



(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)



1-0051996

(51)^{2021.01} A24F 40/50; A24F 40/51; A24F 40/40

(13) B

(21) 1-2022-06118

(22) 05/11/2021

(86) PCT/KR2021/016008 05/11/2021

(87) WO 2022/103082 19/05/2022

(30) 10-2020-0149977 11/11/2020 KR

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/07/2023 424A

(73) KT&G CORPORATION (KR)

71, Beotkkot-gil, Daedeok-gu, Daejeon 34337, Republic of Korea

(72) HAN, Daenam (KR); JANG, Seoksu (KR); LEE, Seungwon (KR); YOON, Sungwook (KR); KIM, Yonghwan (KR).

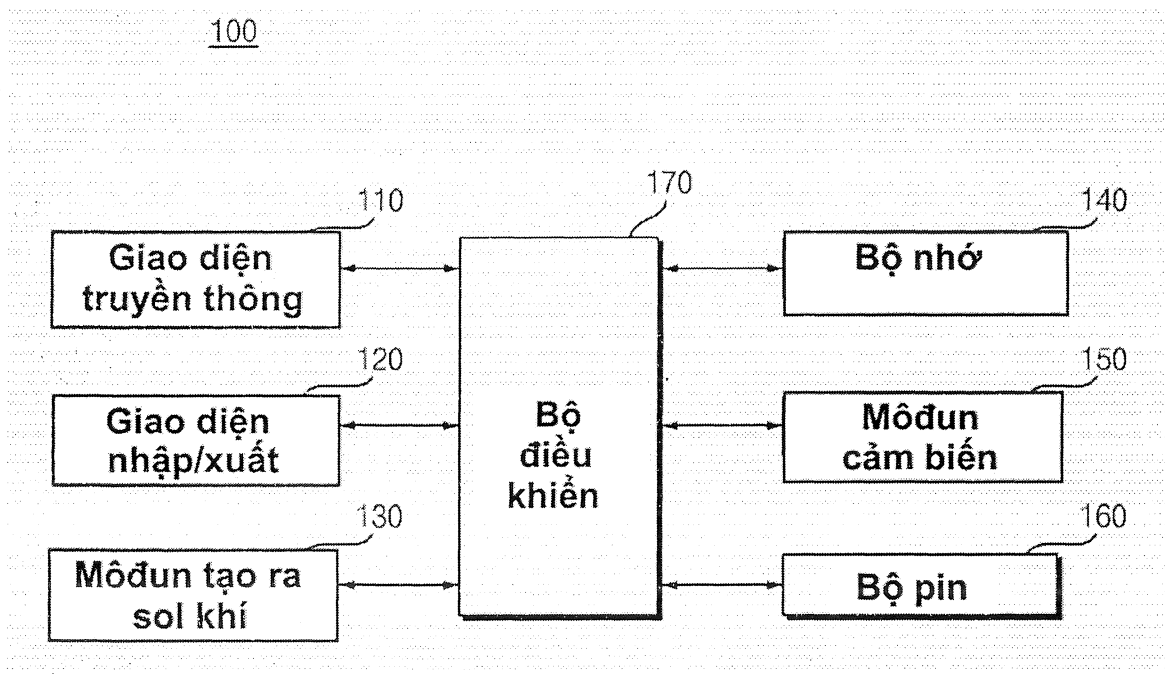
(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ TẠO RA SOL KHÍ VÀ MÔĐUN MẠCH BẢO VỆ

(21) 1-2022-06118

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị tạo ra sol khí và môđun mạch bảo vệ. Thiết bị tạo ra sol khí theo sáng chế bao gồm: bộ làm nóng để làm nóng chất tạo ra sol khí, bảng mạch thứ nhất mà bộ điều khiển để điều khiển hoạt động của bộ làm nóng được gắn trên đó, bộ pin để cấp điện năng tới bộ làm nóng dưới sự điều khiển của bộ điều khiển, và môđun mạch bảo vệ được nối điện với bộ pin để điều khiển ít nhất một chức năng của bộ pin. Môđun mạch bảo vệ bao gồm môđun bao gói có mạch tích hợp bao gồm các phần tử chủ động và các phần tử thụ động để bảo vệ bộ pin, trong khoảng trống bịt kín bên trong trong đó, môđun bao gói này tiếp xúc với bộ pin, bộ nối được nối với bảng mạch thứ nhất, và bảng mạch thứ hai, mà bộ nối và môđun bao gói được gắn trên đó và nối điện bộ nối và môđun bao gói.

Fig.1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị tạo ra sol khí và môđun mạch bảo vệ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị tạo ra sol khí là thiết bị để chiết ra các thành phần nhất định từ một môi chất hoặc một chất bằng cách tạo ra sol khí. Môi chất có thể chứa một chất đa thành phần. Chất có trong môi chất có thể là chất tạo hương vị đa thành phần. Ví dụ, chất có trong môi chất có thể có thành phần nicotin, thành phần thảo dược, và/hoặc thành phần cà phê. Hiện tại, nhiều nghiên cứu khác nhau về các thiết bị tạo ra sol khí đã được tiến hành.

Trong khi đó, thiết bị tạo ra sol khí có thể tạo ra sol khí bằng cách sử dụng nguồn điện của bộ pin. Tuy nhiên, bộ pin được tạo bởi các vật liệu dễ cháy khác nhau. Vì lý do này, bộ pin có khả năng tạo ra nhiệt hoặc phát nổ do quá điện áp, quá dòng điện, nạp điện quá mức, hoặc các va đập vật lý bên ngoài. Do đó, thiết bị tạo ra sol khí thông thường có môđun mạch bảo vệ (PCM) để ngăn không cho bộ pin tạo ra nhiệt hoặc phát nổ. Môđun mạch bảo vệ (PCM) có thể phát hiện và xử lý trạng thái bất thường của bộ pin dựa trên điện áp cấp tới bộ pin, dòng điện chạy qua bộ pin, hoặc nhiệt độ của bộ pin.

Môđun mạch bảo vệ (PCM) thông thường được làm thích ứng sao cho các phần tử chủ động và các phần tử thụ động được gắn riêng biệt trên một bề mặt hoặc hai bề mặt của bảng mạch in (PCB). Trong trường hợp các chất ngoại lai, chẳng hạn hơi ẩm hoặc bụi, đi vào thiết bị tạo ra sol khí, các phần tử mạch gắn trên bảng mạch in bị tiếp xúc trực tiếp với các chất ngoại lai. Ví dụ, khi các vết nứt nhỏ được tạo ra ở kết cấu bên trong của thiết bị tạo ra sol khí, sol khí đi vào thiết bị tạo ra sol khí. Trong trường hợp này, môđun mạch bảo vệ (PCM) có thể bị trục trặc, vì thế không thể ngăn theo cách tin cậy không cho bộ pin tạo ra nhiệt hoặc phát nổ. Ngoài ra, trong trường hợp các phần tử mạch được gắn trên bảng mạch in bị che bởi một bộ phận riêng biệt

(ví dụ, một tấm băng cách nhiệt), các chất ngoại lai có thể tiến đến các phần tử mạch qua các khe hở nhỏ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là giải quyết các vấn đề nêu trên và khác nữa.

Cụ thể hơn, mục đích của sáng chế là đề xuất môđun mạch bảo vệ (PCM) có khả năng ngăn không cho các phần tử cấu thành môđun mạch bảo vệ bị tiếp xúc với các chất ngoại lai và thiết bị tạo ra sol khí có môđun mạch bảo vệ.

Môđun mạch bảo vệ theo một phương án của sáng chế để thực hiện các mục đích nêu trên và khác nữa có thể được nối điện với bộ pin để điều khiển ít nhất một chức năng của bộ pin. Môđun mạch bảo vệ này có thể có môđun bao gói bao gồm mạch tích hợp, bao gồm các phần tử chủ động và các phần tử thụ động để bảo vệ bộ pin, trong khoảng trống bịt kín bên trong trong đó, môđun bao gói được bố trí để tiếp xúc với bộ pin, bộ nối được nối với bảng mạch thứ nhất, và bảng mạch thứ hai mà bộ nối và môđun bao gói được gắn trên đó, bảng mạch thứ hai nối điện bộ nối và môđun bao gói.

Thiết bị tạo ra sol khí theo một phương án của sáng chế để thực hiện các mục đích nêu trên và khác nữa có thể có bộ làm nóng được làm thích ứng để làm nóng chất tạo ra sol khí, bảng mạch thứ nhất mà bộ điều khiển được làm thích ứng để điều khiển hoạt động của bộ làm nóng được gắn trên đó, bộ pin được làm thích ứng để cấp điện năng tới bộ làm nóng dưới sự điều khiển của bộ điều khiển, và môđun mạch bảo vệ được nối điện với bộ pin để điều khiển ít nhất một chức năng của bộ pin. Môđun mạch bảo vệ có thể có môđun bao gói bao gồm mạch tích hợp, bao gồm các phần tử chủ động và các phần tử thụ động để bảo vệ bộ pin, trong khoảng trống bịt kín bên trong trong đó, môđun bao gói được bố trí để tiếp xúc với bộ pin, bộ nối được nối với bảng mạch thứ nhất, và bảng mạch thứ hai mà bộ nối và môđun bao gói được gắn trên đó, bảng mạch thứ hai nối điện bộ nối và môđun bao gói.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo ít nhất một trong số các phương án của sáng chế, có thể ngăn không cho các phần tử bảo vệ bộ pin có trong mạch tích hợp (IC) bị tiếp xúc với các chất ngoại

lai.

Ngoài ra, theo ít nhất một trong số các phương án của sáng chế, có thể ngăn không cho cảm biến nhiệt độ bộ pin bị hư hại bởi các chất ngoại lai theo cách tin cậy hơn so với trường hợp trong đó cảm biến nhiệt độ bộ pin riêng biệt được bố trí liền kề với bộ pin.

Các ứng dụng bổ sung của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng qua phần mô tả chi tiết sau đây. Tuy nhiên, vì các thay đổi và cải biến khác nhau sẽ được hiểu rõ bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này trong tinh thần và phạm vi của sáng chế, cần phải hiểu rằng phần mô tả chi tiết và các phương án cụ thể, chẳng hạn các phương án ưu tiên của sáng chế, được đưa ra theo cách chỉ để làm ví dụ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, dấu hiệu và ưu điểm như nêu trên cũng như khác nữa của sáng chế sẽ được hiểu rõ ràng hơn qua phần mô tả chi tiết sau đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị tạo ra sol khí theo một phương án của sáng chế;

Fig.2A tới Fig.4 là các hình vẽ dạng sơ đồ để giải thích thiết bị tạo ra sol khí theo các phương án của sáng chế;

Fig.5A tới Fig.5C là các hình vẽ dạng sơ đồ để giải thích mô đun mạch bảo vệ (PCM) và bộ pin có trong thiết bị tạo ra sol khí theo một phương án của sáng chế; và

Fig.6A và Fig.6B là các hình vẽ dạng sơ đồ để giải thích thiết bị tạo ra sol khí theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án được bộc lộ theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các chi tiết giống nhau hoặc tương tự được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau mặc dù chúng được minh họa trên các hình vẽ khác nhau, và phần mô tả lặp lại về các chi tiết này sẽ được loại bỏ.

Trong phần mô tả sau đây, liên quan tới các phần tử cấu thành được sử dụng

trong phần mô tả sau đây, các thuật ngữ “môđun” và “bộ phận” được sử dụng chỉ để thuận lợi cho việc mô tả. Các thuật ngữ “môđun” và “bộ phận” không có hàm nghĩa hoặc chức năng phân biệt với nhau.

Ngoài ra, trong phần mô tả sau đây về các phương án được bộc lộ theo sáng chế, phần mô tả chi tiết về các chức năng và kết cấu đã biết được kết hợp ở đây sẽ được loại bỏ khi phần mô tả như vậy có thể làm cho đối tượng của các phương án được bộc lộ theo sáng chế thiếu rõ ràng. Thêm nữa, các hình vẽ kèm theo được sử dụng chỉ để hiểu rõ hơn về các phương án được bộc lộ theo sáng chế và không dự kiến để giới hạn các ý tưởng kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế. Do đó, cần phải hiểu rằng các hình vẽ kèm theo bao gồm tất cả các cải biến, thay đổi tương đương, và thay thế trong phạm vi và tinh thần của sáng chế.

Cần phải hiểu rằng các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, v.v., có thể được sử dụng ở đây để mô tả các bộ phận khác nhau. Tuy nhiên, các bộ phận như vậy không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một bộ phận với một bộ phận khác.

Cần phải hiểu rằng khi một bộ phận được mô tả là được “nối với” hoặc “liên kết với” một bộ phận khác, bộ phận này có thể được nối hoặc liên kết trực tiếp với một bộ phận khác. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng các bộ phận xen giữa có thể có mặt. Mặt khác, khi một bộ phận được mô tả là được “nối trực tiếp với” hoặc “liên kết trực tiếp với” một bộ phận khác, không có các bộ phận xen giữa như vậy.

Như được dùng ở đây, từ ngữ dạng số ít dự kiến gồm cả dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh rõ ràng khác đi.

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị tạo ra sol khí theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.1, thiết bị tạo ra sol khí 100 có thể có giao diện truyền thông 110, giao diện nhập/xuất 120, môđun tạo ra sol khí 130, bộ nhớ 140, môđun cảm biến 150, bộ pin 160, và/hoặc bộ điều khiển 170.

Theo một phương án, thiết bị tạo ra sol khí 100 có thể chỉ bao gồm thân chính. Trong trường hợp này, các bộ phận có trong thiết bị tạo ra sol khí 100 có thể được bố trí trong thân chính. Theo một phương án khác, thiết bị tạo ra sol khí 100 có thể bao

gồm hộp chứa để chứa chất tạo ra sol khí, và thân chính. Trong trường hợp này, các bộ phận có trong thiết bị tạo ra sol khí 100 có thể được bố trí trong ít nhất một bộ phận trong số thân chính hoặc hộp chứa.

Giao diện truyền thông 110 có thể có ít nhất một môđun truyền thông để truyền thông với một thiết bị bên ngoài và/hoặc một mạng. Ví dụ, giao diện truyền thông 110 có thể có môđun truyền thông để truyền thông nối dây, chẳng hạn bus nối tiếp vạn năng (USB). Ví dụ, giao diện truyền thông 110 có thể có môđun truyền thông để truyền thông không dây, chẳng hạn không dây tin cậy (Wi Fi), Bluetooth, Bluetooth năng lượng thấp (BLE), ZigBee, hoặc truyền thông trường gần (NFC).

Giao diện nhập/xuất 120 có thể có thiết bị đầu vào (không được thể hiện trên hình vẽ) để tiếp nhận lệnh từ người dùng và/hoặc thiết bị đầu ra (không được thể hiện trên hình vẽ) để xuất ra thông tin tới người dùng. Ví dụ, thiết bị đầu vào có thể có bảng cảm ứng, nút vật lý, micro, hoặc bộ phận tương tự. Ví dụ, thiết bị đầu ra có thể có thiết bị hiển thị để xuất ra thông tin thị giác, chẳng hạn màn hình hoặc điốt phát quang (LED), thiết bị audio để xuất ra thông tin âm thanh, chẳng hạn loa hoặc máy con ve, động cơ để xuất ra thông tin xúc giác như hiệu ứng xúc giác, hoặc bộ phận tương tự.

Giao diện nhập/xuất 120 có thể truyền dữ liệu tương ứng với lệnh nhập vào bởi người dùng nhờ thiết bị đầu vào tới một bộ phận khác (hoặc các bộ phận khác) của thiết bị tạo ra sol khí 100. Giao diện nhập/xuất 120 có thể xuất ra thông tin tương ứng với dữ liệu nhận được từ một bộ phận khác (hoặc các bộ phận khác) của thiết bị tạo ra sol khí 100 nhờ thiết bị đầu ra.

Môđun tạo ra sol khí 130 có thể tạo ra sol khí từ chất tạo ra sol khí. Ở đây, chất tạo ra sol khí có thể là chất ở trạng thái lỏng, trạng thái rắn, hoặc trạng thái keo, có khả năng tạo ra sol khí, hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều hơn các chất tạo ra sol khí.

Theo một phương án, chất tạo ra sol khí dạng lỏng có thể là chất lỏng bao gồm nguyên liệu chứa thuốc lá có thành phần hương vị thuốc lá dễ bay hơi. Theo một phương án khác, chất tạo ra sol khí dạng lỏng có thể là chất lỏng bao gồm nguyên liệu không chứa thuốc lá. Ví dụ, chất tạo ra sol khí dạng lỏng có thể có nước, dung

môi, nicotin, chiết xuất thực vật, các hương liệu, các chất tạo hương vị, hỗn hợp vitamin, v.v..

Chất tạo ra sol khí dạng rắn có thể là chất rắn dựa trên nguyên liệu thuốc lá như lá thuốc lá hoàn nguyên, thuốc lá nghiền, hoặc thuốc lá dạng hạt. Ngoài ra, chất tạo ra sol khí dạng rắn có thể có chất rắn có chất kiểm soát mùi vị và nguyên liệu tạo hương. Ví dụ, chất kiểm soát mùi vị có thể có canxi cacbonat, natri bicacbonat, canxi oxit, v.v.. Ví dụ, nguyên liệu tạo hương có thể có nguyên liệu tự nhiên như các hạt thảo dược, hoặc có thể có vật liệu như silic oxit, zeolit, hoặc dextrin, bao gồm thành phần hương thơm.

Ngoài ra, chất tạo ra sol khí có thể còn có tác nhân tạo sol khí, chẳng hạn glyxerin hoặc propylen glycol.

Môđun tạo ra sol khí 130 có thể có ít nhất một bộ làm nóng (không được thể hiện trên hình vẽ).

Môđun tạo ra sol khí 130 có thể có bộ làm nóng nhiệt điện trở. Ví dụ, bộ làm nóng nhiệt điện trở này có thể có ít nhất một đường dẫn điện. Bộ làm nóng nhiệt điện trở có thể được làm nóng khi dòng điện chạy qua đường dẫn điện. Lúc này, chất tạo ra sol khí có thể được làm nóng nhờ bộ làm nóng nhiệt điện trở đã làm nóng.

Đường dẫn điện có thể có vật liệu nhiệt điện trở. Theo một ví dụ, đường dẫn điện có thể được làm bằng vật liệu kim loại. Theo một ví dụ khác, đường dẫn điện có thể được làm bằng vật liệu gốm, cacbon, hợp kim kim loại, hoặc kết hợp của vật liệu gốm và kim loại.

Bộ làm nóng nhiệt điện trở có thể có đường dẫn điện được tạo ra có hình dạng bất kỳ trong số các hình dạng khác nhau. Ví dụ, đường dẫn điện có thể được tạo ra có hình dạng bất kỳ trong số dạng ống, dạng tấm, dạng kim, dạng thanh, và dạng cuộn.

Môđun tạo ra sol khí 130 có thể có bộ làm nóng sử dụng phương pháp làm nóng bằng cảm ứng. Ví dụ, bộ làm nóng bằng cảm ứng có thể có cuộn dây dẫn điện. Bộ làm nóng bằng cảm ứng có thể tạo ra từ trường xoay chiều, từ trường này đổi chiều định kỳ, bằng cách điều chỉnh dòng điện chạy qua cuộn dây dẫn điện. Lúc này, khi từ trường xoay chiều được cấp tới thân từ tính, tổn thất năng lượng có thể xảy ra trong thân từ tính do tổn hao do dòng điện xoáy và tổn hao do trễ. Ngoài ra, năng

lượng tổn hao có thể được giải phóng ở dạng nhiệt năng. Do đó, chất tạo ra sol khí nằm liền kề với thân từ tính có thể được làm nóng. Ở đây, đối tượng để tạo ra nhiệt nhờ từ trường có thể được gọi là phân tử nhạy từ.

Trong khi đó, môđun tạo ra sol khí 130 có thể tạo ra các rung động siêu âm để tạo ra sol khí từ chất tạo ra sol khí.

Các môđun tạo ra sol khí 130 có thể được gọi là hộp phun mù, bộ phun mù, hoặc bộ làm bay hơi.

Bộ nhớ 140 có thể lưu trữ các chương trình để xử lý và điều khiển từng tín hiệu trong bộ điều khiển 170, và có thể lưu trữ dữ liệu đã xử lý và dữ liệu cần xử lý.

Ví dụ, bộ nhớ 140 có thể lưu trữ các ứng dụng được thiết kế nhằm mục đích thực hiện các nhiệm vụ khác nhau có thể được xử lý bởi bộ điều khiển 170. Bộ nhớ 140 có thể cung cấp có lựa chọn một số ứng dụng đã lưu trữ nhằm đáp lại yêu cầu từ bộ điều khiển 170.

Ví dụ, bộ nhớ 140 có thể lưu trữ dữ liệu về thời gian hoạt động của thiết bị tạo ra sol khí 100, số lần hút tối đa, số lần hút hiện tại, ít nhất một mẫu hình nhiệt độ, ít nhất một mẫu hình nguồn điện, và kiểu hút của người dùng. Ở đây, “hút” nghĩa là hoạt động hút của người dùng. “Hoạt động hút” nghĩa là hoạt động của người dùng để đưa không khí hoặc các chất khác vào khoang miệng, khoang mũi, hoặc phổi của người dùng qua miệng hoặc mũi của người này.

Bộ nhớ 140 có thể có ít nhất một trong số bộ nhớ khả biến (ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (SRAM), hoặc bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ (SDRAM)), bộ nhớ bất khả biến (ví dụ, bộ nhớ tác động nhanh), ổ đĩa cứng (HDD), hoặc ổ đĩa mạch rắn (SSD).

Môđun cảm biến 150 có thể có ít nhất một cảm biến.

Ví dụ, môđun cảm biến 150 có thể có cảm biến để phát hiện trạng thái hút (sau đây được gọi là “cảm biến hút”). Trong trường hợp này, cảm biến hút có thể được thực hiện bằng cảm biến lân cận như cảm biến IR (hồng ngoại), cảm biến áp suất, cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến gia tốc, cảm biến từ trường, hoặc cảm biến tương tự.

Ví dụ, môđun cảm biến 150 có thể có cảm biến để phát hiện nhiệt độ của bộ

làm nóng có trong môđun tạo ra sol khí 130 và nhiệt độ của chất tạo ra sol khí (sau đây được gọi là “cảm biến nhiệt độ”). Trong trường hợp này, bộ làm nóng có trong môđun tạo ra sol khí 130 còn có thể có tác dụng làm cảm biến nhiệt độ. Ví dụ, vật liệu nhiệt điện trở của bộ làm nóng có thể là vật liệu có hệ số nhiệt độ định trước của điện trở. Môđun cảm biến 150 có thể đo điện trở của bộ làm nóng, thay đổi theo nhiệt độ, để phát hiện nhiệt độ của bộ làm nóng.

Ví dụ, trong trường hợp thân chính của thiết bị tạo ra sol khí 100 được làm thích ứng để cho phép một điều thuốc có thể được cắm vào đó, môđun cảm biến 150 có thể có cảm biến để phát hiện trạng thái cắm điều thuốc (sau đây được gọi là “cảm biến phát hiện điều thuốc”).

Ví dụ, trong trường hợp thiết bị tạo ra sol khí 100 bao gồm hộp chứa, môđun cảm biến 150 có thể có cảm biến để phát hiện trạng thái lắp/tháo của hộp chứa và vị trí của hộp chứa (sau đây được gọi là “cảm biến phát hiện hộp chứa”).

Trong trường hợp này, cảm biến phát hiện điều thuốc và/hoặc cảm biến phát hiện hộp chứa có thể được thực hiện ở dạng cảm biến dựa trên điện cảm, cảm biến điện dung, cảm biến điện trở, hoặc cảm biến Hall (hoặc IC Hall) bằng cách sử dụng hiệu ứng Hall.

Ví dụ, môđun cảm biến 150 có thể có cảm biến điện áp để phát hiện điện áp cấp tới một bộ phận (ví dụ, bộ pin 160) nằm trong thiết bị tạo ra sol khí 100 và/hoặc cảm biến dòng điện để phát hiện dòng điện.

Bộ pin 160 có thể cấp điện năng được sử dụng cho hoạt động của thiết bị tạo ra sol khí 100 dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 170. Bộ pin 160 có thể cấp điện năng tới các bộ phận khác nằm trong thiết bị tạo ra sol khí 100. Ví dụ, bộ pin 160 có thể cấp điện năng tới môđun truyền thông có trong giao diện truyền thông 110, thiết bị đầu ra có trong giao diện nhập/xuất 120, và bộ làm nóng có trong môđun tạo ra sol khí 130.

Bộ pin 160 có thể là bộ pin nạp lại được hoặc bộ pin dùng một lần. Ví dụ, bộ pin 160 có thể là bộ pin lithi-ion (Li-ion) hoặc bộ pin lithi-polyme (Li-polyme). Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, khi bộ pin 160 có thể nạp lại được, tốc độ nạp điện (hệ số C) của bộ pin 160 có thể là 10C, và tốc độ phóng điện (hệ số

C) của nó có thể từ 10C tới 20C. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ngoài ra, để sử dụng ổn định, bộ pin 160 có thể được chế tạo sao cho lớn hơn hoặc bằng 80% tổng dung lượng có thể được đảm bảo thậm chí khi hoạt động nạp điện/phóng điện được thực hiện 2000 lần.

Thiết bị tạo ra sol khí 100 có thể còn có một đầu nối điện (không được thể hiện trên hình vẽ) mà nguồn điện cấp từ bên ngoài được đưa vào. Ví dụ, một đường dây điện có thể được nối với đầu nối điện được bố trí ở một phía của thân chính của thiết bị tạo ra sol khí 100. Thiết bị tạo ra sol khí 100 có thể sử dụng nguồn điện được cấp qua đường dây điện nối với đầu nối điện để nạp điện bộ pin 160. Trong trường hợp này, đầu nối điện có thể là đầu nối nối dây để truyền thông USB.

Thiết bị tạo ra sol khí 100 có thể tiếp nhận theo cách không dây nguồn điện cấp từ bên ngoài qua giao diện truyền thông 110. Ví dụ, thiết bị tạo ra sol khí 100 có thể tiếp nhận theo cách không dây điện năng bằng cách sử dụng anten có trong môđun truyền thông để truyền thông không dây. Thiết bị tạo ra sol khí 100 có thể nạp điện bộ pin 160 bằng cách sử dụng điện năng được cấp không dây.

Bộ điều khiển 170 có thể điều khiển hoạt động chung của thiết bị tạo ra sol khí 100. Bộ điều khiển 170 có thể được nối với từng bộ phận nằm trong thiết bị tạo ra sol khí 100. Bộ điều khiển 170 có thể truyền và/hoặc nhận tín hiệu tới và/hoặc từ từng bộ phận, nhờ đó điều khiển hoạt động chung của từng bộ phận.

Bộ điều khiển 170 có thể có ít nhất một bộ xử lý. Bộ điều khiển 170 có thể điều khiển hoạt động chung của thiết bị tạo ra sol khí 100 bằng cách sử dụng bộ xử lý có trong đó. Ở đây, bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường, chẳng hạn bộ xử lý trung tâm (CPU). Hiển nhiên là, bộ xử lý có thể là thiết bị chuyên dụng, chẳng hạn mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), hoặc có thể là bộ xử lý bất kỳ trong số các bộ xử lý dựa trên phần cứng khác.

Bộ điều khiển 170 có thể thực hiện chức năng bất kỳ trong số nhiều chức năng của thiết bị tạo ra sol khí 100. Ví dụ, bộ điều khiển 170 có thể thực hiện chức năng bất kỳ trong số nhiều chức năng của thiết bị tạo ra sol khí 100 (ví dụ, chức năng làm nóng sơ bộ, chức năng làm nóng, chức năng nạp điện, và chức năng làm sạch) theo trạng thái của từng bộ phận nằm trong thiết bị tạo ra sol khí 100 và theo lệnh của

người dùng nhận được qua giao diện nhập/xuất 120.

Bộ điều khiển 170 có thể điều khiển hoạt động của từng bộ phận nằm trong thiết bị tạo ra sol khí 100 dựa trên dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 140. Ví dụ, bộ điều khiển 170 có thể điều khiển việc cấp lượng điện năng định trước từ bộ pin 160 tới môđun tạo ra sol khí 130 trong khoảng thời gian định trước dựa trên dữ liệu về mẫu hình nhiệt độ, mẫu hình nguồn điện, và kiểu hút của người dùng, được lưu trữ trong bộ nhớ 140.

Bộ điều khiển 170 có thể xác định sự có mặt hoặc không có mặt của trạng thái hút bằng cách sử dụng cảm biến hút có trong môđun cảm biến 150. Ví dụ, bộ điều khiển 170 có thể kiểm tra thay đổi nhiệt độ, thay đổi lưu lượng, thay đổi áp suất, và thay đổi điện áp trong thiết bị tạo ra sol khí 100 dựa trên các giá trị được phát hiện bởi cảm biến hút. Bộ điều khiển 170 có thể xác định sự có mặt hoặc không có mặt của trạng thái hút dựa trên giá trị được phát hiện bởi cảm biến hút.

Bộ điều khiển 170 có thể điều khiển hoạt động của từng bộ phận nằm trong thiết bị tạo ra sol khí 100 theo sự có mặt hoặc không có mặt của trạng thái hút và/hoặc số lần hút. Ví dụ, khi xác định rằng trạng thái hút đã xảy ra, bộ điều khiển 170 có thể thực hiện điều khiển sao cho điện năng được cấp tới bộ làm nóng theo mẫu hình nguồn điện được lưu trữ trong bộ nhớ 140. Ví dụ, bộ điều khiển 170 có thể thực hiện điều khiển sao cho nhiệt độ của bộ làm nóng được thay đổi theo số lần hút dựa trên mẫu hình nhiệt độ được lưu trữ trong bộ nhớ 140.

Bộ điều khiển 170 có thể thực hiện điều khiển sao cho việc cấp điện năng tới bộ làm nóng được gián đoạn theo điều kiện định trước. Ví dụ, bộ điều khiển 170 có thể thực hiện điều khiển sao cho việc cấp điện năng tới bộ làm nóng được gián đoạn khi điều thuốc được tháo, khi hộp chứa được tháo, khi số lần hút tiến đến số lần hút cực đại định trước, khi trạng thái hút không được phát hiện trong khoảng thời gian định trước hoặc lớn hơn, hoặc khi dung lượng còn lại của bộ pin 160 nhỏ hơn giá trị định trước.

Bộ điều khiển 170 có thể tính toán dung lượng còn lại so với dung lượng nạp đầy của bộ pin 160. Ví dụ, bộ điều khiển 170 có thể tính toán dung lượng còn lại của bộ pin 160 dựa trên các giá trị được phát hiện bởi cảm biến điện áp và/hoặc cảm biến

dòng điện có trong môđun cảm biến 150.

Fig.2A tới Fig.4 là các hình vẽ dạng sơ đồ để giải thích thiết bị tạo ra sol khí theo các phương án của sáng chế.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị tạo ra sol khí 100 có thể có thân chính và/hoặc hộp chứa.

Theo Fig.2A, thiết bị tạo ra sol khí 100 theo một phương án có thể có thân chính 210 được tạo ra sao cho điều thuốc 201 có thể được cắm vào khoảng trống bên trong được tạo bởi vỏ 215.

Điều thuốc 201 có thể tương tự với điều thuốc đốt cháy thông thường. Ví dụ, điều thuốc 201 có thể được chia thành phần thứ nhất có chất tạo ra sol khí và phần thứ hai có bộ lọc. Theo cách khác, phần thứ hai của điều thuốc 201 còn có thể có chất tạo ra sol khí. Ví dụ, nguyên liệu tạo hương dạng hạt hoặc viên nang có thể được cắm vào phần thứ hai.

Toàn bộ phần thứ nhất có thể được cắm vào thiết bị tạo ra sol khí 100. Phần thứ hai có thể được làm lộ ra bên ngoài. Theo cách khác, chỉ một phần của phần thứ nhất có thể được cắm vào thiết bị tạo ra sol khí 100. Theo cách khác, toàn bộ phần thứ nhất và một phần của phần thứ hai có thể được cắm vào thiết bị tạo ra sol khí 100. Người dùng có thể hít sol khí ở trạng thái giữ phần thứ hai trong miệng. Lúc này, sol khí có thể được tạo ra khi không khí bên ngoài đi qua phần thứ nhất. Sol khí đã tạo ra có thể đi qua phần thứ hai để được đưa vào miệng của người dùng.

Thân chính 210 có thể được làm thích ứng sao cho không khí bên ngoài được đưa vào thân chính 210 ở trạng thái trong đó điều thuốc 201 được cắm vào đó. Trong trường hợp này, không khí bên ngoài được đưa vào thân chính 210 có thể đi vào miệng của người dùng qua điều thuốc 201.

Khi điều thuốc 201 được cắm, bộ điều khiển 170 có thể thực hiện điều khiển sao cho điện năng được cấp tới bộ làm nóng dựa trên mẫu hình nhiệt độ được lưu trữ trong bộ nhớ 140.

Bộ làm nóng có thể được bố trí trong thân chính 210 ở vị trí tương ứng với vị trí mà ở đó điều thuốc 201 được cắm vào thân chính 210. Mặc dù các hình vẽ thể hiện rằng bộ làm nóng là bộ làm nóng dẫn điện 220 bao gồm đường dẫn điện hình kim,

sáng chế không bị giới hạn như vậy.

Bộ làm nóng có thể làm nóng phần bên trong và/hoặc bên ngoài của điều thuốc 201 bằng cách sử dụng nguồn điện cấp từ bộ pin 160. Sol khí có thể được tạo ra từ điều thuốc đã làm nóng 201. Lúc này, người dùng có thể giữ một đầu của điều thuốc 201 trong miệng để hít sol khí chứa nguyên liệu thuốc lá.

Trong khi đó, bộ điều khiển 170 có thể thực hiện điều khiển sao cho điện năng được cấp tới bộ làm nóng ở trạng thái trong đó điều thuốc 201 không được cắm vào thân chính theo điều kiện định trước. Ví dụ, khi chức năng làm sạch để làm sạch khoảng trống mà điều thuốc 201 được cắm vào được chọn nhằm đáp lại lệnh nhập vào bởi người dùng qua giao diện nhập/xuất 120, bộ điều khiển 170 có thể thực hiện điều khiển sao cho lượng điện năng định trước được cấp tới bộ làm nóng.

Bộ điều khiển 170 có thể giám sát số lần hút dựa trên giá trị được phát hiện bởi cảm biến hút từ thời điểm mà điều thuốc 201 được cắm vào thân chính.

Khi điều thuốc 201 được tháo ra khỏi thân chính, bộ điều khiển 170 có thể khởi tạo số lần hút hiện tại được lưu trữ trong bộ nhớ 140.

Theo Fig.2B, điều thuốc 201 theo một phương án có thể có thân thuốc lá 202 và thân lọc 203. Phần thứ nhất như đã mô tả trên đây có dựa vào Fig.2A có thể là thân thuốc lá 202. Phần thứ hai như đã mô tả trên đây có dựa vào Fig.2A có thể là thân lọc 203.

Mặc dù Fig.2B thể hiện rằng thân lọc 203 được tạo bởi một đoạn duy nhất, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Nói cách khác, thân lọc 203 có thể bao gồm nhiều đoạn. Ví dụ, thân lọc 203 có thể có đoạn thứ nhất được làm thích ứng để làm mát sol khí và đoạn thứ hai được làm thích ứng để loại bỏ thành phần định trước có trong sol khí. Ngoài ra, thân lọc 203 có thể còn có ít nhất một đoạn được làm thích ứng để thực hiện các chức năng khác theo yêu cầu.

Điều thuốc 201 có thể được bao gói bằng cách sử dụng ít nhất một chi tiết bọc 205. Chi tiết bọc 205 này có thể có ít nhất một lỗ được tạo ra trong đó để cho phép không khí bên ngoài có thể được đưa vào đó hoặc cho phép khí bên trong có thể được xả ra từ đó. Theo một ví dụ, điều thuốc 201 có thể được bao gói bằng cách sử dụng một chi tiết bọc 205. Theo một ví dụ khác, điều thuốc 201 có thể được bao gói hai lần

bằng cách sử dụng hai hoặc nhiều hơn các chi tiết bọc 205. Ví dụ, thân thuốc lá 202 có thể được bao gói bằng cách sử dụng chi tiết bọc thứ nhất. Ví dụ, thân lọc 203 có thể được bao gói bằng cách sử dụng chi tiết bọc thứ hai. Thân thuốc lá 202 và thân lọc 203, được bao gói riêng biệt bằng cách sử dụng các chi tiết bọc riêng biệt, có thể được nối với nhau. Toàn bộ điều thuốc 201 có thể được bao gói bằng cách sử dụng chi tiết bọc thứ ba. Khi từng thân thuốc lá 202 và thân lọc 203 được tạo bởi nhiều đoạn, từng đoạn này có thể được bao gói bằng cách sử dụng chi tiết bọc riêng biệt. Toàn bộ điều thuốc 201 được tạo ra bằng cách nối các đoạn với nhau, từng đoạn này được bao gói bằng cách sử dụng một chi tiết bọc riêng biệt, có thể được bao gói bằng cách sử dụng một chi tiết bọc khác.

Thân thuốc lá 202 có thể có chất tạo ra sol khí. Ví dụ, chất tạo ra sol khí có thể có ít nhất một trong số glycerin, propylen glycol, etylen glycol, đipropylen glycol, dietylen glycol, trietylen glycol, tetraetylen glycol, hoặc rượu oleyl, nhưng sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ngoài ra, thân thuốc lá 202 có thể có các phụ gia khác, chẳng hạn chất tạo hương vị, chất làm ướt, và/hoặc axit hữu cơ. Ngoài ra, chất lỏng hương liệu, chẳng hạn tinh dầu bạc hà hoặc chất làm ẩm, có thể được nạp vào và được bổ sung vào thân thuốc lá 202.

Thân thuốc lá 202 có thể được tạo ra có nhiều dạng khác nhau. Ví dụ, thân thuốc lá 202 có thể được tạo ra có dạng lá hoặc sợi. Ví dụ, thân thuốc lá 202 có thể được tạo ra là thuốc lá nghiền được tạo ra bằng cách cắt lá thuốc lá thành các mẫu nhỏ. Ví dụ, thân thuốc lá 202 có thể được bao quanh bởi vật liệu dẫn nhiệt. Ví dụ, vật liệu dẫn nhiệt có thể là lá kim loại, chẳng hạn lá nhôm, nhưng sáng chế không bị giới hạn như vậy. Theo một ví dụ, vật liệu dẫn nhiệt bao quanh thân thuốc lá 202 có thể phân bố đồng đều nhiệt được truyền tới thân thuốc lá 202, nhờ đó cải thiện sự truyền nhiệt được cấp tới thân thuốc lá. Điều này có thể cải thiện vị của thuốc lá. Vật liệu dẫn nhiệt bao quanh thân thuốc lá 202 có thể thực hiện chức năng làm phân tử nhạy từ được làm nóng nhờ bộ làm nóng bằng cảm ứng. Ở đây, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, thân thuốc lá 202 có thể còn có phân tử nhạy từ bổ sung được thêm vào vật liệu dẫn nhiệt bao quanh thân thuốc lá 202.

Thân lọc 203 có thể là bộ lọc xenluloza axetat. Thân lọc 203 này có thể được

tạo ra có hình dạng bất kỳ trong số các hình dạng khác nhau. Ví dụ, thân lọc 203 có thể là thân kiểu hình trụ. Ví dụ, thân lọc 203 có thể là thân kiểu ống rỗng. Ví dụ, thân lọc 203 có thể là thân kiểu lõm. Khi thân lọc 203 được tạo bởi nhiều đoạn, ít nhất một trong số các đoạn này có thể được tạo ra có hình dạng khác.

Thân lọc 203 có thể được làm thích ứng để tạo ra các hương vị. Theo một ví dụ, chất lỏng hương liệu có thể được nạp vào thân lọc 203. Theo một ví dụ, bộ lọc riêng biệt đã phủ chất lỏng hương liệu có thể được cắm vào thân lọc 203.

Ngoài ra, thân lọc 203 có thể có ít nhất một viên nang 204. Ở đây, viên nang 204 này có thể thực hiện chức năng để tạo ra một hương vị. Viên nang 204 có thể thực hiện chức năng để tạo ra sol khí. Ví dụ, viên nang 204 có thể có kết cấu trong đó một chất lỏng chứa nguyên liệu tạo hương được bọc bằng một màng. Viên nang 204 có thể có dạng hình cầu hoặc hình trụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn như vậy.

Khi thân lọc 203 bao gồm đoạn được làm thích ứng để làm mát sol khí, đoạn làm mát này có thể được làm bằng vật liệu polyme hoặc vật liệu polyme phân hủy sinh học. Ví dụ, đoạn làm mát có thể được làm bằng riêng axit polylactic nguyên chất, nhưng sáng chế không bị giới hạn như vậy. Theo cách khác, đoạn làm mát có thể được tạo ra là bộ lọc xenluloza axetat có nhiều lỗ được tạo ra trong đó. Tuy nhiên, đoạn làm mát không bị giới hạn ở ví dụ như đã mô tả trên đây, và kiểu bất kỳ khác của đoạn làm mát có thể được sử dụng, miễn là nó có khả năng làm mát sol khí.

Mặc dù không được thể hiện trên Fig.2B, điều thuốc 201 theo một phương án có thể còn có bộ lọc đầu trước. Bộ lọc đầu trước này có thể được bố trí ở phía của thân thuốc lá 202 hướng về phía thân lọc 203. Bộ lọc đầu trước có thể ngăn không cho thân thuốc lá 202 bị tuột ra ngoài. Bộ lọc đầu trước có thể ngăn không cho sol khí đã hóa lỏng đi vào thiết bị tạo ra sol khí 100 từ thân thuốc lá 202 trong hoạt động hút của người dùng.

Theo Fig.3, thiết bị tạo ra sol khí 100 theo một phương án có thể có thân chính 310 và hộp chứa 320. Thân chính 310 có thể đỡ hộp chứa 320, và hộp chứa 320 có thể chứa chất tạo ra sol khí.

Theo một phương án, hộp chứa 320 có thể được làm thích ứng để được gắn tháo ra được vào thân chính 310. Theo một phương án khác, hộp chứa 320 có thể

được tạo ra liền khối với thân chính 310. Ví dụ, hộp chứa 320 có thể được gắn vào thân chính 310 theo cách sao cho ít nhất một phần của hộp chứa 320 được cắm vào khoảng trống bên trong được tạo bởi vỏ 315 của thân chính 310.

Thân chính 310 có thể được tạo ra có kết cấu trong đó không khí bên ngoài có thể được đưa vào thân chính 310 ở trạng thái trong đó hộp chứa 320 được cắm vào đó. Ở đây, không khí bên ngoài được đưa vào thân chính 310 có thể đi vào miệng của người dùng qua hộp chứa 320.

Bộ điều khiển 170 có thể xác định xem hộp chứa 320 ở trạng thái gắn hay trạng thái tháo bằng cách sử dụng cảm biến phát hiện hộp chứa có trong mô đun cảm biến 150. Ví dụ, cảm biến phát hiện hộp chứa có thể truyền dòng điện xung qua đầu nối nối với hộp chứa 320. Trong trường hợp này, cảm biến phát hiện hộp chứa có thể xác định xem hộp chứa 320 có ở trạng thái nối hay không dựa trên việc dòng điện xung có được tiếp nhận qua một đầu nối khác hay không.

Hộp chứa 320 có thể có bộ phận chứa 321 được làm thích ứng để chứa chất tạo ra sol khí và/hoặc bộ làm nóng 323 được làm thích ứng để làm nóng chất tạo ra sol khí trong bộ phận chứa 321. Ví dụ, phần tử phân phối chất lỏng được tẩm (chứa) chất tạo ra sol khí có thể được bố trí bên trong bộ phận chứa 321. Đường dẫn điện của bộ làm nóng 323 có thể được tạo ra với kết cấu sao cho được quấn quanh phần tử phân phối chất lỏng. Trong trường hợp này, khi phần tử phân phối chất lỏng được làm nóng nhờ bộ làm nóng 323, sol khí có thể được tạo ra. Ở đây, phần tử phân phối chất lỏng có thể có chi tiết bắc được làm bằng, ví dụ, sợi bông, sợi gốm, sợi thủy tinh, hoặc gốm xốp.

Hộp chứa 320 có thể có đầu xả 325. Ở đây, đầu xả 325 này có thể là phần sẽ được cắm vào khoang miệng của người dùng. Đầu xả 325 có thể có lỗ xả mà qua đó sol khí được xả ra bên ngoài trong khi hút.

Theo Fig.4, thiết bị tạo ra sol khí 100 theo một phương án có thể có thân chính 410 đỡ hộp chứa 420 và hộp chứa 420 này chứa chất tạo ra sol khí. Thân chính 410 có thể được tạo ra để cho phép điều thuốc 401 có thể được cắm vào khoảng trống bên trong 415 của thân chính.

Thiết bị tạo ra sol khí 100 có thể có bộ làm nóng thứ nhất để làm nóng chất tạo

ra sol khí được chứa trong hộp chứa 420. Ví dụ, khi người dùng giữ một đầu của điều thuốc 401 trong miệng để hít sol khí, sol khí được tạo ra bởi bộ làm nóng thứ nhất có thể đi qua điều thuốc 401. Lúc này, trong khi sol khí đi qua điều thuốc 401, nguyên liệu thuốc lá có thể được bổ sung vào sol khí. Sol khí chứa nguyên liệu thuốc lá có thể được hít vào khoang miệng của người dùng qua một đầu của điều thuốc 401.

Theo cách khác, theo một phương án khác, thiết bị tạo ra sol khí 100 có thể có bộ làm nóng thứ nhất để làm nóng chất tạo ra sol khí được chứa trong hộp chứa 420 và bộ làm nóng thứ hai để làm nóng điều thuốc 401 được cắm vào thân chính 410. Ví dụ, thiết bị tạo ra sol khí 100 có thể tạo ra sol khí bằng cách làm nóng chất tạo ra sol khí được chứa trong hộp chứa 420 và điều thuốc 401 lần lượt bằng cách sử dụng bộ làm nóng thứ nhất và bộ làm nóng thứ hai.

Fig.5A tới Fig.5C là các hình vẽ dạng sơ đồ để giải thích môđun mạch bảo vệ (PCM) và bộ pin có trong thiết bị tạo ra sol khí theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.5A tới Fig.5C, thiết bị tạo ra sol khí 100 có thể còn có môđun mạch bảo vệ (PCM) 500. Môđun mạch bảo vệ (PCM) 500 có thể là mạch để điều khiển ít nhất một chức năng của bộ pin 160 để bảo vệ bộ pin 160. Môđun mạch bảo vệ (PCM) 500 có thể được bố trí liền kề với mặt trên của bộ pin 160. Môđun mạch bảo vệ (PCM) 500 có thể được nối với một đầu nối (không được thể hiện trên hình vẽ) của bộ pin 160 mà dòng điện chạy qua. Ví dụ, để ngăn chặn nạp điện quá mức và phóng điện quá mức của bộ pin 160, môđun mạch bảo vệ (PCM) 500 có thể ngắt đường dẫn điện tới bộ pin 160 khi trạng thái ngắt mạch xảy ra trong mạch nối với bộ pin 160, khi điện áp quá cao được cấp tới bộ pin 160, hoặc khi dòng điện quá mức chạy qua bộ pin 160.

Hướng song song với chiều rộng của bộ pin 160 có thể được gọi là hướng thứ nhất, chiều rộng, hướng trục +x, hoặc hướng trục -x. Hướng song song với chiều dọc của bộ pin 160 có thể được gọi là hướng thứ hai, chiều dọc, hướng trục +y, hoặc hướng trục -y. Hướng song song với chiều cao của bộ pin 160 có thể được gọi là hướng thứ ba, chiều cao, hướng trục +z, hoặc hướng trục -z. Hướng thứ ba có thể là hướng vuông góc với hướng thứ nhất và/hoặc hướng thứ hai. Hướng thứ nhất và hướng thứ hai có thể được gọi chung là hướng nằm ngang. Hướng thứ ba có thể được

gọi là hướng thẳng đứng.

Môđun mạch bảo vệ (PCM) 500 có thể có môđun bao gói 510, bảng mạch 520 nối với môđun bao gói 510, và/hoặc bộ nối 525 nối với một bộ phận bên ngoài (ví dụ, bảng mạch in).

Môđun bao gói 510 có thể có ít nhất một mạch tích hợp (IC) bao gồm các phần tử chủ động và các phần tử thụ động để bảo vệ bộ pin 160. Môđun bao gói 510 có thể có ít nhất một mạch tích hợp trong khoảng trống bịt kín bên trong trong đó. Trong trường hợp này, môđun bao gói 510 có thể có một mạch tích hợp (IC) trong đó các phần tử chủ động và các phần tử thụ động để bảo vệ bộ pin 160 được tạo ra trên một lát bán dẫn duy nhất.

Ví dụ, môđun bao gói 510 có thể được làm thích ứng sao cho một chi tiết bao (không được thể hiện trên hình vẽ) bao quanh mạch tích hợp (IC). Sáng chế không bị giới hạn ở vật liệu cụ thể bất kỳ của chi tiết bao. Ví dụ, chi tiết bao có thể làm bằng nhựa rắn nhiệt, chẳng hạn nhựa epoxy, nhựa dẻo nhiệt, chẳng hạn polyimide, hoặc nhựa còn chứa vật liệu gia cường như một chất độn vô cơ. Ngoài ra, vật liệu đúc, chẳng hạn hợp chất đúc epoxy (EMC), có thể được sử dụng làm chi tiết bao.

Trong trường hợp này, chi tiết bao có thể được làm thích ứng để bao quanh toàn bộ mạch tích hợp (IC), ngoại trừ ít nhất một phần thuộc kết cấu nối thứ nhất 511 và ít nhất một phần thuộc kết cấu nối thứ hai 513. Kết cấu nối thứ nhất 511 có thể nối điện mạch tích hợp (IC) với bảng mạch 520. Kết cấu nối thứ hai 513 có thể nối điện mạch tích hợp (IC) với bộ pin 160. Nghĩa là, mạch tích hợp (IC) có thể được bố trí trong khoảng trống bịt kín bên trong được bao quanh bởi chi tiết bao để không được làm lộ ra bên ngoài. Chỉ phần thuộc kết cấu nối thứ nhất 511 và phần thuộc kết cấu nối thứ hai 513 được nối điện với mạch tích hợp (IC) có thể được làm lộ ra bên ngoài.

Ít nhất một phần của bảng mạch 520 có thể là bảng mạch in mềm (FPCB).

Bảng mạch 520 có thể được tạo ra để được uốn tương ứng với chênh lệch độ cao và khoảng cách đệm giữa bộ pin 160 và bộ phận bên ngoài (ví dụ, bảng mạch in).

Bảng mạch 520 có thể có phần nối bộ pin 521 mà môđun bao gói 510 được bố trí trên đó, phần nối ngoài 523 mà bộ nối 525 được bố trí trên đó, và phần nối trung gian 522 liên kết phần nối bộ pin 521 và phần nối ngoài 523. Môđun bao gói 510 và

bộ nối 525 có thể được nối điện với nhau nhờ bảng mạch 520.

Phần nối trung gian 522 có thể có phần thứ nhất được uốn từ một đầu của phần nối bộ pin 521 theo hướng thứ hai và kéo dài độ dài thứ nhất l_{21} , phần thứ hai được uốn từ một đầu của phần nối ngoài 523 theo hướng thứ hai và kéo dài độ dài thứ hai l_{22} , và phần thứ ba để liên kết phần thứ nhất và phần thứ hai.

Độ dài thứ nhất l_{21} của phần thứ nhất của phần nối trung gian 522 có thể nhỏ hơn độ dài l_1 của bộ pin 160. Độ dài thứ hai l_{22} của phần thứ hai của phần nối trung gian 522 có thể lớn hơn độ dài thứ nhất l_{21} của phần thứ nhất. Tổng độ cao h_{22} của phần nối trung gian 522 có thể nhỏ hơn độ cao h_1 của bộ pin 160. Độ dài thứ hai l_{22} của phần thứ hai của phần nối trung gian 522 có thể lớn hơn hoặc bằng tổng của khoảng cách đệm giữa bộ phận bên ngoài (ví dụ, bảng mạch in) và bộ pin 160 và độ dài của bộ phận bên ngoài (ví dụ, bảng mạch in) theo chiều dọc. Độ dài thứ hai l_{22} của phần thứ hai của phần nối trung gian 522 có thể nhỏ hơn hoặc bằng tổng của khoảng cách đệm giữa bộ phận bên ngoài (ví dụ, bảng mạch in) và bộ pin 160, độ dài của bộ phận bên ngoài (ví dụ, bảng mạch in) theo chiều dọc, và độ dài l_1 của bộ pin 160.

Một bề mặt của môđun bao gói 510, mà kết cấu nối thứ nhất 511 được làm lộ ra ở phía ngoài của nó, có thể tiếp xúc với bảng mạch 520. Bề mặt đối diện của môđun bao gói 510, mà kết cấu nối thứ hai 513 được làm lộ ra ở phía ngoài của nó, có thể tiếp xúc với bộ pin 160.

Môđun bao gói 510 có thể được gắn trên một bề mặt của phần nối bộ pin 521 bằng cách sử dụng ít nhất một phần thuộc kết cấu nối thứ nhất 511 được làm lộ ra bên ngoài. Trong trường hợp này, kết cấu nối thứ nhất 511 có thể được gắn chặt vào phần nối bộ pin 521 bằng cách hàn.

Trong trường hợp bề mặt đối diện của môđun bao gói 510 tiếp xúc với bộ pin 160, môđun bao gói 510 có thể được bố trí sao cho một phần của kết cấu nối thứ hai 513 được làm lộ ra bên ngoài của bề mặt đối diện của môđun bao gói 510 tiếp xúc với đầu nối của bộ pin 160. Trong trường hợp này, phần nối trung gian 522 của bảng mạch 520 có thể được bố trí để tiếp xúc với một mặt bên của bộ pin 160.

Bề mặt của phần nối bộ pin 521 mà môđun bao gói 510 được gắn trên đó và

bề mặt của phần nổi ngoài 523 mà bộ nổi 525 được gắn trên đó có thể được định hướng theo cùng hướng.

Theo một phương án, bộ pin bộ nổi 512, tiếp xúc với đầu nổi của bộ pin 160, có thể được nối với một phần của kết cấu nổi thứ hai 513 được làm lộ ra bên ngoài. Trong trường hợp này, bộ pin bộ nổi 512 có thể được làm thích ứng để được gắn chặt vào hoặc được tháo ra khỏi đầu nổi của bộ pin 160.

Ngoài ra, theo một phương án, môđun bao gói 510 có thể có cảm biến nhiệt độ bộ pin (không được thể hiện trên hình vẽ) để phát hiện nhiệt độ của bộ pin 160. Cảm biến nhiệt độ bộ pin này có thể được bố trí trong khoảng trống bịt kín bên trong của môđun bao gói 510 cùng với mạch tích hợp (IC). Trong trường hợp này, cảm biến nhiệt độ bộ pin có thể được bố trí trong khoảng trống bên trong của môđun bao gói 510 sao cho liền kề với bề mặt đối diện của môđun bao gói 510 tiếp xúc với bộ pin 160.

Ví dụ, môđun bao gói 510 có thể được làm thích ứng sao cho chi tiết bao bao quanh cả mạch tích hợp (IC) lẫn cảm biến nhiệt độ bộ pin. Trong trường hợp này, chi tiết bao có thể được tạo ra để bao quanh toàn bộ mạch tích hợp (IC) và cảm biến nhiệt độ bộ pin, ngoại trừ ít nhất một phần thuộc kết cấu nổi thứ nhất để nối điện mạch tích hợp (IC), cảm biến nhiệt độ bộ pin, và bảng mạch 520 với nhau, và ít nhất một phần thuộc kết cấu nổi thứ hai để nối điện mạch tích hợp (IC) và bộ pin 160 với nhau.

Nghĩa là, mạch tích hợp (IC) và cảm biến nhiệt độ bộ pin có thể được bố trí trong khoảng trống bịt kín bên trong được bao quanh bởi chi tiết bao để không được làm lộ ra bên ngoài. Chỉ phần thuộc kết cấu nổi thứ nhất 511 được nối điện với mạch tích hợp (IC) và cảm biến nhiệt độ bộ pin và phần thuộc kết cấu nổi thứ hai 513 được nối điện với mạch tích hợp (IC) có thể được làm lộ ra bên ngoài.

Fig.6A và Fig.6B là các hình vẽ dạng sơ đồ để giải thích thiết bị tạo ra sol khí theo một phương án của sáng chế.

Fig.6A là hình vẽ phối cảnh thể hiện ví dụ về thiết bị tạo ra sol khí 100 khi quan sát theo một hướng, và Fig.6B là hình chiếu cạnh được cắt thể hiện một ví dụ về thiết bị tạo ra sol khí 100.

Theo Fig.6A và Fig.6B, bộ pin 160, bảng mạch in 640 mà bộ điều khiển 170

được gắn trên đó, môđun mạch bảo vệ (PCM) 500 liên kết bộ pin 160 và bảng mạch in 640, và bộ làm nóng 630 có thể được bố trí trong thân chính 600 của thiết bị tạo ra sol khí 100.

Môđun mạch bảo vệ (PCM) 500 có thể được bố trí sao cho môđun bao gói 510 tiếp xúc với mặt trên của bộ pin 160. Môđun mạch bảo vệ (PCM) 500 có thể được bố trí sao cho bộ nối 525 nối với bảng mạch 520 tiếp xúc với bảng mạch in 640.

Các bộ phận có trong thiết bị tạo ra sol khí 100 có thể được gắn trên một bề mặt hoặc hai bề mặt của bảng mạch in 640. Các bộ phận được gắn trên một bề mặt hoặc hai bề mặt của bảng mạch in 640 có thể truyền và nhận các tín hiệu với nhau nhờ lớp dây dẫn của bảng mạch in 640. Ví dụ, môđun truyền thông có trong giao diện truyền thông 110, màn hình có trong giao diện nhập/xuất 120, bộ nhớ 140, và bộ điều khiển 170 có thể được gắn trên bảng mạch in 640.

Cảm biến nhiệt độ bộ pin có trong môđun bao gói 510 của môđun mạch bảo vệ (PCM) 500 có thể truyền các tín hiệu chỉ báo nhiệt độ của bộ pin 160 tới bộ điều khiển 170 được gắn trên bảng mạch in 640 qua bảng mạch 520 và bộ nối 525. Bộ điều khiển 170 có thể xác định xem bộ pin 160 có bị quá nhiệt hay không dựa trên các tín hiệu nhận được từ cảm biến nhiệt độ bộ pin.

Điện năng được tích trữ trong bộ pin 160 có thể được cấp tới bảng mạch in 640 qua môđun mạch bảo vệ (PCM) 500.

Bộ làm nóng 630 có thể được bố trí liền kề với khoảng trống cảm điều thuốc 620 được tạo ra ở đầu trên của thân chính 600 để cho phép điều thuốc 610 có thể được cắm vào đó. Bộ làm nóng 630 có thể làm nóng điều thuốc 610 được bố trí trong khoảng trống cảm điều thuốc 620 bằng cách sử dụng nguồn điện của bộ pin 160 được truyền qua bảng mạch in 640.

Khoảng trống cảm điều thuốc 620 có thể là khoảng trống được tạo ra bằng cách làm lõm với độ sâu định trước về phía phần bên trong của thiết bị tạo ra sol khí 100 sao cho điều thuốc 610 được cắm ít nhất một phần vào đó.

Trong trường hợp này, độ sâu của khoảng trống cảm điều thuốc 620 có thể tương ứng với độ dài của phần của điều thuốc 610 chứa chất tạo ra sol khí. Ví dụ, trong trường hợp điều thuốc 201 được thể hiện trên Fig.2B có thể được sử dụng trong

thiết bị tạo ra sol khí 100, độ sâu của khoảng trống cắm điều thuốc 620 có thể bằng độ dài của thân thuốc lá 202 của điều thuốc 201.

Kết cấu bên trong của thiết bị tạo ra sol khí 100 không bị giới hạn ở kết cấu được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B. Cách bố trí của bộ pin 160, bộ điều khiển 170, và bộ làm nóng 630 có thể thay đổi phụ thuộc vào phương án hoặc thiết kế cụ thể.

Như đã mô tả trên đây, theo ít nhất một trong số các phương án của sáng chế, có thể ngăn không cho các phần tử để bảo vệ bộ pin có trong mạch tích hợp (IC) bị tiếp xúc với các chất ngoại lai.

Ngoài ra, theo ít nhất một trong số các phương án của sáng chế, có thể ngăn không cho cảm biến nhiệt độ bộ pin bị hư hại bởi các chất ngoại lai theo cách tin cậy hơn so với trường hợp trong đó cảm biến nhiệt độ bộ pin riêng biệt được bố trí liền kề với bộ pin 160.

Theo Fig.1 tới Fig.6B, môđun mạch bảo vệ 500 theo một phương án của sáng chế có thể được nối điện với bộ pin 160 để điều khiển ít nhất một chức năng của bộ pin 160, và có thể có môđun bao gói 510 bao gồm mạch tích hợp (IC), bao gồm các phần tử chủ động và các phần tử thụ động để bảo vệ bộ pin 160, trong khoảng trống bịt kín bên trong trong đó, môđun bao gói 510 được bố trí để tiếp xúc với bộ pin 160, bộ nối 525 nối với bảng mạch in 640, và bảng mạch 520 mà bộ nối 525 và môđun bao gói 510 được gắn trên đó, bảng mạch 520 nối điện bộ nối 525 và môđun bao gói 510.

Thiết bị tạo ra sol khí 100 theo một phương án của sáng chế có thể có bộ làm nóng 630 được làm thích ứng để làm nóng chất tạo ra sol khí, bảng mạch in 640 mà bộ điều khiển 170 được làm thích ứng để điều khiển hoạt động của bộ làm nóng được gắn trên đó, bộ pin 160 được làm thích ứng để cấp điện năng tới bộ làm nóng dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 170, và môđun mạch bảo vệ 500 được nối điện với bộ pin 160 để điều khiển ít nhất một chức năng của bộ pin 160. Môđun mạch bảo vệ 500 có thể có môđun bao gói 510 bao gồm mạch tích hợp (IC), bao gồm các phần tử chủ động và các phần tử thụ động để bảo vệ bộ pin 160, trong khoảng trống bịt kín bên trong trong đó, môđun bao gói 510 được bố trí để tiếp xúc với bộ pin 160, bộ nối 525 nối với bảng mạch in 640, và bảng mạch 520 mà bộ nối 525 và môđun bao gói 510

được gắn trên đó, bảng mạch 520 nối điện bộ nối 525 và môđun bao gói 510.

Ngoài ra, trong thiết bị tạo ra sol khí 100 theo một phương án của sáng chế, môđun bao gói 510 có thể còn có kết cấu nối thứ nhất 511 nối với mạch tích hợp (IC), kết cấu nối thứ hai 513 nối với mạch tích hợp (IC), và chi tiết bao được làm thích ứng để bao quanh toàn bộ mạch tích hợp (IC), ngoại trừ ít nhất một phần thuộc kết cấu nối thứ nhất 511 và ít nhất một phần thuộc kết cấu nối thứ hai. Kết cấu nối thứ nhất 511 có thể nối điện mạch tích hợp (IC) và bảng mạch 520, và kết cấu nối thứ hai 513 có thể nối điện mạch tích hợp (IC) và bộ pin 160.

Ngoài ra, trong thiết bị tạo ra sol khí 100 theo một phương án của sáng chế, phần thuộc kết cấu nối thứ nhất 511 được làm lộ ra bên ngoài của môđun bao gói 510 có thể được gắn chặt vào bảng mạch 520 bằng cách hàn, và phần thuộc kết cấu nối thứ hai 513 được làm lộ ra bên ngoài của môđun bao gói 510 có thể tiếp xúc với đầu nối của bộ pin 160 mà dòng điện chạy qua.

Ngoài ra, trong thiết bị tạo ra sol khí 100 theo một phương án của sáng chế, bảng mạch 520 có thể có phần nối bộ pin 521 mà môđun bao gói 510 được bố trí trên đó, phần nối ngoài 523 mà bộ nối 525 được bố trí trên đó, và phần nối trung gian 522 liên kết phần nối bộ pin 521 và phần nối ngoài 523. Phần nối trung gian 522 có thể được bố trí sao cho ít nhất một phần của nó tiếp xúc với một mặt bên của bộ pin 160.

Ngoài ra, trong thiết bị tạo ra sol khí 100 theo một phương án của sáng chế, từng phần nối bộ pin 521 và phần nối ngoài 523 có thể được tạo ra sao cho kéo dài theo hướng thứ nhất, và phần nối trung gian 522 có thể có phần thứ nhất được tạo ra sao cho được uốn từ một đầu của phần nối bộ pin 521 theo hướng thứ hai và kéo dài độ dài thứ nhất, hướng thứ hai này vuông góc với hướng thứ nhất, phần thứ hai được tạo ra sao cho được uốn từ một đầu của phần nối ngoài 523 theo hướng thứ hai và kéo dài độ dài thứ hai, và phần thứ ba được tạo ra sao cho kéo dài theo hướng thứ ba để liên kết phần thứ nhất và phần thứ hai, hướng thứ ba này vuông góc với hướng thứ nhất và hướng thứ hai. Độ dài thứ nhất có thể nhỏ hơn độ dài thứ hai.

Ngoài ra, trong thiết bị tạo ra sol khí 100 theo một phương án của sáng chế, bề mặt của phần nối bộ pin 521 mà môđun bao gói 510 được bố trí trên đó và bề mặt của phần nối ngoài 523 mà bộ nối 525 được bố trí trên đó có thể được định hướng theo

cùng hướng.

Ngoài ra, trong thiết bị tạo ra sol khí 100 theo một phương án của sáng chế, môđun bao gói 510 có thể còn có cảm biến nhiệt độ bộ pin được làm thích ứng để phát hiện nhiệt độ của bộ pin 160, cảm biến nhiệt độ bộ pin được bố trí trong khoảng trống bịt kín bên trong được bao quanh bởi chi tiết bao. Cảm biến nhiệt độ bộ pin có thể được bố trí trong khoảng trống bịt kín bên trong sao cho liền kề với bề mặt của môđun bao gói 510 tiếp xúc với bộ pin 160.

Ngoài ra, trong thiết bị tạo ra sol khí 100 theo một phương án của sáng chế, cảm biến nhiệt độ bộ pin có thể được nối điện với kết cấu nối thứ nhất, và có thể truyền các tín hiệu chỉ báo nhiệt độ của bộ pin 160 tới bộ điều khiển 170 được gắn trên bảng mạch in 640 qua bảng mạch 520 và bộ nối 525. Bộ điều khiển 170 có thể xác định xem bộ pin 160 có bị quá nhiệt hay không dựa trên các tín hiệu nhận được từ cảm biến nhiệt độ bộ pin.

Các phương án nhất định hoặc các phương án khác của sáng chế như đã mô tả trên đây không loại trừ lẫn nhau hay khác biệt với nhau. Chi tiết bất kỳ hoặc tất cả các chi tiết của các phương án theo sáng chế như đã mô tả trên đây có thể được kết hợp với một chi tiết khác hoặc được kết hợp với nhau về kết cấu hoặc chức năng.

Ví dụ, kết cấu “A” được mô tả theo một phương án theo sáng chế và các hình vẽ và kết cấu “B” được mô tả theo một phương án khác theo sáng chế và các hình vẽ có thể được kết hợp với nhau. Nghĩa là, mặc dù kết hợp giữa các kết cấu không được mô tả trực tiếp, kết hợp này có thể được dự kiến ngoại trừ trong trường hợp mô tả rằng kết hợp này là không thể.

Mặc dù các phương án đã được mô tả có dựa vào nhiều phương án minh họa, cần phải hiểu rằng nhiều cải biến và phương án thay thế khác có thể được dự kiến bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này đều nằm trong phạm vi của sáng chế. Cụ thể hơn, nhiều thay đổi và cải biến khác nhau có thể được dự kiến đối với các chi tiết cấu thành và/hoặc các cách bố trí của cách bố trí kết hợp thuộc phạm vi của sáng chế, các hình vẽ và các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Bổ sung vào các thay đổi và cải biến về các chi tiết cấu thành và/hoặc các cách bố trí, các ứng dụng khác có thể được dự kiến bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật

này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tạo ra sol khí bao gồm:

bộ làm nóng được làm thích ứng để làm nóng chất tạo ra sol khí;
bảng mạch thứ nhất mà bộ điều khiển được làm thích ứng để điều khiển hoạt động của bộ làm nóng được gắn trên đó;
bộ pin được làm thích ứng để cấp điện năng tới bộ làm nóng dưới sự điều khiển của bộ điều khiển; và

môđun mạch bảo vệ bao gồm:

bảng mạch thứ hai;

môđun bao gói được gắn trên bảng mạch thứ hai và được bố trí sao cho tiếp xúc với bộ pin, trong đó môđun bao gói bao gồm ít nhất một mạch tích hợp được làm thích ứng để bảo vệ bộ pin và trong đó ít nhất một mạch tích hợp này được bố trí trong khoảng trống bịt kín bên trong của môđun bao gói; và

bộ nối được làm thích ứng để được nối với bảng mạch thứ nhất,

trong đó bảng mạch thứ hai được nối điện với bộ nối,

trong đó môđun bao gói còn bao gồm:

kết cấu nối thứ nhất và kết cấu nối thứ hai được nối điện với ít nhất một mạch tích hợp; và

chi tiết bao được làm thích ứng để bao quanh ít nhất một mạch tích hợp trong khoảng trống bịt kín bên trong, ngoại trừ ít nhất một phần thuộc kết cấu nối thứ nhất và ít nhất một phần thuộc kết cấu nối thứ hai,

trong đó kết cấu nối thứ nhất nối điện mạch tích hợp và bảng mạch thứ hai, và

trong đó kết cấu nối thứ hai nối điện ít nhất một mạch tích hợp và bộ pin.

2. Thiết bị tạo ra sol khí theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần thuộc kết cấu nối thứ nhất được làm lộ ra ngoài môđun bao gói được hàn vào bảng mạch thứ hai, và

trong đó ít nhất một phần thuộc kết cấu nối thứ hai được làm lộ ra ngoài môđun bao gói được nối điện với đầu nối của bộ pin mà dòng điện chạy qua.

3. Thiết bị tạo ra sol khí theo điểm 1, trong đó bảng mạch thứ hai bao gồm:

phần nối bộ pin mà môđun bao gói được gắn trên đó;

phần nối ngoài mà bộ nối được gắn trên đó; và

phần nối trung gian liên kết phần nối bộ pin và phần nối ngoài,
 trong đó phần nối trung gian được bố trí sao cho ít nhất một phần của phần nối
 trung gian tiếp xúc với một mặt bên của bộ pin.

4. Thiết bị tạo ra sol khí bao gồm:

bộ làm nóng được làm thích ứng để làm nóng chất tạo ra sol khí;
 bảng mạch thứ nhất mà bộ điều khiển được làm thích ứng để điều khiển hoạt
 động của bộ làm nóng được gắn trên đó;

bộ pin được làm thích ứng để cấp điện năng tới bộ làm nóng dưới sự điều
 khiển của bộ điều khiển; và

môđun mạch bảo vệ bao gồm:

bảng mạch thứ hai;

môđun bao gói được gắn trên bảng mạch thứ hai và được bố trí sao cho tiếp
 xúc với bộ pin, trong đó môđun bao gói bao gồm ít nhất một mạch tích hợp được làm
 thích ứng để bảo vệ bộ pin và trong đó ít nhất một mạch tích hợp này được bố trí
 trong khoảng trống bịt kín bên trong của môđun bao gói; và

bộ nối được làm thích ứng để được nối với bảng mạch thứ nhất,

trong đó bảng mạch thứ hai được nối điện với bộ nối,

trong đó bảng mạch thứ hai bao gồm:

phần nối bộ pin mà môđun bao gói được gắn trên đó;

phần nối ngoài mà bộ nối được gắn trên đó; và

phần nối trung gian liên kết phần nối bộ pin và phần nối ngoài,

trong đó phần nối trung gian được bố trí sao cho ít nhất một phần của phần nối
 trung gian tiếp xúc với một mặt bên của bộ pin,

trong đó phần nối bộ pin và phần nối ngoài được tạo ra sao cho kéo dài theo
 hướng thứ nhất,

trong đó phần nối trung gian bao gồm:

phần thứ nhất được làm nghiêng góc từ một đầu của phần nối bộ pin theo
 hướng thứ hai và kéo dài với độ dài thứ nhất, hướng thứ hai này vuông góc với hướng
 thứ nhất;

phần thứ hai được làm nghiêng góc từ một đầu của phần nổi ngoài theo hướng thứ hai và kéo dài với độ dài thứ hai; và

phần thứ ba kéo dài theo hướng thứ ba để liên kết phần thứ nhất và phần thứ hai, hướng thứ ba này vuông góc với cả hướng thứ nhất lẫn hướng thứ hai, và

trong đó độ dài thứ nhất nhỏ hơn độ dài thứ hai.

5. Thiết bị tạo ra sol khí theo điểm 4, trong đó bề mặt của phần nổi bộ pin mà môđun bao gói được bố trí trên đó và bề mặt của phần nổi ngoài mà bộ nổi được bố trí trên đó được định hướng theo cùng hướng.

6. Thiết bị tạo ra sol khí theo điểm 1, trong đó môđun bao gói còn có cảm biến nhiệt độ bộ pin được làm thích ứng để phát hiện nhiệt độ của bộ pin, và

trong đó cảm biến nhiệt độ bộ pin được bố trí trong khoảng trống bịt kín bên trong sao cho liền kề với bề mặt của môđun bao gói tiếp xúc với bộ pin.

7. Thiết bị tạo ra sol khí theo điểm 6, trong đó cảm biến nhiệt độ bộ pin được làm thích ứng để cung cấp tín hiệu chỉ báo nhiệt độ của bộ pin tới bộ điều khiển được gắn trên bảng mạch thứ nhất qua bảng mạch thứ hai và bộ nối, và

trong đó bộ điều khiển được làm thích ứng để xác định xem bộ pin có bị quá nhiệt hay không dựa trên tín hiệu nêu trên.

8. Môđun mạch bảo vệ được nối điện với bộ pin của một thiết bị, môđun mạch bảo vệ này bao gồm:

bảng mạch thứ hai;

môđun bao gói được gắn trên bảng mạch thứ hai và được bố trí sao cho tiếp xúc với bộ pin, trong đó môđun bao gói bao gồm ít nhất một mạch tích hợp được làm thích ứng để bảo vệ bộ pin, và trong đó ít nhất một mạch tích hợp này được bố trí trong khoảng trống bịt kín bên trong của môđun bao gói; và

bộ nối được làm thích ứng để được nối với bảng mạch thứ nhất có bộ điều khiển dùng cho thiết bị được gắn trên đó;

trong đó bảng mạch thứ hai được nối điện với bộ nối,

trong đó môđun bao gói còn bao gồm:

kết cấu nối thứ nhất và kết cấu nối thứ hai được nối điện với ít nhất một mạch tích hợp; và

chi tiết bao được làm thích ứng để bao quanh ít nhất một mạch tích hợp trong khoảng trống bịt kín bên trong, ngoại trừ ít nhất một phần thuộc kết cấu nối thứ nhất và ít nhất một phần thuộc kết cấu nối thứ hai,

trong đó kết cấu nối thứ nhất nối điện mạch tích hợp và bảng mạch thứ hai, và trong đó kết cấu nối thứ hai nối điện ít nhất một mạch tích hợp và bộ pin.

9. Môđun mạch bảo vệ theo điểm 8, trong đó ít nhất một phần của kết cấu nối thứ nhất được làm lộ ra ngoài môđun bao gói được hàn vào bảng mạch thứ hai, và

trong đó ít nhất một phần của kết cấu nối thứ hai được làm lộ ra ngoài môđun bao gói được nối điện với đầu nối của bộ pin mà dòng điện chạy qua.

10. Môđun mạch bảo vệ theo điểm 8, trong đó bảng mạch thứ hai bao gồm:

phần nối bộ pin mà môđun bao gói được gắn trên đó;

phần nối ngoài mà bộ nối được gắn trên đó; và

phần nối trung gian liên kết phần nối bộ pin và phần nối ngoài,

trong đó phần nối trung gian được bố trí sao cho ít nhất một phần của phần nối trung gian tiếp xúc với một mặt bên của bộ pin.

11. Môđun mạch bảo vệ được nối điện với bộ pin của một thiết bị, môđun mạch bảo vệ này bao gồm:

bảng mạch thứ hai;

môđun bao gói được gắn trên bảng mạch thứ hai và được bố trí sao cho tiếp xúc với bộ pin, trong đó môđun bao gói bao gồm ít nhất một mạch tích hợp được làm thích ứng để bảo vệ bộ pin, và trong đó ít nhất một mạch tích hợp này được bố trí trong khoảng trống bịt kín bên trong của môđun bao gói; và

bộ nối được làm thích ứng để được nối với bảng mạch thứ nhất có bộ điều khiển dùng cho thiết bị được gắn trên đó;

trong đó bảng mạch thứ hai được nối điện với bộ nối,

trong đó bảng mạch thứ hai bao gồm:

phần nối bộ pin mà môđun bao gói được gắn trên đó;

phần nối ngoài mà bộ nối được gắn trên đó; và

phần nối trung gian liên kết phần nối bộ pin và phần nối ngoài,

trong đó phần nổi trung gian được bố trí sao cho ít nhất một phần của phần nổi trung gian tiếp xúc với một mặt bên của bộ pin,

trong đó phần nổi bộ pin và phần nổi ngoài được tạo ra sao cho kéo dài theo hướng thứ nhất,

trong đó phần nổi trung gian bao gồm:

phần thứ nhất được làm nghiêng góc từ một đầu của phần nổi bộ pin theo hướng thứ hai và kéo dài với độ dài thứ nhất, hướng thứ hai này vuông góc với hướng thứ nhất;

phần thứ hai được làm nghiêng góc từ một đầu của phần nổi ngoài theo hướng thứ hai và kéo dài với độ dài thứ hai; và

phần thứ ba kéo dài theo hướng thứ ba để liên kết phần thứ nhất và phần thứ hai, hướng thứ ba này vuông góc với cả hướng thứ nhất lẫn hướng thứ hai, và

trong đó độ dài thứ nhất nhỏ hơn độ dài thứ hai.

12. Môđun mạch bảo vệ theo điểm 11, trong đó bề mặt của phần nổi bộ pin mà môđun bao gói được bố trí trên đó và bề mặt của phần nổi ngoài mà bộ nổi được bố trí trên đó được định hướng theo cùng hướng.

13. Môđun mạch bảo vệ theo điểm 8, trong đó môđun bao gói còn có cảm biến nhiệt độ bộ pin được làm thích ứng để phát hiện nhiệt độ của bộ pin, và trong đó cảm biến nhiệt độ bộ pin được bố trí trong khoảng trống bịt kín bên trong sao cho liền kề với bề mặt của môđun bao gói tiếp xúc với bộ pin.

Fig.1

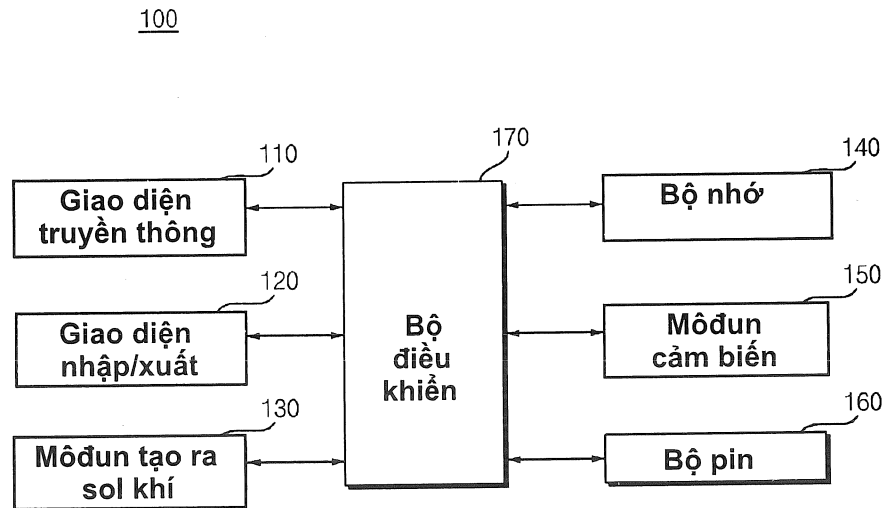


Fig.2A

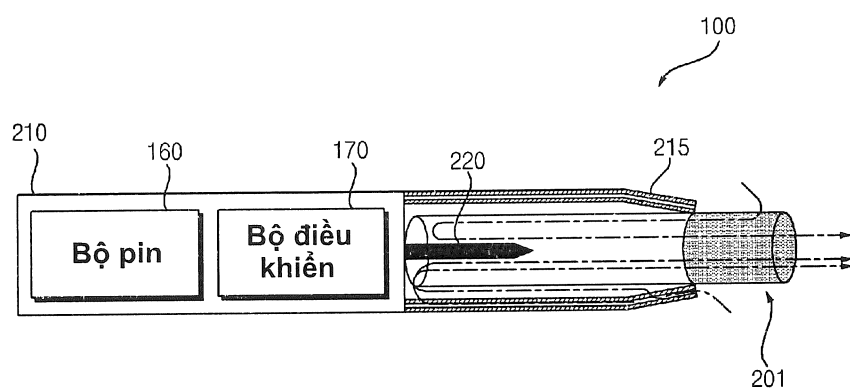


Fig.2B

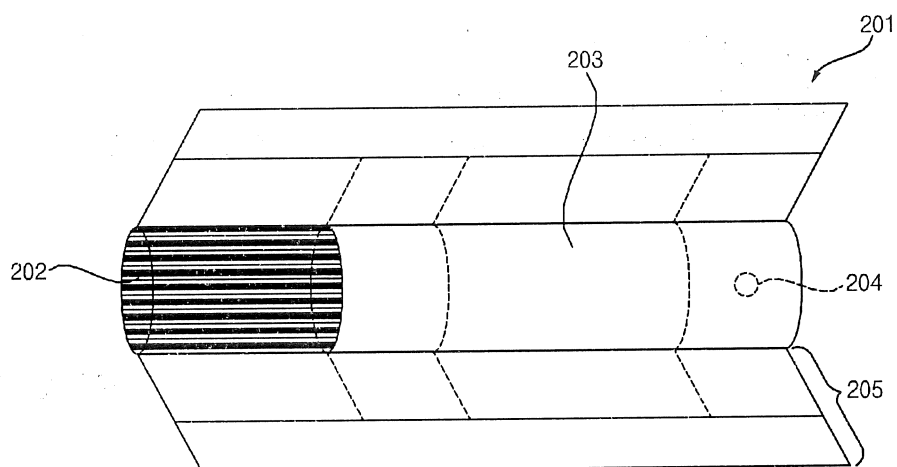


Fig.3

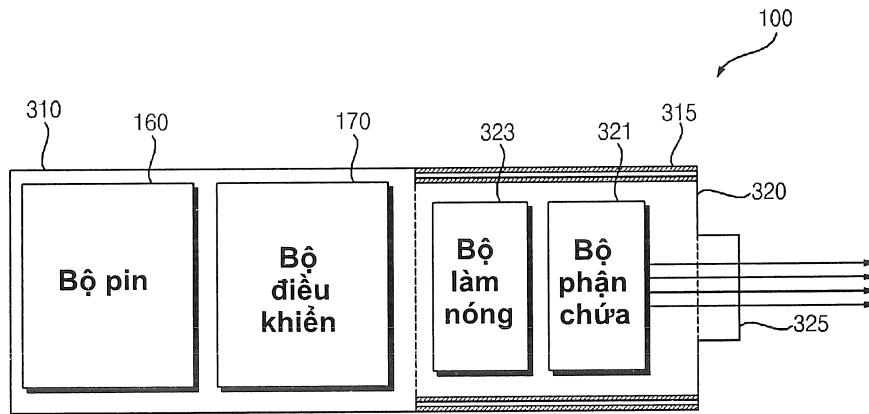


Fig.4

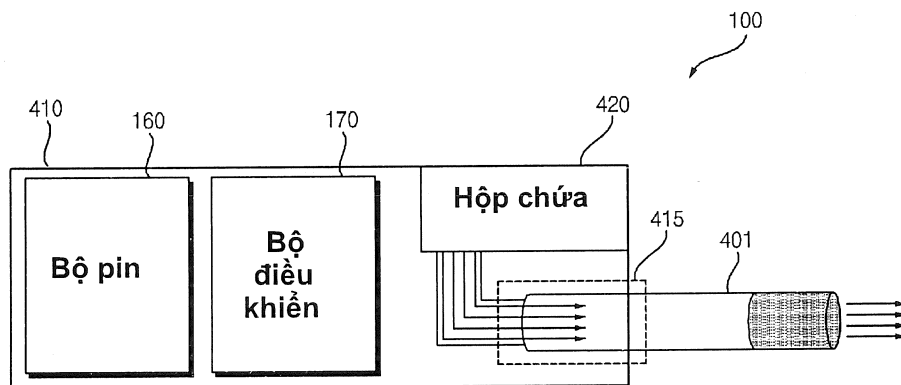


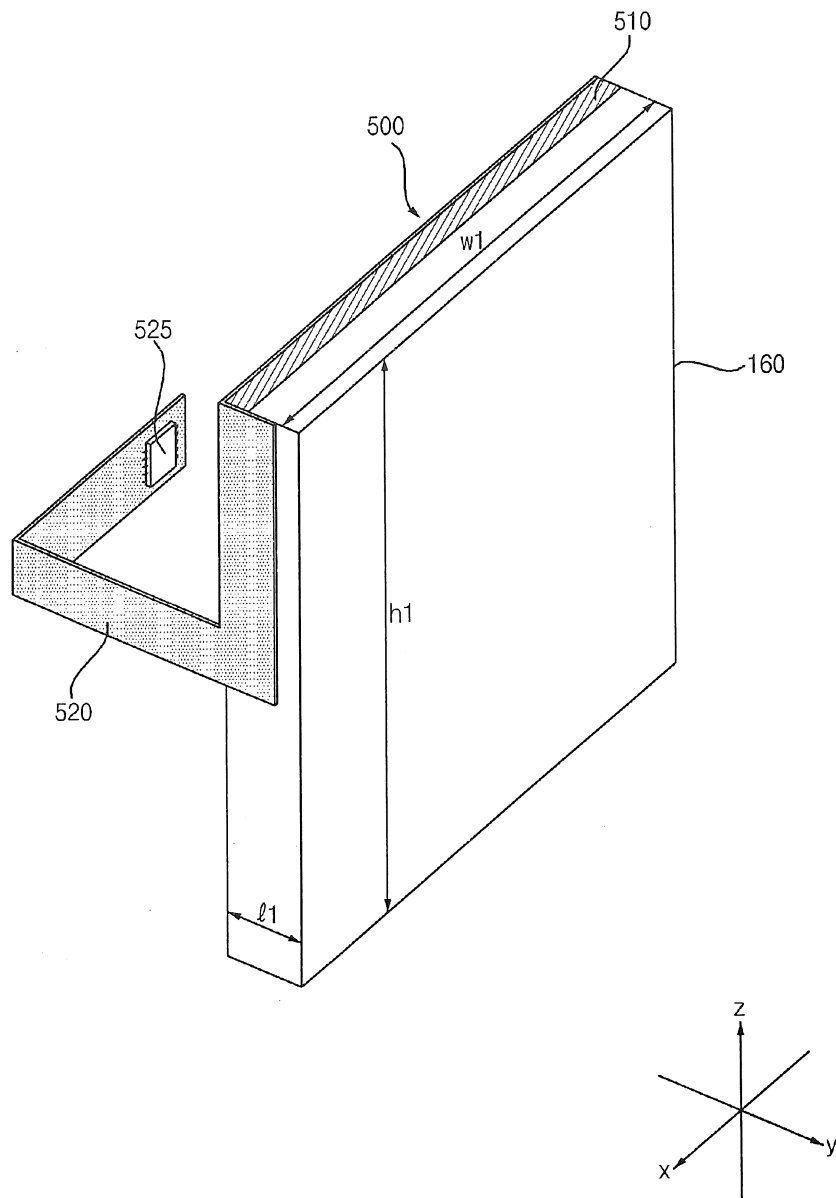
Fig.5A

Fig.5B

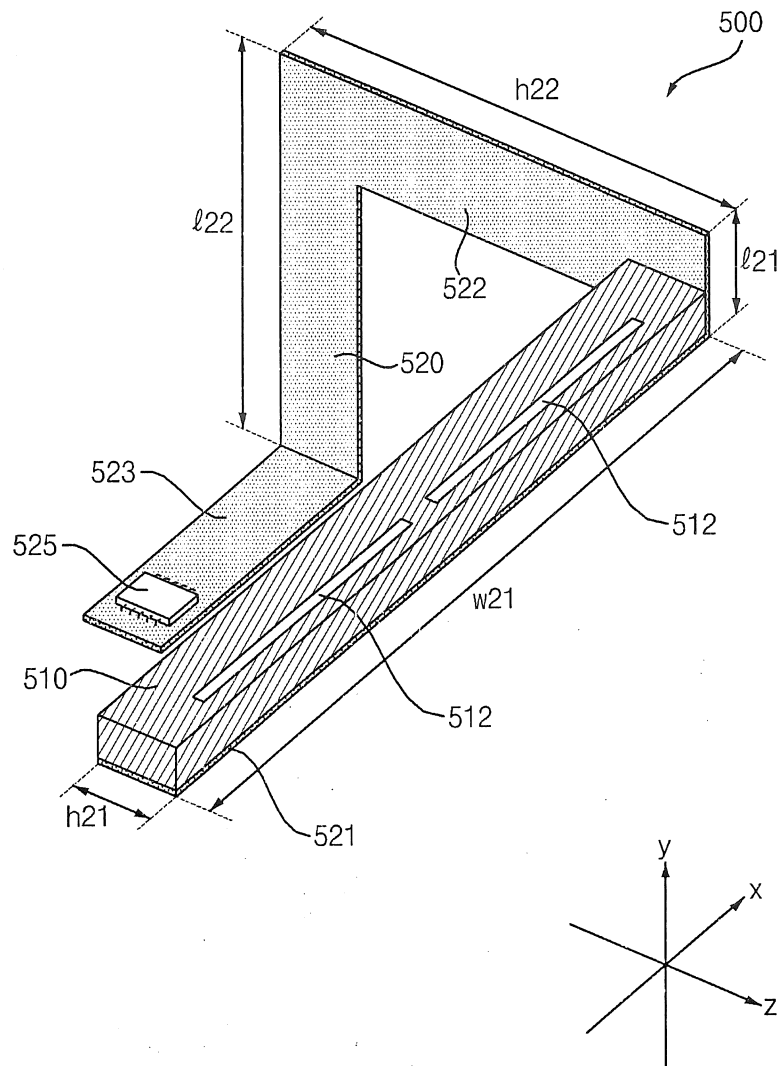


Fig.5C

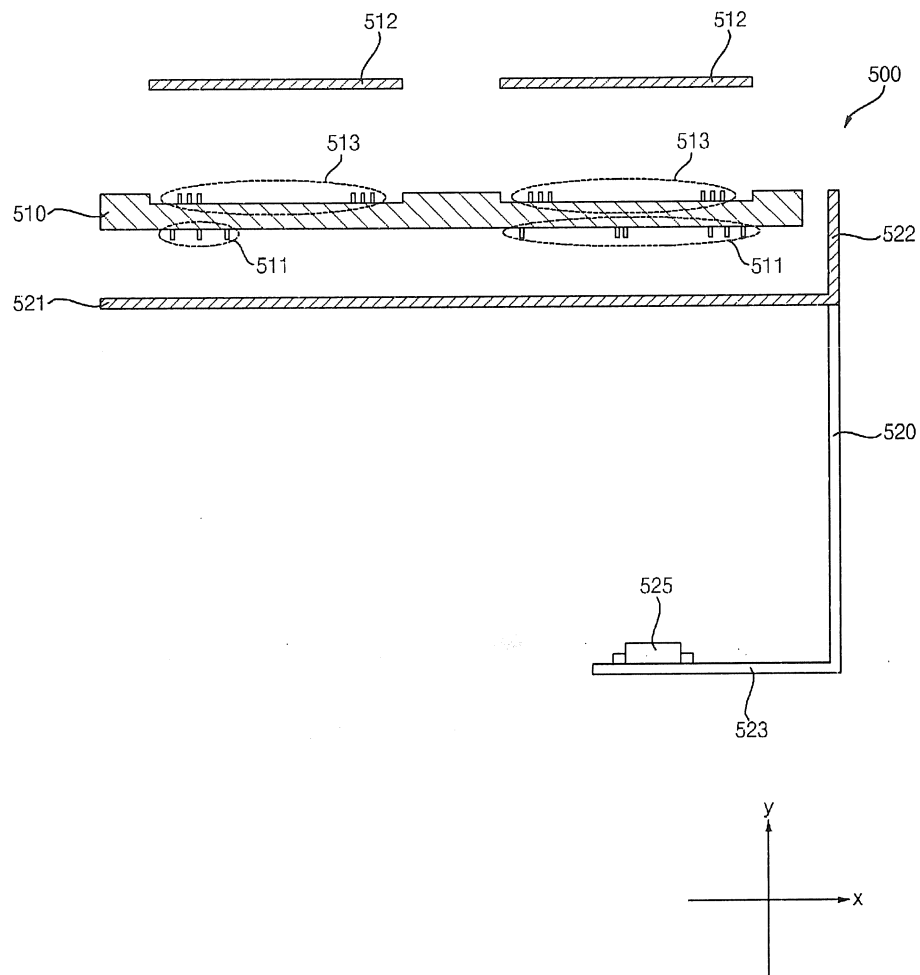


Fig.6A

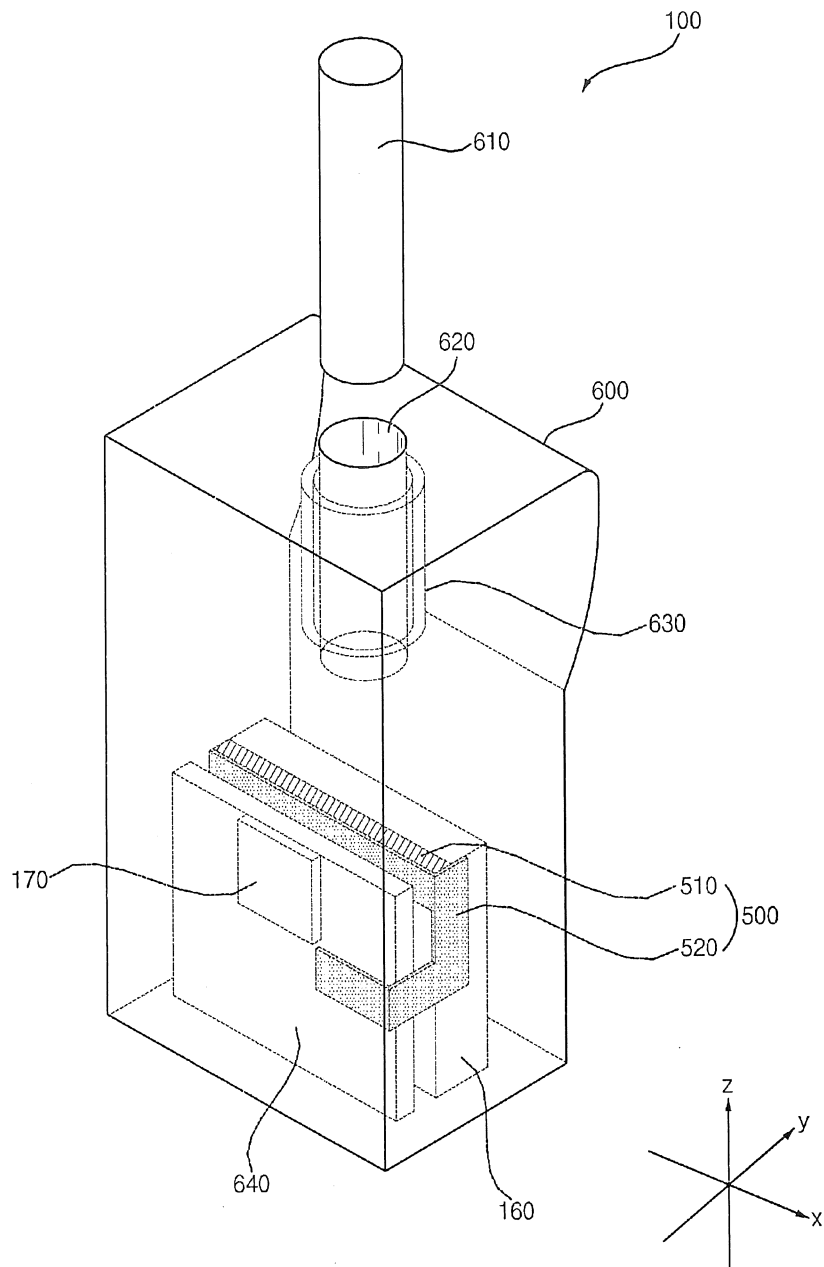


Fig.6B

