



(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)



1-0038569

(51)¹⁹ H01Q 1/38; H05K 1/18; H05K 1/14

(13) B

(21) 1-2019-06690

(22) 30/05/2017

(86) PCT/EP2017/062953 30/05/2017

(87) WO 2018/219430 06/12/2018

(45) 26/02/2024 431

(43) 25/02/2020 383A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

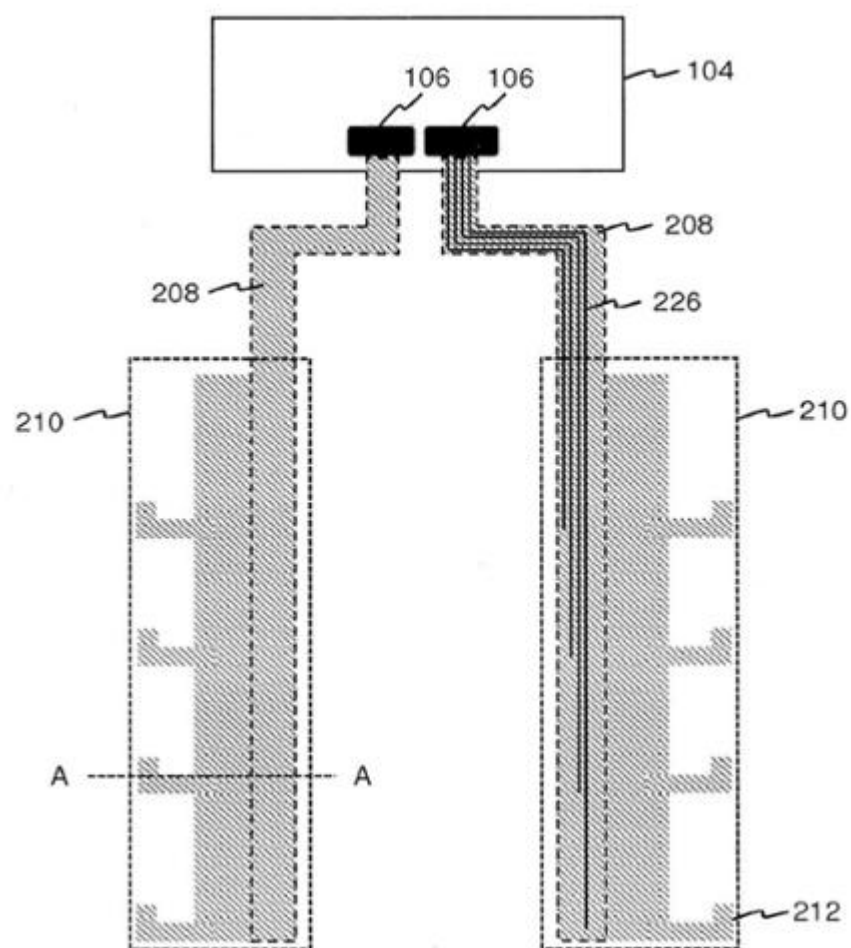
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) KYLKILAHTI, Mikko (FI); MAATTA, Esa (FI); POWNEY, David (FI);
NIEMELA, Ilkka (FI); LAMMINPARRAS, Jari (FI); KATAJA, Kyosti (FI);
PENNANEN, Jouni (FI); SAARINEN, Ilkka (FI); LUO, Guoping (CN);
MANELIUS, Ismo (FI).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) HỆ THỐNG NHIỀU ANTEN VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY

(57) Theo một khía cạnh, sáng chế đề cập đến hệ thống nhiều anten bao gồm phần anten có các đường anten tạo thành các phần tử anten và phần cấp có các đường cấp điện cho các phần tử anten. Phần anten và phần cấp đều được tạo ra bằng cách sử dụng một bảng mạch in mềm. Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông không dây.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông không dây, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến hệ thống nhiều anten và thiết bị truyền thông không dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống nhiều anten sử dụng nhiều phần tử anten hoặc mẫu anten cần được lắp đặt trong thiết bị theo một cách bố trí. Các phần tử anten cần phải cách nhau một khoảng nhất định dựa vào nhiều yêu cầu khác nhau, ví dụ, hệ số khuếch đại của giàn anten, các đặc trưng chính hướng chùm, sự cách điện giữa các phần tử, hệ số tương quan đường bao v.v.. Ngoài ra, mỗi phần tử anten cần có đường cáp điện riêng của nó.

Vi cáp đồng trục có thể được sử dụng để làm đường cáp điện để nối các phần tử anten với các bộ phận điện tử tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF). Nếu trong thiết bị có nhiều anten, thì số lượng cáp cần dùng phải đúng bằng số lượng phần tử anten. Điều này khiến cho sơ đồ bố trí của các phần tử anten và vi cáp đồng trục trở nên phức tạp với nhiều kết nối. Ngoài ra, sơ đồ bố trí này sẽ chiếm nhiều không gian và đặt ra thách thức đối với việc sản xuất và lắp ráp hoàn thiện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế này giới thiệu ở dạng ngắn gọn về sự lựa chọn các ý tưởng sáng tạo, các ý tưởng sáng tạo đó sẽ được mô tả chi tiết hơn ở trong phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây. Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế này không được dùng để xác định các dấu hiệu chính hoặc các dấu hiệu cơ bản của đối tượng yêu cầu bảo hộ của sáng chế, cũng không được dùng để giới hạn phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế này.

Mục đích của sáng chế là nhằm đề xuất giải pháp cho hệ thống nhiều anten sử dụng công nghệ mạch in mềm (Flexible Printed Circuit, FPC).

Các mục đích nêu trên và các mục đích khác của sáng chế có thể đạt được dựa vào các dấu hiệu được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập. Các phương án thực hiện khác được nêu rõ trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc, phần mô tả sáng chế và các hình vẽ kèm theo.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất hệ thống nhiều anten. Hệ thống nhiều anten này bao gồm phần anten có các đường anten tạo thành các phần tử anten và phần cáp có các đường cấp điện cho các phần tử anten. Phần anten và phần cáp đều được tạo ra bằng cách sử dụng một bảng mạch in mềm (FPC). Khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề xuất giải pháp trong đó hệ thống nhiều anten phức tạp có các nguồn bức xạ anten, các cáp cấp điện và có thể còn có các bộ phận khác có thể được tạo ra trên một bảng FPC. Bảng FPC này có thể được lắp ráp dễ dàng vào thiết bị truyền thông không dây và được đặt chính xác vào các bộ phận cơ học của thiết bị truyền thông không dây. Khía cạnh thứ nhất của sáng chế cũng đề xuất giải pháp có lợi về chi phí so với, ví dụ, các hệ thống sử dụng vi cáp đồng trục. Ngoài ra, khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề xuất giải pháp tạo ra hệ thống có cấu trúc mỏng hơn so với, ví dụ, các hệ thống sử dụng vi cáp đồng trục.

Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, phần anten và phần cáp được tạo ra bằng cách sử dụng một bảng mạch in mềm tích hợp đơn. Bảng mạch in mềm tích hợp đơn này cho phép đường dẫn tín hiệu liên tục không có điểm gián đoạn, do đó nâng cao hiệu suất điện.

Theo một phương án thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, phần anten có một vùng lớp dẫn điện đơn và phần cáp có ba vùng lớp dẫn điện. Vùng lớp dẫn điện đơn dễ uốn để tạo ra hình dạng cần thiết do môi trường cơ học hiện có.

Theo một phương án thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, lớp có phần anten được chế tạo bằng vật liệu khác với lớp có phần cáp. Phương án này đề xuất giải pháp trong đó vật liệu có chi phí thấp hơn có thể được sử dụng trong lớp có phần anten.

Theo một phương án thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, phần anten được tạo cấu hình trong bảng mạch in mềm thứ nhất và phần cáp được tạo cấu hình trong bảng mạch in mềm thứ hai, bảng mạch in mềm thứ nhất và bảng mạch in mềm thứ hai được kết nối với nhau. Trong trường hợp phần anten rất rộng, việc sử dụng vật liệu có chi phí thấp trong bảng mạch in mềm thứ nhất có thể tạo ra ưu điểm đáng kể về chi phí.

Theo một phương án thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, bảng mạch in mềm thứ nhất và bảng mạch in mềm thứ hai được kết nối với nhau bằng công nghệ kết nối trực tiếp có điện trở thấp. Phương án này đề xuất giải pháp tạo ra chiều cao xếp chồng kết nối nhỏ nhất.

Theo một phương án thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, công nghệ kết nối trực tiếp có điện trở thấp là một trong số các công nghệ sau đây: hàn bằng thanh vật liệu hàn nóng hoặc keo dẫn điện không đẳng hướng. Điện trở kết nối thấp cho phép duy trì độ tổn hao do điện trở ở mức đủ thấp cho các tín hiệu tần số vô tuyến.

Theo một phương án thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, phần cáp sử dụng vật liệu có độ tổn hao thấp trong điện môi. Phương án này đề xuất giải pháp cho phép bảo đảm cấu trúc mỏng nhất có thể với hiệu suất phù hợp xét về độ tổn hao trong điện môi và lớp dẫn điện.

Theo một phương án thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, phần anten sử dụng vật liệu nền có lớp dẫn điện đơn. Phương án này đề xuất giải pháp trong đó có thể đạt được hiệu quả về chi phí mà đồng thời vẫn bảo đảm các yêu cầu về hiệu suất điện.

Theo một phương án thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, phần cáp sử dụng dạng đường sọc để cho phép đường dẫn tín hiệu được làm thích ứng và được bảo vệ điện.

Theo một phương án thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, bảng mạch in mềm có các bộ phận phối hợp của anten. Phương án này đề xuất giải pháp tích hợp và đơn giản để tiết kiệm không gian và cho phép đặt bộ phận phối hợp ở gần các điểm cấp điện cho anten để nâng cao hiệu suất điện.

Theo một phương án thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, phần cáp có đường dẫn tín hiệu cho bộ cảm biến. Phương án này đề xuất giải pháp tích hợp và đơn giản để tiết kiệm không gian bằng cách cho phép kết nối từ các bộ phận điện tử điều khiển đến vùng của thiết bị di động mà bộ cảm biến hoặc các bộ cảm biến thường cần phải được đặt ở đó.

Theo một phương án thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, phần cáp có đường dẫn tín hiệu có bộ phận ánh sáng. Phương án này đề xuất giải pháp tích hợp và đơn giản để tiết kiệm không gian bằng cách cho phép kết nối từ các bộ phận điện tử điều khiển đến vùng của thiết bị di động mà các bộ phận ánh sáng có thể được đặt ở đó.

Theo một phương án thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, phần cáp có đường dẫn tín hiệu cho giao diện bus nối tiếp đa năng. Phương án này đề xuất giải pháp tích hợp và đơn giản để tiết kiệm không gian bằng cách tạo ra đường dẫn tín hiệu ở dạng mạch in mềm sử dụng các vật liệu có các tính chất điện tốt.

Theo một phương án thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, phần cáp có đường dẫn tín hiệu cho chuyển mạch. Phương án này đề xuất giải pháp tích hợp và đơn giản để tiết kiệm không gian. Thông thường, các chuyển mạch được bố trí ở các cạnh của thiết bị di động, do đó chúng nằm ở cùng một vùng với hệ thống nhiều anten.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông không dây. Thiết bị truyền thông không dây này bao gồm bảng mạch in và hệ thống nhiều anten theo khía cạnh thứ nhất hoặc một phương án thực hiện bất kỳ trong số các phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất được nối với bảng mạch in. Khía cạnh thứ hai đề xuất giải pháp trong đó hệ thống nhiều anten phức tạp có các nguồn bức xạ anten, các cáp cấp điện và có thể còn có các bộ phận khác có thể được tạo ra trên một bảng mạch in mềm. Bảng mạch in mềm này có thể được lắp ráp dễ dàng vào thiết bị truyền thông không dây và được đặt chính xác vào các bộ phận cơ học của thiết bị truyền thông không dây.

Nhiều dấu hiệu nổi bật của sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ thể hiện thiết bị di động.

Fig.2A là hình vẽ tổng thể của bảng mạch in mềm có dạng kết hợp.

Fig.2B là hình vẽ mặt cắt ngang của bảng mạch in mềm có dạng kết hợp.

Fig.2C là hình vẽ tổng thể của bảng mạch in mềm có dạng đường sọc riêng biệt.

Fig.2D là hình vẽ mặt cắt ngang của bảng mạch in mềm có dạng đường sọc riêng biệt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo được dùng để mô tả các phương án thực hiện sáng chế và không được dùng để thể hiện các dạng duy nhất mà các phương án thực hiện sáng chế có thể được tạo ra và sử dụng. Tuy nhiên, các chức năng và các cấu trúc giống nhau hoặc tương đương với nhau có thể được sử dụng

trong các phương án khác nhau.

Mặc dù các khía cạnh và các phương án thực hiện của sáng chế có thể được mô tả dựa vào thiết bị di động, nhưng thiết bị di động chỉ được coi là ví dụ và không được coi là mang tính chất giới hạn phạm vi của sáng chế này. Giải pháp được mô tả trong sáng chế này cũng có thể áp dụng cho mọi thiết bị không dây có khả năng truyền thông không dây và có hệ thống nhiều anten.

Fig.1 là sơ đồ đơn giản thể hiện thiết bị di động 120. Thiết bị di động 120 có nắp che mặt sau 100, nắp che mặt trước 102 và bảng mạch in 104. Rõ ràng là thiết bị di động 120 có thể có thêm nhiều phần tử và bộ phận khác nhau không được thể hiện trên Fig.1, ví dụ, pin, môđun camera, micrô, loa v.v.. Theo một khía cạnh, thiết bị di động 120 có hệ thống nhiều anten. Hệ thống nhiều anten này có thể là hệ thống có nhiều đầu vào và nhiều đầu ra (Multiple-Input and Multiple-Output, MIMO) hoặc giàn anten. Hệ thống nhiều anten này bao gồm phần anten 108 có các đường anten tạo thành các phần tử anten và phần cấp 110 có các đường cấp điện cho các phần tử anten. Phần anten 108 và phần cấp 110 đều được tạo ra bằng cách sử dụng một bảng mạch in mềm (FPC). Thiết bị di động 120 còn có các đầu nối 106 để nối hệ thống nhiều anten với bảng mạch in 104. Sáng chế đề xuất giải pháp trong đó hệ thống nhiều anten phức tạp có các nguồn bức xạ anten, các cấp cấp điện và có thể còn có các bộ phận khác có thể được tạo ra trên một bảng FPC. Bảng FPC này có thể được lắp ráp dễ dàng vào thiết bị di động và được đặt chính xác vào các bộ phận cơ học của thiết bị di động. Sáng chế cũng đề xuất giải pháp có lợi về chi phí so với, ví dụ, các hệ thống sử dụng vi cáp đồng trục. Ngoài ra, sáng chế đề xuất giải pháp tạo ra hệ thống có cấu trúc mỏng hơn so với, ví dụ, các hệ thống sử dụng vi cáp đồng trục.

Fig.2A là hình vẽ tổng thể của bảng mạch in mềm (FPC) có dạng kết hợp. Hệ thống nhiều anten được thể hiện trên Fig.2A bao gồm phần anten 210 có các đường anten tạo thành các phần tử anten 212 và phần cấp 208 có các đường cấp điện 226 cho các phần tử anten 212. Phần cấp 208 được nối với bảng mạch in 104 thông qua các đầu nối 106. Kết nối với bảng mạch in 104 có các bộ phận điện tử tần số vô tuyến (RF) có thể sử dụng đầu nối RF có nhiều đầu vào/đầu ra (Input/Output, I/O) hoặc kết nối trực tiếp có điện trở thấp. Theo giải pháp ở dạng kết hợp, phần anten 210 và phần cấp 208 được chế tạo trên một

bảng FPC tích hợp đơn. Hệ thống nhiều anten này có thể được đặt vào các bộ phận cơ học của thiết bị di động ở trên mặt phẳng hoặc mặt cong. Hệ thống nhiều anten này có thể là, ví dụ, hệ thống có nhiều đầu vào và nhiều đầu ra (MIMO) hoặc giàn anten.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, phần cáp 208 và phần anten 210 có thể còn có các bộ phận điện tử khác, ví dụ, ít nhất một bộ cảm biến và/hoặc ít nhất một chuyển mạch. Ngoài ra, phần cáp 208 và phần anten 210 có thể được sử dụng để định tuyến các tín hiệu, ví dụ, các tín hiệu cho giao diện bus nối tiếp đa năng (USB). Sáng chế đề xuất giải pháp tích hợp và đơn giản để tiết kiệm không gian ở trong thiết bị di động 120.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, phần cáp 208 có thể có ít nhất một đường dẫn trong số đường dẫn tín hiệu cho bộ cảm biến, đường dẫn tín hiệu có bộ phận ánh sáng, đường dẫn tín hiệu cho giao diện bus nối tiếp đa năng và đường dẫn tín hiệu cho chuyển mạch. Sáng chế đề xuất giải pháp tích hợp và đơn giản để tiết kiệm không gian ở trong thiết bị di động 120.

Fig.2B là hình vẽ mặt cắt ngang của bảng mạch in mềm có dạng kết hợp được thể hiện trên Fig.2A. Hình vẽ mặt cắt ngang này được lấy từ phần A ----- A được thể hiện trên Fig.2A.

Bảng mạch in mềm có dạng kết hợp có các lớp dẫn điện 202 và các lớp cách điện 200. Trên Fig.2B, phần anten 210 có một lớp dẫn điện đơn 202 và phần cáp được tạo ra bằng cách sử dụng ba lớp dẫn điện 202. Các đường anten có thể được đặt cạnh nhau trong phần cáp 208 bảo đảm khoảng cách vừa đủ để bảo đảm sự cách điện phù hợp. Ngoài ra, theo một phương án thực hiện sáng chế, các bộ phận phối hợp của anten và các bộ phận điện khác có thể được đặt trên bảng mạch mềm.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, trong phần cáp 208, vật liệu có độ tổn hao thấp trong điện môi, ví dụ, polyme tinh thể lỏng (Liquid Crystal Polymer, LCP), polyimide hoặc polytetrafluoroetylen (Polytetrafluoroethylene, PTFE) có độ tổn hao thấp trong điện môi có thể được sử dụng để bảo đảm cấu trúc mỏng nhất có thể với hiệu suất phù hợp xét về độ tổn hao trong điện môi và lớp dẫn điện.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, vật liệu điện môi của phần anten 210 có

thể là vật liệu giống với phần cáp 208. Theo phương án khác, có thể sử dụng giải pháp vật liệu hỗn hợp trong đó lớp có phần anten 210 được chế tạo bằng vật liệu có chi phí thấp hơn.

Giải pháp được thể hiện trên Fig.2B cũng tạo ra cấu trúc mỏng. Thông thường, bảng mạch in mềm có dạng đường sọc có các tính chất điện tốt có độ dày bằng 0,3 mm, độ dày này mỏng hơn so với vi cáp đồng trục có các tính chất điện tương đương. Ngoài ra, sáng chế đề xuất giải pháp có thể có lợi về chi phí so với nhiều hệ thống sử dụng vi cáp đồng trục.

Fig.2C là hình vẽ tổng thể của bảng mạch in mềm có dạng đường sọc riêng biệt. Hệ thống nhiều anten được thể hiện trên Fig.2C có các mạch in mềm riêng biệt để thực hiện chức năng dùng làm anten và chức năng dùng làm cáp. Bảng mạch in mềm thứ nhất có phần anten 224 có các đường anten tạo thành các phần tử anten 212. Bảng mạch mềm thứ hai có phần cáp 220 có các đường cấp điện 226 cho các phần tử anten 212. Bảng mạch in mềm thứ hai được nối với bảng mạch in 104 thông qua các đầu nối 106. Kết nối với bảng mạch in 104 có các bộ phận điện tử tần số vô tuyến (RF) có thể sử dụng đầu nối RF có nhiều đầu vào/đầu ra (I/O) hoặc kết nối trực tiếp có điện trở thấp. Hệ thống nhiều anten này có thể được đặt vào các bộ phận cơ học của thiết bị di động ở trên mặt phẳng hoặc mặt cong. Hệ thống nhiều anten này có thể là, ví dụ, hệ thống có nhiều đầu vào và nhiều đầu ra (MIMO) hoặc giàn anten.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, bảng mạch in mềm thứ nhất có thể sử dụng vật liệu nền có lớp dẫn điện đơn, cụ thể là có thể sử dụng vật liệu nền có lớp dẫn điện đơn có chi phí thấp, ví dụ, polyeste (Polyester, PET) hoặc polyetylen naphthalat (Polyethylene Naphthalate, PEN). Bảng mạch in mềm thứ hai có thể sử dụng dạng đường sọc, và các vật liệu và kích thước có thể được tạo cấu hình để đáp ứng các yêu cầu về tính nguyên vẹn của tín hiệu tần số vô tuyến (RF).

Theo một phương án thực hiện sáng chế, kết nối 222 giữa bảng mạch in mềm thứ nhất và bảng mạch in mềm thứ hai có thể được thực hiện bằng công nghệ kết nối trực tiếp có điện trở thấp, ví dụ, hàn bằng thanh vật liệu hàn nóng hoặc keo dẫn điện không đẳng hướng (Anisotropically Conductive Adhesive, ACA) hoặc các công nghệ tương tự. Các công nghệ này tạo ra chiều cao xếp chồng kết nối rất nhỏ. Ngoài ra, điện trở kết nối thấp

cho phép duy trì độ tổn hao do điện trở ở mức đủ thấp cho các tín hiệu tần số vô tuyến.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, trong phần cáp 220, vật liệu có độ tổn hao thấp trong điện môi, ví dụ, polyme tinh thể lỏng (LCP), polyimide hoặc polytetrafluorethylen (PTFE) có độ tổn hao thấp trong điện môi có thể được sử dụng để bảo đảm cấu trúc mỏng nhất có thể với hiệu suất phù hợp xét về độ tổn hao trong điện môi và lớp dẫn điện.

Fig.2D là hình vẽ mặt cắt ngang của bảng mạch in mềm có dạng đường sọc riêng biệt được thể hiện trên Fig.2C. Hình vẽ mặt cắt ngang này được lấy từ phần B ----- B được thể hiện trên Fig.2C.

Trên Fig.2D, phần anten 210 có một lớp dẫn điện đơn 202 và phần cáp 218 được tạo ra bằng cách sử dụng ba lớp dẫn điện 202. Lớp cách điện 200 có thể được bố trí ở giữa hai lớp dẫn điện 202. Fig.2D thể hiện rằng bảng mạch in mềm thứ nhất 218 có phần anten 210 và bảng mạch in mềm thứ hai 216 có phần cáp 208 được nối bởi một lớp kết nối 214. Các đường anten có thể được đặt cạnh nhau trong phần cáp 208 bảo đảm khoảng cách vừa đủ để bảo đảm sự cách điện phù hợp. Ngoài ra, theo một phương án thực hiện sáng chế, các bộ phận phối hợp của anten và các bộ phận điện khác có thể được đặt trên bảng mạch mềm.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, trong phần cáp 208, vật liệu có độ tổn hao thấp trong điện môi, ví dụ, polyme tinh thể lỏng (LCP), polyimide hoặc polytetrafluorethylen (PTFE) có độ tổn hao thấp trong điện môi có thể được sử dụng để bảo đảm cấu trúc mỏng nhất có thể với hiệu suất phù hợp xét về độ tổn hao trong điện môi và lớp dẫn điện.

Giải pháp được thể hiện trên Fig.2D cũng tạo ra cấu trúc mỏng. Thông thường bảng mạch in mềm có dạng đường sọc có các tính chất điện tốt có độ dày bằng 0,3 mm, độ dày này mỏng hơn so với vi cáp đồng trục có các tính chất điện tương đương. Ngoài ra, sáng chế đề xuất giải pháp có thể có lợi về chi phí so với nhiều hệ thống sử dụng vi cáp đồng trục.

Khoảng giá trị hoặc giá trị bất kỳ trong thiết bị được nêu trong sáng chế có thể được mở rộng hoặc thay đổi mà không làm mất đi hiệu quả dự định đạt được. Ngoài ra, một phương án bất kỳ có thể được kết hợp với một phương án khác trừ trường hợp rõ ràng là không được phép kết hợp như vậy.

Mặc dù đối tượng yêu cầu bảo hộ của sáng chế đã được mô tả dựa vào các dấu hiệu cấu trúc và/hoặc các thao tác cụ thể, nhưng cần phải hiểu rằng đối tượng được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo không nhất thiết là chỉ giới hạn ở các dấu hiệu và/hoặc các thao tác cụ thể đã được mô tả trên đây. Thực ra, các dấu hiệu và các thao tác cụ thể đã được mô tả trên đây được mô tả để làm ví dụ về các phương án để thực hiện các điểm yêu cầu bảo hộ, và các dấu hiệu và các thao tác tương đương khác được coi là nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế này.

Cần phải hiểu rằng các lợi ích và các ưu điểm đã được mô tả trên đây có thể liên quan đến một phương án hoặc có thể liên quan đến nhiều phương án. Các phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án để giải quyết một vấn đề bất kỳ hoặc tất cả các vấn đề trong số các vấn đề đã nêu hoặc ở các phương án để đạt được một lợi ích và ưu điểm hoặc tất cả các lợi ích và ưu điểm trong số các lợi ích và ưu điểm đã nêu. Cần phải hiểu thêm rằng khi sáng chế đề cập đến ‘một’ bộ phận thì có thể có nghĩa là đề cập đến một hoặc nhiều bộ phận như vậy.

Các khía cạnh của một phương án bất kỳ trong số các phương án đã được mô tả trên đây có thể được kết hợp với các khía cạnh của một phương án bất kỳ trong số các phương án khác đã được mô tả để tạo ra các phương án khác nữa mà không làm mất đi hiệu quả dự định đạt được.

Từ ‘bao gồm’ được sử dụng trong sáng chế có nghĩa là có phương pháp, các khối hoặc các phần tử được xác định, nhưng các khối hoặc các phần tử đó không tạo nên danh sách loại trừ, và phương pháp hoặc thiết bị có thể có các khối hoặc các phần tử bổ sung.

Cần phải hiểu rằng phần mô tả sáng chế trên đây được nêu ra chỉ để làm ví dụ và người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể tìm ra nhiều phương án cải biến khác nhau. Phần mô tả sáng chế, các ví dụ và dữ liệu trên đây mô tả đầy đủ về cấu trúc và cách sử dụng theo các phương án làm ví dụ. Mặc dù nhiều phương án khác nhau đã được mô tả trên đây với mức độ cụ thể nhất định, hoặc dựa vào một hoặc nhiều phương án riêng biệt, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể tìm ra nhiều phương án thay thế cho các phương án được mô tả mà vẫn không bị coi là vượt ra ngoài ý đồ sáng tạo hoặc phạm vi của sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống nhiều anten, bao gồm:

phần anten có các đường anten tạo thành các phần tử anten;

phần cáp có các đường cấp điện cho các phần tử anten;

trong đó phần anten và phần cáp đều được tạo ra bằng cách sử dụng một bảng mạch in mềm; và

trong đó phần anten có vùng lớp dẫn điện đơn trên vật liệu điện môi thứ nhất và phần cáp có ba vùng lớp dẫn điện có vật liệu điện môi thứ hai ở giữa các lớp dẫn điện liền kề của ba vùng lớp dẫn điện, và

vật liệu điện môi thứ nhất khác với vật liệu điện môi thứ hai.

2. Hệ thống nhiều anten theo điểm 1, trong đó phần anten và phần cáp được tạo ra bằng cách sử dụng một bảng mạch in mềm tích hợp đơn.

3. Hệ thống nhiều anten theo điểm 1, trong đó phần anten được tạo cấu hình trong bảng mạch in mềm thứ nhất và phần cáp được tạo cấu hình trong bảng mạch in mềm thứ hai, bảng mạch in mềm thứ nhất và bảng mạch in mềm thứ hai được kết nối với nhau.

4. Hệ thống nhiều anten theo điểm 3, trong đó bảng mạch in mềm thứ nhất và bảng mạch in mềm thứ hai được kết nối với nhau bằng công nghệ kết nối trực tiếp có điện trở thấp.

5. Hệ thống nhiều anten theo điểm 4, trong đó công nghệ kết nối trực tiếp có điện trở thấp là một trong số các công nghệ sau đây: hàn bằng thanh vật liệu hàn nóng hoặc keo dẫn điện không đẳng hướng.

6. Hệ thống nhiều anten theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5, trong đó phần cáp sử dụng vật liệu có độ tổn hao thấp trong điện môi.

7. Hệ thống nhiều anten theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 6, trong đó phần anten sử dụng vật liệu nền có lớp dẫn điện đơn.

8. Hệ thống nhiều anten theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó phần cáp

sử dụng dạng đường sọc.

9. Hệ thống nhiều anten theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó bảng mạch in mềm có các bộ phận phối hợp của anten.

10. Hệ thống nhiều anten theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó phần cáp có đường dẫn tín hiệu cho bộ cảm biến.

11. Hệ thống nhiều anten theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó phần cáp có đường dẫn tín hiệu có bộ phận ánh sáng.

12. Hệ thống nhiều anten theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó phần cáp có đường dẫn tín hiệu cho giao diện bus nối tiếp đa năng.

13. Hệ thống nhiều anten theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó phần cáp có đường dẫn tín hiệu cho chuyển mạch.

14. Hệ thống nhiều anten theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó hệ thống nhiều anten này là hệ thống có nhiều đầu vào và nhiều đầu ra (Multiple-Input and Multiple-Output, MIMO).

15. Hệ thống nhiều anten theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, trong đó hệ thống nhiều anten này còn bao gồm đầu nối để nối hệ thống nhiều anten với bảng mạch in được bố trí ở bên trong thiết bị truyền thông không dây.

16. Thiết bị truyền thông không dây bao gồm:

bảng mạch in; và

hệ thống nhiều anten theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15 được nối với bảng mạch in.

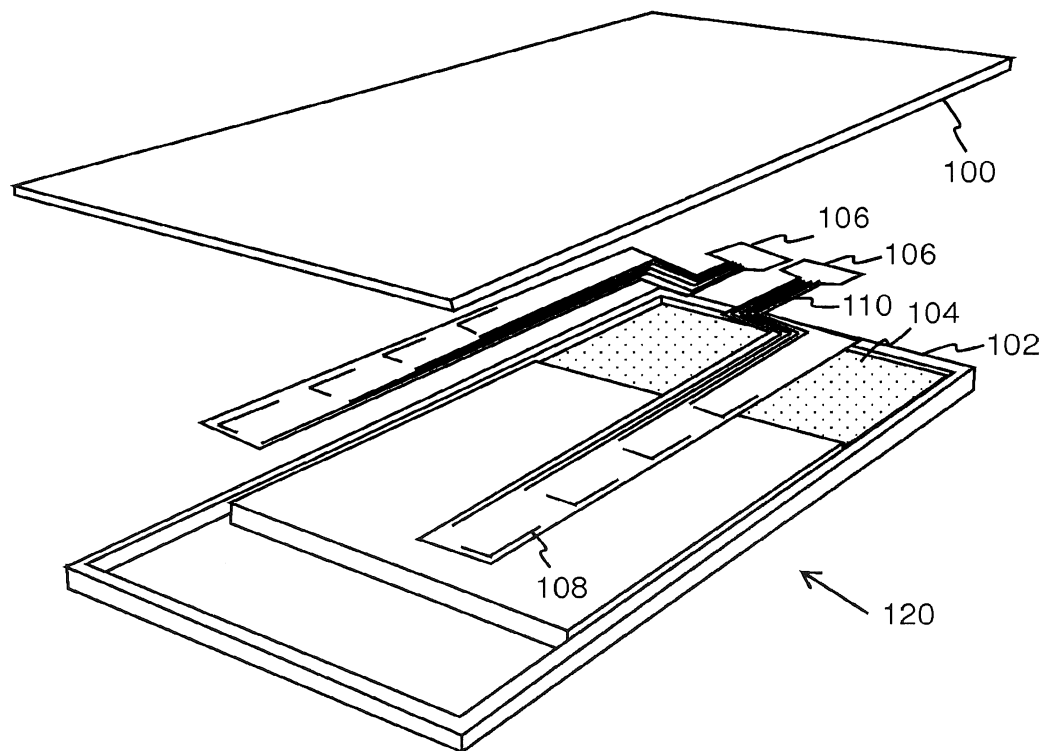


FIG. 1

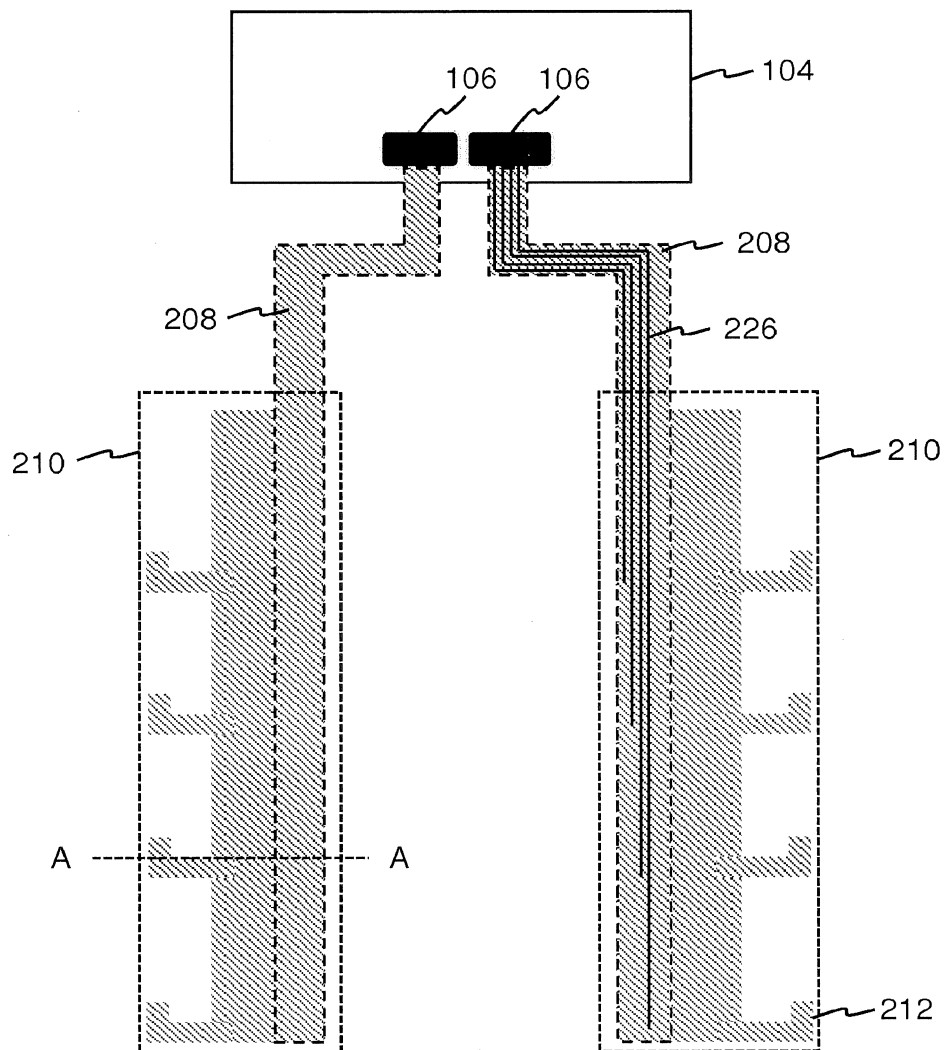


FIG. 2A

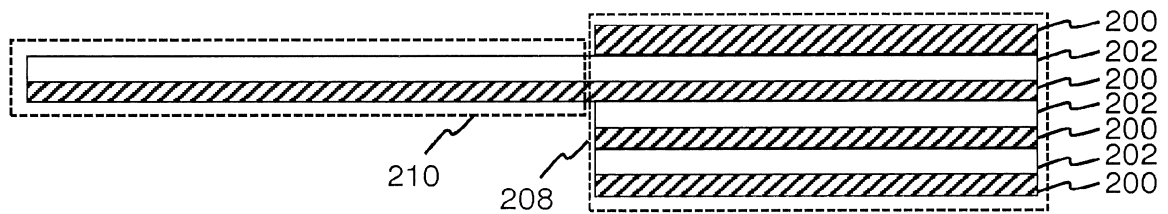


FIG. 2B

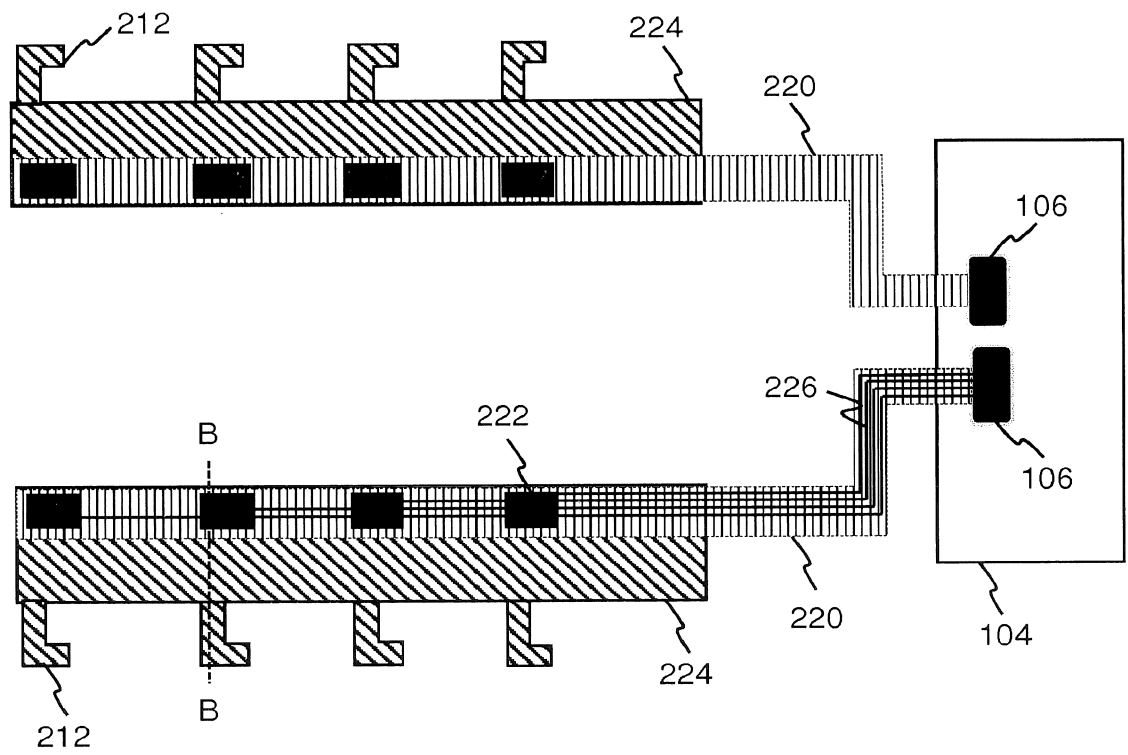


FIG. 2C

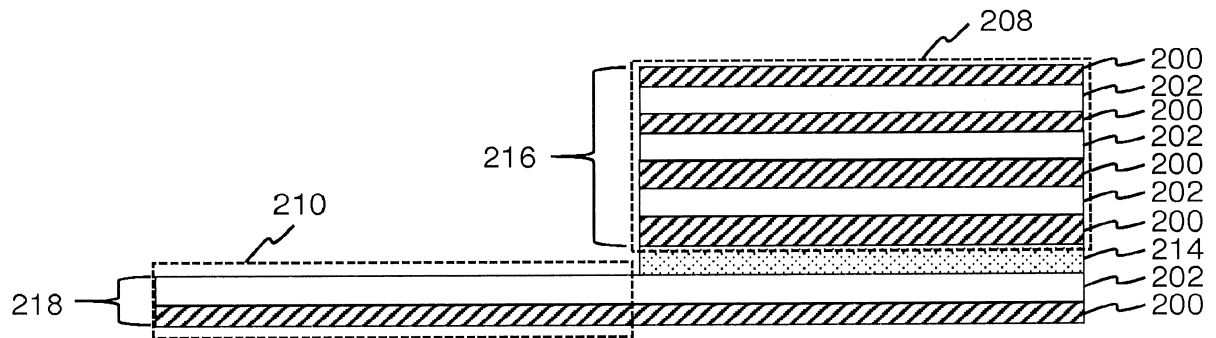


FIG. 2D