tác động tiêu cực đối với sức khỏe.

Có hai vấn đề chính hạn chế sự biến đổi tỷ lệ tạo ra ion đến phạm vi rất hẹp và yêu cầu điều khiển chính xác điện áp được đặt vào. Tuy nhiên, nếu việc điều khiển điện áp được tạo ra bởi chiết áp trong mạch điều khiển điện cực, dung sai trên điện trở của chiết áp có thể dễ dàng bằng +/- 20% hoặc lớn hơn. Việc này gây ra các vấn đề nghiêm trọng trong việc đạt được hiệu suất dự đoán và đáng tin cậy của máy ion hóa sản xuất hàng loạt.

US 2009/0047183 A1 mô tả thiết bị làm sạch không khí mà minh họa cách thức điện áp đặt vào có thể thay đổi sự cân bằng giữa quá trình tạo ra ion với quá trình tạo ra ozon. Tài liệu này mô tả bộ phát ion âm và bộ phát khí ozon mà được điều khiển bởi mạch đảo chung. Biên độ điện áp AC được tạo ra bởi bộ đảo được chuyển đổi giữa giá trị thứ nhất mà đủ để điều khiển bộ phát ion nhưng dưới ngưỡng kích thích của bộ phát ozon, và giá trị thứ hai mà đủ để kích hoạt cả hai bộ phát. Mạch điều khiển tạo ra tín hiệu điều biến xung rộng của chu trình làm việc xác định biên độ điện áp AC của mạch điện cực được tạo ra từ biến áp.

Do đó, cần phai có mạch và phương pháp điều khiển điện cực cho máy ion hóa không khí mà có thể được sử dụng được tạo ra lượng lớn và kiểm soát được các ion âm có khả năng tạo ra ozon ngẫu nhiên thấp hơn. Sáng chế đã được phát triển khai dựa trên nhu cầu này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất mạch điều khiển điện cực của máy ion hóa không khí được làm thích ứng để tạo ra điện áp điều khiển để đặt vào các điện cực của máy ion hóa không khí, mạch này bao gồm:

bộ phát điện áp cao để tạo ra điện áp cao AC có biên độ không đổi định trước: và

bộ điều khiển để tạo ra tín hiệu điều khiển mà được cung cấp cho bộ phát điện áp cao;

trong đó tín hiệu điều khiển có dạng sóng lặp để bật và tắt bộ phát điện áp cao, để tạo ra điện áp điều khiển, theo một hoặc nhiều chu trình làm việc định trước

để điều khiển quá trình tạo ra ion bằng cách kiểm soát lượng ion âm tạo ra trong mỗi chu kỳ dạng sóng nêu trên.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất máy ion hóa không khí, máy này bao gồm cụm điện cực có ít nhất một cặp điện cực được tách bởi vật liệu điện môi, và mạch dẫn theo khía cạnh thứ nhất để điều khiển các điện cực để tạo ra các ion âm tại bất kỳ một trong số các mức định trước có thể được chọn bởi người dùng.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển điện cực của máy ion hóa không khí có ít nhất một cặp điện cực được tách bởi chất điện môi để tạo ra các ion âm, phương pháp này bao gồm bước đặt vào các điện cực điện áp cao AC có biên độ không đổi định trước là độ rộng xung được điều biến theo một trong số các chu trình làm việc định trước để điều khiển việc tạo ra ion bằng cách kiểm soát lượng ion âm được tạo ra trong mỗi chu kỳ dạng sóng điều biến độ rộng xung.

Sáng chế đề xuất giải pháp hiệu dụng cho hai vấn đề chính nêu trên để điều khiển quá trình tạo ra ion. Trong bản mô tả, điện áp cao AC có biên độ không đổi định trước được tạo ra bởi bộ phát điện áp cao để đặt vào các điện cực ion. Sau đó, mức ion tạo ra được quản lý bởi thời gian tạo ra ion sử dụng bộ điều khiển mà bật và tắt bộ phát điện áp theo cách lặp. Chu trình làm việc, ví dụ, tỷ lệ bật-tắt, trong đó bộ phát điện áp hoạt động sau đó xác định tốc độ tạo ra ion trung bình. Phương pháp này cho phép điều khiển mức tạo ra ion nằm trong khoảng từ 0 đến 100%.

Nhiều chu trình làm việc định trước khác nhau có sẵn từ bộ điều khiển cho người dùng để thiết lập các mức ion khác nhau tạo ra trong khoảng nêu trên. Do đó, theo một phương án, mạch điều khiển điện cực còn bao gồm phương tiện nhập điều khiển được bởi người dùng để chọn một trong số các chu trình làm việc định trước. Phương tiện nhập này có thể bao gồm nút ấn gắn với một hoặc nhiều bộ chỉ báo trạng thái như LED.

Các chu trình làm việc định trước có thể bao gồm ba chu trình làm việc tương ứng với các mức tạo ra ion thấp, trung bình và cao. Thông thường ba mức này là đủ cho máy ion hóa không khí dùng trong gia đình. Tuy nhiên, số lượng các thiết lập khác nhau có thể bằng nhau và trong phạm vi của sáng chế. Khả năng điều khiển chính xác quá trình tạo ra ion, dựa trên việc định thời thay vì mức điện áp, cho phép sáng chế ứng dụng trong sản xuất quy mô lớn với nhu cầu có thể khác nhau.

Theo một phương án, điện áp cao AC có tần số cao hơn tần số của tín hiệu điều khiển. Điện áp cao AC có thể có tần số trong phạm vi từ 10kHz đến 100kHz. Tín hiệu điều khiển có thể có tần số trong phạm vi từ 0,1Hz đến 500Hz.

Theo một phương án khác của mạch điều khiển điện cực, bộ phát điện áp cao bao gồm bộ dao động và bộ biến đổi để tăng điện áp cung cấp từ bộ dao động.

Tín hiệu điều khiển có thể bật và tắt bộ dao động. Theo một phương án, bộ dao động hoạt động ở điện áp nguồn chừng 12V, và thích hợp trong phạm vi chừng 11,5V đến 12,6V.

Bộ điều khiển có thể bao gồm bộ xử lý, như bộ vi xử lý hoặc bộ vi điều khiển. Bộ này có thể được dùng để điều khiển các tính năng khác của máy ion hóa không khí.

Biên độ không đổi định trước tối ưu của điện áp cao AC có thể được thiết lập theo kinh nghiệm cho cụm điện cực riêng mà điện áp sẽ được đặt vào đó. Do đó, điện áp đặt vào vượt quá ngưỡng kích thích riêng và thấp hơn ngưỡng đánh thủng riêng.

Biên độ không đổi định trước của điện áp cao AC trong phạm vi từ 1kV đến 10kV. Theo một phương án, điện áp cao AC trong phạm vi từ khoảng 2,5kV đến khoảng 3,5kV.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối của mạch điều khiển điện cực của máy ion hóa không khí theo một phương án;

Fig.2 là sơ đồ khối của bộ phát điện áp cao dùng trong mạch trên Fig.1;

Fig.3(a)-(c) thể hiện tập dạng sóng thứ nhất làm ví dụ cho tín hiệu điều khiển và điện áp điều khiển điện cực cho ba mức tạo ion khác nhau theo một phương án;

Fig.4(a)-(e) thể hiện tập dạng sóng thứ hai làm ví dụ cho tín hiệu điều khiển và điện áp điều khiển điện cực cho ba mức tạo ion khác nhau theo phương án khác;

Fig.5 thể hiện ví dụ của cụm điện cực trong đó mạch điều khiển điện cực trên Fig.1 có thể được dùng, để thực hiện kết hợp trong thiết bị ion hoá không khí; và

Fig.6 là tập đồ thị so sánh khả năng điều khiển quá trình tạo ion theo sáng chế và kỹ thuật cũ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là sơ đồ khối của mạch điều khiển điện cực của máy ion hóa không khí theo một phương án. Mạch điều khiển có hai bộ phận chính: bộ điều khiển 12 và bộ phát điện áp cao 16. Bộ điều khiển 12 là lõi của mạch điều khiển và thích hợp là bộ vi điều khiển hoặc bộ vi xử lý có đơn vị xử lý trung tâm (CPU - Central Processing Unil) 14 và các mạch hỗ trợ gắn kèm như bộ nhớ chương trình, bộ nhớ dữ liệu, bộ dao động, bộ hẹn giờ và mạch cảnh giới trong một tổ hợp mạch tích hợp.

Vùng nhập của người dùng được thực hiện qua một hoặc nhiều bộ ngắt mạch kiểu nút 11 để điều khiển các chức năng của máy ion hóa. Bộ ngắt mạch kiểu nút này được nối với bộ điều khiển 12 qua giao tiếp đầu vào số 13. Theo phương án này, các chức năng sẽ được điều khiển bao gồm mức cung cấp ion, thời gian làm việc của quại tăng áp và các kết hợp khác nhau của chúng. Trạng thái và chế độ làm việc của máy ion hóa được thể hiện bằng các chỉ báo chức năng như đèn LED mà được điều khiển bởi bộ điều khiển 12 qua giao tiếp đầu ra số 15.

Bộ điều khiển 12 còn cung cấp tín hiệu để điều khiển quạt tăng áp và đèn trang trí qua giao điện 15. Quạt tăng áp được sử dụng để thúc đẩy và tăng công suất của các ion tạo ra bởi mô-đun điện cực. Đèn trang tri có thể bao gồm cụm đèn LED mà được dùng để tăng cường hình thức vật lý của máy ion hóa.

Bộ phát điện áp cao 16 dùng để tạo ra điện áp cao AC yêu cầu 19 để điều khiển các điện cực của máy ion hóa để tạo ra ion âm. Bộ phát này được điều khiển bởi bộ điều khiển 12 qua 15 giao diện đầu ra số 15 mà cung cấp tín hiệu điều khiển 17. Bộ phát điện áp cao 16 nhận đầu vào điện áp thấp DC điều chỉnh từ bộ điều chỉnh điện áp 18, mà điện áp cao AC được tạo ra từ đó.

Fig.2 là sơ đồ khối của bộ phát điện áp cao 16. Bộ phát này có bộ dao động điện áp thấp 21 mà tạo ra tín hiệu điện áp AC thấp, và biến áp 22 mà cung cấp các mức nhân điện áp cho điện áp yêu cầu 19 để điều khiển các điện cực của máy ion hóa. Bộ dao động được bật bởi điện áp ổn định từ bộ ổn áp 18 qua lô-gic chuyển mạch 23 mà được điều khiển bởi tín hiệu điều khiển 17. Lô-gic chuyển mạch có thể bao gồm một công tắc tranzito mà được phân cực bởi tín hiệu điều khiển để bật và tắt nguồn cho bộ dao động 21 theo mức của tín hiệu điều khiển.

Điện áp cao AC 19 tạo ra bởi bộ phát 19 có biên độ không đổi định trước tức là được tối ưu để tạo ra ion như được mô tả trong phần mở đầu. Theo một phương

án, điện áp có cường độ giới hạn khoảng 2,5V đến 3,5V. Tóm lại, điện áp có thể có cường độ trong khoảng từ 1KV đến 10KV. Giá trị thực tế được chọn sẽ phụ thuộc vào tính chất của điện cực và lớp điện môi xen kẽ, như kích thước, độ dày của chúng, và vật liệu mà chúng được làm ra. Trong bộ phát điện áp cao 166, cường độ điện áp tạo ra cuối cùng được xác định bởi cường độ của tín hiệu AC cung cấp bởi bộ dao động điện áp thấp 21 và tỷ số vòng dây của biến áp 22. Tần số AC thích hợp trong khoảng từ 1kHz đến 10kHz.

Kỹ thuật điều khiển mới để tạo ra ion theo sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào hai sơ đồ làm ví dụ.

Tín hiệu điều khiển 17 mà được dùng để tắt và bật bộ phát điện áp cao có dạng của dạng sóng được điều biến độ rộng xung (PWM - pulse width modulated) theo chu kỳ cố định. Trong các ví dụ tiếp theo, chu kỳ là 0,25 giây. Do đó, tần số của tín hiệu điều khiển là 4Hz. Tóm lại, tần số của tín hiệu điều khiển có thể, ví dụ, trong khoảng từ 1Hz đến 10Hz nhưng, trong trường bất kỳ có thể thấp hơn tần số tín hiệu AC. Bộ điều khiển 12 bật và tắt bộ phát điện áp cao tại tần số này để điều khiển mức tạo ra ion. Ty lệ thời gian bật/tắt trong chu kỳ PWM được thiết lập tại một trong số một vài giá trị định trước bởi bộ điều khiển. Mức mong muốn được chọn bởi người dùng vận hành các bộ chuyên mạch điều khiển 11 (Fig.l).

Các Fig.3(a)-(c) thể hiện sơ đồ điều khiển thứ nhất trong đó chu kỳ PWM được chia thành 10 chu kỳ con mỗi chu kỳ này có thời gian 0,025 giây. Đồ thị trên trong mỗi hình vẽ thể hiện dạng sóng tín hiệu điều khiển, trong khi đồ thị phía dưới thể hiện điện áp cao AC áp dụng, khi được điều biến bởi tín hiệu điều khiển. Ví dụ này có ba mức điều khiển tương ứng với Cao, Trung bình và Thấp.

Fig.3(a) thể hiện thiết lập Cao, trong đó tín hiệu điều khiển ở mức cao đối với tất cả 10 chu kỳ con, ví dụ, mức DC không đổi. Do đó, điện áp cao AC cũng không đổi và dĩ nhiên điện áp này tương ứng với quá trình tạo ion tối đa.

Fig.3(b) thể hiện thiết lập trung bình, trong đó tín hiệu điều khiển ở' múc cao đối với 8 trong số 10 chu kỳ con và ở mức thấp cho 2 chu kỳ con còn lại. Do dó điện áp cao AC được đặt vào các điện cực của máy ion hóa tại chu trình làm việc này. Sau đó, các ion âm được tạo ra tại 80% cùa toàn bộ tỷ lệ có sẵn dưới thiết lập Cao.

Fig.3(c) thể hiện thiết lập Thấp trong đó tín hiệu điều khiển ở mức cao đối với 6 trong số 10 chu kỳ con và ở mức thấp cho 4 chu kỳ con còn lại. Do đó, điện áp cao

AC được đặt vào các điện cực của máy ion hóa tại chu trình làm việc này. Sau đó, các ion âm được tạo ra tại 60% của toàn bộ tỷ lệ có sẵn dưới thiết lập Cao.

Fig.4(a)-(c) thể hiện sơ đồ điều khiển thứ hai trong đó chu kỳ PWM được chia thành 5 chu kỳ co,n mỗi chu kỳ này có thời gian 0,05 giây. Hơn nữa, đồ thị trên trong mỗi hình vẽ thể hiện dạng sóng tín hiệu điều khiển, trong khi đồ thị phía dưới thể hiện điện áp cao AC áp dụng, khi được điều biến bởi tín hiệu điều khiển. Ví dụ này cũng có ba mức điều khiển tương ứng với Cao, Trung bình và Thấp.

Fig.4(a) thể hiện thiết lập Cao trong đó tín hiệu điều khiển ở mức cao đối với tất cả 5 chu kỳ con, ví dụ, mức DC không đổi. Do đó, điện áp cao AC cũng không đổi và dĩ nhiên điện áp này tương ứng với quá trình tạo ion tối đa.

Fig.4(b) thể hiện thiết lập Trung bình trong đó tín hiệu điều khiển ở mức cao đối với 4 trong số 5 chu kỳ con và ở mức thấp cho 1 chu kỳ con còn lại. Do đó, điện áp cao AC được đặt vào các điện cực của máy ion hóa tại chu trình làm việc này. Sau đó, các ion âm được tạo ra tại 80% của toàn bộ tỷ lệ có sẵn dưới thiết lập Cao.

Fig.4(e) thể hiện thiết lập Thấp trong đó tín hiệu điều khiển ở mức cao đối với 3 trong số 5 chu kỳ con và ở mức thấp cho 2 chu kỳ con còn lại. Do đó, điện áp cao AC được đặt vào các điện cực của máy ion hóa tại chu trình làm việc này. Sau đó, các ion âm được tạo ra tại 60% của toàn bộ tỷ lệ có sẵn dưới thiết lập Cao.

Do vậy, hai sơ đồ làm vi dụ ở trên không bị hạn chế. Thời gian của chu kỳ PWM, các chu kỳ con, và các mức tạo ion khác nhau có sẵn có thể thay đổi theo mức điều khiển mong muốn cho ứng dụng cụ thể bất kỳ.

Fig.5 minh họa, chỉ bằng ví dụ, chi tiết rời của mô-đun điện cực của máy ion hóa 50 thích hợp được điều khiển bởi mạch điều khiển trên Fig.l. Mô-đun 50 bao gồm các thành phần điện cực trong 52, điện cực ngoài 54 và chắn điện môi 53, được bô trí song song và được bọc trong vỏ mô-đun 51, 55. Điện áp cao AC 19 được áp dụng trên các điện cực 52, 54.

Fig.6 là tập đồ thị minh họa ưu điểm của sáng chế dưới dạng mối liên hệ tuyến tính cao giữa thiế lập điều khiển với lượng ion tạo ra. Kết quả này được tạo ra bằng cách kiểm tra trên cụm điện cực thể hiện trong Fig.5.

Như được thể hiện trên Fig.6, đồ thị nét dài phản ánh kết quả khi kỹ thuật điều khiển biên độ điện áp AC thông thường được áp dụng. Đồ thị này thể hiện mối liên hệ phi luyến tính trong đó tại mức thiết lập cao (chẳng hạn, điện áp cao hơn)

quá trình tạo ion trải ra như điện áp đánh thủng đạt được và quá trinh tạo ozon xuất hiện. Đồ thị nét ngắn phản ánh kết quả khi kỹ thuật điều khiển điện áp không đổi được thực hiện với chu kỳ PWM được chia thành 5 chu kỳ con. Cuối cùng, đồ thị nét đậm phản ánh kết quả khi kỹ thuật điều khiển điện áp không đổi được thực hiện với chu kỳ PWM được chia thành 10 chu kỳ con.

Các kết quả tương tự thu được khi các cụm điện cực khác được kiểm tra. Do đó, có thể thấy rằng sáng chế đạt được việc điều khiển tuyến tính nhất quán cao của quá trình tạo ion.

Các phương án theo sáng chế có thể được định mức theo kích thước để thích hợp với ứng dụng của người dùng. Mạch điều khiển điện cực có thể được tích hợp trong mô-đun điện tử và được nối để sử dụng cho một hoặc nhiều mô-đun điện cực thể hiện trên Fig.5 hoặc được mô tả đầy đủ hơn trong đơn quốc tế PCT/SG2008/000497. Mạch điều khiển điện cực có thể được tích hợp vào thiết bị tạo ion.

Cần phải hiểu rằng sáng chế cho phép điều khiển thích hợp và hiệu quả trên mức tạo ra ion dựa vào việc bật và tắt lặp đi lặp lại của điện áp không đổi đặt vào các điện cực ion theo sơ đồ định thời mà được điều chính chính xác một cách dễ dàng bằng thiết bị điện tử. Nói cách khác, các ion âm được tạo ra liên tục với tốc độ cố định. Do vậy, các vấn đề liên quan đến việc tạo ra ion kém hoặc sản xuất ozon ngoài ý muốn được loại trừ.

Hơn nữa, mặc dù ban đầu sáng chế đã được triển khai để dùng cho máy phát ion, mạch và phương pháp điều khiển điện cực có thể được áp dụng đồng thời cho máy phát ozon cỏ cùng kết quả tốt, bằng cách thiết lặp điện áp cao AC biên độ không đổi định trước đến mức cao hơn thích hợp.

Sáng chế cũng có thể được thực hiện theo nhiều cách khác so với những cách mô tả ở đây, mà không đi chệch khỏi phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mạch điều khiển điện cực của máy ion hóa không khí được làm thích ứng để tạo ra điện áp điều khiển để đặt vào các điện cực của máy ion hóa không khí, mạch điều khiển này bao gồm:

bộ phát điện áp cao (16) để tạo ra điện áp cao AC có biên độ không đổi định trước; và

bộ điều khiển (12) để tạo ra tín hiệu điều khiển mà được cung cấp cho bộ phát điện áp cao;

trong đó tín hiệu điều khiển (17) có dạng sóng lặp để bật và tắt bộ phát điện áp cao (16), để tạo ra điện áp điều khiển nêu trên, theo một trong số các chu trình làm việc định trước để điều khiển quá trình tạo ra ion bằng cách kiểm soát lượng ion âm tạo ra trong mỗi chu kỳ dạng sóng nêu trên.

2. Mạch điều khiển điện cực của máy ion hóa không khí theo điểm 1, trong đó mạch này còn bao gồm phương tiện nhập thao tác bởi người dùng (11) để chọn một trong số nhiều chu trình làm việc định trước.

3. Mạch điều khiển điện cực của máy ion hóa không khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó các chu trình làm việc định trước bao gồm ba chu trình làm việc tương ứng với các mức tạo ion thấp, trung bình và cao.

4. Mạch điều khiển điện cực của máy ion hóa không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó điện áp cao AC có tần số cao hơn tần số tín hiệu điều khiển.

5. Mạch điều khiển điện cực của máy ion hóa không khí theo điểm 4, trong đó điện áp cao AC có tần số nằm trong khoảng từ 10kHz đến 100kHz.

6. Mạch điều khiển điện cực của máy ion hóa không khí theo điểm 4 hoặc 5, trong đó tín hiệu điều khiển có tần số nằm trong khoảng từ 0,1Hz đến 500Hz.

7. Mạch điều khiển điện cực của máy ion hóa không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ phát điện áp cao bao gồm bộ dao động (21) và biến áp (22) để nhân điện áp cung cấp từ bộ dao động.

8. Mạch điều khiển điện cực của máy ion hóa không khí theo điểm 7, trong đó tín hiệu điều khiển (17) bật và tắt bộ dao động.

9. Mạch điều khiển điện cực của máy ion hóa không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ điều khiển bao gồm bộ xử lý (14).

10. Mạch điều khiển điện cực của máy ion hóa không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó biên độ không đổi định trước của điện áp cao AC vượt quá ngưỡng kích thích của các điện cực trong máy ion hóa không khí và thấp hơn ngưỡng đánh thủng của các điện cực trong máy ion hóa hóa không khí.

11. Mạch điều khiển điện cực của máy ion hóa không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó biên độ không đổi định trước của điện áp cao AC nằm trong khoảng từ 1kV đến 10kV.

12. Phương pháp điều khiển điện cực của máy ion hóa không khí có ít nhất một cặp điện cực (52,54) được tách bởi chất điện môi (53) để tạo ra các ion âm, phương pháp này bao gồm bước đặt vào các điện cực điện áp cao AC có biên độ không đổi định trước là độ rộng xung được điều biến theo một trong nhiều chu trình làm việc định trước để điều khiển việc tạo ra ion bằng cách kiểm soát lượng ion âm được tạo ra trong mỗi chu kỳ dạng sóng điều biến độ rộng xung.

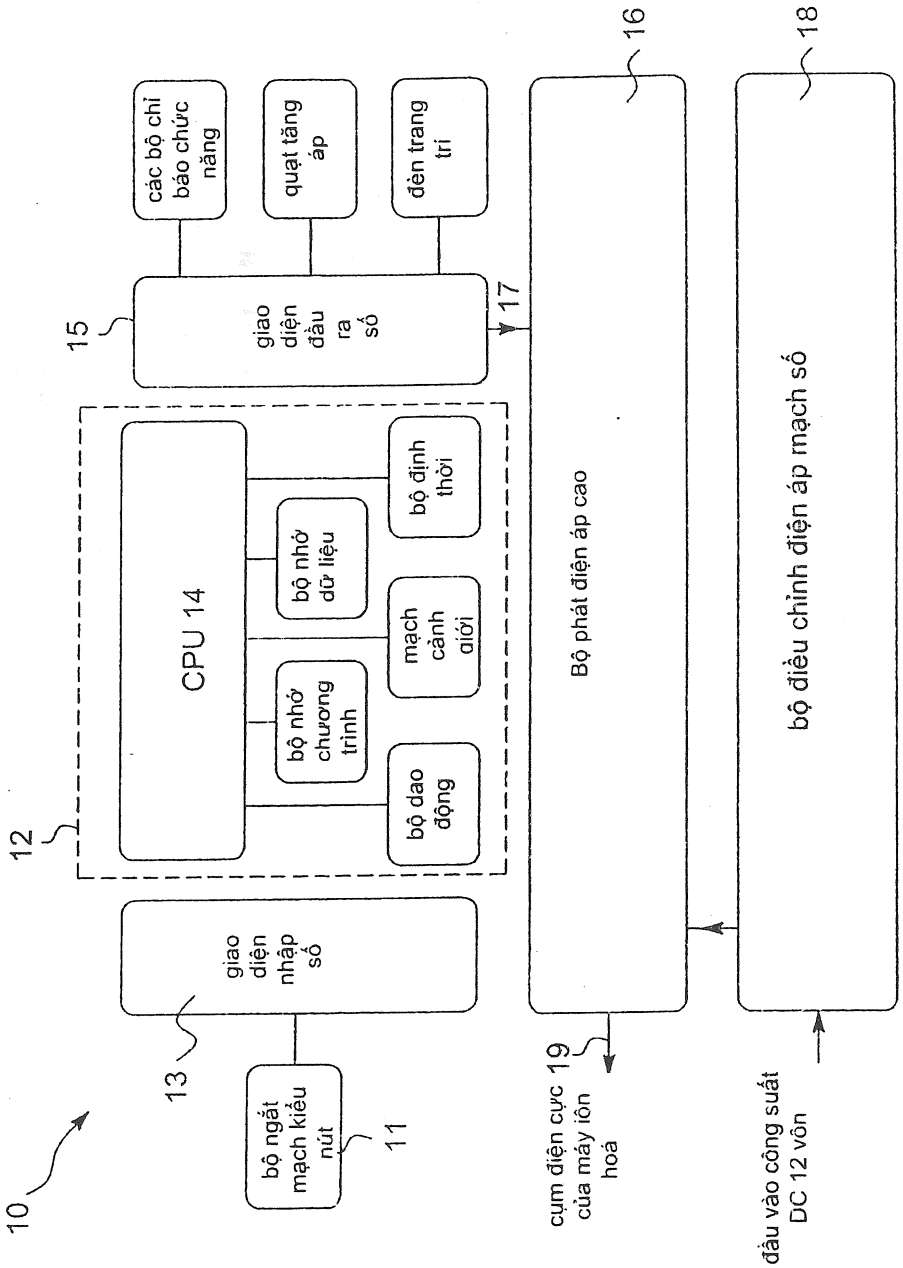

10
bộ ngắt mạch kiểu nút
11
13
giao diện nhập số
12
CPU 14
bộ dao động
bộ nhớ chương trình
mạch cảnh giới
bộ nhớ dữ liệu
bộ định thời
15
giao diện đầu ra số
các bộ chỉ báo chức năng
quạt tăng áp
đèn trang trí
17
16
Bộ phát điện áp cao
18
bộ điều chỉnh điện áp mạch số
cụm điện cực 19 của máy ion hoá
đầu vào công suất DC 12 vôn

Fig.1

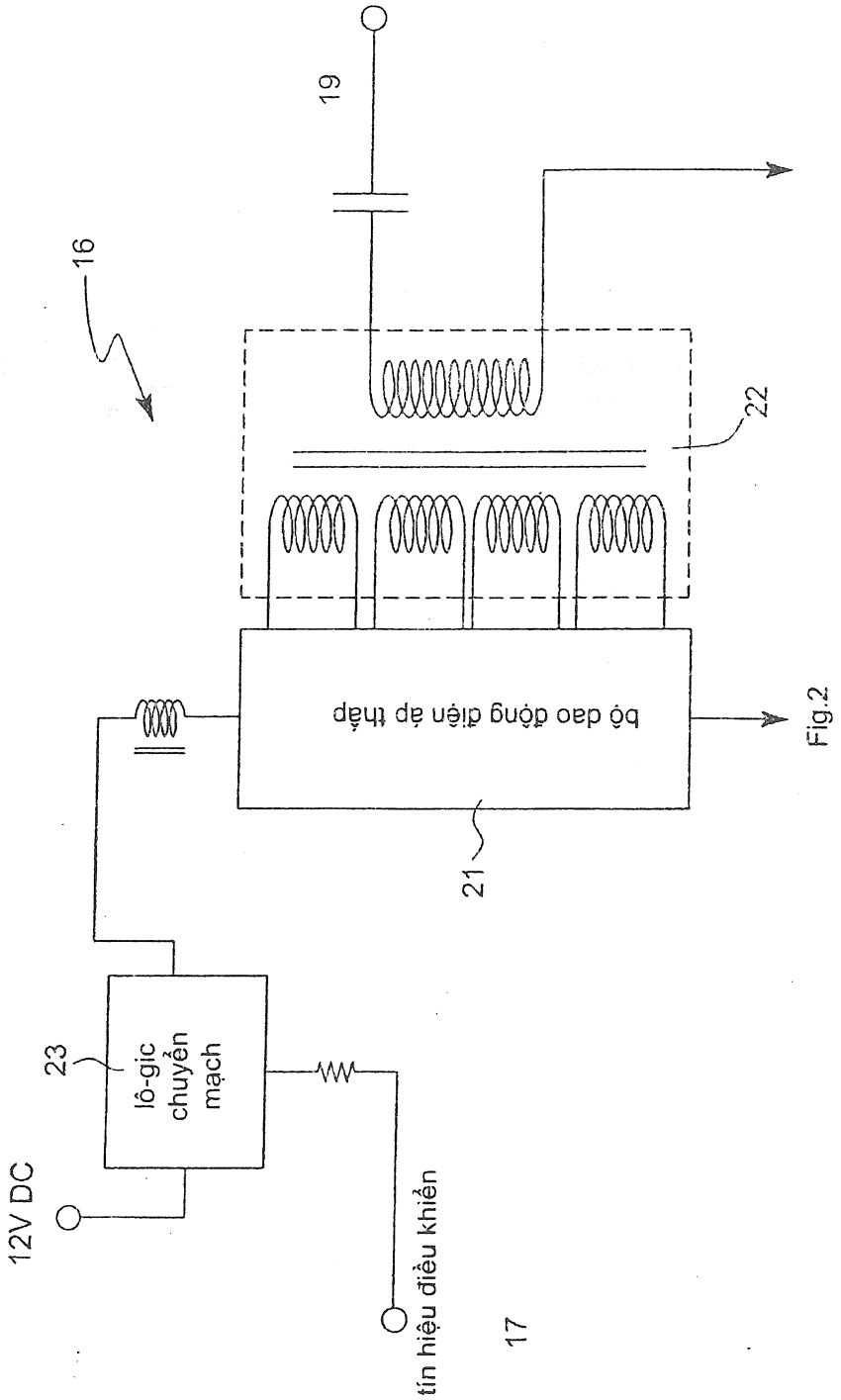

19
16
22
bộ dao động điện áp thấp
21
23
lô-gic chuyển mạch
12V DC
tín hiệu điều khiển
17

Fig.2

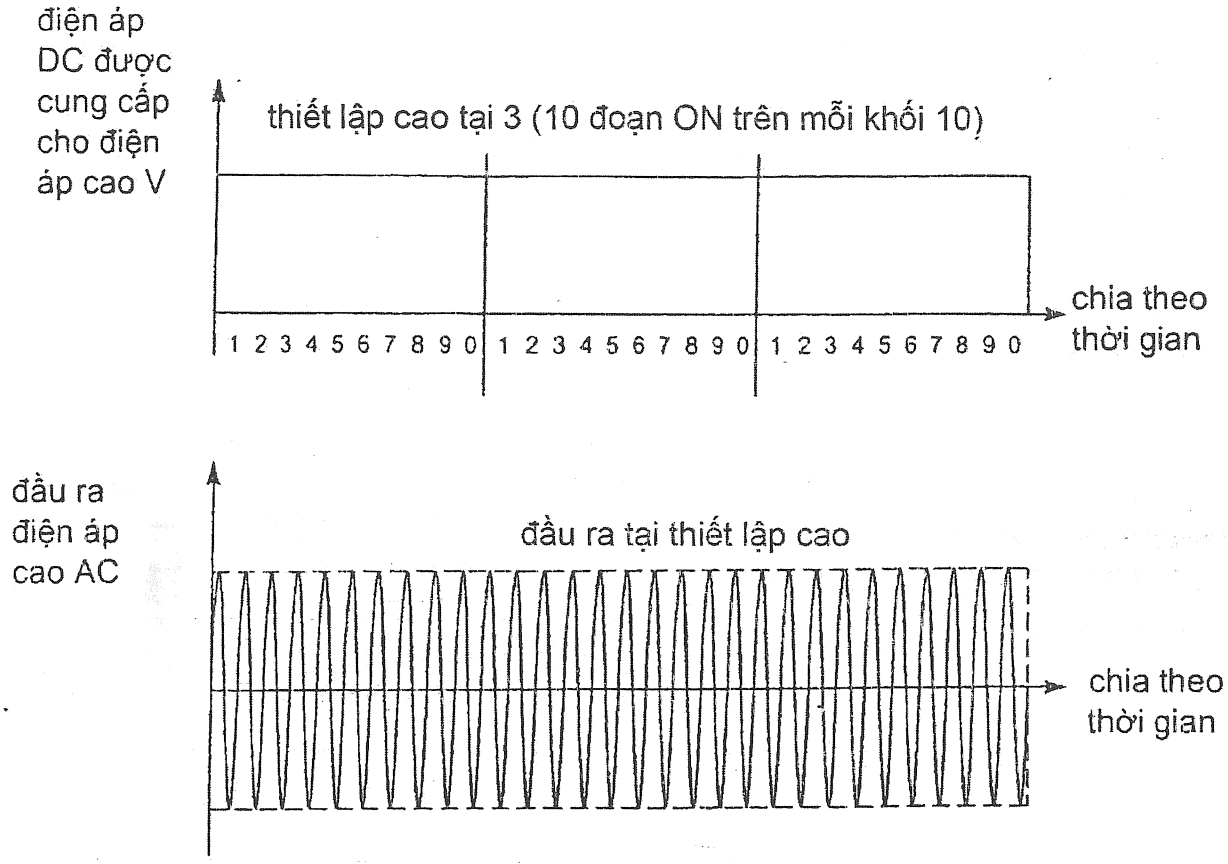

điện áp DC được cung cấp cho điện áp cao V
thiết lập cao tại 3 (10 đoạn ON trên mỗi khối 10)
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
chia theo thời gian
đầu ra điện áp cao AC
đầu ra tại thiết lập cao
chia theo thời gian

Fig.3a

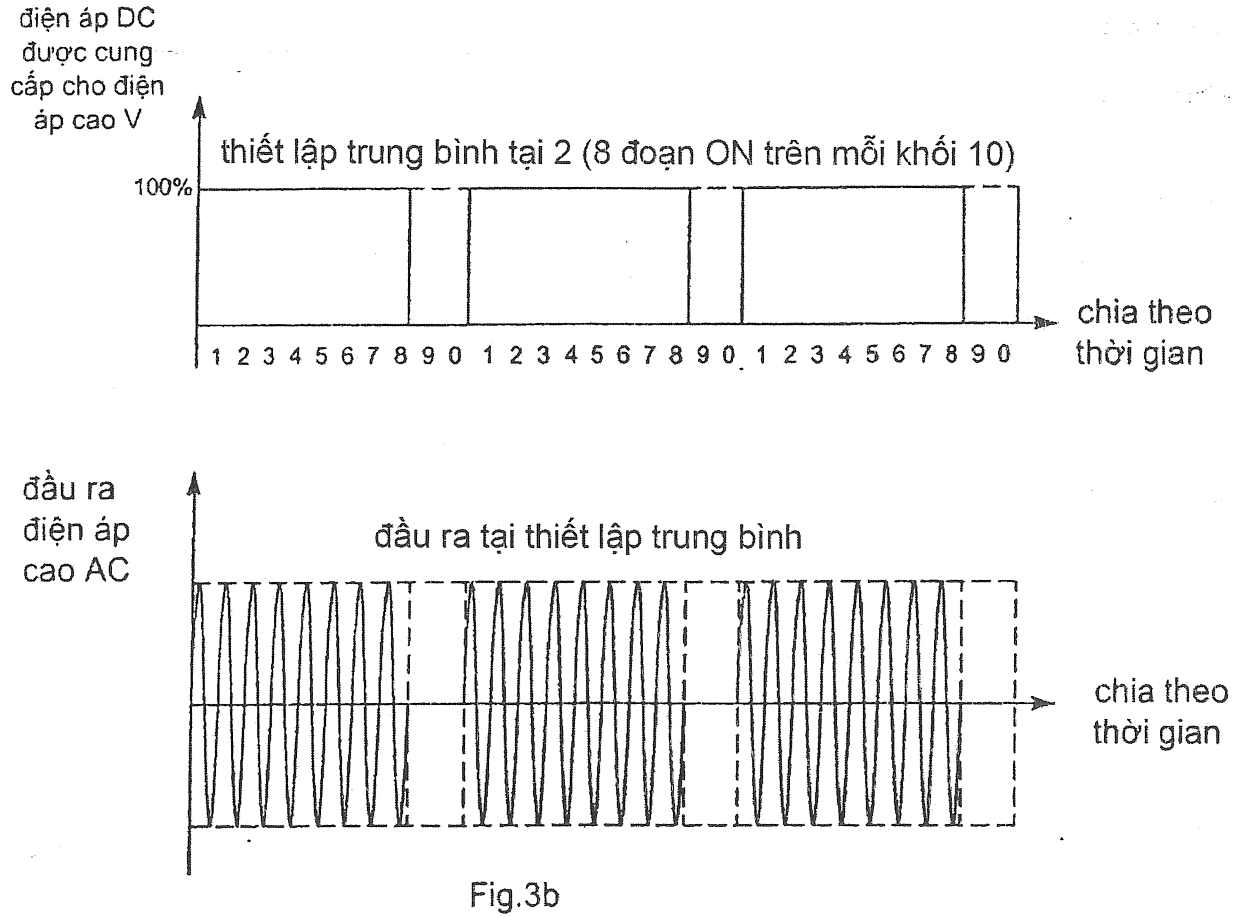

điện áp DC được cung cấp cho điện áp cao V
thiết lập trung bình tại 2 (8 đoạn ON trên mỗi khối 10)
100%
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
chia theo thời gian
đầu ra điện áp cao AC
đầu ra tại thiết lập trung bình
chia theo thời gian

Fig.3b

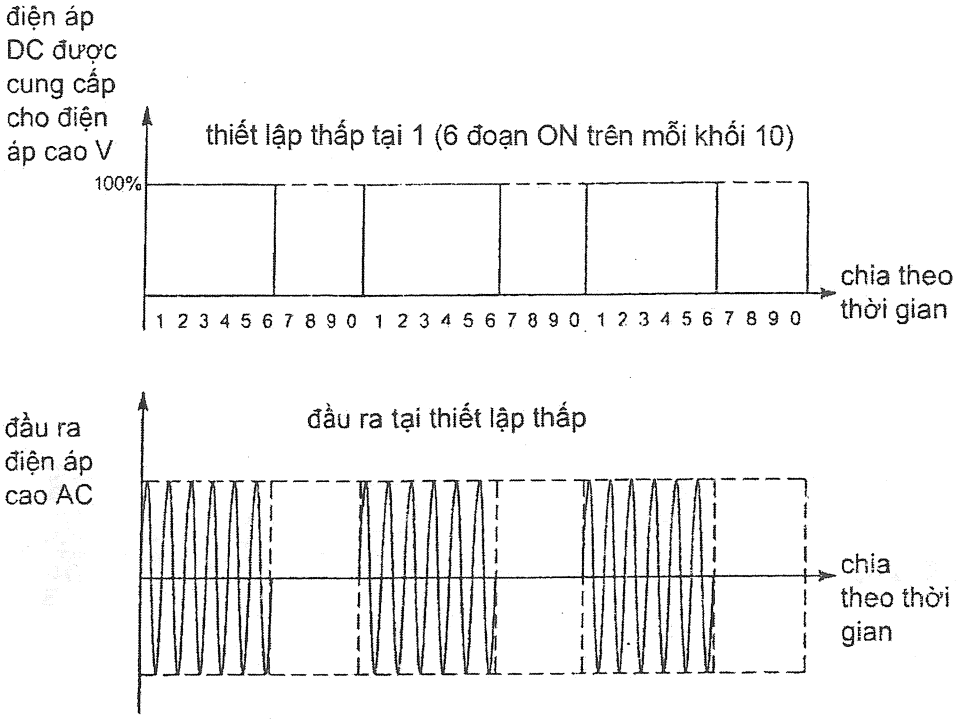

điện áp
DC được
cung cấp
cho điện
áp cao V
thiết lập thấp tại 1 (6 đoạn ON trên mỗi khối 10)
100%
chia theo
thời gian
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
đầu ra
điện áp
cao AC
đầu ra tại thiết lập thấp
chia
theo thời
gian

Fig.3c

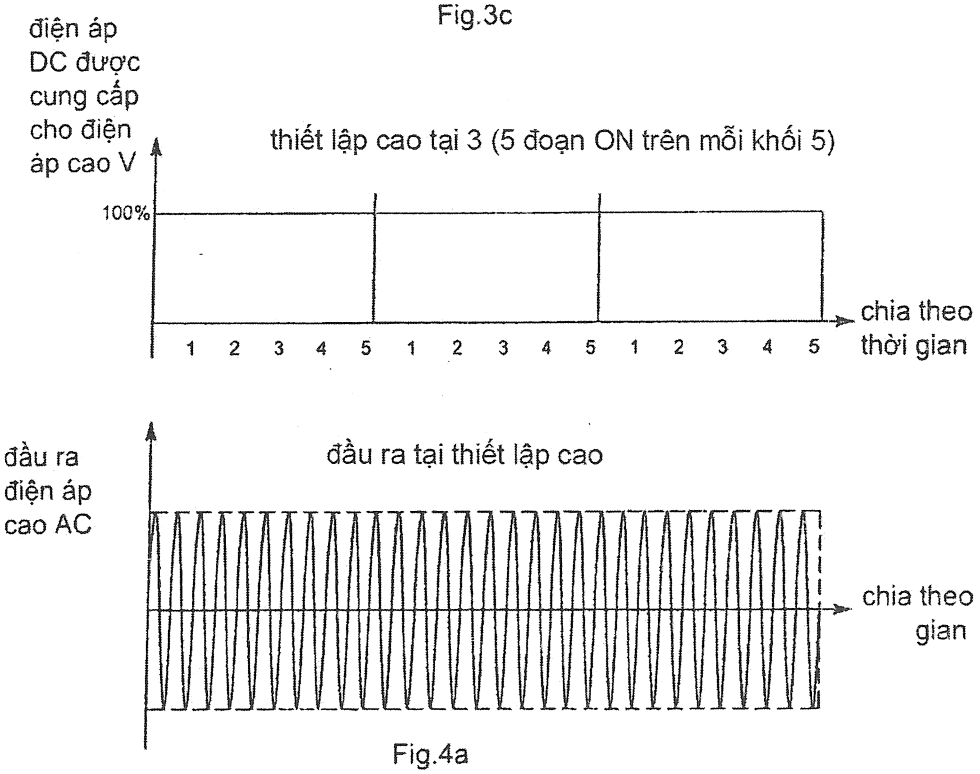
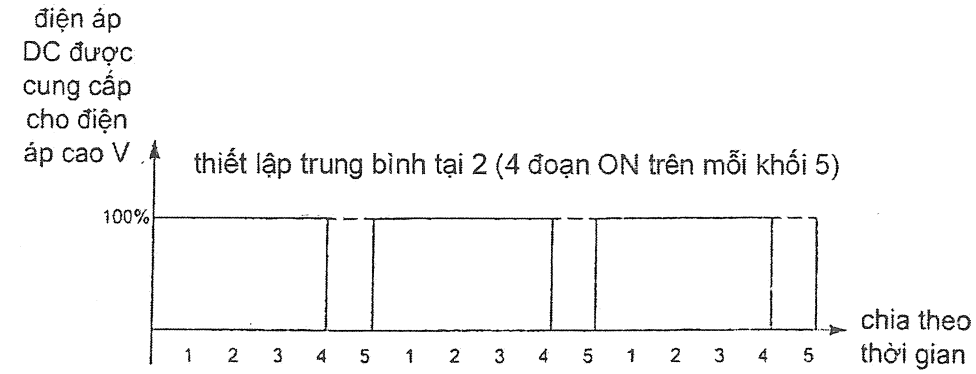

điện áp
DC được
cung cấp
cho điện
áp cao V
thiết lập cao tại 3 (5 đoạn ON trên mỗi khối 5)
100%
chia theo
thời gian
1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5
đầu ra
điện áp
cao AC
đầu ra tại thiết lập cao
chia theo thời
gian

Fig.4a


điện áp DC được cung cấp cho điện áp cao V
thiết lập trung bình tại 2 (4 đoạn ON trên mỗi khối 5)
100%
1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5
chia theo thời gian

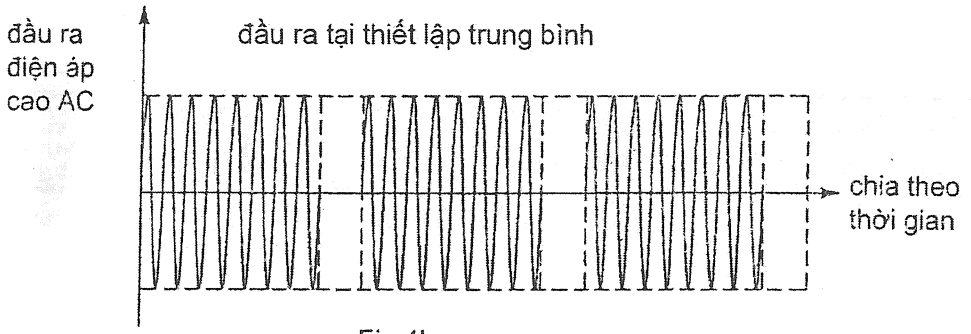
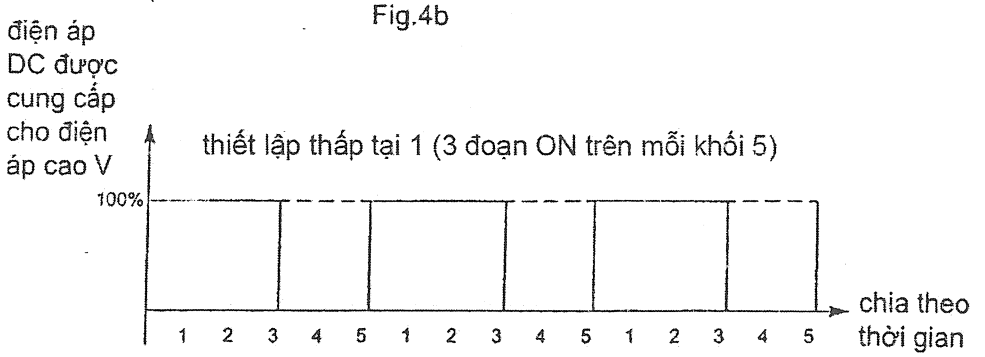

đầu ra điện áp cao AC
đầu ra tại thiết lập trung bình
chia theo thời gian

Fig.4b


điện áp DC được cung cấp cho điện áp cao V
thiết lập thấp tại 1 (3 đoạn ON trên mỗi khối 5)
100%
1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5
chia theo thời gian

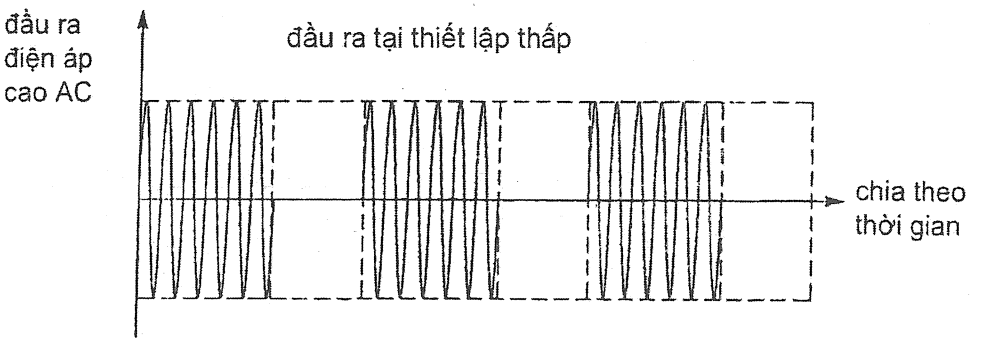

đầu ra điện áp cao AC
đầu ra tại thiết lập thấp
chia theo thời gian

Fig.4c

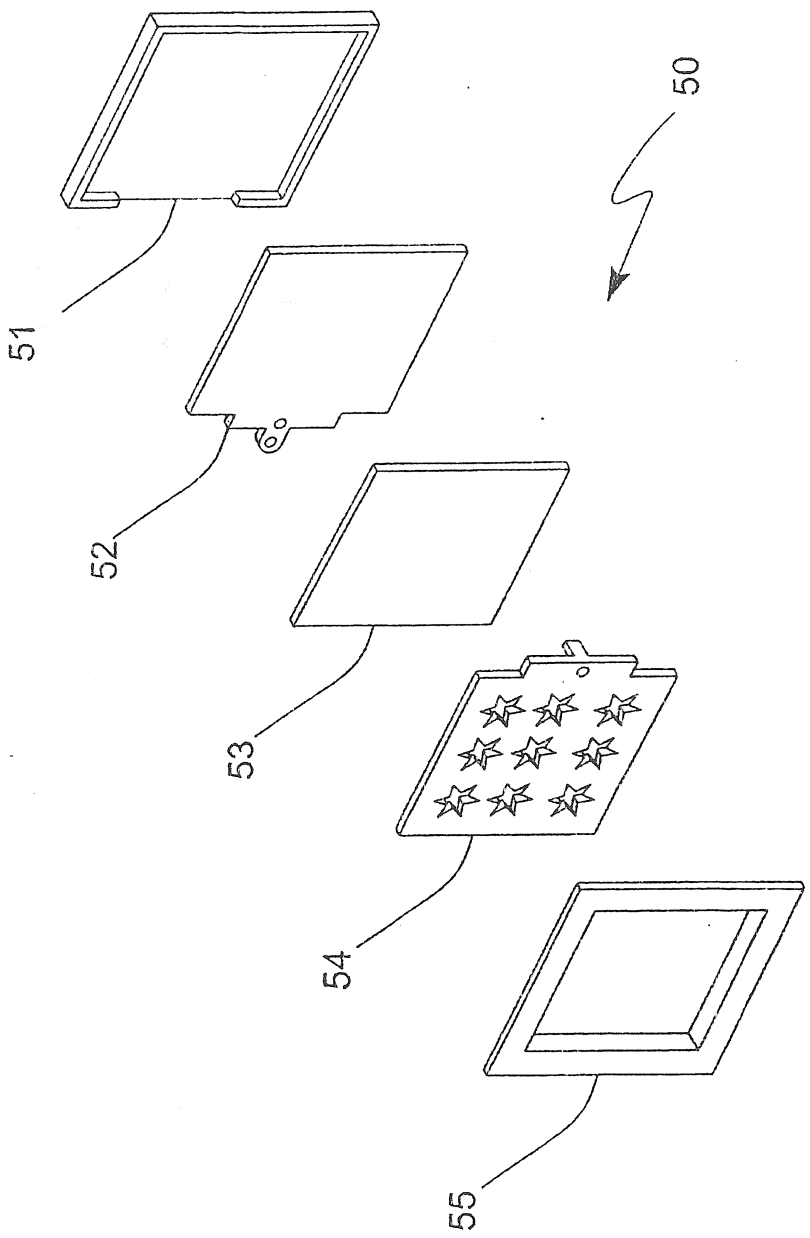


Fig.5

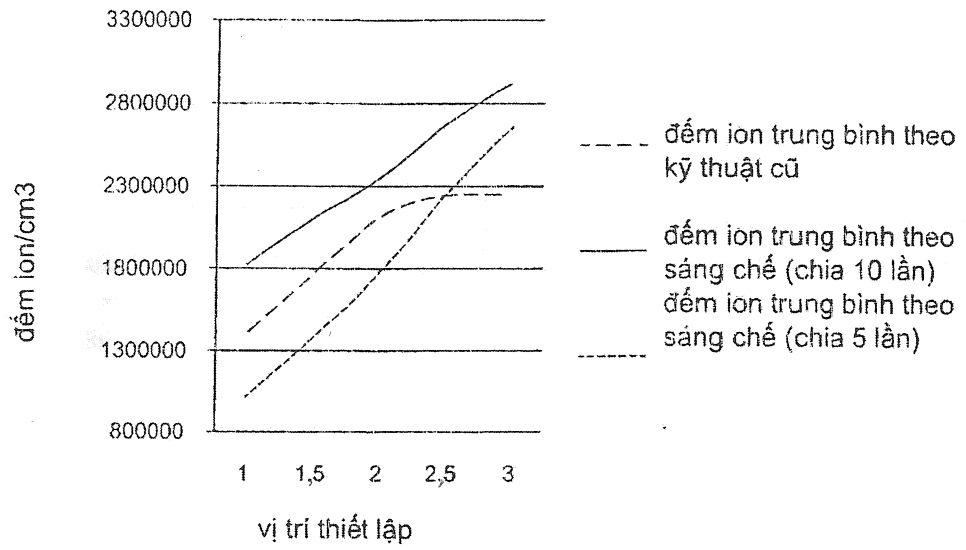

3300000
2800000
2300000
1800000
1300000
800000
đếm ion/cm3
1
1,5
2
2,5
3
vị trí thiết lập
đếm ion trung bình theo kỹ thuật cũ
đếm ion trung bình theo sáng chế (chia 10 lần)
đếm ion trung bình theo sáng chế (chia 5 lần)

Fig.6