



(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)



1-0025046

(51)⁷ H05K 5/00

(13) B

(21) 1-2013-03534

(22) 03/10/2012

(86) PCT/JP2012/075719 03/10/2012

(87) WO2014/054145A1 10/04/2014

(45) 25/08/2020 389

(43) 27/07/2015 328A

(73) 1. SHINDENGEN ELECTRIC MANUFACTURING CO., LTD. (JP)

2-1, Ohtemachi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0004 Japan

2. HONDA MOTOR CO., LTD. (JP)

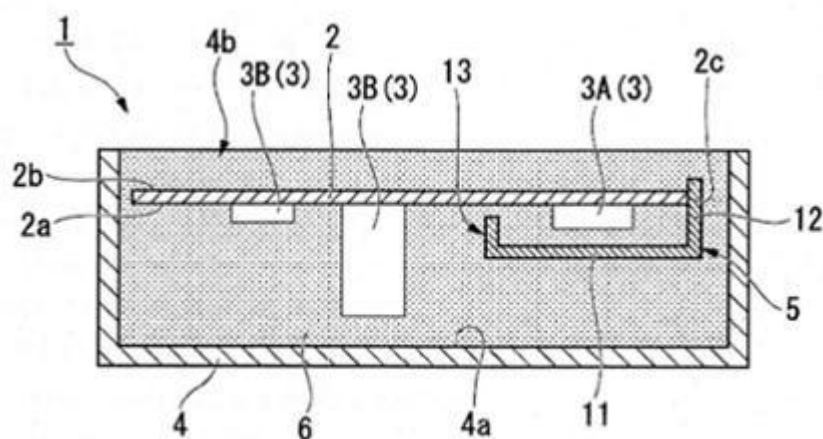
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo, 107-8556 Japan

(72) Tomoya AKASHI (JP); Takeshi YANAGISAWA (JP); Ryota TAKAGI (JP); Yuki YOSHIMURA (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị điện tử bao gồm: bảng mạch; linh kiện điện tử được bố trí trên bề mặt lắp của bảng mạch; nắp kim loại được bố trí trên bảng mạch và che linh kiện điện tử; vỏ chứa bảng mạch, linh kiện điện tử, và nắp kim loại; và nhựa bịt kín điền đầy vỏ. Bảng mạch và linh kiện điện tử được nằm chìm trong nhựa bịt kín, và khoảng trống bên trong và bên ngoài nắp kim loại được điền đầy nhựa bịt kín.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, đối với các thiết bị điện tử được lắp trên các xe cộ hoặc phương tiện tương tự, để ngăn lắ, tỏa nhiệt, và tương tự, như được bộc lộ trong, chẳng hạn, tư liệu sáng chế - công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật số 2003-249780, kết cấu bao gồm nhiều linh kiện điện tử khác nhau lắp trên bảng mạch được chứa trong vỏ, và vỏ được điền đầy nhựa (chẳng hạn, nhựa epoxy), do vậy bịt kín (làm chìm) mạch điện tử bao gồm các linh kiện điện tử và bảng mạch. Ngoài ra, các mạch cho các thiết bị điện tử bao gồm mạch (mạch điện tử) được ghép nối trực tiếp với nguồn điện chẳng hạn ắc quy, do vậy dẫn đến việc chảy một lượng lớn dòng điện

Nếu lượng lớn dòng điện chảy đến các linh kiện điện tử chứa trong mạch điện tử này, và do đó nhựa quanh các linh kiện điện tử bị nóng quá mức, thì trong vài trường hợp các vết nứt sẽ xuất hiện ở nhựa. Vết nứt lan thẳng qua đường ngắn nhất từ linh kiện điện tử tới bề mặt biên giữa nhựa và vỏ. Ở những trường hợp đã biết, vỏ được làm bằng kim loại (chẳng hạn, vỏ nhôm) để ngăn không cho vết nứt bị lộ ra phía ngoài thiết bị điện tử.

Tuy nhiên, trong trường hợp mà vỏ được làm bằng kim loại như trong các trường hợp đã biết nêu trên, thì trọng lượng của thiết bị điện tử sẽ lớn và giá thành của thiết bị điện tử sẽ cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của một phương án thực hiện sáng chế là đề xuất thiết bị điện tử có thể làm giảm giá thành và trọng lượng đồng thời ngăn không cho các vết nứt xuất hiện trong nhựa bị lộ.

Thiết bị điện tử theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm: bảng mạch; linh kiện điện tử được bố trí trên bề mặt lắp của bảng mạch; nắp kim loại được bố trí trên bảng mạch và che linh kiện điện tử; vỏ chứa bảng mạch, linh kiện điện tử, và nắp kim loại; và nhựa bịt kín điền đầy vỏ. Bảng mạch và linh kiện điện tử nằm chìm trong nhựa bịt kín, và khoảng trống bên trong và bên ngoài nắp kim loại được điền đầy nhựa bịt kín.

Ở thiết bị điện tử theo một khía cạnh của sáng chế, linh kiện điện tử được che bằng nắp kim loại. Do vậy, thậm chí nếu vết nứt xuất hiện ở nhựa bịt kín quanh linh kiện điện tử, thì vết nứt sẽ lan theo hướng xa linh kiện điện tử, tới bề mặt trong của nắp kim loại, và sau đó lan dọc theo bề mặt trong của nắp kim loại. Nói theo cách khác, vết nứt không thể lan thẳng về phía vỏ, và do vậy có thể ngăn không cho vết nứt tới bề mặt biên giữa nhựa bịt kín và vỏ.

Do vậy, nhựa bịt kín có dung sai nhiệt thấp được dùng, và vỏ được làm bằng nhựa vốn rẻ và nhẹ hơn kim loại. Cụ thể, so với vỏ kim loại, vỏ nhựa dễ gãy khi vết nứt trong nhựa bịt kín tới bề mặt biên giữa nhựa bịt kín và vỏ, do đó có thể khiến vết nứt bị lộ ra ngoài. Do vậy, cần tạo khoảng cách, chẳng hạn tăng độ dày tấm tạo vỏ nhựa. Tuy nhiên, nhờ nắp kim loại được tạo như được giải thích trên đây, vết nứt ở nhựa bịt kín được ngăn không cho tới bề mặt biên, nhờ đó có thể giảm độ dày của tấm thậm chí nếu vỏ được làm bằng nhựa. Ngoài ra, nắp kim loại có kích thước nhỏ và nhẹ hơn vỏ kim loại, nhờ đó làm giảm giá thành và trọng lượng của thiết bị điện tử.

Ngoài ra, ở thiết bị điện tử, tốt hơn là, nắp kim loại được làm bằng kim loại có độ dẫn nhiệt cao hơn độ dẫn nhiệt của nhựa bịt kín. Theo kết

cấu này, thậm chí nếu nhựa bịt kín điền đầy khoảng trống bên trong nắp kim loại bị tăng nhiệt cục bộ bởi dòng điện chảy trong linh kiện điện tử, thì nhiệt đó có thể được phân tán một cách hiệu quả nhờ nắp kim loại. Do vậy, có thể ngăn không cho nhựa bịt kín phía ngoài nắp kim loại bị tăng nhiệt cục bộ quá mức.

Ngoài ra, ở thiết bị điện tử, bề mặt trong của phần tấm trên của nắp kim loại che phần trên của linh kiện điện tử, bề mặt này quay mặt về bề mặt lắp và linh kiện điện tử, tốt hơn là có phần nhô nhô về phía bề mặt lắp.

Vết nứt tới bề mặt trong của tấm trên lan dọc theo bề mặt trong của phần tấm trên. Tuy nhiên, ở kết cấu nêu trên, phần nhô có thể ngăn không cho vết nứt lan. Ngoài ra, thậm chí nếu vết nứt tới bề mặt trong của tấm trên lan dọc bề mặt trong của phần tấm trên qua phần nhô, thì khoảng cách mà theo đó vết nứt lan dọc theo bề mặt trong của phần tấm trên có thể được kéo dài, do đó còn ngăn không cho vết nứt lan ra phía ngoài nắp kim loại.

Ngoài ra, ở thiết bị điện tử, tốt hơn là phần nhô có dạng vòng hoặc xoắn trên hình chiếu bằng.

Theo kết cấu này, sau khi vết nứt lan từ linh kiện điện tử tới phần tấm trên tới vùng bề mặt trong của phần tấm trên vốn là vùng ở phía mép bên của phần nhô dạng vòng trên hình chiếu bằng (phần nhô dạng vòng) hoặc phần nhô dạng xoắn trên hình chiếu bằng (phần nhô dạng xoắn), vết nứt có thể lan dọc theo mép trong của phần nhô dạng vòng hoặc phần nhô dạng xoắn, theo hướng chu vi của phần nhô dạng vòng hoặc phần nhô dạng xoắn. Do vậy, có thể còn kéo dài khoảng cách mà theo đó vết nứt lan dọc theo bề mặt trong của phần tấm trên, do đó còn ngăn không cho vết nứt lan ra phía ngoài nắp kim loại.

Ngoài ra, ở thiết bị điện tử, tốt hơn là, phần nhô được tạo dạng vòng, và các phần nhô được bố trí đồng tâm.

Theo kết cấu nêu trên, thậm chí nếu vết nứt lan ra ngoài trên phần nhô dạng vòng phía trong (phần nhô dạng vòng trên hình chiếu bằng), thì vết nứt sẽ tới mép trong của phần nhô dạng vòng phía ngoài. Do vậy, có thể còn kéo dài khoảng cách mà theo đó vết nứt lan dọc theo bề mặt trong của phần tấm trên, do đó còn ngăn không cho vết nứt lan ra phía ngoài nắp kim loại.

Ngoài ra, ở thiết bị điện tử, tốt hơn là phần thành bên của nắp kim loại che phần bên của linh kiện điện tử được gắn trên bề mặt bên của bảng mạch.

Theo kết cấu nêu trên, có thể ngăn không cho vết nứt lan trên nắp kim loại lan từ bề mặt bên của bảng mạch về phía bề mặt sau (bề mặt quay mặt với bề mặt lắp) của bảng mạch.

Theo một khía cạnh của sáng chế, thậm chí nếu vỏ làm bằng nhựa, thì có thể ngăn không cho vết nứt xuất hiện trong nhựa bịt kín vốn có thể là của linh kiện điện tử bị lộ ra phía ngoài vỏ. Ngoài ra, nhờ vỏ được làm bằng nhựa, nên có thể giảm giá thành và trọng lượng của thiết bị điện tử.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa thiết bị điện tử theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ hình phối cảnh minh họa cách bố trí nắp kim loại so với bảng mạch trong thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ giải thích minh họa hướng lan vết nứt xuất hiện trong nhựa bịt kín trên thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.1;

Fig.4 là sơ đồ mạch minh họa vỏ nơi các linh kiện sinh nhiệt chứa trong thiết bị điện tử thể hiện trên Fig.1 tạo nên mạch điều chỉnh;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa phần chính của thiết bị điện tử theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.6 là hình chiếu bằng minh họa ví dụ thứ nhất của phần tấm trên

của nắp kim loại trên thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.5;

Fig.7 là hình chiếu bằng minh họa ví dụ thứ hai của phần tấm trên của nắp kim loại trên thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.5;

Fig.8 là hình chiếu bằng minh họa ví dụ thứ ba của phần tấm trên của nắp kim loại trên thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.5, và

Fig.9 là hình chiếu bằng minh họa ví dụ thứ tư của phần tấm trên của nắp kim loại trên thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.5.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Phương án thực hiện thứ nhất

Dưới đây, thiết bị điện tử theo phương án thứ nhất thực hiện sáng chế được giải thích có dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.3.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, thiết bị điện tử 1 theo phương án thực hiện sáng chế bao gồm: bảng mạch 2; các linh kiện điện tử 3; vỏ 4; nắp kim loại 5; và nhựa bịt kín 6.

Mẫu hình đầu dây (không được thể hiện trên hình vẽ), được làm từ, chẳng hạn, lá đồng hoặc loại tương tự, được bố trí trên bảng mạch 2. Mẫu hình đầu dây sẽ nối điện các linh kiện điện tử lắp trên bảng mạch 2 nếu cần, nhờ vậy tạo nên mạch điện của thiết bị điện tử 1. Bảng mạch 2 theo phương án thực hiện sáng chế là, chẳng hạn, bảng mạch đầu dây nhiều lớp bao gồm các mẫu hình đầu dây được tạo lớp. Ở đây, bảng mạch 2 có thể được tạo dưới dạng hình chữ nhật trên hình chiếu bằng, như được thể hiện trên Fig.2, nhưng không bị hạn chế bởi điều này.

Các linh kiện điện tử 3 được bố trí trên bề mặt lắp 2a của bảng mạch 2. Theo phương án thực hiện sáng chế, các loại linh kiện điện tử 3 (3A, 3B) được bố trí.

Các linh kiện điện tử 3A của các linh kiện điện tử 3 là các linh kiện điện tử mà sinh nhiệt cao ở trạng thái dẫn nhiệt (dưới đây, còn được gọi là “các linh kiện sinh nhiệt 3A”). Các linh kiện sinh nhiệt 3A bao gồm,

chẳng hạn, linh kiện được ghép nối trực tiếp với nguồn điện chẳng hạn ắc quy, do vậy dẫn đến lượng dòng điện chảy là lớn. Ở đây, số lượng linh kiện sinh nhiệt 3A có thể là, chẳng hạn, hai hoặc nhiều hơn như được thể hiện trên Fig.2, hoặc, chẳng hạn, chỉ một. Ngoài ra, các linh kiện sinh nhiệt 3A có thể được bố trí, chẳng hạn, vùng góc (vùng theo chu vi) của bề mặt lắp hình chữ nhật 2a như được thể hiện trên Fig.2, hoặc ở vùng trung tâm của bề mặt lắp 2a. Các linh kiện điện tử còn lại 3B là các linh kiện điện tử (chẳng hạn, tụ điện) sinh nhiệt ở trạng thái dẫn thấp hơn các linh kiện điện tử sinh nhiệt 3A.

Chẳng hạn, trong trường hợp mà ở đó mỗi trong số các linh kiện điện tử 3 (đặc biệt là, các linh kiện điện tử 3A) bao gồm chi tiết bán dẫn 31 lắp trên đệm khuôn 32 cho các khung dẫn (hoặc phần hấp thụ nhiệt 32), linh kiện điện tử 3 được bố trí sao cho đệm khuôn 32 (phần hấp thụ nhiệt 32) được ghép nối với bề mặt lắp 2a của bảng mạch 2. Ngoài ra, các linh kiện điện tử 3 (đặc biệt là, các linh kiện điện tử 3A) tốt hơn là được lắp trong vùng của bề mặt lắp 2a của bảng mạch 2, xếp chồng lên mẫu hình đầu dây.

Vỏ 4 là vỏ nhựa 4 làm từ nhựa epoxy hoặc tương tự. Vỏ 4 được tạo kết cấu để chứa các linh kiện điện tử 3 và bảng mạch 2 nói trên. Theo phương án thực hiện sáng chế, vỏ 4 được làm hở theo một hướng, và các linh kiện điện tử 3 và bảng mạch 2 có thể được chứa trong vỏ 4 qua phần đầu hở 4b của vỏ 4. Theo phương án thực hiện sáng chế, bề mặt lắp 2a của bảng mạch 2 đối diện bề mặt đáy 4a của vỏ 4 ở trạng thái mà trong đó bảng mạch 2 được chứa trong vỏ 4.

Ở đây, theo ví dụ được thể hiện, phần thành (phần thành dưới) cấu tạo bề mặt dưới 4a của vỏ 4 được tạo phẳng. Tuy nhiên, phần thành có thể được tạo, chẳng hạn, theo dạng có các phần lồi và phần lõm theo chiều cao của từng linh kiện điện tử 3 và nắp kim loại 5 được nằm trên bề mặt lắp 2a của bảng mạch 2.

Nắp kim loại 5 được chứa trong vỏ 4, tương tự như các linh kiện điện tử 3 và bảng mạch 2 nêu trên. Nắp kim loại 5 che các linh kiện điện tử 3 được bố trí trên bảng mạch 2. Chất liệu làm nắp kim loại 5 theo phương án thực hiện sáng chế không bị hạn chế bởi chất cụ thể miễn là nắp kim loại 5 được làm bằng kim loại. Tốt hơn là, nắp kim loại 5 được làm bằng kim loại có độ dẫn nhiệt cao hơn độ dẫn nhiệt của nhựa bịt kín 6 như sẽ được giải thích dưới đây, chẳng hạn các tấm kẽm được mạ nhúng ở trạng thái nóng (SGCC).

Nắp kim loại 5 theo phương án thực hiện sáng chế bao gồm: phần tấm trên 11 che phần trên của linh kiện điện tử 3; và phần thành bên 12 che phần bên của linh kiện điện tử 3. Phần thành bên 12 kéo dài về phía bảng mạch 2 từ mép theo chu vi trong của phần tấm trên 11 đối diện bề mặt lắp 2a của bảng mạch 2 và linh kiện điện tử 3. Ở đây, phần tấm trên 11 theo ví dụ thể hiện được tạo dạng tấm hình chữ nhật trên hình chiếu bằng, nhưng có thể được tạo ở dạng bất kỳ. Nắp kim loại 5 có thể được tạo, chẳng hạn, bằng cách gập tấm kim loại, nhưng có thể được tạo bằng cách quay tấm kim loại. Trong số các linh kiện điện tử 3, chỉ các linh kiện sinh nhiệt 3A là được che bằng nắp kim loại 5 theo phương án.

Ở trạng thái mà nắp kim loại 5 được bố trí trên bảng mạch 2, khoảng trống phía trên bề mặt lắp 2a của bảng mạch 2 được chia thành khoảng trống bên trong nắp kim loại 5 và khoảng trống bên ngoài nắp kim loại 5. Tuy nhiên, nắp kim loại 2 có lỗ nối 13 để nối khoảng trống bên trong nắp kim loại 5 và khoảng trống bên ngoài nắp kim loại 5. Trạng thái mà ở đó nắp kim loại được bố trí trên bảng mạch 2. Lỗ nối 13 được tạo để dẫn dòng nhựa bịt kín 6 vào trong khoảng trống bên trong nắp kim loại 5. Tốt hơn là, lỗ nối 13 được tạo ở một phần của nắp kim loại, được đặt bên trên bề mặt lắp 2a, như trong ví dụ được thể hiện. Ở đây, lỗ nối 13 theo ví dụ thể hiện được tạo bằng cách cắt phần đầu của phần thành bên 12 nằm ở phía bề mặt lắp 2a của bảng mạch 2. Theo cách khác, lỗ nối 13 có thể

được tạo thành bằng cách, chẳng hạn, chỉ tạo lỗ đi qua phần thành bên 12 theo hướng chiều dày.

Ngoài ra, theo phương án, phần của phần thành bên 12 của nắp kim loại 5 kéo dài quá bề mặt lớp 2a của bảng mạch 2, và do vậy được gắn trên bề mặt bên 2c của bảng mạch 2.

Ở đây, trong trường hợp nơi mà các linh kiện sinh nhiệt 3A được bố trí quanh phần góc của bảng mạch 2 như được thể hiện trên Fig.2, nắp kim loại 5 được đặt trên bảng mạch 2 sao cho phần góc của phần tấm trên 11 có dạng chữ nhật trên hình chiếu bằng khớp vừa với phần góc của bảng mạch 2. Cùng với điều này, phần thành bên 12 của nắp kim loại 5 được tạo để được gắn trên hai bề mặt bên 2c nằm ở phần góc của bảng mạch 2.

Nắp kim loại 5 được bố trí theo cách nêu trên có thể được cố định trên bảng mạch 2 theo nhiều phương pháp khác nhau. Chẳng hạn, phần nhô (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được tạo ở phần đầu của phần thành bên 12 đặt trên bề mặt lớp 2a của bảng mạch 2, sao cho phần nhô này được lắp vào lỗ thông (không được thể hiện trên hình vẽ) trên bảng mạch 2, và được cố định trên bảng mạch 2 bằng cách hàn.

Nhựa bịt kín 6 điền đầy vỏ 4 để gắn chìm bảng mạch 2 và các linh kiện điện tử 3. Ngoài ra, nhựa bịt kín 6 sẽ điền đầy cả khoảng trống bên trong nắp kim loại 5 lẫn khoảng trống bên ngoài nắp kim loại 5. Nhựa bịt kín 6 theo phương án thực hiện sang chế là nhựa rót cứng được rót từ phần đầu hở 4b vào trong vỏ 4 và sau đó được lưu hóa. Nhựa bịt kín 6 này bao gồm, chẳng hạn, nhựa epoxy, hoặc nhựa tương tự.

Thiết bị điện tử 1 có kết cấu nêu trên có thể được sản xuất, chẳng hạn, như sau.

Đầu tiên, các linh kiện điện tử 3 được lắp trên bề mặt lớp 2a của bảng mạch 2. Sau đó, nắp kim loại 5 được cố định trên bảng mạch 2 để che các linh kiện điện tử 3 (các linh kiện sinh nhiệt 3A). Sau đó, bảng mạch 2, các linh kiện điện tử 3, và nắp kim loại 5 được chứa trong vỏ 4 qua phần

đầu hở 4b. Sau đó, nhựa bịt kín 6 được rót từ phần đầu hở 4b vào trong vỏ 4 và sau đó được lưu hóa. Do vậy, việc sản xuất thiết bị điện tử 1 được hoàn tất.

Ở đây, khi nhựa bịt kín 6 được rót vào vỏ 4, nhựa bịt kín 6 chảy vào khoảng trống bên trong nắp kim loại 5 qua lỗ nối 13 của nắp kim loại 5. Do vậy, không chỉ khoảng trống bên ngoài nắp kim loại 5, mà khoảng trống bên trong nắp kim loại 5 còn có thể được điền đầy nhựa bịt kín 6.

Ngoài ra, ở thiết bị điện tử 1 theo phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp nhựa bịt kín 6 xung quanh các linh kiện sinh nhiệt 3A bị tăng nhiệt quá mức do lượng lớn dòng điện chảy tới các linh kiện sinh nhiệt 3A, hoặc tương tự, vết nứt sẽ xuất hiện trong nhựa bịt kín 6 xung quanh các linh kiện sinh nhiệt 3A. Trong trường hợp nơi mà vết nứt xuất hiện trong nhựa bịt kín 6 ở phía bề mặt lớp 2a của bảng mạch 2, vết nứt lan theo hướng cách xa linh kiện sinh nhiệt 3A và tới bề mặt trong của nắp kim loại 5, như được thể hiện trên Fig.3. Trong nhiều trường hợp, vết nứt lan từ các linh kiện sinh nhiệt 3A về phía bề mặt trong của phần tám trên 11. Ở đây, ký hiệu chỉ dẫn C1 biểu thị hướng mà theo đó vết nứt lan từ linh kiện sinh nhiệt 3A về phía bề mặt trong của phần tám trên 11.

Ngoài ra, sau khi vết nứt tới bề mặt trong của nắp kim loại 5, vết nứt sẽ lan dọc bề mặt trong của nắp kim loại 5. Nói theo cách khác, vết nứt không thể lan thẳng về phía vỏ 4, do vậy ngăn không cho vết nứt tới bề mặt biên giữa nhựa bịt kín 6 và vỏ 4. Ở đây, ký hiệu chỉ dẫn C2 thể hiện trên Fig.3 biểu thị hướng mà theo đó vết nứt lan dọc bề mặt trong của phần tám trên 11.

Do vậy, ở thiết bị điện tử 1 theo phương án thực hiện sáng chế, thậm chí nếu vỏ 4 được làm bằng nhựa vốn rẻ và nhẹ hơn kim loại, thì có thể ngăn không cho vết nứt bị lộ ra phía ngoài vỏ 4. Ngoài ra, nắp kim loại 5 có kích thước nhỏ và nhẹ hơn vỏ kim loại 4, và chiều dày tấm nhựa vỏ 4 có thể được giảm, nhờ đó làm giảm giá thành và trọng lượng cho thiết bị

điện tử 1.

Ngoài ra, với thiết bị điện tử 1 theo phương án, trong trường hợp mà ở đó linh kiện sinh nhiệt 3A có lớp đệm khuôn 32 (phần hấp thụ nhiệt 32), hoặc trong trường hợp mà ở đó linh kiện sinh nhiệt 3A được lắp trên vùng bề mặt lắp 2a của bảng mạch 2, xếp chồng lên mẫu hình đầu dây, thậm chí nếu nhiệt của linh kiện sinh nhiệt 3A tác động lên phía bảng mạch 2, thì nhiệt đó có thể được hấp thụ nhờ lớp đệm khuôn 32 (phần hấp thụ nhiệt 32) của linh kiện sinh nhiệt 3A hoặc mẫu hình đầu dây được bố trí trên bảng mạch 2. Kết quả là, có thể hạn chế hoặc ngăn không cho vết nứt xuất hiện trong nhựa bịt kín 6 ở phía bề mặt sau 2b của bảng mạch 2 nằm đối diện với bề mặt lắp 2a.

Ngoài ra, trong trường hợp mẫu hình đầu dây trên bảng mạch 2 được bố trí dày đặc dưới dạng lá đồng hoặc tương tự ở vùng lắp của các linh kiện sinh nhiệt 3A, có thể ngăn không cho nhiệt của các linh kiện sinh nhiệt 3A bị dẫn tới phía bề mặt sau 2b của bảng mạch 2 một cách hiệu quả hơn. Cụ thể, trong trường hợp mà ở đó bảng mạch 2 là bảng mạch đầu dây nhiều lớp, có thể dễ dàng bố trí mẫu hình đầu dây mật độ cao hơn, nhờ đó ngăn không cho tốt hơn vết nứt xuất hiện trong nhựa bịt kín 6 ở phía bề mặt sau 2b của bảng mạch 2 một cách tin cậy hơn.

Ngoài ra, ở thiết bị điện tử 1 theo phương án thực hiện sáng chế, phần của phần thành bên 12 của nắp kim loại 5 được gắn trên bề mặt bên 2c của bảng mạch 2. Do vậy, cũng có thể ngăn không cho vết nứt lan trong nắp kim loại 5 lan từ bề mặt bên 2c của bảng mạch 2 về phía bề mặt sau 2b.

Ngoài ra, ở thiết bị điện tử 1 theo phương án thực hiện sáng chế, vết nứt không xuất hiện trong nhựa bịt kín 6 vốn bịt kín bề mặt sau 2b của bảng mạch 2. Do vậy, không cần che phần đầu hở 4b của vỏ 4 bằng nắp kim loại. Do đó, có thể còn làm giảm giá thành và trọng lượng cho thiết bị điện tử 1.

Ngoài ra, ở thiết bị điện tử 1 theo phương án thực hiện sáng chế, độ dẫn nhiệt của nắp kim loại 5 cao hơn độ dẫn nhiệt của nhựa bịt kín 6. Do vậy, thậm chí nếu nhựa bịt kín 6 điền đầy khoảng trống bên trong nắp kim loại bị tăng nhiệt cục bộ bởi dòng điện chảy vào linh kiện sinh nhiệt 3A, thì nhiệt đó có thể được phân tán một cách hiệu quả nhờ nắp kim loại 5. Do vậy, có thể ngăn không cho nhựa bịt kín 6 phía ngoài nắp kim loại 5 bị tăng nhiệt cục bộ quá mức. Do vậy, có thể ngăn không cho vết nứt xuất hiện trong nhựa bịt kín 6 ở ngoài nắp kim loại 5 một cách hiệu quả hơn.

Ngoài ra, ở thiết bị điện tử 1 theo phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp mà ở đó nắp kim loại 5 được ghép nối điện với dây nối đất trên bảng mạch 2, cũng có thể ngăn không cho nhiều điện từ của các linh kiện sinh nhiệt 3A ảnh hưởng các linh kiện điện tử 3B khác nằm bên ngoài nắp kim loại 5.

Ngoài ra, kết cấu của thiết bị điện tử 1 theo phương án thực hiện sáng chế là đặc biệt hữu ích trong trường hợp mà ở đó các linh kiện sinh nhiệt 3A là các tranzito hiệu ứng trường (Field Effect Transistors - FET) 101 chứa trong mạch điều chỉnh điện áp 100 thể hiện trên Fig.4.

Cụ thể, trong trường hợp mà ở đó các linh kiện sinh nhiệt 3A có trong mạch điều chỉnh điện áp 100, thậm chí nếu công tắc chính 102 được tắt, thì điện áp của ắc quy 103 luôn được cấp đến các linh kiện sinh nhiệt 3A. Ngoài ra, trong trạng thái mà động cơ của xe cộ (không được thể hiện trên hình vẽ) được lắp với thiết bị điện tử 1 được dẫn động, điện áp của máy phát điện xoay chiều (alternate-current power generator- ACG) 104 luôn được cấp cho các linh kiện sinh nhiệt 3A. Nói theo cách khác, trong trường hợp mà ở đó các linh kiện sinh nhiệt 3A có trong mạch điều chỉnh điện áp 100, các linh kiện sinh nhiệt 3A sẽ sinh nhiệt trong một thời gian dài, và do vậy kết cấu của thiết bị điện tử 1 theo phương án thực hiện sáng chế là rất hữu ích.

Ở đây, ở thiết bị điện tử 1 theo phương án thực hiện sáng chế, lỗ nối

13 không bị hạn chế ở lỗ tạo ra bên trong phần thành bên 12 của nắp kim loại 5, và có thể được tạo, chẳng hạn, ở phần tám trên 11. Trong trường hợp này, ví dụ, sau khi nhựa bịt kín 6 được chảy thẳng vào trong khoảng trống bên trong nắp kim loại 5 qua lỗ nối 13, lỗ nối 13 có thể được che bởi nút đẩy làm bằng kim loại hoặc vật liệu tương tự. Theo cách khác, sau khi nhựa bịt kín 6 được chảy thẳng vào trong khoảng trống bên trong nắp kim loại 5, vỏ 4 được điền đầy nhựa bịt kín 6, và do vậy khoảng trống bên ngoài nắp kim loại 5 có thể được điền đầy nhựa bịt kín 6.

Ngoài ra, nắp kim loại 5 theo phương án thực hiện thứ nhất không phải có lỗ nối 13 trên đây. Thậm chí ở kết cấu này, nhựa bịt kín 6 có thể chảy vào trong khoảng trống bên trong nắp kim loại 5. Cụ thể, ở kết cấu nêu trên, toàn bộ phần trên của phần thành bên 12 của nắp kim loại 5, nằm bên trên bề mặt lắp 2a của bảng mạch 2, được cho tiếp xúc với bề mặt lắp 2a. Cụ thể, khe nhỏ xuất hiện cục bộ giữa phần trên của phần thành bên 12 và bề mặt lắp 2a do dung sai kích thước của nắp kim loại 5 và bề mặt lắp 2a của bảng mạch 2, hoặc tương tự. Do vậy, trong trường hợp mà ở đó độ nhót của nhựa bịt kín 6 là rất thấp, thì nhựa bịt kín 6 có thể chảy vào khoảng trống bên trong nắp kim loại 5 qua khe nhỏ này.

Phương án thực hiện thứ hai

Dưới đây, thiết bị điện tử theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế được giải thích có dựa vào các hình vẽ từ Fig.5 tới Fig.9.

Như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị điện tử 20 theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế có kết cấu tương tự với kết cấu theo phương án thực hiện sáng chế thứ nhất, ngoại trừ hình dạng của nắp kim loại 5. Theo phương án thực hiện sáng chế, chỉ phần khác biệt với phương án thứ nhất là được giải thích. Các chi tiết cấu thành tương tự như chi tiết cấu thành theo phương án thực hiện thứ nhất sáng chế được gán cùng các số chỉ dẫn, và phần giải thích chúng được bỏ qua ở đây.

Với thiết bị điện tử 20 theo phương án thực hiện sáng chế, tương tự như phương án thực hiện thứ nhất, phần của phần thành bên 12 của nắp kim loại 5 được gắn trên bề mặt bên 2c của bảng mạch 2.

Ngoài ra, phần thành bên 12 của nắp kim loại 5 theo phương án thực hiện sáng chế có thể có lỗ nổi 13 tương tự như lỗ nổi theo phương án thực hiện thứ nhất (tham khảo các hình Fig.1 và Fig.2). Theo cách khác, ví dụ, phần thành bên 12 của nắp kim loại 5 có thể được tạo sao cho toàn bộ phần trên của phần thành bên 12 của nắp kim loại 5 nằm bên trên bề mặt lớp 2a trên bảng mạch 2 được cho tiếp xúc với bề mặt lớp 2a.

Ngoài ra, bề mặt trong của phần tấm trên 11 của nắp kim loại 5 có trong thiết bị điện tử 20 theo phương án thực hiện sáng chế, đối diện bề mặt lớp 2a của bảng mạch 2 và linh kiện sinh nhiệt 3A, có các phần nhô 21 nhô về phía bề mặt lớp 2a. Ở đây, các phần nhô 21 theo ví dụ thể hiện trên hình vẽ được tạo bằng cách dập nổi bề mặt bên ngoài của phần tấm trên 11 của nắp kim loại 5, nhưng không bị hạn chế ở điều này. Theo phương án thực hiện sáng chế, các phần nhô 21 được tạo để sao cho nằm cách nhau dọc theo bề mặt trong.

Dưới đây, các ví dụ cụ thể về dạng phẳng của các phần nhô 21 (từ 21A tới 21C) tạo ra trên bảng mạch 2 được giải thích có dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 tới Fig.9.

Các phần nhô 21A theo ví dụ thứ nhất thể hiện trên Fig.6 được tạo dạng vòng trên hình chiếu bằng. Với phần nhô 21A có dạng vòng trên hình chiếu bằng (dưới đây được gọi là phần nhô dạng vòng 21A), chỉ một phần nhô dạng vòng 21A có thể được tạo thành, hoặc các phần nhô dạng vòng 21A có thể được tạo đồng tâm như được thể hiện trên Fig.6. Ngoài ra, tốt hơn là, các tâm của các phần nhô dạng vòng 21A trùng với tâm của từng linh kiện sinh nhiệt 3A trên hình chiếu bằng. Ở đây, trong trường hợp trên Fig.6, các phần nhô dạng vòng 21A được tạo sao cho các tâm của các phần nhô dạng vòng 21A nằm ở vùng tâm của bề mặt trong của

phần tấm trên 11, nhưng không bị hạn chế ở điều này. Ngoài ra, các phần nhô dạng vòng 21A thể hiện trên Fig.6 được tạo dạng vòng chữ nhật trên hình chiếu bằng theo dạng phẳng của phần tấm trên 11, nhưng không bị hạn chế bởi điều này. Chẳng hạn, các phần nhô dạng vòng 21A có thể được tạo dạng khuyên.

Phần nhô dạng vòng 21A theo ví dụ thứ hai thể hiện trên Fig.7 được tạo dạng vòng quanh trên hình chiếu bằng, tương tự như phần nhô 21A theo ví dụ thứ nhất. Ngoài ra, ở ví dụ thứ hai, các phần nhô dạng vòng 21A được bố trí đồng tâm. Tuy nhiên, ở ví dụ thứ hai, các phần nhô dạng vòng 21A (hai phần nhô ví dụ được thể hiện) được đặt cách nhau và được bố trí dọc bề mặt trong của phần tấm trên 11. Theo ví dụ được thể hiện, các (hai) nhóm các phần nhô dạng vòng 21A nằm đồng tâm (các nhóm phần nhô dạng vòng) được bố trí dọc bề mặt trong của phần tấm trên 11. Ở đây, số lượng nhóm phần nhô dạng vòng đã bố trí có thể bằng lượng các linh kiện sinh nhiệt 3A được che bởi nắp kim loại 5, sao cho tâm của từng nhóm phần nhô dạng vòng trùng với tâm của từng linh kiện sinh nhiệt 3A trên hình chiếu bằng, như được thể hiện ở ví dụ này.

Phần nhô 21B ở ví dụ thứ ba thể hiện trên Fig.8 được tạo dạng xoắn trên hình chiếu bằng. Với phần nhô 21B có dạng xoắn (dưới đây được gọi là phần nhô dạng xoắn 21B), chẳng hạn, các phần nhô dạng xoắn 21B có thể đặt cách nhau và được bố trí dọc theo bề mặt trong của phần tấm trên 11, tương tự như kết cấu thể hiện trên Fig.7. Theo cách khác, chẳng hạn, chỉ một phần nhô dạng xoắn 21B có thể được tạo như được thể hiện trên Fig.8. Ngoài ra, tốt hơn là, tâm của phần nhô dạng xoắn 21B trùng với tâm của linh kiện sinh nhiệt 3A trên hình chiếu bằng.

Ở đây, trong trường hợp trên Fig.8, một phần nhô dạng xoắn 21B được tạo sao cho tâm của phần nhô dạng xoắn 21B nằm ở vùng giữa của bề mặt trong của phần tấm trên 11, nhưng không bị hạn chế bởi điều này. Ngoài ra, phần nhô dạng xoắn 21B thể hiện trên Fig.8 sẽ lan thẳng ở một

phần và cong ở phần khác theo dạng phẳng của phần tấm trên 11, nhưng có thể được tạo thành vòng dạng xoắn.

Phần nhô 21C ở ví dụ thứ tư thể hiện trên Fig.9 được tạo dạng thẳng trên hình chiếu bằng. Ngoài ra, ở kết cấu thể hiện trên Fig.9, các phần nhô 21C có dạng thẳng (dưới đây được gọi là phần nhô thẳng 21C) được tạo ra. Ở đây, các phần nhô thẳng 21C thể hiện trên Fig.9 được bố trí song song, nhưng có thể được bố trí để giao nhau.

Ở thiết bị điện tử 1 theo phương án thực hiện sáng chế, các hiệu quả tương tự như hiệu quả theo phương án thực hiện sáng chế thứ nhất có thể đạt được.

Ngoài ra, ở thiết bị điện tử 1 theo phương án thực hiện sáng chế, các phần nhô 21 được tạo trên bề mặt trong của phần tấm trên 11, nhờ đó ngăn không cho vết nứt tới bề mặt trong của phần tấm trên 11 lan dọc theo bề mặt trong của phần tấm trên 11. Nói theo cách khác, các phần nhô 21 có tác dụng như các phần chặn ngăn không cho vết nứt lan. Ngoài ra, thậm chí nếu vết nứt tới bề mặt trong của phần tấm trên 11 lan dọc theo bề mặt trong của phần tấm trên 11 trên các phần nhô 21, thì có thể kéo dài khoảng cách mà theo đó vết nứt sẽ lan dọc bề mặt trong của phần tấm trên 11. Do vậy, có thể còn ngăn không cho vết nứt lan ra phía ngoài nắp kim loại 5, so với thiết bị điện tử 1 theo phương án thực hiện thứ nhất.

Ngoài ra, các phần nhô 21 (từ 21A đến 21C) theo phương án thực hiện sáng chế (từ ví dụ thứ nhất đến thứ tư) kéo dài thẳng trên hình chiếu bằng. Do vậy, sau khi vết nứt lan dọc theo bề mặt trong của phần tấm trên 11 tới phần giữa của phần nhô 21 theo hướng lan, vết nứt có thể lan dọc theo hướng lan của phần nhô 21, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.6 tới Fig.9. Ở đây, ký hiệu chỉ dẫn RP biểu thị điểm của bề mặt trong của phần tấm trên 11 mà vết nứt tới đó. Ngoài ra, ký hiệu chỉ dẫn C2 thể hiện trên các hình từ Fig.6 tới Fig.9 biểu thị hướng lan của vết nứt lan từ điểm tới RP dọc theo bề mặt trong của phần tấm trên 11. Do vậy, có thể còn

kéo dài khoảng cách mà theo đó vết nứt lan dọc theo bề mặt trong của phần tấm trên 11.

Cụ thể, trong trường hợp mà ở đó phần nhô là các phần nhô dạng vòng 21A hoặc phần nhô dạng xoắn 21B theo ví dụ từ thứ nhất tới thứ ba, sau khi vết nứt lan từ linh kiện sinh nhiệt 3A sang phần tấm trên 11 tới vùng của bề mặt trong của phần tấm trên 11 là vùng ở phía mép trong của phần nhô dạng vòng 21A hoặc phần nhô dạng xoắn 21B, vết nứt có thể lan dọc theo mép trong của phần nhô dạng vòng 21A hoặc phần nhô dạng xoắn 21B, theo hướng chu vi của phần nhô dạng vòng 21A hoặc phần nhô dạng xoắn 21B, như được thể hiện trên các hình từ Fig.6 tới Fig.8. Do vậy, có thể còn kéo dài khoảng cách mà theo đó vết nứt lan dọc theo bề mặt trong của phần tấm trên 11, so với trường hợp các phần nhô thẳng 21C.

Ngoài ra, với các kết cấu theo các ví dụ thứ nhất và thứ hai, trong trường hợp mà ở đó các phần nhô dạng vòng 21A được bố trí đồng tâm, thậm chí nếu vết nứt lan ra ngoài trên phần nhô dạng vòng phía trong 21A, như được thể hiện trên Fig.6 và Fig.7, thì vết nứt sẽ tiến đến mép trong của phần nhô dạng vòng phía ngoài 21A. Do vậy, có thể còn kéo dài khoảng cách mà theo đó vết nứt lan dọc theo bề mặt trong của phần tấm trên 11, so với trường hợp mà chỉ một phần nhô dạng vòng 21A được tạo ra.

Ở đây, cũng trong trường hợp phần nhô dạng xoắn 21B theo ví dụ thứ ba, tương tự với trường hợp mà ở đó các phần nhô dạng vòng 21A được bố trí đồng tâm, các phần nhô được bố trí theo phương hướng kính, như được thể hiện trên Fig.8, do đó đạt được các hiệu quả tương tự.

Ngoài ra, miễn là tâm của phần nhô dạng vòng 21A hoặc phần nhô dạng xoắn 21B trùng với tâm của mỗi linh kiện sinh nhiệt 3A trên hình chiếu bằng như được thể hiện ở các ví dụ từ thứ nhất tới thứ ba, vết nứt có khả năng tiến đến bề mặt trong của phần tấm trên 1, nằm ở phía mép bên của phần nhô dạng vòng 21A hoặc phía mép trong của phần nhô dạng

xoắn 21B theo phương hướng kính. Do vậy, có thể kéo dài khoảng cách một cách hiệu quả mà theo đó vết nứt lan dọc theo bề mặt trong của phần tấm trên 11.

Mặc dù các phương án thực hiện sáng chế được mô tả trên đây, song sáng chế không bị hạn chế ở những phương án thực hiện sáng chế này, và nhiều biến thể khác nhau có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Chẳng hạn, nắp kim loại 5 có thể che không chỉ các linh kiện sinh nhiệt 3A, mà còn che các linh kiện điện tử còn lại 3B. Ngoài ra, nắp kim loại 5 không bị hạn chế ở nắp kim loại che chỉ một phần bề mặt lớp 2a của bảng mạch 2, mà có thể che, chẳng hạn, toàn bộ bề mặt lớp 2a này. Ở đây, trong trường hợp mà ở đó nắp kim loại 5 che toàn bộ bề mặt lớp 2a, thì tốt hơn là tất cả các phần thành bên 12 của nắp kim loại 5 được gắn trên bề mặt bên 2c của bảng mạch 2.

Trong những trường hợp này, vùng được che bởi nắp kim loại 5 là lớn hơn ở các phương án thực hiện nêu trên, nhờ đó còn hạn chế không cho vết nứt lan ra phía ngoài nắp kim loại 5.

Ngoài ra, bảng mạch 2 không bị hạn chế bởi bảng mạch được chứa trong vỏ 4 khiến cho bề mặt lớp 2a quay mặt về bề mặt dưới 4a của vỏ 4, mà có thể được chứa trong vỏ 4 sao cho bề mặt lớp 2a quay mặt theo hướng bất kỳ. Chẳng hạn, bảng mạch 2 có thể được chứa trong vỏ 4 sao cho bề mặt lớp 2a của nó quay mặt về phần đầu hở 4b của vỏ 4.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Ở thiết bị điện tử theo một phương án thực hiện sáng chế, có thể giảm trọng lượng và giá thành đồng thời ngăn không cho vết nứt xuất hiện trong nhựa bịt kín bị lộ ra bên ngoài vỏ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

bảng mạch;

linh kiện điện tử được bố trí trên bề mặt lắp của bảng mạch;

nắp kim loại được bố trí trên bảng mạch và che linh kiện điện tử;

vỏ chứa bảng mạch, linh kiện điện tử, và nắp kim loại; và

nhựa bịt kín điền đầy vỏ,

trong đó bảng mạch và linh kiện điện tử được nằm chìm trong nhựa bịt kín,

khoảng trống bên trong và bên ngoài nắp kim loại được điền đầy nhựa bịt kín, và

nắp kim loại được làm từ kim loại có độ dẫn nhiệt cao hơn độ dẫn nhiệt của nhựa bịt kín.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bề mặt trong của phần tấm trên của nắp kim loại che phần trên của linh kiện điện tử, bề mặt trong quay mặt về bề mặt lắp và linh kiện điện tử, có phần nhô nhô về phía bề mặt lắp.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó phần nhô được tạo dạng vòng hoặc dạng xoắn trên hình chiếu bằng.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 3, trong đó phần nhô được tạo dạng vòng, và các phần nhô được bố trí đồng tâm.

5. Thiết bị điện tử theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 4, trong đó phần thành bên của nắp kim loại che phần bên của linh kiện điện tử được gắn vào bề mặt bên của bảng mạch.

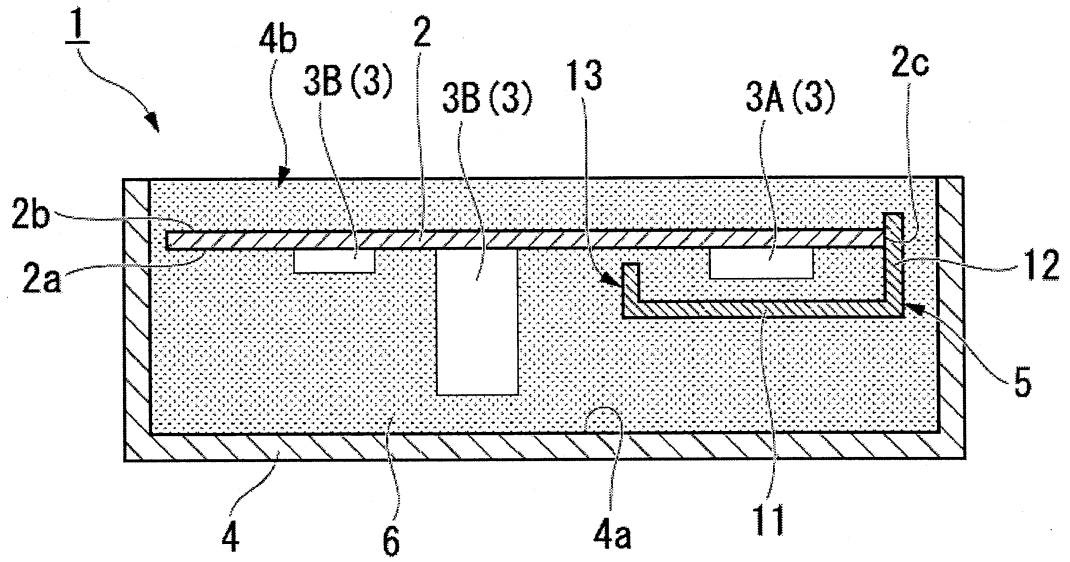


Fig.1

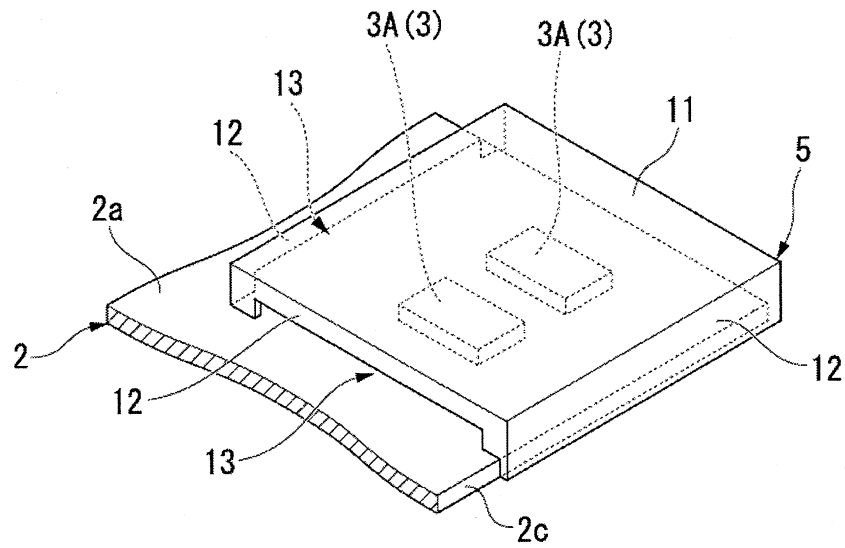


Fig.2



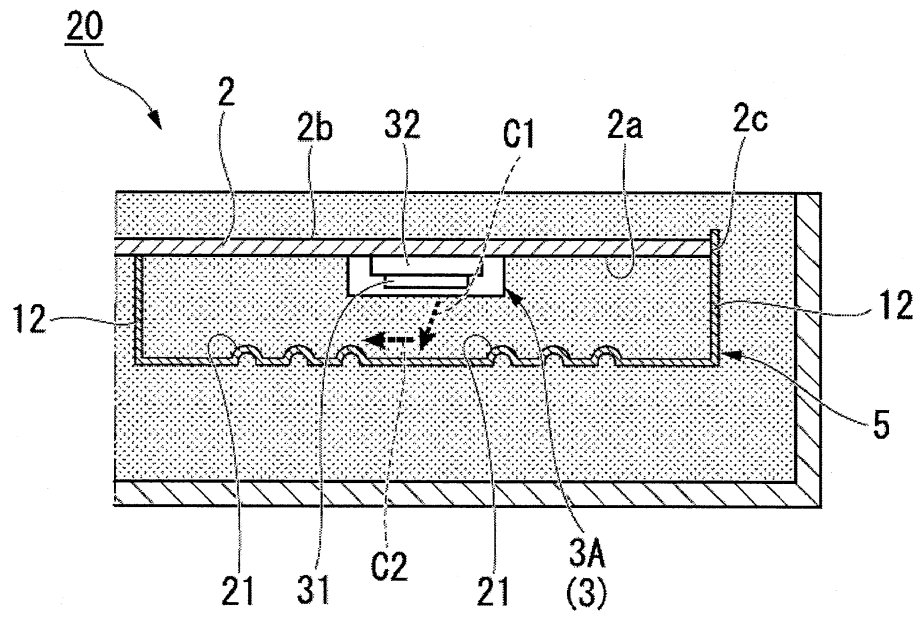


Fig.5

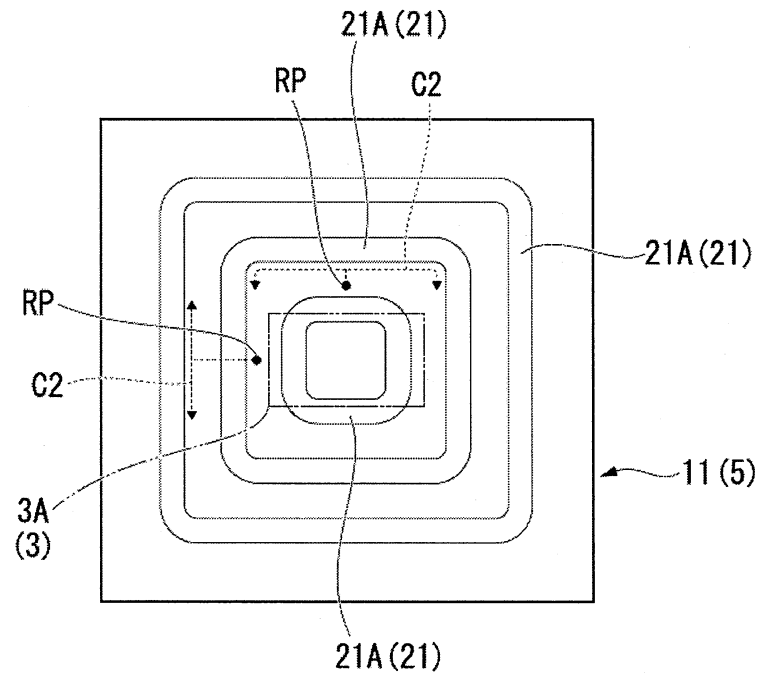


Fig. 6

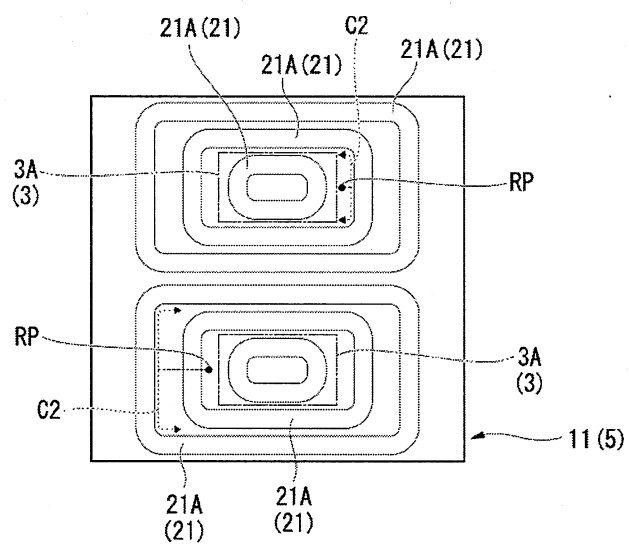


Fig. 7

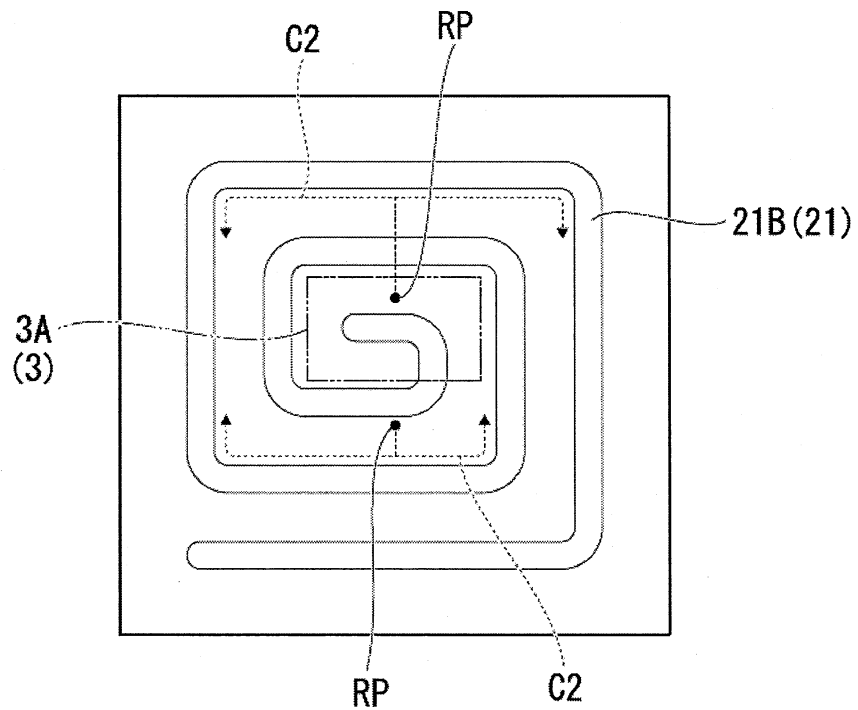


Fig. 8

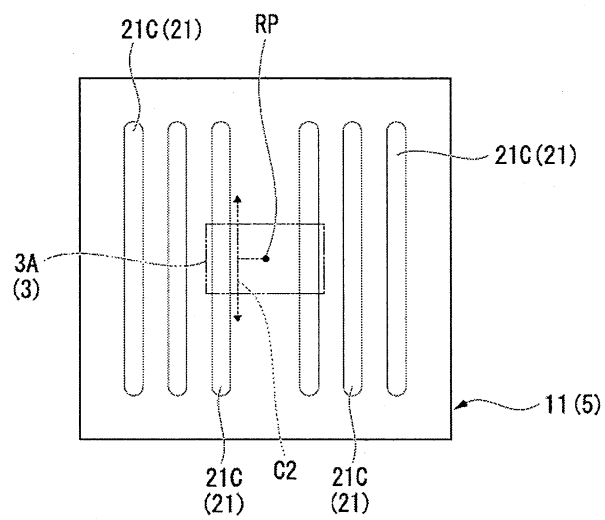


Fig. 9