



(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)



1-0048801

(51)^{2021.01} **H01L 23/498**; H01F 27/29; H01G 4/33; (13) **B**
H01F 27/22; H01G 4/252

(21) 1-2022-06133

(22) 29/03/2021

(86) PCT/US2021/024597 29/03/2021

(87) WO 2021/202345 A1 07/10/2021

(30) 16/835,227 30/03/2020 US

(45) 25/07/2025 448

(43) 26/12/2022 417A

(73) Qualcomm Incorporated (US)

Attn: International IP Administration, 5775 Morehouse Drive, San Diego, California
92121-1714 (US)

(72) LIU, Kai (US); YU, Xiaojun (CN); LI, Xia (US); YANG, Bin (US).

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

(54) LINH KIỆN THỤ ĐỘNG TÍCH HỢP VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO LINH KIỆN
THỤ ĐỘNG TÍCH HỢP

(21) 1-2022-06133

(57) Sáng chế đề cập đến linh kiện thụ động tích hợp và phương pháp chế tạo linh kiện thụ động tích hợp. Các ví dụ đề xuất các đường dẫn nhiệt cho chất nền thủy tinh như được sử dụng bởi linh kiện thụ động trên thủy tinh mà có thể được sử dụng để tăng cường độ dẫn nhiệt của linh kiện POG tích hợp. Bằng cách sử dụng vật liệu dẫn nhiệt để thụ động hóa các đường dẫn linh kiện trong quá trình chế tạo, các đường dẫn linh kiện có thể dẫn nhiệt ra khỏi linh kiện. Ví dụ, bằng cách sử dụng vật liệu dựa trên poly (p-phenylen benzobisoxazol) (PBO) đã chọn (ví dụ, poly-p-phenylen-2, 6-benzobisoxazol) thay cho các vật liệu polymit (PI) thông thường trong quy trình thụ động hóa mẫu Cu, hiệu suất nhiệt tổng thể của linh kiện, có thể được nâng cao. Cụ thể, sáng chế đề cập đến linh kiện thụ động tích hợp và phương pháp chế tạo linh kiện thụ động tích hợp.

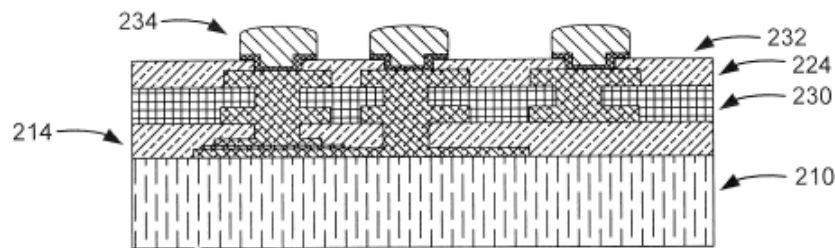


FIG. 2F

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này nói chung liên quan đến chất nền thủy tinh, và cụ thể hơn, nhưng không duy nhất, đến các đường dẫn nhiệt để sử dụng với chất nền thủy tinh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mạch tích hợp (integrated circuit-IC) là một thiết bị điện tử có nhiều mạch, bao gồm các thành phần chủ động và thụ động. Trong một IC thông thường, các thành phần được chế tạo trong và trên vật liệu chất nền. Trong quá trình hoạt động, các thiết bị điện tử sinh ra nhiệt. Nhiệt sinh ra trong quá trình hoạt động cần được tản để tránh làm hỏng thiết bị điện tử. Các cơ chế được sử dụng để tản nhiệt trong thiết bị điện tử không được gây trở ngại cho hoạt động của thiết bị điện tử.

Ngoài ra, các chip tần số vô tuyến (radio frequency - RF) di động (ví dụ, bộ thu phát RF di động) đã tăng độ phức tạp trong thiết kế bằng cách bổ sung các chức năng mạch để hỗ trợ các cải tiến truyền thông, chẳng hạn như các công nghệ thế hệ thứ năm (fifth generation - 5G). Việc thiết kế các bộ thu phát RF di động này bao gồm việc sử dụng các thiết bị thụ động, ví dụ, để khử cộng hưởng và/hoặc để thực hiện lọc, bỏ qua, và ghép. Độ phức tạp của mạch tăng lên cũng làm tăng lượng nhiệt, v.v. Do đó, các thiết kế chip RF đã chuyển sang sử dụng công nghệ thụ động trên thủy tinh (passive-on-glass - POG) do POG sử dụng đĩa bán dẫn thủy tinh cho hiệu suất RF tốt.

Tuy nhiên, các chất nền POG cũng là chất cách nhiệt. Đối với các ứng dụng công suất cao, ví dụ như đường truyền trong các module 5G, các chất nền POG phải chịu nhiệt độ cao, dẫn đến các vấn đề về độ tin cậy lâu dài đối với các phương pháp tiếp cận thông thường. Hơn nữa, những nỗ lực thông thường để tạo ra một loại thủy tinh dẫn nhiệt cao (cao như đối với silic) đã không thành công.

Do đó, có nhu cầu về các hệ thống, thiết bị, và phương pháp khắc phục những nhược điểm của các phương pháp tiếp cận thông thường bao gồm các phương pháp, hệ thống và thiết bị được đề cập ở đây.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần sau đây trình bày tóm tắt đơn giản liên quan đến một hoặc nhiều khía cạnh và/hoặc các ví dụ liên quan đến thiết bị và phương pháp được bộc lộ ở đây. Do đó, phần bản chất kỹ thuật sau đây không nên được coi là sự tổng quan bao quát liên quan đến tất cả các khía cạnh và/hoặc ví dụ đã được dự tính, cũng không nên coi phần bản chất kỹ thuật sau là để nhận dạng các yếu tố chính hoặc quan trọng liên quan đến tất cả các khía cạnh và/hoặc các ví dụ được dự tính hoặc để phân định phạm vi liên quan đến bất kỳ khía cạnh và/hoặc ví dụ cụ thể nào. Do đó, phần bản chất kỹ thuật 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 thiết bị 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 một khía cạnh, linh kiện thụ động tích hợp bao gồm: chất nền thủy tinh; linh kiện thứ nhất trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh; cấu trúc kim loại hóa trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh được ghép với linh kiện thứ nhất; và lớp thụ động hóa trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh, trong đó lớp thụ động hóa này bao gồm vật liệu dẫn nhiệt lớn hơn 3 Oát trên mét-Kelvin (W/mK).

Theo một khía cạnh khác, linh kiện thụ động tích hợp bao gồm: chất nền thủy tinh; linh kiện thứ nhất trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh; phương tiện để định tuyến tín hiệu trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh được ghép với linh kiện thứ nhất; và phương tiện để thụ động hóa trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh, trong đó phương tiện để thụ động hóa này bao gồm vật liệu dẫn nhiệt lớn hơn 3 Oát trên mét-Kelvin (W/mK).

Theo một khía cạnh khác nữa, phương pháp chế tạo linh kiện thụ động tích hợp bao gồm các bước: cung cấp chất nền thủy tinh; gắn linh kiện thứ nhất trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh; tạo cấu trúc kim loại hóa trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh; ghép cấu trúc kim loại hóa với linh kiện thứ nhất; và tạo lớp thụ động hóa trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh, trong đó lớp thụ động hóa này bao gồm vật liệu dẫn nhiệt lớn hơn 3 Oát trên mét-Kelvin (W/mK).

Các đặc điểm và ưu điểm khác liên quan đến các thiết bị và phương pháp được bộc lộ ở đây sẽ được thấy rõ đối với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này dựa trên các bản vẽ kèm theo và phần mô tả chi tiết.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sự đánh giá đầy đủ hơn về các khía cạnh của sáng chế và nhiều ưu điểm của chúng sẽ dễ dàng thu được khi điều này được hiểu rõ hơn bằng cách tham khảo phần mô tả chi tiết sau đây khi được xem xét cùng với các bản vẽ kèm theo được trình bày chỉ để minh họa và không giới hạn sáng chế, và trong đó:

Các Hình 1A đến Hình 1C minh họa linh kiện thụ động tích hợp làm ví dụ phù hợp với một số ví dụ của sáng chế;

Các Hình 2A đến Hình 2G minh họa ví dụ về phương pháp từng phần chế tạo linh kiện thụ động tích hợp phù hợp với một số ví dụ của sáng chế;

Hình 3 minh họa ví dụ khác về phương pháp từng phần phù hợp với một số ví dụ của sáng chế;

Hình 4 minh họa thiết bị di động làm ví dụ phù hợp với một số ví dụ của sáng chế; và

Hình 5 minh họa các thiết bị điện tử khác nhau có thể được tích hợp với bất kỳ phương pháp, thiết bị, linh kiện bán dẫn, mạch tích hợp, khuôn, bộ xen, gói, hoặc gói trên gói (package-on-package - PoP) nào nêu trên phù hợp với một số ví dụ của sáng chế.

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

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương pháp, thiết bị, và hệ thống làm ví dụ được bộc lộ ở đây giảm thiểu các thiếu sót của các phương pháp, thiết bị, và hệ thống thông thường, cũng như các nhu cầu khác chưa được xác định trước đây. Trong một số ví dụ, các đường dẫn nhiệt cho chất nền thủy tinh như được sử dụng bởi linh kiện thụ động trên thủy tinh có thể được sử dụng để tăng cường độ dẫn nhiệt của linh kiện POG tích hợp. Bằng cách sử dụng vật liệu dẫn nhiệt để thụ động hóa các đường dẫn của thiết bị trong quá trình chế tạo, các

đường dẫn của thiết bị có thể dẫn nhiệt ra khỏi thiết bị. Ví dụ, bằng cách sử dụng vật liệu dựa trên poly (p-phenylene benzobisoxazole) (PBO) đã chọn (ví dụ, poly-p-phenylen-2, 6-benzobisoxazol) thay cho các vật liệu polyimide (PI) thông thường trong quy trình thụ động hóa mẫu Cu, hiệu suất nhiệt tổng thể của thiết bị, có thể được nâng cao.

Các Hình 1A đến Hình 1C minh họa linh kiện thụ động tích hợp làm ví dụ phù hợp với một số ví dụ của sáng chế. Như trên Hình 1A, linh kiện thụ động tích hợp 100 có thể bao gồm chất nền thủy tinh 110, linh kiện thứ nhất 102 trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh 110, cấu trúc kim loại hóa 130 trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh 110 được ghép với linh kiện thứ nhất 102, và lớp thụ động hóa 120 trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh 110. Trong một số ví dụ, lớp thụ động hóa 120 bao gồm vật liệu dẫn nhiệt lớn hơn 3 oát trên mét-Kelvin (W/mK).

Trong các linh kiện POG thông thường, lớp thụ động hóa của polyme có thể xác định bằng quang học như polyimide (PI) được sử dụng cùng với cấu trúc kim loại hóa như một chất điện môi. Tuy nhiên, các PI thông thường có 0,12 W/mK, dẫn đến nhiệt độ cao trên thủy tinh và các vấn đề về độ tin cậy sau này. Độ dẫn nhiệt PI nhỏ (0,12W/mK) và do các linh kiện POG sử dụng chất nền thủy tinh cho hiệu suất tần số vô tuyến (RF) là chất cách nhiệt có độ dẫn nhiệt nhỏ (1,31 W/mK), cũng như các vấn đề về độ tin cậy liên quan đến nhiệt. Bằng cách sử dụng vật liệu dẫn nhiệt lớn hơn 3 W/mK, nhiệt độ trên thủy tinh có thể được giảm xuống để tránh thiệt hại do nhiệt và các vấn đề về hiệu suất và độ tin cậy liên quan đến nhiệt.

Trong một số ví dụ ở đây, polybenzoxazol (PBO) có thể xác định bằng quang học có thể được sử dụng làm polyme cho lớp thụ động hóa 120 thay vì PI. Ví dụ, vật liệu dẫn nhiệt có thể là không polyimide bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, vật liệu dựa trên p-phenylen benzobisoxazol, vật liệu dẫn nhiệt lớn hơn 9 oát trên mét-Kelvin (W/mK). Việc cải thiện độ dẫn nhiệt của lớp thụ động hóa đối với các đường mạch kim loại có thể làm giảm nhiệt độ đỉnh đáng kể (ví dụ, 18% nếu sử dụng 3,0W/mK so với 0,12 W/mK cho vật liệu thụ động hóa) và việc sử dụng các vật liệu PBO có thể làm giảm nhiệt độ đỉnh hơn nữa, chẳng hạn như màng mỏng dựa trên poly-p-phenylen-2, 6-benzobisoxazol hoặc màng composit Nano có độ khuếch tán nhiệt cực cao (ví dụ, 900–1000 mm² s⁻¹) và độ dẫn nhiệt cao (ví dụ, 50 W m⁻¹ K⁻¹).

Như thể hiện trên Hình 1B, linh kiện thụ động tích hợp 100 cũng có thể bao gồm chất nền gói 150 bên dưới chất nền thủy tinh 110 và lớp thụ động hóa 120 có thể được ghép với cấu trúc kim loại hóa 130. Như thể hiện trên Hình 1C, linh kiện thụ động tích hợp 100 cũng có thể bao gồm linh kiện POG 160 bao gồm chất nền thủy tinh 110 và lớp thụ động hóa 120 có thể được ghép với chất nền gói 150 thông qua nhiều kết nối 140 và còn đến nhiều kết nối gói 170. Ngoài ra, cấu trúc kim loại hóa 130 và nhiều kết nối 140 có thể được tạo cấu hình để dẫn nhiệt ra khỏi linh kiện thứ nhất 102. Trong khi linh kiện thứ nhất 102 được thể hiện, cần hiểu rằng linh kiện thứ nhất có thể có nhiều hơn một và mỗi linh kiện có thể là linh kiện thụ động, chẳng hạn như cuộn cảm, tụ điện, hoặc tương tự. Hơn nữa, cần hiểu rằng linh kiện thụ động tích hợp 100 có thể được tích hợp vào thiết bị được chọn từ nhóm gồm có máy nghe nhạc, máy phát video, thiết bị giải trí, thiết bị điều hướng, thiết bị truyền thông, thiết bị di động, điện thoại di động, điện thoại thông minh, thiết bị trợ giúp kỹ thuật số cá nhân, đầu cuối vị trí cố định, máy tính bảng, máy tính, thiết bị đeo được, máy tính xách tay, máy chủ, và thiết bị trên xe ô tô.

Các Hình 2A đến Hình 2G minh họa ví dụ về phương pháp từng phần chế tạo linh kiện thụ động tích hợp (ví dụ, linh kiện thụ động tích hợp 100) phù hợp với một số ví dụ của sáng chế. Như được thể hiện trên Hình 2A, phương pháp từng phần 200 có thể bắt đầu bằng việc cung cấp hoặc tạo chất nền thủy tinh 210 tạo hoặc mạ lớp kim loại thứ nhất 212, chẳng hạn như đồng hoặc kim loại dẫn điện tương tự. Như thể hiện trên Hình 2B, phương pháp từng phần 200 có thể tiếp tục với việc tạo hoặc lắng đọng lớp silic nitrua (SiN) 214, chẳng hạn như bằng cách lắng đọng hơi hóa học. Như thể hiện trên Hình 2C, phương pháp từng phần 200 có thể tiếp tục với việc tạo hoặc mạ lớp kim loại thứ hai 216, chẳng hạn như đồng hoặc kim loại dẫn điện tương tự, và tạo hoặc phủ lớp thụ động hóa thứ nhất 220. Như thể hiện trên Hình 2D, phương pháp từng phần 200 có thể tiếp tục với việc tạo hoặc mạ lớp kim loại thứ ba 218, chẳng hạn như đồng hoặc kim loại dẫn điện tương tự, và tạo hoặc phủ lớp thụ động hóa thứ hai 222.

Như thể hiện trên Hình 2E, phương pháp từng phần 200 có thể tiếp tục với việc tạo hoặc mạ lớp kim loại thứ tư 219, chẳng hạn như đồng hoặc kim loại dẫn điện tương tự, và tạo hoặc phủ lớp thụ động hóa thứ ba 224. Như được thể hiện trên Hình 2F, phương pháp từng phần 200 có thể tiếp tục với việc tạo hoặc mạ kim loại dưới mỗi liên kết 232 và tạo hoặc lắng đọng các bóng hàn 234. Như thể hiện trên Hình 2G, phương pháp từng phần 200 có thể tiếp tục với việc làm mỏng hoặc định hình chất nền thủy tinh

210. Cần hiểu rằng lớp thụ động hóa thứ nhất 220, lớp thụ động hóa thứ hai 222, và lớp thụ động hóa thứ ba 224 có thể bao gồm một cấu trúc hoặc lớp như lớp thụ động hóa 120 được thể hiện trên Hình 1. Cũng cần hiểu rằng lớp kim loại thứ nhất 212, lớp kim loại thứ hai 216, lớp kim loại thứ ba 218, và lớp kim loại thứ tư 219 có thể bao gồm cấu trúc kim loại hóa như cấu trúc kim loại hóa 130.

Hình 3 minh họa ví dụ về phương pháp từng phần để chế tạo linh kiện thụ động tích hợp phù hợp với một số ví dụ của sáng chế. Như được thể hiện trên Hình 3, phương pháp từng phần 300 có thể bắt đầu ở khối 302 với việc cung cấp chất nền thủy tinh. Phương pháp từng phần 300 có thể tiếp tục ở khối 304 với việc gắn linh kiện thứ nhất trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh. Phương pháp từng phần 300 có thể tiếp tục ở khối 306 với việc tạo cấu trúc kim loại hóa trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh. Phương pháp từng phần 300 có thể tiếp tục ở khối 308 với việc ghép cấu trúc kim loại hóa với linh kiện thứ nhất. Phương pháp từng phần 300 có thể kết thúc ở khối 310 với việc tạo lớp thụ động hóa trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh, trong đó lớp thụ động hóa bao gồm vật liệu dẫn nhiệt lớn hơn 3 oát trên mét-Kelvin (W/mK).

Ngoài ra, phương pháp từng phần 300 có thể bao gồm trong đó vật liệu dẫn nhiệt là vật liệu không polyme, dựa trên p-phenylen benzobisoxazol hoặc vật liệu dựa trên p-phenylen benzobisoxazol; trong đó linh kiện thứ nhất là linh kiện thụ động; ghép nhiều kết nối với cấu trúc kim loại hóa đối diện với chất nền thủy tinh; ghép chất nền gói với cấu trúc kim loại hóa đối diện với chất nền thủy tinh; ghép nhiều kết nối được ghép với cấu trúc kim loại hóa đối diện với chất nền thủy tinh và ghép chất nền gói với nhiều kết nối đối diện với cấu trúc kim loại hóa, trong đó cấu trúc kim loại hóa và nhiều kết nối được tạo cấu hình để dẫn nhiệt ra khỏi linh kiện thứ nhất; và/hoặc kết hợp linh kiện thụ động tích hợp vào thiết bị được chọn từ nhóm gồm có máy nghe nhạc, máy phát video, thiết bị giải trí, thiết bị điều hướng, thiết bị truyền thông, thiết bị di động, điện thoại di động, điện thoại thông minh, thiết bị trợ giúp kỹ thuật số cá nhân, đầu cuối vị trí cố định, máy tính bảng, máy tính, thiết bị đeo được, máy tính xách tay, máy chủ, và thiết bị trên xe ô tô.

Hình 4 minh họa thiết bị di động làm ví dụ phù hợp với một số ví dụ của sáng chế. Trên Hình 4, sơ đồ khối của thiết bị di động mà được tạo cấu hình theo các khía cạnh ví dụ được mô tả và nói chung được ký hiệu là 400. Theo một số khía cạnh, thiết bị di động 400 có thể được tạo cấu hình như thiết bị truyền thông không dây. Như được thể hiện,

thiết bị di động 400 bao gồm bộ xử lý 401, có thể được tạo cấu hình để triển khai các phương pháp được mô tả ở đây theo một số khía cạnh. Bộ xử lý 401 được thể hiện bao gồm đường ống dẫn lệnh 412, bộ xử lý đệm (buffer processing unit - BPU) 408, hàng đợi lệnh nhánh (branch instruction queue - BIQ) 411, và bộ điều chỉnh xung nhịp 410 như đã được biết đến trong lĩnh vực này. Các chi tiết đã biết khác (ví dụ, bộ đếm, mục nhập, trường tin cậy, tổng trọng số, bộ so sánh, v.v.) của các khối này đã bị loại bỏ khỏi hình vẽ này của bộ xử lý 401 vì mục đích rõ ràng.

Bộ xử lý 401 có thể được ghép truyền thông với bộ nhớ 432 qua một liên kết, có thể là liên kết khuôn-với-khuôn hoặc chip-với-chip. Thiết bị di động 400 cũng bao gồm màn hình 428 và bộ điều khiển màn hình 426, với bộ điều khiển màn hình 426 được ghép với bộ xử lý 401 và với màn hình 428.

Theo một số khía cạnh, Hình 4 có thể bao gồm bộ mã hóa/bộ giải mã (CODEC) 434 (ví dụ, CODEC âm thanh và/hoặc thoại) được ghép với bộ xử lý 401; loa 436 và micrô 438 được ghép với CODEC 434; và bộ điều khiển không dây 440 (có thể bao gồm môđem) được ghép với anten không dây 442 và bộ xử lý 401.

Theo một khía cạnh cụ thể, khi có một hoặc nhiều khối nêu trên, bộ xử lý 401, bộ điều khiển màn hình 426, bộ nhớ 432, CODEC 434, và bộ điều khiển không dây 440 có thể được bao gồm trong thiết bị hệ thống trong gói hoặc hệ thống trên chip 422. Thiết bị đầu vào 430 (ví dụ, bàn phím vật lý hoặc ảo), nguồn điện 444 (ví dụ, pin), màn hình 428, thiết bị đầu vào 430, loa 436, micrô 438, anten không dây 442, và nguồn điện 444 có thể nằm ngoài thiết bị hệ thống trên chip 422 và có thể được ghép với thành phần của thiết bị hệ thống trên chip 422, chẳng hạn như giao diện hoặc bộ điều khiển.

Cần lưu ý rằng mặc dù Hình 4 mô tả thiết bị di động, bộ xử lý 401 và bộ nhớ 432 cũng có thể được tích hợp vào thiết bị giải mã tín hiệu truyền hình (set top box), máy nghe nhạc, máy phát video, thiết bị giải trí, thiết bị điều hướng, thiết bị trợ giúp kỹ thuật số cá nhân (PDA), đơn vị 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.

Hình 5 minh họa các thiết bị điện tử khác nhau có thể được tích hợp với bất kỳ trong số linh kiện thụ động tích hợp, linh kiện bán dẫn, mạch tích hợp, khuôn, bộ xen, gói, hoặc gói trên gói (PoP) nào nêu trên phù hợp với một số ví dụ của sáng chế. Ví dụ, thiết bị điện thoại di động 502, thiết bị máy tính xách tay 504, và thiết bị đầu cuối vị trí

cố định 506 có thể bao gồm linh kiện thụ động tích hợp 500 như được mô tả ở đây. Ví dụ, linh kiện thụ động tích hợp 500 có thể là bất kỳ trong số mạch tích hợp, khuôn, linh kiện thụ động tích hợp, gói linh kiện thụ động tích hợp, thiết bị mạch tích hợp, gói linh kiện, gói mạch tích hợp (IC), linh kiện gói trên gói nào được mô tả ở đây. Các thiết bị 502, 504, 506 được minh họa trên Hình 5 chỉ là ví dụ. Các thiết bị điện tử khác cũng có thể sử dụng linh kiện thụ động tích hợp 500 bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, một nhóm thiết bị (ví dụ, các thiết bị điện tử) bao gồm các thiết bị di động, đơn vị hệ thống truyền thông cá nhân cầm tay (PCS), đơn vị dữ liệu di động như trợ lý kỹ thuật số cá nhân, thiết bị hỗ trợ hệ thống định vị toàn cầu (GPS), thiết bị điều hướng, hộp giải mã tín hiệu truyền hình, máy nghe nhạc, máy phát video, thiết bị giải trí, đơn vị dữ liệu vị trí cố định như thiết bị đọc đồng hồ 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 xe ô tô (ví dụ, xe tự hành), hoặc bất kỳ thiết bị nào khác lưu trữ hoặc truy xuất dữ liệu hoặc lệnh máy tính, hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của chúng.

Cần hiểu rằng các khía cạnh khác nhau được mô tả ở đây có thể được mô tả là tương đương về chức năng 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. Ngoài ra, cần lưu ý rằng các phương pháp, hệ thống, và thiết bị được bộc lộ trong phần mô tả hoặc trong yêu cầu bảo hộ có thể được triển khai bởi thiết bị bao gồm các phương tiện để thực hiện các thao tác tương ứng của phương pháp này. Ví dụ, theo một khía cạnh, linh kiện thụ động tích hợp (ví dụ, linh kiện thụ động tích hợp 100) có thể bao gồm: chất nền thủy tinh; linh kiện thứ nhất trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh; phương tiện để định tuyến tín hiệu (ví dụ, cấu trúc kim loại hóa) trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh được ghép với linh kiện thứ nhất; phương tiện để thụ động hóa (ví dụ, lớp thụ động hóa) trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh, trong đó phương tiện để thụ động hóa này bao gồm vật liệu dẫn nhiệt lớn hơn 3 oát trên mét-Kelvin (W/mK). Cần hiểu rằng các khía cạnh nói trên chỉ được cung cấp làm ví dụ và các khía cạnh khác nhau được đưa ra không bị giới hạn trong các tài liệu tham khảo và/hoặc minh họa cụ thể được trích dẫn làm ví dụ.

Một hoặc nhiều thành phần, quy trình, đặc điểm và/hoặc chức năng được minh họa trong các Hình 1 đến Hình 5 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 yếu tố, thành phần, quy trình, và/hoặc chức năng bổ sung cũng có thể được thêm vào mà không nằm ngoài sáng chế. Cũng cần lưu ý rằng các Hình 1 đến Hình 5 và sự mô tả tương ứng của nó trong sáng chế không bị giới hạn vào các khuôn và/hoặc IC. Trong một số phương án triển khai, các Hình 1 đến Hình 5 và sự 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. Trong một số phương án triển khai, linh kiện có thể bao gồm khuôn, linh kiện thụ động tích hợp, gói khuôn, mạch tích hợp (IC), gói linh kiện, gói mạch tích hợp (IC), đĩa bán dẫn (wafer), linh kiện bán dẫn, linh kiện gói trên gói (PoP), và/hoặc bộ xen. Mặt chủ động của linh kiện, chẳng hạn như khuôn, là phần của linh kiện có chứa các thành phần chủ động của linh kiện (ví dụ, bóng bán dẫn, điện trở, tụ điện, cuộn cảm, v.v.), thực hiện hoạt động hoặc chức năng của linh kiện. Mặt sau của linh kiện là mặt của linh kiện đối diện với mặt chủ động. Như được sử dụng ở đây, cấu trúc kim loại hóa có thể bao gồm các lớp kim loại, via, chân dán hoặc đường mạch với điện môi ở giữa, chẳng hạn như lớp phân phối lại hoặc RDL.

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “dụng cụ người dùng” (hoặc “UE”), “thiết bị người dùng”, “đầu cuối người dùng”, “thiết bị máy khách”, “thiết bị truyền thông”, “thiết bị không dây”, “thiết bị truyền thông không dây”, “thiết bị cầm tay thiết bị”, “thiết bị di động”, “đầu cuối di động”, “trạm di động”, “thiết bị 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 hoán đổi cho nhau để chỉ bất kỳ thiết bị di động hoặc cố định thích hợp nào có thể nhận tín hiệu truyền thông không dây và/hoặc điều hướng. Các thuật ngữ này bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, máy phát nhạc, máy phát video, thiết bị giải trí, thiết bị định vị, thiết bị truyền thông, điện thoại thông minh, thiết bị trợ giúp kỹ thuật số cá nhân, đầu cuối vị trí cố định, máy tính bảng, máy vi tính, thiết bị đeo được, máy tính xách tay, máy chủ, thiết bị ô tô trên xe ô tô, và/hoặc các loại thiết bị điện tử cầm tay khác thường được mang theo bởi con 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 mục đích bao gồm các thiết bị truyền thông với một thiết bị khác mà có thể nhận truyền thông không dây và/hoặc các tín hiệu điều hướng chẳng hạn như bằng kết nối không dây tầm ngắn, hồng ngoại, kết nối có dây, hoặc kết nối khác, bất kể là việc nhận tín hiệu vệ tinh, nhận dữ liệu hỗ trợ, và/hoặc xử lý liên quan đến vị trí xảy ra ở thiết bị này hoặc ở thiết bị khác. Ngoài ra, các thuật ngữ này nhằm bao gồm tất cả các thiết bị, bao gồm

các thiết bị truyền thông không dây và có dây, có thể truyền thông với mạng lõi thông qua mạng truy cập vô tuyến (RAN), và thông qua mạng lõi các UE có thể được kết nối với các mạng bên ngoài chẳng hạn như Internet và với các UE khác. Tất nhiên, các cơ chế kết nối khác với mạng lõi và/hoặc Internet cũng có thể thực hiện được cho các UE, chẳng hạn như qua mạng truy cập có dây, mạng cục bộ không dây (WLAN) (ví dụ, dựa trên IEEE 802.11, v.v.) và v.v. Các UE có thể được thể hiện bởi bất kỳ loại thiết bị nào, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các thẻ mạch in (printed circuit - PC), thiết bị flash nhỏ gọn, môdem bên ngoài hoặc bên trong, điện thoại không dây hoặc có dây, điện thoại thông minh, máy tính bảng, thiết bị theo dõi, thẻ tài sản và v.v. Liên kết truyền thông mà qua đó các UE có thể gửi các 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 mà qua đó RAN có thể gửi các tín hiệu đến các UE được gọi là đường xuống hoặc kênh liên kết chuyển tiếp (ví dụ, kênh tìm gọi, kênh điều khiển, kênh quảng bá, kênh lưu lượng chuyển tiếp, 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 (CDMA), W-CDMA, đa truy cập phân chia theo thời gian (TDMA), đa truy cập phân chia theo tần số (FDMA), ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM), hệ thống truyền thông di động toàn cầu (GSM), tiến hóa dài hạn 3GPP (LTE), Bluetooth (BT), Bluetooth năng lượng thấp (BLE), IEEE 802.11 (WiFi), và IEEE 802.15.4 (Zigbee/Thread) hoặc các giao thức khác mà 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 thông minh) là công nghệ mạng khu vực cá nhân không dây do Nhóm lợi ích đặc biệt Bluetooth thiết kế và tiếp thị nhằm cung cấp mức tiêu thụ năng lượng và chi phí giảm đáng kể trong khi vẫn duy trì phạm vi truyền thông tương tự. BLE đã được hợp nhất vào tiêu chuẩn Bluetooth chính vào năm 2010 với việc thông qua Đặc tả kỹ thuật lõi của Bluetooth Phiên bản 4.0 và được cập nhật trong Bluetooth 5 (cả hai đều được kết hợp rõ ràng ở đây toàn bộ).

Từ "làm ví dụ" được sử dụng ở đây có nghĩa là "phục vụ như một ví dụ, trường hợp, hoặc minh họa." Bất kỳ chi tiết nào được mô tả ở đây là "làm ví dụ" sẽ không được

hiểu là có lợi hơn các ví dụ khác. Tương tự như vậy, thuật ngữ “các ví dụ” không có nghĩa là tất cả các ví dụ bao gồm đặc điểm, ưu điểm hoặc chế độ hoạt động đã thảo luận. 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 thiết bị được mô tả ở đây có thể được tạo cấu hình để thực hiện ít nhất một phần của phương pháp được mô tả ở đây.

Thuật ngữ được sử dụng ở đây nhằm mục đích mô tả các ví dụ cụ thể và không nhằm giới hạn các ví dụ của sáng chế. Như được sử dụng ở đây, các dạng số ít "a", "an" và "the" cũng được dùng để bao gồm các dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh chỉ ra rõ ràng khác. Cần hiểu rõ hơn rằng các thuật ngữ "bao gồm", "đang bao gồm", "gồm có" và/hoặc "đang gồm có" khi được sử dụng ở đây, chỉ rõ sự hiện diện của các đặc điểm, số nguyên, hành động, hoạt động, phần tử, và/hoặc thành phần đã nêu, nhưng không loại trừ sự hiện diện hoặc bổ sung của một hoặc nhiều đặc điểm, số nguyên, hành động, hoạt động, phần tử, thành phần, và/hoặc nhóm của chúng.

Cần lưu ý rằng các thuật ngữ "được kết nối", "được ghép", hoặc bất kỳ biến thể nào của chúng, có nghĩa là bất kỳ sự kết nối hoặc ghép 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" với nhau thông qua phần tử trung gian.

Bất kỳ viện dẫn nào ở đây đến một phần tử sử dụng sự chỉ định như "thứ nhất", "thứ hai", và v.v. không giới hạn số lượng và/hoặc thứ tự của các phần tử đó. Thay vào đó, sự chỉ định này được sử dụng như một 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 các phần tử có thể bao gồm một hoặc nhiều phần tử.

Không có nội dung nào được nêu hoặc minh họa được mô tả trong đơn sáng chế này nhằm mục đích cung cấp bất kỳ thành phần, hành động, đặc điểm, lợi ích, ưu điểm, hoặc tương đương nào cho công chúng, bất kể thành phần, hành động, đặc điểm, lợi ích, ưu điểm hoặc tương đương đó có được kể lại trong yêu cầu bảo hộ.

Hơn nữa, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ đánh giá cao 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 bộc 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. Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này 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 nên được hiểu là gây ra sự khác biệt với phạm vi của sáng chế.

Mặc dù một số khía cạnh đã được mô tả liên quan đến một thiết bị, nhưng không cần phải nói rằng những khía cạnh này cũng cấu thành sự 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 thiết bị phần cứng (hoặc sử dụng thiết bị 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 thiết bị như vậy.

Trong sự 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 bộc lộ này không nên được hiểu như ý đích là các ví dụ được yêu cầu có nhiều đặc điểm hơn những gì được đề cập rõ ràng trong yêu cầu bảo hộ tương ứng. Thay vào đó, sự bộc lộ có thể bao gồm ít hơn tất cả các đặc điểm của một ví dụ riêng lẻ được bộc lộ. Do đó, các yêu cầu bảo hộ sau đây nên được coi là được đưa vào 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 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 sự kết hợp như vậy được đề xuất ở đây, trừ khi nó được thể hiện rõ ràng rằng một sự 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.

Hơn nữa, trong một số ví dụ, một 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 nằm trong sự bộc lộ của hoạt động riêng lẻ và là một phần của sự bộc lộ của hoạt động riêng lẻ đó.

Mặc dù sự bộc lộ ở trên thể hiện các ví dụ minh họa về sáng chế, nhưng cần lưu ý rằng các thay đổi và sửa đổi khác nhau có thể được thực hiện ở đây mà không rời khỏi phạm vi của sáng chế như được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các chức năng và/hoặc hành 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 yếu tố đã biết sẽ không được mô tả chi tiết hoặc có thể bị bỏ qua để không che khuất các chi tiết liên quan của các khía cạnh và ví dụ được trình bày ở đây. Hơn nữa, mặc dù các yếu tố của sáng chế có thể được mô tả hoặc yêu cầu bảo hộ ở số ít, số nhiều được dự tính trừ khi giới hạn đối với số ít được nêu rõ ràng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Linh kiện thụ động tích hợp bao gồm:

chất nền thủy tinh;

linh kiện thứ nhất trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh;

cấu trúc kim loại hóa trực tiếp trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh được ghép nhiệt với linh kiện thứ nhất;

lớp thụ động hóa trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh, trong đó lớp thụ động hóa bao gồm nhiều lớp vật liệu khác nhau và mỗi trong số các vật liệu khác nhau này bao gồm vật liệu dẫn nhiệt lớn hơn 3 Oát trên mét-Kelvin (W/mK);

một hoặc nhiều bóng hàn được ghép nhiệt với cấu trúc kim loại hóa, cấu trúc kim loại hóa này nằm giữa chất nền thủy tinh và một hoặc nhiều bóng hàn;

nhiều kết nối được ghép nhiệt với cấu trúc kim loại hóa thông qua một hoặc nhiều bóng hàn, một hoặc nhiều bóng hàn này nằm giữa cấu trúc kim loại hóa và nhiều kết nối;

chất nền gói được ghép nhiệt với nhiều kết nối trên mặt thứ nhất của chất nền gói; và

nhiều kết nối gói trên mặt thứ hai của chất nền gói đối diện với mặt thứ nhất của chất nền gói,

trong đó lớp thụ động hóa được ghép nhiệt với chất nền gói thông qua nhiều kết nối và được ghép nhiệt với nhiều kết nối gói.

2. Linh kiện thụ động tích hợp theo điểm 1, trong đó vật liệu dẫn nhiệt là không polyme.

3. Linh kiện thụ động tích hợp theo điểm 1, trong đó vật liệu dẫn nhiệt là vật liệu dựa trên p-phenylen benzobisoxazol.

4. Linh kiện thụ động tích hợp theo điểm 1, trong đó vật liệu dẫn nhiệt là vật liệu dẫn nhiệt lớn hơn 9 Oát trên mét-Kelvin (W/mK).

5. Linh kiện thụ động tích hợp theo điểm 1, trong đó linh kiện thứ nhất là linh kiện thụ động.

6. Linh kiện thụ động tích hợp theo điểm 1, trong đó chất nền gói được ghép nhiệt với cấu trúc kim loại hóa trên mặt của cấu trúc kim loại hóa đối diện với chất nền thủy tinh.

7. Linh kiện thụ động tích hợp theo điểm 1, trong đó chất nền gói được ghép nhiệt với nhiều kết nối trên mặt của nhiều kết nối đối diện với cấu trúc kim loại hóa, và trong đó cấu trúc kim loại hóa và nhiều kết nối được tạo cấu hình để dẫn nhiệt ra khỏi linh kiện thứ nhất.

8. Linh kiện thụ động tích hợp theo điểm 1, trong đó linh kiện thụ động tích hợp được tích hợp vào thiết bị được chọn từ nhóm gồm có máy nghe nhạc, máy phát video, thiết bị giải trí, thiết bị điều hướng, thiết bị truyền thông, thiết bị di động, điện thoại di động, điện thoại thông minh, thiết bị trợ giúp kỹ thuật số cá nhân, đầu cuối vị trí cố định, máy tính bảng, máy tính, thiết bị đeo được, máy tính xách tay, máy chủ, và thiết bị trên xe ô tô.

9. Linh kiện thụ động tích hợp bao gồm:

chất nền thủy tinh;

linh kiện thứ nhất trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh;

phương tiện để định tuyến tín hiệu trực tiếp trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh được ghép nhiệt với linh kiện thứ nhất;

phương tiện để thụ động hóa trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh, trong đó phương tiện để thụ động hóa bao gồm nhiều lớp vật liệu khác nhau và mỗi trong số các vật liệu khác nhau này bao gồm vật liệu dẫn nhiệt lớn hơn 3 Oát trên mét-Kelvin (W/mK);

một hoặc nhiều bóng hàn được ghép nhiệt với phương tiện để định tuyến tín hiệu, phương tiện để định tuyến tín hiệu này nằm giữa chất nền thủy tinh và một hoặc nhiều bóng hàn;

nhiều kết nối được ghép nhiệt với phương tiện để định tuyến tín hiệu thông qua một hoặc nhiều bóng hàn, một hoặc nhiều bóng hàn này nằm giữa phương tiện để định tuyến tín hiệu và nhiều kết nối;

chất nền gói được ghép nhiệt với nhiều kết nối trên mặt thứ nhất của chất nền gói; và

nhiều kết nối gói trên mặt thứ hai của chất nền gói đối diện với mặt thứ nhất của chất nền gói,

trong đó phương tiện để thụ động hóa được ghép nhiệt với chất nền gói thông qua nhiều kết nối và được ghép nhiệt với nhiều kết nối gói.

10. Linh kiện thụ động tích hợp theo điểm 9, trong đó vật liệu dẫn nhiệt là không polyme.

11. Linh kiện thụ động tích hợp theo điểm 9, trong đó vật liệu dẫn nhiệt là vật liệu dựa trên p-phenylen benzobisoxazol.

12. Linh kiện thụ động tích hợp theo điểm 9, trong đó vật liệu dẫn nhiệt là vật liệu dẫn nhiệt lớn hơn 9 Oát trên mét-Kelvin (W/mK).

13. Linh kiện thụ động tích hợp theo điểm 9, trong đó linh kiện thứ nhất là linh kiện thụ động.

14. Linh kiện thụ động tích hợp theo điểm 9, trong đó chất nền gói được ghép nhiệt với phương tiện để định tuyến tín hiệu trên một mặt của phương tiện để định tuyến tín hiệu đối diện với chất nền thủy tinh.

15. Linh kiện thụ động tích hợp theo điểm 9, trong đó chất nền gói được ghép nhiệt với nhiều kết nối trên một mặt của nhiều kết nối đối diện với phương tiện để định tuyến tín hiệu, và trong đó phương tiện để định tuyến tín hiệu và nhiều kết nối được tạo cấu hình để dẫn nhiệt ra khỏi linh kiện thứ nhất.

16. Linh kiện thụ động tích hợp theo điểm 9, trong đó linh kiện thụ động tích hợp được tích hợp vào thiết bị được chọn từ nhóm gồm có máy nghe nhạc, máy phát video, thiết bị giải trí, thiết bị điều hướng, thiết bị truyền thông, thiết bị di động, điện thoại di động, điện thoại thông minh, thiết bị trợ giúp kỹ thuật số cá nhân, đầu cuối vị trí cố định, máy tính bảng, máy tính, thiết bị đeo được, máy tính xách tay, máy chủ, và thiết bị trên xe ô tô.

17. Phương pháp chế tạo linh kiện thụ động tích hợp, phương pháp này bao gồm các bước:

cung cấp chất nền thủy tinh;

gắn linh kiện thứ nhất trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh;

tạo cấu trúc kim loại hóa trực tiếp trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh;

ghép cấu trúc kim loại hóa với linh kiện thứ nhất;

tạo lớp thụ động hóa trên mặt thứ nhất của chất nền thủy tinh, trong đó lớp thụ động hóa bao gồm nhiều lớp vật liệu khác nhau và mỗi trong số các vật liệu khác nhau này bao gồm vật liệu dẫn nhiệt lớn hơn 3 Oát trên mét-Kelvin (W/mK);

tạo một hoặc nhiều bóng hàn được ghép nhiệt với cấu trúc kim loại hóa, cấu trúc kim loại hóa này nằm giữa chất nền thủy tinh và một hoặc nhiều bóng hàn;

tạo nhiều kết nối được ghép nhiệt với cấu trúc kim loại hóa thông qua một hoặc nhiều bóng hàn, một hoặc nhiều bóng hàn nằm giữa cấu trúc kim loại hóa và nhiều kết nối;

tạo chất nền gói được ghép nhiệt với nhiều kết nối trên mặt thứ nhất của chất nền gói; và

tạo nhiều kết nối gói trên mặt thứ hai của chất nền gói đối diện với mặt thứ nhất của chất nền gói,

trong đó lớp thụ động hóa được ghép nhiệt với chất nền gói thông qua nhiều kết nối và được ghép nhiệt với nhiều kết nối gói.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó vật liệu dẫn nhiệt là không polymit.

19. Phương pháp theo điểm 17, trong đó vật liệu dẫn nhiệt là vật liệu dựa trên p-phenylen benzobisoxazol.

20. Phương pháp theo điểm 17, trong đó vật liệu dẫn nhiệt là vật liệu dẫn nhiệt lớn hơn 9 Oát trên mét-Kelvin (W/mK).

21. Phương pháp theo điểm 17, trong đó linh kiện thứ nhất là linh kiện thụ động.

22. Phương pháp theo điểm 17, trong đó chất nền gói được ghép nhiệt với cấu trúc kim loại hóa trên mặt của cấu trúc kim loại hóa đối diện với chất nền thủy tinh.

23. Phương pháp theo điểm 17, trong đó chất nền gói được ghép nhiệt với nhiều kết nối trên mặt của nhiều kết nối đối diện với cấu trúc kim loại hóa, và trong đó cấu trúc kim loại hóa và nhiều kết nối được tạo cấu hình để dẫn nhiệt ra khỏi linh kiện thứ nhất.

24. Phương pháp theo điểm 17, phương pháp này còn bao gồm bước tích hợp linh kiện thụ động tích hợp vào thiết bị được chọn từ nhóm gồm có máy nghe nhạc, máy phát video, thiết bị giải trí, thiết bị điều hướng, thiết bị truyền thông, thiết bị di động, điện thoại di động, điện thoại thông minh, thiết bị trợ giúp kỹ thuật số cá nhân, đầu cuối vị trí cố định, máy tính bảng, máy tính, thiết bị đeo được, máy tính xách tay, máy chủ, và thiết bị trên xe ô tô.

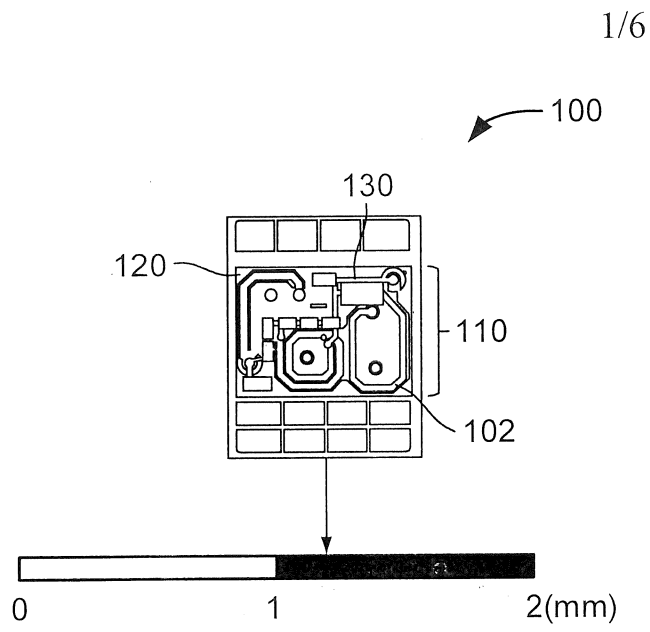


FIG. 1A

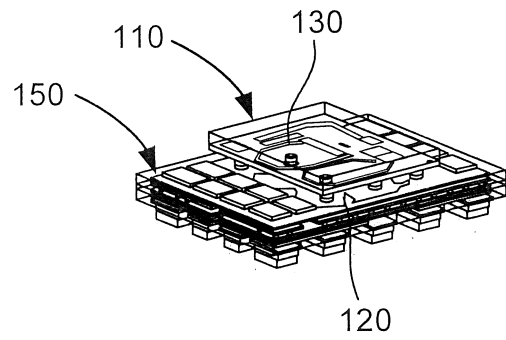


FIG. 1B

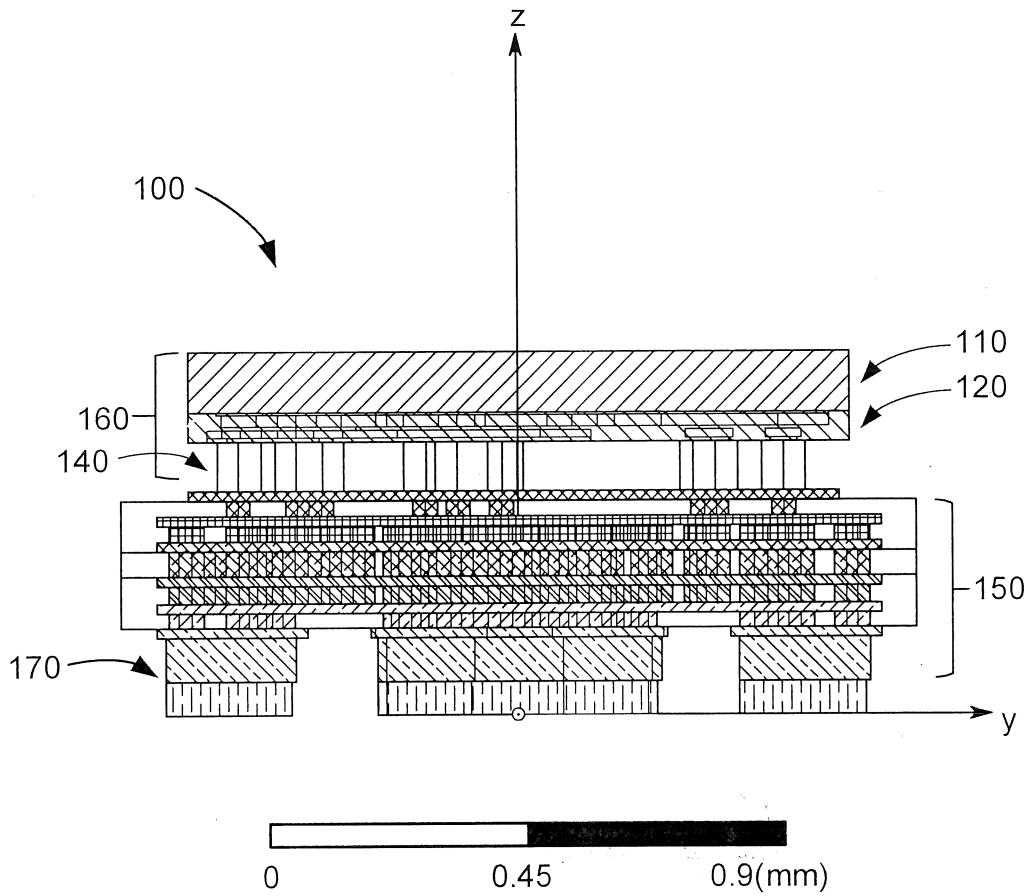
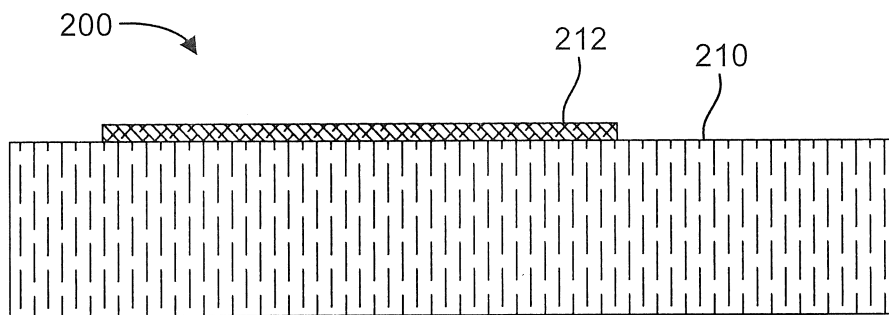
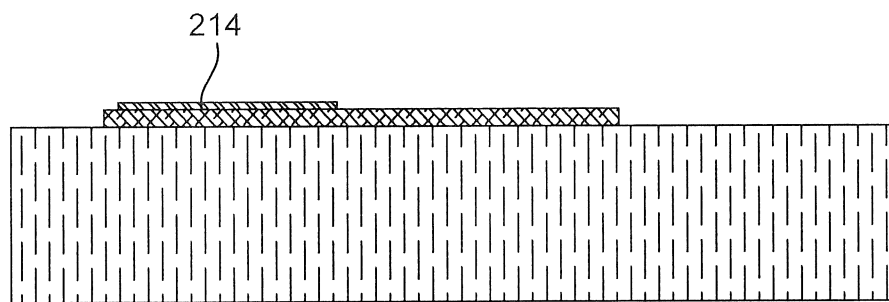
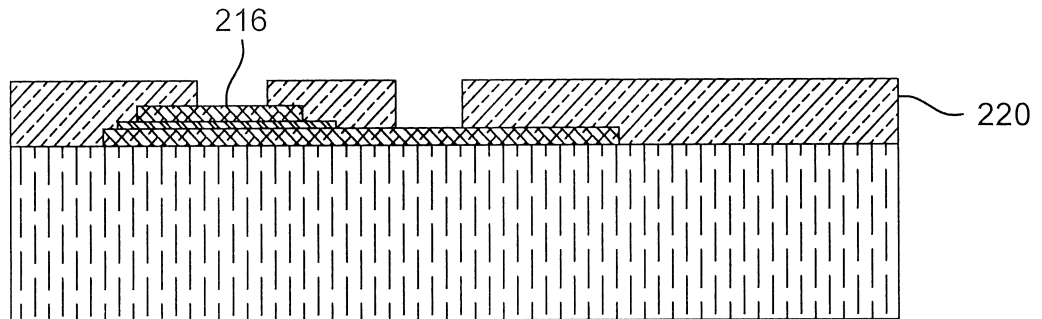
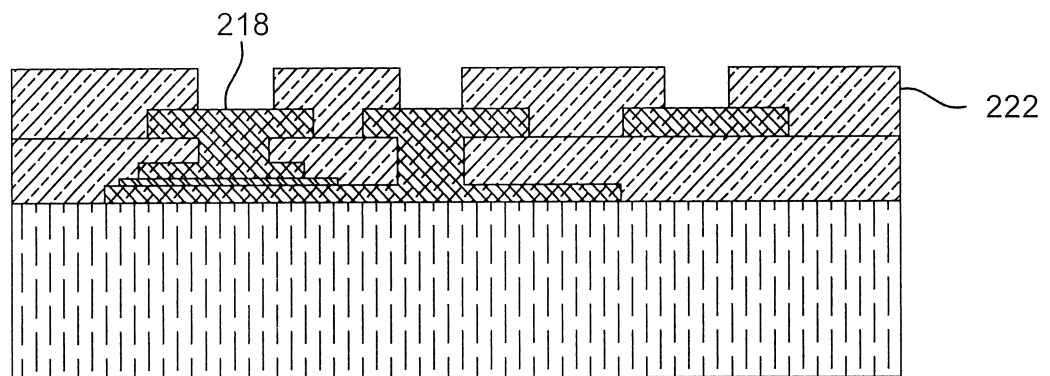
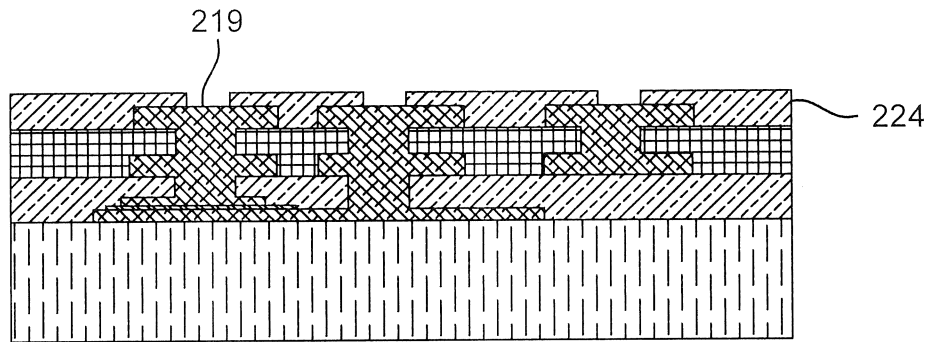
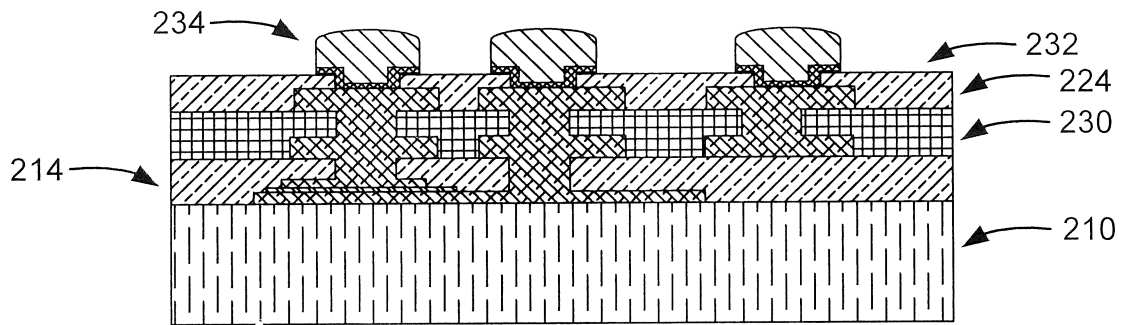
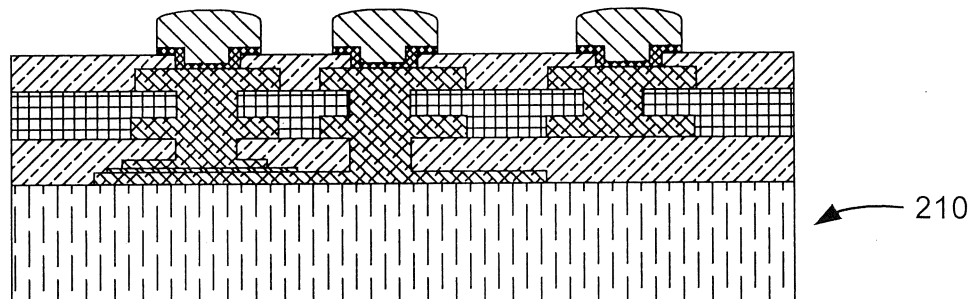


FIG. 1C

2/6

*FIG. 2A**FIG. 2B**FIG. 2C**FIG. 2D*

3/6

*FIG. 2E**FIG. 2F**FIG. 2G*

4/6

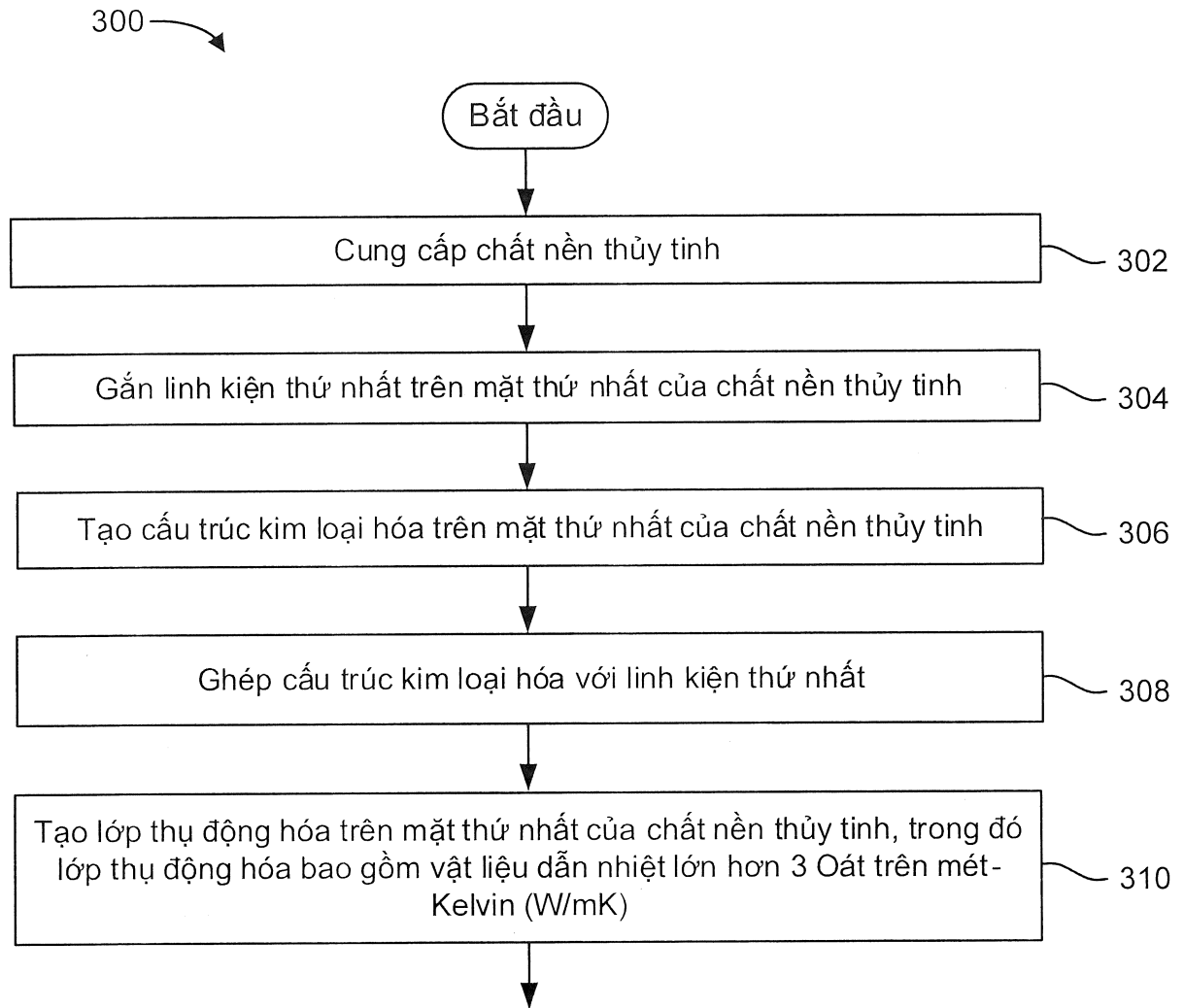


FIG. 3

5/6

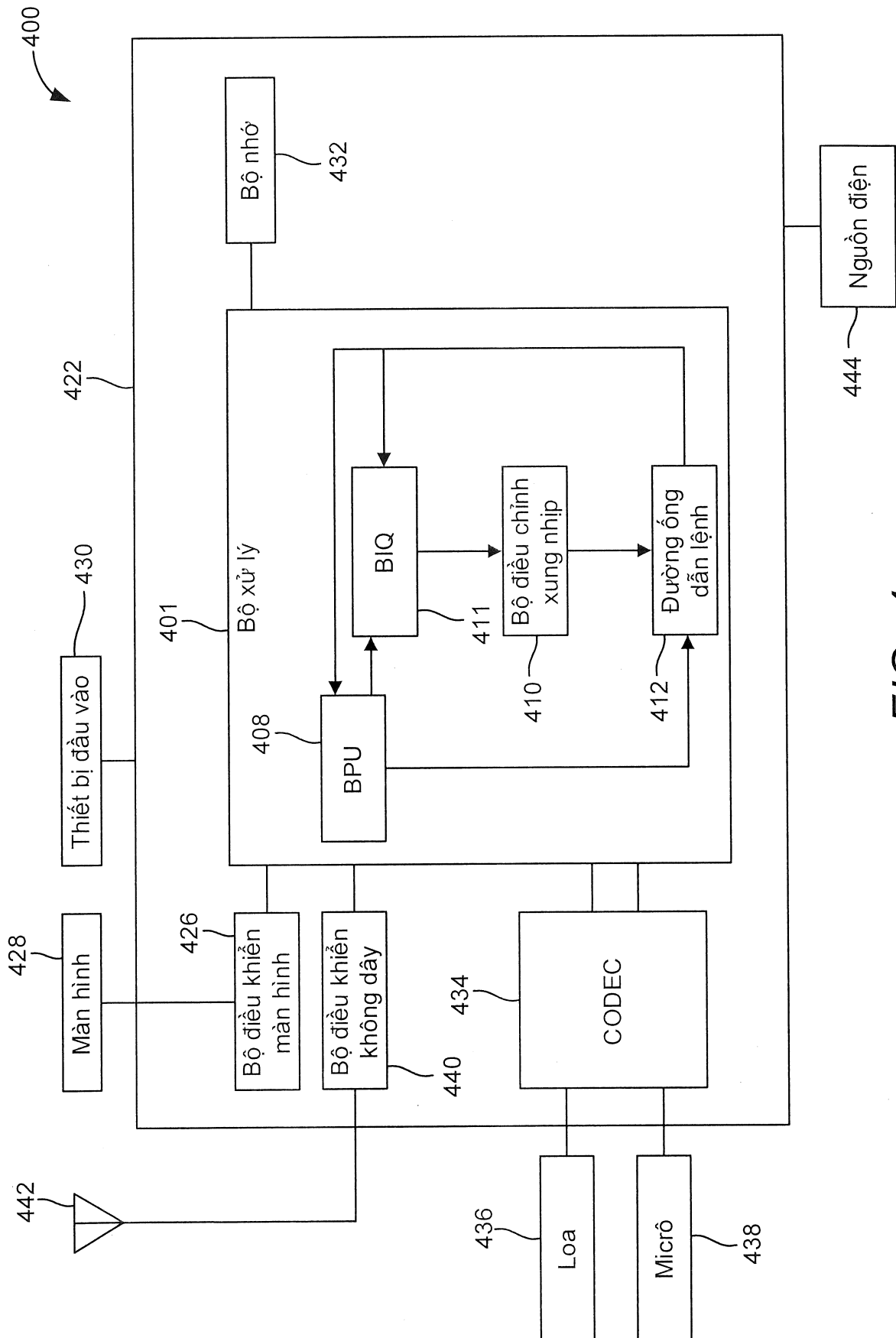
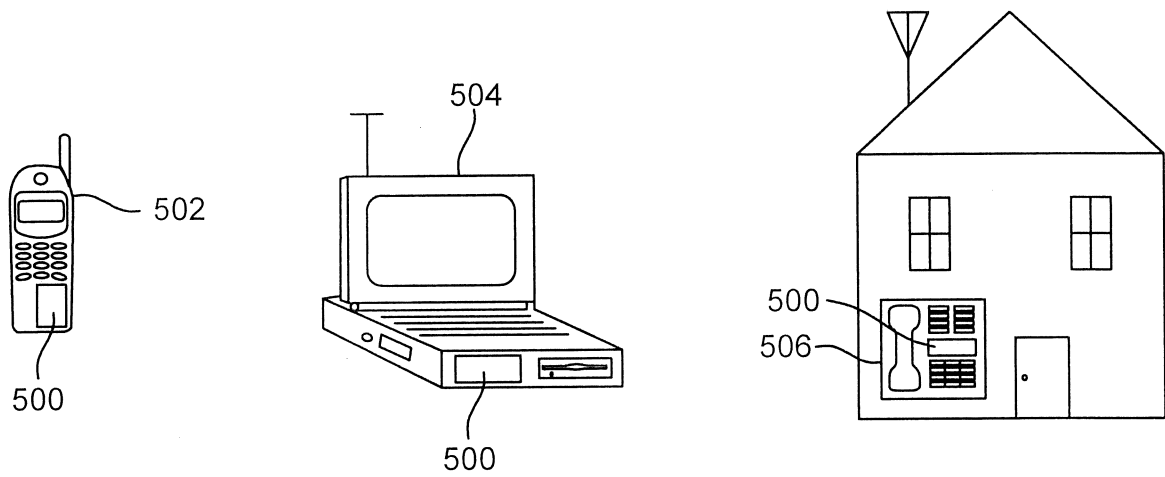


FIG. 4

6/6

*FIG. 5*