



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

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

(11)



1-0034412

(51)⁷ A24F 47/00

(13) B

(21) 1-2019-06969

(22) 14/06/2018

(86) PCT/EP2018/065794 14/06/2018

(87) WO 2019/007657 A1 10/01/2019

(30) 17180258.0 07/07/2017 EP

(45) 26/12/2022 417

(43) 25/05/2020 386ASC

(73) Philip Morris Products S.A. (CH)

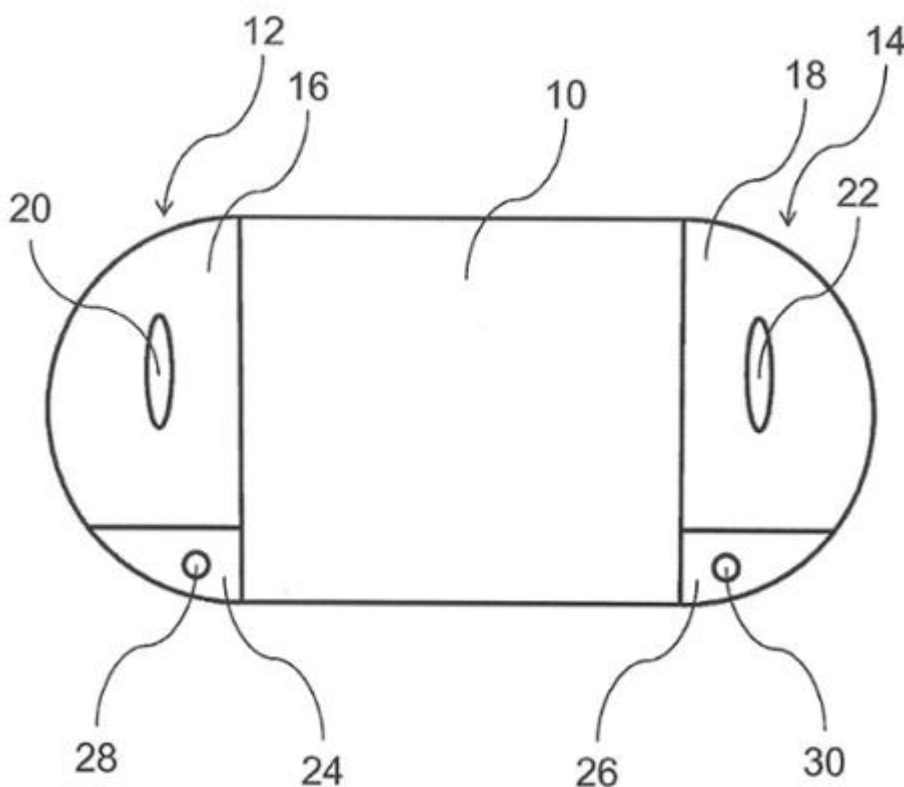
Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel, Switzerland

(72) BILAT, Stephane (CH).

(74) Công ty TNHH Tư vấn đầu tư và chuyển giao công nghệ (INVESTCONSULT)

(54) HỆ THỐNG TẠO SOL KHÍ, PHƯƠNG PHÁP KIỂM SOÁT ĐIỆN ĐƯỢC CẤP ĐẾN BỘ PHẬN LÀM NÓNG BẰNG ĐIỆN TRONG HỆ THỐNG TẠO SOL KHÍ, VÀ HỘP CHỨA DÙNG CHO HỆ THỐNG TẠO SOL KHÍ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống tạo sol khí mà bao gồm bộ phận làm nóng bằng điện (10) và cặp tiếp điểm thứ nhất (20, 22) để phân phối điện đến bộ phận làm nóng bằng điện. Hệ thống này còn bao gồm cặp tiếp điểm thứ hai (28, 30) tiếp xúc một cách độc lập bộ phận làm nóng bằng điện để đo điện áp giữa các tiếp điểm thứ hai. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp kiểm soát điện được cấp đến bộ phận làm nóng bằng điện trong hệ thống trên và hộp chứa dùng cho hệ thống tạo sol khí.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống tạo sol khí có bộ phận làm nóng bằng điện và các tiếp điểm. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp kiểm soát điện được cấp đến bộ phận làm nóng bằng điện trong hệ thống tạo sol khí và hộp chứa dùng cho hệ thống tạo sol khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các hệ thống tạo sol khí, như các thuốc lá điện tử, nền tạo sol khí như chất lỏng dùng trong thuốc lá điện tử được làm bay hơi để tạo ra sol khí. Sau đó, sol khí được hút bởi người sử dụng hệ thống này. Để làm bay hơi nền tạo sol khí, bộ phận làm nóng bằng điện có thể được sử dụng. Khi người sử dụng hút trên hệ thống tạo sol khí, điện được truyền đến bộ phận làm nóng bằng điện để làm nóng bộ phận làm nóng bằng điện. Bộ phận làm nóng bằng điện được tạo kết cấu để làm bay hơi nền tạo sol khí khi được làm nóng. Nhiệt độ của bộ phận làm nóng có thể được kiểm soát bằng cách điều khiển điện áp được cấp đến bộ phận làm nóng, nếu dòng không đổi chạy qua bộ phận làm nóng. Đã biết là điện trở của bộ phận làm nóng bằng điện tùy thuộc vào nhiệt độ của bộ phận làm nóng bằng điện. Do đó, để kiểm soát nhiệt độ của bộ phận làm nóng bằng điện, điện trở của bộ phận làm nóng bằng điện có thể được xác định bởi bộ điều khiển dựa trên điện áp đo được cấp đến bộ phận làm nóng. Để làm nóng bộ phận làm nóng bằng điện đến nhiệt độ được xác định trước, điện trở của bộ phận làm nóng bằng điện được xác định và luồng điện về phía bộ phận làm nóng bằng điện có thể được kiểm soát dựa trên điện trở được xác định của bộ phận làm nóng bằng điện.

Bộ phận làm nóng bằng điện có thể được bố trí ở dạng hộp chứa tách biệt khỏi bộ nguồn điện, trong đó hộp chứa bao gồm bộ phận làm nóng bằng điện và nền tạo sol khí. Khi hộp chứa được nối với bộ nguồn điện, mà có thể được bao gồm trong thân chính, các tiếp điểm trong thân chính được bố trí để tiếp xúc bộ phận làm nóng bằng điện. Các thành phần như các tiếp điểm có thể tạo ra các điện trở ký sinh. Do các điện trở ký sinh này, điện được truyền một cách hiệu quả đến bộ phận làm nóng bằng điện có thể thay đổi trong các hộp chứa hoặc các mẫu khác nhau. Sự biến đổi điện trở này không thể được xác định trong các hệ thống thông thường mà đo điện áp giữa các tiếp điểm hoặc xác định

điện trở giữa các tiếp điểm. Cụ thể là, khi chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện có trị số điện trở rất thấp, các điện trở ký sinh trở nên không thể bỏ qua. Kết quả là, các điện trở ký sinh có thể tác động điện được truyền đến chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện dẫn đến các biến đổi trong sự tạo sol khí giữa các mẫu/hộp chứa khác nhau.

Do đó, mục đích của sáng chế là tạo ra hệ thống tạo sol khí mà cho phép hoạt động làm nóng nhất quán của bộ phận làm nóng bằng điện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề này được giải quyết bởi các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập. Về vấn đề này, sáng chế đề xuất hệ thống tạo sol khí, mà bao gồm bộ phận làm nóng bằng điện và cặp tiếp điểm thứ nhất để phân phối điện đến bộ phận làm nóng bằng điện. Hệ thống còn bao gồm cặp tiếp điểm thứ hai tiếp xúc một cách độc lập bộ phận làm nóng bằng điện để đo điện áp giữa các tiếp điểm thứ hai.

Bằng cách tạo ra hai tiếp điểm bổ sung, ví dụ cặp tiếp điểm thứ hai, điện áp giữa các tiếp điểm thứ hai có thể đo được. Do các tiếp điểm thứ hai được bố trí mà tiếp xúc bộ phận làm nóng bằng điện, về cơ bản điện áp đi qua bộ phận làm nóng bằng điện có thể đo được một cách trực tiếp. Về vấn đề này, các tiếp điểm thứ hai tốt hơn là tiếp xúc trực tiếp chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện. Các tiếp điểm thứ hai tiếp xúc một cách độc lập, tức là một cách tách biệt, bộ phận làm nóng bằng điện. Các tiếp điểm thứ nhất và các tiếp điểm thứ hai có thể được tạo kết cấu được cách điện với nhau cách xa khỏi các tiếp điểm mà tiếp xúc bộ phận làm nóng bằng điện. Theo cách này, hai tiếp điểm ban đầu, ví dụ cặp tiếp điểm thứ nhất, vẫn được sử dụng để truyền điện đến bộ phận làm nóng bằng điện, nhưng các tiếp điểm thứ hai cho phép việc đo của điện áp đi qua chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện với độ chính xác cao hơn. Các tiếp điểm thứ hai có chức năng là các tiếp điểm dò, sao cho không có các điện trở ký sinh ảnh hưởng phép đo của điện áp qua chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện.

Về vấn đề này, lưu ý là dòng chạy qua bộ phận làm nóng bằng điện được tạo ra chủ yếu chỉ bởi các tiếp điểm thứ nhất, và về cơ bản không có dòng chạy qua bộ phận làm nóng bằng điện bởi các tiếp điểm thứ hai. Các tiếp điểm thứ hai chỉ được sử dụng để đo điện áp. Bằng cách biết dòng mà chạy qua bộ phận làm nóng bằng điện cũng như điện áp qua bộ phận làm nóng bằng điện với độ chính xác cao, điện được phân phối đến bộ phận làm nóng bằng điện có thể được kiểm soát một cách tối ưu.

Các tiếp điểm thứ hai có thể được tạo ra ở dạng phù hợp bất kỳ. Các tiếp điểm thứ hai có thể được bố trí như cặp bao gồm tiếp điểm dạng kẹp đàn hồi và tiếp điểm dạng lò xo. Các tiếp điểm thứ hai có thể là thu được bởi hai bề mặt tiếp xúc mà được làm nghiêng với nhau. Các tiếp điểm thứ hai có thể được tạo ra như các chốt kiểu pogo hoặc các chốt kiểu pogo cỡ micro để tiếp xúc trực tiếp và an toàn chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện. Hơn nữa, các tiếp điểm thứ hai có thể có các trị số điện trở tiếp xúc cao sao cho điện áp trên chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện có thể đo được với độ chính xác cao, trong khi dòng chạy qua các tiếp điểm thứ hai và chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện là có thể bỏ qua. Điện trở tiếp xúc giữa một trong số các tiếp điểm thứ hai và chi tiết làm nóng có thể là từ 0 đến 100 Ω , từ 0 đến 20 Ω , từ 0 Ω đến 2 Ω , và từ 0,005 và 0,2 Ω .

Các điện cực của bộ phận làm nóng bằng điện có thể được che phủ với tấm thiếc. Các điện cực có thể cũng được che phủ với vật liệu khác nhau, tốt hơn là vật liệu dẫn điện cao như tấm kim loại. Vật liệu dẫn điện cao có thể cũng là đồng, vàng, bạc hoặc dạng kết hợp của các vật liệu này. Vật liệu dẫn điện cao có thể được bố trí làm lớp phủ của một hoặc lớp phủ của nhiều vật liệu đã nêu.

Các tiếp điểm thứ nhất có thể được bố trí ở dạng các tiếp điểm dạng lưỡi mà được tạo kết cấu để tối ưu hóa diện tích tiếp xúc của chúng với các điện cực. Tấm, mà che phủ các điện cực, cũng như các tiếp điểm dạng lưỡi, định ra các vùng tiếp xúc mà có thể có tiềm năng tạo ra các điện trở ký sinh. Về vấn đề này, tổng điện trở của bộ phận làm nóng bằng điện có thể bao gồm điện trở của các tiếp điểm dạng lưỡi, các vùng tiếp xúc giữa các tiếp điểm dạng lưỡi và các tấm thiếc, điện trở của tấm thiếc, và các vùng tiếp xúc giữa tấm thiếc và chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện. Do đó, các điện trở ký sinh có thể thay đổi giữa các mẫu/hộp chứa khác nhau ít nhất một phần do kết cấu này. Sự bố trí của các tiếp điểm thứ hai mà tiếp xúc trực tiếp chi tiết làm nóng có thể cho phép xác định chính xác điện áp qua chi tiết làm nóng. Việc cấp điện đến bộ phận làm nóng bằng điện có thể được điều chỉnh sao cho nhiệt độ nhất quán của chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện có thể đạt được. Về vấn đề này, nhiệt độ của chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện tùy thuộc vào điện chạy qua chi tiết làm nóng. Mỗi quan hệ này có thể được lưu trữ trong bảng tra cứu. Do đó, khi đo trực tiếp điện áp qua chi tiết làm nóng bằng cách sử dụng các tiếp điểm thứ hai, việc cấp điện đến bộ phận làm

nóng bằng điện có thể được điều chỉnh bằng cách sử dụng bảng tra cứu sao cho chi tiết làm nóng được làm nóng đến nhiệt độ mong muốn.

Hệ thống tạo sol khí có thể được kiểm soát sao cho điện không đổi được cung cấp đến chi tiết làm nóng. Để làm được điều đó, độ giảm điện áp trên chi tiết làm nóng được xác định bằng cách sử dụng các tiếp điểm thứ hai. Việc cấp điện đến bộ phận làm nóng bằng điện có thể được điều chỉnh đến đích điện được xác định trước cụ thể.

Đích điện có thể được điều chỉnh tùy thuộc vào các linh kiện điện tử bằng cách thay đổi chu trình hoạt động của nguồn điện áp đến bộ phận làm nóng. Đích điện có thể cũng được điều chỉnh bằng cách thay đổi mức điện áp trên bộ phận làm nóng trong trường hợp điện áp là không đổi. Đối với cả trường hợp bằng cách thu được dòng qua cặp tiếp điểm thứ nhất và với phép đo điện áp trên cặp tiếp điểm thứ hai điện trở chính xác của chi tiết làm nóng có thể được tính toán và điện có thể được điều chỉnh một cách chính xác.

Ngoài ra, điện trở của chi tiết làm nóng có thể được xác định với độ chính xác cao bằng cách sử dụng điện áp đo được. Chi tiết hơn, điện trở của chi tiết làm nóng có thể được tính toán bởi công thức thứ nhất sau:

$$R_{lưới} = \frac{V_{lưới}}{I} \quad (1)$$

trong đó $R_{lưới}$ biểu thị điện trở của chi tiết làm nóng, $V_{lưới}$ biểu thị điện áp qua chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện. $V_{lưới}$ có thể được đo bằng cách đo điện áp giữa các tiếp điểm thứ hai. I biểu thị dòng điện chạy qua chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện và có thể được đo bởi các phương thức thông thường hoặc là không đổi. Tổng điện trở ký sinh có thể được tính toán bằng cách sử dụng công thức thứ hai sau đây:

$$R_{\text{điện trở ký sinh tổng}} = 2(R_{lưới} + R_{lưới-thiếc} + R_{thiếc} + R_{thiếc-lưới}) = \left(\frac{V_{lưới}}{I}\right) - \left(\frac{V_{lưới}}{I}\right) \quad (2)$$

Trong công thức thứ hai, $R_{\text{điện trở ký sinh tổng}}$ biểu thị tổng điện trở ký sinh, $R_{lưới}$ biểu thị điện trở ký sinh của tiếp điểm dạng lưới, $R_{lưới-thiếc}$ biểu thị điện trở ký sinh của vùng tiếp xúc giữa tiếp điểm dạng lưới và tấm thiếc, $R_{thiếc}$ biểu thị điện trở ký sinh của tấm thiếc, $R_{thiếc-lưới}$ biểu thị điện trở ký sinh của vùng tiếp xúc giữa tấm thiếc và chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện, và $V_{lưới}$ biểu thị điện áp giữa các tiếp điểm thứ nhất, mà có thể được tạo ra như các lưới.

Việc sử dụng các công thức này, điện trở ký sinh có thể được xác định. Điện trở của chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện có thể cũng được xác định. Vật liệu có thể được sử dụng cho chi tiết làm nóng mà điện trở tùy thuộc vào nhiệt độ của chi tiết làm nóng. Do điện trở của chi tiết làm nóng có thể được xác định bằng cách sử dụng điện áp đo được qua chi tiết làm nóng như được mô tả ở trên, việc cấp điện đến bộ phận làm nóng bằng điện có thể được kiểm soát dựa trên điện trở được xác định của chi tiết làm nóng. Sự tương quan giữa điện trở của chi tiết làm nóng và nhiệt độ của chi tiết làm nóng có thể được lưu trữ trong bảng tìm kiếm. Việc cấp điện đến bộ phận làm nóng bằng điện có thể được điều chỉnh bằng cách sử dụng bảng tìm kiếm này sao cho chi tiết làm nóng được làm nóng đến nhiệt độ mong muốn.

Như được bàn luận ở trên, các vùng tiếp xúc của các tiếp điểm thứ hai có thể được đặt tiếp xúc trực tiếp với chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện. Theo phương án khác, vùng tiếp xúc của các tiếp điểm thứ hai có thể cũng được bố trí tiếp xúc gián tiếp với chi tiết làm nóng. Các vùng tiếp xúc của các tiếp điểm thứ hai có thể được bố trí ở dưới hoặc đằng sau các vùng tiếp xúc của các tiếp điểm thứ nhất. Theo phương án này, các vùng tiếp xúc thứ hai không tiếp xúc trực tiếp với chi tiết làm nóng, nhưng được nối với chi tiết làm nóng qua các vùng tiếp xúc thứ nhất.

Trong kết cấu này các tiếp điểm thứ hai được bố trí bên ngoài của đường chính của dòng làm nóng, và nhờ đó sự xác định điện áp có thể chính xác hơn.

Tùy thuộc vào thiết kế của chi tiết làm nóng, trở kháng từ thiếc đến lưới có thể là gần như bằng không cũng như điện trở của thiếc. Đối với trường hợp $R_{\text{thiếc-lưới}}$ và $R_{\text{thiếc}}$ này là có thể bỏ qua trong phương trình ở trên. Trường hợp này giống hệt với phương án trong đó cặp tiếp điểm thứ nhất và cặp tiếp điểm thứ hai đều tiếp xúc tấm thiếc. Trong các trường hợp này không cần tạo ra các vùng tiếp xúc thứ hai trên vùng lưới đặc không được che phủ. Theo đó, trong các phương án này, toàn bộ diện tích của các điện cực có thể được che phủ bởi tấm thiếc, mà làm đơn giản hóa việc sản xuất của bộ phận làm nóng bằng điện.

Hệ thống tạo sol khí có thể bao gồm bộ điều khiển và nguồn điện như pin. Bộ điều khiển có thể là một phần hoặc được tạo kết cấu làm mạch điện. Mạch điện có thể bao gồm bộ vi xử lý, mà có thể là bộ vi xử lý có thể lập trình được. Mạch điện có thể còn bao gồm các thành phần điện tử. Mạch điện có thể được tạo kết cấu để điều chỉnh việc cấp điện đến bộ phận làm nóng bằng điện. Điện có thể được cấp đến bộ phận làm nóng bằng

điện một cách liên tục theo sau là sự kích hoạt của hệ thống hoặc có thể được cấp không liên tục, như trên cơ sở từng hơi hút một. Điện có thể được cấp đến bộ phận làm nóng bằng điện ở dạng các xung của dòng điện.

Bộ nguồn điện có thể được tạo kết cấu như pin. Theo cách khác, bộ nguồn có thể là dạng khác của thiết bị lưu trữ điện tích như tụ điện. Pin có thể là một phần của thân chính. Thân chính có thể bao gồm vỏ, trong đó bộ nguồn điện và các tiếp điểm thứ nhất và thứ hai được bao phủ. Bộ nguồn điện có thể yêu cầu việc sạc lại và có thể có công suất mà cho phép lưu trữ đủ năng lượng cho một hoặc nhiều lần kích hoạt bộ phận làm nóng bằng điện. Ví dụ, bộ nguồn điện có thể có đủ công suất để cho phép tạo ra sol khí liên tục trong khoảng thời gian khoảng 6 phút hoặc trong khoảng thời gian là bội số của 6 phút. Trong ví dụ khác, bộ nguồn điện có thể có đủ công suất dùng cho số hơi hút hoặc số lần kích hoạt định trước của bộ phận làm nóng.

Khi phát hiện sự có mặt của các điện trở ký sinh bởi bộ điều khiển, bộ điều khiển có thể làm tăng dòng năng lượng điện từ nguồn điện đến bộ phận làm nóng bằng điện sao cho nhiệt độ của bộ phận làm nóng bằng điện đạt đến nhiệt độ được xác định trước. Đồng thời, do sự hiểu biết về sự có mặt của các điện trở ký sinh, các đặc điểm khác của hệ thống có thể được cải thiện như phép đo của điện trở để xác định tình trạng hộp chứa trống. Về vấn đề này, điện trở của chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện có thể thay đổi dựa trên sự có mặt của nền tạo sol khí. Đồng thời, độ chính xác của dấu hiệu toàn để dừng lại việc làm nóng dựa trên điện trở của chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện có thể được cải thiện. Về vấn đề này, nếu điện trở của chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện được xác định là quá thấp hoặc quá cao, sự trục trặc của bộ phận làm nóng bằng điện có thể được phát hiện và kết quả là, sự vận hành của bộ phận làm nóng bằng điện có thể được dừng lại.

Theo đó, bộ điều khiển có thể được tạo kết cấu để ngăn hoặc cho phép làm nóng chi tiết làm nóng dựa trên các trị số điện áp đo được. Bộ điều khiển có thể còn được tạo kết cấu để chỉ báo đến người sử dụng nếu sự nối giữa bộ điều khiển điện tử và chi tiết làm nóng là tối ưu. Trong trường hợp sự kết nối là không tối ưu, tín hiệu tương ứng có thể được tạo ra, mà có thể mời người sử dụng để kiểm tra sự kết nối có thể tiếp cận của hệ thống.

Nền tạo sol khí là nền có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí. Các hợp chất bay hơi này có thể được giải phóng bằng cách làm nóng nền tạo

sol khí. Nền tạo sol khí có thể bao gồm vật liệu trên cơ sở thực vật. Nền tạo sol khí có thể bao gồm thuốc lá. Nền tạo sol khí có thể bao gồm vật liệu chứa thuốc lá chứa các hợp chất chứa thuốc lá có hương thơm bay hơi được, mà được giải phóng từ nền tạo sol khí khi làm nóng. Theo cách khác, nền tạo sol khí có thể bao gồm vật liệu không chứa thuốc lá. Nền tạo sol khí có thể bao gồm vật liệu trên cơ sở thực vật thuần nhất.

Nền tạo sol khí có thể bao gồm ít nhất một chất tạo sol khí. Chất tạo sol khí là hợp chất hoặc hỗn hợp của các hợp chất đã biết thích hợp bất kỳ, trong khi sử dụng để dàng tạo ra sol khí ổn định và đậm đặc và về cơ bản chống sự phân hủy do nhiệt ở nhiệt độ hoạt động khi vận hành hệ thống. Các chất tạo sol khí thích hợp là đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật và bao gồm, nhưng không giới hạn đối với: các rượu polyhydric như trietylen glycol, 1,3-butandiol và glyxerin, các este của rượu polyhydric như glyxerol mono-, di- hoặc triaxetat, và các este béo của axit mono-, di- hoặc polycacboxylic, như dimetyl dodexandioat và dimetyl tetradexandioat. Các chất tạo sol khí có thể là các rượu polyhydric hoặc hỗn hợp của chúng như là trietylen glycol, 1,3-butandiol và, glyxerin. Chất tạo sol khí có thể là propylen glycol. Chất tạo sol khí có thể bao gồm cả glyxerin và propylen glycol.

Nền tạo sol khí dạng lỏng có thể bao gồm các phụ gia và các thành phần khác như các chất tạo mùi. Nền tạo sol khí dạng lỏng có thể bao gồm nước, dung môi, etanol, chiết suất thực vật và hương liệu tự nhiên hoặc nhân tạo. Nền tạo sol khí dạng lỏng có thể bao gồm nicotin. Nền tạo sol khí dạng lỏng có thể có nồng độ nicotin từ khoảng 0,5% đến khoảng 10%, ví dụ khoảng 2%.

Hệ thống tạo sol khí có thể được tạo ra như hệ thống hai phần, bao gồm hộp chứa và thiết bị tạo sol khí. Hộp chứa có thể bao gồm nền tạo sol khí và bộ phận làm nóng bằng điện, trong khi thiết bị tạo sol khí có thể bao gồm các tiếp điểm thứ nhất và thứ hai. Nếu bộ điều khiển và bộ nguồn điện được bố trí, các chi tiết này cũng được bao gồm trong thiết bị tạo sol khí.

Hộp chứa có thể có kích cỡ và hình dạng thích hợp bất kỳ. Ví dụ, hộp chứa có thể về cơ bản là hình trụ. Mặt cắt ngang của hộp chứa có thể, ví dụ, là gần như hình tròn, hình elip, hình vuông hoặc hình chữ nhật. Hộp chứa có thể bao gồm vỏ. Vỏ của hộp chứa có thể bao gồm đế và một hoặc nhiều thành bên kéo dài từ đế. Đế và một hoặc nhiều thành bên có thể được tạo ra liền khối. Đế và một hoặc nhiều các thành bên có thể là các chi tiết riêng biệt mà được gắn hoặc được cố định vào nhau. Vỏ có thể là vỏ cứng. Như

được sử dụng ở đây, thuật ngữ “vỏ cứng” nghĩa là vỏ mà tự đỡ. Vỏ cứng của hộp chứa có thể tạo ra sự đỡ cơ học cho bộ phận làm nóng bằng điện. Hộp chứa có thể bao gồm một hoặc nhiều các thành linh hoạt. Các thành linh hoạt có thể được tạo kết cấu để thích nghi với thể tích của nền tạo sol khí dạng lỏng được giữ trong hộp chứa. Vỏ của hộp chứa có thể bao gồm vật liệu phù hợp bất kỳ. Hộp chứa có thể bao gồm vật liệu gần như không thấm chất lỏng. Vỏ của hộp chứa bao gồm phần trong suốt hoặc mờ, sao cho nền tạo sol khí dạng lỏng được giữ trong hộp chứa có thể cho phép người sử dụng nhìn thấy qua vỏ. Hộp chứa có thể được tạo kết cấu sao cho nền tạo sol khí được giữ trong hộp chứa được bảo vệ khỏi môi trường xung quanh. Hộp chứa có thể được tạo kết cấu sao cho nền tạo sol khí được chứa trong hộp chứa được bảo vệ khỏi ánh sáng. Điều này có thể làm giảm nguy cơ suy giảm của nền và có thể duy trì mức độ vệ sinh cao.

Hộp chứa có thể gần như được làm kín. Hộp chứa có thể bao gồm một hoặc nhiều cửa vào mở một nửa. Điều này có thể cho phép không khí ở môi trường xung quanh đi vào hộp chứa. Một hoặc nhiều cửa vào mở một nửa có thể là các màng bán thấm hoặc các van một chiều, có thể thấm để cho phép không khí ở môi trường xung quanh đi vào trong hộp chứa và có thể ngăn thấm để gần như ngăn chặn không khí và chất lỏng ở trong hộp chứa khỏi đi ra khỏi hộp chứa. Một hoặc nhiều cửa vào mở một nửa có thể cho phép không khí đi qua vào trong hộp chứa dưới các điều kiện cụ thể. Các cửa vào có thể được làm kín bởi vách ngăn đàn hồi để cho phép làm đầy lại của hộp chứa. Để làm đầy lại hộp chứa, vách ngăn có thể được xuyên thủng bằng kim và chất lỏng được phun qua kim vào trong hộp chứa.

Hộp chứa có thể cũng được tạo kết cấu như bộ phận tiêu hao có thể tháo rời. Trong trường hợp này, bụi, chất lỏng dùng cho thuốc lá điện tử hoặc vật cách điện bất kỳ có thể có mặt giữa các tiếp điểm của bộ phận tiêu hao và thiết bị khi người sử dụng cắm trong bộ phận tiêu hao. Sự có mặt của vật liệu dẫn điện không hoàn hảo có thể làm tăng đáng kể điện trở ký sinh của hệ thống dẫn đến sự tạo sol khí rất thấp khi điện trên bộ phận có thể tiêu hao được giảm nhẹ. Do đó, bộ điều khiển có thể được sử dụng để xác định liệu bộ phận tiêu thụ được không được cắm đúng cách hoặc đúng chỗ. Hơn nữa, hệ thống có thể còn xác định là các tiếp điểm điện tử bất kỳ giữa bộ phận làm nóng và nguồn điện bị ăn mòn hoặc là chi tiết làm nóng bị hư hại. Trong các trường hợp này điện trở tiếp xúc quá cao giữa chi tiết làm nóng và nguồn điện được phát hiện.

Đối với tất cả các trường hợp này bộ điều khiển có thể phản ứng bằng cách điều chỉnh điện hoặc thậm chí có thể ngăn sự hoạt động của hệ thống, nếu lý do cho sự cố được xem là có nguy cơ không an toàn. Đồng thời nếu chức năng phù hợp không được đảm bảo hoặc hiệu suất kém của hệ thống được dự kiến, bộ điều khiển có thể ngăn sự hoạt động của hệ thống.

Chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện có thể ví dụ như cuộn dây được làm nóng, mao dẫn được làm nóng, lưới được làm nóng hoặc tấm kim loại được làm nóng. Chi tiết làm nóng có thể cũng là tấm mà được dập nổi hoặc được khắc theo cách hóa học thành các dạng hình học cụ thể bất kỳ và các điện trở. Chi tiết làm nóng có thể còn bao gồm các đường dẫn điện được in trên nền cách điện. Tấm kim loại được làm nóng có thể là các bộ phận làm nóng uốn khúc hoặc các bộ phận làm nóng xoắn ốc. Chi tiết làm nóng là bộ phận làm nóng bằng điện trở mà nhận năng lượng điện và biến đổi ít nhất một phần năng lượng điện nhận được thành năng lượng nhiệt. Tốt hơn là, chi tiết làm nóng được tạo ra như bộ phận làm nóng dạng lưới với điện trở thấp là từ 0,1 Ôm đến 10 Ôm tốt hơn là 0,3 Ôm đến 5 Ôm, và tốt hơn nữa là 1 Ôm. Chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện có thể cũng được tạo ra như lưới. Chi tiết làm nóng có thể bao gồm chỉ một chi tiết làm nóng hoặc nhiều chi tiết làm nóng. Nhiệt độ của chi tiết làm nóng tốt hơn là được điều khiển bởi bộ điều khiển. Hai điện cực của bộ phận làm nóng bằng điện có thể được tạo ra như tấm dẫn điện trên đỉnh của các vùng phía ngoài đối diện của chi tiết làm nóng. Các vùng này có thể được tạo kết cấu như các vùng lưới đặc với mật độ lưới mà có thể là cao hơn so với mật độ lưới của vùng trung tâm của chi tiết làm nóng, trong đó vùng trung tâm này của chi tiết làm nóng có thể được tạo ra như chi tiết dạng lưới. Mật độ lưới cao hơn biểu thị kích thước lưới nhỏ hơn. Lưới đặc có thể tạo ra nhiều vùng tiếp xúc phẳng hơn. Đồng thời bề mặt chuyển tiếp có thể được bố trí, ví dụ bằng sự tạo ra độ dốc trong mật độ lưới của sợi lưới mà cấu thành chi tiết làm nóng, sao cho sự chuyển tiếp trơn tru về sự phân bố điện trên lưới có thể đạt được. Bộ phận làm nóng bằng điện có thể được tạo kết cấu như được bộc lộ trong EP 16172196.6, như được bộc lộ trong đây.

Các vật liệu có điện trở thích hợp bao gồm nhưng không giới hạn ở: các chất bán dẫn như gốm pha tạp, gốm "dẫn" điện (như, ví dụ, molybden disilixit), cacbon, graphit, kim loại, hợp kim kim loại và vật liệu compozit được làm từ vật liệu gốm và vật liệu kim loại. Các vật liệu compozit này có thể bao gồm gốm pha tạp hoặc không pha tạp. Các ví

dụ về gốm pha tạp thích hợp bao gồm silic cacbua pha tạp. Các ví dụ về kim loại thích hợp bao gồm titan, zircon, tantan và các kim loại từ nhóm platin. Ví dụ về các hợp kim kim loại thích hợp bao gồm thép không gỉ, các hợp kim chứa niken, coban, crom, nhôm, titan, ziriconi, hafni, niobi, molipđen, tantan, vonfram, thiếc, gali, mangan và sắt, và các siêu hợp kim trên cơ sở niken, sắt, coban, thép không gỉ, Timetal® và các hợp kim trên cơ sở sắt-mangan-nhôm. Trong các vật liệu compozit, vật liệu có điện trở có thể tùy ý được gắn trong, bọc hoặc phủ bằng vật liệu cách điện hoặc ngược lại, phụ thuộc vào động năng truyền năng lượng và các tính chất lý hóa bên ngoài được yêu cầu. Các ví dụ về các chi tiết làm nóng compozit thích hợp được bọc lộ trong các tài liệu US-A-5 498 855, WO-A-03/095688 và US-A-5 514 630.

Để kích hoạt bộ phận làm nóng bằng điện, hệ thống phát hiện hơi hút có thể được bố trí. Hệ thống phát hiện hơi hút có thể được tạo ra như cảm biến, mà có thể được tạo kết cấu như cảm biến dòng khí và có thể đo tốc độ dòng khí. Tốc độ dòng khí là thông số biểu thị lượng không khí mà được hút qua đường dẫn dòng khí của hệ thống tạo sol khí trên mỗi lần sử dụng. Sự khởi tạo hơi hút có thể được phát hiện bởi cảm biến dòng khí khi dòng khí vượt quá ngưỡng được xác định trước. Sự khởi tạo có thể cũng được phát hiện khi người sử dụng kích hoạt nút.

Đồng thời, bộ cảm biến có thể được tạo kết cấu như bộ cảm biến áp suất để đo áp suất của không khí bên trong hệ thống tạo sol khí mà được hút qua đường dẫn dòng khí của hệ thống bởi người sử dụng trong khi hút. Cảm biến có thể được tạo kết cấu để đo độ chênh lệch áp suất hoặc độ giảm áp suất giữa áp suất của không khí của môi trường xung quanh của hệ thống tạo sol khí và của không khí mà được hút qua hệ thống bởi người sử dụng. Áp suất của không khí có thể được phát hiện ở đầu vào không khí, tốt hơn là đầu vào mở một nửa, đầu miệng của hệ thống, buồng tạo sol khí hoặc đường dẫn hoặc buồng khác bất kỳ ở trong hệ thống tạo sol khí, mà không khí lưu thông qua đó. Khi người sử dụng hút trên hệ thống tạo sol khí, áp suất âm hoặc chân không được tạo ra bên trong hệ thống, trong đó áp suất âm có thể được phát hiện bởi bộ cảm biến áp suất. Thuật ngữ “áp suất âm” cần được hiểu là áp suất tương đối đối với áp suất của không khí ở môi trường xung quanh. Nói cách khác, khi người sử dụng hút trên hệ thống, không khí mà được hút qua hệ thống có áp suất mà thấp hơn áp suất của không khí ở môi trường xung quanh bên ngoài của hệ thống. Sự khởi tạo hơi hút có thể được phát hiện bởi cảm biến áp suất nếu độ chênh lệch áp suất vượt quá ngưỡng được xác định trước.

Sáng chế còn đề cập đến phương pháp kiểm soát điện được cấp đến bộ phận làm nóng bằng điện trong hệ thống tạo sol khí, trong đó phương pháp bao gồm các bước sau:

- i) bước tạo ra hệ thống tạo sol khí, bao gồm bộ phận làm nóng bằng điện, cặp tiếp điểm thứ nhất để phân phối điện đến bộ phận làm nóng bằng điện, và cặp tiếp điểm thứ hai tiếp xúc một cách độc lập bộ phận làm nóng bằng điện để đo điện áp giữa các tiếp điểm thứ hai,
- ii) bước phân phối điện đến bộ phận làm nóng bằng điện qua các tiếp điểm thứ nhất,
- iii) bước thu được trị số của dòng mà chạy giữa hai điện cực thứ nhất, và
- iv) bước đo điện áp giữa hai tiếp điểm thứ hai mà tiếp xúc bộ phận làm nóng bằng điện.
- v) bước kiểm soát, điện được cấp đến bộ phận làm nóng bằng điện dựa trên điện áp được đo.

Sáng chế còn đề cập đến hộp chứa dùng cho hệ thống tạo sol khí, bao gồm nền tạo sol khí và bộ phận làm nóng bằng điện, trong đó bộ phận làm nóng bằng điện bao gồm chi tiết làm nóng và hai điện cực, và trong đó các điện cực được tạo kết cấu để tiếp xúc các tiếp điểm thứ nhất để phân phối điện đến bộ phận làm nóng bằng điện, và trong đó chi tiết làm nóng được tạo kết cấu cho các tiếp điểm thứ hai tiếp xúc chi tiết làm nóng để đo điện áp giữa các tiếp điểm thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả thêm, chỉ bằng ví dụ, có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 thể hiện phương án của bộ phận làm nóng bằng điện với các vùng tiếp xúc thứ nhất và thứ hai theo sáng chế;

Fig.2 minh họa các điện trở đối với bộ phận làm nóng bằng điện và các tiếp điểm thứ nhất và thứ hai theo sáng chế;

Fig.3 thể hiện phương án nữa của bộ phận làm nóng bằng điện với các vùng tiếp xúc thứ nhất và thứ hai theo sáng chế;

Fig.4 thể hiện phương án nữa của bộ phận làm nóng bằng điện với các vùng tiếp xúc thứ nhất và thứ hai theo sáng chế;

Fig.5 thể hiện phương án nữa của bộ phận làm nóng bằng điện với các vùng điện cực được che phủ hoàn toàn; và

Fig.6 thể hiện hình vẽ phối cảnh của phần tiếp xúc của hệ thống tạo sol khí với các tiếp điểm thứ nhất và thứ hai theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện bộ phận làm nóng bằng điện, mà là một phần của hệ thống tạo sol khí. Bộ phận làm nóng bằng điện bao gồm chi tiết làm nóng 10 và hai điện cực 12, 14.

Trong các điện cực 12, 14, vật liệu che phủ, 16, 18, tốt hơn là tấm thiếc, được bố trí. Tấm thiếc 16, 18 được tạo kết cấu để được tiếp xúc bởi các tiếp điểm dạng lưới 20, 22 mà tạo điều kiện truyền điện từ hệ thống tạo sol khí về phía các điện cực 12, 14 và chi tiết làm nóng 10 của bộ phận làm nóng bằng điện. Liên kề với các điện cực 12, 14, các vùng không được che phủ 24, 26 được bố trí để tiếp xúc trực tiếp chi tiết làm nóng 10. Các tiếp điểm thứ hai 28, 30 tiếp xúc các vùng không được che phủ 24, 26 của điện cực và được sử dụng để đo trực tiếp điện áp đi qua chi tiết làm nóng 10.

Chi tiết làm nóng 10 được tạo ra như chi tiết dạng lưới, và các vùng không được che phủ 24, 26 của chi tiết làm nóng 10 cũng được bố trí làm các chi tiết dạng lưới, tuy nhiên với mắt lưới dày hơn.

Fig.2 thể hiện phép đo của điện áp đi qua chi tiết làm nóng 10. Ngoài ra, Fig.2 thể hiện các điện trở khác nhau, mà có thể là các điện trở ký sinh, mà xuất hiện giữa các tiếp điểm dạng lưới 20, 22. Chi tiết hơn,

- 30 biểu thị điện trở ký sinh $R_{lưới}$ của tiếp điểm dạng lưới 20, 22;
- 32 biểu thị điện trở ký sinh $R_{lưới-thiếc}$ của vùng tiếp xúc giữa tiếp điểm dạng lưới 20, 22 và tấm thiếc 16, 18;
- 34 biểu thị điện trở ký sinh $R_{thiếc}$ của tấm thiếc 16, 18;
- 36 biểu thị điện trở ký sinh $R_{thiếc-lưới}$ của vùng tiếp xúc giữa tấm thiếc 16, 18 và chi tiết làm nóng 10 của bộ phận làm nóng bằng điện;
- 38 biểu thị điện trở $R_{lưới}$ của chi tiết làm nóng 10;
- 40 biểu thị điện trở R_{pogo} cỡ micro của các tiếp điểm thứ hai 28, 30;
- 42 biểu thị mạch điện bao gồm bộ điều khiển để đo điện áp $V_{lưới}$ qua chi tiết làm nóng 10 và để kiểm soát việc cấp điện đến bộ phận làm nóng bằng điện; mạch điện có thể cũng xác định điện trở $R_{lưới}$ của chi tiết làm nóng 10 dựa trên điện áp $V_{lưới}$ đo được;
- 44 biểu thị điện áp $V_{lưới}$ giữa hai vùng tiếp xúc nhỏ 28, 30; và
- 46 biểu thị điện áp $V_{lưới}$ giữa hai tiếp điểm dạng lưới 20, 22.

Các Fig.3 và 4 thể hiện các phương án nữa của bộ phận làm nóng bằng điện trong đó các vùng không được che phủ 24, 26 của các điện cực 12, 14 được bố trí tiếp xúc gián tiếp với chi tiết làm nóng 10.

Trên Fig.3 các vùng không được che phủ kéo dài ở dưới các điện cực 12, 14 và được nối gián tiếp với chi tiết làm nóng 10 qua các điện cực 12, 14. Trên Fig.4 các vùng không được che phủ kéo dài đằng sau các điện cực 12, 14 và được nối gián tiếp với chi tiết làm nóng 10 qua các điện cực 12, 14.

Fig.5 thể hiện phương án thay thế khác của bộ phận làm nóng bằng điện trong đó toàn bộ các điện cực 12, 14 được che phủ bởi các tấm thiếc 16, 18. Theo phương án này, điện trở của bản thân tấm thiếc gần bằng không và điện trở tiếp xúc giữa tấm thiếc và chi tiết làm nóng thấp đến mức mà nó không ảnh hưởng phép đo điện áp. Trong trường hợp này, tất cả tiếp điểm có thể được bố trí trên tấm thiếc và không cần có vùng lưới không được che phủ. Do đó, kết cấu của các bộ phận làm nóng bằng điện này được đơn giản hóa và việc sản xuất có thể kinh tế hơn.

Fig.6 thể hiện phần nổi của hệ thống tạo sol khí, mà được tiếp xúc với bộ phận làm nóng bằng điện như được mô tả trên Fig.4. Các tiếp điểm thứ nhất được bố trí để cấp điện đến các điện cực 12, 14 và chi tiết làm nóng 10 của bộ phận làm nóng bằng điện. Các tiếp điểm thứ nhất được bố trí ở dạng các tiếp điểm dạng lưới 20, 22 mà cho phép vùng tiếp xúc được tối ưu hóa với các điện cực của bộ phận làm nóng bằng điện. Đằng sau các tiếp điểm dạng lưới 20, 22, các tiếp điểm thứ hai 28, 30 được bố trí mà được tạo kết cấu để tiếp xúc các vùng không được che phủ 24, 26 của bộ phận làm nóng bằng điện. Các tiếp điểm điện thứ hai được bố trí ở dạng các chốt kiểu pogo bị nghiêng dạng lò xo mà thiết lập tiếp xúc đáng tin cậy với bộ phận làm nóng bằng điện. Bằng cách tiếp xúc chi tiết làm nóng 10 qua các tiếp điểm thứ hai 28, 30, độ giảm điện áp qua chi tiết làm nóng 10 có thể được đo một cách chính xác.

Ngoài việc mạch điện bao gồm bộ điều khiển, hệ thống tạo sol khí còn bao gồm bộ nguồn điện, trong đó bộ điều khiển được bố trí để kiểm soát dòng điện từ bộ nguồn điện về phía bộ phận làm nóng bằng điện dựa trên điện trở đo được của chi tiết làm nóng 10.

Các phương án được mô tả ở trên của sáng chế chỉ nhằm làm minh họa. Người có hiểu biết trung bình sẽ hiểu là các dấu hiệu chức năng được mô tả ở trên có thể được kết hợp với nhau nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống tạo sol khí bao gồm:

- bộ phận làm nóng bằng điện (10), trong đó bộ phận làm nóng bằng điện này bao gồm chi tiết làm nóng và hai điện cực (12, 14), trong đó ít nhất một trong số hai điện cực của bộ phận làm nóng bằng điện được che phủ bởi tấm dẫn điện (16, 18);

- cặp tiếp điểm thứ nhất (20, 22) để phân phối điện đến bộ phận làm nóng bằng điện (10), trong đó các tiếp điểm thứ nhất được tạo kết cấu để tiếp xúc hai điện cực (12, 14), trong đó các tiếp điểm thứ nhất là các tiếp điểm dạng lưỡi được bố trí trên các tấm dẫn điện; và

- cặp tiếp điểm thứ hai (28, 30) tiếp xúc một cách độc lập và trực tiếp với bộ phận làm nóng bằng điện (10) để đo điện áp giữa các tiếp điểm thứ hai.

2. Hệ thống tạo sol khí theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm bộ điều khiển và nguồn điện, và trong đó bộ điều khiển được tạo kết cấu để kiểm soát điện được cấp từ nguồn điện đến bộ phận làm nóng bằng điện (10) dựa trên điện áp được đo.

3. Hệ thống tạo sol khí theo điểm 2, trong đó bộ điều khiển còn được tạo kết cấu để đo điện áp giữa các tiếp điểm thứ hai (28, 30) và kiểm soát điện được cấp đến bộ phận làm nóng bằng điện (10) dựa trên điện áp được đo.

4. Hệ thống tạo sol khí theo điểm 2, trong đó bộ điều khiển còn được tạo kết cấu để đo điện áp giữa các tiếp điểm thứ hai (28, 30), suy ra điện trở của bộ phận làm nóng bằng điện (10) dựa trên điện áp được đo, và kiểm soát điện được cấp đến bộ phận làm nóng bằng điện dựa trên điện trở tính toán được.

5. Hệ thống tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các tiếp điểm thứ hai (28, 30) được tạo kết cấu là các chốt kiểu pogo, tốt hơn là như các chốt kiểu pogo cỡ micro.

6. Hệ thống tạo sol khí theo điểm 1, trong đó tấm dẫn điện là tấm thiếc (16, 18).

7. Hệ thống tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện (10) là chi tiết dạng lưới.

8. Hệ thống tạo sol khí theo điểm 7, trong đó ít nhất một trong số hai điện cực (12, 14) là chi tiết dạng lưới có mật độ lưới dày hơn so với mật độ lưới của chi tiết dạng lưới trong vùng trung tâm của chi tiết làm nóng.

9. Hệ thống tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó chi tiết làm nóng của bộ phận làm nóng bằng điện (10) là cuộn dây điện, ống mao dẫn được làm nóng, lưới được làm nóng, tấm kim loại được làm nóng hoặc một hoặc nhiều các lưới làm nóng.

10. Hệ thống tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hệ thống này còn bao gồm hộp chứa, trong đó hộp chứa bao gồm nền tạo sol khí, và trong đó bộ phận làm nóng bằng điện (10) được bố trí trong hộp chứa.

11. Hệ thống tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 4, trong đó hệ thống này còn bao gồm thiết bị tạo sol khí, trong đó thiết bị tạo sol khí bao gồm các tiếp điểm thứ nhất (20, 22) và các tiếp điểm thứ hai (28, 30), và trong đó thiết bị tạo sol khí bao gồm bộ điều khiển và nguồn điện.

12. Phương pháp kiểm soát điện được cấp đến bộ phận làm nóng bằng điện (10) trong hệ thống tạo sol khí, trong đó phương pháp này bao gồm các bước sau:

i) bước tạo ra hệ thống tạo sol khí, bao gồm bộ phận làm nóng bằng điện (10), trong đó bộ phận làm nóng bằng điện bao gồm chi tiết làm nóng và hai điện cực (12, 14), trong đó ít nhất một trong số hai điện cực của bộ phận làm nóng bằng điện được che phủ bởi tấm dẫn điện (16, 18); cặp tiếp điểm thứ nhất (20, 22) để phân phối điện đến bộ phận làm nóng bằng điện, trong đó các tiếp điểm thứ nhất được tạo kết cấu để tiếp xúc hai điện cực (12, 14), trong đó các tiếp điểm thứ nhất là các tiếp điểm dạng lưới được bố trí trên tấm dẫn điện (16, 18); và cặp tiếp điểm thứ hai (28, 30) tiếp xúc một cách độc lập và trực tiếp với bộ phận làm nóng bằng điện để đo điện áp giữa các tiếp điểm thứ hai,

ii) bước phân phối điện đến bộ phận làm nóng bằng điện (10) qua các tiếp điểm thứ nhất (20, 22),

iii) bước thu được trị số của dòng mà chạy giữa hai điện cực thứ nhất (12, 14), và

iv) bước đo điện áp giữa hai tiếp điểm thứ hai (28, 30) mà tiếp xúc với bộ phận làm nóng bằng điện (10),

v) bước kiểm soát, điện được cấp đến bộ phận làm nóng bằng điện (10) dựa trên điện áp được đo.

13. Hộp chứa dùng cho hệ thống tạo sol khí, hộp chứa này bao gồm nền tạo sol khí và bộ phận làm nóng bằng điện (10), trong đó bộ phận làm nóng bằng điện bao gồm chi tiết làm nóng và hai điện cực (12, 14), trong đó ít nhất một trong số hai điện cực của bộ phận làm nóng bằng điện được che phủ bởi tấm dẫn điện (16, 18), và trong đó các điện cực được

tạo kết cấu để tiếp xúc các tiếp điểm thứ nhất (20, 22) để phân phối điện đến bộ phận làm nóng bằng điện, và trong đó chi tiết làm nóng được tạo kết cấu để các tiếp điểm thứ hai (28, 30) tiếp xúc một cách độc lập và trực tiếp với chi tiết làm nóng để đo điện áp giữa các tiếp điểm thứ hai.

Fig.1

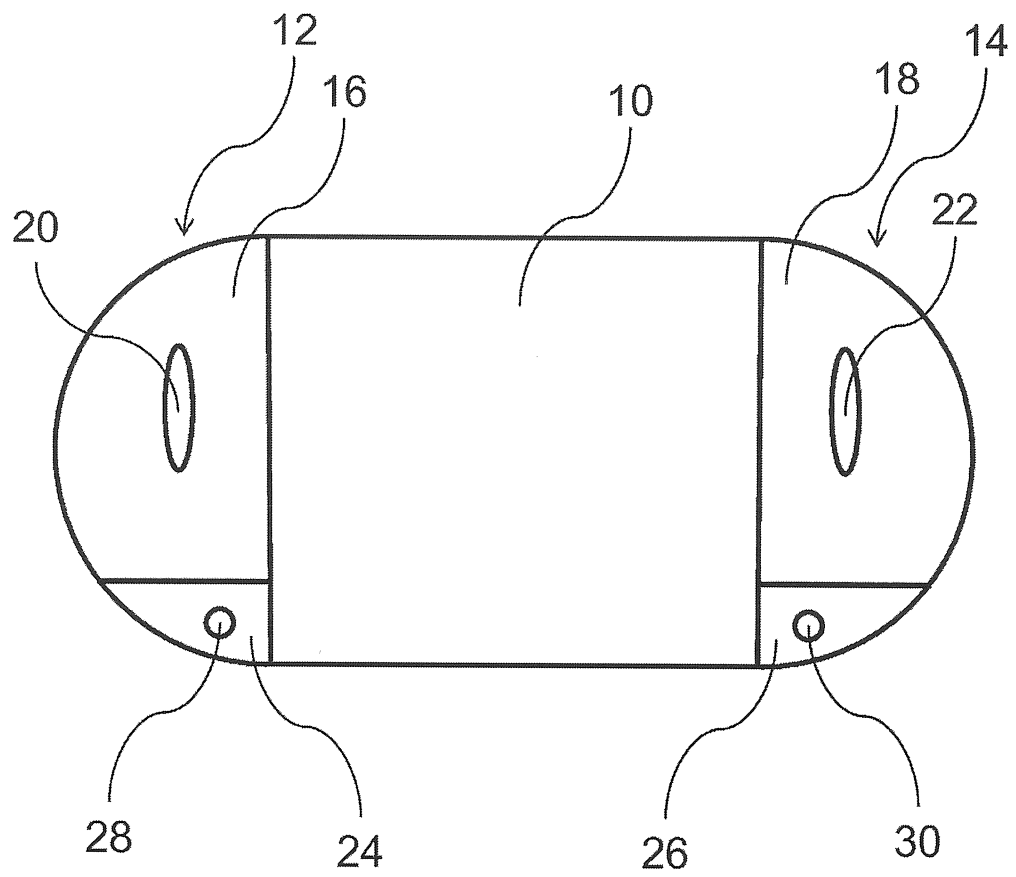


Fig.2

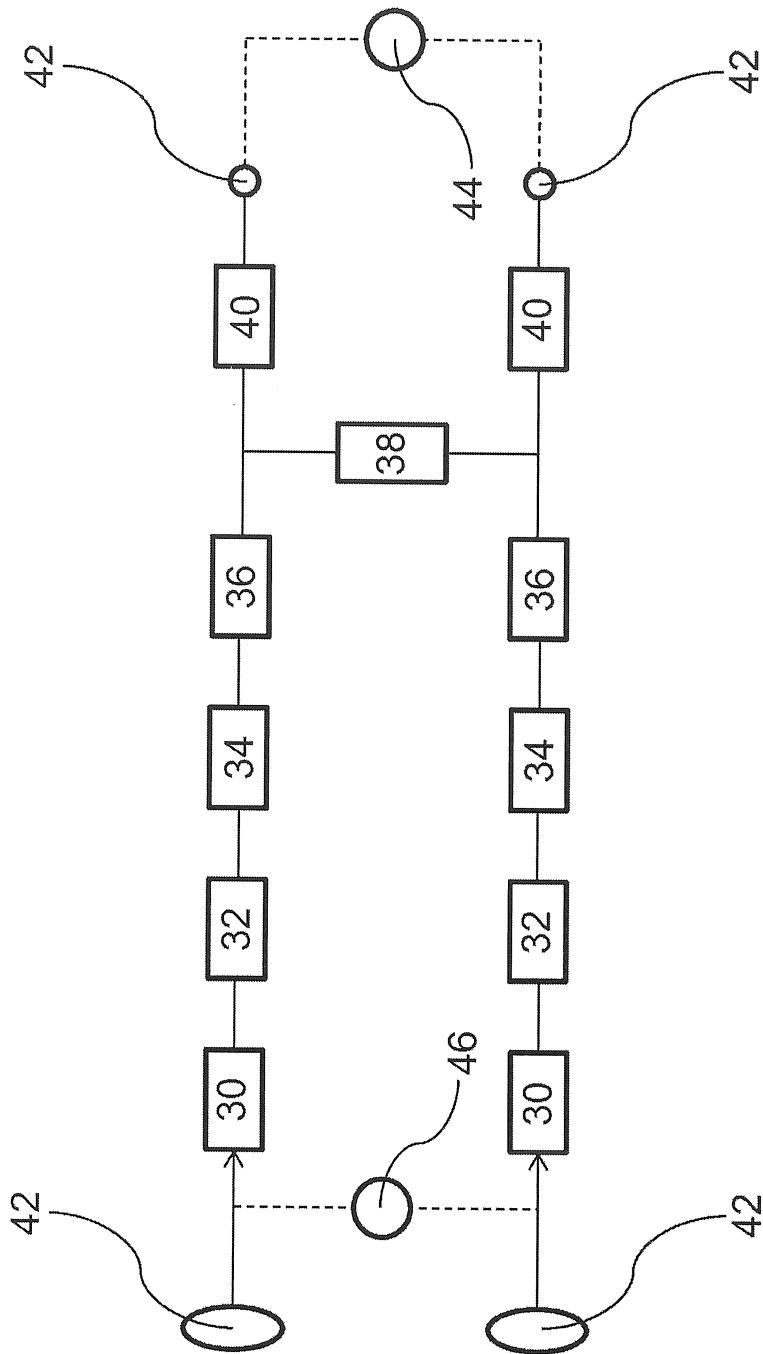


Fig.3

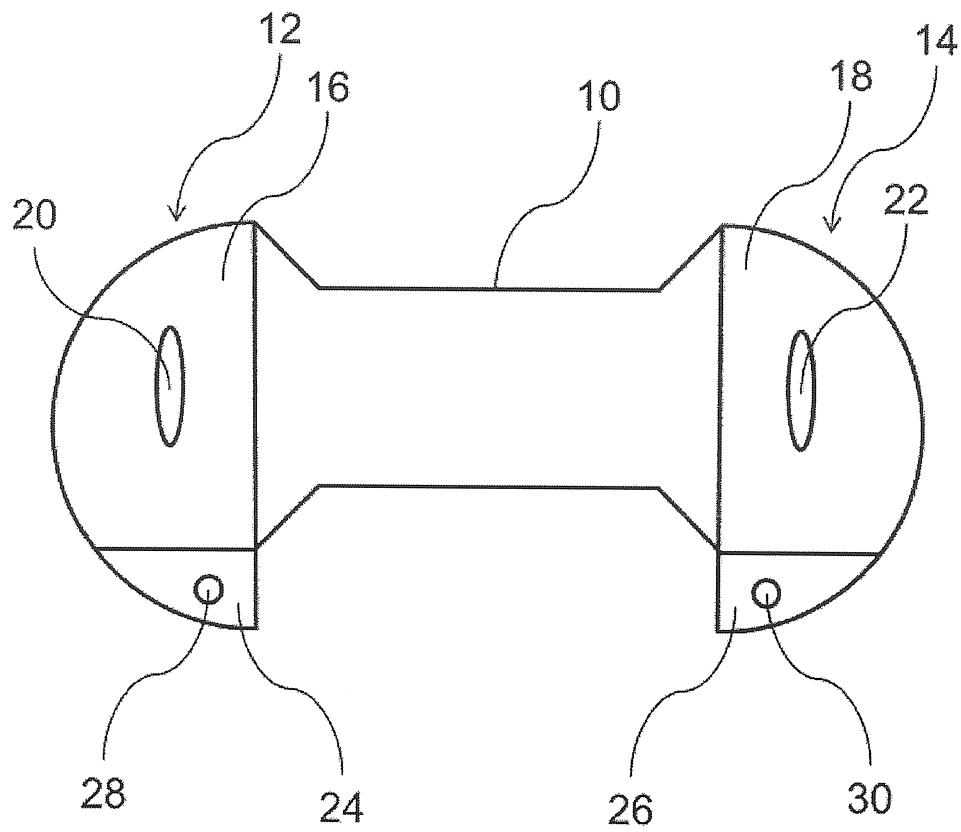


Fig.4

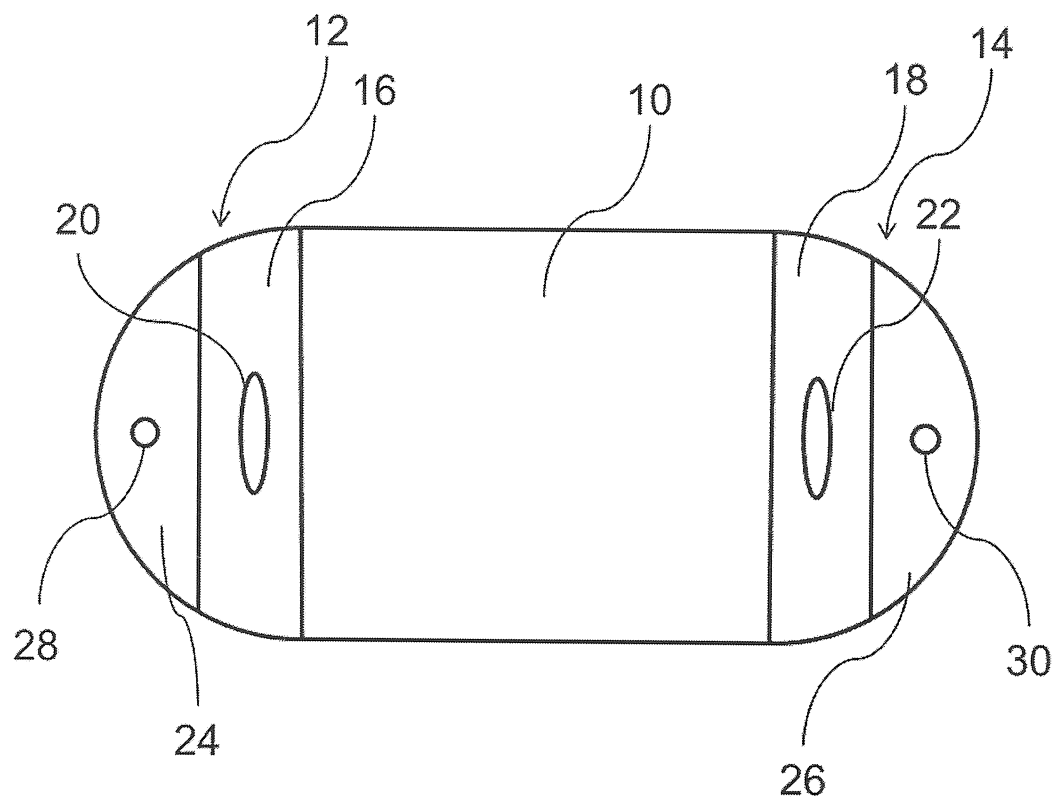


Fig.5

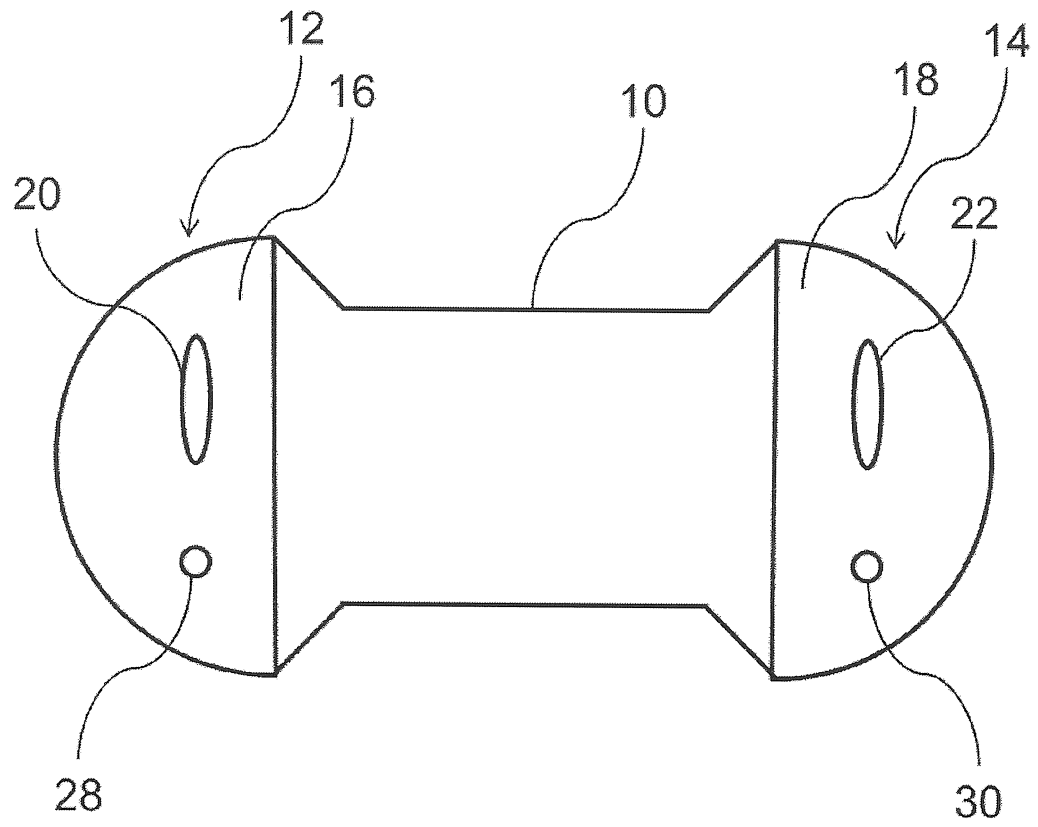


Fig.6

