



(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)



1-0023538

(51)⁷ H01R 13/00

(13) B

(21) 1-2015-04876

(22) 21/12/2015

(30) 14/578,037 19/12/2014 US

(45) 27/04/2020 385

(43) 27/06/2016 339A

(73) Intel Corporation (US)

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

(72) KRITHIVASAN, Vijaykumar (IN); LLAPITAN, David J. (US); PRAKASH, Mani

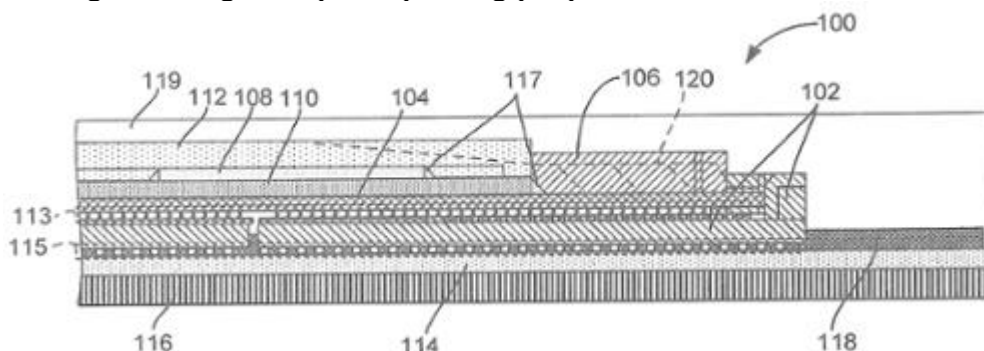
(US); SMALLEY, Jeffory L. (US); CHAWLA, Gaurav (IN); SMITH, Susan F. (US)

(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)

(54) THIẾT BỊ CHO MẠCH TÍCH HỢP, PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO CỤM KHỐI IC VÀ HỆ THỐNG ĐIỆN

(57) Sáng chế đề cập đến phần tử mang khe cắm và các kỹ thuật và cấu hình liên quan. Trong một phương án, thiết bị có thể bao gồm phần tử mang được cấu hình để truyền tải trọng nén từ bộ tản nhiệt đến cụm khe cắm, trong đó phần tử mang được cấu hình để tạo thành đường bao xung quanh để bán dẫn khi phần tử mang được ghép với bộ chuyển đổi được đặt giữa để bán dẫn và cụm khe cắm và trong đó phần tử mang bao gồm lỗ được cấu hình để chứa để bán dẫn. Các phương án khác có thể được mô tả và/hoặc được yêu cầu bảo hộ.

Ngoài ra, sáng chế cũng đề cập đến phương pháp chế tạo cụm khối IC và hệ thống điện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực mạch tích hợp, và cụ thể hơn, đến phần tử mang khe cắm và các kỹ thuật và cấu hình liên quan.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bộ tản nhiệt tích hợp (IHS) có thể được cấu hình để phân tán tải cơ học trên khối mạch tích hợp (khối IC) chẳng hạn như, ví dụ, khối bộ xử lý để đảm bảo nén phù hợp các tiếp điểm khe cắm chẳng hạn như, ví dụ, các tiếp điểm khe cắm dạng mảng lưới đất (bộ tiếp điểm khe cắm LGA). Khi kích thước và độ phức tạp của các khối bộ xử lý và các khe cắm ngày càng lớn, kích thước và độ phức tạp của các IHS dùng cho các khối bộ xử lý cũng phải tăng tương ứng, dẫn đến chi phí cao hơn, khó khăn hơn trong việc sản xuất IHS lớn hơn và khó khăn hơn trong việc phân tán tải cơ học trên IHS lớn hơn.

Phần mô tả tình trạng kỹ thuật được đưa ra ở đây là để giới thiệu sơ qua nội dung của sáng chế. Trừ trường hợp được chỉ ra khác ở đây, các dữ liệu được mô tả trong phần này không phải là tình trạng kỹ thuật đối với các yêu cầu bảo hộ trong đơn sáng chế này và không được thừa nhận là tình trạng kỹ thuật bởi sự bao hàm trong phần này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phần tử mang khe cắm mà có thể làm giảm chi phí, các khó khăn trong việc sản xuất IHS lớn hơn và các khó khăn trong việc phân tán tải cơ học trên IHS lớn hơn.

Từ đó sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm:

phần tử mang được cấu hình để truyền tải trọng nén từ bộ tản nhiệt đến cụm khe cắm, trong đó phần tử mang được cấu hình để tạo thành đường bao xung quanh để bán dẫn khi phần tử mang được ghép với bộ chuyển đổi được đặt giữa đế bán dẫn và cụm khe cắm và trong đó phần tử mang bao gồm lỗ được cấu hình để chứa đế bán dẫn.

Bên cạnh đó, sáng chế cũng đề xuất phương pháp bao gồm:

tạo phần tử mang; và

ghép phần tử mang với bộ tản nhiệt, phần tử mang được cấu hình để truyền tải trọng nén từ bộ tản nhiệt đến cụm khe cắm, trong đó phần tử mang được cấu hình để tạo thành đường bao xung quanh để bán dẫn khi phần tử mang được ghép với bộ chuyển đổi được đặt giữa đế bán dẫn và cụm khe cắm và trong đó phần tử mang bao gồm lỗ được cấu hình để chứa đế bán dẫn.

Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất hệ thống bao gồm:

bảng mạch; và

cụm khối được ghép với bảng mạch, cụm khối bao gồm phần tử mang được cấu hình để truyền tải trọng nén từ bộ tản nhiệt đến cụm khe cắm, trong đó phần tử mang được cấu hình để tạo thành đường bao xung quanh để bán dẫn khi phần tử mang được ghép với bộ chuyển đổi được đặt giữa đế bán dẫn và cụm khe cắm và trong đó phần tử mang bao gồm lỗ được cấu hình để chứa đế bán dẫn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án sẽ trở nên dễ hiểu bằng các mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với các hình vẽ đi kèm. Để tạo điều kiện cho việc mô tả, các số tham chiếu giống nhau biểu thị các phần tử cấu tạo giống nhau. Các phương án được minh họa bằng phương pháp ví dụ và thay vì phương pháp giới hạn ở các FIG trong các hình vẽ đi kèm.

FIG. 1 là sơ đồ minh họa hình phối cảnh của cụm khối mạch tích hợp (IC), theo một số phương án.

FIG. 2 là sơ đồ minh họa cụm phần tử mang với bộ tản nhiệt tích hợp (IHS), theo một số phương án.

FIG. 3A là sơ đồ minh họa hình phối cảnh của phần tử mang và IHS được đặt

trên bộ chuyển đổi, theo một số phương án.

FIG. 3B là sơ đồ minh họa hình chiếu bằng của phần tử mang và IHS được đặt trên bộ chuyển đổi, theo một số phương án.

FIG. 4 là sơ đồ minh họa hình chiếu cạnh của phần tử mang, IHS và tấm tản nhiệt được đặt trên bộ chuyển đổi, theo một số phương án.

FIG. 5 là sơ đồ minh họa hình chiếu cạnh của phần tử mang, theo một số phương án.

FIG. 6A là sơ đồ minh họa hình phối cảnh của phần tử mang và IHS được đặt trên bộ chuyển đổi, theo một số phương án.

FIG. 6B là sơ đồ minh họa hình chiếu bằng của phần tử mang và IHS được đặt trên bộ chuyển đổi, theo một số phương án.

FIG. 7 là sơ đồ minh họa lưu đồ dùng cho phương pháp chế tạo cụm khối IC, theo một số phương án.

FIG. 8 là sơ đồ minh họa thiết bị điện toán chứa cụm khối IC như được mô tả ở đây, theo một số phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế mô tả phần tử mang khe cắm và các kỹ thuật và cấu hình liên quan. Trong phần mô tả dưới đây, các khía cạnh khác nhau của các khai triển minh họa sẽ được mô tả sử dụng các thuật ngữ thường được dùng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực để truyền đạt lại bản chất của công việc của họ đến những người khác có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được thực hiện chỉ với một số khía cạnh đã được mô tả. Với mục đích giải thích, các số, vật liệu và cấu hình cụ thể được đưa ra nhằm cung cấp sự hiểu biết toàn diện về các khai triển minh họa. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được thực hiện mà không cần các chi tiết cụ thể này. Trong trường hợp khác, các đặc tính đã biết được lược bỏ hoặc rút gọn lại nhằm giản lược các khai triển minh họa.

Trong phần mô tả chi tiết dưới đây, thực hiện tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm tạo thành một phần của bản mô tả, trong đó các số giống nhau biểu thị các

thành phần giống nhau trong suốt bản mô tả, và trong đó sự tham chiếu được thể hiện bằng các phương án minh họa mà trong đó đối tượng của sáng chế có thể được thực hiện. Phải hiểu rằng các phương án khác có thể được sử dụng và các thay đổi về cấu trúc và logic có thể được thực hiện mà không đi chệch khỏi phạm vi của sáng chế. Do vậy, mô tả chi tiết dưới đây không được thực hiện với nghĩa hạn chế, và phạm vi của các phương án được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ và tương đương với yêu cầu bảo hộ.

Đối với các mục đích của sáng chế, cụm từ “A và/hoặc B” có nghĩa là (A), (B), hoặc (A và B). Đối với các mục đích của sáng chế, cụm từ “A, B, và/hoặc C” có nghĩa (A), (B), (C), (A và B), (A và C), (B và C), hoặc (A, B và C).

Bản mô tả có thể sử dụng mô tả dựa trên các mô tả phối cảnh chẳng hạn như đỉnh/dáy, trong/ngoài, trên/dưới, và tương tự. Mô tả này được sử dụng chỉ đơn thuần để tạo điều kiện cho việc bàn luận và không nhằm giới hạn ứng dụng của các phương án được mô tả ở đây theo bất kỳ định hướng cụ thể nào.

Bản mô tả có thể sử dụng các cụm từ “trong một phương án” hoặc “trong các phương án,” mà mỗi cụm từ có thể đề cập đến một hoặc nhiều phương án giống hoặc khác nhau. Ngoài ra, các thuật ngữ “gồm”, “bao gồm”, “có” là các từ cùng nghĩa và tương tự, như được sử dụng đối với các phương án của sáng chế,.

Thuật ngữ “được ghép với” cùng với các từ phái sinh của nó, có thể được sử dụng ở đây. “Được ghép” có thể mang nghĩa một hoặc nhiều nghĩa dưới đây. “Được ghép” có thể có nghĩa hai hay nhiều chi tiết tiếp xúc vật lý hoặc tiếp xúc điện trực tiếp. Tuy nhiên, “được ghép” cũng có thể có nghĩa là hai hay nhiều chi tiết tiếp xúc không trực tiếp với nhau, nhưng vẫn hợp tác hoặc tương tác với nhau, và có thể có nghĩa rằng một hoặc nhiều chi tiết khác được ghép hoặc được kết nối giữa các chi tiết mà được cho là được ghép với nhau. Thuật ngữ “được ghép trực tiếp” có thể có nghĩa hai hay nhiều chi tiết tiếp xúc trực tiếp nhau.

Trong các phương án khác nhau, cụm từ “đặc tính thứ nhất được tạo thành, bố trí, hoặc được đặt trên đặc tính thứ hai” có thể có nghĩa đặc tính thứ nhất được tạo thành, bố trí hoặc đặt lên đặc tính thứ hai, và ít nhất một phần của đặc tính thứ nhất có thể tiếp xúc trực tiếp (ví dụ như tiếp xúc vật lý hoặc tiếp xúc điện trực tiếp) hoặc tiếp xúc gián tiếp (ví dụ như có một hoặc nhiều đặc tính khác ở giữa đặc tính thứ

nhất và đặc tính thứ hai) có ít nhất một phần của đặc tính thứ hai.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “môđun” có thể đề cập đến, là một phần của, hoặc bao gồm mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), mạch điện tử, hệ thống trên một chip (SoC), bộ xử lý (được chia sẻ, dành riêng, hoặc nhóm) và/hoặc bộ nhớ (được chia sẻ, dành riêng, hoặc nhóm) mà chạy một hoặc nhiều chương trình phần mềm hoặc chương trình phần sụn, mạch logic tổ hợp, và/hoặc các linh kiện thích hợp khác cung cấp chức năng đã được mô tả.

FIG. 1 là sơ đồ minh họa hình phối cảnh của cụm khối mạch tích hợp (bộ IC) 100, theo một số phương án. Theo các phương án khác nhau, cụm khối IC 100 có thể bao gồm cụm khe cắm 102, bộ chuyển đổi 104, phần tử mang 106, đế bán dẫn 108, cấu trúc ráp nối 110, bộ tản nhiệt tích hợp (IHS) 112, được ghép lại như có thể quan sát trong hình. Trong một số phương án, cụm khối IC 100 có thể còn bao gồm bảng mạch 114 được ghép với cụm khe cắm 102, như có thể quan sát trong hình. Tấm nền 116 và/hoặc tấm đệm 118 có thể được ghép với bảng mạch 114 trong một số phương án. Chất bao 119 chẳng hạn như hợp chất tạo khuôn hoặc vật liệu thích hợp khác có thể được đặt trên cụm khối IC 100 để bảo vệ các linh kiện của cụm khối IC 100 khỏi các tác hại môi trường trong một số phương án.

Phần tử mang 106 có thể được cấu hình để chuyển tải cơ học dạng nén từ bộ tản nhiệt (ví dụ, IHS 112) đến cụm khe cắm 102. Ví dụ, tải cơ học có thể được phân tán trên cụm khối IC 100 để đảm bảo nén phù hợp các tiếp điểm khe cắm chẳng hạn như, ví dụ, các tiếp điểm khe cắm dạng mảng lưới đất (các tiếp điểm khe cắm LGA) (được chỉ ra trong vùng nét đứt 113), mà có thể bao gồm các cấu trúc giống như chân cắm được đặt trong mảng các lỗ trong cụm khe cắm 102. Đường tải ví dụ được mô tả bằng các đường nét đứt 120. Tải có thể đi từ IHS 112 đến phần tử mang 106 và từ phần tử mang 106 đến bộ chuyển đổi 104 và/hoặc cụm khe cắm 102. Trong một số phương án, cụm khe cắm 102 hoặc các linh kiện thích hợp khác của cụm khối IC 100 có thể bao gồm cơ cấu kẹp chặt hoặc cơ cấu thích hợp khác mà duy trì tải trọng nén để giữ bộ tiếp điểm khe cắm (ví dụ, bộ tiếp điểm khe cắm LGA) tỳ vào bộ tiếp điểm tương ứng trên bộ chuyển đổi 104.

Phần tử mang 106 có thể được làm từ nhiều vật liệu thích hợp bao gồm, ví dụ, kim loại. Trong một số phương án, phần tử mang 106 có thể được làm từ kim loại

tấm (ví dụ, bằng cách dập khuôn hoặc uốn cong). Trong một phương án, phần tử mang 106 có thể là cấu trúc vật liệu liền kề đơn nhất. Phần tử mang 106 có thể được làm từ các vật liệu thích hợp khác trong các phương án khác.

Theo các phương án khác nhau, phần tử mang 106 có thể được gắn, ép kín bằng lực, được ghim và/hoặc được tán vào IHS 112, trước khi tạo cụm khối IC 100. Trong một số phương án, phần tử mang 106 được gắn vĩnh viễn vào IHS 112. Phần tử mang 106 có thể được ghép với IHS 112 theo các phương án được mô tả kết hợp với các FIG. 2-6. Ví dụ, phần tử mang 106 có thể được cấu hình để tạo thành đường bao xung quanh đế bán dẫn 108 khi phần tử mang 106 được ghép với bộ chuyển đổi 104 và có thể bao gồm lỗ được cấu hình để chứa đế bán dẫn 108.

Trong một số phương án, phần tử mang 106 có thể được ghép với bộ chuyển đổi 104 sử dụng chất dính chẳng hạn như, ví dụ, keo epoxy 117. Ví dụ, chất dính có thể ghép bề mặt đáy của phần tử mang 106 với bề mặt trên của bộ chuyển đổi 104. Trong một số phương án, phần tử mang 106 được ghép với bộ chuyển đổi 104 ở khu vực nằm trong vùng cấm (KOZ) được chỉ định cho cấu trúc ráp nối 110. Phần tử mang 106 có thể được ghép với bộ chuyển đổi 104 sử dụng các kỹ thuật thích hợp khác trong các phương án khác.

Trong một số phương án, IHS 112 có thể được ghép với đế bán dẫn 108 và/hoặc cấu trúc ráp nối 110 sử dụng chất dính chẳng hạn như, ví dụ, keo epoxy 117. Ví dụ, chất dính chẳng hạn như vật liệu trung gian nhiệt (TIM) có thể được sử dụng để ghép mặt trên của đế bán dẫn 108 với bề mặt đáy của IHS 112, và chất dính chẳng hạn như keo epoxy 117 có thể được sử dụng để ghép bề mặt đáy của IHS 112 với mặt trên của cấu trúc ráp nối 110. IHS 112 có thể được ghép với đế bán dẫn 108 và/hoặc cấu trúc ráp nối 110 sử dụng các kỹ thuật thích hợp khác trong các phương án khác.

Cấu trúc ráp nối 110 có thể bao gồm để có các đặc tính dẫn điện để ghép nối điện đế bán dẫn 108 với bộ chuyển đổi 104. Ví dụ, đế bán dẫn 108 có thể được ghép với cấu trúc ráp nối 110 sử dụng các cấu trúc liên kết bậc một (FLI) chẳng hạn như, ví dụ, các bướu, ụ đầu, và tương tự được tạo thành bằng cách sử dụng kỹ thuật hồi lưu, ép nhiệt hoặc các kỹ thuật thích hợp khác. Trong một số phương án, đế bán dẫn 108 và/hoặc IHS 112 có thể được ghép trực tiếp với bộ chuyển đổi 104.

Bộ chuyển đổi 104 có thể bao gồm các đặc tính dẫn điện để ghép nối điện để bán dẫn 108 (ví dụ, qua cấu trúc ráp nối 110) với cụm khe cắm 102. Trong một số phương án, bộ chuyển đổi 104 có thể bao gồm các tiếp điểm (ví dụ, các pad) được cấu hình để tạo kết nối điện với các tiếp điểm khe cắm (ví dụ, các tiếp điểm khe cắm LGA) của cụm khe cắm 102 khi được ép lại với nhau. Các tiếp điểm khe cắm có thể bao gồm, ví dụ, các chân cắm điện được bố trí trong mảng các lỗ tương ứng trong vỏ khe cắm của cụm khe cắm 102.

Cụm khe cắm 102 có thể được cấu hình để dẫn các tín hiệu điện của đế bán dẫn 108 đến bảng mạch 114. Trong một số phương án, cụm khe cắm 102 có thể được ghép với bảng mạch 114 bằng cách sử dụng nhiều cấu trúc liên kết bậc hai (SLI) (trong vùng nét đứt 115) chẳng hạn như, ví dụ, các bi hàn được cấu hình trong cấu hình mảng lưới bi (BGA). Cụm khe cắm 102 có thể được ghép với bảng mạch 114 sử dụng các kỹ thuật thích hợp khác bao gồm, ví dụ, công nghệ gắn trên bề mặt (SMT) khác trong các phương án khác.

Trong một số phương án, bảng mạch 114 có thể được ghép với tấm nền 116 và/hoặc tấm đệm 118. Ví dụ, trong phương án đã được mô tả, bảng mạch 114 được bố trí ở giữa tấm nền 116 và tấm đệm 118. Tấm nền 116 và tấm đệm 118 có thể tạo ra giá đỡ cấu trúc cục bộ để tránh làm cong cục bộ bảng mạch 114. Trong một số phương án, tấm nền 116 và tấm đệm 118 có thể được làm từ thép không gỉ được anốt hóa hoặc vật liệu rắn thích hợp khác.

Theo các phương án khác nhau, đế bán dẫn 108 có thể đại diện cho bộ xử lý, cụm khối IC 100 có thể là cụm khối bộ xử lý và bảng mạch 114 có thể là bo mạch chủ (ví dụ, bo mạch chủ 802 trong FIG. 8). Khối IC 100 có thể đại diện hoặc bao gồm khối có kết cấu hoặc không có kết cấu, khối phục vụ hoặc không phục vụ, hoặc các khối thích hợp khác theo các phương án khác nhau. Đế bán dẫn 108 có thể đại diện và/hoặc bao gồm các thiết bị thích hợp khác trong các phương án khác.

FIG. 2 là sơ đồ minh họa cụm phần tử mang 106 với bộ tản nhiệt tích hợp (IHS) 112, theo một số phương án. Theo các phương án khác nhau, phần tử mang 106 và IHS 112 có thể phù hợp với các phương án được mô tả kết hợp với FIG. 1 và ngược lại.

Trong một số phương án, phần tử mang 106 có thể được tạo thành bằng cách

uốn cong hoặc dập khuôn kim loại tấm 206 để tạo ra biên dạng (profile) phần thân mong muốn. Trong phương án đã được mô tả, phần tử mang 106 có dạng hình tám cạnh. Trong các phương án khác, biên dạng của phần tử mang 106 có thể là các biên dạng thích hợp khác bao gồm, ví dụ, hình chữ nhật, các hình đa giác khác, hình khuyên hoặc hình tròn, và/hoặc các sự kết hợp của các hình thẳng và cong. Phần tử mang 106 có thể bao gồm lỗ 106a để chứa ít nhất một đế bán dẫn (ví dụ, đế bán dẫn 108 ở FIG. 1) và, trong một số phương án, các phần của IHS 112 và/hoặc cấu trúc ráp nối (ví dụ, cấu trúc ráp nối 110 ở FIG. 1). Ví dụ, phần tử mang 106 có thể được cấu hình để tạo đường bao xung quanh đế bán dẫn khi phần tử mang 106 được ghép với bộ chuyển đổi (ví dụ, bộ chuyển đổi 104 ở FIG. 1) được đặt giữa đế bán dẫn và cụm khe cắm (ví dụ, cụm khe cắm 102 ở FIG. 1).

Phần tử mang 106 có thể có các phần đối nhau (ví dụ, các phần 106b, 106c) ngang qua lỗ 106a mà được cấu hình để tạo tiếp xúc vật lý với (ví dụ, kết nối với) IHS 112. Các phần đối nhau (ví dụ, các phần 106b, 106c) có thể chạy song song hoặc về cơ bản song song với phần còn lại. Ví dụ, IHS 112 có thể được tạo ra (ví dụ, bằng cách dập khuôn) để chứa các phần kéo dài (mà có thể được gọi là “các cánh”) 112a-d mà được cấu hình để chồng lên và nối với các phần đối nhau, như có thể quan sát trong hình. Các phần kéo dài 112a-d có thể chồng lên mặt trên của phần tử mang 106 sao cho khi tải được đặt vào IHS 112, tải được chuyển đến phần tử mang 106. Các phần kéo dài 112a-d có thể được đặt ở các góc của IHS 112 để phân tán tải tốt hơn so với nhiều vùng liền kề hơn ở giữa các góc của IHS 112. Trong một số phương án, phản lực gây ra bởi phần tử mang 106 trên IHS 112 có thể là tổng toàn bộ các lực trên từng phần kéo dài 112a-d. IHS 112 có thể bao gồm nhiều hoặc ít các phần kéo dài hơn trong các phương án khác.

Các phần kéo dài 112a-d có thể được tạo thành để kéo dài ra khỏi phần thân chính của IHS 112. Ví dụ, trong phương án đã được mô tả, các phần kéo dài 112a-d được đặt ở đầu thứ nhất và đầu thứ hai đối diện của IHS 112, như có thể quan sát trong hình. Các phần kéo dài 112a-d có thể kéo dài theo các hướng ngược nhau ra khỏi phần thân chính của IHS 112. Các điểm nối 112a.1, 112b.1, 112c.1 và 112d.1 có thể đại diện cho cấu trúc kẹp chặt thích hợp bất kỳ để ghép các phần đối nhau của phần tử mang 106 với các phần kéo dài tương ứng 112a, 112b, 112c, và 112d

của IHS 112 bao gồm, ví dụ, cấu trúc tán, cấu trúc đập, cấu trúc ép kín bằng lực, ghim hoặc cấu trúc thích hợp khác.

Trong một số phương án, IHS 112 có thể được gắn vĩnh viễn vào phần tử mang 106. Trong một số phương án, việc ghép của IHS 112 với phần tử mang 106 có thể tạo ra cụm đơn nhất 222. Cụm đơn nhất 222 có thể được tạo thành trước khi ghép cụm đơn nhất 222 với các linh kiện khác của cụm khối IC 100 ở FIG. 1. Trong các phương án khác, IHS 112 và phần tử mang có thể được tạo riêng biệt và được ghép độc lập với các linh kiện khác của cụm khối IC 100 ở FIG. 1.

FIG. 3A là sơ đồ minh họa hình phối cảnh của phần tử mang 106 và IHS 112 được đặt trên bộ chuyển đổi 104, theo một số phương án. Theo các phương án khác nhau, cụm 300 có thể bao gồm IHS 112 được ghép với phần tử mang 106, phần tử mang 106 được ghép với bộ chuyển đổi 104.

Trong một số phương án, phần tử mang 106 có thể có hình tám cạnh, như có thể quan sát. Các biên dạng khác nhau có thể ảnh hưởng đến chế độ cong của phần tử mang 106 khi cụm khe cắm chịu tải (ví dụ, khi tải trọng nén được đặt lên IHS 112 ở FIG. 1). Hình tám cạnh có thể tạo ra chế độ cong gần như hình cầu vồng có thể được mong muốn để tạo sự phân tán và/hoặc sự lệch lực tiếp xúc đều. Phần tử mang 106 có thể có các biên dạng thích hợp khác trong các phương án khác.

Trong một số phương án, phần tử mang 106 được cấu hình để tạo ra lực tiếp xúc nhỏ nhất lớn hơn hoặc bằng 10 gam lực (gf). Lực tiếp xúc nhỏ nhất có thể là giá trị ngưỡng để lực tiếp xúc gây ra bởi các tiếp điểm khe cắm trên các pad của bộ chuyển đổi 104 hoạt động đúng chức năng dẫn điện. Trong một số phương án, phần tử mang 106 được cấu hình để tạo ra lực tiếp xúc nhỏ nhất lớn hơn hoặc bằng 14 gf. Trong một số phương án, phần tử mang 106 được cấu hình để tạo ra ứng suất phẳng mặt tựa nhỏ hơn hoặc bằng 12,5 megapascal (MPa). Ứng suất phẳng mặt tựa có thể là lực gây ra bởi khối (ví dụ, bộ chuyển đổi 104 và các linh kiện được ghép với bộ chuyển đổi) trên thân khe cắm của cụm khe cắm 102.

Trong một số phương án, phần tử mang 106 có thể được ghép trực tiếp với bộ chuyển đổi 104 sử dụng, ví dụ, chất dính chẳng hạn như vật liệu epoxy. Mặc dù không được thể hiện, cụm 300 có thể còn bao gồm đế bán dẫn (ví dụ, đế bán dẫn 108 ở FIG. 1) được ghép với IHS 112. Trong một số phương án, đế bán dẫn có thể

được ghép trực tiếp với bộ chuyển đổi 104 sử dụng, ví dụ, cấu trúc FLI. Trong các phương án khác, cụm 300 có thể còn bao gồm cấu trúc ráp nối (ví dụ, cấu trúc ráp nối 110 ở FIG. 1) được ghép với đế bán dẫn, và cấu trúc ráp nối có thể được ghép với bộ chuyển đổi 104 sử dụng cấu trúc liên kết thích hợp chẳng hạn như, ví dụ, cấu trúc SLI. Bộ chuyển đổi 104 có thể được ghép với cụm khe cắm (ví dụ, cụm khe cắm 102 ở FIG. 1) như được mô tả kết hợp với FIG. 1.

FIG. 3B là sơ đồ minh họa hình chiếu bằng của phần tử mang 106 và IHS 112 được đặt trên bộ chuyển đổi 104, theo một số phương án. Trong cụm 300 ở FIG. 3B, vùng bóng đế bán dẫn 308 được mô tả ở dạng nét đứt để chỉ dẫn đường bao ngoài của đế bán dẫn nằm dưới IHS 112. Như có thể quan sát, phần tử mang 106 được cấu hình để tạo thành đường bao xung quanh đế bán dẫn. Lỗ 106a của phần tử mang 106 được cấu hình để chứa đế bán dẫn. Cụ thể, trong hình chiếu bằng, vùng bóng đế bán dẫn 308 được đặt trong phạm vi đường bao ngoài được tạo bởi phần tử mang 106, như có thể quan sát trong hình. Vùng bóng đế bán dẫn 308 có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn so với được thể hiện theo các phương án khác nhau.

FIG. 4 là sơ đồ minh họa hình chiếu cạnh của phần tử mang 106, IHS 112 và tấm tản nhiệt 412 được đặt trên bộ chuyển đổi 104, theo một số phương án. Theo các phương án khác nhau, phần tử mang 106, IHS 112 và bộ chuyển đổi 104 có thể được ghép theo các kỹ thuật và cấu hình được mô tả kết hợp với các FIG. 1-3B.

Trong cụm 400, tấm tản nhiệt 412 có thể được ghép (ví dụ, ghép bằng nhiệt) với IHS 112 để dẫn thêm nhiều nhiệt hơn ra khỏi đế bán dẫn khi đế bán dẫn hoạt động. Trong một số phương án, khoảng cách giữa tấm tản nhiệt 412 và phần tử mang 106 là khoảng 1 milimet (mm) hoặc nhỏ hơn. Tấm tản nhiệt 412 có thể bao gồm buồng hơi hoặc công nghệ trao đổi nhiệt thích hợp bất kỳ.

Tải từ tấm tản nhiệt 412 có thể được chuyển đến IHS 112, mà có thể chuyển tải đến phần tử mang 106, mà có thể chuyển tải đến bộ chuyển đổi 104 và/hoặc cụm khe cắm (ví dụ, cụm khe cắm 102 ở FIG. 1). Trong một số phương án, bộ chuyển đổi 104 có thể chuyển ít nhất một phần tải đến cụm khe cắm. Phần tử mang 106 có thể được dính hoặc được ghép cơ học với bộ chuyển đổi 104, và IHS 112 có thể được dính hoặc được ghép cơ học với cấu trúc ráp nối, mà có thể được ghép với bộ chuyển đổi sử dụng các liên kết chẳng hạn như, ví dụ, các cấu trúc công nghệ gắn

trên bề mặt (SMT).

FIG. 5 là sơ đồ minh họa hình chiếu cạnh của phần tử mang 506, theo một số phương án. Phần tử mang 506 có thể phù hợp với các phương án được mô tả kết hợp với phần tử mang 106 và ngược lại.

Trong một số phương án, phần 506b của phần tử mang 506 có thể được nâng lên tương ứng với phần 506a của phần tử mang 506 mà được cấu hình để ghép về mặt cơ học với bộ chuyển đổi để tạo ra khu vực 506c nơi mà phần tử mang 506 không tiếp xúc bộ chuyển đổi. Ví dụ, khu vực 506c có thể tương ứng với vùng cấm (KOZ) chẳng hạn như KOZ nhựa epoxy cho cấu trúc ráp nối trên bộ chuyển đổi. Phần 506b có thể được tạo thành, ví dụ, bằng cách làm cong vật liệu của phần tử mang 506 hoặc kỹ thuật thích hợp khác.

FIG. 6A là sơ đồ minh họa hình phối cảnh của phần tử mang 506 và IHS 112 được đặt trên bộ chuyển đổi 104, theo một số phương án. FIG. 6B là sơ đồ minh họa hình chiếu bằng của phần tử mang 506 và IHS 112 được đặt trên bộ chuyển đổi 104, theo một số phương án. Cụm 600 được mô tả trong các FIG. 6A-B có thể phù hợp với các phương án được mô tả kết hợp với cụm 300 ở các FIG. 3A-B, ngoại trừ rằng trong các FIG. 6A-B, phần tử mang 506 có dạng hình chữ nhật và có phần được nâng (ví dụ, phần 506b ở FIG. 5).

Dạng hình chữ nhật có thể hiệu quả về chi phí sản xuất hơn so với dạng hình tám cạnh và vẫn có thể truyền có hiệu quả tải từ IHS đến bộ chuyển đổi và/hoặc cụm khe cắm, theo các phương án khác nhau. Dạng hình chữ nhật cũng có thể tạo ra nhiều khu vực để chứa các môđun bộ nhớ trên khối đế bán dẫn. Phần tử mang 506 có thể có các biên dạng thích hợp khác trong các phương án khác. Phần được nâng 506b có thể ngăn tiếp xúc vật lý giữa phần tử mang 506 và bộ chuyển đổi 104 trong KOZ được chỉ định trên bộ chuyển đổi 104.

Nhiều sự kết hợp các phương án thích hợp được hình dung trong phạm vi của sáng chế. Ví dụ, phần tử mang 506 có thể có các biên dạng khác trong các phương án khác bao gồm, ví dụ, hình tám cạnh. Phần tử mang có dạng hình chữ nhật có thể không có phần được nâng lên (ví dụ, phần 506b ở FIG. 5) trong một số phương án.

FIG. 7 là sơ đồ minh họa lưu đồ phương pháp 700 để chế tạo cụm khối IC (ví dụ, cụm khối IC 100 ở FIG. 1), theo một số phương án. Phương pháp 700 có thể

phù hợp với các phương án được mô tả kết hợp với các FIG. 1-6 và ngược lại.

Ở công đoạn 702, phương pháp 700 có thể bao gồm việc tạo ra phần tử mang (ví dụ, phần tử mang 106 ở FIG. 2), phần tử mang được cấu hình để truyền tải trọng nén (ví dụ, đường truyền tải trọng được mô tả bởi các đường nét đứt 120 ở FIG. 1) từ bộ tản nhiệt (ví dụ, IHS 112 ở FIG. 1) đến cụm khe cắm (ví dụ, cụm khe cắm 102 ở FIG. 1), phần tử mang được cấu hình để tạo thành đường bao xung quanh đế bán dẫn (ví dụ, đế bán dẫn 108 ở FIG. 1 hoặc vùng bóng đế bán dẫn 308 ở FIG. 3B) khi phần tử mang được ghép với bộ chuyển đổi (ví dụ, bộ chuyển đổi 104 ở FIG. 1 hoặc 3B) được đặt giữa đế bán dẫn và cụm khe cắm, phần tử mang bao gồm lỗ (ví dụ, lỗ 106a ở các FIG. 2, 3A-B, 6A-B) được cấu hình để chứa đế bán dẫn.

Ở công đoạn 704, phương pháp 700 có thể bao gồm việc ghép phần tử mang với bộ tản nhiệt. Ví dụ, phần tử mang và bộ tản nhiệt có thể được ghép theo các phương án được mô tả kết hợp với FIG. 2.

Ở công đoạn 706, phương pháp 700 có thể bao gồm việc ghép đế bán dẫn với bộ tản nhiệt. Ví dụ, trong một số phương án, bề mặt (ví dụ, mặt sau) của đế bán dẫn có thể được ghép bằng nhiệt với phần thân chính của bộ tản nhiệt sử dụng vật liệu trao đổi nhiệt.

Ở công đoạn 708, phương pháp 700 có thể bao gồm việc ghép đế bán dẫn với bộ chuyển đổi. Ví dụ, trong một số phương án, đế bán dẫn có thể được ghép vật lý và/hoặc ghép nối điện với cấu trúc ráp nối (ví dụ, cấu trúc ráp nối 110 ở FIG. 1). Bề mặt đáy của IHS có thể được ghép với cấu trúc ráp nối trong một số phương án sử dụng, ví dụ, chất dính. Cấu trúc ráp nối có thể được ghép vật lý và/hoặc ghép nối điện với bộ chuyển đổi sử dụng các tiếp điểm điện mà được cấu hình để dẫn các tín hiệu điện của đế bán dẫn từ cấu trúc ráp nối đến bộ chuyển đổi. Trong các phương án khác, đế bán dẫn có thể được ghép vật lý hoặc ghép nối điện trực tiếp với bộ chuyển đổi (ví dụ, mà không dùng cấu trúc ráp nối) sử dụng, ví dụ, cấu trúc FLI.

Ở công đoạn 710, phương pháp 700 có thể bao gồm việc ghép đế bán dẫn với cụm khe cắm. Ví dụ, trong một số phương án, tải có thể được đặt lên bộ tản nhiệt để nén cụm bao gồm bộ tản nhiệt, phần tử mang, đế bán dẫn và/hoặc bộ chuyển đổi về phía cụm khe cắm để thiết lập các kết nối điện giữa các tiếp điểm trên bộ chuyển đổi và các tiếp điểm khe cắm của cụm khe cắm. Các tiếp điểm trên bộ chuyển đổi

và các tiếp điểm khe cắm có thể được cấu hình để dẫn các tín hiệu điện (ví dụ, đầu vào/đầu ra và/hoặc nguồn/đất) của đế bán dẫn.

Ở công đoạn 712, phương pháp 700 có thể bao gồm việc ghép đế bán dẫn với bảng mạch (ví dụ, bảng mạch 114 ở FIG. 1). Đế bán dẫn có thể được ghép nối điện với bảng mạch sử dụng, ví dụ, cấu trúc SLI hoặc các cấu trúc thích hợp khác để tạo ra các kết nối điện giữa bộ chuyển đổi và bảng mạch. Trong một số phương án, bảng mạch có thể là bo mạch chủ.

Các công đoạn khác nhau được mô tả thành nhiều công đoạn rời rạc theo thứ tự, theo phương thức hữu ích nhất để hiểu rõ đối tượng được yêu cầu bảo hộ. Tuy nhiên, thứ tự mô tả không nên được hiểu là ngụ ý các công đoạn này phụ thuộc tất yếu vào thứ tự. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 700 có thể được thực hiện theo thứ tự thích hợp bất kỳ theo các phương án khác nhau.

Các phương án của sáng chế có thể được triển khai thành hệ thống (ví dụ, thiết bị điện toán 800 ở FIG. 8) sử dụng phần cứng và/hoặc phần mềm thích hợp bất kỳ để cấu hình theo mong muốn. FIG. 8 là sơ đồ minh họa thiết bị điện toán 800 mà bao gồm cụm khối IC (ví dụ, cụm khối IC 100 ở FIG. 1) như được mô tả ở đây, theo một số phương án. Thiết bị điện toán 800 có thể bao gồm bảng mạch chẳng hạn như bo mạch chủ 802 (ví dụ, trong hộp vỏ 808). Bo mạch chủ 802 có thể bao gồm nhiều linh kiện, bao gồm nhưng không giới hạn ở bộ xử lý 804 và ít nhất một chip giao tiếp 806. Bộ xử lý 804 có thể được ghép vật lý và ghép nối điện với bo mạch chủ 802. Trong một số khai triển, ít nhất một chip giao tiếp 806 cũng có thể được ghép vật lý và ghép nối điện với bo mạch chủ 802. Trong các khai triển khác, chip giao tiếp 806 có thể là một phần của bộ xử lý 804.

Tùy theo ứng dụng, thiết bị điện toán 800 có thể bao gồm các linh kiện khác mà có thể được ghép hoặc không được ghép vật lý và ghép nối điện với bo mạch chủ 802. Các linh kiện khác này có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, bộ nhớ khả biến (ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (DRAM)), bộ nhớ không khả biến (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (ROM)), bộ nhớ flash, bộ xử lý đồ họa, bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số, bộ xử lý mật mã, chipset, ăng ten, màn hình, màn hình cảm ứng, bộ điều khiển màn hình cảm ứng, ắc-quy, bộ giải mã âm thanh, bộ giải mã video, bộ khuếch đại công suất, thiết bị định vị toàn cầu (GPS), la bàn, bộ đếm Geiger, gia tốc kế, con

quay hồi chuyển, loa, máy ảnh, và thiết bị lưu trữ dung lượng lớn (chẳng hạn như ổ đĩa cứng, đĩa compact (CD), đĩa đa năng kỹ thuật số (DVD), vân vân).

Chip giao tiếp 806 có thể tạo khả năng giao tiếp không dây để chuyển dữ liệu đến và đi từ thiết bị điện toán 800. Thuật ngữ “không dây” và các từ phái sinh của nó có thể được sử dụng để mô tả các mạch, các thiết bị, hệ thống, phương pháp, kỹ thuật, kênh giao tiếp, v.v., mà có thể giao tiếp dữ liệu thông qua việc sử dụng bức xạ điện từ được điều biến qua môi trường không cố định. Thuật ngữ không ngụ ý rằng các thiết bị liên quan không bao gồm dây dẫn nào, mặc dù trong một số phương án, chúng có thể có. Chip giao tiếp 806 có thể triển khai số lượng bất kỳ các chuẩn hoặc giao thức không dây nào, bao gồm nhưng không giới hạn ở các chuẩn của học viện kỹ sư điện và điện tử (các chuẩn IEEE) bao gồm Wi-Fi (họ IEEE 802.11), các chuẩn IEEE 802.16 (ví dụ, IEEE 802.16-2005 sửa đổi), dự án Long-Term Evolution (LTE) cùng với các sửa đổi cập nhật và/hoặc hiệu chỉnh bất kỳ (ví dụ, dự án LTE cao cấp, dự án băng thông di động siêu rộng (UMB) (còn được gọi là “3GPP2”), v.v.). Các mạng truy cập không dây băng rộng tương thích IEEE 802.16 (mạng BWA) thường được đề cập đến như mạng WiMAX, cụm từ viết tắt cho Worldwide Interoperability for Microwave Access, mà là một chứng nhận cho các sản phẩm vượt qua các kiểm định về sự tuân thủ và tương kết với các tiêu chuẩn IEEE 802.16. Chip giao tiếp 806 có thể hoạt động theo hệ thống liên lạc di động toàn cầu (GSM), dịch vụ vô tuyến dữ liệu gói tổng hợp (GPRS), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (UMTS), truy cập gói tốc độ cao (HSPA), HSPA tiên hóa (E-HSPA), hoặc mạng LTE. Chip giao tiếp 806 có thể hoạt động theo mạng dữ liệu tăng cường cho tiên hóa GSM (EDGE), mạng truy cập vô tuyến GSM EDGE (GERAN), mạng truy cập vô tuyến mặt đất vạn năng (UTRAN), hoặc UTRAN tiên hóa (E-UTRAN). Chip giao tiếp 806 có thể hoạt động theo đa truy cập phân chia theo mã (CDMA), đa truy cập phân chia theo thời gian (TDMA), viễn thông không dây được tăng cường kỹ thuật số (DECT), tối ưu dữ liệu tiên hóa (EV-DO), các phái sinh của chúng, cũng như các giao thức không dây bất kỳ khác mà được chỉ định như là 3G, 4G, 5G, và hơn nữa. Chip giao tiếp 806 có thể hoạt động theo các giao thức không dây khác ở các phương án khác.

Thiết bị điện toán 800 có thể bao gồm nhiều chip giao tiếp 806. Ví dụ, chip

giao tiếp thứ nhất 806 có thể được dành riêng cho giao tiếp không dây tầm ngắn chẳng hạn như Wi-Fi và Bluetooth, và chip giao tiếp thứ hai 806 có thể được dành riêng cho giao tiếp không dây tầm xa hơn chẳng hạn như GPS, EDGE, GPRS, CDMA, WiMAX, LTE, EV-DO, và khác nữa.

Bộ xử lý 804 của thiết bị điện toán 800 có thể được đóng gói trong cụm khối IC (ví dụ, cụm khối IC 100 ở FIG. 1) như được mô tả ở đây. Ví dụ, bảng mạch 114 ở FIG. 1 có thể là bo mạch chủ 802 và bộ xử lý 804 có thể là đế bán dẫn 108 ở FIG. 1 mà được ghép với bộ tản nhiệt (ví dụ, IHS 112 ở FIG. 1), bộ tản nhiệt được ghép với phần tử mang 106 ở FIG. 1 của cụm khe cắm 102 ở FIG. 1 mà được ghép với bảng mạch 114 như được mô tả ở đây. Các cấu hình thích hợp khác có thể được thực hiện theo các phương án được mô tả ở đây. Thuật ngữ “bộ xử lý” có thể đề cập đến thiết bị hoặc phần thiết bị bất kỳ mà xử lý dữ liệu điện tử từ các thanh ghi và/hoặc bộ nhớ để chuyển đổi dữ liệu điện tử đó thành dữ liệu điện tử khác mà có thể được lưu trữ trong các thanh ghi và/hoặc bộ nhớ.

Chip giao tiếp 806 cũng có thể bao gồm đế bán dẫn mà có thể được đóng gói trong cụm khối IC (ví dụ, cụm khối IC 100 ở FIG. 1) như được mô tả ở đây. Trong các khai triển khác, linh kiện khác (ví dụ, thiết bị nhớ hoặc thiết bị mạch tích hợp khác) chứa bên trong thiết bị điện toán 800 có thể bao gồm đế bán dẫn mà có thể được đóng gói trong cụm khối IC (ví dụ, cụm khối IC 100 ở FIG. 1) như được mô tả ở đây.

Trong các khai triển khác nhau, thiết bị điện toán 800 có thể là máy tính xách tay, netbook, notebook, ultrabook, điện thoại thông minh, máy tính bảng, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (PDA), PC siêu di động, điện thoại di động, máy tính để bàn, máy chủ, máy in, máy scan, màn hình, hộp set-top, bộ điều khiển giải trí, máy quay kỹ thuật số, máy nghe nhạc cầm tay, hoặc máy quay video kỹ thuật số. Thiết bị điện toán 800 có thể là thiết bị điện toán di động trong một số phương án. Trong các khai triển khác, thiết bị điện toán 800 có thể là thiết bị điện tử khác mà xử lý dữ liệu.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Theo các phương án khác nhau, sáng chế mô tả thiết bị bao gồm.

Ví dụ 1 là thiết bị có thể bao gồm phần tử mang được cấu hình để truyền tải

trọng nén từ bộ tản nhiệt đến cụm khe cắm, trong đó phần tử mang được cấu hình để tạo thành đường bao xung quanh để bán dẫn khi phần tử mang được ghép với bộ chuyển đổi được đặt giữa để bán dẫn và cụm khe cắm và trong đó phần tử mang bao gồm lỗ được cấu hình để chứa để bán dẫn. Ví dụ 2 có thể bao gồm thiết bị ở ví dụ 1, trong đó các phần đối nhau của phần tử mang được cấu hình để tạo tiếp xúc vật lý với bộ tản nhiệt. Ví dụ 3 có thể bao gồm thiết bị ở ví dụ 1, trong đó phần tử mang được làm bằng kim loại. Ví dụ 4 có thể bao gồm thiết bị ở ví dụ 1, trong đó phần tử mang có dạng hình chữ nhật hoặc hình tám cạnh. Ví dụ 5 có thể bao gồm thiết bị bất kỳ ở các ví dụ 1-4, bao gồm thêm bộ tản nhiệt, trong đó bộ tản nhiệt bao gồm phần kéo dài ở đầu thứ nhất và đầu thứ hai của bộ tản nhiệt, phần kéo dài ở đầu thứ nhất và phần kéo dài ở đầu thứ hai tiếp xúc vật lý trực tiếp với các phần đối nhau của phần tử mang, đầu thứ nhất đối diện với đầu thứ hai. Ví dụ 6 có thể bao gồm thiết bị ở ví dụ 5, trong đó bộ tản nhiệt là bộ tản nhiệt tích hợp (IHS). Ví dụ 7 có thể bao gồm thiết bị ở ví dụ 5, bao gồm thêm để bán dẫn được ghép với bộ tản nhiệt. Ví dụ 8 có thể bao gồm thiết bị ở ví dụ 7, bao gồm thêm bộ chuyển đổi, trong đó để bán dẫn được ghép nối điện với bộ chuyển đổi. Ví dụ 9 có thể bao gồm thiết bị ở ví dụ 8, bao gồm thêm cụm khe cắm, trong đó để bán dẫn được ghép nối điện với các chân khe cắm mảng lưới đất (LGA) của cụm khe cắm qua bộ chuyển đổi. Theo các phương án khác nhau, sáng chế còn mô tả phương pháp. Ví dụ 10 là phương pháp có thể bao gồm việc tạo ra phần tử mang và việc ghép phần tử mang với bộ tản nhiệt, phần tử mang được cấu hình để truyền tải trọng nén từ bộ tản nhiệt đến cụm khe cắm, trong đó phần tử mang được cấu hình để tạo thành đường bao xung quanh để bán dẫn khi phần tử mang được ghép với bộ chuyển đổi được đặt giữa để bán dẫn và cụm khe cắm và trong đó phần tử mang bao gồm lỗ được cấu hình để chứa để bán dẫn. Ví dụ 11 có thể bao gồm phương pháp ở ví dụ 10, trong đó việc tạo ra phần tử mang bao gồm việc tạo phần tử mang từ kim loại tấm bằng cách dập khuôn hoặc uốn cong kim loại tấm. Ví dụ 12 có thể bao gồm phương pháp ở ví dụ 10, trong đó việc ghép phần tử mang với bộ tản nhiệt bao gồm việc sử dụng đinh tán, khuôn rập, hoặc kỹ thuật ép kín bằng lực. Ví dụ 13 có thể bao gồm phương pháp ở ví dụ 10, trong đó việc ghép phần tử mang với bộ tản nhiệt bao gồm việc ghép phần kéo dài trên đầu thứ nhất và đầu thứ hai của bộ tản nhiệt với các phần đối nhau của

phần tử mang, đầu thứ nhất đối diện với đầu thứ hai. Ví dụ 14 có thể bao gồm phương pháp bất kỳ ở các ví dụ 10-13, bao gồm thêm việc ghép để bán dẫn với bộ tản nhiệt. Ví dụ 15 có thể bao gồm phương pháp bất kỳ ở các ví dụ 10-13, bao gồm thêm việc ghép nối điện để bán dẫn với bộ chuyển đổi. Ví dụ 16 có thể bao gồm phương pháp bất kỳ ở các ví dụ 10-13, bao gồm thêm việc ghép nối điện để bán dẫn với các chân khe cắm mảng lưới đất (LGA) của cụm khe cắm. Ví dụ 17 có thể bao gồm phương pháp bất kỳ ở các ví dụ 10-13, bao gồm thêm việc ghép nối điện để bán dẫn với bo mạch chủ. Theo các phương án khác nhau, sáng chế còn mô tả hệ thống. Ví dụ 18 là hệ thống có thể bao gồm bảng mạch và cụm khối được ghép với bảng mạch, cụm khối bao gồm phần tử mang được cấu hình để truyền tải trọng nén từ bộ tản nhiệt đến cụm khe cắm, trong đó phần tử mang được cấu hình để tạo thành đường bao xung quanh để bán dẫn khi phần tử mang được ghép với bộ chuyển đổi được đặt giữa để bán dẫn và cụm khe cắm và trong đó phần tử mang bao gồm lỗ được cấu hình để chứa để bán dẫn. Ví dụ 19 có thể bao gồm hệ thống ở ví dụ 18, bao gồm thêm bộ tản nhiệt, trong đó bộ tản nhiệt bao gồm phần kéo dài ở đầu thứ nhất và đầu thứ hai của bộ tản nhiệt, phần kéo dài ở đầu thứ nhất và phần kéo dài ở đầu thứ hai tiếp xúc vật lý trực tiếp với các phần đối nhau của phần tử mang, đầu thứ nhất đối diện với đầu thứ hai, để bán dẫn được ghép với bộ tản nhiệt, bộ chuyển đổi, trong đó để bán dẫn được ghép nối điện với bộ chuyển đổi qua cấu trúc ráp nối, và cụm khe cắm, trong đó để bán dẫn được ghép nối điện với bộ tiếp điểm khe cắm của cụm khe cắm qua bộ chuyển đổi. Ví dụ 20 có thể bao gồm hệ thống bất kỳ ở các ví dụ 18-19, trong đó bảng mạch là bo mạch chủ và thiết bị điện toán là thiết bị điện toán di động bao gồm một hoặc nhiều ăng ten, màn hình hiển thị, màn hình cảm ứng chạm, bộ điều khiển cảm ứng chạm, ổ cứng, bộ giải nén âm thanh, bộ giải nén video, bộ khuếch đại công suất, thiết bị định vị toàn cầu (GPS), la bàn, bộ đếm Geiger, gia tốc kế, con quay hồi chuyển, loa, hoặc camera được ghép với bảng mạch.

Các phương án khác nhau có thể bao gồm sự kết hợp thích hợp bất kỳ của các phương án đã được mô tả ở trên bao gồm các phương án thay thế (hoặc) của các phương án mà được mô tả ở dạng kết hợp (và) nêu trên (ví dụ, “và” có thể mang nghĩa “và/hoặc”). Ngoài ra, một số phương án có thể bao gồm một hoặc nhiều sản

phẩm công nghiệp (ví dụ, phương tiện đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp) có các lệnh, được lưu ở đó, mà khi được thực thi dẫn đến sự thực hiện của các phương án bất kỳ được mô tả ở trên. Ngoài ra, một số phương án có thể bao gồm các thiết bị hoặc hệ thống có phương tiện thích hợp để thực hiện các công đoạn khác nhau của các phương án được mô tả ở trên.

Việc mô tả các khai triển được minh họa nói trên, bao gồm cả trong bản tóm tắt, không nhằm nêu lên hầu hết mọi khía cạnh hoặc giới hạn các phương án của sáng chế ở các dạng cụ thể đã nêu. Trong khi các khai triển và các ví dụ được mô tả ở đây cho mục đích minh họa, các biến đổi tương đương khác nhau có thể được thực hiện trong phạm vi của sáng chế, mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ nhận ra.

Các biến đổi này có thể được thực hiện với các phương án của sáng chế từ mô tả chi tiết ở trên. Các thuật ngữ được sử dụng trong các yêu cầu bảo hộ dưới đây không được hiểu là để giới hạn các phương án khác nhau của sáng chế ở sự khai triển nhất định được bộc lộ trong bản mô tả và các yêu cầu bảo hộ. Đúng hơn, phạm vi được xác định hoàn toàn bởi các yêu cầu bảo hộ dưới đây, mà được hiểu theo ngữ nghĩa được thiết lập khi diễn dịch yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị cho mạch tích hợp bao gồm:
phần tử mang có biên dạng với ít nhất là bốn phần được kết nối để tạo thành lỗ chứa đế bán dẫn của thiết bị khi phần tử mang được ghép với cụm khe cắm của thiết bị, và
bộ tản nhiệt bố trí trên phần tử mang, trong đó bộ tản nhiệt tạo thành phần thân có các phần kéo dài bố trí tại các đầu đối nhau của phần thân và kéo dài khỏi phần thân, trong đó các phần kéo dài chồng lên bề mặt trên của biên dạng của phần tử mang để ghép với các phần đối nhau tương ứng của phần tử mang, trong đó phần tử mang để truyền tải trọng nén từ bộ tản nhiệt đến cụm khe cắm.
2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó các phần đối nhau của phần tử mang để tạo tiếp xúc vật lý với bộ tản nhiệt.
3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó phần tử mang gồm có kim loại.
4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó phần tử mang có dạng hình tám cạnh.
5. Thiết bị theo điểm 1, trong đó phần kéo dài ở đầu thứ nhất của phần thân của bộ tản nhiệt và phần kéo dài ở đầu thứ hai của phần thân của bộ tản nhiệt tiếp xúc vật lý trực tiếp với các phần đối nhau của phần tử mang, trong đó đầu thứ nhất đối diện với đầu thứ hai.
6. Thiết bị theo điểm 5, trong đó bộ tản nhiệt là bộ tản nhiệt tích hợp (IHS).
7. Thiết bị theo điểm 5, trong đó đế bán dẫn được ghép với bộ tản nhiệt.
8. Thiết bị theo điểm 7, còn bao gồm bộ chuyển đổi, trong đó đế bán dẫn được ghép nối điện với bộ chuyển đổi.
9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó đế bán dẫn được ghép nối điện với các chân khe cắm dạng mảng lưới đất (LGA) của cụm khe cắm qua bộ chuyển đổi.
10. Phương pháp chế tạo cụm khối IC bao gồm:
tạo phần tử mang có biên dạng với ít nhất là bốn phần được kết nối để tạo thành lỗ để chứa đế bán dẫn và truyền tải trọng nén từ bộ tản nhiệt đến cụm khe cắm; và
ghép phần tử mang với bộ tản nhiệt, bộ tản nhiệt này tạo thành phần thân có các phần kéo dài bố trí tại các đầu đối nhau của phần thân và kéo dài khỏi phần

thân, trong đó việc ghép bao gồm bố trí các phần kéo dài trên bề mặt trên của biên dạng của phần tử mang, và nối các phần kéo dài với các phần đối nhau tương ứng của phần tử mang.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó tạo ra phần tử mang bao gồm:

chế tạo phần tử mang từ kim loại tấm bằng cách dập khuôn hoặc uốn cong kim loại tấm.

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó ghép phần tử mang với bộ tản nhiệt bao gồm sử dụng đinh tán, dập, hoặc kỹ thuật ép kín bằng lực.

13. Phương pháp theo điểm 10, trong đó ghép phần tử mang với bộ tản nhiệt bao gồm ghép phần kéo dài trên đầu thứ nhất và đầu thứ hai của bộ tản nhiệt với phần thứ nhất của phần tử mang, và ghép phần kéo dài trên đầu thứ ba và thứ tư của bộ tản nhiệt với phần thứ hai của phần tử mang, trong đó phần thứ nhất đối diện với phần thứ hai, trong đó đầu thứ nhất và đầu thứ hai đối diện với đầu thứ ba và đầu thứ tư.

14. Phương pháp theo điểm 10, còn bao gồm ghép đế bán dẫn với bộ tản nhiệt.

15. Phương pháp theo điểm 14, còn bao gồm ghép nối điện đế bán dẫn với bộ chuyển đổi.

16. Phương pháp theo điểm 15, còn bao gồm ghép nối điện đế bán dẫn với cụm khe cắm, gồm ghép đế bán dẫn với các chân khe cắm dạng mảng lưới đất (LGA) của cụm khe cắm.

17. Phương pháp theo điểm 16, còn bao gồm ghép nối điện đế bán dẫn với bo mạch chủ.

18. Hệ thống điện bao gồm:

bảng mạch; và

cụm khối được ghép với bảng mạch, cụm khối này bao gồm:

phần tử mang để truyền tải trọng nén từ bộ tản nhiệt đến cụm khe cắm của hệ thống, trong đó phần tử mang có biên dạng với ít nhất bốn phần được kết nối để tạo thành lỗ chứa đế bán dẫn khi phần tử mang được ghép với bộ chuyển đổi được đặt giữa đế bán dẫn và cụm khe cắm; và

bộ tản nhiệt được bố trí trên phần tử mang, trong đó bộ tản nhiệt tạo thành phần thân có các phần kéo dài được bố trí tại các đầu đối nhau của phần thân và kéo dài

ra khỏi phần thân, trong đó các phần kéo dài chồng lên bề mặt trên của biên dạng của phần tử mang để ghép với các phần đối nhau tương ứng của phần tử mang.

19. Hệ thống theo điểm 18, trong đó các phần kéo dài trên đầu thứ nhất của phần thân của bộ tản nhiệt và các phần kéo dài trên đầu thứ hai của phần thân của bộ tản nhiệt tiếp xúc vật lý trực tiếp với các phần đối nhau của phần tử mang, trong đó đầu thứ nhất đối diện với đầu thứ hai, trong đó để bán dẫn được ghép với bộ tản nhiệt, trong đó để bán dẫn được ghép nối điện với bộ chuyển đổi qua cấu trúc ráp nối; và trong đó để bán dẫn được ghép nối điện với tiếp điểm khe cắm của cụm khe cắm qua bộ chuyển đổi.

20. Hệ thống theo điểm 18, trong đó:

bảng mạch là bo mạch chủ; và

hệ thống là thiết bị điện toán di động bao gồm một hoặc nhiều ăng ten, màn hình, màn hình cảm ứng, bộ điều khiển cảm ứng chạm, ắc-quy, bộ giải mã âm thanh, bộ giải mã video, bộ khuếch đại công suất, thiết bị định vị toàn cầu (GPS), la bàn, bộ đếm Geiger, gia tốc kế, con quay hồi chuyển, loa, hoặc camera được ghép với bảng mạch.

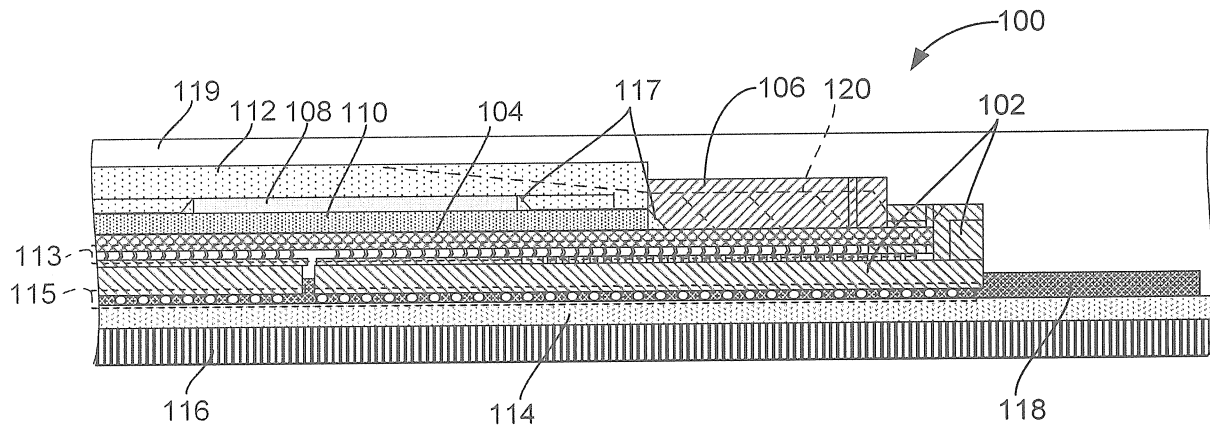


FIG. 1

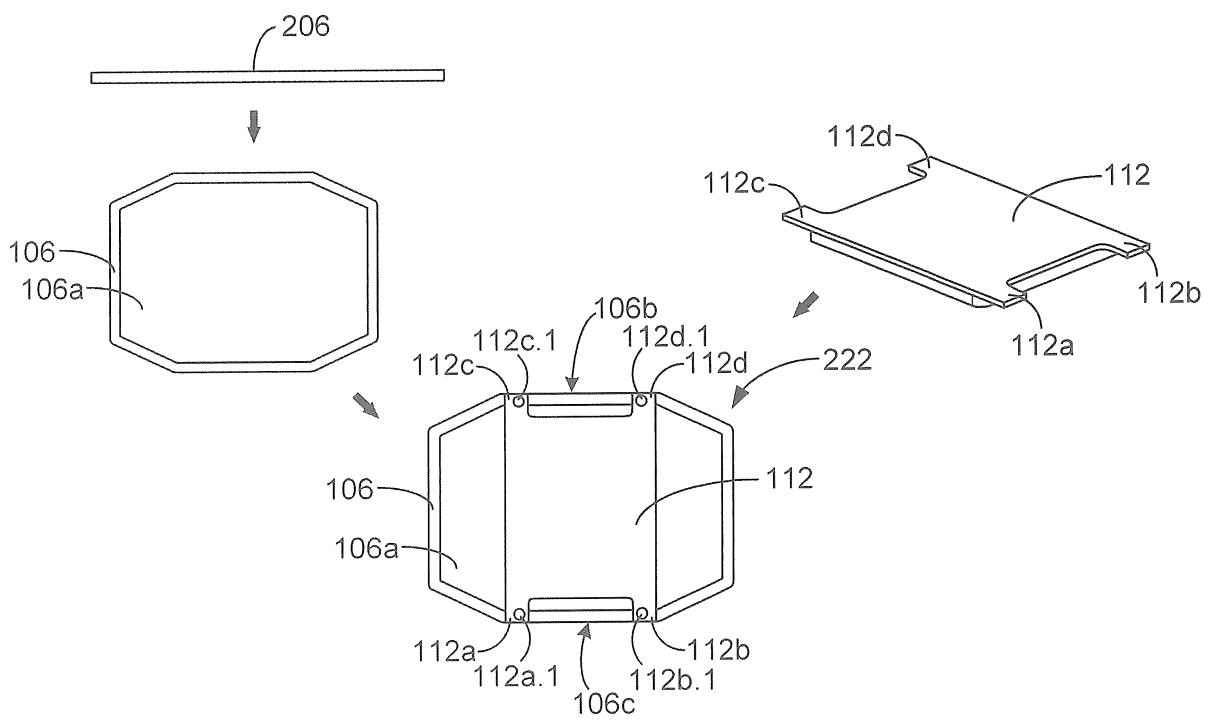


FIG. 2

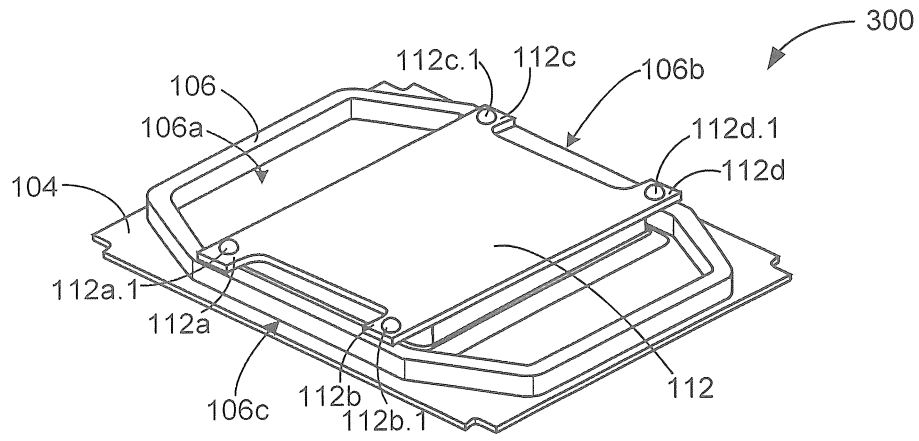


FIG. 3A

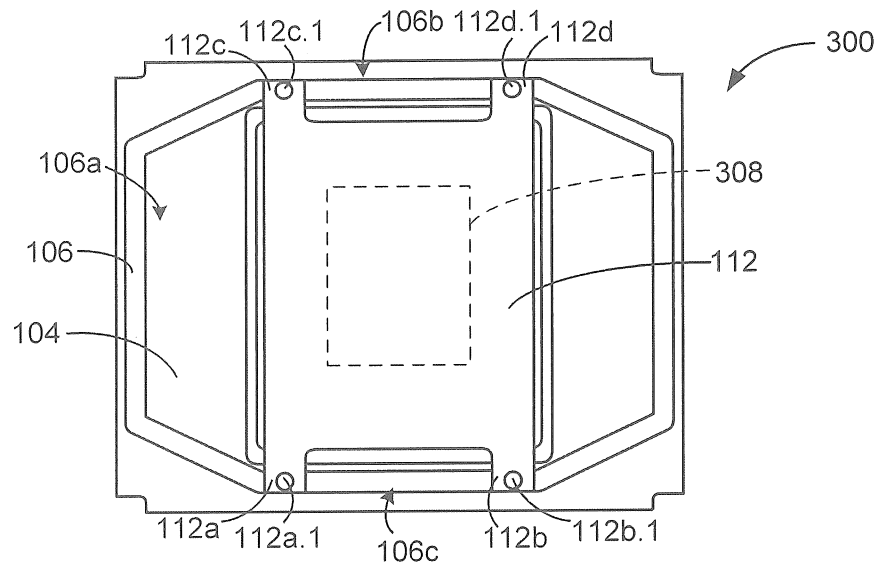


FIG. 3B

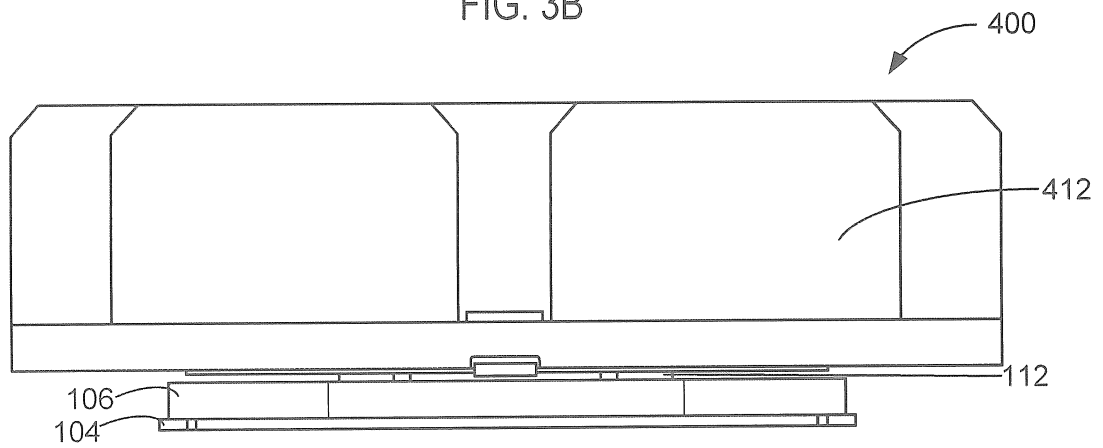


FIG. 4

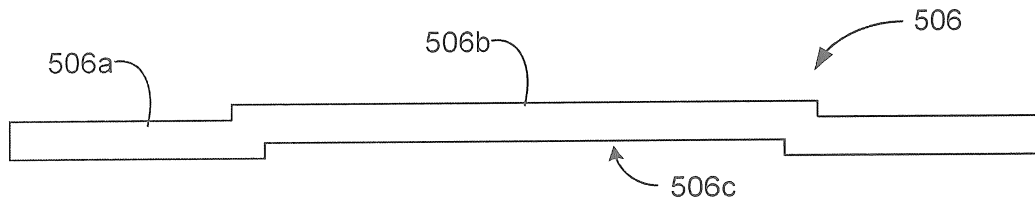


FIG. 5

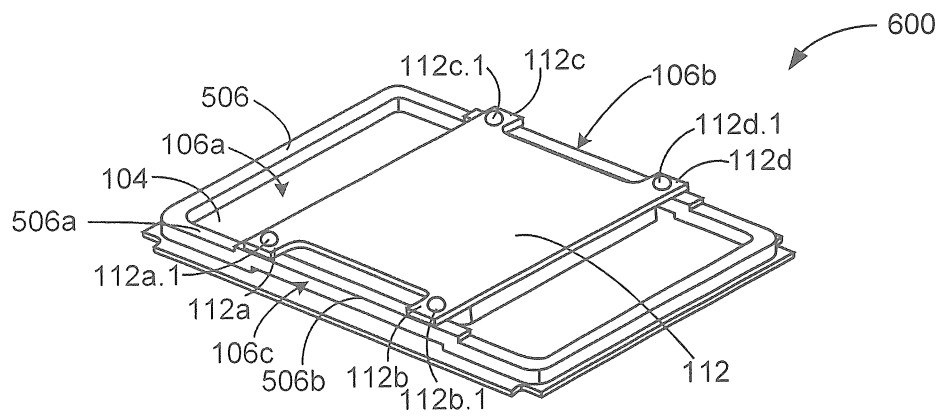


FIG. 6A

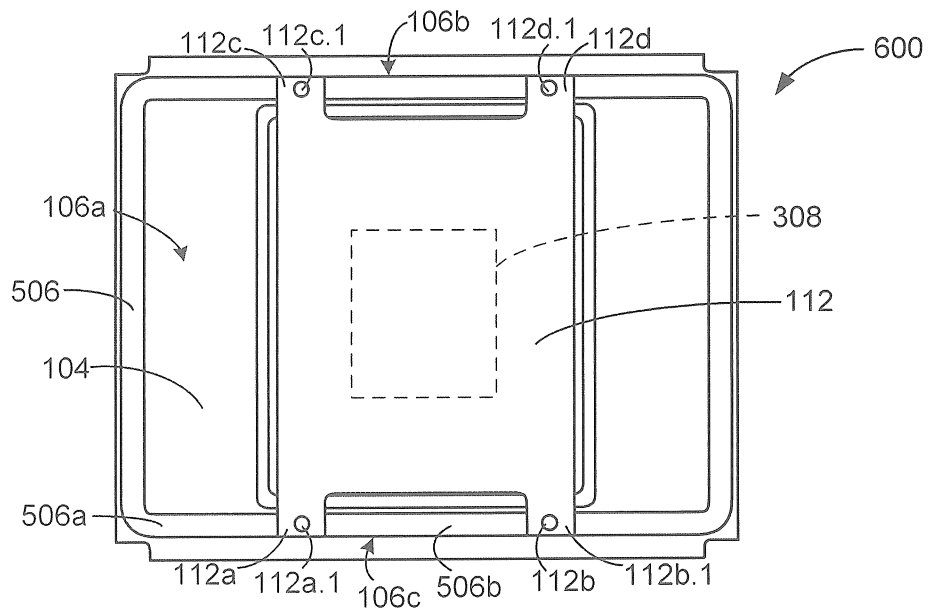


FIG. 6B

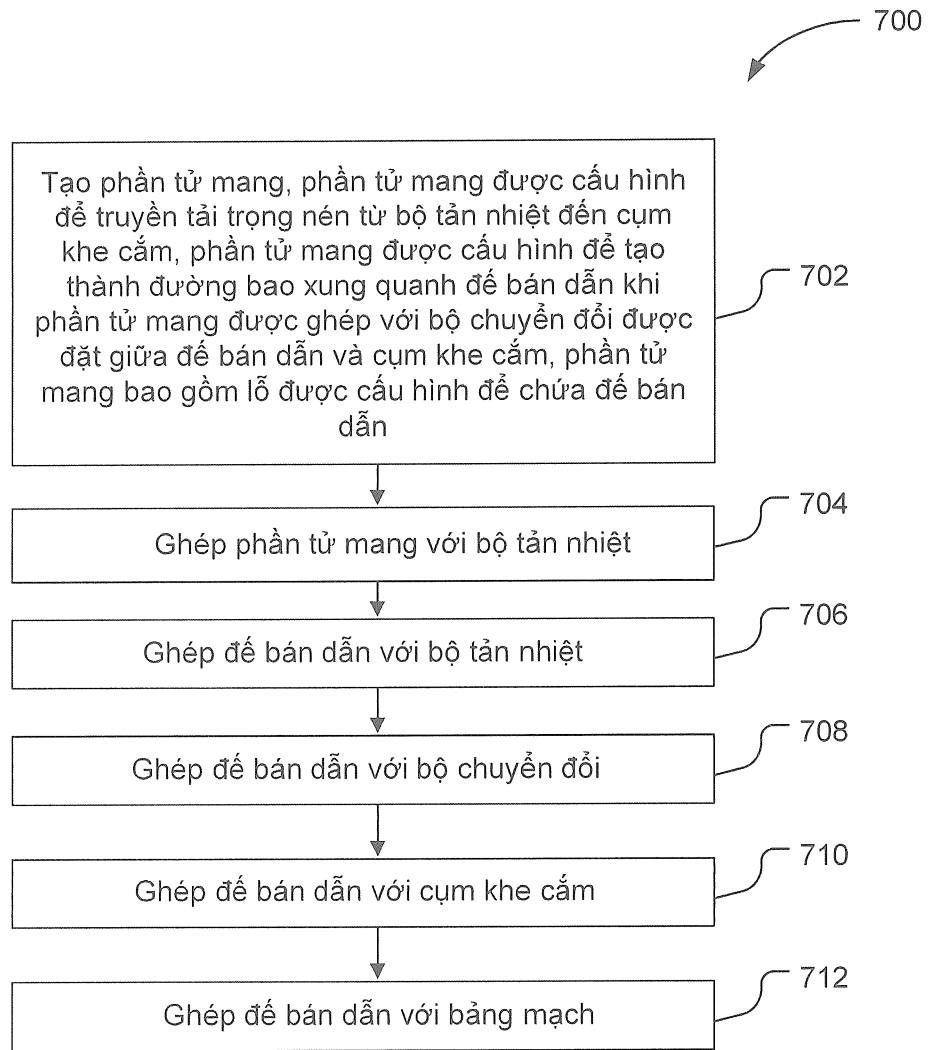


FIG. 7

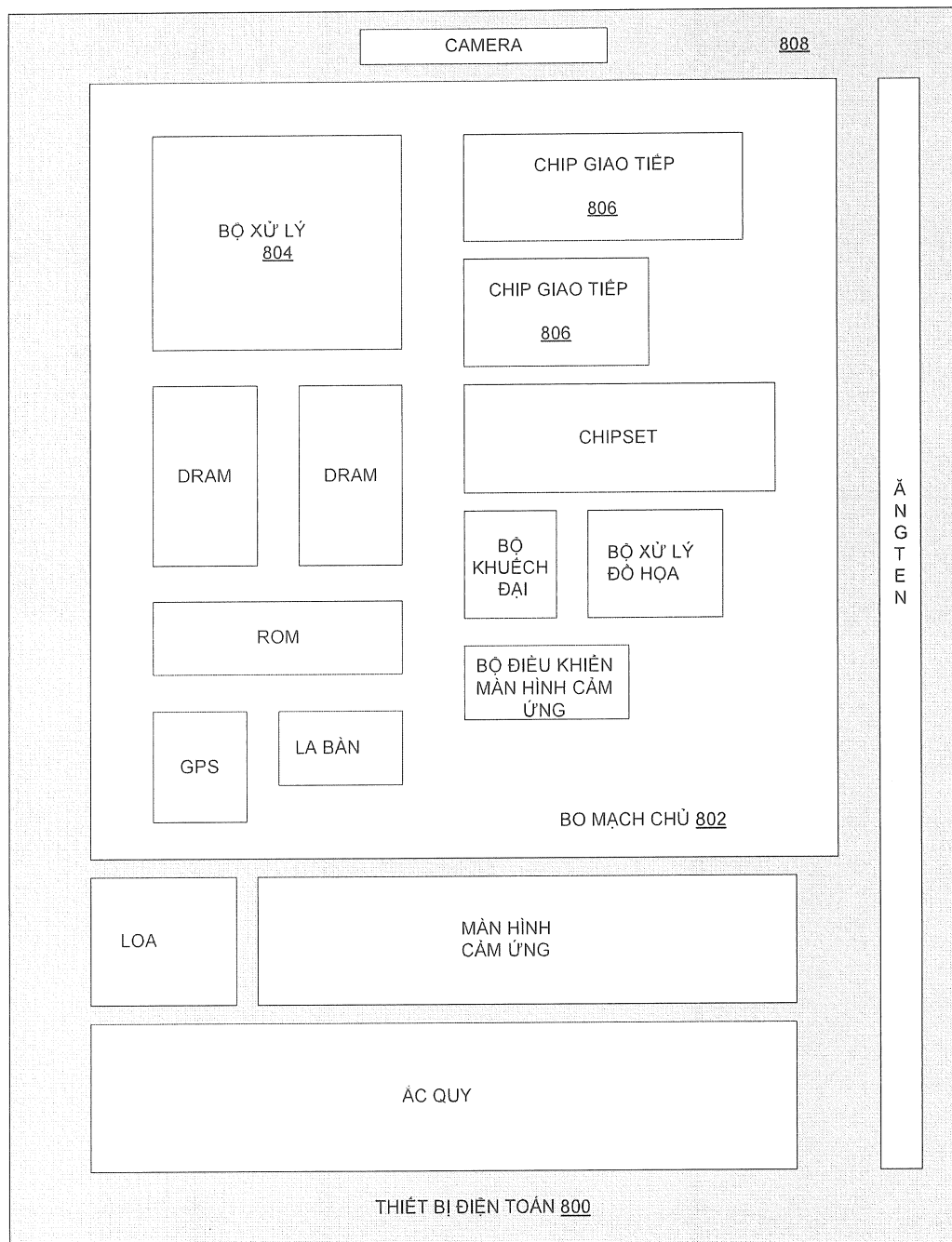


FIG. 8