



(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)



1-0026825

(51)⁷ H01L 23/12

(13) B

(21) 1-2016-02944

(22) 12/03/2014

(86) PCT/US2014/024112 12/03/2014

(87) WO 2015/137936 A1 17/09/2015

(45) 25/12/2020 393

(43) 26/12/2016 345A

(73) INTEL CORPORATION (US)

2200 Mission College Blvd., Santa Clara, CA 95054, United States of America

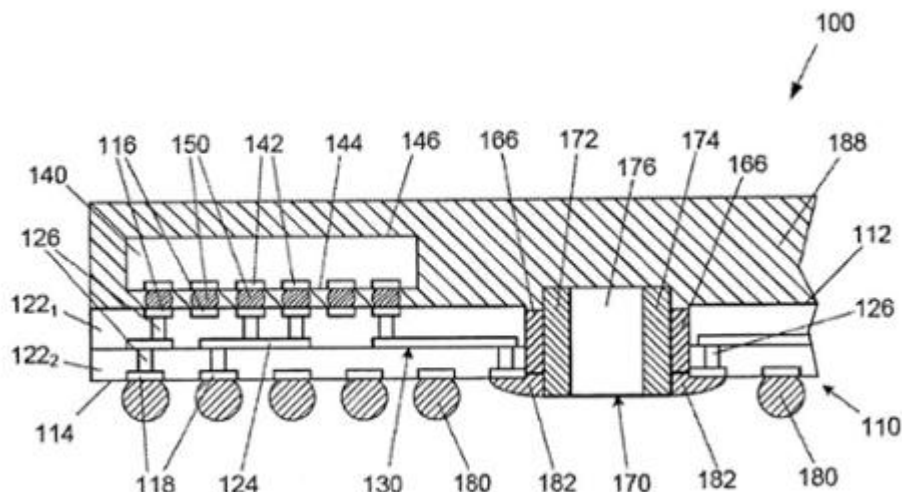
(72) MEYER, Thorsten (DE); OFNER, Gerald (AT); WOLTER, Andreas (DE);

SEIDEMANN, Georg (DE); ALBERS, Sven (DE); GEISSLER, Christian (DE).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) BAO GÓI VI ĐIỆN TỬ, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT BAO GÓI NÀY VÀ MÁY TÍNH BAO GỒM BAO GÓI NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến bao gói vi điện tử (100) bao gồm linh kiện vi điện tử thụ động (170) được bố trí trong thân bao gói (110), trong đó thân bao gói (110) là một phần của bao gói vi điện tử (100) mà nó tạo nên sức chống đỡ và/hoặc độ vững chắc cho bao gói vi điện tử (100). Trong bao gói vi điện tử (100) loại chip lật, thân bao gói (110) có thể bao gồm nền vi điện tử mà linh kiện vi điện tử tích cực (140) được nối điện. Trong bao gói vi điện tử (100) loại linh kiện gắn, thân bao gói (110) có thể bao gồm vật liệu trong đó linh kiện vi điện tử tích cực (140) được gắn vào. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất bao gói vi điện tử (100) này và máy tính (300) bao gồm bao gói vi điện tử (100) này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực sản xuất bao gói vi điện tử, và cụ thể hơn là, đến bao gói vi điện tử bao gồm linh kiện gắn trên bề mặt và/hoặc linh kiện thụ động tích hợp được bố trí trong thân bao gói.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ngành công nghiệp vi điện tử đang ngày càng nỗ lực để tạo ra các bao gói vi điện tử chắc chắn hơn và nhỏ hơn để sử dụng trong các sản phẩm điện tử khác nhau, bao gồm nhưng không giới hạn ở các sản phẩm máy chủ và các sản phẩm di động, chẳng hạn như các máy tính xách tay, các bảng điện tử, các điện thoại di động, các máy ảnh số, và tương tự. Khi các mục tiêu này đạt được, việc sản xuất các bao gói vi điện tử trở nên nhiều thách thức hơn. Một lĩnh vực đầy thách thức như vậy liên quan đến việc giảm độ cao/độ dày của các bao gói vi điện tử. Mặc dù độ dày của các linh kiện vi điện tử tích cực, chẳng hạn như các khuôn hình vi điện tử, đã giảm, nhưng các linh kiện vi điện tử thụ động, chẳng hạn như các linh kiện thụ động tích hợp và các linh kiện được gắn trên bề mặt, được sử dụng trong các bao gói vi điện tử, vẫn khó giảm kích cỡ. Nói chung, khó khăn này phát sinh từ thực tế là các linh kiện vi điện tử thụ động này cần đến các lượng cụ thể (ví dụ khối lượng) của vật liệu thành phần để đạt được chức năng mong muốn, ví dụ trị số điện dung, trị số điện cảm, v.v.. Do vậy, việc sản xuất linh kiện vi điện tử thụ động mỏng hơn hoặc là sẽ cần phải giảm khối lượng của vật liệu thành phần, mà sẽ gây cản trở đến hiệu suất, hoặc sử dụng các vật liệu thành phần khác thường, mà có thể làm giảm khối lượng của vật liệu thành phần được yêu cầu, nhưng có thể làm tăng quá mức giá thành của linh kiện vi điện tử thụ động.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được hoàn thành trên cơ sở xem xét tình trạng nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất bao gói vi điện tử có linh kiện vi điện tử thụ động được bố

trí trong thân bao gói mà có hiệu suất nhanh hơn và kích cỡ nhỏ hơn với chi phí hợp lý. Sáng chế cũng nhằm mục đích đề xuất phương pháp sản xuất bao gói vi điện tử này và máy tính bao gồm bao gói vi điện tử này.

Cụ thể là, sáng chế đề xuất các đối tượng sau:

Bao gói vi điện tử bao gồm: linh kiện vi điện tử tích cực tiếp xúc với thân bao gói, và linh kiện vi điện tử thụ động được bố trí trong khoang được tạo nên trên thân bao gói, trong đó linh kiện vi điện tử tích cực và linh kiện vi điện tử thụ động được nối điện bởi các đường dẫn điện được tạo nên trong hoặc trên thân bao gói. Theo phương án này, khoang nằm kéo dài qua thân bao gói từ bề mặt thứ nhất của thân bao gói đến bề mặt thứ hai của thân bao gói. Theo phương án khác, thân bao gói bao gồm tấm đỡ và lớp bao cách điện, trong đó bề mặt sau của linh kiện vi điện tử tích cực được liên kết với tấm đỡ và trong đó linh kiện vi điện tử tích cực được gắn vào lớp bao cách điện với một phần của lớp bao cách điện nằm kéo dài trên bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực.

Phương pháp sản xuất bao gói vi điện tử bao gồm các bước: tạo nên linh kiện vi điện tử chủ động; tạo nên thân bao gói, cho tiếp xúc thân bao gói với linh kiện vi điện tử chủ động, tạo nên các đường dẫn điện trong hoặc trên thân bao gói, tạo nên khoang trên thân bao gói, bố trí linh kiện vi điện tử thụ động trong khoang, và nối điện linh kiện vi điện tử tích cực và linh kiện vi điện tử thụ động với các đường dẫn điện. Theo phương án này, bước tạo nên khoang trên thân bao gói bao gồm bước tạo nên khoang nằm kéo dài qua thân bao gói từ bề mặt thứ nhất của thân bao gói đến bề mặt thứ hai của thân bao gói. Theo phương án khác, bước tạo nên thân bao gói bao gồm bước tạo nên tấm đỡ và bước tạo nên lớp bao cách điện, trong đó bề mặt sau của linh kiện vi điện tử tích cực được liên kết với tấm đỡ và trong đó linh kiện vi điện tử tích cực được gắn vào lớp bao cách điện với một phần của lớp bao cách điện nằm kéo dài trên bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực.

Máy tính bao gồm bảng mạch, và bao gói vi điện tử được gắn vào bảng mạch, trong đó bao gói vi điện tử bao gồm: linh kiện vi điện tử tích cực tiếp xúc với thân bao gói, và linh kiện vi điện tử thụ động được bố trí trong khoang được tạo nên trên

thân bao gói, trong đó linh kiện vi điện tử tích cực và linh kiện vi điện tử thụ động được nối điện bởi các đường dẫn điện được tạo nên trong hoặc trên thân bao gói. Theo phương án này, khoang nằm kéo dài qua thân bao gói từ bề mặt thứ nhất của thân bao gói đến bề mặt thứ hai của thân bao gói. Theo phương án khác, thân bao gói bao gồm tấm đỡ và lớp bao cách điện, trong đó bề mặt sau của linh kiện vi điện tử tích cực được liên kết với tấm đỡ và trong đó linh kiện vi điện tử tích cực được gắn vào lớp bao cách điện với phần lớp bao cách điện nằm kéo dài trên bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Đối tượng của sáng chế được chỉ ra một cách cụ thể và được yêu cầu bảo hộ rõ ràng trong phần cuối của bản mô tả. Các dấu hiệu nêu trên và các dấu hiệu khác của sáng chế sẽ trở nên hoàn toàn rõ ràng từ phần mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo dưới đây, trong đó có viện dẫn đến các hình vẽ kèm theo. Cần hiểu rằng các hình vẽ kèm theo chỉ mô tả một vài phương án theo sáng chế và vì vậy không được coi là giới hạn về phạm vi của sáng chế. Sáng chế sẽ được mô tả cụ thể và chi tiết hơn nhờ sử dụng các hình vẽ kèm theo, sao cho các lợi ích của sáng chế có thể được xác định dễ dàng hơn, trong đó:

Các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1F minh họa các mặt cắt ngang của các loại chip lật của các bao gói vi điện tử được sản xuất theo quy trình theo một phương án của sáng chế.

Các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.2F minh họa các mặt cắt ngang của loại bao gói điện tử theo công nghệ gắn kết được sản xuất theo quy trình theo một phương án khác của sáng chế.

Các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3F minh họa mặt cắt ngang của loại bao gói điện tử theo công nghệ gắn kết được sản xuất theo quy trình theo phương án khác của sáng chế.

Fig.4 là lưu đồ của quy trình sản xuất cấu trúc vi điện tử theo một phương án của sáng chế.

Fig.5 minh họa máy tính theo một cách thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả chi tiết sau đây, dựa vào các hình vẽ kèm theo mà nó thể hiện, ở dạng minh họa, các phương án cụ thể trong đó đối tượng yêu cầu bảo hộ có thể được thực hiện. Các phương án này được mô tả một cách chi tiết để cho phép những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật thực hiện được giải pháp của sáng chế. Cần hiểu rằng mặc dù các phương án của sáng chế là khác nhau nhưng chúng vẫn tạo nên sự thống nhất với nhau. Ví dụ, dấu hiệu, cấu trúc, đặc điểm cụ thể được mô tả ở đây, cùng liên quan đến một phương án, vẫn có thể được thực hiện trong các phương án khác mà không trệch khỏi nguyên lý và phạm vi của đối tượng yêu cầu bảo hộ. Trong bản mô tả này việc tham chiếu đến "một phương án" hoặc "phương án" có nghĩa là dấu hiệu, cấu trúc, đặc điểm cụ thể liên quan đến phương án được bao gồm trong ít nhất một cách thực hiện của sáng chế. Vì vậy, việc sử dụng cụm từ "một phương án" hoặc "phương án" không nhất thiết phải đề cập đến cùng phương án. Ngoài ra, cần hiểu rằng vị trí hoặc sự bố trí của các phần tử riêng lẻ trong mỗi phương án được bộc lộ có thể được sửa đổi mà không trệch khỏi nguyên lý và phạm vi của đối tượng yêu cầu bảo hộ. Do đó, phần mô tả chi tiết sau đây không được coi là giới hạn, và phạm vi của đối tượng được xác định chỉ bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, được giải thích hợp lý, cùng với đầy đủ phạm vi tương ứng trong đó yêu cầu bảo hộ kèm theo được nêu rõ. Trên các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau đề cập đến các phần tử hoặc chức năng như nhau hoặc tương tự trong một vài hình vẽ, và các phần tử được thể hiện trong đó không nhất thiết phải tỷ lệ với nhau, đúng hơn là các phần tử riêng lẻ có thể được phóng to hoặc thu nhỏ để biết rõ hơn các phần tử theo ngữ cảnh của phần mô tả sáng chế sáng chế.

Các thuật ngữ "bên trên", "đến", "giữa" và "trên" như được sử dụng ở đây có thể đề cập đến vị trí tương đối của một lớp đối với các lớp khác. Một lớp "bên trên" hoặc "ở trên" lớp khác hoặc được gắn "vào" lớp khác có thể là trực tiếp tiếp xúc với lớp khác hoặc có thể có một hoặc nhiều lớp xen vào giữa. Một lớp "giữa" các lớp có thể là trực tiếp tiếp xúc với các lớp hoặc có thể có một hoặc nhiều lớp xen vào giữa.

Các phương án của sáng chế bao gồm bao gói vi điện tử có linh kiện vi điện tử thụ động được bố trí trong thân bao gói, trong đó thân bao gói là một phần của bao gói vi điện tử mà nó tạo nên sức chống đỡ và/hoặc độ vững chắc cho bao gói vi điện tử. Trong bao gói vi điện tử loại chip lật, thân bao gói có thể bao gồm nền vi điện tử mà linh kiện vi điện tử tích cực được nối điện. Trong bao gói vi điện tử loại linh kiện gắn, thân bao gói có thể bao gồm vật liệu trong đó linh kiện vi điện tử tích cực được gắn vào.

Các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1F minh họa các phương án của sáng chế trong đó linh kiện thụ động được bố trí trong thân bao gói của bao gói vi điện tử loại chip lật. Như được thể hiện trên Fig.1A, thân bao gói 110 có thể được tạo nên. Thân bao gói 110 có thể là nền vi điện tử, chẳng hạn như bảng mạch chính, giao diện điện, hoặc tương tự, có bề mặt thứ nhất 112 và bề mặt thứ hai đối diện 114. Thân bao gói 110 có thể có nhiều miếng liên kết 116 được tạo nên trong hoặc trên bề mặt thứ nhất của thân bao gói 112, và nhiều miếng liên kết 118 được tạo nên trong hoặc trên bề mặt thứ hai của thân bao gói 114. Thân bao gói 110 có thể bao gồm nhiều lớp cách điện (được minh họa là lớp cách điện thứ nhất 122₁ và lớp cách điện thứ hai 122₂) có nhiều đường dẫn điện 130 được tạo nên từ các vạch dẫn điện 124 được tạo nên trên ít nhất một trong các lớp cách điện (được minh họa như được tạo nên trên lớp cách điện thứ hai 122₂) trong đó các liên kết được tạo nên giữa các cấu trúc, chẳng hạn như các vạch dẫn điện 124, các miếng liên kết bề mặt thứ nhất của thân bao gói 116, và các miếng liên kết bề mặt thứ hai của thân bao gói 118, với các đường dẫn điện 126 được tạo nên qua các lớp cách điện khác nhau (được minh họa là lớp cách điện thứ nhất 122₁ và lớp cách điện thứ hai 122₂). Cần hiểu rằng các đường dẫn điện 130 có thể bao gồm các miếng liên kết bề mặt thứ nhất của thân bao gói 116 và các miếng liên kết bề mặt thứ hai của thân bao gói 118.

Các lớp cách điện thân bao gói (được minh họa là lớp cách điện thứ nhất 122₁ và lớp cách điện thứ hai 122₂) có thể bao gồm bất kỳ vật liệu cách điện thích hợp nào, bao gồm, bằng cách không giới hạn, polyme tinh thể lỏng, nhựa epoxy, nhựa bismaleimide triazin, polybenzoxazol, vật liệu polyimide, nhựa epoxy chứa oxit silic (chẳng hạn như các vật liệu có sẵn từ Ajinomoto Fine-Techno Co., Inc., 1-2 Suzuki-

cho, Kawasaki-ku, Kawasaki-shi, 210-0801, Nhật Bản (ví dụ Ajinomoto ABF-GX13, và Ajinomoto GX92)), và tương tự. Các đường dẫn điện 130 có thể được tạo nên từ vật liệu dẫn điện thích hợp bất kỳ, bao gồm, nhưng không giới hạn đồng, bạc, vàng, niken, titan, vonfram, và các hợp kim của nó. Các quá trình được sử dụng để tạo nên thân bao gói 110 cũng được biết đến bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, và vì mục đích ngắn gọn và súc tích sẽ không được mô tả hoặc được minh họa ở đây. Cần hiểu rằng thân bao gói 110 có thể được tạo nên từ một số lượng bất kỳ các lớp cách điện, có thể chứa lõi cứng (không được thể hiện), và có thể chứa các linh kiện vi điện tử thụ động và/hoặc tích cực (không được thể hiện) được tạo nên trong đó. Điều này được hiểu thêm rằng các đường dẫn điện 130 có thể tạo bất kỳ đường điện mong muốn nào trong thân bao gói 110 và/hoặc với việc bổ sung các thành phần bên ngoài (không được thể hiện). Cũng cần hiểu rằng các lớp chịu được hàn (không được thể hiện) có thể được ứng dụng trên bề mặt thứ nhất của thân bao gói 122 và/hoặc bề mặt thứ hai của thân bao gói 124, sẽ được hiểu bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Như được thể hiện trên Fig.1B, khoang 132 có thể được tạo nên trên thân bao gói 110. Như được minh họa, khoang thân bao gói 132 có thể được tạo nên qua thân bao gói 110 nằm kéo dài từ bề mặt thứ nhất của thân bao gói 112 đến bề mặt thứ hai của thân bao gói 114 và tạo nên các vách bên của khoang 134 giữa chúng. Khoang thân bao gói 132 có thể được tạo nên bởi kỹ thuật đã biết bất kỳ, bao gồm nhưng không giới hạn ở dập, phay, khoan, ép, khắc, và tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.1C, linh kiện vi điện tử tích cực 140 có thể được gắn vào các miếng liên kết bề mặt thứ nhất của thân bao gói 116 tương ứng với các kết nối 150, chẳng hạn như các bóng hoặc các bấu hàn có thể tái đồng kết, trong cấu hình thường được biết đến như chip lật hoặc cấu hình kết nối chip lật được điều khiển (controlled collapse chip connection ("C4")). Các kết nối 150 có thể nằm kéo dài giữa các miếng liên kết bề mặt thứ nhất của thân bao gói 116 và hình đối xứng các miếng liên kết 142 trên bề mặt hoạt động 144 của linh kiện vi điện tử tích cực 140 để tạo thành kết nối điện giữa chúng. Cần hiểu rằng các miếng liên kết linh kiện vi điện tử tích cực 142 có thể được kết nối điện với mạch điện tích hợp (không được

thể hiện) trong linh kiện vi điện tử tích cực 140. Linh kiện vi điện tử tích cực 140 có thể là linh kiện vi điện tử thích hợp bất kỳ, bao gồm, nhưng không giới hạn bao gói vi xử lý, bộ chip, linh kiện đồ họa, linh kiện không dây, linh kiện nhớ, linh kiện mạch tích hợp chuyên dụng, và tương tự. Cũng cần hiểu rằng vật liệu nạp dưới mức (không được thể hiện) có thể được bố trí giữa linh kiện vi điện tử tích cực và thân bao gói 110, và các lớp chịu được hàn đổ (không được thể hiện) có thể được ứng dụng trên bề mặt thứ nhất của thân bao gói 112 và/hoặc bề mặt thứ hai của thân bao gói 114, sẽ được hiểu bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Như được thể hiện trên Fig.1D, thân bao gói 110 có thể được bố trí trên khung 160 có ít nhất một phần lõi thân bao gói 162 và ít nhất một phần lõi linh kiện vi điện tử thụ động 164, trong đó linh kiện vi điện tử thụ động 170 có thể được bố trí trên khoang thân bao gói 132 (xem Fig.1C) để tiếp xúc với khung của phần lõi linh kiện vi điện tử thụ động 164. Các khung của phần lõi thân bao gói 162 và khung của phần lõi linh kiện vi điện tử thụ động 164 có thể có các độ cao khác nhau H1 và H2, tương ứng, để bố trí linh kiện vi điện tử thụ động 170 vào vị trí thích hợp trong khoang thân bao gói 132 (xem Fig.1C). Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.1D, vật liệu liên kết 166 có thể được đặt giữa các vách bên của khoang 134 và linh kiện vi điện tử thụ động 170 để đảm bảo linh kiện vi điện tử thụ động 170 đúng vị trí. Đối với các mục đích cho phần mô tả chi tiết, linh kiện vi điện tử thụ động 170 được xác định là linh kiện gắn trên bề mặt hoặc linh kiện thụ động tích hợp, trong đó bao gồm ít nhất hai đầu nối điện 172, 174 ở các phía đối diện của linh kiện thụ động chức năng 176, sẽ được hiểu bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Linh kiện vi điện tử thụ động 170 có thể bao gồm bất kỳ linh kiện thích hợp nào, bao gồm, nhưng không giới hạn ở các điện trở, các tụ điện, các cuộn cảm, các mạch phối hợp trở kháng, các bộ lọc sóng hài, các bộ ghép, các bộ cân bằng, và tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.1E, khung 160 (xem Fig.1D) có thể được loại bỏ và các kết nối bên ngoài 180, được thể hiện như các bi hàn có thể tái đông kết, có thể được tạo nên trên các miếng liên kết bề mặt thứ hai của thân bao gói 118 thích

hộp và mỗi nối vật liệu dẫn điện 182 có thể được thực hiện giữa mỗi đầu nối điện linh kiện vi điện tử thụ động 172, 174 và miếng liên kết bề mặt thứ hai của thân bao gói 118 tương ứng với nó. Các kết nối bên ngoài 180 và các liên kết vật liệu dẫn điện 182 có thể được tạo nên đồng thời, chẳng hạn như bằng kỹ thuật xử lý kem hàn tiếp theo là tái đông kết kem hàn. Tuy nhiên, các liên kết vật liệu dẫn điện 182 có thể được thực hiện ở bước riêng biệt, chẳng hạn như bằng kỹ thuật định lượng kem hàn, kỹ thuật trong phun, hoặc tương tự, tiếp theo là tái đông kết kem hàn. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.1E, vật liệu bọc kín 188 có thể được tạo nên, chẳng hạn như bằng kỹ thuật đúc, bên trên bề mặt thứ nhất của thân bao gói 112 và linh kiện vi điện tử tích cực 140 để tạo thành bao gói vi điện tử 100.

Theo phương án khác, như được thể hiện trên Fig.1F, khoang thân bao gói 132 có thể nằm kéo dài một phần trong thân bao gói 110 từ bề mặt thứ nhất của thân bao gói 112, trong đó tạo nên bề mặt dưới khoang 136 và để lộ ra các vạch dẫn điện 124. Linh kiện vi điện tử thụ động 170 có thể được bố trí trong khoang thân bao gói 132 với mỗi nối vật liệu dẫn điện 182 có thể được thực hiện giữa mỗi đầu nối điện linh kiện vi điện tử thụ động 172, 174 và vạch dẫn điện 124 tương ứng của nó. Các bước xử lý bao gói vi điện tử 100 thể hiện trên Fig.1F sẽ được rõ ràng từ phần mô tả trên dựa vào các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1E và các kỹ thuật được biết đến.

Các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.2F minh họa các phương án của sáng chế trong đó linh kiện vi điện tử tích cực 140 và linh kiện vi điện tử thụ động 170 được bố trí trong thân bao gói 110. Như được thể hiện trên Fig.2A, linh kiện vi điện tử tích cực 140 có thể được gắn trong thân bao gói 110, do vậy bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực 144 về cơ bản bằng với bề mặt thứ hai của thân bao gói 114. Cấu trúc được thể hiện trên Fig.2A có thể đạt được bằng các kỹ thuật khác nhau, bao gồm nhưng không giới hạn ở cán và đúc, trong đó có thể là các phần theo các quá trình được gọi là, quy trình đóng gói khuôn gắn và quy trình đóng gói mạch tích hợp trên lát bán dẫn phân nhánh ra. Thân bao gói 110 có thể được làm từ vật liệu bao thích hợp bất kỳ, bao gồm nhưng không giới hạn ở các vật liệu polyme.

Như được thể hiện trên Fig.2B, lớp tái phân bố 200 có thể được tạo nên trên

bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực 144 và bề mặt thứ hai của thân bao gói 114. Lớp tái phân bố 200 có thể bao gồm nhiều lớp cách điện (được thể hiện như lớp cách điện thứ nhất 202 và lớp cách điện thứ hai 204) và nhiều đường dẫn điện 206. Lớp cách điện thứ nhất 202 có thể được tạo nên trên bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực 144 và bề mặt thứ hai của thân bao gói 114. Nhiều đường dẫn điện 206 có thể được tạo nên trên lớp cách điện thứ nhất 202, trong đó ít nhất một phần của nhiều đường dẫn điện 206 nằm kéo dài qua lớp cách điện thứ nhất 202 để tiếp xúc với các miếng liên kết linh kiện vi điện tử tích cực 142 tương ứng. Lớp cách điện thứ hai 204, chẳng hạn như lớp bảo vệ hàn, có thể được tạo nên trên lớp cách điện thứ nhất 202 và nhiều đường dẫn điện 206. Các kết nối bên ngoài 180, được thể hiện như các bi hàn có thể tái đông kết, có thể được tạo nên trong các lỗ qua lớp cách điện thứ hai 204 để tiếp xúc với các đường dẫn điện 206 tương ứng. Cần hiểu rằng lớp cách điện thứ nhất 202 là tùy chọn khi thân bao gói 110 cách điện một cách đầy đủ.

Như được thể hiện trên Fig.2C, khoang thân bao gói 132 có thể được tạo nên qua thân bao gói 110 nằm kéo dài từ bề mặt thứ nhất của thân bao gói 112 đến bề mặt thứ hai của thân bao gói 114 và có thể được nằm kéo dài một phần trong lớp tái phân bố 200 và để lộ các đường dẫn điện 206 thích hợp. Khoang thân bao gói 132 có thể được tạo nên bởi kỹ thuật đã biết bất kỳ, bao gồm nhưng không giới ở hạn dập, phay, khoan, ép, khắc, và tương tự, hoặc các kết hợp của chúng.

Như được thể hiện trên Fig.2D, linh kiện vi điện tử thụ động 170 có thể được bố trí trên khoang thân bao gói 132 (xem Fig.2C) với mỗi nối vật liệu dẫn điện 182 giữa mỗi đầu nối điện linh kiện vi điện tử thụ động 172, 174 và đường dẫn điện 206 tương ứng của nó.

Theo phương án khác, như được thể hiện trên Fig.2E, khoang thân bao gói 132 có thể cũng nằm kéo dài qua lớp tái phân bố 200 và linh kiện vi điện tử thụ động 170 có thể được bố trí để nằm kéo dài qua khoang thân bao gói 132 và lớp tái phân bố 200 với mỗi nối vật liệu dẫn điện 182 giữa mỗi đầu nối điện linh kiện vi điện tử thụ động 172, 174 và đường dẫn điện 206 tương ứng của nó. Vật liệu liên kết 166

có thể được đặt giữa các vách bên của khoang 134 và linh kiện vi điện tử thụ động 170 để đảm bảo linh kiện vi điện tử thụ động 170 đúng vị trí.

Theo phương án khác còn lại, như được thể hiện trên Fig.2F, khoang thân bao gói 132 có thể được tạo nên qua lớp tái phân bố 200 và nằm kéo dài một phần trong thân bao gói 110 từ bề mặt thứ hai của thân bao gói 114. Vật liệu liên kết 166 có thể được đặt giữa các vách bên của khoang 134 và linh kiện vi điện tử thụ động 170 để đảm bảo linh kiện vi điện tử thụ động 170 đúng vị trí và mỗi nối vật liệu dẫn điện 182 có thể được tạo nên giữa mỗi đầu nối điện linh kiện vi điện tử thụ động 172, 174 và đường dẫn điện 206 tương ứng của nó.

Các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3F minh họa các phương án của sáng chế trong đó linh kiện vi điện tử tích cực 140 được bố trí trong thân bao gói 110, trong đó bao gồm lớp bao cách điện 330 và tấm đỡ 310. Như được thể hiện trên Fig.3A, tấm đỡ 310 có thể được tạo nên có bề mặt thứ nhất 312 và bề mặt thứ hai đối diện 314, trong đó tấm đỡ 310 còn có thể bao gồm lớp vật liệu cách điện 316 được tạo nên trên tấm đỡ bề mặt thứ hai 314. Bề mặt sau 146 của linh kiện vi điện tử tích cực 140 có thể được gắn với chất gắn kết 322 đến tấm đỡ 310 (được minh họa với chất gắn kết 322 tiếp xúc với lớp vật liệu cách điện tấm đỡ 316). Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.3A, lớp bao cách điện 330 có thể được tạo nên bên cạnh tấm đỡ 310 và gắn linh kiện vi điện tử tích cực 140 bao gồm bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực 144, trong đó lớp bao cách điện của bề mặt thứ nhất 332 có thể được xác định bên cạnh tấm đỡ 310 và lớp bao cách điện của bề mặt thứ hai 334 có thể được xác định đối diện lớp bao của bề mặt thứ nhất 332. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.3A, các lỗ 336 có thể được tạo nên để nằm kéo dài từ lớp bao cách điện của bề mặt thứ hai 334 đến các miếng liên kết linh kiện vi điện tử tích cực 142 tương ứng. Các lỗ 336 có thể được tạo nên bằng kỹ thuật đã biết bất kỳ, bao gồm nhưng không giới hạn ở khoan laze, in ảnh litô, và bắn phá ion.

Tấm đỡ 310 có thể bao gồm vật liệu cứng thích hợp bất kỳ, bao gồm nhưng không giới hạn ở các kim loại, các polyme, các loại gốm, và tương tự, cũng như các kết hợp của chúng và các kết hợp với các loại vật liệu khác nhau. Lớp bao cách điện

330 có thể được làm từ vật liệu cách điện thích hợp bất kỳ, bao gồm nhưng không giới hạn ở các vật liệu polyme, và có thể được tạo nên bởi kỹ thuật đã biết, bao gồm nhưng không giới hạn ở phủ quay, cán, in, đúc, và tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.3B, lớp tái phân bố 340 có thể được tạo nên trên lớp bao cách điện của bề mặt thứ hai 334. Lớp tái phân bố 340 có thể bao gồm nhiều đường dẫn điện 342 được tạo nên trên lớp bao cách điện của bề mặt thứ hai 334, trong đó ít nhất một phần của nhiều đường dẫn điện 342 nằm kéo dài trong các lỗ của lớp bao cách điện 336 (xem Fig.3A). Lớp tái phân bố 340 có thể bao gồm thêm lớp cách điện 344, chẳng hạn như lớp bảo vệ hàn, trong đó có thể được tạo nên trên lớp bao cách điện của bề mặt thứ hai 334 và nhiều đường dẫn điện 342.

Như được thể hiện trên Fig.3C, khoang thân bao gói 132 có thể được tạo nên qua lớp tái phân bố 340, qua lớp bao cách điện 330, và nằm kéo dài một phần trong tấm đỡ 310. Như được thể hiện trên Fig.3D, vật liệu liên kết 166 có thể được áp dụng để đảm bảo linh kiện vi điện tử thụ động 170 đúng vị trí. Các kết nối bên ngoài 180, được thể hiện như các bi hàn có thể tái đông kết, có thể được tạo nên trong các lỗ qua lớp cách điện 344 để tiếp xúc với các đường dẫn điện 342 tương ứng và mỗi nối vật liệu dẫn điện 182 có thể được thực hiện giữa mỗi đầu nối điện linh kiện vi điện tử thụ động 172, 174 và các đường dẫn điện 342 tương ứng của nó. Các kết nối bên ngoài 180 và các liên kết vật liệu dẫn điện 182 có thể được tạo nên đồng thời, chẳng hạn như bằng kỹ thuật xử lý kem hàn tiếp theo là tái đông kết kem hàn. Tuy nhiên, các liên kết vật liệu dẫn điện 182 có thể được thực hiện ở bước riêng biệt, chẳng hạn như bằng kỹ thuật định lượng hoặc in kem hàn, kỹ thuật in phun, hoặc tương tự, tiếp theo là tái đông kết kem hàn.

Như được thể hiện trên Fig.3E, có thể hiểu là rãnh 346 có thể được tạo nên trước trong tấm đỡ 310, sao cho lớp bao cách điện 330 nằm kéo dài trong đó khi đã lắng đọng. Do vậy, chỉ một vật liệu (ví dụ lớp bao cách điện 330) cần được loại bỏ trong sự hình thành của khoang thân bao gói 132, như được thể hiện trên Fig.3F.

Cần hiểu thêm rằng khoang thân bao gói 132 có thể nằm kéo dài hoàn toàn

qua tấm đỡ 310 và lớp bao cách điện 330, chẳng hạn như chứng minh liên quan tới phương án khác của sáng chế.

Cần hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể có các lợi ích hơn việc gắn hoàn toàn linh kiện vi điện tử thụ động 170 vào thân bao gói 110, vì linh kiện vi điện tử thụ động 170 có thể được nằm kéo dài ở phía bề mặt thứ nhất của thân bao gói 112 và/hoặc bề mặt thứ hai của thân bao gói 114, do đó cho phép sự hình thành thân bao gói mỏng hơn so với độ dày của thân bao gói có linh kiện vi điện tử thụ động được gắn hoàn toàn.

Fig.4 là lưu đồ của quy trình 200 của việc sản xuất cấu trúc vi điện tử theo phương án của sáng chế. Như được nêu ở bước 202, nền linh kiện vi điện tử tích cực có thể được tạo nên. Thân bao gói có thể được tạo nên, như được nêu ở bước 204. Như được nêu ở bước 206, thân bao gói có thể được tiếp xúc với linh kiện vi điện tử tích cực. Các đường dẫn điện có thể được tạo nên trong hoặc trên thân bao gói, như được thiết đặt ở bước 208. Như được nêu ở bước 210, khoang có thể được tạo nên trên thân bao gói. Linh kiện vi điện tử thụ động có thể được bố trí trong khoang này, như được nêu ở bước 212. Như được nêu ở bước 214, linh kiện vi điện tử tích cực và linh kiện vi điện tử thụ động có thể được nối điện bởi các đường dẫn điện.

Fig.5 minh họa máy tính 300 theo một cách thực hiện của sáng chế. Máy tính 300 chứa bảng mạch 302. Bảng mạch 302 có thể bao gồm một số các thành phần, bao gồm nhưng không giới hạn ở bộ xử lý 304 và ít nhất một chip truyền thông 306A, 306B. Bộ xử lý 304 được kết nối điện và kết nối vật lý với bảng mạch 302. Theo một vài cách thực hiện ít nhất một chip truyền thông 306A, 306B cũng được kết nối điện và kết nối vật lý với bảng mạch 302. Theo các cách thực hiện khác, chip truyền thông 306A, 306B là một phần của bộ xử lý 304.

Dựa trên các ứng dụng của nó, máy tính 300 có thể bao gồm các thành phần khác có thể hoặc không thể được kết nối điện và kết nối vật lý vào bảng mạch 302. Các thành phần khác bao gồm nhưng không giới hạn ở bộ nhớ tức thời (ví dụ DRAM), bộ nhớ cố định (ví dụ ROM), bộ nhớ chớp, bộ xử lý đồ họa, bộ xử lý tín hiệu số, bộ xử lý mật mã, bộ chip, anten, màn hình, màn hình cảm ứng, bộ điều khiển

màn hình cảm ứng, pin, bộ giải mã âm thanh, bộ giải mã video, bộ khuếch đại công suất, thiết bị hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System, viết tắt là GPS), la bàn, gia tốc kế, con quay hồi chuyển, loa, camera, và linh kiện lưu trữ dung lượng cao (chẳng hạn như ổ đĩa cứng, đĩa compac (Compact Disk, viết tắt là CD), đĩa đa năng số (Digital Versatile Disk, viết tắt là DVD), v.v.).

Chip truyền thông 306A, 306B cho phép truyền thông không dây để truyền dữ liệu đến và đi từ máy tính 300. Thuật ngữ "không dây" và các biến thể của nó có thể được sử dụng để mô tả các mạch, các thiết bị, các hệ thống, các phương pháp, các kỹ thuật, các kênh truyền thông, v.v., có thể giao tiếp dữ liệu qua việc sử dụng bức xạ điện từ đã điều chế qua môi trường không đặc. Thuật ngữ này không có nghĩa là các linh kiện được liên kết mà không chứa bất kỳ một dây nào, mặc dù trong một vài các phương án chúng có thể không có. Chip truyền thông 306 có thể thực hiện bất kỳ một số chuẩn hoặc giao thức không dây, bao gồm nhưng không giới hạn ở Wi-Fi (hệ thống IEEE 802.11), WiMAX (hệ thống IEEE 802.16), IEEE 802.20, phát triển dài hạn (Long Term Evolution-LTE), Ev-DO, HSPA+, HSDPA+, HSUPA+ EDGE, GSM, GPRS, CDMA, TDMA, DECT, Bluetooth, các biến thể của nó, cũng như bất kỳ các giao thức không dây khác được gọi là 3G, 4G, 5G, và xa hơn nữa. Máy tính 300 có thể bao gồm nhiều chip truyền thông 306A, 306B. Chẳng hạn như chip truyền thông thứ nhất 306A có thể được dành riêng cho truyền thông không dây tầm ngắn chẳng hạn như Wi-Fi và Bluetooth và chip truyền thông thứ hai 306B có thể được dành riêng cho truyền thông không dây tầm xa chẳng hạn như GPS, EDGE, GPRS, CDMA, WiMAX, LTE, Ev-DO, v.v..

Bộ xử lý 304 của máy tính 300 có thể bao gồm bao gói vi điện tử có nhiều linh kiện vi điện tử, cả tích cực và thụ động, được gói trong đó. Theo một vài cách thực hiện của sáng chế, linh kiện vi điện tử thụ động của bộ xử lý 304 có thể được bố trí trong thân bao gói, như đã nêu trên. Thuật ngữ "bộ xử lý" có thể đề cập đến linh kiện hoặc phần bất kỳ của linh kiện xử lý dữ liệu điện tử từ các thanh ghi và/hoặc bộ nhớ để chuyển đổi dữ liệu điện tử thành dữ liệu điện tử khác mà có thể được lưu trữ trong các thanh ghi và/hoặc bộ nhớ.

Chip truyền thông 306A, 306B có thể bao gồm bao gói vi điện tử có nhiều linh kiện vi điện tử, cả tích cực và thụ động, được gói trong đó. Theo cách thực hiện khác của sáng chế, linh kiện vi điện tử thụ động của chip truyền thông 306A, 306B có thể được bố trí trong thân bao gói, như đã nêu trên.

Theo các cách thực hiện khác nhau, máy tính 300 có thể là máy tính xách tay, netbook, notebook, ultrabook, điện thoại thông minh, máy tính bảng, linh kiện kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant-PDA), máy tính siêu di động, điện thoại di động, máy tính để bàn, máy chủ, máy in, máy quét, màn hình, linh kiện giải mã tín hiệu truyền hình, bộ điều khiển giải trí, camera số, máy phát nhạc cầm tay, hoặc máy ghi hình số. Theo các cách thực hiện khác, máy tính 300 có thể là linh kiện điện tử khác bất kỳ xử lý dữ liệu.

Cần hiểu rằng đối tượng của sáng chế không giới hạn các ứng dụng cụ thể được minh họa trong các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.5. Đối tượng có thể được ứng dụng cho các linh kiện vi điện tử và các ứng dụng lắp ráp khác, cũng như bất kỳ ứng dụng điện tử thích hợp nào, sẽ được hiểu bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Các ví dụ sau đây liên quan đến các phương án khác. Các chi tiết trong các ví dụ có thể được sử dụng bất cứ đâu trong một hoặc các phương án.

Ví dụ 1, bao gói vi điện tử có thể bao gồm linh kiện vi điện tử tích cực tiếp xúc với thân bao gói; và linh kiện vi điện tử thụ động được bố trí trong khoang được tạo nên trên thân bao gói; trong đó linh kiện vi điện tử tích cực và linh kiện vi điện tử thụ động được nối điện bởi các đường dẫn điện được tạo nên trong hoặc trên thân bao gói.

Ví dụ 2, bao gói vi điện tử theo ví dụ 1 còn có thể bao gồm khoang nằm kéo dài qua thân bao gói từ bề mặt thứ nhất của thân bao gói đến bề mặt thứ hai của thân bao gói.

Ví dụ 3, bao gói vi điện tử theo ví dụ 1 hoặc 2 còn có thể bao gồm linh kiện vi điện tử tích cực bao gồm linh kiện vi điện tử chip lật và thân bao gói bao gồm nền vi điện tử, trong đó linh kiện vi điện tử chip lật tiếp xúc với nền vi điện tử qua các

kết nối nằm kéo dài giữa chúng.

Ví dụ 4, bao gói vi điện tử theo ví dụ 1 hoặc 2 còn có thể bao gồm linh kiện vi điện tử tích cực được gắn vào thân bao gói và trong đó bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực về cơ bản bằng với bề mặt thứ hai của thân bao gói.

Ví dụ 5, bao gói vi điện tử theo ví dụ 4 còn có thể bao gồm các đường dẫn điện được tạo nên trong lớp tái phân bố được tạo nên trên bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực và bề mặt thứ hai của thân bao gói.

Ví dụ 6, bao gói vi điện tử theo ví dụ 1 còn có thể bao gồm thân bao gói bao gồm tấm đỡ và lớp bao cách điện, trong đó bề mặt sau của linh kiện vi điện tử tích cực được gắn vào tấm đỡ và trong đó linh kiện vi điện tử tích cực được gắn vào lớp bao cách điện với một phần của lớp bao cách điện nằm kéo dài trên bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực.

Ví dụ 7, bao gói vi điện tử theo ví dụ 6 còn có thể bao gồm các đường dẫn điện được tạo nên trên lớp tái phân bố được tạo nên trên bề mặt thứ hai của thân bao gói.

Ví dụ 8, bao gói vi điện tử theo ví dụ 7 còn có thể bao gồm khoang nằm kéo dài qua lớp tái phân bố, qua lớp bao cách điện, và một phần trong tấm đỡ.

Ví dụ 9, phương pháp sản xuất bao gói vi điện tử có thể bao gồm các bước: tạo nên linh kiện vi điện tử tích cực; tạo nên thân bao gói; cho tiếp xúc thân bao gói với linh kiện vi điện tử tích cực; tạo nên các đường dẫn điện trong hoặc trên thân bao gói; tạo nên khoang trên thân bao gói; bố trí linh kiện vi điện tử thụ động trong khoang; và nối điện linh kiện vi điện tử tích cực và linh kiện vi điện tử thụ động với các đường dẫn điện.

Ví dụ 10, phương pháp theo ví dụ 9 còn bao gồm bước tạo nên khoang trong thân bao gói bao gồm bước tạo nên khoang nằm kéo dài qua thân bao gói từ bề mặt thứ nhất của thân bao gói đến bề mặt thứ hai của thân bao gói.

Ví dụ 11, phương pháp theo ví dụ 9 hoặc 10 còn có thể bao gồm bước tạo nên linh kiện vi điện tử bao gồm bước tạo nên linh kiện vi điện tử chip lật, trong đó bước

tạo nên thân bao gói bao gồm bước tạo nên nền vi điện tử, và ở đây linh kiện vi điện tử được tiếp xúc với nền vi điện tử qua các kết nối nằm kéo dài giữa linh kiện vi điện tử chip lật và nền vi điện tử.

Ví dụ 12, phương pháp theo ví dụ 9 hoặc 10 còn có thể bao gồm bước tạo nên thân bao gói và cho tiếp xúc thân bao gói với linh kiện vi điện tử tích cực bao gồm bước gắn linh kiện vi điện tử vào thân bao gói do vậy bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử về cơ bản bằng với bề mặt thứ hai của thân bao gói.

Ví dụ 13, phương pháp theo ví dụ 12 còn có thể bao gồm bước tạo nên các đường dẫn điện trong hoặc trên thân bao gói bao gồm bước tạo nên trên lớp tái phân bố được tạo nên trên bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử và bề mặt thứ hai của thân bao gói.

Ví dụ 14, phương pháp theo ví dụ 9 còn có thể bao gồm bước tạo nên thân bao gói bao gồm bước tạo nên tấm đỡ và bước tạo nên lớp bao cách điện, trong đó bề mặt sau của linh kiện vi điện tử tích cực được liên kết với tấm đỡ và trong đó linh kiện vi điện tử tích cực được gắn vào lớp bao cách điện với một phần của lớp bao cách điện nằm kéo dài trên bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực.

Ví dụ 15, phương pháp theo ví dụ 14 còn có thể bao gồm bước tạo nên các đường dẫn điện trong hoặc trên thân bao gói bao gồm bước tạo nên các đường dẫn điện trên lớp tái phân bố được tạo nên trên bề mặt thứ hai của thân bao gói.

Ví dụ 16, phương pháp theo ví dụ 15 còn có thể bao gồm bước tạo nên khoang trên thân bao gói bao gồm bước tạo nên khoang nằm kéo dài qua lớp tái phân bố, qua lớp bao cách điện, và một phần trong tấm đỡ.

Ví dụ 17, máy tính có thể bao gồm bảng mạch; và bao gói vi điện tử được gắn vào bảng mạch, trong đó bao gói vi điện tử bao gồm linh kiện vi điện tử tích cực tiếp xúc với thân bao gói; và linh kiện vi điện tử thụ động được bố trí trong khoang được tạo nên trên thân bao gói; trong đó linh kiện vi điện tử tích cực và linh kiện vi điện tử thụ động được nối điện bởi các đường dẫn điện được tạo nên trong hoặc trên thân bao gói.

Ví dụ 18, máy tính theo ví dụ 17 còn có thể bao gồm khoang nằm kéo dài qua thân bao gói từ bề mặt thứ nhất của thân bao gói đến bề mặt thứ hai của thân bao gói.

Ví dụ 19, máy tính theo ví dụ 17 hoặc 18 còn có thể bao gồm linh kiện vi điện tử tích cực bao gồm linh kiện vi điện tử chip lật và thân bao gói bao gồm nền vi điện tử, trong đó linh kiện vi điện tử chip lật tiếp xúc với nền vi điện tử qua các kết nối nằm kéo dài giữa chúng.

Ví dụ 20, máy tính theo ví dụ 17 hoặc 18 còn có thể bao gồm linh kiện vi điện tử tích cực được gắn vào thân bao gói và trong đó bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực về cơ bản bằng với bề mặt thứ hai của thân bao gói.

Ví dụ 21, máy tính theo ví dụ 20 còn có thể bao gồm các đường dẫn điện được tạo nên trên lớp tái phân bố được tạo nên trên bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực và bề mặt thứ hai của thân bao gói.

Ví dụ 22, máy tính theo ví dụ 17 còn có thể bao gồm thân bao gói bao gồm tấm đỡ và lớp bao cách điện, trong đó bề mặt sau của linh kiện vi điện tử tích cực được liên kết với tấm đỡ và trong đó linh kiện vi điện tử tích cực được gắn vào lớp bao cách điện với một phần của lớp bao cách điện nằm kéo dài trên linh kiện vi điện tử tích cực bề mặt hoạt động.

Ví dụ 23, máy tính theo ví dụ 22 còn có thể bao gồm các đường dẫn điện được tạo nên trên lớp tái phân bố được tạo nên trên bề mặt thứ hai của thân bao gói.

Ví dụ 24, máy tính theo ví dụ 23 còn có thể bao gồm khoang nằm kéo dài qua lớp tái phân bố, qua lớp bao cách điện, và một phần trong tấm đỡ.

Qua phần mô tả chi tiết các phương án của sáng chế, cần hiểu rằng sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo không bị giới hạn bởi các chi tiết cụ thể được nêu trong phần mô tả, vì nhiều sự thay đổi rõ ràng của nó là có thể mà không trệtch khỏi nguyên lý hoặc phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bao gói vi điện tử bao gồm:

linh kiện vi điện tử tích cực tiếp xúc với thân bao gói; và

linh kiện vi điện tử thụ động được bố trí trong khoang được tạo nên trên thân bao gói trong đó khoang này nằm kéo dài qua thân bao gói từ bề mặt thứ nhất của thân bao gói đến bề mặt thứ hai của thân bao gói;

trong đó linh kiện vi điện tử tích cực và linh kiện vi điện tử thụ động được nối điện bởi các đường dẫn điện được tạo nên trong hoặc trên thân bao gói, trong đó thân bao gói bao gồm tấm đỡ và lớp bao cách điện, trong đó bề mặt sau của linh kiện vi điện tử tích cực được liên kết với tấm đỡ và trong đó linh kiện vi điện tử tích cực được gắn vào lớp bao cách điện với một phần của lớp bao cách điện nằm kéo dài trên bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực.

2. Bao gói vi điện tử theo điểm 1, trong đó linh kiện vi điện tử tích cực bao gồm linh kiện vi điện tử chip lật và thân bao gói bao gồm nền vi điện tử, trong đó linh kiện vi điện tử chip lật tiếp xúc với nền vi điện tử qua các kết nối nằm kéo dài giữa chúng.

3. Bao gói vi điện tử theo điểm 1, trong đó linh kiện vi điện tử tích cực được gắn vào thân bao gói và trong đó bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực về cơ bản bằng với bề mặt thứ hai của thân bao gói.

4. Bao gói vi điện tử theo điểm 3, trong đó các đường dẫn điện được tạo nên trên lớp tái phân bố được tạo nên trên bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực và bề mặt thứ hai của thân bao gói.

5. Bao gói vi điện tử theo điểm 1, trong đó các đường dẫn điện được tạo nên trên lớp tái phân bố được tạo nên trên bề mặt thứ hai của thân bao gói.

6. Bao gói vi điện tử theo điểm 5, trong đó khoang nằm kéo dài qua lớp tái phân bố, qua lớp bao cách điện, và một phần trong tấm đỡ.

7. Phương pháp sản xuất bao gói vi điện tử bao gồm các bước:

tạo nên linh kiện vi điện tử tích cực;

tạo nên thân bao gói;

cho tiếp xúc thân bao gói với linh kiện vi điện tử tích cực;

tạo nên các đường dẫn điện trong hoặc trên thân bao gói trong đó bước tạo nên khoang trên thân bao gói bao gồm bước tạo nên khoang để nằm kéo dài qua thân bao gói từ bề mặt thứ nhất của thân bao gói đến bề mặt thứ hai của thân bao gói;

tạo nên khoang trên thân bao gói;

bố trí linh kiện vi điện tử thụ động trong khoang; và

nối điện linh kiện vi điện tử tích cực và linh kiện vi điện tử thụ động với các đường dẫn điện, trong đó bước tạo nên thân bao gói bao gồm các bước: tạo nên tấm đỡ và tạo nên lớp bao cách điện, trong đó bề mặt sau của linh kiện vi điện tử tích cực được liên kết với tấm đỡ và trong đó linh kiện vi điện tử tích cực được gắn vào lớp bao cách điện với một phần của lớp bao cách điện nằm kéo dài trên bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước tạo nên linh kiện vi điện tử bao gồm bước tạo nên linh kiện vi điện tử chip lật, trong đó bước tạo nên thân bao gói bao gồm bước tạo nên nền vi điện tử, và trong đó linh kiện vi điện tử tiếp xúc với nền vi điện tử qua các kết nối nằm kéo dài giữa linh kiện vi điện tử chip lật và nền vi điện tử.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước tạo nên thân bao gói và bước cho tiếp xúc thân bao gói với linh kiện vi điện tử tích cực bao gồm bước gắn linh kiện vi điện tử vào thân bao gói sao cho bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử về cơ bản bằng với bề mặt thứ hai của thân bao gói.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước tạo nên các đường dẫn điện trong hoặc trên thân bao gói bao gồm bước tạo nên trên lớp tái phân bố được tạo nên trên bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử và bề mặt thứ hai của thân bao gói.

11. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước tạo nên các đường dẫn điện trong hoặc trên thân bao gói bao gồm bước tạo nên các đường dẫn điện trên lớp tái phân bố được tạo nên trên bề mặt thứ hai của thân bao gói.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó bước tạo nên khoang trên thân bao gói bao gồm bước tạo nên khoang để nằm kéo dài qua lớp tái phân bố, qua lớp bao cách điện, và một phần trong tấm đỡ.

13. Máy tính bao gồm:

bảng mạch; và

bao gói vi điện tử được gắn vào bảng mạch, trong đó bao gói vi điện tử bao gồm:

linh kiện vi điện tử tích cực tiếp xúc với thân bao gói; và

linh kiện vi điện tử thụ động được bố trí trong khoang được tạo nên trên thân bao gói, trong đó khoang này nằm kéo dài qua thân bao gói từ bề mặt thứ nhất của thân bao gói đến bề mặt thứ hai của thân bao gói;

trong đó linh kiện vi điện tử tích cực và linh kiện vi điện tử thụ động được nối điện bởi các đường dẫn điện được tạo nên trong hoặc trên thân bao gói, trong đó thân bao gói bao gồm tấm đỡ và lớp bao cách điện, trong đó bề mặt sau của linh kiện vi điện tử tích cực được liên kết với tấm đỡ và trong đó linh kiện vi điện tử tích cực được gắn vào lớp bao cách điện với một phần của lớp bao cách điện nằm kéo dài trên bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực.

14. Máy tính theo điểm 13, trong đó linh kiện vi điện tử tích cực bao gồm linh kiện vi điện tử chip lật và thân bao gói bao gồm nền vi điện tử, trong đó linh kiện vi điện tử chip lật tiếp xúc với nền vi điện tử qua các kết nối nằm kéo dài giữa chúng.

15. Máy tính theo điểm 13, trong đó linh kiện vi điện tử tích cực được gắn vào thân bao gói và trong đó bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực về cơ bản bằng với bề mặt thứ hai của thân bao gói.

16. Máy tính theo điểm 15, trong đó các đường dẫn điện được tạo nên trên lớp tái phân bố được tạo nên trên bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực và bề mặt thứ hai của thân bao gói.

17. Máy tính theo điểm 13, trong đó các đường dẫn điện được tạo nên trên lớp tái phân bố được tạo nên trên bề mặt thứ hai của thân bao gói.

18. Máy tính theo điểm 17, trong đó khoang nằm kéo dài qua lớp tái phân bố, qua lớp bao cách điện, và một phần trong tấm đỡ.

19. Bao gói vi điện tử bao gồm:

linh kiện vi điện tử tích cực tiếp xúc với thân bao gói; và

linh kiện vi điện tử thụ động được bố trí trong khoang được tạo nên trên thân bao gói;

trong đó linh kiện vi điện tử tích cực và linh kiện vi điện tử thụ động được nối điện bởi các đường dẫn điện được tạo nên trong hoặc trên thân bao gói, trong đó thân bao gói bao gồm tấm đỡ và lớp bao cách điện, trong đó bề mặt sau của linh kiện vi điện tử tích cực được liên kết với tấm đỡ và trong đó linh kiện vi điện tử tích cực được gắn vào lớp bao cách điện với một phần của lớp bao cách điện nằm kéo dài trên bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực, trong đó các đường dẫn điện được tạo nên trên lớp tái phân bố được tạo nên trên bề mặt thứ hai của thân bao gói, trong đó khoang nằm kéo dài qua lớp tái phân bố, qua lớp bao cách điện, và một phần trong tấm đỡ.

20. Phương pháp sản xuất bao gói vi điện tử bao gồm các bước:

tạo nên linh kiện vi điện tử tích cực;

tạo nên thân bao gói;

cho tiếp xúc thân bao gói với linh kiện vi điện tử tích cực;

tạo nên các đường dẫn điện trong hoặc trên thân bao gói;

tạo nên khoang trên thân bao gói;

bố trí linh kiện vi điện tử thụ động trong khoang; và

nối điện linh kiện vi điện tử tích cực và linh kiện vi điện tử thụ động với các đường dẫn điện trong đó bước tạo nên thân bao gói bao gồm các bước: tạo nên tấm đỡ và tạo nên lớp bao cách điện, trong đó bề mặt sau của linh kiện vi điện tử tích cực được liên kết với tấm đỡ và trong đó linh kiện vi điện tử tích cực được gắn vào lớp bao cách điện với một phần của lớp bao cách điện nằm kéo dài trên bề mặt hoạt

động của linh kiện vi điện tử tích cực, trong đó bước tạo nên các đường dẫn điện trong hoặc trên thân bao gói bao gồm bước tạo nên các đường dẫn điện trên lớp tái phân bố được tạo nên trên bề mặt thứ hai của thân bao gói, trong đó bước tạo nên khoang trên thân bao gói bao gồm bước tạo nên khoang để nằm kéo dài qua lớp tái phân bố, qua lớp bao cách điện, và một phần trong tấm đỡ.

21. Máy tính bao gồm:

bảng mạch; và

bao gói vi điện tử được gắn vào bảng mạch, trong đó bao gói vi điện tử bao gồm:

linh kiện vi điện tử tích cực tiếp xúc với thân bao gói; và

linh kiện vi điện tử thụ động được bố trí trong khoang được tạo nên trên thân bao gói;

trong đó linh kiện vi điện tử tích cực và linh kiện vi điện tử thụ động được nối điện bởi các đường dẫn điện được tạo nên trong hoặc trên thân bao gói, trong đó thân bao gói bao gồm tấm đỡ và lớp bao cách điện, trong đó bề mặt sau của linh kiện vi điện tử tích cực được liên kết với tấm đỡ và trong đó linh kiện vi điện tử tích cực được gắn vào lớp bao cách điện với một phần của lớp bao cách điện nằm kéo dài trên bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực, trong đó các đường dẫn điện được tạo nên trên lớp tái phân bố được tạo nên trên bề mặt thứ hai của thân bao gói, trong đó khoang nằm kéo dài qua lớp tái phân bố, qua lớp bao cách điện, và một phần trong tấm đỡ.

22. Bao gói vi điện tử bao gồm:

linh kiện vi điện tử tích cực tiếp xúc với thân bao gói; và

linh kiện vi điện tử thụ động được bố trí trong khoang được tạo nên trên thân bao gói trong đó khoang này nằm kéo dài qua thân bao gói từ bề mặt thứ nhất của thân bao gói đến bề mặt thứ hai của thân bao gói;

trong đó linh kiện vi điện tử tích cực và linh kiện vi điện tử thụ động được nối điện bởi các đường dẫn điện được tạo nên trong hoặc trên thân bao gói, trong đó linh

kiện vi điện tử tích cực được gắn vào thân bao gói và trong đó bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực về cơ bản bằng với bề mặt thứ hai của thân bao gói, trong đó các đường dẫn điện được tạo nên trên lớp tái phân bố được tạo nên trên bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực và bề mặt thứ hai của thân bao gói.

23. Phương pháp sản xuất bao gói vi điện tử bao gồm các bước:

tạo nên linh kiện vi điện tử tích cực;

tạo nên thân bao gói;

cho tiếp xúc thân bao gói với linh kiện vi điện tử tích cực;

tạo nên các đường dẫn điện trong hoặc trên thân bao gói trong đó bước tạo nên khoang trên thân bao gói bao gồm bước tạo nên khoang để nằm kéo dài qua thân bao gói từ bề mặt thứ nhất của thân bao gói đến bề mặt thứ hai của thân bao gói;

tạo nên khoang trên thân bao gói;

bố trí linh kiện vi điện tử thụ động trong khoang; và

nối điện linh kiện vi điện tử tích cực và linh kiện vi điện tử thụ động với các đường dẫn điện, trong đó bước tạo nên thân bao gói và bước cho tiếp xúc thân bao gói với linh kiện vi điện tử tích cực bao gồm bước gắn linh kiện vi điện tử vào thân bao gói sao cho bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử về cơ bản bằng với bề mặt thứ hai của thân bao gói, trong đó bước tạo nên các đường dẫn điện trong hoặc trên thân bao gói bao gồm bước tạo nên trên lớp tái phân bố được tạo nên trên bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử và bề mặt thứ hai của thân bao gói.

24. Máy tính bao gồm:

bảng mạch; và

bao gói vi điện tử được gắn vào bảng mạch, trong đó bao gói vi điện tử bao gồm:

linh kiện vi điện tử tích cực tiếp xúc với thân bao gói; và

linh kiện vi điện tử thụ động được bố trí trong khoang được tạo nên trên thân bao gói, trong đó khoang này nằm kéo dài qua thân bao gói từ bề mặt thứ nhất của

thân bao gói đến bề mặt thứ hai của thân bao gói;

trong đó linh kiện vi điện tử tích cực và linh kiện vi điện tử thụ động được nối điện bởi các đường dẫn điện được tạo nên trong hoặc trên thân bao gói, trong đó linh kiện vi điện tử tích cực được gắn vào thân bao gói và trong đó bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực về cơ bản bằng với bề mặt thứ hai của thân bao gói, trong đó các đường dẫn điện được tạo nên trên lớp tái phân bố được tạo nên trên bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực và bề mặt thứ hai của thân bao gói.

25. Bao gói vi điện tử bao gồm:

linh kiện vi điện tử tích cực tiếp xúc với thân bao gói, thân bao gói có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện;

lớp tái phân bố trên bề mặt thứ nhất của thân bao gói và trên linh kiện vi điện tử tích cực;

linh kiện vi điện tử thụ động được bố trí trong khoang được tạo nên qua lớp tái phân bố và trên thân bao gói trong đó khoang này nằm kéo dài vào thân bao gói từ bề mặt thứ nhất của thân bao gói, khoang này có các mặt bên; và

vật liệu dẫn điện giữa một phần của các mặt bên của khoang và linh kiện vi điện tử thụ động, trong đó linh kiện vi điện tử tích cực và linh kiện vi điện tử thụ động được nối điện bởi vật liệu dẫn điện và lớp tái phân bố.

26. Bao gói vi điện tử theo điểm 25, trong đó bao gói này còn bao gồm: vật liệu liên kết giữa phần thứ hai của các mặt bên của khoang và linh kiện vi điện tử thụ động.

27. Bao gói vi điện tử theo điểm 25, trong đó vật liệu liên kết tiếp xúc với vật liệu dẫn điện.

28. Bao gói vi điện tử theo điểm 25, trong đó khoang nằm kéo dài chỉ một phần trong thân bao gói.

29. Bao gói vi điện tử theo điểm 25, trong đó khoang nằm kéo dài hoàn toàn qua thân bao gói.

30. Bao gói vi điện tử theo điểm 25, trong đó linh kiện vi điện tử tích cực được gắn

vào thân bao gói.

31. Bao gói vi điện tử theo điểm 30, trong đó bề mặt hoạt động của linh kiện vi điện tử tích cực về cơ bản bằng với bề mặt thứ hai của thân bao gói.

32. Bao gói vi điện tử theo điểm 25, trong đó thân bao gói bao gồm vật liệu bao.

33. Bao gói vi điện tử theo điểm 25, trong đó các mặt bên của khoang được làm nghiêng.

34. Bao gói vi điện tử theo điểm 25, trong đó lớp tái phân bố bao gồm các lớp cách điện và các đường dẫn điện.

35. Bao gói vi điện tử theo điểm 34, trong đó bao gói này còn bao gồm: các bi hàn được ghép nối với các đường dẫn điện.

36. Bao gói vi điện tử theo điểm 25, trong đó linh kiện vi điện tử thụ động bao gồm một cặp điện cực dọc theo các mặt bên của khoang.

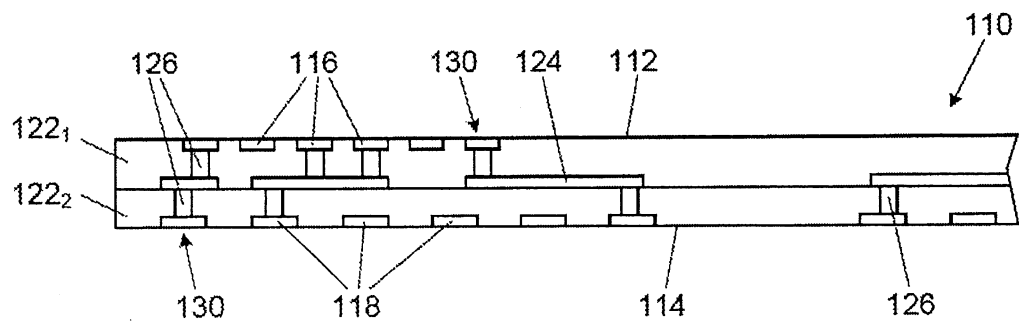


FIG. 1A

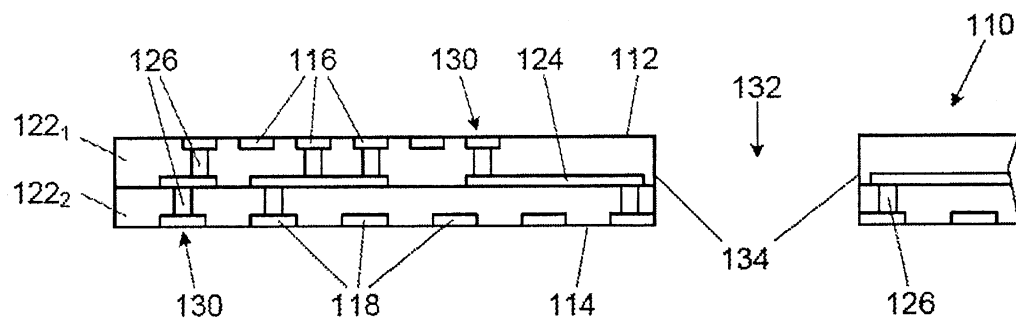


FIG. 1B

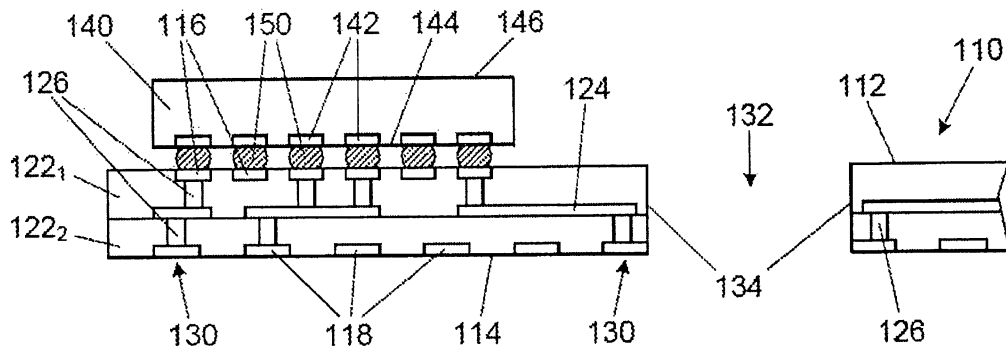


FIG. 1C

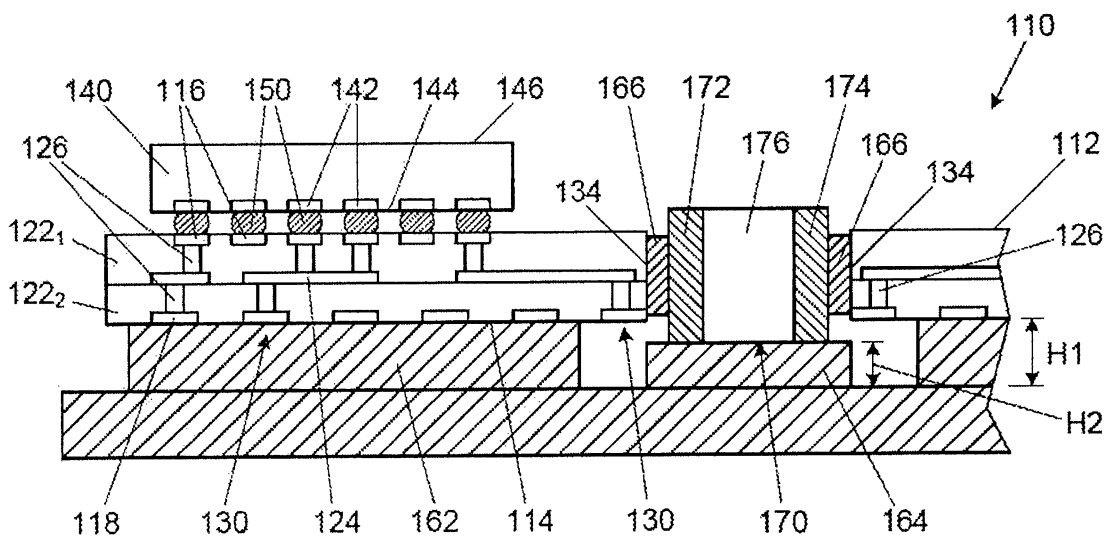


FIG. 1D

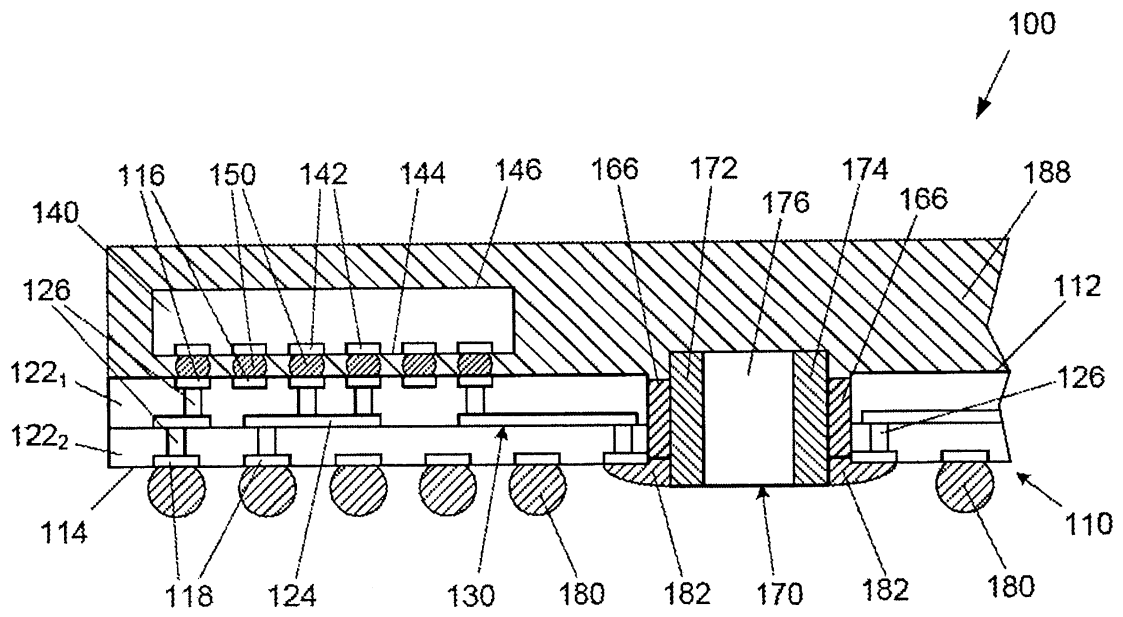


FIG. 1E

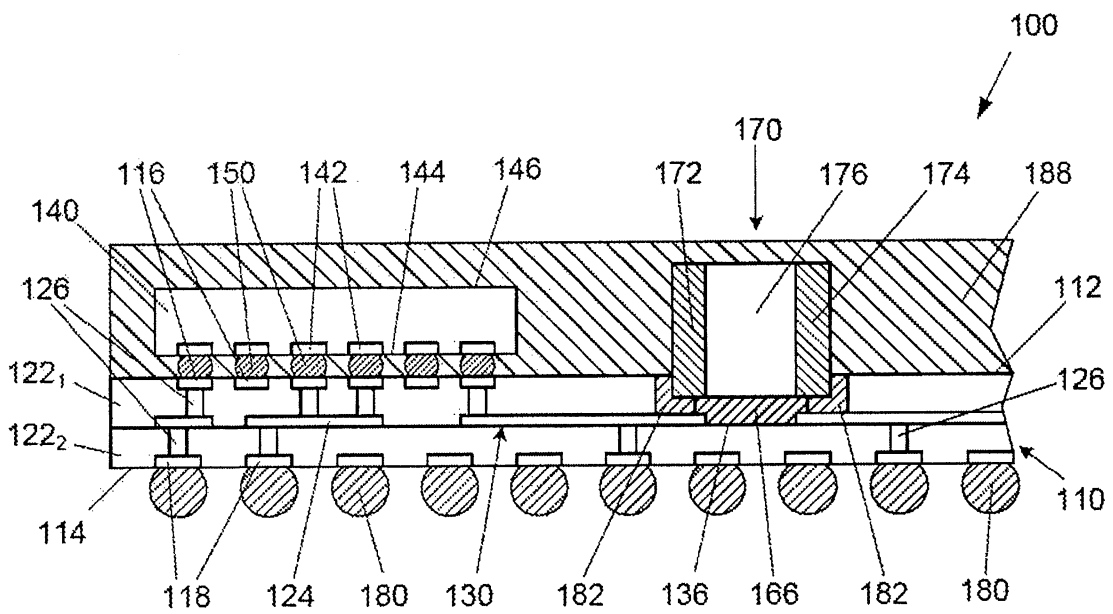


FIG. 1F

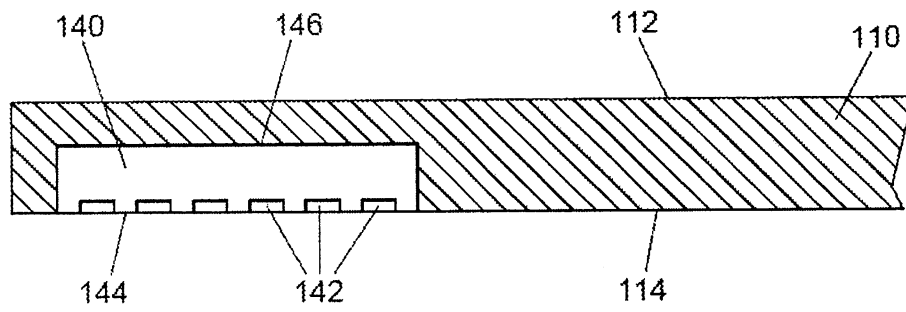


FIG. 2A

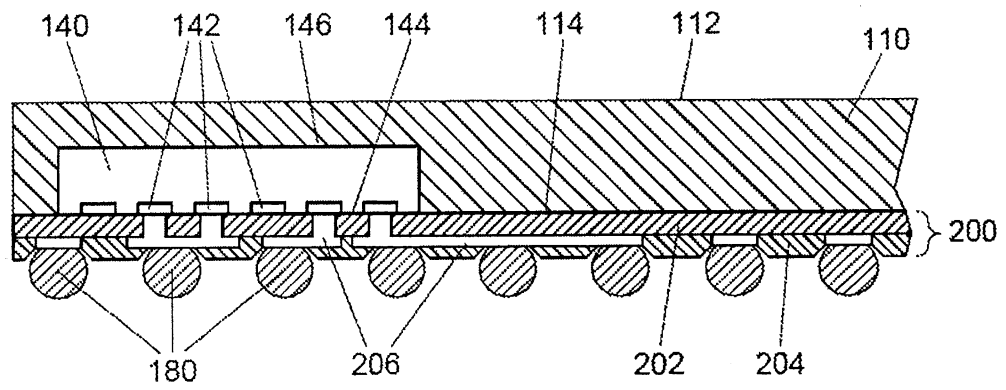


FIG. 2B

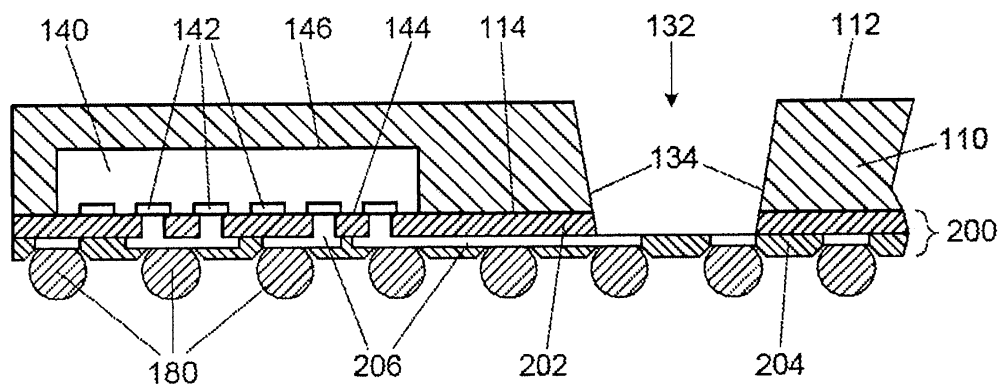


FIG. 2C

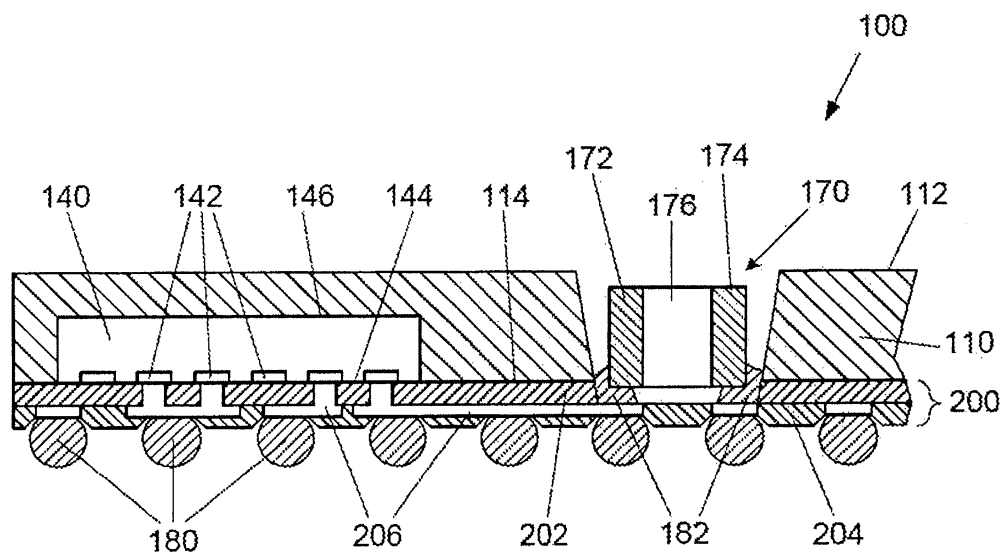


FIG. 2D

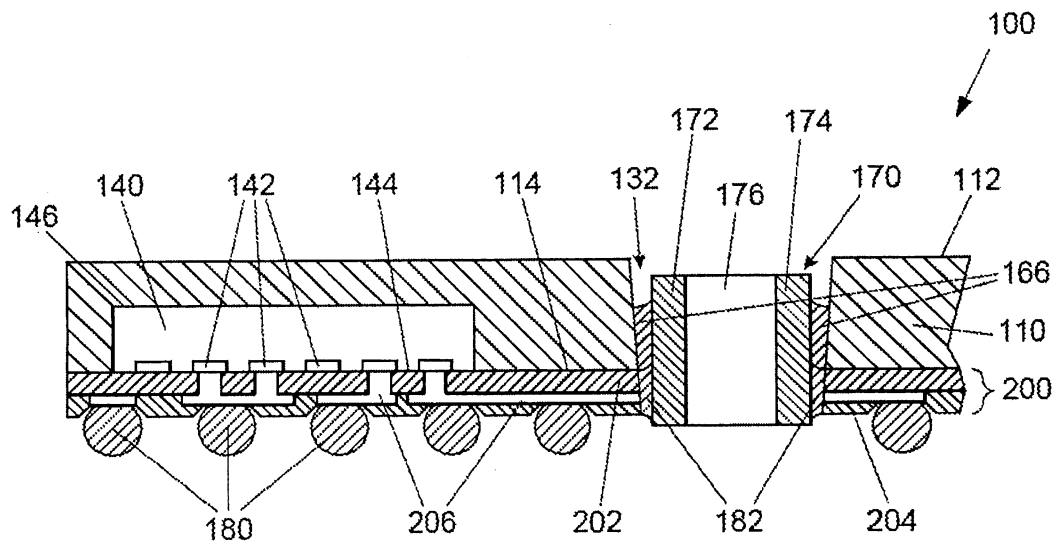


FIG. 2E

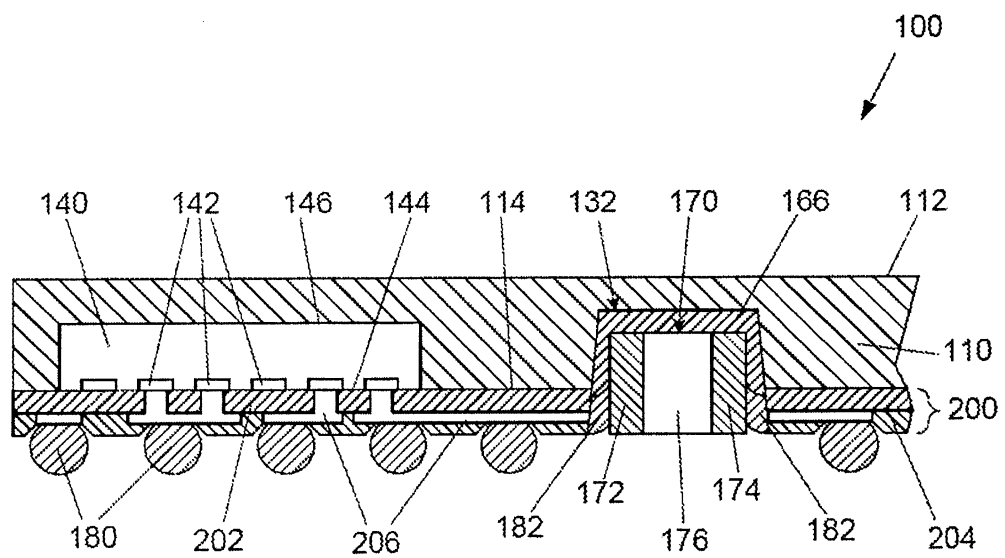


FIG. 2F

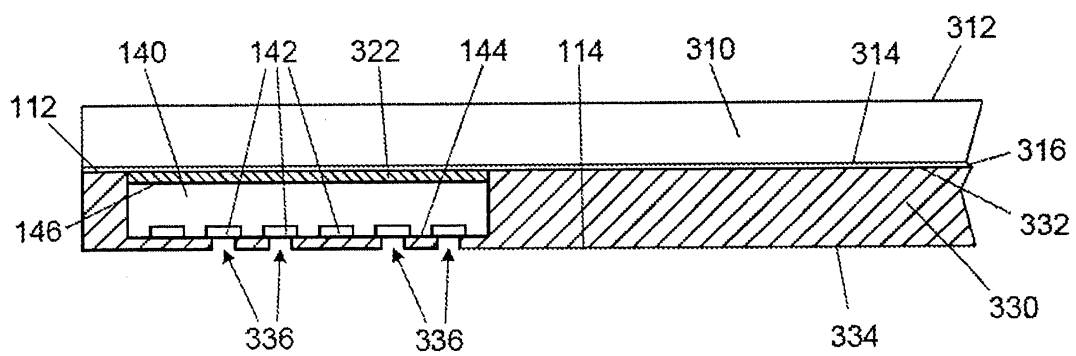


FIG. 3A

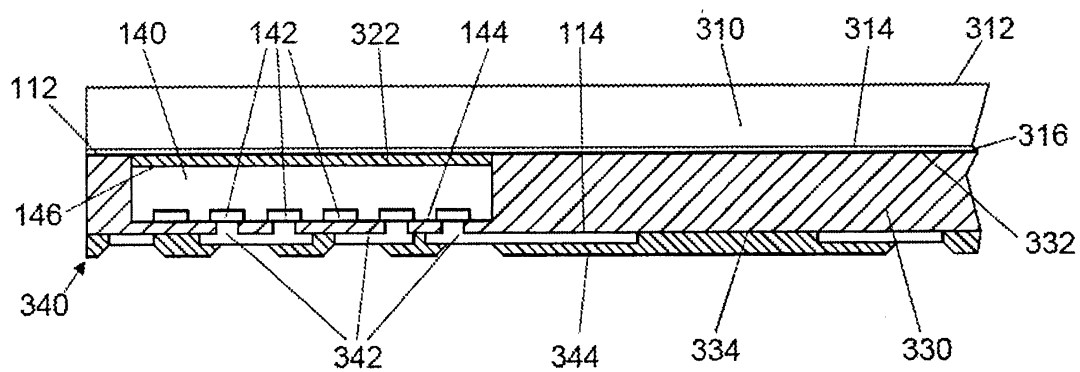


FIG. 3B

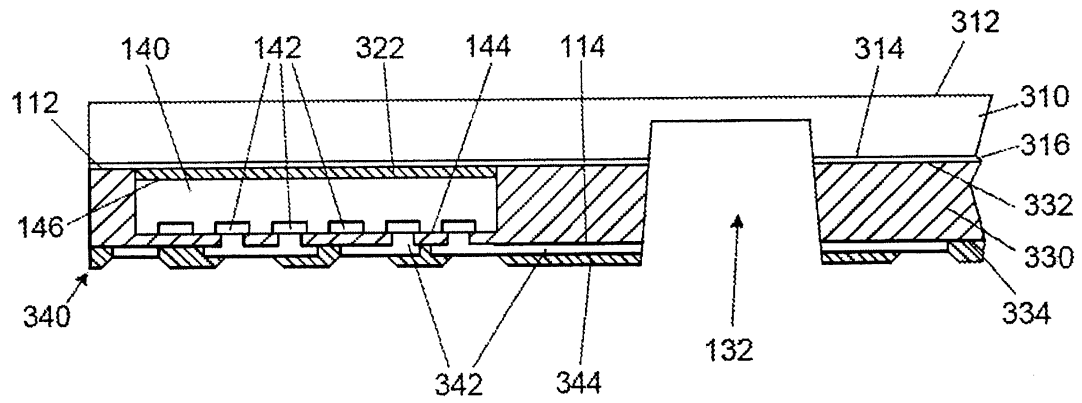


FIG. 3C

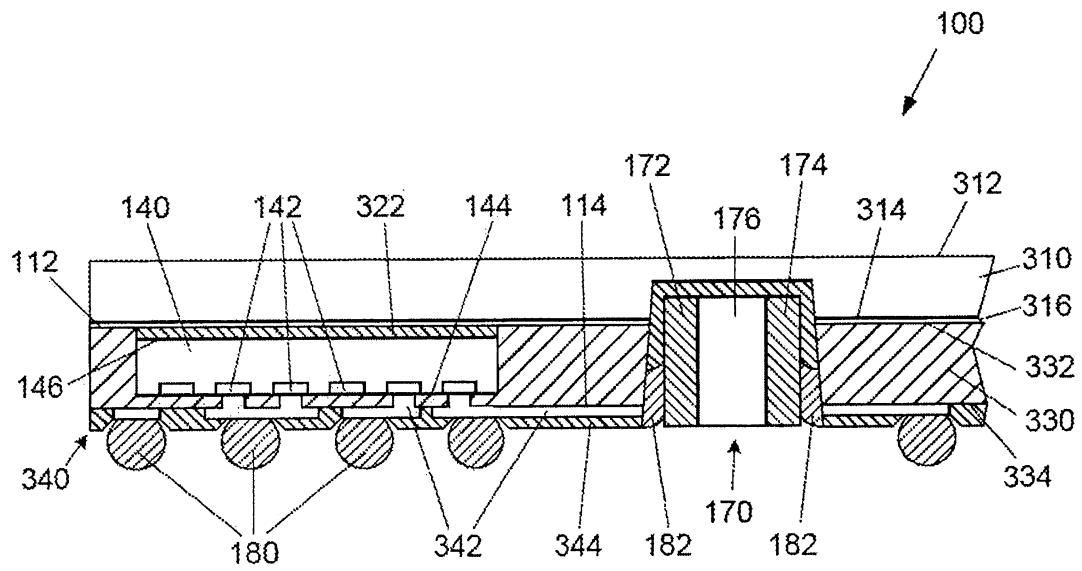


FIG. 3D

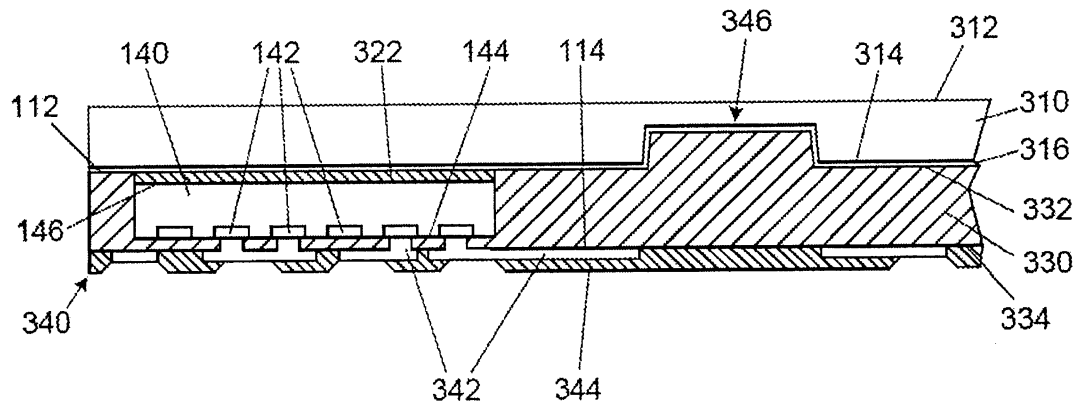


FIG. 3E

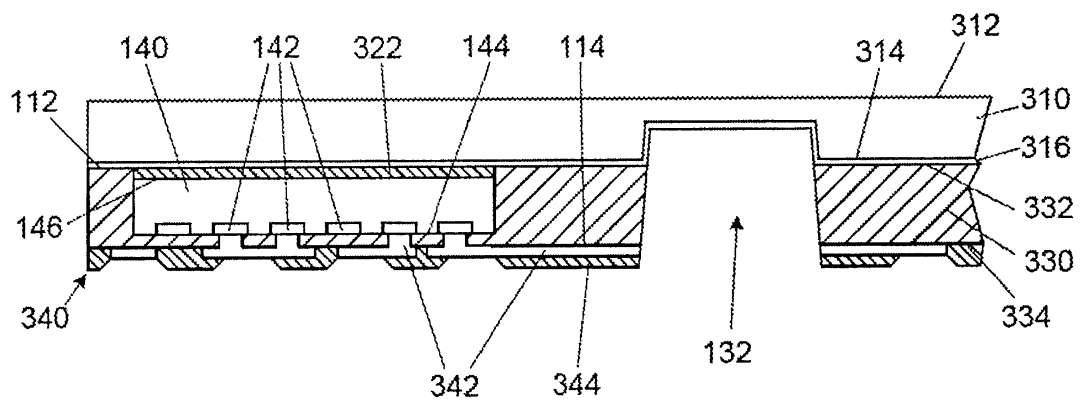


FIG. 3F

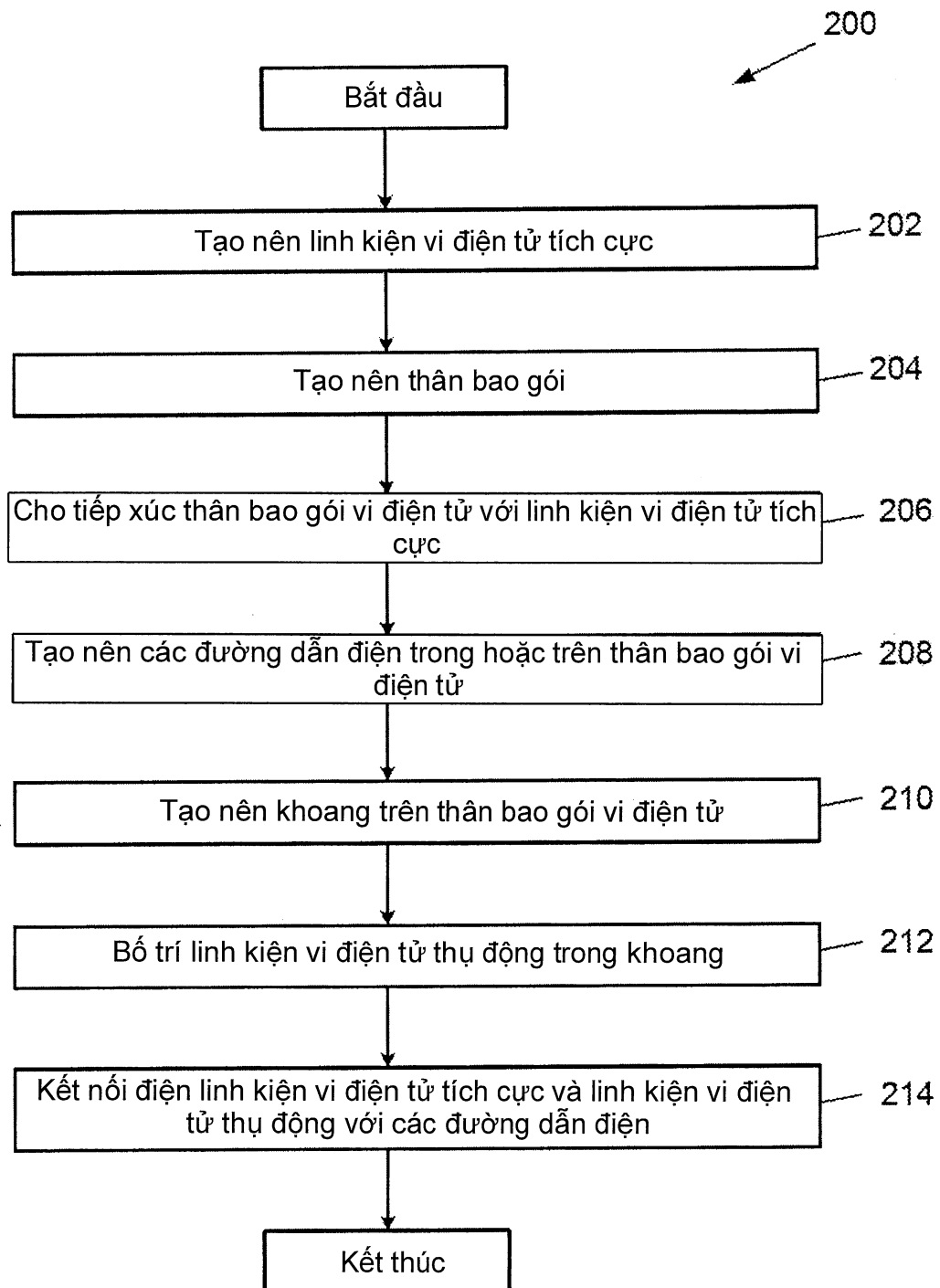


FIG. 4

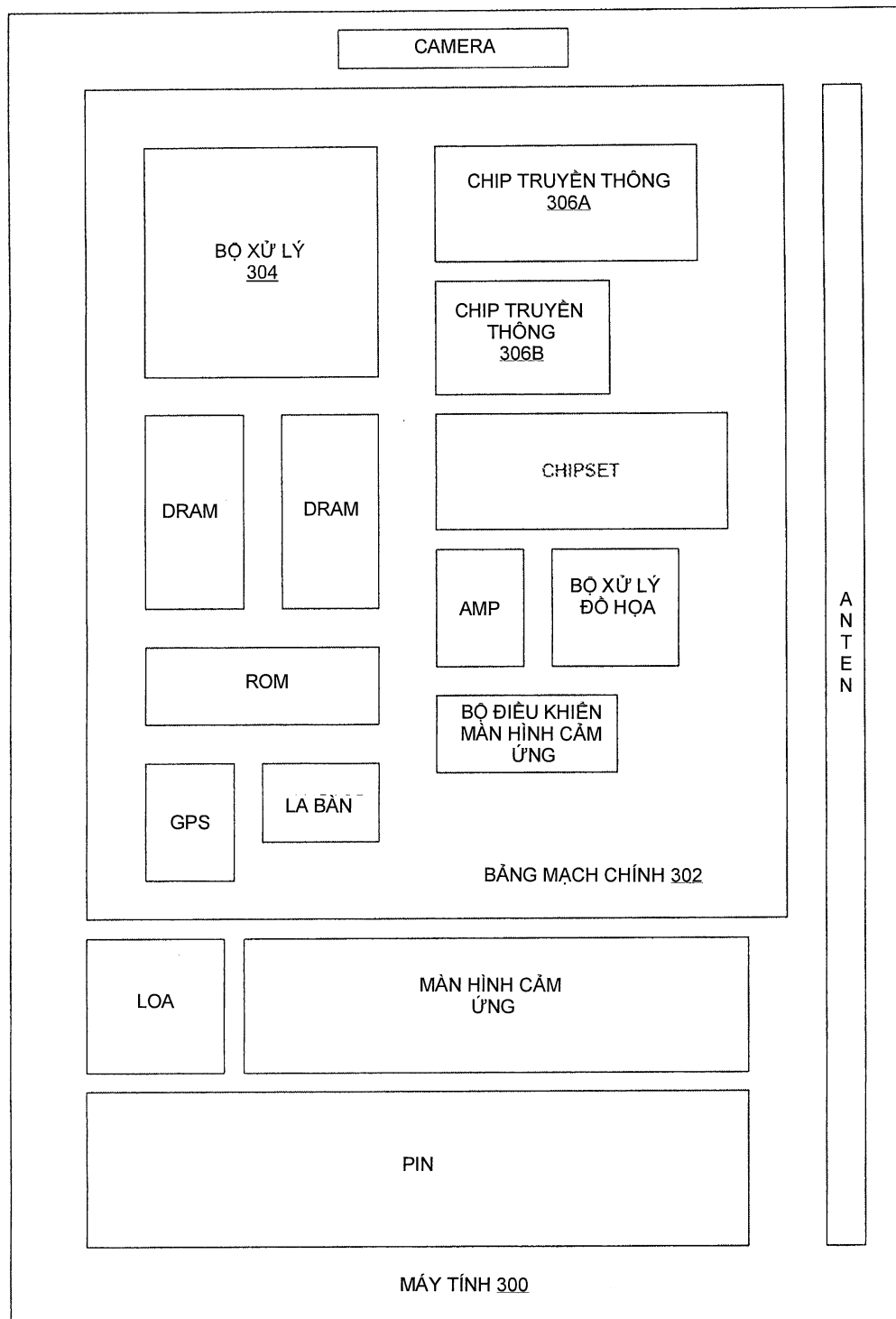


FIG. 5