



(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)



1-0050403

(51)^{2022.01} H05K 1/02; H05K 1/11; H05K 1/09;
H01L 23/552

(13) B

(21) 1-2023-01141

(22) 09/08/2021

(86) PCT/US2021/045267 09/08/2021

(87) WO 2022/051061 A1 10/03/2022

(30) 17/010,676 02/09/2020 US

(45) 25/08/2025 449

(43) 26/06/2023 423A

(73) QUALCOMM INCORPORATED (US)

ATTN: International IP Administration, 5775 Morehouse Drive, San Diego, CA
92121-1714, United States of America

(72) PATIL, Aniket (IN); WE, Hong Bok (US); NAVAJA, Brigham (US).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) CẤU KIỆN ĐÓNG GÓI VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO THIẾT BỊ NÀY

(21) 1-2023-01141

(57) Sáng chế đề cập đến cấu kiện đóng gói và phương pháp chế tạo thiết bị này. Cấu kiện bao gồm lớp nền, tập hợp tiếp điểm điện được bố trí trên bề mặt của lớp nền, và cấu trúc bộ chắn nhiễu điện từ (electromagnetic interference - EMI), được bố trí giữa đường bao bên ngoài của tập hợp tiếp điểm điện và phần bên ngoài của lớp nền.

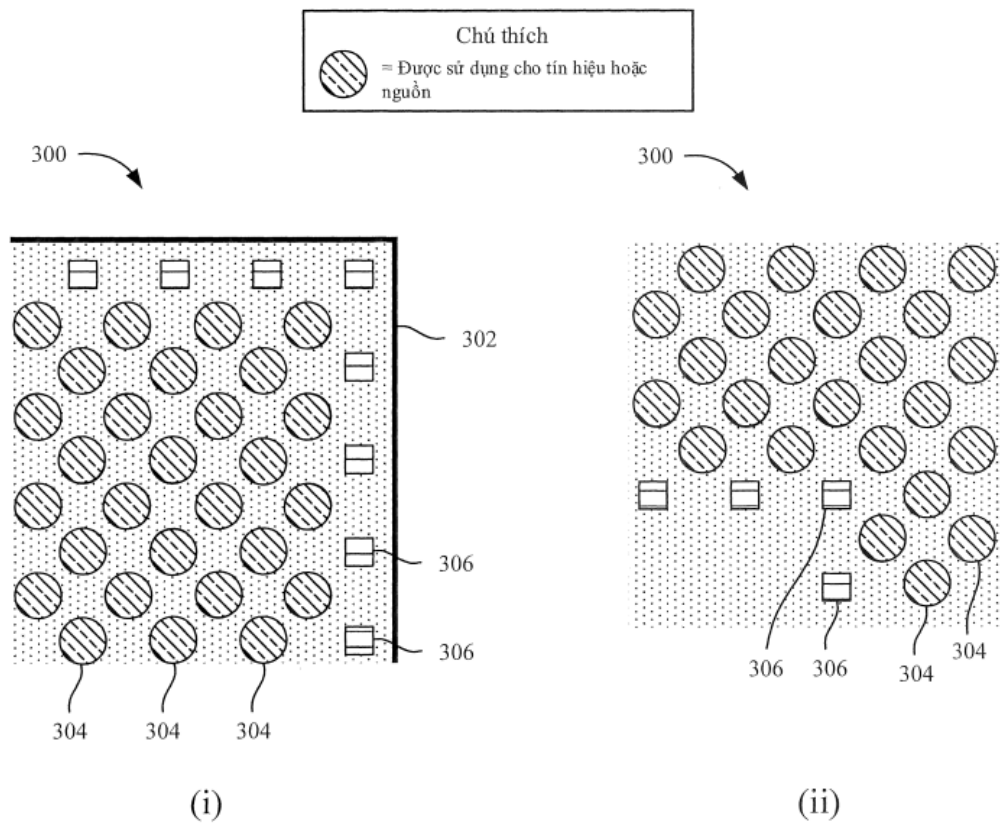


Fig.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung đề cập đến các cấu kiện đóng gói, và cụ thể hơn, nhưng không chỉ, đến việc chắn nhiễu điện từ cho các gói và các môđun và các kỹ thuật chế tạo chúng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Công nghệ mạch tích hợp đã đạt được những bước tiến lớn trong việc nâng cao sức mạnh tính toán thông qua việc thu nhỏ các thành phần chủ động. Luôn có nhu cầu về các chipset nhanh hơn, nhiều khả năng hơn và hiệu năng cao hơn nhưng với kích thước đóng gói ngày càng nhỏ hơn. Mảng lưới bóng (ball grid array - BGA) là một kiểu đóng gói gắn trên bề mặt (vật mang chip) được sử dụng cho các mạch tích hợp. Các gói BGA được sử dụng để gắn vĩnh viễn các linh kiện chẳng hạn như bộ vi xử lý. Một BGA có thể cung cấp nhiều chân kết nối hơn là có thể được đặt trên một gói phẳng hoặc gói hai hàng chân. Toàn bộ bề mặt dưới của linh kiện có thể được sử dụng thay vì chỉ chu vi. Các đường mạch kết nối dây dẫn của gói với dây hoặc bóng kết nối khuôn với gói trung bình cũng ngắn hơn so với loại chỉ có chu vi, dẫn đến hiệu suất tốt hơn ở tốc độ cao. Một môđun nhiều chip cũng có thể có các chân BGA.

Fig.1 cho thấy cách bố trí các tiếp điểm điện (ở đây cũng có thể được gọi là tiếp điểm, đầu nối, đầu nối điện, hoặc chân) trên môđun BGA thông thường 100. Chân nằm ở đường bao bên ngoài và bên trong của mảng có màu tối hơn trên Fig.1 để phân biệt trực quan với các chân khác, có màu sáng hơn trên Fig.1. Trên Fig.1, các đầu nối ngoài cùng của mảng tạo thành đường bao bên ngoài và các đầu nối của mảng bao quanh gần nhất và bao quanh một khoảng trống trong mảng, tức là các vị trí trên lưới nơi có thể có nhưng không có đầu nối, tạo thành đường bao bên trong. Như có thể thấy trên Fig.1, một số đầu nối có thể vừa là một phần của đường bao bên ngoài vừa là một phần của đường bao bên trong. Fig.1 bao gồm hình cận cảnh một phần của môđun BGA 100. Các chân tối hơn thường được nối đất hoặc nguồn cấp chung để bảo vệ các chân sáng hơn khỏi nhiễu điện từ (electromagnetic interference - EMI). Do đó, tấm chắn EMI được cung cấp cho phép môđun hoạt động tốt ngay cả khi có mặt EMI.

Fig.2A và Fig.2B minh họa ví dụ sử dụng môđun BGA 100 thông thường. Fig.2A

hiển thị module BGA 100 được gắn vào bảng mạch in (printed circuit board - PCB) 200, cho thấy các đầu nối ngoài cùng của mảng lưới bảo vệ các đầu nối bên trong của mảng lưới, được sử dụng cho tín hiệu hoặc nguồn, khỏi nhiễu EMI. Do đó, Fig.2A hiển thị cấu hình trong đó chỉ có đường bao bên ngoài của các đầu nối được sử dụng làm tấm chắn EMI. Fig.2B hiển thị module BGA 100 được gắn vào PCB 202 và PCB 204, có thể là các PCB riêng biệt hoặc các phần khác nhau của cùng một PCB. Trên Fig.2B, một gói hoặc linh kiện khác 206 cũng được gắn vào module BGA 100. Trong cấu hình này, module BGA 100 có cả đường bao bên ngoài và đường bao bên trong của các đầu nối tạo thành tấm chắn EMI hoặc các tấm chắn để bảo vệ các đầu nối khác khỏi EMI.

Một nhược điểm của module BGA 100 thông thường là việc sử dụng các đầu nối dọc theo đường bao bên ngoài và bên trong của mảng làm giảm số lượng đầu nối có thể được đưa vào sử dụng theo chức năng, ví dụ, được sử dụng để truyền tín hiệu và cấp nguồn. Các đầu nối được sử dụng cho tấm chắn EMI thường chiếm 15% tổng số đầu nối trong mảng – mặc dù tỷ lệ phần trăm đó có thể cao hơn hoặc thấp hơn, tùy thuộc vào kích thước của BGA – có nghĩa là có thể sử dụng ít hơn 15% đầu nối cho tín hiệu và nguồn và là lý do phổ biến tại sao yêu cầu phải có kích thước module lớn hơn. Nếu các đầu nối hiện đang được sử dụng để chắn EMI có thể được sử dụng để truyền tín hiệu và cấp nguồn thay vào đó, thì có thể sử dụng kích thước module nhỏ hơn, giúp giảm chi phí của module BGA và giảm không gian mà module BGA chiếm dụng, cả hai đều là kết quả mong muốn.

Theo đó, cần có cấu trúc gói cung cấp khả năng chắn EMI và cho phép các đầu nối ở các đường bao bên ngoài và bên trong được đưa vào sử dụng theo chức năng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần sau đây thể hiện bản chất kỹ thuật của sáng chế được đơn giản hóa liên quan đến một hoặc nhiều khía cạnh và/hoặc ví dụ liên quan đến cấu kiện và phương pháp được bộc lộ ở đây. Do đó, phần bản chất kỹ thuật sau đây không nên được coi là tổng quan bao quát liên quan đến tất cả các khía cạnh và/hoặc ví dụ dự tính, cũng không nên coi phần bản chất kỹ thuật sau đây để xác định các yếu tố chính hoặc quan trọng liên quan đến tất cả các khía cạnh và/hoặc ví dụ dự tính hoặc để xác định phạm vi liên quan tới bất kỳ khía cạnh và/hoặc ví dụ cụ thể nào. Do đó, phần bản chất kỹ thuật của sáng chế sau

đây chỉ có mục đích duy nhất là trình bày một số khái niệm nhất định liên quan đến một hoặc nhiều khía cạnh và/hoặc ví dụ liên quan đến cấu kiện và phương pháp được bộc lộ ở đây dưới dạng đơn giản hóa trước phần mô tả chi tiết được trình bày bên dưới.

Theo các khía cạnh khác nhau được bộc lộ ở đây, sáng chế đề xuất cấu trúc bộ chắn nhiễu điện từ (electromagnetic interference - EMI) mới cho các gói và module, trong đó cấu trúc bộ chắn EMI được bố trí trong không gian có sẵn giữa đường bao bên ngoài của mảng lưới bóng hoặc tập hợp tiếp điểm điện khác và phần bên ngoài của module, chẳng hạn như ranh giới hoặc cạnh bên ngoài. Cấu trúc tương tự có thể được dựng lên kề với đường bao bên trong của mảng lưới bóng hoặc tập hợp tiếp điểm điện khác.

Theo các khía cạnh khác nhau được mô tả ở đây, ít nhất một khía cạnh bao gồm cấu kiện. Cấu kiện bao gồm lớp nền, tập hợp tiếp điểm điện được bố trí trên bề mặt của lớp nền, và cấu trúc bộ chắn nhiễu điện từ (EMI), được bố trí giữa đường bao bên ngoài của tập hợp tiếp điểm điện và phần bên ngoài của lớp nền.

Theo các khía cạnh khác nhau được mô tả ở đây, ít nhất một khía cạnh bao gồm, phương pháp chế tạo cấu kiện. Phương pháp này bao gồm bước tạo ra tập hợp tiếp điểm điện được bố trí trên bề mặt của lớp nền, và tạo ra cấu trúc bộ chắn EMI, được bố trí giữa đường bao bên ngoài của nhiều tiếp điểm điện và phần bên ngoài của bề mặt của lớp nền.

Các dấu hiệu và ưu điểm khác liên quan đến cấu kiện và phương pháp được bộc lộ ở đây sẽ là hiển nhiên với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này dựa trên các hình vẽ và phần mô tả chi tiết kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Một đánh giá đầy đủ hơn về các khía cạnh của sáng chế và nhiều ưu điểm của chúng sẽ dễ dàng đạt được khi chúng trở nên rõ ràng hơn bằng cách tham chiếu tới phần mô tả chi tiết sau đây khi được xem xét cùng với các hình vẽ kèm theo được trình bày chỉ nhằm mục đích minh họa và không làm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Fig.1 hiển thị cách bố trí các đầu nối trên module BGA thông thường;

Các Fig.2A và Fig.2B minh họa ví dụ sử dụng module BGA thông thường;

Fig.3 hiển thị một phần của cấu kiện làm ví dụ theo một hoặc nhiều khía cạnh;

Fig.4 hiển thị một phần của một cấu kiện làm ví dụ khác theo một hoặc nhiều khía

cạnh;

Fig.5 minh họa cấu trúc bộ chắn EMI chi tiết hơn;

Các Fig.6A và Fig.6B minh họa ví dụ sử dụng cấu kiện;

Fig.7 minh họa các kỹ thuật chế tạo theo một hoặc nhiều khía cạnh của sáng chế;

Fig.8 minh họa lưu đồ của phương pháp từng phần làm ví dụ để sản xuất cấu kiện theo một hoặc nhiều khía cạnh của sáng chế;

Fig.9 minh họa thiết bị di động làm ví dụ theo một hoặc nhiều khía cạnh của sáng chế; và

Fig.10 minh họa các thiết bị điện tử khác nhau có thể được tích hợp với cấu kiện theo một hoặc nhiều khía cạnh của sáng chế.

Theo thông lệ, các đặc điểm được mô tả bằng hình vẽ có thể không được vẽ theo tỷ lệ. Theo đó, các kích thước của các đặc tính được mô tả có thể được tùy ý mở rộng hoặc thu nhỏ cho rõ ràng. Theo thông lệ, một số hình vẽ được đơn giản hóa để rõ ràng. Do đó, các hình vẽ có thể không mô tả tất cả các thành phần của thiết bị hoặc phương pháp cụ thể. Hơn nữa, các số tham chiếu biểu thị và các đặc điểm giống nhau xuyên suốt toàn bộ bản mô tả và hình vẽ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để giải quyết những thiếu sót của các gói và module thông thường được mô tả ở trên, cấu trúc bộ chắn EMI mới dành cho các gói và module có tập hợp đầu nối, chẳng hạn như mảng lưới bóng (ball grid array - BGA), mảng lưới đất (land grid array - LGA), trụ đồng, và các loại khác được trình bày, trong đó cấu trúc bộ chắn EMI được bố trí trong không gian có sẵn giữa đường bao bên ngoài của các kết nối điện và ranh giới hoặc cạnh bên ngoài của module. Cấu trúc tương tự có thể được dựng liền kề với đường bao bên trong trong tập hợp kết nối điện. Cấu trúc bộ chắn EMI tách biệt với, và có thể được dựng riêng biệt với, tập hợp đầu nối, và có thể là một thanh và/hoặc tập hợp trụ được làm từ vật liệu quang tích tụ được in phía trên lớp nền module.

Ví dụ, đối với các gói BGA, do cấu trúc bộ chắn EMI được dựng trong khoảng trống giữa các chân BGA và cạnh lớp nền bên ngoài, cấu trúc bộ chắn EMI có thể được sử dụng trong các gói hoặc module BGA hiện có mà không cần sửa đổi thêm. Cấu trúc

bộ chắn EMI được mô tả ở đây loại bỏ nhu cầu sử dụng đường bao bên ngoài hoặc bên trong của đầu nối BGA cho mục đích chắn EMI. Do đó, những đầu nối trước đây chỉ được sử dụng để chắn EMI được cung cấp để sử dụng làm đầu nối tín hiệu hoặc nguồn. Điều này có thể cho phép sử dụng gói hoặc module BGA nhỏ hơn so với gói và module BGA thông thường, có thể giúp giảm chi phí cho gói hoặc module BGA cũng như giảm không gian cần thiết cho gói hoặc module BGA đó. Trong trường hợp cấu trúc bộ chắn EMI là cấu trúc thanh liên tục, thì cấu trúc bộ chắn EMI hoạt động như một cấu trúc bảo giác, ví dụ, để bảo vệ các thành phần bên trong khỏi các điều kiện môi trường. Cấu trúc bộ chắn EMI tương tự có thể được sử dụng cho các loại gói hoặc module khác, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, những loại sử dụng LGA, trụ đồng, hoặc các loại tiếp điểm điện khác.

Các khía cạnh của sáng chế được minh họa trong phần mô tả chi tiết sau đây và các hình vẽ liên quan hướng đến các phương án cụ thể. Các khía cạnh hoặc phương án thay thế có thể được tạo ra mà không tách rời khỏi phạm vi của các nguyên lý ở đây. Ngoài ra, các yếu tố đã biết của các phương án minh họa ở đây có thể không được mô tả chi tiết hoặc có thể được bỏ qua để không che khuất các chi tiết liên quan của các nguyên lý theo sáng chế.

Trong một số triển khai ví dụ được mô tả nhất định, các trường hợp được xác định trong đó các cấu trúc thành phần và các phần hoạt động khác nhau có thể được lấy từ các kỹ thuật thông thường, đã biết, sau đó được sắp xếp theo một hoặc nhiều phương án. Trong những trường hợp như vậy, các chi tiết bên trong của các cấu trúc thành phần thông thường, đã biết và/hoặc các phần hoạt động có thể được bỏ qua để giúp tránh khả năng gây nhầm lẫn tiềm ẩn của các khái niệm được minh họa trong các phương án minh họa được mô tả ở đây.

Thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể và không dự định làm giới hạn sáng chế. Như được sử dụng ở đây, các dạng số ít "một" ("a", "an", "the") được dự định bao gồm cả dạng số nhiều trừ phi ngữ cảnh biểu thị khác một cách rõ ràng. Cũng cần hiểu rằng các thuật ngữ "gồm", "bao gồm", "gồm có" và/hoặc "kể cả", khi được sử dụng ở đây, chỉ rõ sự có mặt của các đặc điểm, số nguyên, bước, hoạt động, phần tử, và/hoặc thành phần được đề cập, nhưng không loại trừ sự có mặt

hoặc thêm vào của một hoặc nhiều đặc điểm, số nguyên, bước, hoạt động, yếu tố, và/hoặc thành phần khác, và/hoặc các nhóm của chúng.

Fig.3 hiển thị một phần của cấu kiện làm ví dụ 300 theo một hoặc nhiều khía cạnh của sáng chế. Cấu kiện 300 có thể là gói hoặc môđun. Với mục đích minh họa, Fig.3 hiển thị gói hoặc môđun mảng lưới bóng (BGA), nhưng các khái niệm tương tự được mô tả ở đây cũng có thể được áp dụng cho các loại gói hoặc môđun khác, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các gói sử dụng đầu nối điện mảng lưới đất (LGA), đầu nối điện trụ đồng, hoặc các loại đầu nối điện khác. Fig.3 là hình cận cảnh một góc của cấu kiện 300, hiển thị ranh giới hoặc cạnh 302 của cấu kiện 300, một số đầu nối BGA 304 tạo nên mảng lưới bóng, và tập hợp cấu trúc bệ chắn EMI 306 được đặt trong khu vực giữa ranh giới bên ngoài của mảng các đầu nối BGA 304 và phần bên ngoài của lớp nền, ví dụ, giữa đầu nối BGA và cạnh của cấu kiện 302. Đầu nối BGA 304 được thể hiện trên Fig.3 dưới dạng hình tròn và cấu trúc bệ chắn EMI 306 được thể hiện trên Fig.3 dưới dạng hình vuông, mặc dù hình dạng chính xác của đầu nối BGA 304 và cấu trúc bệ chắn EMI 306 có thể thay đổi. Cần lưu ý rằng chỉ một số ít đại diện trong số các đầu nối BGA 304 và cấu trúc bệ chắn EMI 306 được đánh số như vậy; có thể hiểu rằng các cấu trúc không được đánh số trên Fig.3 sẽ có cùng số phần tử là các cấu trúc được đánh số có cùng hình dạng. Bằng cách đặt các cấu trúc bệ chắn EMI 306 trong không gian có sẵn giữa các đầu nối BGA 304 và cạnh 302 của cấu kiện (cũng có thể được gọi là chu vi của cấu kiện, đường bao của cấu kiện, ranh giới của cấu kiện, v.v...), không có đầu nối BGA 304 nào được yêu cầu để chắn EMI, và do đó sẵn có để sử dụng cho tín hiệu hoặc cấp nguồn. Fig.3 cũng minh họa một không gian mở trong mảng không có đầu nối BGA 304. Ngoài ra, ở đây, các cấu trúc bệ chắn EMI 306 có thể được đặt để bảo vệ các đầu nối BGA 304 ở giữa mảng khỏi EMI.

Fig.4 hiển thị một phần của cấu kiện làm ví dụ 400 theo một hoặc nhiều khía cạnh của sáng chế. Cấu kiện 400 có thể là gói hoặc môđun BGA. Với mục đích minh họa, Fig.4 hiển thị gói hoặc môđun mảng lưới bóng (BGA), nhưng các khái niệm tương tự được mô tả ở đây cũng có thể được áp dụng cho các loại gói hoặc môđun khác, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các gói sử dụng đầu nối điện mảng lưới đất (LGA), đầu nối điện trụ đồng, hoặc các loại đầu nối điện khác. Fig.4 là hình cận cảnh một góc của cấu kiện 400, thể hiện cạnh hoặc ranh giới 402 của cấu kiện 400, một số đầu nối BGA 404 tạo nên

màng lưới bóng và cấu trúc bộ chắn EMI 406 được đặt trong khu vực giữa ranh giới bên ngoài của mảng các đầu nối BGA 404 và cạnh của cấu kiện 402. Đầu nối BGA 404 được thể hiện trên Fig.4 dưới dạng hình tròn và cấu trúc bộ chắn EMI 406 được thể hiện trên Fig.4 dưới dạng thẳng hàng, mặc dù hình dạng chính xác của đầu nối BGA 404 và cấu trúc bộ chắn EMI 406 có thể thay đổi. Cần lưu ý rằng chỉ một số ít đại diện trong số các đầu nối BGA 404 được đánh số như vậy; có thể hiểu rằng các cấu trúc không được đánh số trên Fig.4 sẽ có cùng số phần tử là các cấu trúc được đánh số có cùng hình dạng. Bằng cách đặt cấu trúc bộ chắn EMI 406 trong không gian có sẵn giữa các đầu nối BGA 404 và cạnh 402 của cấu kiện, không có đầu nối BGA 404 nào được yêu cầu để chắn EMI, và do đó sẵn có để sử dụng cho tín hiệu hoặc cấp nguồn. Fig.4 cũng minh họa một không gian mở trong mảng không có đầu nối BGA 404. Ngoài ra, ở đây, cấu trúc bộ chắn EMI 406 có thể được đặt để bảo vệ các đầu nối BGA 404 ở giữa mảng khỏi EMI.

Fig.5 minh họa chi tiết hơn cấu trúc bộ chắn EMI. Fig.5 là hình chiếu mặt cắt ngang của cấu kiện 500, chẳng hạn như cấu kiện 300 hoặc cấu kiện 400, có lớp nền 502, chỉ một phần của nó được thể hiện trên Fig.5. Kim loại 504 đã được phun vào đáy của lớp nền 502, trên đó được gắn một số đầu nối BGA 506 và cấu trúc bộ chắn EMI 508. Trong một số khía cạnh, cấu trúc bộ chắn EMI 508 là một hoặc nhiều cấu trúc trụ, một hoặc nhiều cấu trúc thanh, một số cấu trúc khác, hoặc một số kết hợp của các cấu trúc trên. Trong một số khía cạnh, cấu trúc bộ chắn EMI 508 là keo dẫn điện. Trong một số khía cạnh, keo dẫn điện có thể được in lên lớp nền 502 bằng cách sử dụng máy in phun hoặc quy trình in khác. Trong một số khía cạnh, cấu trúc bộ chắn EMI 508 có thể có dạng hình chiếu bằng tương tự như cấu trúc bộ chắn EMI 306 hoặc cấu trúc bộ chắn EMI 406.

Cấu kiện 500 được thiết kế để nối với PCB 510, có các chân dán kim loại 512 được phân tách bằng phân bảo vệ mạch (solder resist - SR) 514. Các chân dán kim loại 512 là các kết nối điện mà các đầu nối BGA 506 và cấu trúc bộ chắn EMI 508 sẽ được ghép nối bằng điện. Đầu nối BGA 506 và cấu kiện 500 sẽ được liên kết và ghép nối điện với chân dán kim loại tương ứng 512 của PCB 510 bằng quy trình gắn BGA. Cấu trúc bộ chắn EMI 508 của cấu kiện 500 sẽ được liên kết và ghép nối điện với chân dán kim loại tương ứng 512 trên PCB 510, được phủ bằng keo hàn 516, thông qua quy trình gắn mảng lưới đất (LGA).

Trong một số khía cạnh, keo dẫn điện tạo thành cấu trúc bộ chắn EMI 506 có chiều cao H1 nhỏ hơn chiều cao H2 của các đầu nối BGA 506. Điều này là như vậy bởi vì các đầu nối BGA 506 sẽ nén nhẹ trong quá trình mà cấu kiện 500 được liên kết điện với PCB 510, kết thúc bằng việc chiều cao bằng hoặc thấp hơn một chút so với chiều cao H1.

Các Fig.6A và Fig.6B minh họa ví dụ sử dụng của cấu kiện 500. Cả hai hình cho thấy cấu kiện 500 được gắn vào bảng mạch in (printed circuit board - PCB) 510 có tập hợp chân dán kim loại trên bề mặt của nó sao cho PCB được cấu hình để kết nối điện với ít nhất một số đầu nối BGA 506 và với ít nhất một phần của cấu trúc bộ chắn EMI 508 được bố trí liền kề với một đường bao bên ngoài của mảng lưới bóng. Trên Fig.6B, PCB 510 có một khu vực mở qua đó một gói hoặc linh khác 206 có thể được ghép nối điện với cấu kiện 500. Do đó, trên Fig.6B, cấu trúc bộ chắn EMI bổ sung 600 được tạo ra như đường bao bên trong của đầu nối BGA 506, ví dụ, tạo ra tập hợp trụ và/hoặc vòng dẫn điện xung quanh gói hoặc linh khác 206. Trong một số khía cạnh, một vùng trong mảng các tiếp điểm BGA không có tiếp điểm, và cấu trúc bộ chắn EMI bổ sung được bố trí dọc theo đường bao của vùng trống đó.

Lưu ý rằng, trái ngược với những gì được hiển thị trên Fig.2A và Fig.2B, trên Fig.6A và Fig.6B, tất cả các đầu nối BGA 506 có thể được sử dụng để truyền tín hiệu và/hoặc cấp nguồn.. Không có đầu nối BGA 506 nào được yêu cầu để chắn EMI, bởi vì cấu trúc bộ chắn EMI 508 đáp ứng chức năng đó.

Do đó, cấu kiện 500 cung cấp một số lợi thế kỹ thuật so với các gói và module BGA thông thường. Ví dụ, vì không cần có đầu nối BGA 506 nào để chắn EMI, nên tất cả các đầu nối BGA 506 có thể được sử dụng để mang tín hiệu hoặc cấp nguồn. Điều này làm tăng một cách hiệu quả số lượng đầu nối của cấu kiện 500 so với các gói hoặc module BGA thông thường có cùng kích thước. Tương tự, vì không cần tính đến số lượng đầu nối BGA 506 phải được sử dụng để chắn EMI, nên có thể sử dụng cùng một mạch trong cấu kiện 500 có ít đầu nối BGA 506 hơn, gói hoặc module có thể nhỏ hơn, rẻ hơn so với các gói hoặc module BGA thông thường. Trong một số khía cạnh, chẳng hạn như hiển thị trên Fig.4, cấu trúc bộ chắn EMI là một cấu trúc liên tục có thể tạo thành một vòng dẫn điện khép kín xung quanh đường bao bên ngoài hoặc bên trong của mảng lưới bóng. Một vòng kín như vậy cung cấp khả năng bảo vệ chống lại EMI tốt hơn so với cấu trúc bộ

chấn EMI không phải vòng kín. Theo một số khía cạnh, cấu trúc bộ chấn EMI 508 hoạt động như một cấu trúc bảo giác để bảo vệ các đầu nối BGA 506 và các thành phần điện khác khỏi tiếp xúc với các yếu tố môi trường như độ ẩm, bụi, muối, hóa chất, mài mòn cơ học, ăn mòn, và tương tự.

Fig.7 minh họa các kỹ thuật chế tạo theo một hoặc nhiều khía cạnh của sáng chế. Liên quan đến Fig.7, trong phần (i) của quy trình từng phần 700, gói hoặc module BGA được cung cấp sau khi chấn phù hợp EMI, tách đơn lẻ và gắn bóng hàn. Trong phần (ii) của quy trình từng phần 700, phần lắp ráp của phần (i) được lật lại. Trong phần (iii) của quy trình từng phần 700, keo dẫn điện được áp dụng, ví dụ, sử dụng quy trình tiêm, để tạo ra cấu trúc có chiều cao nhỏ hơn so với các bóng hàn sau khi kết thúc. Trong phần (iv) của quy trình từng phần 700 PCB được in keo hàn với keo dán dẫn điện để tạo cấu trúc để gắn LGA. Trong phần (v) của quy trình từng phần 700, phần lắp ráp của phần (i) được nối với PCB của phần (iv) và tuân theo quy trình hàn đối lưu để gắn BGA và để gắn LGA.

Cần hiểu rõ rằng quy trình chế tạo nói trên chỉ được cung cấp như một minh họa chung về một số khía cạnh của sáng chế và không nhằm mục đích hạn chế sáng chế hoặc các yêu cầu bảo hộ đi kèm. Hơn nữa, nhiều chi tiết trong quy trình chế tạo mà những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này đã biết có thể đã bị bỏ qua hoặc được kết hợp trong các phần quy trình tóm tắt để giúp hiểu rõ hơn về các khía cạnh khác nhau được mô tả ở đây mà không có sự thể hiện chi tiết của từng chi tiết và/hoặc tất cả các biến thể có thể có của quy trình.

Fig.8 minh họa lưu đồ của phương pháp từng phần làm ví dụ 800 để sản xuất cấu kiện 500 theo một hoặc nhiều khía cạnh của sáng chế. Trên Fig.8, phương pháp này bao gồm, tại 802, bước tạo ra một tập hợp tiếp điểm BGA được bố trí trên bề mặt của lớp nền. Phương pháp này bao gồm, tại 804, bước tạo ra cấu trúc bộ chấn EMI, được bố trí giữa đường bao bên ngoài của tập hợp tiếp điểm BGA và phần bên ngoài của lớp nền. Phương pháp này bao gồm, ở 806, bước gắn PCB có bề mặt trên đó là tập hợp chân dán kim loại, phần thứ nhất trong đó được ghép nối điện với ít nhất một số trong số các tiếp điểm BGA, và phần thứ hai trong đó được ghép nối điện với ít nhất một phần của cấu trúc bộ chấn EMI.

Fig.9 minh họa thiết bị di động làm ví dụ theo một số ví dụ của sáng chế. Liên quan đến Fig.9, sơ đồ khối của thiết bị di động được cấu hình theo các khía cạnh ví dụ được mô tả và thiết bị di động được chỉ định chung 900. Theo một số khía cạnh, thiết bị di động 900 có thể được cấu hình như thiết bị truyền thông không dây. Như được thể hiện, thiết bị di động 900 bao gồm bộ xử lý 902. Bộ xử lý 902 được hiển thị bao gồm đường ống lệnh 904, khối xử lý bộ đệm (buffer processing unit - BPU) 906, hàng đợi lệnh nhánh (branch instruction queue - BIQ) 908 và bộ điều chỉnh xung nhịp 910 đã được biết đến trong lĩnh vực này. Các chi tiết đã biết khác (ví dụ, bộ đếm, bộ nhập vào, trường tin cậy, tổng trọng số, bộ so sánh, v.v...) của các khối này của bộ xử lý 902 được bỏ qua vì mục đích quan sát rõ ràng. Bộ xử lý 902 có thể được ghép nối truyền thông với bộ nhớ 912 qua đường liên kết, có thể là liên kết khuôn-tới-khuôn hoặc chip-tới-chip. Thiết bị di động 900 cũng bao gồm màn hình 914 và bộ điều khiển màn hình 916, với bộ điều khiển màn hình 916 được ghép nối với bộ xử lý 902 và màn hình 914.

Theo một số khía cạnh, Fig.9 có thể bao gồm bộ mã hóa/giải mã (coder/decoder - CODEC) 918 (ví dụ, CODEC âm thanh và/hoặc giọng nói) được ghép nối với bộ xử lý 902; loa 920 và micrô 922 được ghép nối với CODEC 918; và mạch điều khiển không dây 924 (có thể bao gồm môđem, mạch tần số vô tuyến (radio frequency - RF), bộ lọc, v.v..., có thể được triển khai bằng cách sử dụng một hoặc nhiều linh kiện chip lật, như được mô tả ở đây) được ghép nối với anten không dây 926 và bộ xử lý 902.

Theo một khía cạnh cụ thể, khi có một hoặc nhiều khối được đề cập ở trên, bộ xử lý 902, bộ điều khiển màn hình 916, bộ nhớ 912, CODEC 918 và mạch điều khiển không dây 924 có thể được bao gồm trong linh kiện hệ thống trong gói hoặc hệ thống trên chip, bao gồm nhưng không giới hạn ở các cấu kiện 300, 400 và 500, có thể được triển khai toàn bộ hoặc một phần bằng cách sử dụng các kỹ thuật được mô tả ở đây. Thiết bị đầu vào 928 (ví dụ, bàn phím vật lý hoặc ảo), nguồn điện 930 (ví dụ, pin), màn hình 914, thiết bị đầu vào 928, loa 920, micrô 922, anten không dây 926, và nguồn điện 930 có thể nằm ngoài linh kiện hệ thống trên chip và có thể được ghép nối với thành phần của linh kiện hệ thống trên chip, ví dụ như giao diện hoặc bộ điều khiển.

Cần lưu ý rằng mặc dù Fig.9 mô tả thiết bị di động, bộ xử lý 902 và bộ nhớ 912 cũng có thể được tích hợp vào đầu thu giải mã tín hiệu (set top box), máy nghe nhạc, máy

phát video, thiết bị giải trí, thiết bị dẫn đường, thiết bị trợ giúp kỹ thuật số cá nhân (personal digital assistant - PDA), thiết bị dữ liệu vị trí cố định, máy tính, máy tính xách tay, máy tính bảng, thiết bị truyền thông, điện thoại di động, hoặc các thiết bị tương tự khác.

Fig.10 minh họa các thiết bị điện tử khác nhau có thể được tích hợp với bất kỳ linh kiện tích hợp hoặc linh kiện bán dẫn nào nêu trên theo các ví dụ khác nhau của sáng chế. Ví dụ, thiết bị điện thoại di động 1002, thiết bị máy tính xách tay 1004 và thiết bị đầu cuối định vị cố định 1006 đều có thể được coi là thiết bị người dùng (user equipment - UE) thông thường và có thể bao gồm cấu kiện 1000, chẳng hạn như cấu kiện 300, 400 hoặc 500, như được mô tả ở đây. Linh kiện có thể là, ví dụ, bất kỳ mạch tích hợp nào, khuôn, linh kiện tích hợp, gói linh kiện tích hợp, linh kiện mạch tích hợp, gói linh kiện, gói mạch tích hợp (integrated circuit - IC), linh kiện gói trên gói được mô tả ở đây. Thiết bị điện thoại di động 1002, thiết bị máy tính xách tay 1004 và thiết bị đầu cuối vị trí cố định 1006 được minh họa trên Fig.10 chỉ là ví dụ. Các thiết bị điện tử khác cũng có thể có linh kiện bao gồm, nhưng không giới hạn, ở một nhóm thiết bị (ví dụ, thiết bị điện tử) bao gồm thiết bị di động, thiết bị hệ thống liên lạc cá nhân cầm tay (PCS), thiết bị dữ liệu di động như trợ lý kỹ thuật số cá nhân, thiết bị hỗ trợ hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system - GPS), thiết bị dẫn đường, đầu thu giải mã tín hiệu, máy nghe nhạc, máy phát video, thiết bị giải trí, thiết bị dữ liệu vị trí cố định như thiết bị đo, thiết bị truyền thông, điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy tính, thiết bị đeo được, máy chủ, bộ định tuyến, thiết bị điện tử được triển khai trên phương tiện vận chuyển tự động (ví dụ, xe tự lái), thiết bị Internet vạn vật (Internet of things - IoT) hoặc bất kỳ thiết bị nào khác lưu trữ hoặc truy xuất dữ liệu hoặc lệnh máy tính hoặc bất kỳ tổ hợp nào của chúng.

Các gói, thiết bị và chức năng được mô tả trên đây có thể được thiết kế và cấu hình thành các tệp máy tính (ví dụ, RTL, GDSII, GERBER, v.v...) được lưu trữ trên phương tiện đọc được bằng máy tính. Một số hoặc tất cả các tệp như vậy có thể được cung cấp cho những nhà chế tạo, những người chế tạo thiết bị dựa trên các tệp đó. Các sản phẩm thu được có thể bao gồm các tấm bán dẫn sau đó được cắt thành khuôn bán dẫn và đóng gói thành gói chip lật hoặc gói khác. Sau đó, các gói có thể được sử dụng trong các thiết bị được mô tả ở đây.

Cần hiểu rằng các khía cạnh khác nhau được mô tả ở đây có thể được mô tả là chức năng tương đương với cấu trúc, vật liệu và/hoặc thiết bị được mô tả và/hoặc được công nhận bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực. Ví dụ, theo một khía cạnh, cấu kiện có thể bao gồm phương tiện để thực hiện các chức năng khác nhau được trình bày ở trên. Cần hiểu rằng các khía cạnh nêu trên chỉ được cung cấp dưới dạng các ví dụ và các khía cạnh khác nhau được bảo hộ không giới hạn ở các tham chiếu và/hoặc các minh họa cụ thể được viện dẫn đến như các ví dụ.

Một hoặc nhiều thành phần trong số các thành phần, quy trình, đặc điểm và/hoặc chức năng được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.10 có thể được sắp xếp lại và/hoặc kết hợp thành một thành phần, quy trình, đặc điểm hoặc chức năng duy nhất hoặc được kết hợp trong một số thành phần, quy trình, hoặc chức năng. Các phần tử, thành phần, quy trình, và/hoặc chức năng bổ sung cũng có thể được thêm vào mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Cũng cần lưu ý rằng các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.10 và phần mô tả tương ứng của nó theo sáng chế không bị giới hạn ở các khuôn và/hoặc IC. Theo một số phương án triển khai, các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.10 và phần mô tả tương ứng của nó có thể được sử dụng để chế tạo, tạo, cung cấp, và/hoặc sản xuất các linh kiện tích hợp. Theo một số phương án triển khai, linh kiện có thể bao gồm khuôn, linh kiện tích hợp, gói khuôn, mạch tích hợp (IC), gói thiết bị, gói mạch tích hợp (IC), tấm bán dẫn, linh kiện bán dẫn, linh kiện gói trên gói (PoP) và/hoặc lớp trung gian.

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “thiết bị người dùng” (hoặc “UE”), “trang bị người dùng,” “đầu cuối người dùng,” “thiết bị khách,” “thiết bị truyền thông,” “thiết bị không dây,” “thiết bị truyền thông không dây,” “thiết bị cầm tay,” “thiết bị di động,” “đầu cuối di động,” “trạm di động,” “máy cầm tay,” “đầu cuối truy cập,” “thiết bị thuê bao,” “đầu cuối thuê bao,” “trạm thuê bao,” “đầu cuối,” và các biến thể của chúng có thể thay thế cho nhau đề cập đến bất kỳ thiết bị di động hoặc cố định phù hợp nào có thể nhận tín hiệu truyền thông không dây và/hoặc dẫn đường. Các thuật ngữ này bao gồm, nhưng không giới hạn ở, máy nghe nhạc, máy video, thiết bị giải trí, thiết bị dẫn đường, thiết bị truyền thông, điện thoại thông minh, trợ lý kỹ thuật số cá nhân, thiết bị đầu cuối định vị cố định, máy tính bảng, máy tính, thiết bị đeo được, thiết bị Internet vạn vật (IoT), máy tính xách tay, máy chủ, thiết bị ô tô trong xe ô tô, và/hoặc các loại thiết bị điện tử cầm tay khác thường được mang theo bởi một người và/hoặc có khả năng truyền thông

(ví dụ, không dây, di động, hồng ngoại, vô tuyến tầm ngắn, v.v...). Các thuật ngữ này cũng nhằm bao gồm các thiết bị truyền thông với một thiết bị khác có thể nhận tín hiệu truyền thông không dây và/hoặc dẫn đường, chẳng hạn như bằng kết nối không dây tầm ngắn, hồng ngoại, hữu tuyến, hoặc kết nối khác, bất kể là nhận tín hiệu vệ tinh, nhận dữ liệu hỗ trợ và/hoặc quá trình xử lý liên quan đến định vị diễn ra tại thiết bị này hay tại thiết bị khác. Ngoài ra, các thuật ngữ này nhằm bao gồm tất cả các thiết bị, bao gồm thiết bị truyền thông không dây và hữu tuyến, có khả năng truyền thông với mạng lõi thông qua mạng truy cập vô tuyến (radio access network - RAN) và thông qua mạng lõi các UE có thể được kết nối với mạng bên ngoài chẳng hạn như Internet và với các UE khác. Tất nhiên, các cơ chế khác để kết nối với mạng lõi và/hoặc Internet cũng có thể áp dụng cho các UE, chẳng hạn như qua mạng truy cập có dây, mạng cục bộ không dây (wireless local area network - WLAN) (ví dụ, dựa trên IEEE 802.11, v.v...) và tương tự. UE có thể được thể hiện bởi bất kỳ loại thiết bị nào, bao gồm nhưng không giới hạn ở thẻ mạch in (printed circuit - PC), thiết bị flash nhỏ gọn, modem bên ngoài hoặc bên trong, điện thoại không dây hoặc hữu tuyến, điện thoại thông minh, máy tính bảng, thiết bị theo dõi, thẻ tài sản, và tương tự. Liên kết truyền thông qua đó các UE có thể gửi tín hiệu đến RAN được gọi là kênh đường lên (ví dụ, kênh lưu lượng ngược, kênh điều khiển ngược, kênh truy cập, v.v...). Liên kết truyền thông qua đó RAN có thể gửi tín hiệu đến các UE được gọi là kênh liên kết xuôi hoặc đường xuống (ví dụ, kênh tìm gọi, kênh điều khiển, kênh quảng bá, kênh lưu lượng đường xuống, v.v.). Như được sử dụng ở đây thuật ngữ kênh lưu lượng (traffic channel - TCH) có thể đề cập đến kênh lưu lượng đường lên/ngược hoặc đường xuống/xuôi.

Truyền thông không dây giữa các thiết bị điện tử có thể dựa trên các công nghệ khác nhau, chẳng hạn như đa truy cập phân chia theo mã (code division multiple access - CDMA), CDMA băng rộng (wideband CDMA - W-CDMA), đa truy cập phân chia theo thời gian (time division multiple access - TDMA), đa truy cập phân chia theo tần số (frequency division multiple access - FDMA), ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing - OFDM), hệ thống thông tin di động toàn cầu (Global System for Mobile Communications - GSM), tiến hóa dài hạn 3GPP (Long Term Evolution - LTE) dự án đối tác thế hệ thứ ba (Third Generation Partnership Project - 3GPP), vô tuyến mới 5G, Bluetooth (BT), Bluetooth năng lượng thấp (Bluetooth Low

Energy - BLE), IEEE 802.11 (WiFi) và IEEE 802.15.4 (Zigbee/Thread) hoặc các giao thức khác có thể được sử dụng trong mạng truyền thông không dây hoặc mạng truyền thông dữ liệu. Bluetooth năng lượng thấp (còn được gọi là Bluetooth LE, BLE và Bluetooth Smart) là công nghệ mạng khu vực cá nhân không dây được nhóm lợi ích đặc biệt Bluetooth (Bluetooth Special Interest Group) thiết kế và tiếp thị nhằm giảm đáng kể mức tiêu thụ công suất và chi phí trong khi vẫn duy trì phạm vi truyền thông tương tự. BLE đã được sáp nhập vào chuẩn Bluetooth chính vào năm 2010 với việc áp dụng thông số kỹ thuật lõi Bluetooth phiên bản 4.0 và được cập nhật trong Bluetooth 5.

Cụm từ "làm ví dụ" được sử dụng ở đây có nghĩa là "sử dụng như ví dụ, trường hợp hoặc minh họa". Bất kỳ chi tiết nào được mô tả ở đây là "làm ví dụ" là không được hiểu là có lợi hơn các ví dụ khác. Tương tự như vậy, thuật ngữ "ví dụ" không có nghĩa là tất cả các ví dụ đều bao gồm đặc điểm, ưu điểm hoặc phương thức hoạt động được mô tả. Hơn nữa, đặc điểm và/hoặc cấu trúc cụ thể có thể được kết hợp với một hoặc nhiều đặc điểm và/hoặc cấu trúc khác. Hơn nữa, ít nhất một phần của cấu kiện được mô tả ở đây có thể được cấu hình để thực hiện ít nhất một phần của phương pháp được mô tả ở đây.

Cần lưu ý rằng các thuật ngữ "được kết nối", "được ghép nối" hoặc bất kỳ biến thể nào của chúng, có nghĩa là bất kỳ kết nối hoặc ghép nối nào, trực tiếp hoặc gián tiếp, giữa các phần tử, và có thể bao gồm sự hiện diện của phần tử trung gian giữa hai phần tử "được kết nối" hoặc "được ghép nối" với nhau thông qua phần tử trung gian trừ khi kết nối được mô tả rõ ràng là được kết nối trực tiếp.

Bất kỳ tham chiếu nào ở đây đến phần tử sử dụng ký hiệu như "thứ nhất", "thứ hai", v.v... đều không giới hạn số lượng và/hoặc thứ tự của các phần tử đó. Thay vào đó, các ký hiệu này được sử dụng như phương pháp thuận tiện để phân biệt giữa hai hoặc nhiều phần tử và/hoặc các trường hợp của một phần tử. Ngoài ra, trừ khi có quy định khác, tập hợp phần tử có thể bao gồm một hoặc nhiều phần tử.

Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cũng sẽ hiểu rằng thông tin và tín hiệu có thể được biểu diễn bằng cách sử dụng bất kỳ trong số nhiều công nghệ và kỹ thuật khác nhau. Ví dụ, dữ liệu, hướng dẫn, lệnh, thông tin, tín hiệu, bit, ký hiệu và chip có thể được tham chiếu trong suốt phần mô tả ở trên có thể được biểu thị

bằng điện áp, dòng điện, sóng điện từ, từ trường hoặc hạt, trường quang học hoặc hạt, hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của chúng.

Không có nội dung nào được chỉ rõ hoặc minh họa trong đơn sáng chế này nhằm mục đích dành bất kỳ thành phần, hành động, tính năng, lợi ích, lợi thế hoặc tương tự nào cho công chúng, bất kể thành phần, hành động, tính năng, lợi ích, lợi thế hoặc tương tự có được chỉ rõ trong yêu cầu bảo hộ hay không.

Hơn nữa, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các khối logic, môđun, mạch và các hành động thuật toán minh họa khác nhau được mô tả cùng với các ví dụ được tiết lộ ở đây có thể được triển khai dưới dạng phần cứng điện tử, phần mềm máy tính, hoặc sự kết hợp cả hai. Để minh họa rõ ràng khả năng thay thế cho nhau của phần cứng và phần mềm, các thành phần, khối, môđun, mạch và hành động minh họa khác nhau đã được mô tả chung ở trên về chức năng của chúng. Việc chức năng đó được triển khai dưới dạng phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế áp đặt lên hệ thống tổng thể. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể triển khai chức năng được mô tả theo nhiều cách khác nhau cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng các quyết định triển khai như vậy không được hiểu là nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Mặc dù một số khía cạnh đã được mô tả liên quan đến một thiết bị, nhưng hiển nhiên là những khía cạnh này cũng cấu thành mô tả của phương pháp tương ứng, và do đó một khối hoặc một thành phần của thiết bị cũng nên được hiểu là một hành động của phương pháp tương ứng hoặc như đặc điểm của một hành động của phương pháp. Tương tự như vậy, các khía cạnh được mô tả liên quan đến hoặc như một hành động của phương pháp cũng cấu thành sự mô tả về khối hoặc chi tiết hoặc đặc điểm tương ứng của một thiết bị tương ứng. Một số hoặc tất cả các hành động của phương pháp có thể được thực hiện bởi cấu kiện phần cứng (hoặc sử dụng cấu kiện phần cứng), chẳng hạn như, bộ vi xử lý, máy tính lập trình được hoặc mạch điện tử. Trong một số ví dụ, một số hoặc nhiều hành động của phương pháp quan trọng nhất có thể được thực hiện bởi một cấu kiện như vậy.

Trong mô tả chi tiết ở trên, có thể thấy rằng các đặc điểm khác nhau được nhóm lại với nhau trong các ví dụ. Cách mô tả này theo sáng chế không nên được hiểu như ý

định là các ví dụ được yêu cầu bảo hộ có nhiều đặc điểm hơn những gì được đề cập rõ ràng trong yêu cầu bảo hộ tương ứng. Thay vào đó, sáng chế có thể bao gồm ít hơn tất cả các đặc điểm của một ví dụ riêng lẻ được mô tả. Do đó, các yêu cầu bảo hộ sau đây nên được coi là đi kèm với bản mô tả, trong đó mỗi yêu cầu bảo hộ tự nó có thể là một ví dụ riêng biệt. Mặc dù bản thân mỗi yêu cầu bảo hộ có thể là một ví dụ riêng biệt, cần lưu ý rằng - mặc dù điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc có thể tham chiếu trong các yêu cầu bảo hộ tới sự kết hợp cụ thể với một hoặc nhiều yêu cầu bảo hộ-các ví dụ khác cũng có thể bao gồm hoặc gồm có sự kết hợp của yêu cầu bảo hộ phụ thuộc đã nêu với đối tượng của bất kỳ yêu cầu bảo hộ phụ thuộc nào khác hoặc sự kết hợp của bất kỳ đặc điểm nào với các yêu cầu bảo hộ phụ thuộc và độc lập khác. Các kết hợp như vậy được đề xuất ở đây, trừ khi được thể hiện rõ ràng rằng một kết hợp cụ thể không được dự định. Hơn nữa, sáng chế cũng dự định rằng các đặc điểm của yêu cầu bảo hộ có thể được đưa vào bất kỳ yêu cầu bảo hộ độc lập nào khác, ngay cả khi yêu cầu bảo hộ đó không phụ thuộc trực tiếp vào yêu cầu bảo hộ độc lập.

Ngoài ra, cần lưu ý rằng các phương pháp, hệ thống và cấu kiện được bộc lộ trong phần mô tả hoặc trong các yêu cầu bảo hộ có thể được thực hiện bởi thiết bị bao gồm phương tiện để thực hiện các hành động và/hoặc chức năng tương ứng của các phương pháp được bộc lộ.

Hơn nữa, trong một số ví dụ, hoạt động riêng lẻ có thể được chia nhỏ thành nhiều hoạt động con hoặc chứa nhiều hoạt động con. Các hoạt động con như vậy có thể bao gồm theo sáng chế về hoạt động riêng lẻ và là một phần của sáng chế về hoạt động riêng lẻ.

Mặc dù phần mô tả ở trên thể hiện các ví dụ minh họa của sáng chế, nhưng cần lưu ý rằng các sự thay đổi và sửa đổi khác nhau có thể được thực hiện ở đây mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ đi kèm. Các chức năng và/hoặc hoạt động của yêu cầu bảo hộ phương pháp phù hợp với các ví dụ của sáng chế được mô tả ở đây không cần phải được thực hiện theo bất kỳ thứ tự cụ thể nào. Ngoài ra, các phần tử đã được biết đến rộng rãi sẽ không được mô tả chi tiết hoặc có thể được lược bỏ để không gây khó hiểu cho các chi tiết liên quan của các khía cạnh và ví dụ được trình bày ở đây. Hơn nữa, mặc dù các phần tử của sáng chế có thể được mô tả hoặc yêu cầu bảo hộ ở dạng số ít, nhưng dạng số nhiều cũng được dự tính trừ khi giới hạn ở dạng số ít được nêu rõ ràng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cấu kiện đóng gói bao gồm:

lớp nền;

nhiều tiếp điểm điện được bố trí trên bề mặt của lớp nền; và cấu trúc bộ chắn nhiễu điện từ (electromagnetic interference - EMI), được bố trí giữa đường bao bên ngoài của nhiều tiếp điểm điện và phần bên ngoài của lớp nền, trong đó chiều cao của cấu trúc bộ chắn EMI nhỏ hơn chiều cao của các tiếp điểm điện.

2. Cấu kiện theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số nhiều tiếp điểm điện bao gồm tiếp điểm mảng lưới bóng (ball grid array - BGA), tiếp điểm mảng lưới đất (land grid array - LGA), hoặc trụ đồng.

3. Cấu kiện theo điểm 1, trong đó cấu trúc bộ chắn EMI bao gồm keo dẫn điện.

4. Cấu kiện theo điểm 1, trong đó cấu trúc bộ chắn EMI bao gồm nhiều cấu trúc trụ.

5. Cấu kiện theo điểm 4, trong đó nhiều cấu trúc trụ bao quanh hoàn toàn nhiều tiếp điểm điện.

6. Cấu kiện theo điểm 1, trong đó cấu trúc bộ chắn EMI bao gồm ít nhất một cấu trúc thanh.

7. Cấu kiện theo điểm 6, trong đó ít nhất một cấu trúc thanh được tạo ra dưới dạng cấu trúc thanh liên tục và bao quanh hoàn toàn nhiều tiếp điểm điện.

8. Cấu kiện theo điểm 1 còn bao gồm một hoặc nhiều cấu trúc bộ chắn EMI bổ sung nằm trong các tiếp điểm điện.

9. Cấu kiện theo điểm 1 còn bao gồm một hoặc nhiều cấu trúc bộ chắn EMI bổ sung được bố trí dọc theo đường bao của vùng thứ nhất, trong đó vùng thứ nhất không chứa bất kỳ tiếp điểm điện nào trong số nhiều tiếp điểm điện.

10. Cấu kiện theo điểm 1 còn bao gồm bảng mạch in (printed circuit board - PCB) đã bố trí trên bề mặt thứ nhất nhiều chân dán kim loại, phần thứ nhất của chúng được ghép nối

điện với ít nhất một số trong số nhiều tiếp điểm điện và phần thứ hai của chúng được ghép nối điện với ít nhất một phần của cấu trúc bộ chắn EMI.

11. Cấu kiện theo điểm 10, trong đó phần thứ nhất của nhiều chân dán kim loại được ghép nối với ít nhất một số trong số nhiều tiếp điểm điện sử dụng quy trình gắn mảng lưới bóng.

12. Cấu kiện theo điểm 10, trong đó phần thứ hai của nhiều chân dán kim loại được ghép nối với ít nhất một phần của cấu trúc bộ chắn EMI sử dụng chất hàn.

13. Cấu kiện theo điểm 10, trong đó phần thứ hai của nhiều chân dán kim loại được ghép nối với ít nhất một phần của cấu trúc bộ chắn EMI sử dụng quy trình gắn mảng lưới đất.

14. Cấu kiện theo điểm 10, trong đó cấu trúc bộ chắn EMI bao gồm cấu trúc bảo giác.

15. Phương pháp chế tạo cấu kiện, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra nhiều tiếp điểm điện được bố trí trên bề mặt của lớp nền; và

tạo ra cấu trúc bộ chắn nhiễu điện từ (EMI), được bố trí giữa đường bao bên ngoài của nhiều tiếp điểm điện và phần bên ngoài của lớp nền, trong đó chiều cao của cấu trúc bộ chắn EMI nhỏ hơn chiều cao của các tiếp điểm điện.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó ít nhất một trong số nhiều tiếp điểm điện bao gồm tiếp điểm mảng lưới bóng (BGA), tiếp điểm mảng lưới đất (LGA), hoặc trụ đồng.

17. Phương pháp theo điểm 15, trong đó cấu trúc bộ chắn EMI bao gồm keo dẫn điện.

18. Phương pháp theo điểm 15, trong đó cấu trúc bộ chắn EMI bao gồm nhiều cấu trúc trụ.

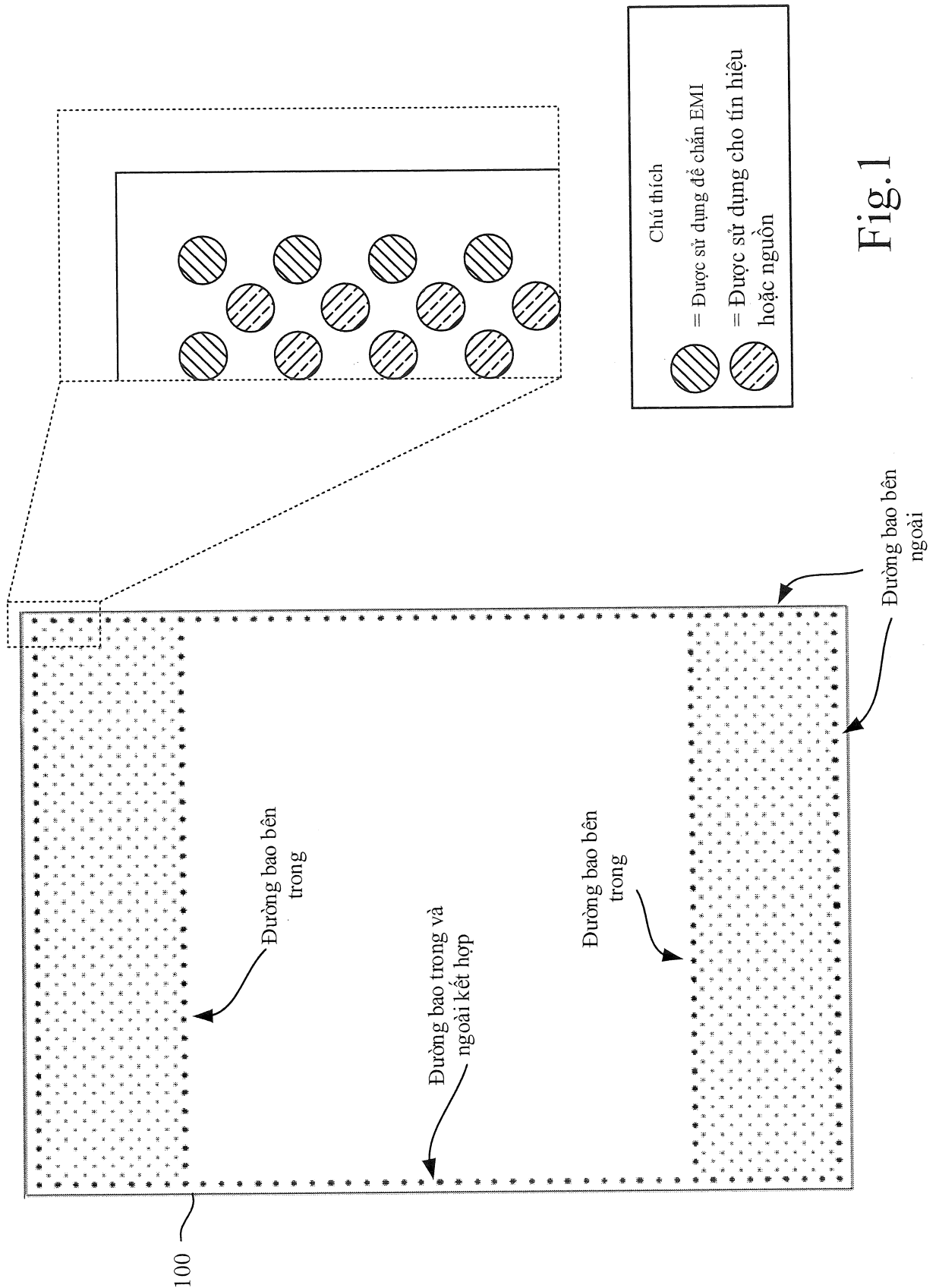
19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó nhiều cấu trúc trụ bao quanh hoàn toàn nhiều tiếp điểm điện.

20. Phương pháp theo điểm 15, trong đó cấu trúc bộ chắn EMI bao gồm ít nhất một cấu trúc thanh.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó ít nhất một cấu trúc thanh được tạo ra dưới dạng

cấu trúc thanh liên tục và bao quanh hoàn toàn nhiều tiếp điểm điện.

22. Phương pháp theo điểm 15, phương pháp này còn bao gồm một hoặc nhiều cấu trúc chắn EMI bổ sung nằm trong các tiếp điểm điện.



Chú thích		=	Được sử dụng để chắn EMI
		=	Được sử dụng cho các tín hiệu hoặc nguồn

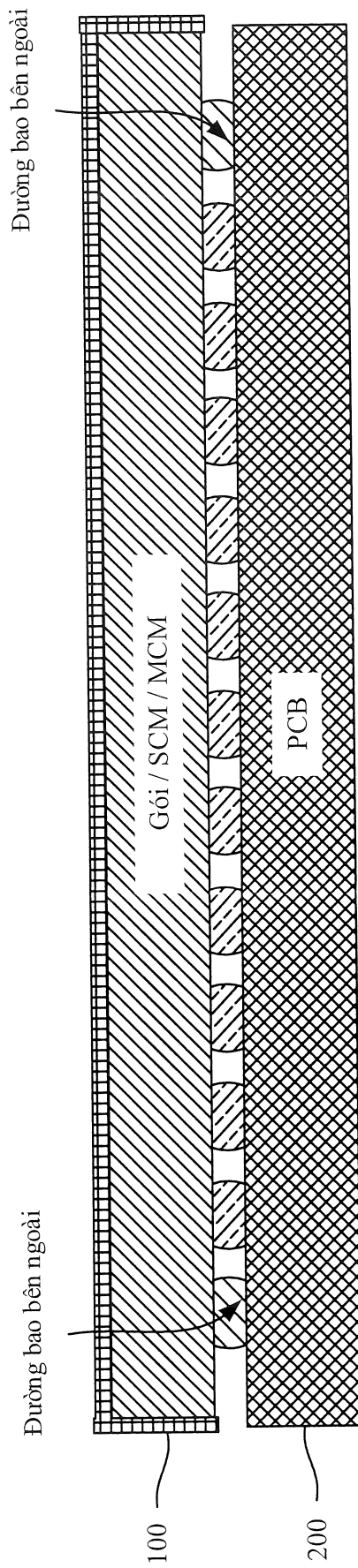


Fig. 2A

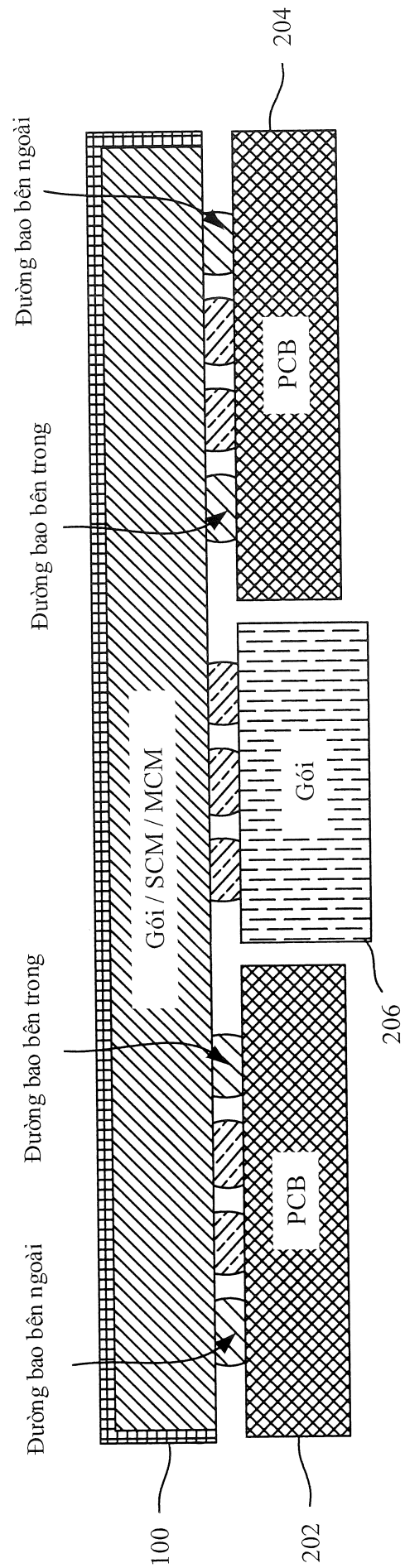


Fig. 2B

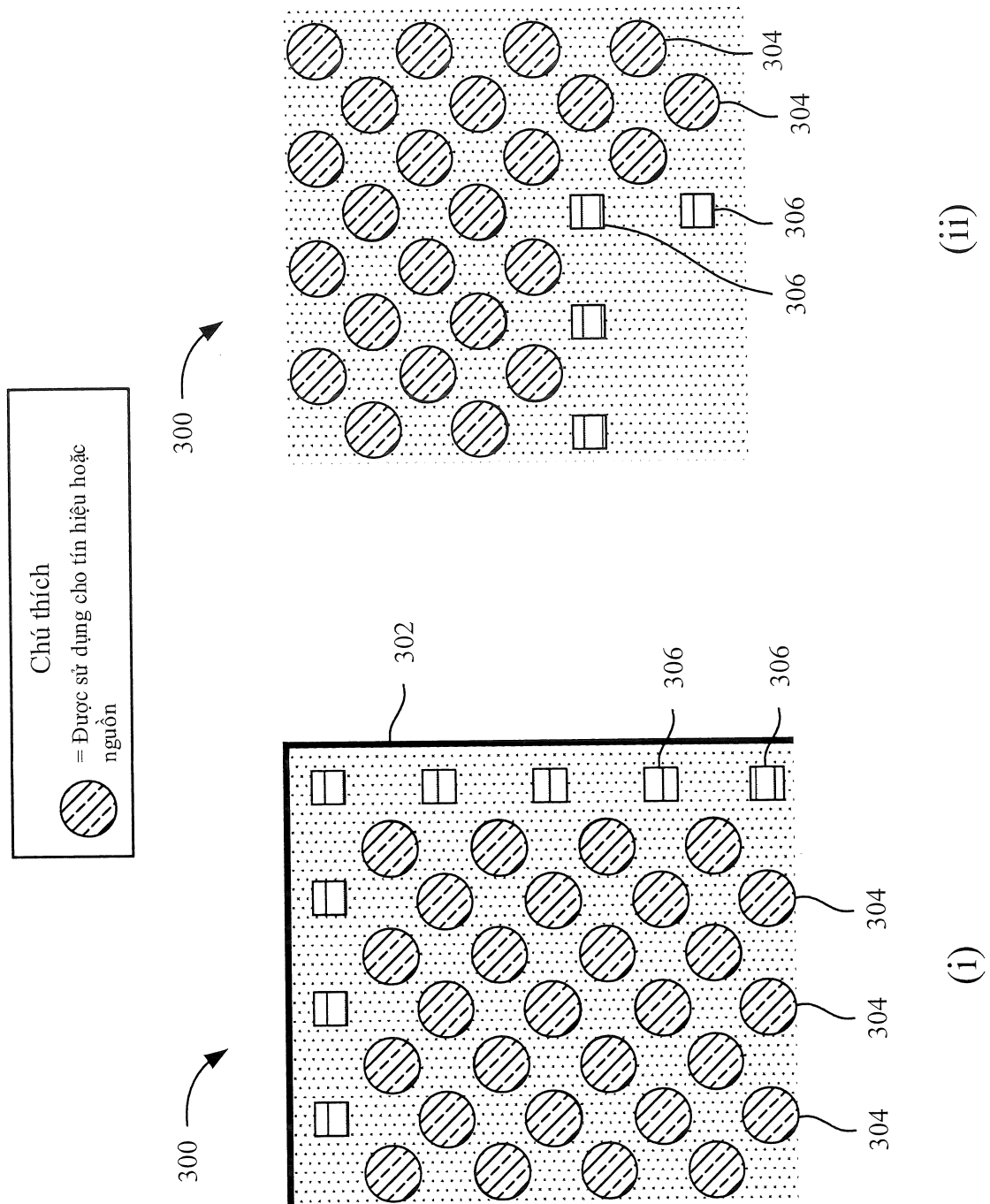


Fig. 3

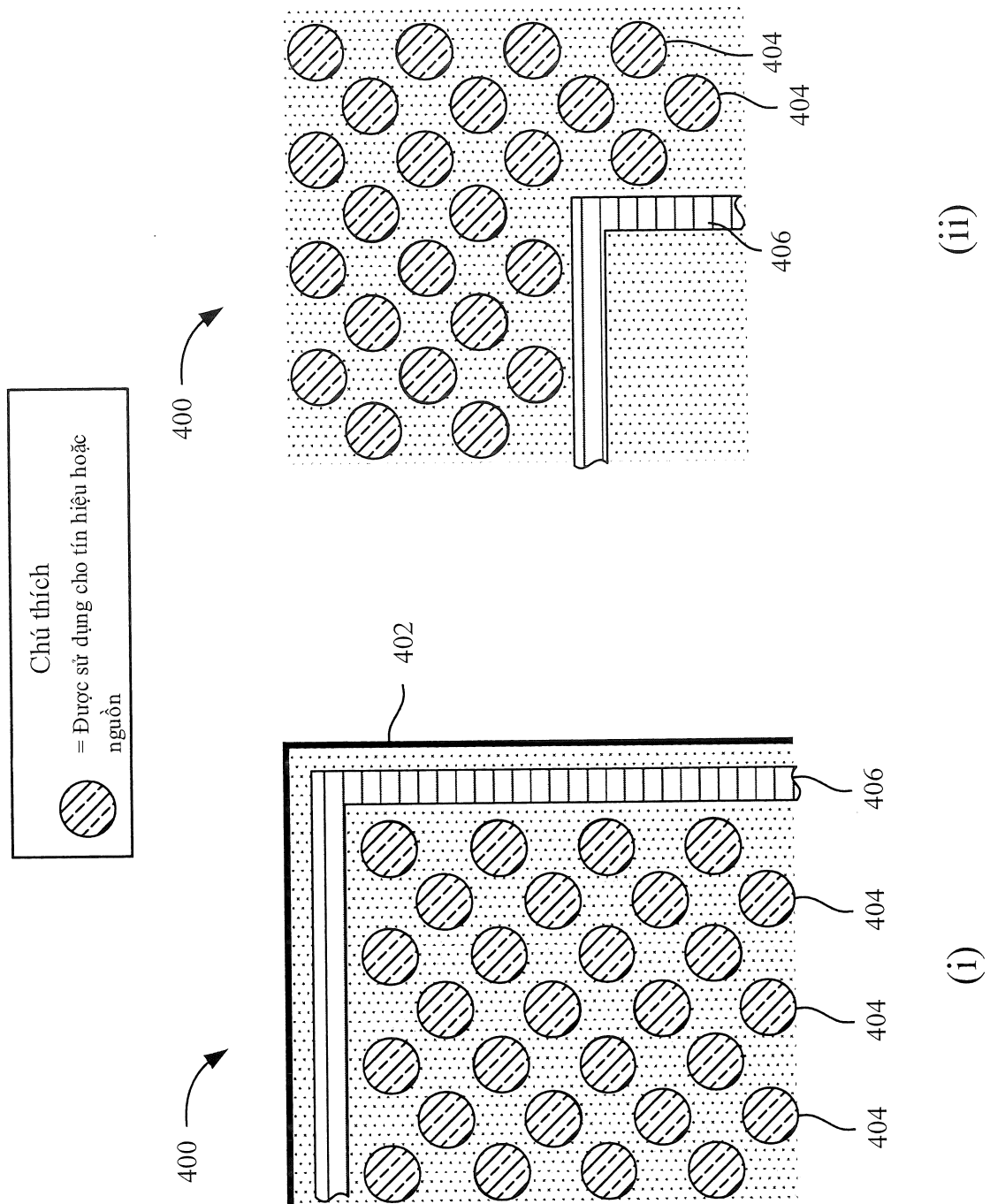


Fig. 4.

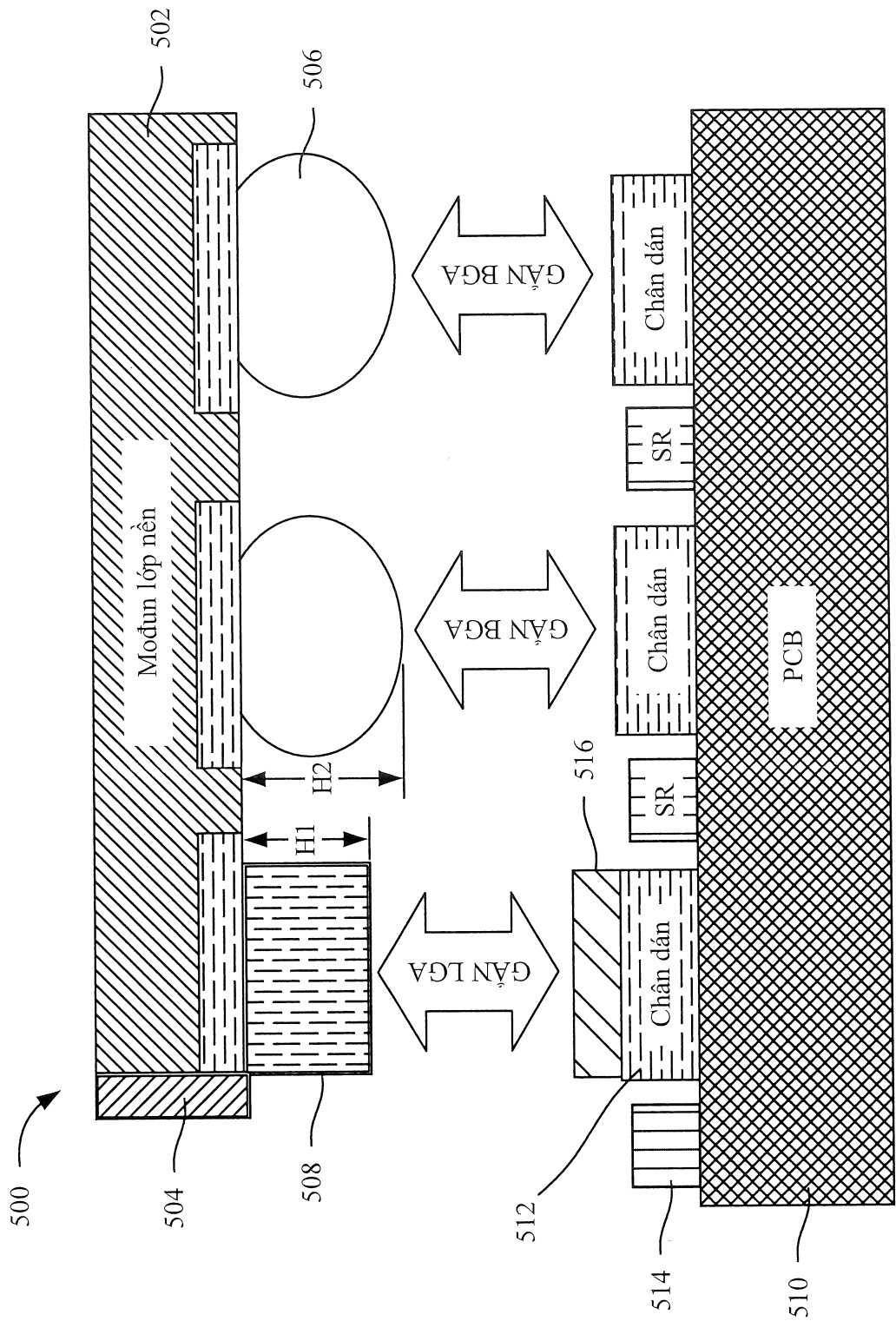


Fig.5

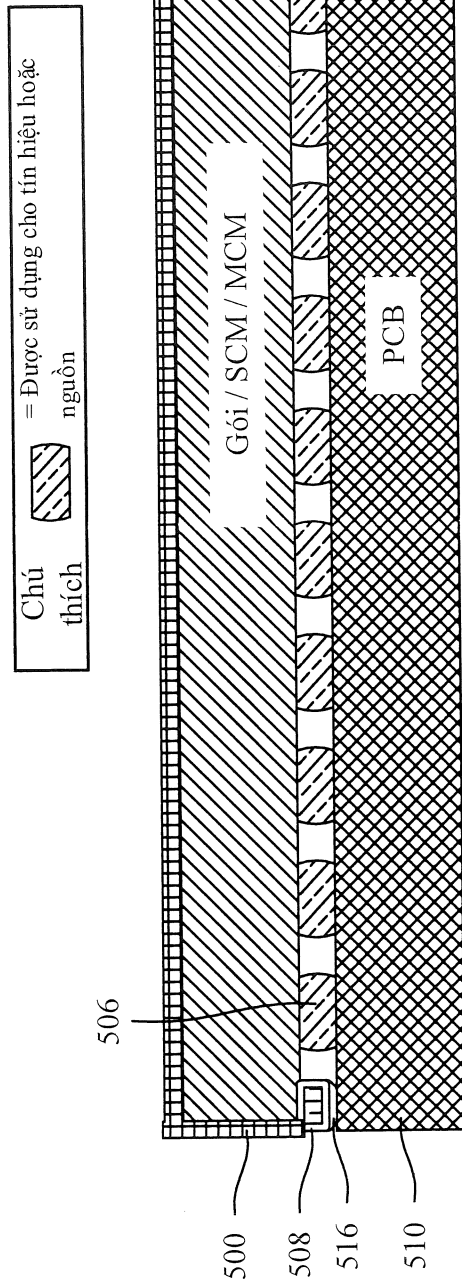


Fig.6A

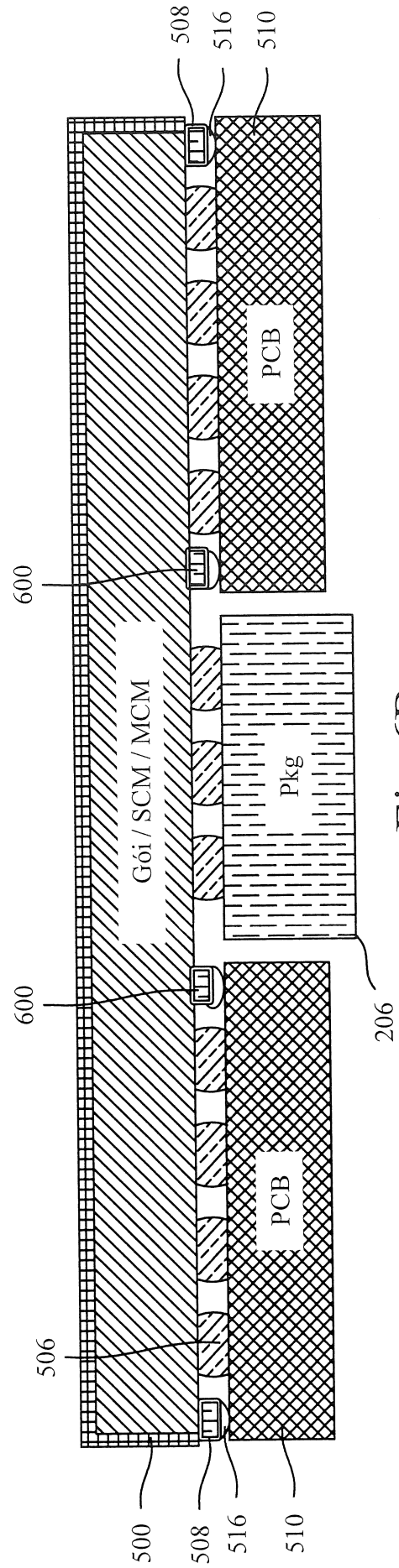


Fig.6B

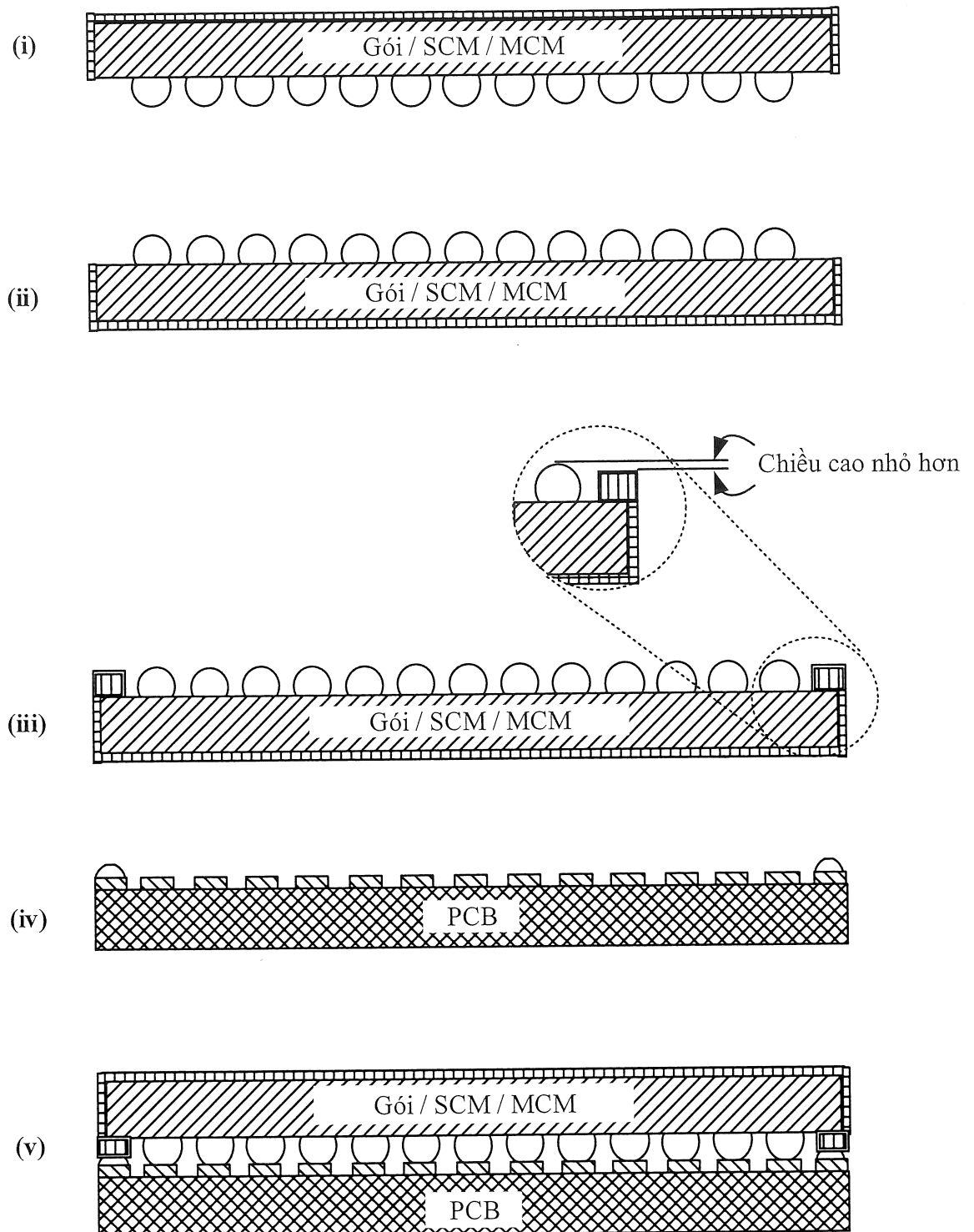


Fig.7

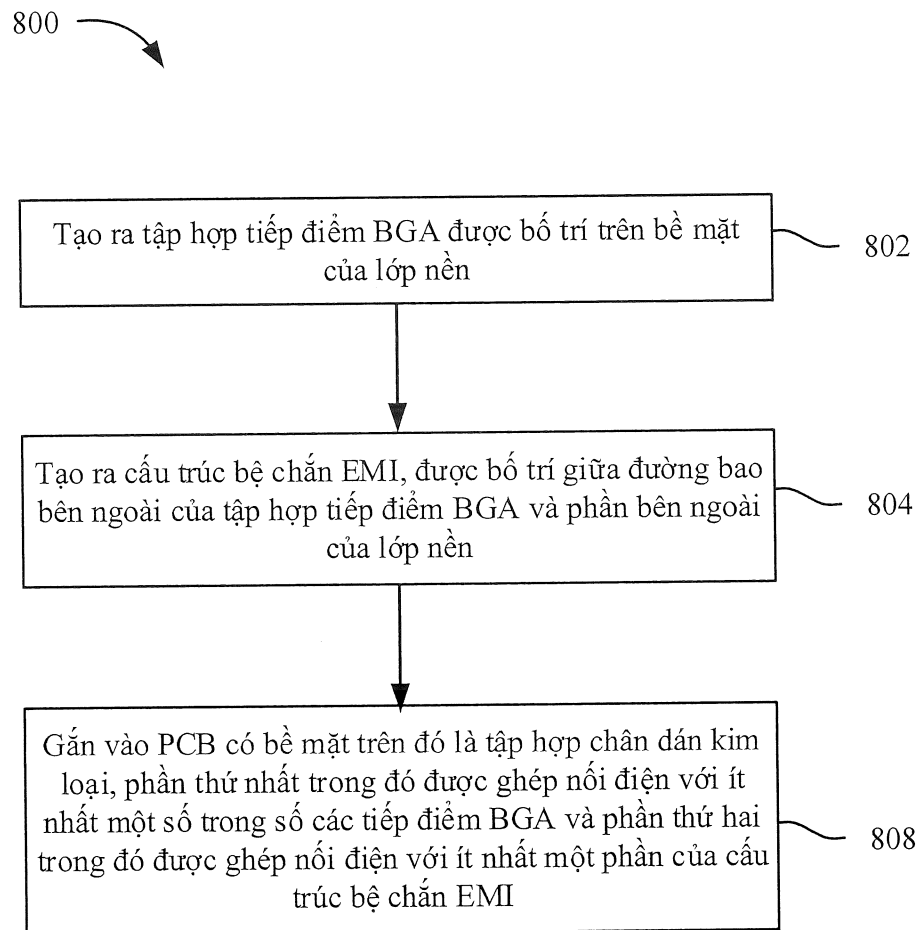


Fig.8

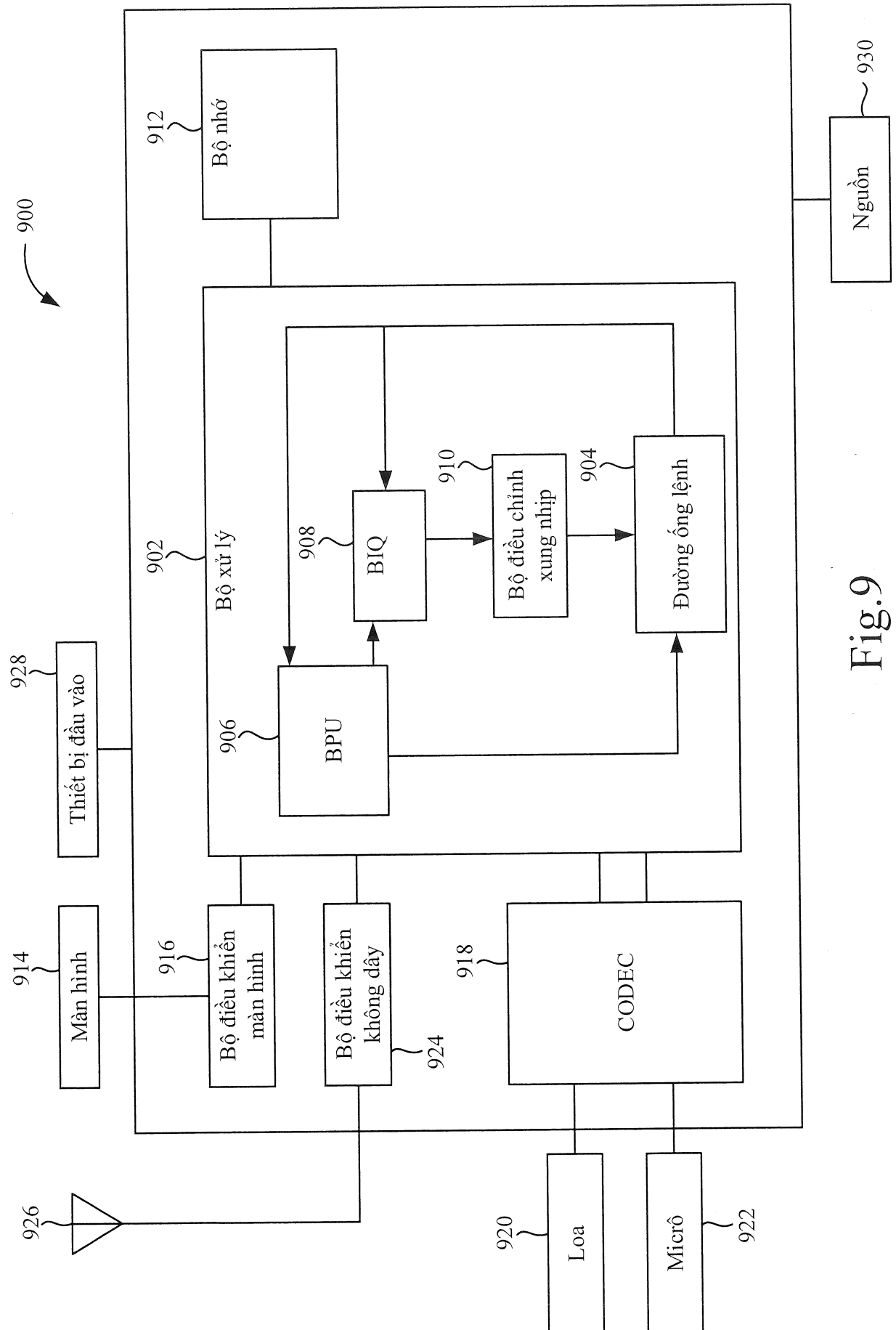


Fig.9

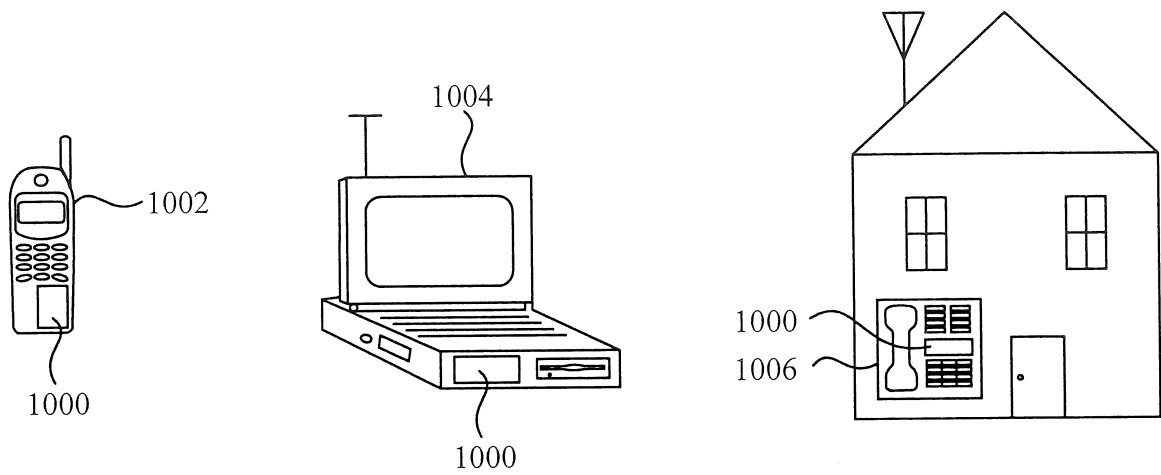


Fig.10