



(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)



1-0044263

(51)^{2020.01} G01H 11/00; H04R 1/02; G06F 15/00

(13) B

(21) 1-2021-00105

(22) 08/01/2021

(30) 16/792,043 14/02/2020 US

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/08/2021 401A

(71) Apple Inc. (US)

One Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States of America

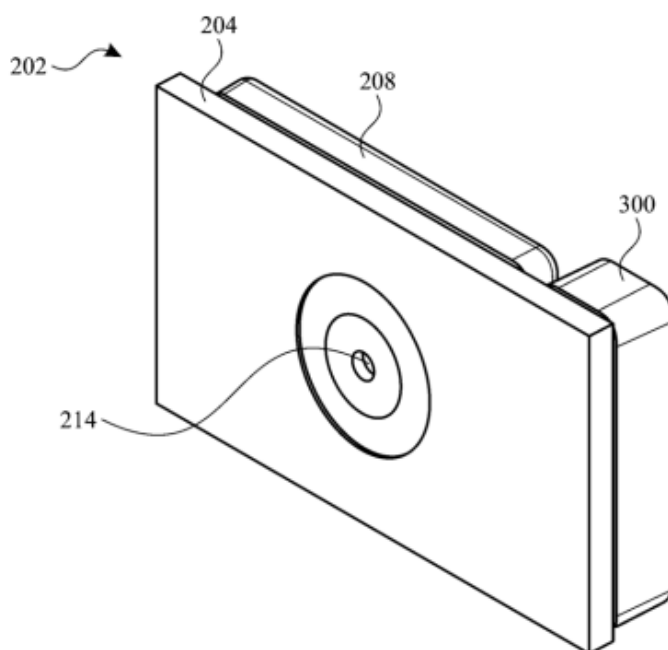
(72) Florence W. OW (US); Peter C. HRUDEY (CA); Yu-Chun HSU (TW); Anthony D. MINERVINI (US); John K. QUEENEY (US); Tavys Q. ASHCROFT (US).

(74) Công ty TNHH Lê & Lê (LE & LE)

(54) CỤM CẢM BIẾN DÙNG CHO THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ BAO GỒM CỤM CẢM BIẾN NÀY

(21) 1-2021-00105

(57) Sáng chế đề cập đến cụm cảm biến dùng cho thiết bị điện tử. Cụm cảm biến bao gồm đế có lỗ được tạo kết cấu để thẳng hàng với lỗ trong vỏ của thiết bị điện tử; phần tử cảm biến được gắn trên bề mặt của đế để giao tiếp linh hoạt với lỗ trong đế và để giao tiếp điện với các đường dẫn điện trên hoặc bên trong đế; lớp che được bố trí bao kín trên bề mặt của đế và xác định khoang sau cho phần tử cảm biến giữa lớp che và bề mặt của đế; và lớp giữa được gắn trên bề mặt của đế và có bề mặt nằm cách bề mặt của đế và bao gồm các tiếp điểm điện được ghép nối với các đường dẫn điện. Sáng chế cũng đề cập đến thiết bị điện tử bao gồm cụm cảm biến nêu trên.



HÌNH 8

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung đề cập đến thiết bị điện tử và cụ thể hơn là đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, cảm biến dùng cho thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị điện tử như máy tính, máy phát nội dung đa phương tiện, điện thoại di động và thiết bị điện tử khác thường được trang bị các thành phần âm thanh như micrô. Có thể gặp khó khăn khi tích hợp các thành phần âm thanh vào các thiết bị điện tử, như trong các thiết bị nhỏ gọn bao gồm thiết bị điện tử cầm tay.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, cụm cảm biến dùng cho thiết bị điện tử được đề xuất, cụm cảm biến bao gồm đế có lỗ được tạo kết cấu để thẳng hàng với lỗ trong vỏ của thiết bị điện tử cầm tay; phần tử cảm biến được gắn trên bề mặt của đế để giao tiếp linh hoạt với lỗ trong đế và giao tiếp điện với nhiều đường dẫn điện trên hoặc bên trong đế; lớp che được bố trí bao kín trên bề mặt đế và xác định khoang sau cho phần tử cảm biến giữa lớp che và bề mặt của đế; và lớp giữa được gắn trên bề mặt đế và có bề mặt nằm cách bề mặt của đế và bao gồm nhiều tiếp điểm điện được ghép nối với nhiều đường dẫn điện.

Theo các phương án khác thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử được đề xuất bao gồm vỏ; lỗ trong vỏ ở được tạo kết cấu để ghép nối linh hoạt môi trường bên ngoài với thể tích bên trong vỏ; và cụm cảm biến được bố trí bên trong vỏ. Cụm cảm biến bao gồm đế có lỗ thẳng hàng với lỗ trong vỏ; phần

tử cảm biến được gắn trên bề mặt của đế để giao tiếp linh hoạt với lỗ trong đế và giao tiếp điện với nhiều đường dẫn điện trên hoặc bên trong đế; lớp che được bố trí bao kín trên bề mặt đế và xác định khoang sau cho phần tử cảm biến giữa lớp che và bề mặt của đế; và lớp giữa được gắn trên bề mặt của đế và có bề mặt nằm cách bề mặt của đế và bao gồm nhiều tiếp điểm điện được ghép nối với nhiều đường dẫn điện.

Theo các phương án khác thực hiện sáng chế, cụm cảm biến dùng cho thiết bị điện tử được đề xuất, cụm cảm biến bao gồm đế có lỗ được tạo kết cấu để thẳng hàng với lỗ trong vỏ của thiết bị điện tử cầm tay; phần tử cảm biến được gắn trên bề mặt của đế giao tiếp linh hoạt với lỗ trong đế và giao tiếp điện với nhiều đường dẫn điện trên hoặc bên trong đế; và lớp che có mép ngoại vi được bố trí bao kín trên bề mặt của đế và xác định khoang sau cho phần tử cảm biến giữa lớp che và bề mặt của đế. Đế bao gồm giá kéo dài ra ngoài mép ngoại vi của lớp che ở một mặt của lớp che; và nhiều tiếp điểm điện trên giá được ghép nối điện với nhiều đường dẫn điện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Một số đặc trưng của sáng chế được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Tuy nhiên, với mục đích giải thích, một số phương án thực hiện sáng chế được minh họa trên các hình vẽ sau đây.

Hình 1 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử lấy làm ví dụ có cảm biến theo các phương án khác nhau thực hiện sáng chế.

Hình 2 là hình vẽ mặt cắt ngang một phần thiết bị điện tử bao gồm cụm cảm biến tiếp giáp với lỗ trong vỏ của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau thực hiện sáng chế.

Hình 3 là hình chiếu từ sau của cụm cảm biến theo các phương án khác nhau thực hiện sáng chế.

Hình 4 là hình vẽ phối cảnh từ sau của cụm cảm biến theo các phương án khác nhau thực hiện sáng chế.

Hình 5 là hình vẽ phối cảnh từ sau của cụm cảm biến được ghép nối với hệ mạch xử lý của thiết bị điện tử bằng mạch in mềm theo các phương án khác nhau thực hiện sáng chế.

Hình 6 là hình chiếu cạnh của cụm cảm biến được gắn vào mạch in mềm theo các phương án khác nhau thực hiện sáng chế.

Hình 7 là hình chiếu cạnh của cụm cảm biến được gắn với mạch in mềm khác theo các phương án khác nhau thực hiện sáng chế.

Hình 8 là hình vẽ phối cảnh từ trước của cụm cảm biến theo các phương án khác nhau thực hiện sáng chế.

Hình 9 là hình vẽ mặt cắt ngang của cụm cảm biến theo các phương án khác nhau thực hiện sáng chế.

Hình 10 là hình vẽ phối cảnh tháo lắp một phần từ phía sau của cụm cảm biến theo các phương án khác nhau thực hiện sáng chế.

Hình 11 là hình vẽ phối cảnh tháo lắp từ phía sau của cụm cảm biến theo các phương án khác nhau thực hiện sáng chế.

Hình 12 là hình chiếu cạnh của cụm cảm biến khác được gắn vào mạch in mềm theo các phương án khác nhau thực hiện sáng chế.

Hình 13 là hình chiếu mặt cắt ngang cạnh của một phần của cụm cảm biến có lớp lưới và màng ngăn ẩm để mở rộng lỗ trên để theo các phương án khác nhau thực hiện sáng chế.

Hình 14 là hình chiếu mặt cắt ngang cạnh của một phần của cụm cảm biến khác có lớp lưới và màng ngăn ẩm để mở rộng lỗ trên để theo các phương án khác nhau thực hiện sáng chế.

Hình 15 là hình chiếu mặt cắt ngang cạnh của một phần của cụm cảm biến có màng ngăn ẩm để mở rộng lỗ trên để theo các phương án khác nhau thực hiện sáng chế.

Hình 16 là hình chiếu mặt cắt ngang cạnh của một phần của cụm cảm biến có nhiều lớp lưới và màng ngăn ẩm để mở rộng lỗ trên để theo các phương án khác nhau thực hiện sáng chế.

Hình 17 là hình chiếu mặt cắt ngang cạnh của một phần của cụm cảm biến khác có nhiều lớp lưới và màng ngăn ẩm để mở rộng lỗ trên để theo các phương án khác nhau thực hiện sáng chế.

Hình 18 là hình chiếu mặt cắt ngang cạnh của một phần của cụm cảm biến khác có lớp lưới và màng ngăn ẩm để mở rộng lỗ trên để theo các phương án khác nhau thực hiện sáng chế.

Hình 19 là hình chiếu mặt cắt ngang cạnh của một phần của cụm cảm biến khác có nhiều lớp lưới và màng ngăn ẩm để mở rộng lỗ trên để theo các phương án khác nhau thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả chi tiết được trình bày dưới đây nhằm mục đích mô tả các kết cấu khác nhau theo sáng chế và không dự định trình bày chỉ các kết cấu mà sáng chế có thể được áp dụng. Các hình vẽ kèm theo được kết hợp ở đây và cấu thành một phần của phần mô tả chi tiết. Phần mô tả chi tiết bao gồm các chi tiết cụ thể nhằm mục đích giúp hiểu biết thấu đáo sáng chế. Tuy nhiên, sẽ rõ ràng và hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này.

vực kỹ thuật là sáng chế không bị giới hạn ở các chi tiết cụ thể được nêu trong bản mô tả, và có thể được thực hiện mà không cần các chi tiết cụ thể này. Trong một số trường hợp, các kết cấu và thành phần đã biết được thể hiện dưới dạng sơ đồ khối để tránh làm tối nghĩa các khái niệm trong sáng chế.

Các thiết bị điện tử như máy tính để bàn, tivi, bộ giải mã tín hiệu truyền hình, thiết bị mạng lưới vạn vật kết nối internet (IoT) và thiết bị điện tử di động bao gồm điện thoại di động, máy nghe nhạc di động, đồng hồ thông minh, máy tính bảng, loa thông minh, bộ điều khiển từ xa cho các thiết bị điện tử khác, và máy tính xách tay thường bao gồm một hoặc nhiều cảm biến giao tiếp với không khí (ví dụ, từ bên ngoài vỏ của thiết bị) để chuyển đổi tín hiệu, và/hoặc một hoặc nhiều thành phần như loa chuyển tín hiệu thu được qua không khí. Các cảm biến giao tiếp với không khí có thể bao gồm cảm biến âm thanh, có thể bao gồm micrô để thu âm thanh vào thiết bị, một hoặc nhiều cảm biến áp suất và/hoặc một hoặc nhiều cảm biến siêu âm.

Ví dụ, cảm biến như cảm biến áp suất, cảm biến âm thanh, cảm biến siêu âm hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng, có thể được bố trí bên trong vỏ của thiết bị điện tử và được tạo kết cấu để thu đầu vào từ bên ngoài vỏ, một phần do luồng không khí từ bên ngoài vỏ vào trong vỏ tại các lỗ hoặc cổng khác nhau.

Theo các phương án khác nhau thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử bao gồm bộ phận âm thanh như loa và/hoặc cảm biến như cảm biến áp suất, micrô, cảm biến siêu âm hoặc mọi sự kết hợp bất kỳ của chúng. Bộ phận âm thanh và/hoặc cảm biến được bố trí trong một phần vỏ của thiết bị điện tử gần cổng để không khí và/hoặc âm thanh đi vào và/hoặc ra khỏi vỏ. Cổng có thể là cổng mở hoặc có thể được che phủ hoặc che phủ một phần bằng màng hoặc cấu trúc lưới để âm thanh và khí có thể đi qua.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, cụm cảm biến có thể bao gồm phần tử cảm biến và/hoặc hệ mạch cảm biến (để xử lý các tín hiệu như tín hiệu áp suất, tín hiệu âm thanh và/hoặc tín hiệu siêu âm thu được bởi phần tử cảm biến) bên dưới một hộp (còn được gọi là lớp che trong bản mô tả) trên đế. Đế có thể là đế bản mạch in mà phần tử cảm biến và hệ mạch cảm biến được gắn trên đó. Đế của cụm cảm biến có thể có giá kéo dài ra ngoài lớp che dọc theo một mặt của lớp che (ví dụ, chỉ dọc theo một mặt) mà có một hoặc nhiều tiếp điểm điện được bố trí trên đó. Các tiếp điểm điện có thể được ghép nối điện với các đường dẫn điện trên hoặc bên trong đế chạy giữa các tiếp điểm điện và hệ mạch cảm biến. Cụm cảm biến có thể bao gồm lớp giữa nâng các tiếp điểm điện từ bề mặt của đế (ví dụ, từ giá đỡ) lên mặt lớp che (ví dụ, mặt sau hoặc mặt trong) của thành phần.

Bằng cách bố trí lớp giữa trên bản mạch cảm biến để chuyển các tiếp điểm điện nhằm kết nối mềm từ đế sang mặt lớp che của cụm cảm biến, nhu cầu về diện tích để chứa kết nối mềm (ví dụ, trên nhiều mặt của lớp che) được cắt giảm hoặc loại bỏ. Điều này cho phép lớp che kéo dài trên diện tích để lớn hơn. Lớp che lớn hơn tạo ra khoang sau lớn hơn cho phần tử cảm biến so với các micro thông thường, trong đó các tiếp điểm điện cho micro được bố trí trên bề mặt trước của bản mạch in cần diện tích trên bản mạch in để kết nối với mạch mềm. Với khoang sau lớn hơn được tạo ra bởi lớp giữa và lớp che lớn hơn, cụm cảm biến được đề xuất có thể tạo hiệu quả tiếng ồn cải thiện đồng thời tạo thuận lợi cho việc triển khai trong một không gian hẹp bên trong vỏ thiết bị.

Bố trí cụm cảm biến có lớp giữa như đề xuất trong bản mô tả cũng có thể hỗ trợ kết nối mạch mềm với cụm cảm biến một cách tin cậy, hiệu quả cũng như hiệu quả về mặt chi phí, như được mô tả chi tiết hơn sau đây. Cụm cảm biến có lớp giữa như được mô tả ở đây có thể hỗ trợ việc triển khai cảm biến dọc theo cạnh trên hoặc cạnh dưới của vỏ thiết bị (ví dụ, tiếp giáp với thành phần khác như loa, camera hoặc anten, ngăn kết nối mềm với cảm biến kết thúc ở cảm biến

dọc theo phía của thành phần). Cụm cảm biến cũng được đề xuất bao gồm để có giá đỡ không có lớp giữa, có thể phù hợp để triển khai dọc theo một bên của vỏ thiết bị, nơi có thể có thêm diện tích để gắn trực tiếp mạch mềm vào để cảm biến mà không cần lớp giữa, mạch mềm kết thúc từ phía của thành phần.

Thiết bị điện tử lấy làm ví dụ bao gồm cụm cảm biến như cụm micro, cụm cảm biến áp suất và/hoặc cụm cảm biến siêu âm được thể hiện trên Hình 1. Theo ví dụ trên Hình 1, thiết bị 100 (ví dụ là thiết bị điện tử) đã được triển khai bằng cách sử dụng vỏ đủ nhỏ để người dùng có thể di chuyển và mang theo (ví dụ, thiết bị 100 trên Hình 1 có thể là thiết bị điện tử cầm tay như máy tính bảng hoặc điện thoại di động hoặc điện thoại thông minh). Như được thể hiện trên Hình 1, thiết bị 100 bao gồm màn hình như màn hình 110 được gắn trên mặt trước của vỏ 106. Thiết bị 100 bao gồm một hoặc nhiều thiết bị đầu vào/đầu ra như màn hình cảm ứng được tích hợp vào màn hình 110, nút hoặc công tắc ảo hoặc cơ học như nút 104 và/hoặc các thành phần đầu vào/đầu ra khác bố trí trên hoặc sau màn hình 110 hoặc trên hoặc sau các phần khác của vỏ 106. Màn hình 110 và/hoặc vỏ 106 bao gồm một hoặc nhiều lỗ để chứa nút 104, loa, nguồn sáng, micro và/hoặc camera.

Theo ví dụ trên Hình 1, vỏ 106 có lỗ 108 trên mép trên 114 của vỏ 106. Trong ví dụ này, lỗ 108 tạo thành cổng cho cảm biến tương tác hoặc giao tiếp với không khí từ bên ngoài vỏ 106. Ví dụ, lỗ 108 có thể tạo thành cổng cảm biến cho cụm cảm biến bố trí bên trong vỏ 106, như cổng micro cho cụm micro bố trí bên trong vỏ 106, cổng cảm biến áp suất cho cụm cảm biến áp suất bố trí bên trong vỏ 106 và/hoặc cổng cảm biến siêu âm cho cảm biến siêu âm bố trí bên trong vỏ 106. Một hoặc nhiều lỗ bổ sung trong vỏ 106, dù không được thể hiện rõ ràng trên Hình 1, có thể tạo thành cổng loa cho loa bố trí bên trong vỏ 106. Theo ví dụ trên Hình 1, vỏ 106 cũng bao gồm lỗ 112 trong thành bên 116. Theo ví dụ này, lỗ 112 cũng có thể tạo thành cổng cho cụm cảm biến. Ví dụ, lỗ 112 có thể tạo thành cổng cảm biến cho cụm cảm biến bố trí bên trong vỏ 106, như cổng

micrô cho cụm micrô bố trí bên trong vỏ 106, cổng cảm biến áp suất cho cụm cảm biến áp suất bố trí bên trong vỏ 106 và/hoặc cổng cảm biến siêu âm cho cảm biến siêu âm bố trí bên trong vỏ 106.

Các lỗ 108 và/hoặc 112 có thể là các cổng mở hoặc có thể được che phủ hoàn toàn hoặc một phần bằng màng thấm khí và/hoặc cấu trúc lưới cho phép khí và âm thanh đi qua các lỗ này. Mặc dù hai lỗ 108 và 112 được thể hiện trên Hình 1, đây chỉ đơn giản là sự minh họa. Một lỗ 108, hai lỗ 108 hoặc nhiều hơn hai lỗ 108 có thể được bố trí trên mép trên 114 và/hoặc mép dưới 113 của vỏ 106, và/hoặc một hoặc nhiều lỗ 112 có thể được tạo ra trên thành bên 116 và/hoặc một thành bên 116 khác (ví dụ, thành bên trái hoặc thành bên phải). Mặc dù các lỗ 108 và 112 được mô tả, trên Hình 1, ở mép trên 114 và thành bên 116 của vỏ 106, một hoặc nhiều lỗ bổ sung cho các thành phần âm thanh và/hoặc cảm biến có thể được tạo ra trên bề mặt sau của vỏ 106 và/hoặc bề mặt trước của vỏ 106 hoặc màn hình 110. Theo một số phương án thực hiện, một hoặc nhiều tập hợp lỗ 108 trong vỏ 106 có thể được bố trí thẳng hàng với một cổng duy nhất của thành phần âm thanh và/hoặc cảm biến trong vỏ 106.

Vỏ 106, đôi khi có thể được gọi là vỏ bọc, có thể được làm từ nhựa, thủy tinh, gốm, vật liệu tổng hợp sợi, kim loại (ví dụ, thép không gỉ, nhôm, v.v.), các vật liệu phù hợp khác hoặc sự kết hợp của bất kỳ hai hoặc nhiều vật liệu này. Theo một ví dụ, vỏ 106 có thể được làm từ phần ngoài bằng kim loại chạy (ví dụ, liên tục hoặc theo từng phần) xung quanh ngoại vi của thiết bị 100 để tạo thành mép trên 114, mép dưới 113 và các thành bên 116 chạy giữa hai mép này, và tấm sau bằng kim loại hoặc thủy tinh gắn với phần ngoài bằng kim loại. Theo ví dụ này, vỏ chứa có thể được làm từ phần ngoài kim loại, tấm sau và màn hình 110, và hệ mạch của thiết bị như pin, một hoặc nhiều bộ xử lý, bộ nhớ, hệ mạch tích hợp chuyên dụng, cảm biến, anten, thành phần âm thanh, và những thứ tương tự được chứa bên trong vỏ chứa này.

Tuy nhiên cần hiểu rằng kết cấu thiết bị 100 trên Hình 1 chỉ để minh họa. Theo các phương án thực hiện khác, thiết bị 100 có thể là máy tính, như máy tính được tích hợp vào màn hình như màn hình máy tính, máy tính xách tay, thiết bị cầm tay nhỏ hơn như đồng hồ thông minh, thiết bị treo hoặc thiết bị đeo hoặc nhỏ gọn khác, máy phát nội dung đa phương tiện, thiết bị chơi trò chơi, thiết bị điều hướng, màn hình máy tính, tivi, tai nghe hoặc thiết bị điện tử khác.

Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, vỏ 106 có thể được tạo ra bằng cách sử dụng kết cấu liền khối, trong đó một số hoặc toàn bộ vỏ 106 được gia công hoặc đúc thành một kết cấu duy nhất hoặc có thể được tạo thành bằng cách sử dụng nhiều kết cấu (ví dụ, kết cấu khung bên trong, một hoặc nhiều kết cấu tạo thành bề mặt bên ngoài, v.v.). Mặc dù vỏ 106 trên Hình 1 được thể hiện là kết cấu đơn nhất, vỏ 106 có thể có nhiều phần. Ví dụ, theo các phương án thực hiện khác, vỏ 106 có thể có phần trên và phần dưới ghép nối với phần trên bằng cách sử dụng bản lề để cho phép phần trên quay quanh trục quay so với phần dưới. Bàn phím như là bàn phím QWERTY và bàn phím cảm ứng có thể được gắn ở phần vỏ dưới theo một số phương án thực hiện.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị 100 có thể được tạo ra ở dạng máy tính được tích hợp vào màn hình máy tính và/hoặc màn hình hiển thị khác như là tivi. Màn hình 110 có thể được gắn trên bề mặt trước của vỏ 106 và tùy chọn giá đỡ có thể được bố trí để đỡ vỏ 106 (ví dụ, trên bàn) và/hoặc vỏ 106 có thể được gắn trên một bề mặt như là tường.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị 100 có thể được tạo ra ở dạng thiết bị đeo được như đồng hồ thông minh. Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, vỏ 106 có thể bao gồm một hoặc nhiều giao diện để ghép nối cơ học vỏ 106 với dây đeo hoặc kết cấu khác để cố định vỏ 106 vào người đeo. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị 100 có thể là thiết bị cơ học

hoặc thiết bị phi điện tử khác, trong đó micrô có thể được gắn trong vỏ như bút hoặc kết cấu đỡ như giá đỡ màn hình cho màn hình máy tính. Theo phương án thực hiện bất kỳ trong số các phương án này, vỏ 106 có lỗ 108 tương ứng với cụm micrô.

Cụm cảm biến được bố trí bên trong vỏ 106 thu không khí và/hoặc âm thanh đi qua ít nhất một lỗ 108 tương ứng. Màng cảm biến như màng micrô, màng cảm biến áp suất và/hoặc màng cảm biến siêu âm nằm trong một phần của vỏ 106 thu luồng không khí từ môi trường bên ngoài hoặc môi trường xung quanh.

Hình 2 là hình vẽ mặt cắt ngang của một phần của thiết bị 100 mà cụm cảm biến được lắp trong đó. Với mục đích minh họa, cụm cảm biến được mô tả ở đây được triển khai là cụm micrô 202. Tuy nhiên, cần hiểu rằng cụm micrô 202 có thể hoạt động được như là cụm cảm biến áp suất và/hoặc cụm cảm biến siêu âm bằng cách xuất tín hiệu đáp ứng chuyển động một chiều (ví dụ, bởi không khí) của màng cảm biến trong đó (ví dụ, để cảm biến áp suất) và/hoặc xuất tín hiệu đáp ứng rung động của màng cảm biến có tần số lớn hơn 20 kilôhéc (ví dụ, đáp ứng rung động của không khí có tần số lớn hơn 20 kilôhéc).

Theo ví dụ trên Hình 2, thiết bị 100 bao gồm cụm cảm biến được triển khai là cụm micrô 202 được gắn trong vỏ 106, liền kề và thẳng hàng với lỗ 108 ở mép trên 114. Theo ví dụ này, cụm micrô 202 được gắn vào bề mặt bên trong 221 của vỏ 106 dọc theo mép trên 114, bên trong vỏ chứa được tạo ra bởi: mép trên 114, tấm sau 226 của vỏ 106 (ví dụ, tấm sau được làm bằng kim loại, thủy tinh, nhựa, gốm và/hoặc các vật liệu khác), tấm trước 200 (ví dụ, lớp ngoài bằng thủy tinh của màn hình 110), và các thành bên 116 và mép dưới 113 không được thể hiện trên Hình 2. Theo ví dụ trên Hình 2, cụm micrô 202 được gắn giữa gờ 224 của vỏ 106 và tấm sau 226, gờ 224 đỡ tấm trước 200. Theo

các phương án thực hiện trong đó tấm sau 226 được tạo ra từ tấm riêng biệt (ví dụ, tấm sau bằng thủy tinh hoặc nhựa riêng biệt chứ không phải từ phần tiếp giáp của mép của vỏ 106 như trên Hình 2), gờ thứ hai, đối diện với gờ 224 ở phía bên kia của cụm micro 202, có thể được bố trí trên mép trên 114 để đỡ tấm sau.

Như được thể hiện trên hình vẽ, cụm micro 202 có thể bao gồm đế 204 (ví dụ, bản mạch in) được gắn vào bề mặt bên trong 221 bằng chất kết dính 212. Ví dụ, chất kết dính 212 có thể là chất kết dính làm kín nhạy áp lực (PSA) để gắn đế 204 vào bề mặt bên trong 221 sao cho giao diện gắn được làm kín chống lại sự xâm nhập của hơi ẩm hoặc các tạp chất khác vào bên trong vỏ 106. Lỗ 214 trong đế 204 thẳng hàng với lỗ 108 trong vỏ 106 để cho phép không khí và âm thanh từ bên ngoài vỏ 106 đến được phần tử cảm biến 206 gắn trên đế 204. Bằng cách này, phần tử cảm biến 206 thông với lỗ 214 trong đế 204 (và với lỗ 108). Ví dụ, phần tử cảm biến 206 có thể là, ví dụ, micro của hệ thống vi cơ điện tử (MEMS) có màng di chuyển được hoặc màng mà khi bị di chuyển hoặc uốn cong bởi âm thanh truyền đến, micro MEMS tạo ra tín hiệu điện tương ứng với âm thanh truyền đến.

Như được thể hiện trên Hình 2, phần tử cảm biến 206 của cụm micro 202 được bố trí dưới lớp che 208 (đôi khi được gọi là hộp hoặc hộp bảo vệ) gắn trên đế 204 trên phần tử cảm biến 206. Theo kết cấu này, khoảng trống được hình thành giữa đế 204 và lớp che 208 xác định khoang sau 210 của phần tử cảm biến 206. Theo kết cấu được thể hiện trên Hình 2, mạch in mềm 218 được gắn vào bề mặt 220 của lớp che 208 bằng chất kết dính 222. Mạch in mềm 218, đôi khi được gọi là mạch mềm, có thể bao gồm thêm một hoặc nhiều đường dẫn điện trên hoặc bên trong đế mềm như là đế bằng polyimide. Chất kết dính 222 có thể là, ví dụ, keo hàn bề mặt (SMT) như chất kết dính epoxy nhiệt rắn. Hình 2 cũng thể hiện cách thức có thể bố trí lớp bảo vệ môi

trường 216 kéo dài lỗ 214 trong đế 204 để ngăn hơi ẩm hoặc các tạp chất khác xâm nhập vào cụm micro 202.

Các hình vẽ từ Hình 3 đến Hình 8 là các hình khác nhau của cụm micro 202 minh họa các tính năng khác của cụm micro này. Ví dụ, Hình 3 là hình chiếu từ sau của cụm micro 202 trong đó bề mặt 220 (ví dụ, bề mặt phía sau) của lớp che 208 được minh họa mà không có mạch in mềm 218 gắn vào đó. Hình chiếu từ sau trên Hình 3 cũng thể hiện cách cụm micro 202 có thể bao gồm lớp giữa 300 được gắn vào đế 204. Theo ví dụ trên Hình 3, lớp giữa 300 bao gồm thân lớp giữa 302 có bề mặt 306 (ví dụ, bề mặt phía sau), và kích thước dài kéo dài dọc theo một thành bên (ví dụ, thành bên ngoài 308) của lớp che 208 theo hướng song song với bề mặt của đế. Bề mặt 306 của lớp giữa 300 bao gồm các tiếp điểm điện 304 được bố trí cách nhau dọc theo kích thước dài của thân lớp giữa 302.

Hình 4 là hình vẽ phối cảnh từ phía sau của cụm micro 202 có hình vẽ lớp giữa 300. Theo ví dụ này, lớp giữa 300 được thể hiện trong suốt một phần để có thể nhìn thấy các tiếp điểm điện 400 trên đế 204. Như được mô tả chi tiết hơn liên quan đến, ví dụ, Hình 9, các tiếp điểm điện 400 có thể được ghép nối với hệ mạch cảm biến cho cụm micro 202 bằng một hoặc nhiều đường dẫn điện trên hoặc bên trong đế 204.

Lớp giữa 300 được gắn trên bề mặt của đế 204 và có bề mặt 306 được bố trí cách bề mặt của đế 204 và bao gồm các tiếp điểm điện 304 được ghép nối với nhiều đường dẫn điện trong đế 204. Ví dụ, lớp giữa 300 có thể bao gồm các kết nối điện như là các đường dẫn điện xuyên 402 ghép nối điện với nhiều đường dẫn điện (ví dụ, qua các tiếp điểm điện 400) và mỗi đường dẫn điện xuyên kéo dài, vuông góc với bề mặt đế 204, giữa (ví dụ, tiếp điểm điện 400 trên) bề mặt đế 204 và một tiếp điểm điện tương ứng trong các tiếp điểm điện 304 trên bề mặt của lớp giữa.

Mặc dù các đường dẫn điện xuyên 402 kéo dài qua thân lớp giữa 302 được thể hiện trên Hình 3, cần hiểu rằng có thể sử dụng các kết cấu dẫn điện khác để kết nối các tiếp điểm điện 304 trên bề mặt 306 với các tiếp điểm điện 400 trên bề mặt của đế 204 (ví dụ, các đường dẫn điện chạy trên hoặc bên trong lớp giữa 300). Theo các ví dụ trên Hình 3 và Hình 4, lớp giữa 300 bao gồm sáu tiếp điểm điện 304 và sáu đường dẫn điện xuyên tương ứng 402. Tuy nhiên, cũng nên hiểu rằng có thể bố trí nhiều hơn hoặc ít hơn sáu tiếp điểm và đường dẫn điện xuyên nếu cần.

Theo ví dụ trên Hình 3 và Hình 4, các đường dẫn điện xuyên 402 kéo dài qua thân lớp giữa 302 (ví dụ, theo hướng về cơ bản vuông góc với bề mặt của đế 204) để ghép nối các tiếp điểm điện 400 trên đế 204 với tiếp điểm điện 304 trên lớp giữa 300, và các tiếp điểm điện 304 trên lớp giữa 300 được cách ly về mặt không gian khỏi bề mặt của đế 204 theo hướng vuông góc với bề mặt của đế. Bằng cách này, lớp giữa 300 tạo ra bề mặt kết nối được nâng lên (ví dụ, bề mặt 306) để ghép nối điện mạch in mềm 218 (xem Hình 2) với cụm micro 202. Sự bố trí này cho phép mạch in mềm 218 được gắn cơ học vào bề mặt 220 của lớp che 208, và thu tín hiệu từ cụm micro 202 mà không cần phải truy cập trực tiếp vào đế 204, mà điều này sẽ cần bố trí mạch mềm phức tạp hơn khiến làm căng mạch in mềm qua thời gian và/hoặc yêu cầu thêm không gian bên trong vỏ 106 để chứa mạch mềm.

Hình 5 là hình vẽ phối cảnh từ phía sau của cụm micro 202 với mạch in mềm 218 được gắn cơ học vào bề mặt 220 của lớp che 208 và được ghép nối điện với lớp giữa 300. Như được thể hiện trên Hình 5, việc bố trí cụm micro 202 với lớp giữa 300 tạo ra bề mặt kết nối nâng lên (ví dụ, bề mặt 306) cho mạch in mềm 218 ở mặt sau của cụm micro 202, tạo điều kiện triển khai mạch in mềm 218 với phần uốn cong 512 có một sóng cong duy nhất giữa phần mạch in mềm gắn vào cụm micro 202 và phần mạch in mềm gắn với hệ mạch xử lý của thiết bị 100. Hệ mạch xử lý có thể bao gồm một hoặc

nhiều bộ xử lý đa năng (ví dụ, bộ xử lý trung tâm) của thiết bị 100 trên bản mạch chính của thiết bị mà mạch in mềm 218 được gắn vào đó, và/hoặc hệ mạch xử lý 508 được gắn vào mạch in mềm.

Hệ mạch xử lý (ví dụ, hệ mạch xử lý 508 và/hoặc hệ mạch xử lý khác của thiết bị) được bố trí trong vỏ 106 để thiết bị 100 hoạt động. Mạch in mềm 218 được ghép nối điện (ví dụ, với chất hàn hoặc chất kết dính dẫn điện khác) với các tiếp điểm điện 304 trên bề mặt 306 của lớp giữa 300 và kéo dài từ lớp giữa 300 đến hệ mạch xử lý 508 (ví dụ, qua phần 502 kéo dài khoảng cách giữa lớp giữa 300 và lớp che 208, phần được gắn vào bề mặt 220 của lớp che 208, và một sóng cong duy nhất ở phần uốn cong 512). Theo cách này, mạch in mềm 218 được bố trí để cung cấp tín hiệu đầu vào từ cụm micro 202 đến hệ mạch xử lý thiết bị (ví dụ, mạch xử lý 508) và/hoặc điều khiển và/hoặc tín hiệu nguồn từ hệ mạch xử lý thiết bị (ví dụ, hệ mạch xử lý 508) tới cụm micro 202.

Với bố trí được thể hiện trên Hình 5, mạch in mềm 218 bao gồm phần cảm biến 500 được gắn vào bề mặt 220 của lớp che 208, phần thiết bị 506 và kéo dài đến mạch xử lý thiết bị, và phần uốn cong 512 có một sóng uốn cong duy nhất giữa phần cảm biến 500 và phần thiết bị 506. Theo ví dụ trên Hình 5, phần cảm biến 500 được mô tả như một phần phẳng thứ nhất, và phần thiết bị 506 được mô tả như một phần phẳng thứ hai vuông góc với phần phẳng thứ nhất. Tuy nhiên, cần hiểu rằng phần cảm biến 500 và phần thiết bị 506 có thể không phẳng và/hoặc không vuông góc tùy thuộc vào các hạn chế về định vị và hạn chế khi gắn bên trong vỏ 106. Như được thể hiện trên hình vẽ, phần thiết bị 506 có thể được gắn vào tấm cứng 510 như là lớp tăng cứng và kết cấu cứng bên trong nằm trong vỏ 106, hoặc một phần của vỏ 106. Sự bố trí này, trong đó mạch in mềm 218 được bố trí một sóng cong duy nhất giữa phần cảm biến 500 và phần thiết bị 506, có thể giúp giảm hoặc loại bỏ sức căng trên chất kết dính 212 (xem Hình 2) gắn cụm micro 202 vào vỏ 106.

Như minh họa ở ví dụ trên Hình 5, phần cảm biến 500 kéo dài ra ngoài mép của bề mặt 220 (ví dụ, bề mặt bên ngoài) của lớp che 208 để tạo thành phần 502, kéo dài khoảng cách giữa lớp che 208 và lớp giữa 300, và phần 504 kéo dài lên bề mặt 306 của lớp giữa 300. Hình 5 cũng thể hiện cách mạch in mềm 218 có thể bao gồm một hoặc nhiều vấu 520 kéo dài ra ngoài chân của cụm micro 202 (ví dụ, để cho phép tháo và/hoặc thay thế cụm micro 202).

Hình 6 là hình chiếu cạnh của cụm micro 202 với mạch in mềm 218 được gắn vào bề mặt 220 của lớp che 208 bằng chất kết dính và lớp giữa 300 bằng chất hàn 601. Theo hình chiếu cạnh trên Hình 6, có thể thấy rằng, theo một số phương án thực hiện, lớp che 208 kéo dài vuông góc từ bề mặt 603 của đế 204 đến độ cao thứ nhất HC phía trên bề mặt 603 của đế 204. Theo ví dụ này, lớp giữa 300 kéo dài vuông góc từ bề mặt 603 của đế 204 đến độ cao thứ hai HI phía trên bề mặt 603 của đế 204. Theo ví dụ này, độ cao thứ hai HI của lớp giữa 300 lớn hơn độ cao thứ nhất HC của lớp che 208. Nghĩa là lớp giữa 300 theo ví dụ này trùm lên lớp che 208. Theo bố trí này, mạch in mềm 218 có thể được gắn vào bề mặt 220 của lớp che 208 bằng chất kết dính 222 và với bề mặt 306 của lớp giữa 300 bằng chất hàn 601 với các phần 500, 502 và 504 ở kết cấu tiếp giáp và về cơ bản phẳng, như được thể hiện trên Hình 6.

Theo ví dụ trên Hình 6, lớp polyme 604 như là lớp polyimide được bố trí trên các phần 500, 502 và 504 của mạch in mềm 218, và phần uốn cong 512 của mạch in mềm 218 có thể được nhìn thấy cong ra khỏi mặt phẳng được xác định bởi bề mặt 220. Hình 6 cũng thể hiện cách các kết cấu dẫn điện như là đường dẫn điện xuyên 402 của lớp giữa 300 kéo dài từ mặt thứ nhất sang mặt thứ hai của lớp giữa 300, được gắn tương ứng với mạch in mềm 218 bằng chất hàn 601 và gắn với bề mặt 603 của đế 204 bằng chất hàn 605. Hình 6 cũng thể hiện các tiếp điểm điện 304 trên bề mặt 306 của lớp giữa 300 được bố trí ở độ cao thứ hai HI phía trên bề mặt 603 của đế 204.

Mặc dù không được thể hiện rõ ràng trên Hình 6, lỗ có thể được bố trí trong phần của lớp polyme 604 để cho phép một hoặc nhiều thành phần bổ sung (ví dụ, mạch điện) được gắn vào mạch in mềm 218 (ví dụ, trên phía mạch in mềm đối diện với phía được gắn vào bề mặt 220).

Theo ví dụ trên các hình vẽ từ Hình 3 đến Hình 6, phần uốn cong 512 kéo dài từ phần cảm biến 500 của mạch in mềm 218 trên phía cụm micro 202 vuông góc với phía cụm micro 202 mà lớp giữa 300 bố trí trên đó. Tuy nhiên, nên hiểu rằng, theo một số phương án thực hiện như trong ví dụ trên Hình 7, phần của mạch in mềm 218 kéo dài từ lớp giữa 300 về phía hệ mạch xử lý 508 (ví dụ, phần 702 trên Hình 7) có thể kéo dài từ cùng một phía của cụm micro 202 như phía mà lớp giữa 300 được gắn lên. Trong ví dụ này, mạch in mềm 218 cũng có thể được bố trí vấu 704 trên phía đối diện của cụm micro 202 và cụm micro 202 có thể được bố trí kết cấu đỡ 700 lấp đầy một phần không gian giữa mạch in mềm 218 và thân lớp giữa 302 để đỡ phần 702.

Hình 8 là hình vẽ phối cảnh từ phía trước của cụm micro 202, trong đó có thể nhìn thấy lỗ 214 trong đế 204. Lỗ 214 cho phép luồng khí, và tiếp theo là âm thanh, đi vào khoảng trống được hình thành giữa đế 204 và lớp che 208, mà phần tử cảm biến 206 được gắn trong đó.

Hình 9 là sơ đồ mặt cắt ngang của cụm micro 202 minh họa các tính năng và/hoặc thành phần bổ sung có thể có trong cụm micro 202. Như được thể hiện trên Hình 9, cụm micro 202 bao gồm mạch cảm biến 906, như mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC) được gắn vào bề mặt 603 của đế 204 bên trong khoang sau 210 tạo ra bởi khoảng trống giữa bề mặt 603 và vỏ 208. Như được thể hiện trên hình vẽ, mạch cảm biến 906 được ghép nối giữa phần tử cảm biến 206 (ví dụ, micro MEMS) và một hoặc nhiều đường dẫn điện 912 trên hoặc bên trong đế 204. Đường dẫn điện 912 kéo dài giữa các tiếp điểm

điện 1006 trên bề mặt 603 bên dưới lớp che 208 và các tiếp điểm điện 400 trên bề mặt 603 bên ngoài lớp che 208.

Như được thể hiện trên hình vẽ, các tiếp điểm điện 400 được nối với các đường dẫn điện xuyên 402 bằng chất hàn 605 và các tiếp điểm điện 304 được nối với các đường dẫn điện xuyên 402 và được để lộ để kết nối với mạch in mềm 218 (ví dụ, bằng chất hàn 601). Theo ví dụ trên Hình 9, phần tử cảm biến 206 được kết nối với hệ mạch cảm biến 906 bằng nối ghép dây 904, và hệ mạch cảm biến 906 được kết nối với các tiếp điểm điện 1006 (và do đó với các đường dẫn điện 912) bằng nối ghép dây 910. Phần tử cảm biến 206 nối điện với các đường dẫn điện 912 trên hoặc bên trong đế 204 (ví dụ, qua nối ghép dây 904, hệ mạch cảm biến 906, nối ghép dây 910, và các tiếp điểm điện 1006). Theo ví dụ này, phần tử cảm biến 206 được gắn vào bề mặt 603 của đế 204 bằng chất kết dính 902 (ví dụ, chất kết dính dẫn điện) và hệ mạch cảm biến 906 được gắn vào bề mặt 603 của đế 204 bằng chất kết dính 908 (ví dụ, chất kết dính dẫn điện). Theo cách này, lớp giữa 300 có thể được trang bị các đường dẫn điện xuyên 402 nối điện với nhiều đường dẫn điện 912 và mỗi đường dẫn điện xuyên kéo dài, vuông góc với bề mặt 603 của đế 204, giữa bề mặt 603 của đế 204 và một tiếp điểm điện tương ứng trong các tiếp điểm điện 304 trên bề mặt 306 của lớp giữa 300. Tuy nhiên, cần hiểu rằng phần tử cảm biến 206 và/hoặc hệ mạch cảm biến 906 có thể được nối điện với nhau và/hoặc với các tiếp điểm điện 400 bằng một hoặc nhiều đường dẫn điện bổ sung trong đế 204 thay vì nối ghép dây, theo một số phương án thực hiện.

Theo ví dụ trên Hình 9, cụm micro 202 cũng bao gồm lớp bảo vệ môi trường 918 bố trí trong hốc 914 trên đế 204, kéo dài lỗ 214, để ngăn hơi ẩm và/hoặc các tạp chất khác xâm nhập vào cụm micro 202. Ví dụ, lớp bảo vệ môi trường 918 có thể được triển khai ở dạng lớp bảo vệ môi trường 216 trên Hình 1.

Theo ví dụ trên Hình 9, lớp bảo vệ môi trường 918 mở rộng lỗ 214 và được gắn bên trong hốc 914 tiếp giáp với lớp kim loại 916, như là lớp tiếp đất bên trong đế 204, và vật liệu làm kín 920 bịt kín không gian giữa các mép bên ngoài của lớp bảo vệ môi trường 918 và các mép bên trong của hốc 914. Trong ví dụ này, lỗ 214 được tạo ra bởi nhiều lỗ 900 trong đế 204, tuy nhiên, điều này chỉ mang tính minh họa và lỗ 214 có thể là một lỗ liên tục duy nhất.

Lớp bảo vệ môi trường 918 có thể bao gồm một hoặc nhiều lớp vật liệu ngăn hơi ẩm và/hoặc các tạp chất khác đi qua. Ví dụ, lớp bảo vệ môi trường 918 có thể bao gồm lớp lưới kéo dài trên lỗ 214 trong đế 204. Lớp lưới này có thể là, ví dụ, lớp lưới bằng kim loại. Lớp bảo vệ môi trường 918 cũng có thể bao gồm, hoặc thay vào đó là, màng lớp bảo vệ môi trường kéo dài qua lỗ trong đế. Ví dụ, màng này có thể là màng ngăn hơi ẩm (ví dụ, nước hoặc dầu) đi qua đó trong khi vẫn cho phép không khí đi qua đó. Các ví dụ khác nhau về các lớp vật liệu có thể có trong lớp bảo vệ môi trường 918 được mô tả sau đây liên quan đến, ví dụ, các hình vẽ từ Hình 13 đến Hình 19.

Hình 10 là hình vẽ phối cảnh tháo lắp của một phần của cụm micro 202 trong đó lớp che 208 được tháo ra khỏi đế 204. Theo ví dụ trên Hình 10, phần tử cảm biến 206 và hệ mạch cảm biến 906 có thể được gắn vào bề mặt 603 của đế 204. Như được thể hiện trên hình vẽ, vòng chất kết dính dẫn điện 1008 (ví dụ, chất hàn) được bố trí trên bề mặt 603 xung quanh phần tử cảm biến 206 và hệ mạch cảm biến 906 theo kiểu khớp với hình dạng của mép lớp che 208, để gắn lớp che 208 vào bề mặt 603.

Hình 10 cũng thể hiện cách hệ mạch cảm biến 906 có thể được bao phủ bởi chất phủ 1004 như lớp bảo vệ. Theo ví dụ trên Hình 10, cũng có thể nhìn thấy màng di chuyển được 1002 của phần tử cảm biến 206, và có thể nhìn thấy khối kết dính 1106 để tạo sự gắn kết cơ học giữa lớp giữa 300 và đế 204. Dù không được thể hiện trên Hình 10, phần tử cảm biến 206 cũng có thể bao gồm

tám chấn cứng thấm khí phía sau bố trí giữa màng di chuyển được và lỗ 214 trên đế 204. Khi không khí di chuyển vào và/hoặc ra khỏi thiết bị 100 qua lỗ 108, và/hoặc khi sóng âm trong không khí truyền vào trong thiết bị 100 qua lỗ 108, màng di chuyển được 1002 sẽ di chuyển và/hoặc rung động tương ứng. Sự di chuyển và/hoặc rung động của màng di chuyển được 1002 khiến phần tử cảm biến 206 tạo ra tín hiệu cảm biến tương ứng với di chuyển và/hoặc rung động. Trong trường hợp màng di chuyển được 1002 di chuyển một chiều do không khí di chuyển vào hoặc ra khỏi thiết bị và do đó thay đổi áp suất, có thể diễn giải tín hiệu cảm biến bằng hệ mạch xử lý của thiết bị 100 như là tín hiệu cảm biến áp suất. Trong trường hợp màng di chuyển được 1002 rung do sự rung động trong không khí, tín hiệu cảm biến có thể được diễn giải bằng hệ mạch xử lý của thiết bị 100 dưới dạng tín hiệu micrô nếu tần số rung động dưới 20 kilôhéc hoặc tín hiệu cảm biến siêu âm nếu tần số rung động trên 20 kilôhéc.

Có thể thấy các chi tiết bổ sung của cụm micrô 202 trên hình vẽ phối cảnh tháo lắp trên Hình 11. Như được thể hiện trên Hình 11, cụm micrô 202 có thể bao gồm lớp lưới như là lưới âm thanh 1110 gắn vào đế 204 bằng chất kết dính 1112 như PSA. Lưới âm thanh 1110 có thể được gắn vào mặt thứ nhất của đế 204 đối diện với bề mặt 603. Lưới âm thanh 1110 có thể tạo thành công của lớp bảo vệ môi trường 918, và có thể được gắn vào bề mặt đối diện của đế 204 hoặc bên trong một hốc như hốc 914 trên Hình 9. Khi được gắn vào đế 204, lưới âm thanh 1110 mở rộng lỗ 214 trên đế 204.

Theo hình vẽ phối cảnh tháo lắp trên Hình 11, có thể thấy các tiếp điểm điện 1006 và 400 trên bề mặt 603 của đế 204. Hình 11 cũng thể hiện chất kết dính 908 để gắn hệ mạch cảm biến 906 với bề mặt 603, và chất kết dính 902 để gắn phần tử cảm biến 206 vào bề mặt 603. Nối ghép dây 910 và 904, và chất phủ 1004 cũng được thể hiện. Hình 11 cũng thể hiện cách màng di chuyển được 1002 được bố trí thẳng hàng với lỗ 214 trong đế 204.

Hình 11 cũng thể hiện chất kết dính dẫn điện 1008 để gắn lớp che 208 với bề mặt 603, và chất hàn 605 được bố trí để ghép nối các tiếp điểm điện 400 trên bề mặt 603 với các tiếp điểm tương ứng trên bề mặt 1121 của lớp giữa 300. Các tiếp điểm điện 304 trên bề mặt 306 của lớp giữa 300, và khối kết dính 1106 cũng được thể hiện.

Theo các ví dụ được mô tả ở trên cho các hình vẽ từ Hình 2 đến Hình 11, cụm micrô 202 được trang bị lớp giữa 300 tạo ra các tiếp điểm điện 304 để ghép nối với mạch in mềm ở một độ cao phía trên bề mặt của đế 204. Điều này có thể đặc biệt hữu ích khi lắp cụm micrô 202 dọc theo mép trên 114 hoặc mép dưới 113 của thiết bị như thiết bị 100 (Hình 1). Ví dụ, việc bố trí cụm micrô 202 bao gồm lớp giữa có thể hữu ích trong việc tạo thuận lợi cho việc lắp đặt cụm micrô liền kề hoặc ở giữa các thành phần khác như là camera hoặc loa.

Tuy nhiên, trong một số trường hợp, cụm micrô 202 có thể được gắn ở vị trí bên trong thiết bị, như thiết bị 100, trong đó có thêm không gian dọc theo một bên của cụm micrô 202, như là vị trí dọc theo thành bên 116 của thiết bị 100. Trong những trường hợp này, cụm micrô 202 có thể được bố trí mà không có lớp giữa, như được thể hiện trong ví dụ trên Hình 12. Theo ví dụ trên Hình 12, đế 204 bao gồm giá 1200 mở rộng ra ngoài mép ngoại vi của lớp che 208 trên một mặt của lớp che (ví dụ, ở mặt tương ứng với thành bên ngoài 308). Giá 1200 được tạo kết cấu để gắn vào mạch in mềm. Ví dụ, như được thể hiện trên Hình 12, mạch in mềm 1218 có thể được gắn trực tiếp vào giá 1200. Ví dụ, chất hàn 1206 có thể nối các tiếp điểm điện 400 trên bề mặt 1204 của giá 1200 trực tiếp với các tiếp điểm tương ứng trên bề mặt 1202 của mạch in mềm 1218. Theo ví dụ này, các tiếp điểm điện 400 trên giá 1200 được nối điện với các đường dẫn điện 912 như theo ví dụ trên Hình 9.

Theo ví dụ trên Hình 12, giá 1200 có kích thước dài kéo dài theo hướng song song với một mặt (ví dụ, thành bên ngoài 308) của lớp che 208 (ví dụ, hướng vào mặt phẳng hình vẽ trên Hình 12). Dù không được thể hiện trên Hình 12, giá 1200 có thể bao gồm nhiều tiếp điểm điện 400 cách nhau dọc theo kích thước dài của giá (ví dụ, như được thể hiện trên Hình 11). Cụm micrô 202 theo bố trí trên Hình 12 được tạo kết cấu để lắp đặt liền kề với thành bên 116 của vỏ 106 của thiết bị 100 (ví dụ, thẳng hàng với lỗ 112).

Các hình vẽ từ Hình 13 đến Hình 19 thể hiện các ví dụ khác nhau về các lớp vật liệu có thể có trong lớp bảo vệ môi trường 918, như được mô tả liên quan đến Hình 9, có thể là phương án thực hiện của lớp bảo vệ môi trường 216 trên Hình 2. Lớp bảo vệ môi trường 918 trên Hình 13 có thể được bố trí bên trong hoặc phía trên lỗ 214 trong đế 204 của ví dụ bất kỳ trên các hình vẽ từ Hình 2 đến Hình 12.

Theo ví dụ trên Hình 13, lớp bảo vệ môi trường 918 bao gồm lớp lưới 1300 (ví dụ, phương án của lưới âm thanh 1110 trên Hình 11) có thể được gắn với đế 204 (ví dụ, trong hốc 914) bằng lớp chất kết dính dẫn điện 1304 (ví dụ, phương án của chất kết dính 1112 trên Hình 11). Lớp lưới 1300 có thể là, ví dụ, lưới được gia công bằng dây có đường kính từ 50 micrômet đến 100 micrômet, và các mắt lưới từ 50 micrômet đến 150 micrômet. Lớp lưới có thể được tạo ra từ một hoặc nhiều kim loại như thép không gỉ. Chất kết dính dẫn điện 1304 có thể là, ví dụ, màng chất kết dính dẫn điện được kích hoạt bằng nhiệt.

Như được thể hiện trên Hình 13, lớp bảo vệ môi trường 918 có thể bao gồm các lớp bổ sung như là một hoặc nhiều lớp chất kết dính 1306 (ví dụ, màng cách nhiệt kích hoạt bằng nhiệt (HAF)) giữa lớp lưới 1300 và màng 1302 thực hiện chức năng là màng ngăn ẩm (ví dụ, ngăn nước) cho phép

không khí đi qua đó. Ví dụ, màng 1302 có thể là màng polyme như là màng được tạo ra từ polytetrafluoroetylen.

Lớp lưới 1300 và lớp màng 1302 kéo dài, hoặc kéo dài qua, lỗ 1310 trong lớp bảo vệ môi trường 918 được bố trí cùng thẳng hàng với lỗ 214 trong đế 204, do đó lớp lưới 1300 và 1302 kéo dài, hoặc kéo dài qua lỗ 214. Như được thể hiện trên hình vẽ, chất kết dính dẫn điện 1304 và các lớp của chất kết dính 1306 có các lỗ xác định một phần lỗ 1310. Theo ví dụ trên Hình 13, lớp bảo vệ môi trường 918 còn bao gồm lớp chất kết dính bổ sung 1306 trên mặt đối diện của màng 1302, và lớp chất làm cứng 1308 được gắn với màng 1302 bằng lớp chất kết dính bổ sung 1306. Lớp chất làm cứng 1308 có thể là, ví dụ, lớp polyimit. Như được thể hiện trên hình vẽ, lớp chất kết dính bổ sung 1306 và lớp chất làm cứng 1308, mỗi lớp có lỗ được bố trí thẳng hàng để xác định rõ hơn một phần lỗ 1310.

Lớp bảo vệ môi trường 918 trên Hình 13 có thể được bố trí trong hốc 914 trong đế 204 sao cho chất kết dính dẫn điện 1304 gắn lớp bảo vệ môi trường 918 vào đế 204 (ví dụ, tiếp xúc với lớp tiếp đất như là lớp kim loại 916 trên Hình 9), như vậy lớp chất làm cứng 1308 tạo thành lớp ngoài cùng của lớp bảo vệ môi trường 918.

Hình 14 minh họa phương án thực hiện khác của lớp bảo vệ môi trường 918 có thể được bố trí trong lỗ 214 của đế 204 trong ví dụ bất kỳ trên các hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 12. Theo ví dụ trên Hình 14, lớp lưới 1300 được bố trí là lớp ngoài cùng của lớp bảo vệ môi trường 918, được gắn với màng 1302 bằng lớp chất kết dính 1306 (ví dụ, lớp HAF), lớp này được bố trí để gắn vào đế 204 bằng lớp chất kết dính bổ sung 1306. Theo ví dụ này, màng 1302 được bố trí giữa phần tử cảm biến 206 và lớp lưới 1300.

Hình 15 minh họa phương pháp thực hiện khác của lớp bảo vệ môi trường 918 có thể được bố trí trong lỗ 214 của đế 204 trong ví dụ bất kỳ trên

các hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 12. Theo ví dụ trên Hình 15, lớp bảo vệ môi trường 918 được bố trí mà không có lớp lưới 1300. Theo ví dụ này, màng 1302 được tạo kết cấu để gắn với đế 204 bằng lớp chất kết dính 1306 (ví dụ, lớp HAF), và lớp chất làm cứng 1308 được gắn vào màng 1302 bằng lớp chất kết dính bổ sung 1306.

Hình 16 minh họa phương án thực hiện khác của lớp bảo vệ môi trường 918 có thể được bố trí trong lỗ 214 của đế 204 trong ví dụ bất kỳ trên các hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 12. Theo ví dụ trên Hình 16, lớp bảo vệ môi trường 918 được trang bị hai lớp lưới 1300, được bố trí trên các phía đối diện của màng 1302.

Theo ví dụ này, lớp lưới 1300 (ví dụ, phương án của lưới âm thanh 1110 trên Hình 11) được bố trí có thể được gắn với đế 204 (ví dụ, trong hốc 914) bằng lớp chất kết dính dẫn điện 1304 (ví dụ, phương án của chất kết dính 1112 trên Hình 11). Theo ví dụ này, lớp bảo vệ môi trường 918 có thể bao gồm một hoặc nhiều lớp chất kết dính bổ sung 1306 giữa lớp lưới 1300 và lớp màng 1302 thực hiện chức năng là màng ngăn ẩm nhưng cho phép không khí đi qua.

Theo ví dụ trên Hình 16, lớp bảo vệ môi trường 918 cũng có một hoặc nhiều lớp chất kết dính bổ sung 1306 trên phía đối diện của màng 1302, và lớp lưới bổ sung 1300 được gắn với màng 1302 bằng lớp chất kết dính bổ sung 1306. Theo cách bố trí này, lớp lưới bổ sung 1300 tạo thành lớp ngoài cùng của lớp bảo vệ môi trường 918.

Theo ví dụ trên Hình 16, các lớp lưới 1300 được ngăn cách điện bởi lớp chất kết dính 1306 và màng 1302, và lớp lưới bên ngoài 1300 được ngăn cách điện với chất kết dính dẫn điện 1304. Tuy nhiên, theo một số phương án thực hiện khác như trong ví dụ trên Hình 17, lớp lưới bên ngoài 1300 có thể được nối điện với lớp lưới bên trong 1300 và chất kết dính dẫn điện 1304. Theo ví dụ trên

Hình 17, có thể thực hiện việc nối điện này bằng cách bố trí thêm lớp chất kết dính dẫn điện bổ sung 1304 trên phía đối diện của lớp lưới bên trong 1300, lớp thứ nhất bao gồm cả chất kết dính 1306 và chất kết dính dẫn điện 1304 giữa lớp chất kết dính dẫn điện bổ sung 1304 và màng 1302, và lớp thứ hai bao gồm cả chất kết dính 1306 và chất kết dính dẫn điện 1304 giữa màng và lớp chất kết dính dẫn điện bổ sung 1304 gắn lớp lưới bên ngoài 1300 với lớp bảo vệ môi trường 918. Theo cách bố trí này, đường dẫn điện liên tục được tạo ra giữa chất kết dính dẫn điện 1304 gắn lớp bảo vệ môi trường 918 với đế 204 và lớp lưới bên ngoài 1300.

Hình 18 minh họa phương án thực hiện khác của lớp bảo vệ môi trường 918 có thể được bố trí trong lỗ 214 của đế 204 trong ví dụ bất kỳ trên các hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 12. Theo ví dụ trên Hình 18, lớp bảo vệ môi trường 918 được trang bị các lớp tương tự như các lớp đã mô tả ở trên theo Hình 17, ngoại trừ lớp lưới bên ngoài 1300 được thay thế bằng lớp dẫn điện 1700 có lỗ, được đặt cùng thẳng hàng với các lỗ trong các lớp chất kết dính dẫn điện 1304 và các lớp có cả chất kết dính dẫn điện 1304 và chất kết dính dẫn điện 1306 xác định một phần lỗ 1310. Lớp dẫn điện 1700 có thể là, ví dụ, màng dẫn điện như là màng kim loại (ví dụ, màng niken mạ vàng).

Theo ví dụ trên Hình 18, lớp dẫn điện 1700 được trang bị thay cho lớp lưới bên ngoài 1300 được thể hiện trên Hình 17. Tuy nhiên, theo ví dụ trên Hình 19, lớp bảo vệ môi trường 918 được trang bị lớp dẫn điện 1700 cùng với lớp lưới bên ngoài 1300. Theo ví dụ này, lớp lưới bên ngoài 1300 được nối điện với lớp lưới bên trong 1300 bằng các lớp chất kết dính dẫn điện 1304 như thể hiện trên Hình 17, và lớp chất kết dính dẫn điện bổ sung 1304 được bố trí trên phía đối diện (bên ngoài) của lớp lưới 1300. Như được thể hiện trên Hình 19, lớp dẫn điện 1700 có thể được gắn vào mặt ngoài của lớp lưới bên ngoài 1300 bằng lớp chất kết dính dẫn điện bổ sung 1304. Theo ví

dụ này, lớp dẫn điện 1700 tạo thành lớp ngoài cùng của lớp bảo vệ môi trường 918.

Trong hoạt động của thiết bị 100, âm thanh tạo ra từ bên ngoài thiết bị 100 có thể truyền vào vỏ 106 qua lỗ 108 hoặc 112 và vào cụm micrô 202 bằng cách đi qua lỗ 214 trên đế 204 (ví dụ, qua một hoặc nhiều lớp của lớp bảo vệ môi trường như lớp bảo vệ môi trường 918 được mô tả trong bản mô tả). Âm thanh truyền vào cụm micrô có thể khiến màng 1002 của phần tử cảm biến 206 di chuyển. Phần tử cảm biến 206 có thể là micrô MEMS tạo ra tín hiệu điện tương ứng với di chuyển của màng 1002.

Các tín hiệu điện do phần tử cảm biến 206 tạo ra có thể được truyền tới hệ mạch cảm biến 906. Hệ mạch cảm biến 906 có thể số hóa, lọc hoặc xử lý các tín hiệu từ phần tử cảm biến 206 trước khi truyền các tín hiệu đã xử lý tới hệ mạch điện của thiết bị, như mạch xử lý 508 thông qua các đường dẫn điện 912 trong đế 204 và mạch in mềm 218. Hệ mạch điện của thiết bị có thể xử lý và/hoặc truyền các tín hiệu từ hệ mạch cảm biến 906 dưới dạng đầu vào âm thanh, ví dụ, tới một hoặc nhiều ứng dụng như ứng dụng ghi âm, ứng dụng nhắn tin, ứng dụng hội nghị truyền hình, ứng dụng điện thoại và/hoặc ứng dụng bất kỳ khác đang chạy trên hệ mạch điện của thiết bị 100 mà có thể thu đầu vào âm thanh.

Các chức năng khác nhau được mô tả ở trên có thể được thực hiện bằng mạch điện tử kỹ thuật số, bằng phần mềm máy tính, phần sụn hoặc phần cứng. Các kỹ thuật này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một hoặc nhiều sản phẩm chương trình máy tính. Bộ vi xử lý lập trình được và máy tính có thể được chứa trong hoặc được đóng gói như thiết bị di động. Cũng có thể thực hiện các quy trình và luồng logic bằng một hoặc nhiều bộ xử lý lập trình được và bằng một hoặc nhiều hệ mạch logic lập trình được. Các thiết bị tính toán đa

năng và chuyên dụng và các thiết bị lưu trữ có thể được kết nối với nhau thông qua các mạng truyền thông.

Một số phương án thực hiện bao gồm các thành phần điện tử, như bộ vi xử lý, bộ lưu trữ và bộ nhớ lưu trữ các lệnh chương trình máy tính trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính hoặc đọc được bằng máy (hay còn gọi là phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, phương tiện đọc được bằng máy hoặc phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy). Một số ví dụ về phương tiện đọc được bằng máy tính bao gồm RAM, ROM, đĩa compact chỉ đọc (CD-ROM), đĩa compact có thể ghi (CD-R), đĩa compact có thể ghi lại (CD-RW), đĩa đa năng kỹ thuật số chỉ đọc (ví dụ: DVD-ROM, DVD-ROM hai lớp), nhiều loại DVD có thể ghi/ghi lại (ví dụ: DVD-RAM, DVD-RW, DVD + RW, v.v.), bộ nhớ flash (ví dụ, thẻ SD, thẻ SD loại nhỏ, thẻ SD loại rất nhỏ, v.v.), ổ cứng từ tính và/hoặc ổ cứng trạng thái rắn, đĩa quang mật độ siêu cao, phương tiện quang học hoặc từ tính bất kỳ khác và đĩa mềm. Phương tiện đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ chương trình máy tính thực thi được bởi ít nhất một bộ xử lý và bao gồm các tập lệnh để thực hiện các điều khiển khác nhau. Ví dụ về chương trình máy tính hoặc mã máy tính bao gồm mã máy, như là được tạo ra bởi trình biên dịch và các tập tin bao gồm mã cấp cao hơn được thực thi bởi máy tính, thành phần điện tử hoặc bộ vi xử lý sử dụng trình thông dịch.

Trong khi thảo luận ở trên chủ yếu đề cập đến bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý đa lõi thực thi phần mềm, một số phương án được thực hiện bởi một hoặc nhiều mạch tích hợp như mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC) hoặc mảng cổng logic lập trình được (FPGA). Theo một số phương án thực hiện, các mạch tích hợp này thực thi các lệnh được lưu trữ trên chính mạch đó.

Như được sử dụng trong bản mô tả và mọi điểm yêu cầu bảo hộ của đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế này, các thuật ngữ “máy tính”, “bộ xử lý” và “bộ nhớ” đều đề cập đến các thiết bị điện tử hoặc thiết bị công nghệ khác. Các thuật

ngữ này loại trừ người hoặc nhóm người. Như được sử dụng trong bản mô tả và và mọi điểm yêu cầu bảo hộ của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, thuật ngữ “phương tiện đọc được bằng máy tính” và “các phương tiện đọc được bằng máy tính” hoàn toàn bị hạn chế ở các đối tượng thực tế hữu hình lưu trữ thông tin ở dạng có thể đọc được bằng máy tính. Các thuật ngữ này loại trừ mọi tín hiệu không dây, tín hiệu tải xuống qua dây dẫn và mọi tín hiệu tạm thời khác.

Để tạo tương tác với người dùng, các phương án thực hiện sáng chế được mô tả trong bản mô tả có thể được triển khai trên máy tính có thiết bị hiển thị như được mô tả trong bản mô tả để hiển thị thông tin cho người dùng và bàn phím và thiết bị trỏ, như chuột hoặc bóng xoay mà người dùng có thể tạo thông tin đầu vào cho máy tính. Các loại thiết bị khác cũng có thể được sử dụng để tạo tương tác với người dùng; ví dụ, phản hồi được cung cấp cho người dùng có thể là mọi dạng phản hồi giác quan, như phản hồi bằng thị giác, phản hồi thính giác hoặc phản hồi xúc giác; và có thể thu đầu vào từ người dùng dưới mọi hình thức, bao gồm đầu vào âm thanh, giọng nói hoặc xúc giác.

Nhiều tính năng và ứng dụng được mô tả ở trên được thực hiện dưới dạng quy trình phần mềm được chỉ định dưới dạng tập lệnh được ghi lại trên phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính (còn được gọi là phương tiện đọc được bằng máy tính). Khi các lệnh này được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ, một hoặc nhiều bộ xử lý, lõi của bộ xử lý hoặc các đơn vị xử lý khác), chúng khiến (các) bộ xử lý thực hiện các điều khiển được chỉ dẫn trong lệnh. Ví dụ về phương tiện đọc được bằng máy tính bao gồm, nhưng không giới hạn ở, CD-ROM, ổ đĩa flash, chip RAM, ổ cứng, EPROM, v.v.. Phương tiện đọc được bằng máy tính không bao gồm sóng mang và tín hiệu điện tử truyền không dây hoặc qua các kết nối bằng dây dẫn.

Trong bản mô tả, thuật ngữ “phần mềm” có nghĩa là bao gồm phần sụn nằm trong bộ nhớ chỉ đọc hoặc các ứng dụng được lưu trữ trong bộ lưu trữ từ tính, có thể được đọc vào bộ nhớ để bộ xử lý xử lý. Ngoài ra, theo một số phương án thực hiện, nhiều phương án phần mềm theo sáng chế có thể được triển khai như các phần con của chương trình lớn hơn trong khi vẫn giữ lại các phương án phần mềm riêng biệt theo sáng chế. Theo một số phương án thực hiện, nhiều phương án phần mềm cũng có thể được triển khai như là những chương trình riêng biệt. Cuối cùng, mọi sự kết hợp bất kỳ các chương trình riêng biệt cùng thực hiện phương án phần mềm được mô tả trong bản mô tả đều nằm trong phạm vi của sáng chế. Theo một số phương án thực hiện, các chương trình phần mềm, khi được cài đặt để hoạt động trên một hoặc nhiều hệ thống điện tử, xác định một hoặc nhiều phương án triển khai máy cụ thể thực thi và thực hiện các điều khiển của chương trình phần mềm.

Chương trình máy tính (còn được gọi là chương trình, phần mềm, ứng dụng phần mềm, kịch bản hoặc mã) có thể được viết bằng hình thức ngôn ngữ lập trình bất kỳ, bao gồm ngôn ngữ biên dịch hoặc thông dịch, ngôn ngữ khai báo hoặc thủ tục, và nó có thể được triển khai dưới mọi hình thức, bao gồm dưới dạng chương trình độc lập hoặc dưới dạng mô-đun, thành phần, chương trình con, đối tượng hoặc đơn vị khác phù hợp để sử dụng trong môi trường máy tính. Chương trình máy tính có thể, nhưng không cần thiết, tương ứng với tập tin trong hệ thống tập tin. Chương trình có thể được lưu trữ trong phần tập tin chứa các chương trình hoặc dữ liệu khác (ví dụ, một hoặc nhiều kịch bản được lưu trữ trong tài liệu ngôn ngữ đánh dấu), trong một tập tin duy nhất dành riêng cho chương trình được đề cập hoặc trong nhiều tập tin phối hợp (ví dụ, tập tin lưu trữ một hoặc nhiều mô-đun, chương trình con hoặc các phần mã). Chương trình máy tính có thể được triển khai để thực thi trên một máy tính hoặc trên nhiều máy tính được đặt tại một địa

điểm hoặc được phân bố tại nhiều địa điểm và được kết nối với nhau bằng mạng truyền thông.

Cần hiểu rằng trình tự hoặc phân cấp cụ thể của các khối trong các quy trình được đề xuất chỉ là minh họa về phương pháp lấy làm ví dụ. Dựa trên ưu tiên thiết kế, cần hiểu rằng trình tự hoặc phân cấp cụ thể của các khối trong quy trình có thể được sắp xếp lại, hoặc tất cả các khối được minh họa đều được thực hiện. Một số trong các khối có thể được thực hiện đồng thời. Ví dụ, trong một số trường hợp nhất định, xử lý đa tác vụ và song song có thể có lợi. Hơn nữa, việc tách các thành phần hệ thống khác nhau theo các phương án được mô tả ở trên không nên được hiểu là yêu cầu sự tách biệt này theo mọi phương án và cần hiểu rằng các thành phần chương trình và hệ thống được mô tả thường có thể được tích hợp với nhau trong một sản phẩm phần mềm duy nhất hoặc được đóng gói trong nhiều sản phẩm phần mềm.

Theo một phương án, thuật ngữ được ghép nối hoặc tương tự có thể đề cập đến việc được ghép nối trực tiếp. Theo một phương án khác, thuật ngữ được ghép nối hoặc tương tự có thể đề cập đến việc được ghép nối gián tiếp.

Các thuật ngữ như trên, dưới, trước, sau, bên, ngang, dọc, và các thuật ngữ tương tự đề cập đến một hệ quy chiếu tùy ý, thay vì hệ quy chiếu trọng lực thông thường. Do đó, thuật ngữ này có thể kéo dài theo hướng lên, xuống, theo đường chéo hoặc theo phương ngang trong hệ quy chiếu trọng lực.

Mô tả ở trên được đề xuất để cho phép người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật thực hiện các phương án khác nhau đã mô tả ở đây. Những cải biến khác nhau đối với các phương án này sẽ rõ ràng với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật, và các nguyên tắc chung được xác định trong bản mô tả có thể được áp dụng cho các phương án khác. Vì vậy, các điểm yêu cầu bảo hộ không dự tính bị giới hạn ở các phương án được trình

bày trong bản mô tả, mà có phạm vi đầy đủ phù hợp với ngôn ngữ trong các điểm yêu cầu bảo hộ, trong đó việc tham chiếu đến một phần tử không có nghĩa là “một và chỉ một” trừ khi đã nêu cụ thể như vậy, mà đúng hơn là “một hoặc nhiều”. Trừ khi được nêu cụ thể khác, thuật ngữ “một số” đề cập đến một hoặc nhiều. Đại từ giống đực (ví dụ, của anh ấy) bao gồm giới tính nữ và giới tính trung (ví dụ, cô ấy và của nó) và ngược lại. Các đề mục và tiêu đề phụ, nếu có, chỉ được sử dụng vì mục đích thuận tiện và không hạn chế sáng chế.

Các từ vị ngữ “được tạo kết cấu để”, “có thể hoạt động để” và “được lập trình để” không ngụ ý bất kỳ cải biến hữu hình hoặc vô hình cụ thể nào của đối tượng, mà thay vào đó, được dự tính sử dụng thay thế được cho nhau. Ví dụ, bộ xử lý được tạo kết cấu để giám sát và điều khiển một hoạt động hoặc một thành phần cũng có thể có nghĩa là bộ xử lý được lập trình để giám sát và điều khiển hoạt động hoặc bộ xử lý có thể hoạt động để giám sát và điều khiển hoạt động. Tương tự như vậy, bộ xử lý được tạo kết cấu để thực thi mã có thể được hiểu là bộ xử lý được lập trình để thực thi mã hoặc có thể hoạt động để thực thi mã.

Cụm từ như “phương án” không ngụ ý rằng phương án đó là thiết yếu đối với sáng chế hoặc phương án đó áp dụng cho mọi kết cấu của sáng chế. Sáng chế đề cập đến phương án có thể áp dụng đối với mọi kết cấu hoặc một hoặc nhiều kết cấu. Một cụm từ như phương án có thể đề cập đến một hoặc nhiều phương án và ngược lại. Cụm từ như “kết cấu” không ngụ ý rằng kết cấu này là thiết yếu đối với sáng chế hoặc phương án đó áp dụng cho mọi kết cấu của sáng chế. Sáng chế đề cập đến kết cấu có thể áp dụng đối với mọi kết cấu hoặc một hoặc nhiều kết cấu. Cụm từ như kết cấu có thể đề cập đến một hoặc nhiều kết cấu và ngược lại.

Từ “ví dụ” được sử dụng trong bản mô tả có nghĩa là “dùng làm ví dụ hoặc minh họa.” Bất kỳ phương án hoặc thiết kế nào được mô tả trong bản mô tả là “ví dụ” không nhất thiết phải được hiểu là ưu tiên hoặc có lợi hơn các phương án hoặc thiết kế khác.

Mọi tương đương về kết cấu và chức năng với các phần tử của các phương án khác nhau được mô tả trong bản mô tả đã được biết đến hoặc sau này được biết đến bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật được kết hợp trong bản mô tả một cách rõ ràng bằng cách viện dẫn và dự tính được bao hàm bởi các điểm yêu cầu bảo hộ. Hơn nữa, không có gì được đề xuất trong bản mô tả nhằm mục đích dành riêng cho công chúng bất kể việc đề xuất đó có được nêu rõ ràng trong các điểm yêu cầu bảo hộ hay không. Không có dấu hiệu yêu cầu bảo hộ nào được hiểu theo các quy định tại Điều 35 U.S.C. §112 (f) trừ khi dấu hiệu được đề cập một cách rõ ràng bằng cụm từ “phương tiện để” hoặc, trong trường hợp điểm yêu cầu bảo hộ phương pháp, dấu hiệu được đề cập bằng cụm từ “bước để”. Hơn nữa, trong phạm vi mà thuật ngữ “bao gồm”, “có” hoặc tương tự được sử dụng trong phần mô tả hoặc các điểm yêu cầu bảo hộ, thì thuật ngữ đó dự tính bao hàm theo cách tương tự thuật ngữ “bao gồm” như là “bao gồm” được diễn giải khi được sử dụng làm từ chuyển tiếp trong điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cụm cảm biến dùng cho thiết bị điện tử, cụm cảm biến này bao gồm:

để có lỗ được tạo kết cấu để thẳng hàng với lỗ trong vỏ của thiết bị điện tử;

phần tử cảm biến được gắn trên bề mặt của đế để giao tiếp linh hoạt với lỗ trong đế và để giao tiếp điện với các đường dẫn điện trên hoặc bên trong đế;

lớp che được bố trí bao kín trên bề mặt của đế và xác định khoang sau cho phần tử cảm biến giữa lớp che và bề mặt của đế; và

lớp giữa được gắn trên bề mặt của đế và có bề mặt nằm cách bề mặt của đế và bao gồm các tiếp điểm điện được ghép nối với các đường dẫn điện.

2. Cụm cảm biến theo điểm 1, còn bao gồm mạch tích hợp chuyên dụng được gắn vào bề mặt của đế bên trong khoang sau và được ghép nối giữa phần tử cảm biến và các đường dẫn điện.

3. Cụm cảm biến dùng cho thiết bị điện tử, cụm cảm biến này bao gồm:

để có lỗ được tạo kết cấu để thẳng hàng với lỗ trong vỏ của thiết bị điện tử;

phần tử cảm biến được gắn trên bề mặt của đế để giao tiếp linh hoạt với lỗ trong đế và để giao tiếp điện với các đường dẫn điện trên hoặc bên trong đế;

lớp che được bố trí bao kín trên bề mặt của đế và xác định khoang sau cho phần tử cảm biến giữa lớp che và bề mặt của đế; và

lớp giữa được gắn trên bề mặt của đế và có bề mặt nằm cách bề mặt của đế và bao gồm các tiếp điểm điện được ghép nối với các đường dẫn điện, trong đó lớp che kéo dài vuông góc từ bề mặt của đế đến độ cao thứ nhất phía trên bề mặt của đế, trong đó lớp giữa kéo dài vuông góc từ bề mặt của đế đến độ cao thứ hai phía trên bề mặt của đế, và trong đó độ cao thứ hai lớn hơn độ cao thứ nhất.

4. Cụm cảm biến theo điểm 3, trong đó lớp giữa bao gồm thân lớp giữa dài kéo dài dọc theo thành bên ngoài của lớp che theo hướng song song với bề mặt của đế.

5. Cụm cảm biến theo điểm 4, trong đó nhiều tiếp điểm điện được bố trí cách nhau dọc theo kích thước dài của thân lớp giữa dài, và được bố trí ở độ cao thứ hai phía trên bề mặt của đế.

6. Cụm cảm biến theo điểm 1, trong đó lớp giữa bao gồm các đường dẫn điện xuyên được ghép nối điện với các đường dẫn điện và mỗi đường dẫn điện xuyên kéo dài, vuông góc với bề mặt của đế, giữa bề mặt của đế và một tiếp điểm điện tương ứng trong số các tiếp điểm điện trên bề mặt của lớp giữa.

7. Cụm cảm biến theo điểm 1, còn bao gồm lớp lưới kéo dài qua lỗ trong đế.

8. Cụm cảm biến theo điểm 7, trong đó lớp lưới bao gồm lưới kim loại, và trong đó cụm cảm biến còn bao gồm màng bảo vệ chất lỏng từ môi trường kéo dài qua lỗ trong đế.

9. Cụm cảm biến theo điểm 1, trong đó phần tử cảm biến là micro của hệ thống vi cơ điện tử (MEMS).

10. Cụm cảm biến theo điểm 9, trong đó micro MEMS bao gồm màng di chuyển được bố trí thẳng hàng với lỗ trong đế.

11. Thiết bị điện tử bao gồm:

vỏ;

lỗ trong vỏ được tạo kết cấu để ghép nối linh hoạt môi trường bên ngoài vỏ với thể tích bên trong vỏ; và

cụm cảm biến được bố trí bên trong vỏ, trong đó cụm cảm biến này bao gồm:

để có lỗ thẳng hàng với lỗ trong vỏ;

phần tử cảm biến được gắn trên bề mặt của đế để giao tiếp linh hoạt với lỗ trong đế và để giao tiếp điện với các đường dẫn điện trên hoặc bên trong đế;

lớp che được bố trí bao kín trên bề mặt của đế và xác định khoang sau cho phần tử cảm biến giữa lớp che và bề mặt của đế; và

lớp giữa được gắn trên bề mặt của đế và có bề mặt được bố trí cách bề mặt của đế và bao gồm các tiếp điểm điện được ghép nối với các đường dẫn điện;

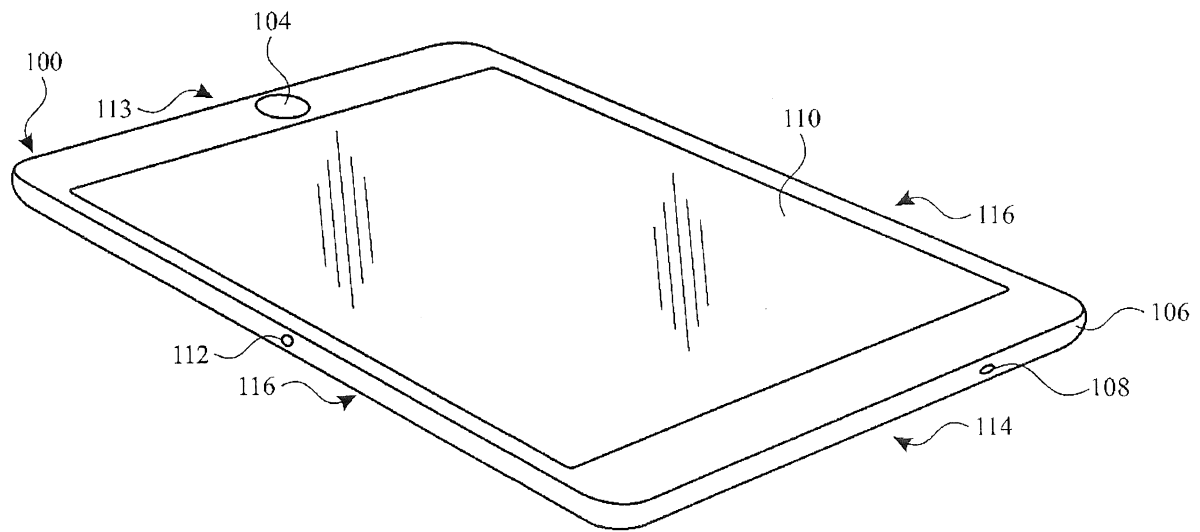
hệ mạch xử lý được bố trí bên trong vỏ để điều khiển thiết bị điện tử; và

mạch in mềm được ghép nối điện với các tiếp điểm điện trên bề mặt của lớp giữa và kéo dài từ lớp giữa đến hệ mạch xử lý, trong đó mạch in mềm bao gồm phần cảm biến được gắn vào bề mặt bên ngoài của lớp che, phần thiết bị, và phần uốn cong có một sóng cong duy nhất giữa phần cảm biến và phần thiết bị.

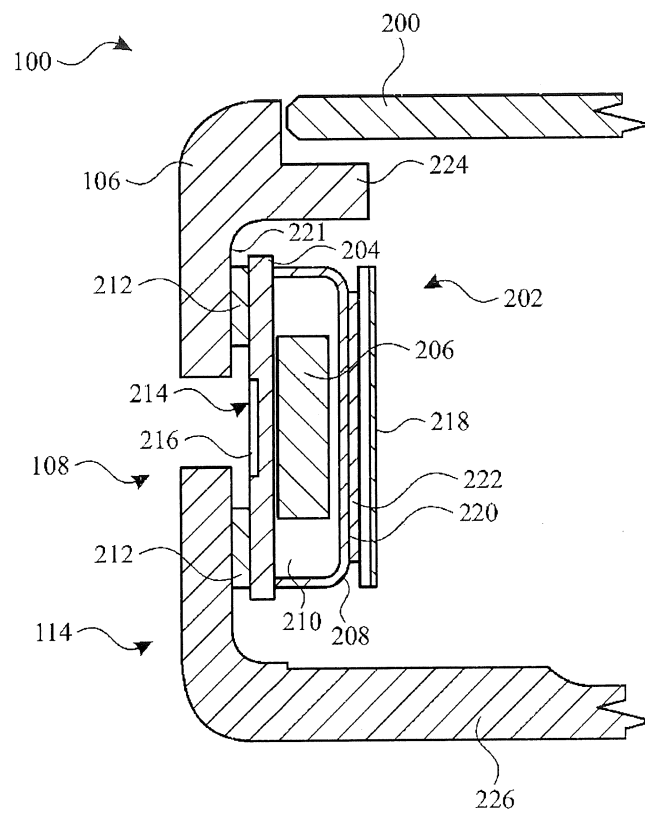
12. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó phần cảm biến kéo dài vượt ra ngoài mép của bề mặt bên ngoài của lớp che lên trên bề mặt của lớp giữa.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 12, còn bao gồm lớp chất kết dính giữa bề mặt bên ngoài của lớp che và phần cảm biến của mạch in mềm.

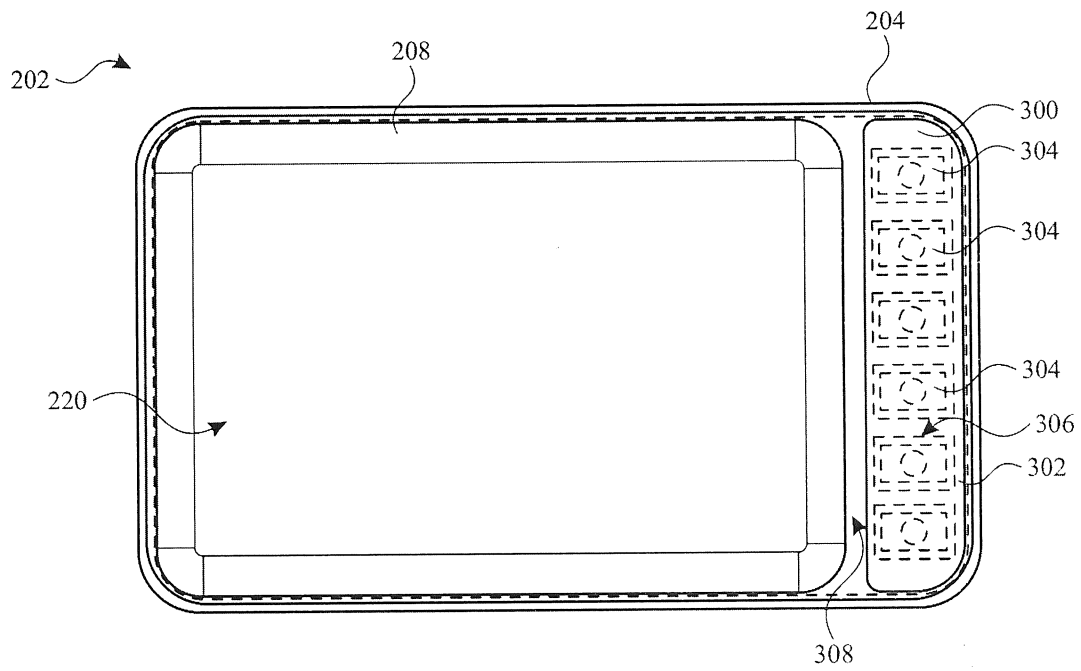
14. Cụm cảm biến theo điểm 8, trong đó màng bảo vệ chất lỏng từ môi trường được bố trí giữa lớp lưới và đế.
15. Cụm cảm biến theo điểm 14, trong đó lớp lưới và màng bảo vệ chất lỏng từ môi trường tạo thành bộ phận bảo vệ môi trường được bố trí bên trong hốc trong đế.
16. Cụm cảm biến theo điểm 15, còn bao gồm vật liệu bịt kín bịt kín khoảng trống giữa mép ngoài của bộ phận bảo vệ môi trường và mép trong của hốc trong đế.
17. Cụm cảm biến theo điểm 1, trong đó lớp giữa bao gồm thân lớp giữa dài kéo dài dọc theo thành bên ngoài của lớp che theo hướng song song với bề mặt của đế.
18. Cụm cảm biến theo điểm 17, trong đó các tiếp điểm điện được bố trí cách nhau dọc theo kích thước dài của thân giữa dài.
19. Cụm cảm biến theo điểm 3, trong đó lớp giữa bao gồm các đường dẫn điện xuyên được ghép nối điện với các đường dẫn điện và mỗi đường dẫn điện xuyên kéo dài, vuông góc với bề mặt của đế, giữa bề mặt của đế và một tiếp điểm điện tương ứng trong số các tiếp điểm điện trên bề mặt của lớp giữa.
20. Cụm cảm biến theo điểm 3, còn bao gồm lớp lưới kéo dài qua lỗ trong đế.
21. Cụm cảm biến theo điểm 20, trong đó lớp lưới bao gồm lưới kim loại, và trong đó cụm cảm biến này còn bao gồm màng bảo vệ môi trường kéo dài qua lỗ trong đế.



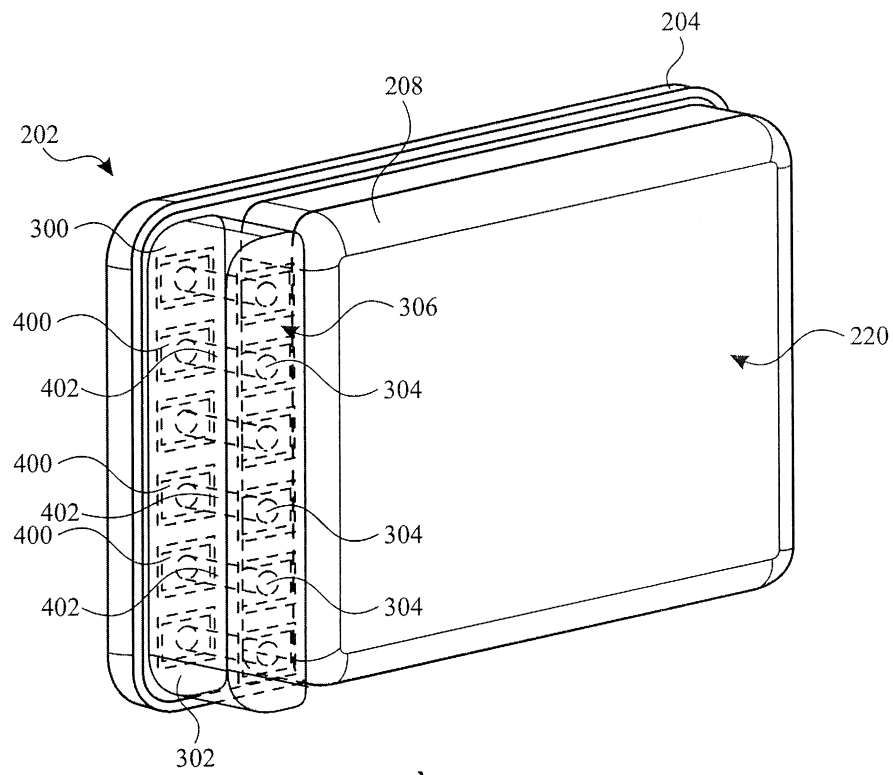
HÌNH 1



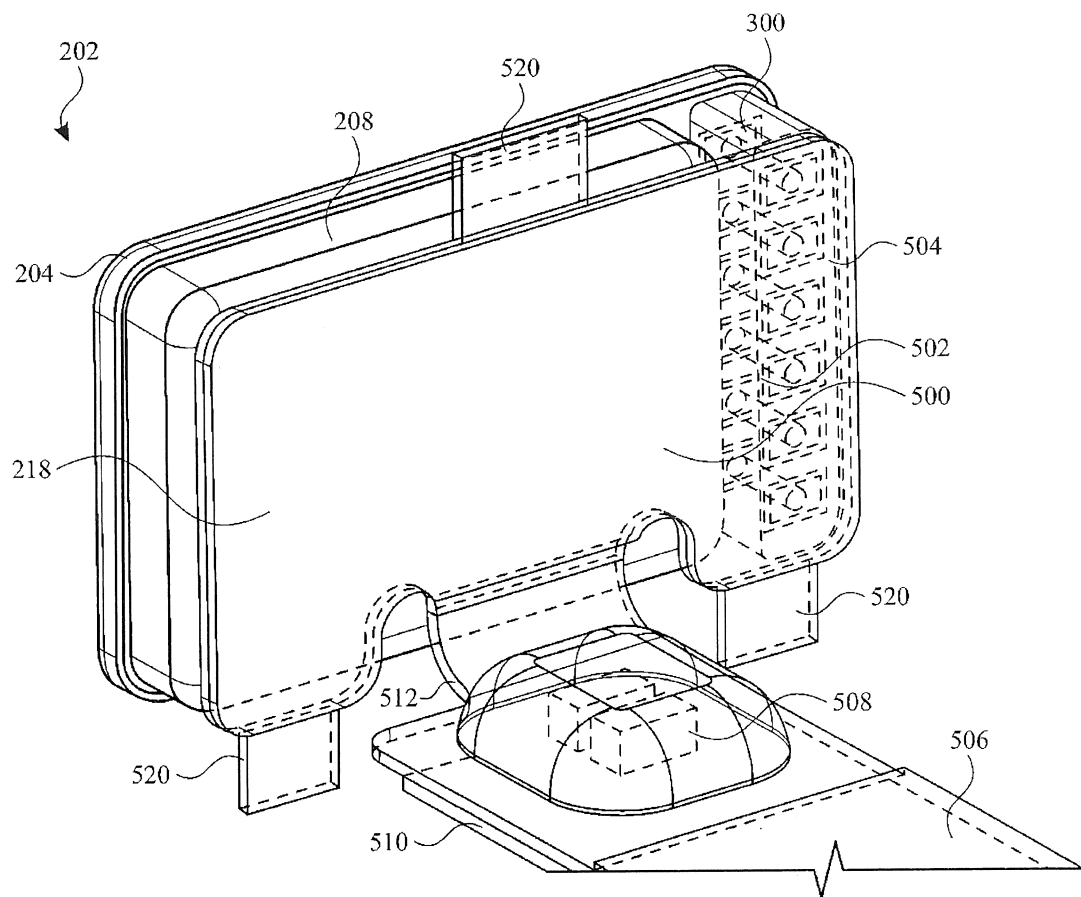
HÌNH 2



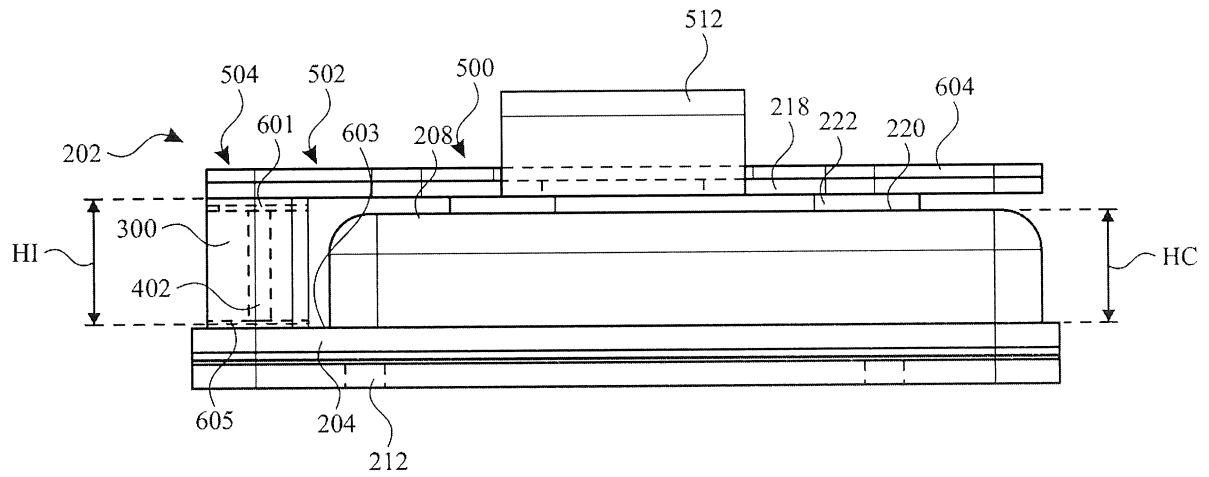
HÌNH 3



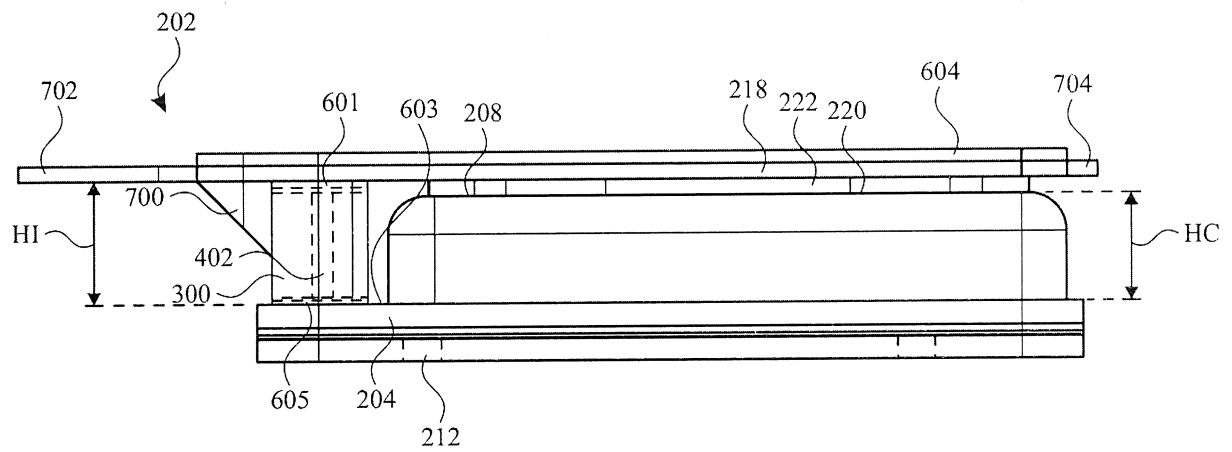
HÌNH 4



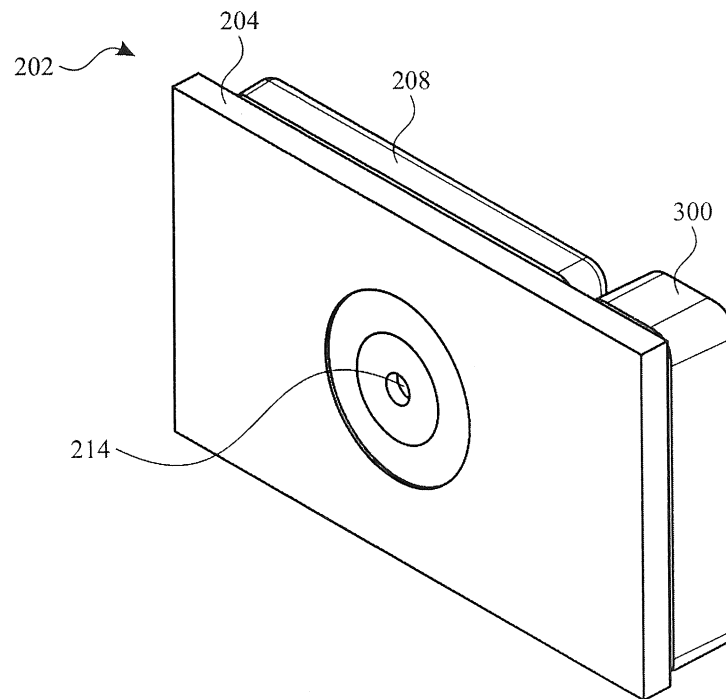
HÌNH 5



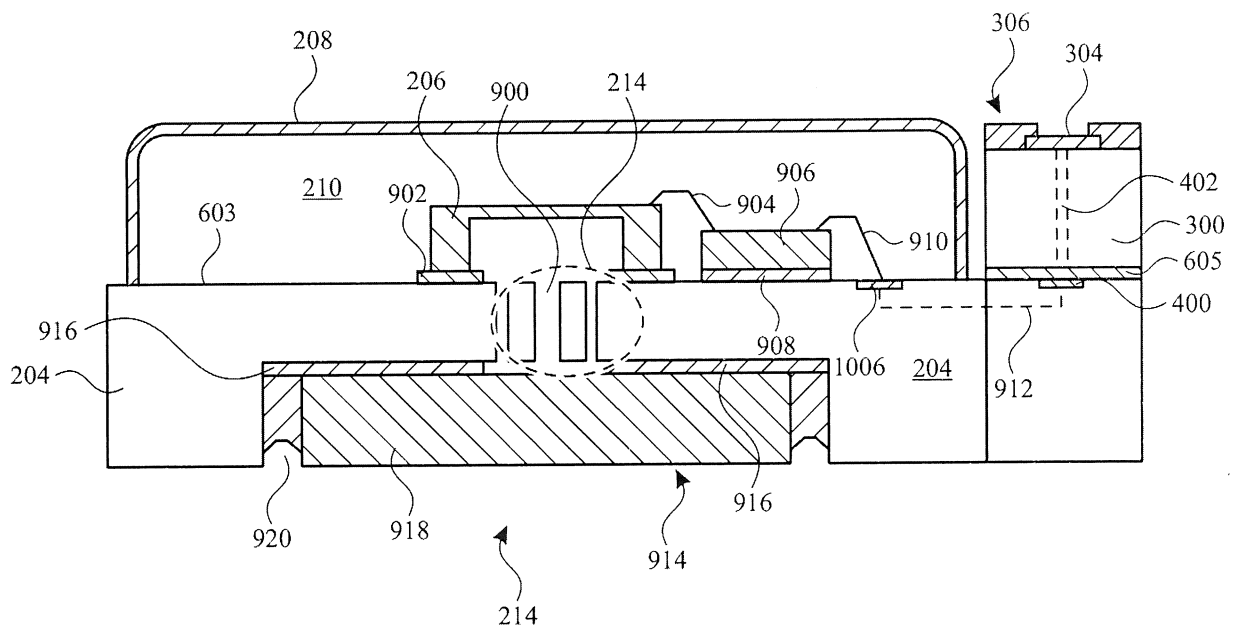
HÌNH 6



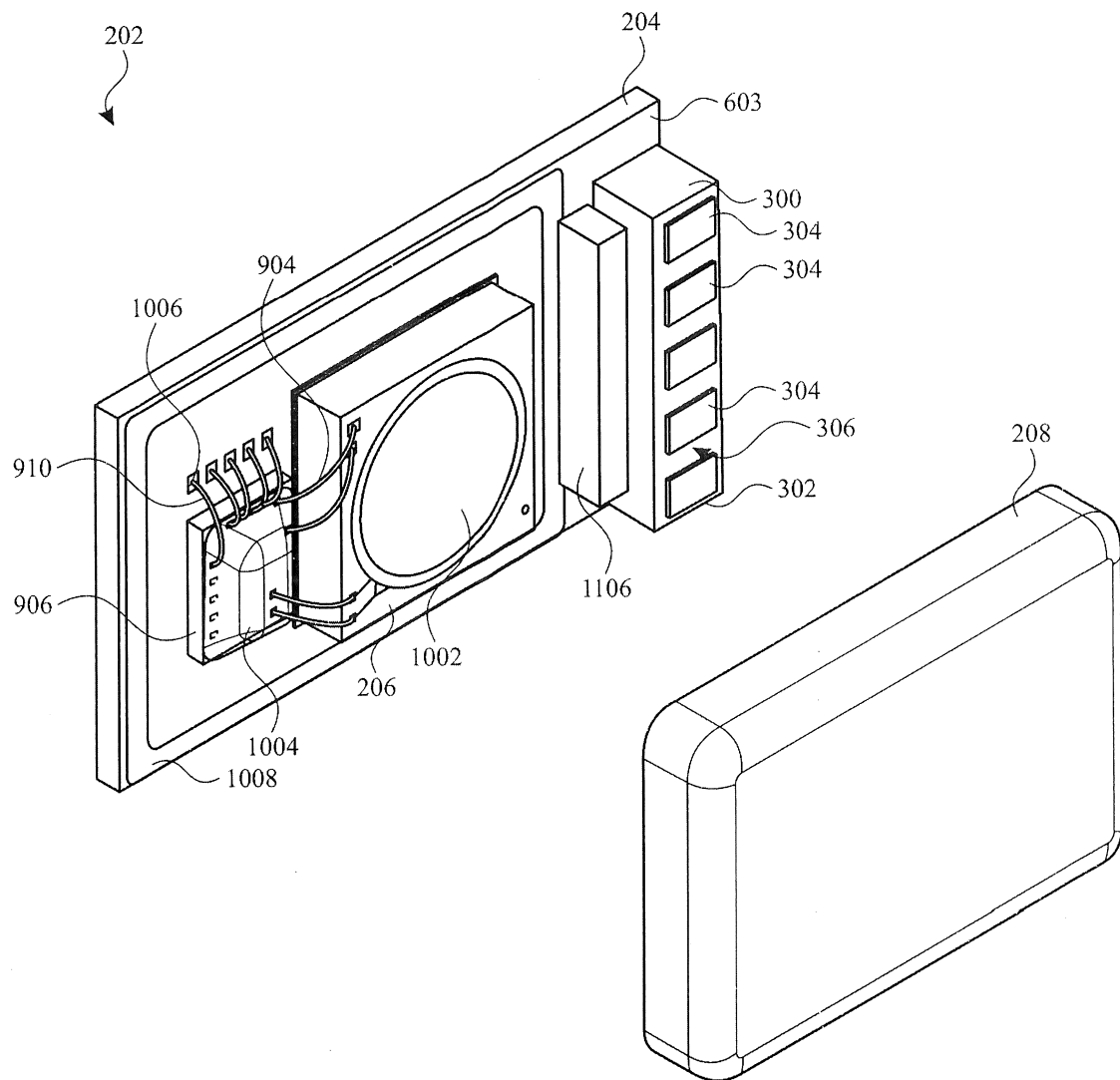
HÌNH 7

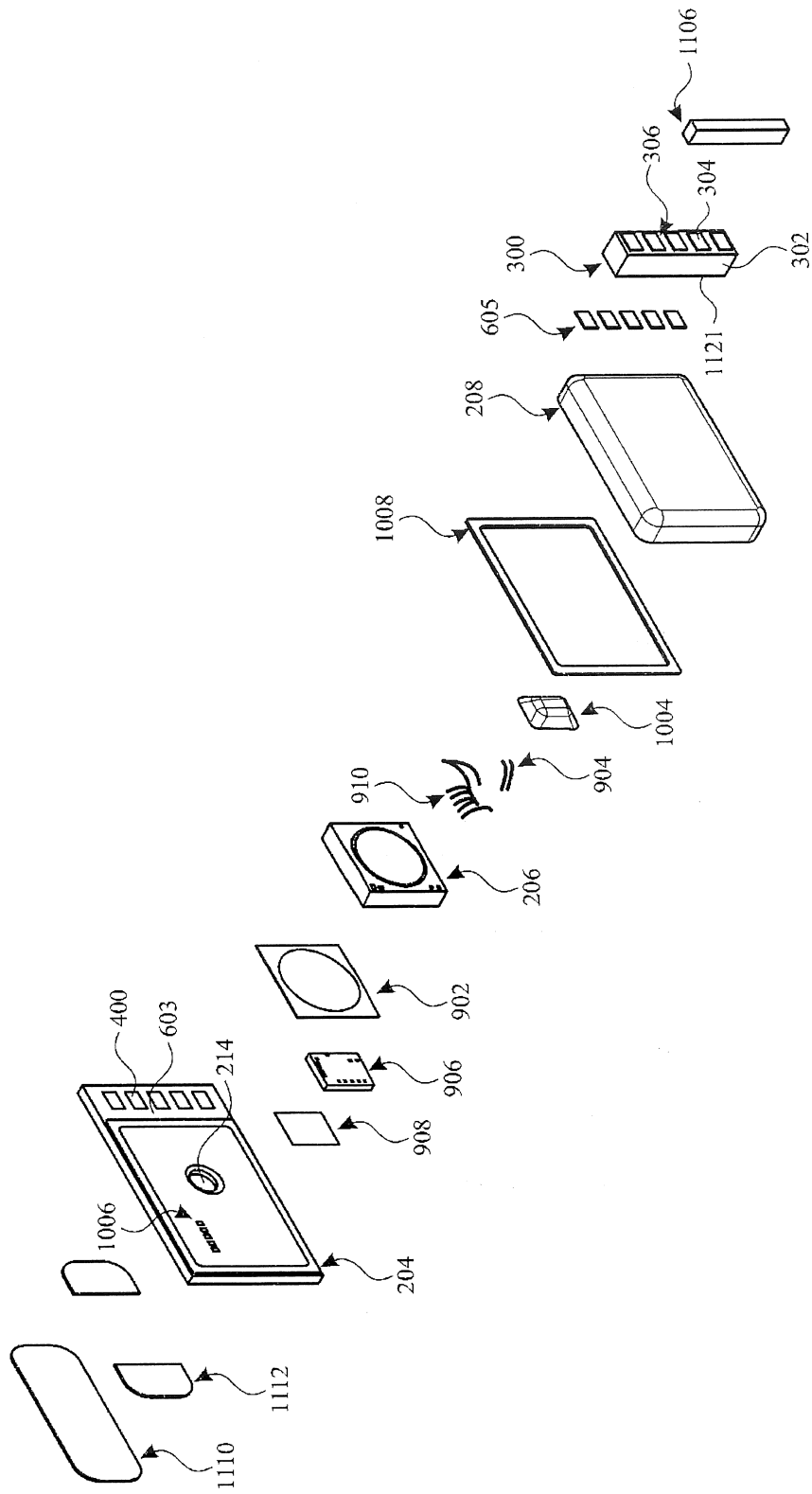


HÌNH 8

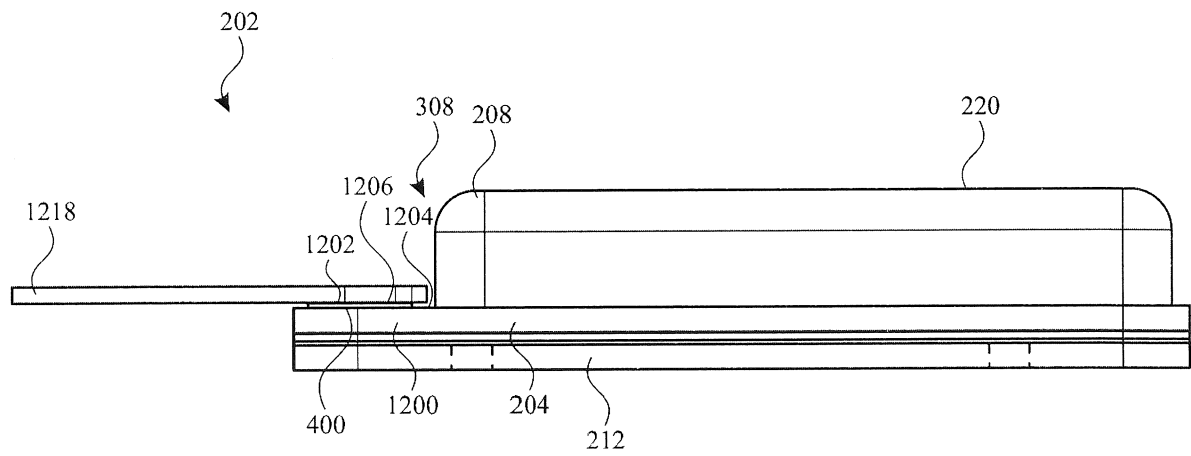
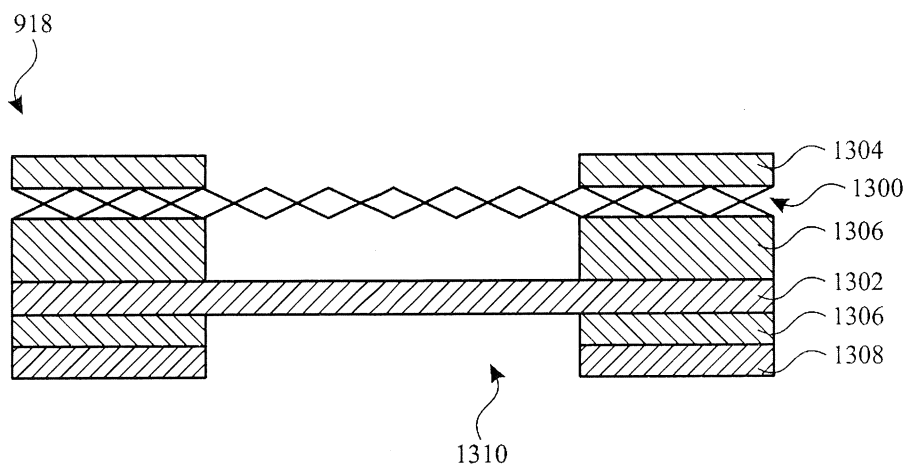


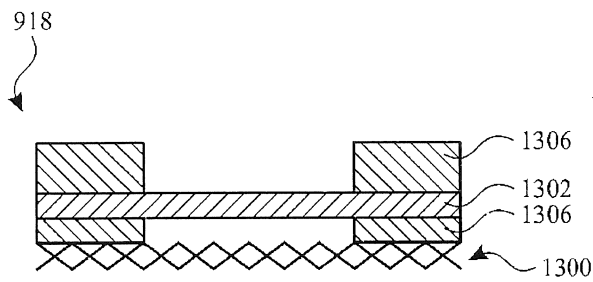
HÌNH 9

**HÌNH 10**

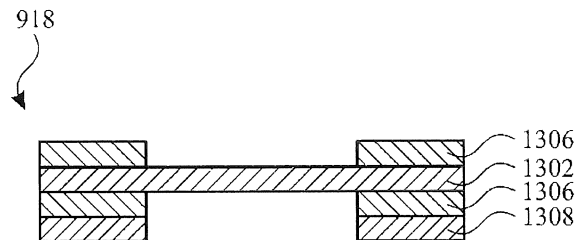


HÌNH 11

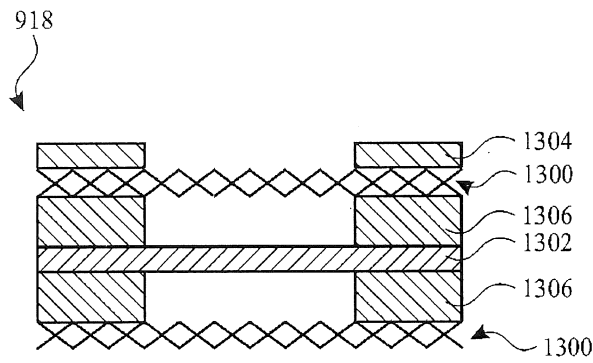
**HÌNH 12****HÌNH 13**



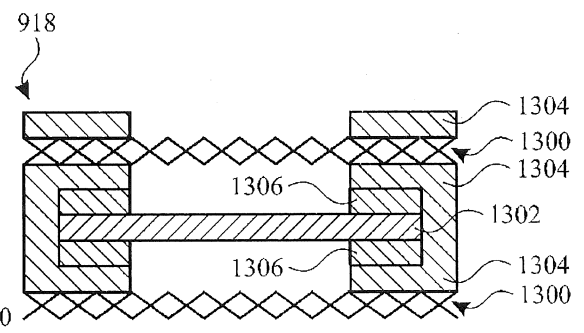
HÌNH 14



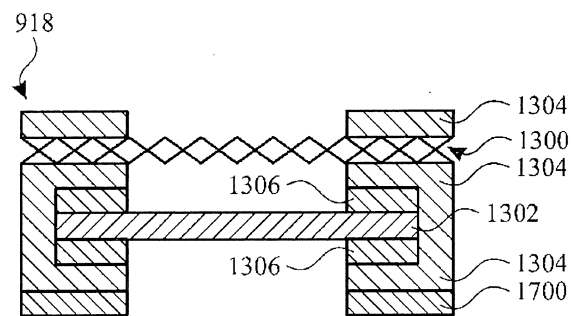
HÌNH 15



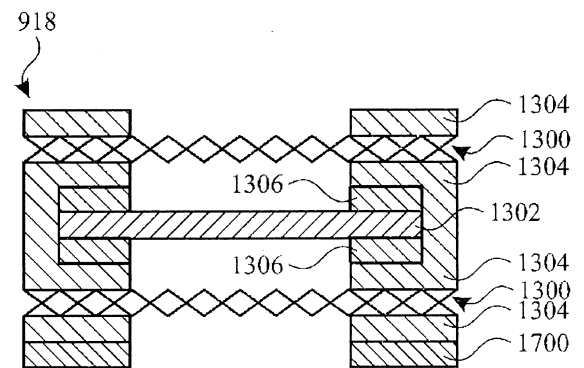
HÌNH 16



HÌNH 17



HÌNH 18



HÌNH 19