



(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) 
1-0020933

(51)⁷ **H01Q 1/22, G06F 3/041**

(13) **B**

(21) 1-2016-05072

(22) 11.06.2014

(86) PCT/CN2014/079647 11.06.2014

(87) WO2015/188323 17.12.2015

(45) 27.05.2019 374

(43) 27.02.2017 347

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

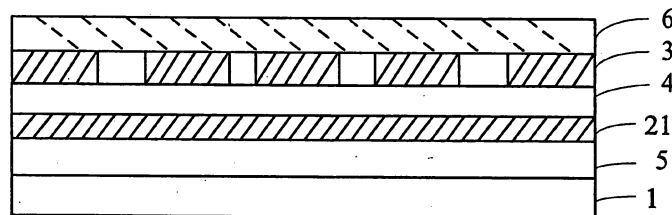
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) CAI, Hua (CN), CAO, Chang (CN), CHEN, Jingtao (CN)

(74) Văn phòng luật sư Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) **MÀN HÌNH CẢM ỨNG, MẠCH ĐIỀU KHIỂN VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN
MÀN HÌNH NÀY VÀ THIẾT BỊ MÀN HÌNH CẢM ỨNG**

(57) Sáng chế đề cập đến màn hình cảm ứng, mạch điều khiển và phương pháp điều khiển màn hình cảm ứng này và thiết bị màn hình cảm ứng, và liên quan đến lĩnh vực truyền thông không dây. Màn hình cảm ứng bao gồm màn hình hiển thị, lớp môi trường trong suốt thứ nhất, lớp kết nối trong suốt, và lớp anten. Lớp anten bao gồm các bộ anten, và các bộ anten này bao gồm ít nhất một bộ anten thứ nhất và các bộ anten thứ hai. Bộ anten thứ nhất được tạo cấu hình để truyền tín hiệu cảm ứng, các bộ anten thứ hai được tạo cấu hình để thu tín hiệu phản xạ của tín hiệu cảm ứng, và tín hiệu phản xạ đã được tạo ra bởi đối tượng cảm ứng này bằng cách phản xạ tín hiệu cảm ứng. Các bộ anten thứ hai được đặt rải rác với bộ anten thứ nhất. Theo sáng chế, lớp anten được bố trí ở bên phải của màn hình hiển thị, sao cho vùng cảm ứng của màn hình cảm ứng được sử dụng một cách đầy đủ trong khi sự hiển thị của màn hình không bị ảnh hưởng, để hầu như làm gia tăng kích thước của anten và làm gia tăng độ tăng ích của anten. Hơn nữa, vị trí tương ứng với đối tượng cảm ứng được xác định theo tín hiệu phản xạ, để thực hiện chức năng cảm ứng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực truyền thông không dây và cụ thể là đèn màn hình cảm ứng, mạch điều khiển và phương pháp điều khiển màn hình này và thiết bị màn hình cảm ứng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của các công nghệ truyền thông không dây, các tình huống và nhu cầu ứng dụng đang nổi lên ngày càng gia tăng với số lượng lớn và mạng truy cập sóng vô tuyến cũng phát triển tiến đến với dung lượng lớn, sóng milimet, nhiều dải và các yêu cầu tương tự. Anten của thiết bị đầu cuối di động thông thường hoặc thiết bị xách tay dựa trên các công nghệ truyền thông tần số thấp có thể thực hiện việc phủ sóng đẳng hướng và độ tăng ích của anten thường khoảng 2dBi. Tuy nhiên, đối với thiết bị đầu cuối di động hoặc thiết bị xách tay dựa trên các công nghệ truyền thông tần số cao, vì tổn hao truyền của các công nghệ truyền thông tần số cao là tương đối lớn, để đáp ứng các yêu cầu truyền thông trong khoảng cách, kích thước của anten cần phải được gia tăng để làm gia tăng độ tăng ích của anten. Cần phải ước tính rằng độ tăng ích của anten của thiết bị đầu cuối di động hoặc thiết bị xách tay cần phải đạt đến lớn hơn 10dBi trong ứng dụng sóng milimet và độ tăng ích của anten thậm chí cần phải đạt đến khoảng từ 25 đến 30dBi trong một số tình huống ứng dụng.

Trong giải pháp kỹ thuật này, thiết bị đầu cuối di động hoặc thiết bị xách tay mà có chức năng hiển thị cảm ứng được đề xuất. Thiết bị đầu cuối di động hoặc thiết bị xách tay dựa vào các công nghệ truyền thông tần số thấp thông thường và bao gồm màn hình hiển thị cảm ứng, thiết bị cảm ứng màn hình cảm ứng, phần phát ánh sáng, anten và vật liệu dẫn trong suốt. Màn hình hiển thị cảm ứng, thiết bị cảm ứng màn hình cảm ứng và phần phát ánh sáng cùng nhau chiếm giữ vùng màn hình cảm ứng của thiết bị đầu cuối di động hoặc thiết bị xách tay. Vật liệu dẫn trong suốt được đặt vào một phần của vùng màn hình cảm ứng. Anten chủ yếu được đặt vào vùng không phải màn hình cảm ứng và một phần anten được đặt quanh vật liệu dẫn trong suốt.

Giải pháp kỹ thuật này có các nhược điểm sau:

Thiết bị đầu cuối di động thông thường hoặc thiết bị xách tay có yêu cầu tương đối thấp về độ tăng ích của anten, anten và màn hình hiển thị cảm ứng có thể được bố trí ở các vị trí khác nhau của thiết bị đầu cuối di động hoặc thiết bị xách tay, và các yêu cầu về việc bố trí màn hình hiển thị cảm ứng và anten có thể được đáp ứng một cách hoàn toàn. Tuy nhiên, trong hệ thống truyền thông không dây sóng milimet mà sử dụng các công nghệ truyền thông tần số cao, hệ thống truyền thông không dây sóng milimet có yêu cầu gia tăng đáng kể về độ tăng ích của anten, và do đó kích thước của anten (hoặc khẩu độ vật lý) gia tăng. Hơn nữa, do xét đến tác dụng hiển thị, nếu kích thước của thiết bị đầu cuối di động hoặc thiết bị xách tay bị giới hạn, kích thước của màn hình hiển thị cảm ứng của thiết bị đầu cuối di động hoặc thiết bị xách tay trở nên ngày càng lớn, vùng khả dụng đối với anten trở nên ngày càng nhỏ và vùng màn hình cảm ứng của của thiết bị đầu cuối di động hoặc thiết bị xách tay có thể không được sử dụng một cách có hiệu quả.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết các vấn đề nêu trên của giải pháp kỹ thuật này, theo các phương án, sáng chế đề xuất màn hình cảm ứng, mạch điều khiển và phương pháp điều khiển màn hình cảm ứng này và thiết bị màn hình cảm ứng. Các giải pháp kỹ thuật đó là như sau:

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế đề xuất màn hình cảm ứng, trong đó màn hình cảm ứng bao gồm màn hình hiển thị, lớp môi trường trong suốt thứ nhất, lớp kết nối trong suốt, và lớp anten trong suốt, trong đó lớp môi trường trong suốt thứ nhất được kẹp giữa lớp kết nối và lớp anten, và lớp kết nối được kẹp giữa lớp môi trường trong suốt thứ nhất và màn hình hiển thị; và

lớp anten bao gồm các bộ anten, và các bộ anten bao gồm ít nhất một bộ anten thứ nhất và các bộ anten thứ hai, trong đó bộ anten thứ nhất được tạo cấu hình để truyền tín hiệu cảm ứng, và các bộ anten thứ hai được tạo cấu hình để thu tín hiệu phản xạ của tín hiệu cảm ứng, trong đó tín hiệu phản xạ được tạo ra bởi đối tượng cảm ứng bằng cách phản xạ tín hiệu cảm ứng, hoặc bộ anten thứ nhất và các bộ anten thứ hai được tạo cấu hình để truyền hoặc thu đồng thời tín hiệu truyền thông, và các bộ anten thứ hai được đặt rải rác với bộ anten thứ nhất.

Hơn nữa, lớp anten bao gồm các bộ nạp anten được tạo cấu hình để nạp các bộ anten, mỗi bộ nạp anten được kết nối với một bộ anten, hoặc mỗi bộ nạp anten được kết nối với các bộ anten, và các bộ nạp anten khác nhau được kết nối với các bộ anten khác nhau.

Tùy ý, tất cả các bộ anten tạo ra mạng anten, hướng bức xạ của mạng được tạo ra bởi một số bộ anten trong mạng anten song song với màn hình hiển thị, và hướng bức xạ của mạng được tạo ra bởi vị anten khác trong mạng anten vuông góc với màn hình hiển thị.

Tùy ý, các bộ anten được tạo ra từ một hoặc nhiều indi thiếc oxit, thiếc oxit pha tạp flo, kẽm oxit pha tạp nhôm, và kẽm oxit pha tạp indi.

Tùy ý, các bộ anten là anten cấu hình thấp, và anten cấu hình thấp bao gồm một hoặc nhiều trong số anten ráp nối, anten khe, và anten Vivaldi.

Hơn nữa, lớp kết nối bao gồm lớp che chắn và lớp mặt đất, trong đó lớp che chắn được tạo cấu hình để che chắn lớp anten và phản hồi tín hiệu truyền thông, tín hiệu cảm ứng, và tín hiệu phản xạ, và lớp mặt đất được tạo cấu hình để tiếp đất lớp anten.

Tùy ý, màn hình cảm ứng còn bao gồm lớp môi trường trong suốt thứ hai được bố trí giữa màn hình hiển thị và lớp kết nối.

Tùy ý, màn hình cảm ứng còn bao gồm lớp bảo vệ trong suốt mà phủ lớp anten, và lớp bảo vệ trong suốt và lớp môi trường trong suốt thứ nhất được định vị ở hai phía của lớp anten.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án của sáng chế đề xuất mạch điều khiển của màn hình cảm ứng, được tạo cấu hình để điều khiển màn hình cảm ứng theo khía cạnh thứ nhất, trong đó mạch điều khiển bao gồm môđun điều chỉnh và môđun điều khiển, môđun điều chỉnh được điều khiển bởi môđun điều khiển để điều chỉnh tín hiệu cảm ứng, tín hiệu phản xạ, và tín hiệu truyền thông, môđun điều khiển còn được tạo cấu hình để xác định vị trí của đối tượng cảm ứng theo tín hiệu cảm ứng được điều chỉnh và tín hiệu phản xạ, và môđun điều chỉnh được kết nối điện với màn hình cảm ứng và môđun điều khiển theo cách riêng biệt.

Hơn nữa, môđun điều chỉnh bao gồm:

kênh đầu trước tần số vô tuyến, được tạo cấu hình để thu tín hiệu cảm ứng, tín hiệu phản xạ, và tín hiệu truyền thông, và thực hiện việc phát hiện sóng đứng, sự khuếch đại tín hiệu, và lọc tín hiệu cảm ứng, tín hiệu phản xạ, và tín hiệu truyền thông;

bộ điều chỉnh, được tạo cấu hình để điều chỉnh biên độ, pha hoặc độ trễ của tín hiệu cảm ứng, tín hiệu phản xạ, và tín hiệu truyền thông;

bộ chuyển đổi tần số, được tạo cấu hình để thực hiện việc chuyển đổi tần số đối với tín hiệu cảm ứng, tín hiệu phản xạ, và tín hiệu truyền thông; và

bộ phân chia và kết hợp công suất, được tạo cấu hình để thực hiện việc phân chia công suất đối với tín hiệu cảm ứng, thực hiện việc kết hợp công suất đối với tín hiệu phản xạ, và thực hiện việc kết hợp công suất hoặc việc phân chia công suất đối với tín hiệu truyền thông.

Tuỳ ý, kênh đầu trước tần số vô tuyến, bộ điều chỉnh, bộ phân chia và kết hợp công suất, và bộ chuyển đổi tần số được kết nối theo trình tự giữa màn hình cảm ứng và môđun điều khiển; hoặc

kênh đầu trước tần số vô tuyến, bộ điều chỉnh, bộ chuyển đổi tần số, và bộ phân chia và kết hợp công suất được kết nối theo trình tự giữa màn hình cảm ứng và môđun điều khiển; hoặc

kênh đầu trước tần số vô tuyến, bộ chuyển đổi tần số, bộ điều chỉnh, và bộ phân chia và kết hợp công suất được kết nối theo trình tự giữa màn hình cảm ứng và môđun điều khiển.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị màn hình cảm ứng, trong đó thiết bị màn hình cảm ứng bao gồm màn hình cảm ứng theo khía cạnh thứ nhất và thiết bị điều khiển, trong đó thiết bị điều khiển bao gồm vỏ bọc và mạch điều khiển theo khía cạnh thứ hai, mạch điều khiển được bố trí trong vỏ bọc, và mạch điều khiển được kết nối với màn hình cảm ứng bằng cách sử dụng vỏ bọc.

Tuỳ ý, màn hình cảm ứng được kết nối với mạch điều khiển bằng cách sử dụng chân nối, hoặc bộ kết nối, hoặc khe được bố trí trên vỏ bọc.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển màn hình cảm ứng, được sử dụng để điều khiển màn hình cảm ứng theo khía cạnh thứ

nhất, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

trong khe thời gian cảm ứng, điều khiển bộ anten thứ nhất trong màn hình cảm ứng để truyền tín hiệu cảm ứng, và điều khiển các bộ anten thứ hai thu tín hiệu phản xạ của tín hiệu cảm ứng, trong đó tín hiệu phản xạ được tạo ra bởi đối tượng cảm ứng bằng cách phản xạ tín hiệu cảm ứng; và

khi tín hiệu phản xạ của tín hiệu cảm ứng thu được, xác định tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng mà trên đó màn hình cảm ứng được định vị, theo công suất của tín hiệu phản xạ và tọa độ thu được, của các bộ anten thứ hai mà thu tín hiệu phản xạ, trên mặt phẳng.

Tuỳ ý, phương pháp còn bao gồm bước:

trong khe thời gian truyền thông, điều khiển các bộ anten truyền hoặc thu đồng thời tín hiệu truyền thông.

Hơn nữa, một hoặc nhiều khe thời gian cảm ứng được lồng vào một khe thời gian truyền thông theo cách được đặt cách nhau hoặc được lồng vào giữa hai khe thời gian truyền thông liên kế theo cách được đặt cách nhau.

Tuỳ ý, bước điều khiển bộ anten thứ nhất trong màn hình cảm ứng truyền tín hiệu cảm ứng bao gồm việc:

chọn ngẫu nhiên một bộ anten từ các bộ anten, hoặc chọn một bộ anten có tần số sử dụng cao nhất từ các bộ anten; và

điều khiển một bộ anten được chọn truyền tín hiệu cảm ứng.

Hơn nữa, bước xác định tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng mà trên đó màn hình cảm ứng được định vị, theo công suất của tín hiệu phản xạ và tọa độ thu được, của các bộ anten thứ hai mà thu tín hiệu phản xạ, trên mặt phẳng bao gồm việc:

chọn bốn tín hiệu phản xạ có công suất lớn nhất từ tín hiệu phản xạ thu được;

xác định tọa độ của bốn bộ anten thứ hai mà thu bốn tín hiệu phản xạ được chọn; và

xác định tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng theo bốn tín hiệu

phản xạ được chọn và toạ độ của bốn bộ anten thứ hai.

Hơn nước, bước xác định toạ độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng theo bốn tín hiệu phản xạ được chọn và toạ độ của bốn bộ anten thứ hai bao gồm việc:

phát hiện xem liệu công suất của bốn tín hiệu phản xạ có đạt đến ngưỡng được thiết lập hay không; và

chọn lại bộ anten thứ nhất khi công suất của một tín hiệu phản xạ trong số bốn tín hiệu phản xạ không đạt đến ngưỡng đã được thiết lập.

Tùy ý, phương pháp này còn bao gồm bước: kiểm tra xem liệu toạ độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng có vượt quá mép của màn hình cảm ứng hay không, để thu kết quả kiểm tra; và

khi kết quả kiểm tra mà là toạ độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng không vượt quá mép của màn hình cảm ứng, tạo ra hướng dẫn điều khiển vận hành theo các toạ độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng này.

Hơn nữa, phương pháp còn bao gồm bước:

lưu trữ toạ độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng và kết quả kiểm tra của các toạ độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng.

Tùy ý, phương pháp còn bao gồm bước:

theo các toạ độ của đối tượng cảm ứng đó trên mặt phẳng này và khoảng cách từ đối tượng cảm ứng đó đến màn hình cảm ứng, điều khiển góc chùm tia đã được tạo ra bởi các bộ anten trong khe thời gian truyền thông, trong đó đối tượng cảm ứng đó được định vị bên ngoài góc chùm tia đã được tạo ra này.

Tùy ý, phương pháp còn bao gồm bước:

phát hiện riêng biệt xem liệu cường độ của tín hiệu phản xạ thu được bởi mỗi bộ anten có đạt đến ngưỡng được thiết lập hay không; và

đóng kênh truyền thông của bộ anten tương ứng với tín hiệu phản xạ mà đạt đến ngưỡng.

Các giải pháp kỹ thuật được đề xuất bởi các phương án theo sáng chế có các tác dụng có lợi sau:

Lớp anten được tạo ra từ vật liệu trong suốt, lớp kết nối trong suốt, lớp môi trường trong suốt thứ nhất, và màn hình hiển thị được sử dụng để tạo ra màn hình cảm ứng, và lớp anten được bố trí ở phía bên phải trên màn hình hiển thị, sao cho vùng cảm ứng của màn hình cảm ứng được sử dụng một cách hoàn toàn trong khi sự hiển thị của màn hình không bị ảnh hưởng, để hầu như làm gia tăng kích thước của anten và làm gia tăng độ tăng ích của anten. Ngoài ra, bộ anten thứ nhất truyền tín hiệu cảm ứng, các bộ anten thứ hai thu tín hiệu phản xạ của tín hiệu cảm ứng, và vị trí tương ứng với đối tượng cảm ứng được xác định theo tín hiệu phản xạ, để thực hiện chức năng cảm ứng mà không cần phải có chi phía bổ sung, do đó làm giảm chi phí và đạt được sự tiện lợi sử dụng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế rõ ràng hơn, phần mô tả vắn tắt sau mô tả các hình vẽ kèm theo cần thiết để mô tả các phương án đó. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau chỉ đơn thuần thể hiện một số phương án của sáng chế và chuyên gia có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này vẫn có thể tạo ra các hình vẽ khác nếu dựa vào các hình vẽ kèm theo này mà không cần phải có các nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là biểu đồ kết cấu của màn hình cảm ứng theo phương án 1 của sáng chế;

Fig.1a là biểu đồ kết cấu của lớp anten theo phương án 1 của sáng chế;

Fig.2 là biểu đồ kết cấu của màn hình cảm ứng theo phương án 2 của sáng chế;

Fig.2a là biểu đồ của cách bố trí mạng anten đồng nhất theo phương án 2 của sáng chế;

Fig.2b là biểu đồ của cách bố trí mạng anten không đồng nhất theo phương án 2 của sáng chế;

Fig.2c là biểu đồ của hướng bức xạ của anten theo phương án 2 của sáng chế;

Fig.3 là biểu đồ kết cấu của mạch điều khiển theo phương án 3 của sáng chế;

Fig.4 là biểu đồ kết cấu của mạch điều khiển theo phương án 4 của sáng chế;

Fig.4a là biểu đồ kết cấu của bộ điều chỉnh theo phương án 4 của sáng chế;

Fig.4b là biểu đồ kết cấu của kênh đầu trước tần số vô tuyến theo phương án 4 của sáng chế;

Fig.4c là biểu đồ kết cấu của bộ chuyển đổi tần số theo phương án 4 của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ của phương pháp điều khiển theo phương án 5 của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp điều khiển theo phương án 6 của sáng chế;

Fig.6a là biểu đồ của thuật toán định vị của màn hình cảm ứng theo phương án 6 của sáng chế; và

Fig.7 là biểu đồ kết cấu của thiết bị màn hình cảm ứng theo phương án 7 của sáng chế.

Fig.7a là biểu đồ kết cấu khác của thiết bị màn hình cảm ứng theo phương án 7 của sáng chế;

Fig.7b là biểu đồ kết cấu khác của thiết bị màn hình cảm ứng theo phương án 7 của sáng chế;

Fig.7c là biểu đồ kết cấu khác của thiết bị màn hình cảm ứng theo phương án 7 của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho các đối tượng, các giải pháp kỹ thuật và các ưu điểm của sáng chế trở nên rõ ràng hơn, phần mô tả sau còn mô tả một cách chi tiết các phương án của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Phương án 1

Theo phương án này, sáng chế đề xuất màn hình cảm ứng. Theo Fig.1 và Fig.1a, màn hình cảm ứng bao gồm màn hình hiển thị 1, lớp kết nối 2, lớp anten trong suốt 3, và lớp môi trường trong suốt thứ nhất 4. Lớp môi trường trong suốt thứ nhất 4 được kẹp giữa lớp kết nối 2 và lớp anten 3, và lớp kết nối 2 được kẹp giữa lớp môi trường trong suốt thứ nhất 4 và màn hình hiển thị 1. Lớp anten 3 bao gồm các bộ anten 31, và các bộ anten 31 bao gồm ít nhất một bộ anten thứ nhất 311 và các bộ anten thứ hai 312. Anten của bộ anten thứ nhất 311 được tạo cấu hình để truyền tín hiệu cảm ứng, và anten của các bộ anten thứ hai 312 được tạo cấu hình để thu tín hiệu phản xạ của tín

hiệu cảm ứng, trong đó tín hiệu phản xạ được tạo ra bởi đối tượng cảm ứng bằng cách phản xạ tín hiệu cảm ứng. Theo cách khác, tất cả bộ anten thứ nhất 311 và bộ anten thứ hai 312 được tạo cấu hình để truyền hoặc thu đồng thời tín hiệu truyền thông. Các bộ anten thứ hai 312 được đặt rải rác với bộ anten thứ nhất 311.

Khi bộ anten thứ nhất 311 và bộ anten thứ hai 312 được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu truyền thông, ví dụ, khi điện thoại di động mà màn hình cảm ứng được áp dụng đối với cuộc gọi, bộ anten thứ nhất 311 có thể được hiểu là bộ anten thứ hai 312. Khi anten của bộ anten thứ nhất 311 được tạo cấu hình để truyền tín hiệu cảm ứng, và các anten của các bộ anten thứ hai 312 được tạo cấu hình để thu tín hiệu phản xạ của tín hiệu cảm ứng, màn hình cảm ứng có thể được sử dụng làm màn hình hiển thị không tiếp xúc của thiết bị đầu cuối.

Theo phương án này của sáng chế, lớp anten được tạo ra từ vật liệu trong suốt, lớp kết nối trong suốt, lớp môi trường trong suốt thứ nhất, và màn hình hiển thị được sử dụng để tạo ra màn hình cảm ứng, và lớp anten được bố trí ở phía bên phải trên màn hình hiển thị, sao cho vùng cảm ứng của màn hình cảm ứng được sử dụng một cách hoàn toàn trong khi sự hiển thị của màn hình không bị ảnh hưởng, để hầu như làm gia tăng kích thước của anten và làm gia tăng độ tăng ích của anten. Ngoài ra, bộ anten thứ nhất truyền tín hiệu cảm ứng, các bộ anten thứ hai thu tín hiệu phản xạ của tín hiệu cảm ứng, và vị trí tương ứng với đối tượng cảm ứng được xác định theo tín hiệu phản xạ, để thực hiện chức năng cảm ứng mà không cần phải có chi phí bổ sung, do đó làm giảm chi phí và đạt được sự tiện lợi sử dụng.

Phương án 2

Theo phương án này, sáng chế đề xuất màn hình cảm ứng. Theo Fig.2, màn hình cảm ứng bao gồm màn hình hiển thị 1, lớp kết nối trong suốt 2, lớp anten trong suốt 3, và lớp môi trường trong suốt thứ nhất 4. Lớp môi trường trong suốt thứ nhất 4 được kẹp giữa lớp kết nối 2 và lớp anten 3, và lớp kết nối 2 được kẹp giữa lớp môi trường trong suốt thứ nhất 4 và màn hình hiển thị 1. Lớp anten 3 bao gồm các bộ anten 31, và các bộ anten 31 bao gồm ít nhất một bộ anten thứ nhất 311 và các bộ anten thứ hai 312. Anten của bộ anten thứ nhất 311 được tạo cấu hình để truyền tín hiệu cảm ứng, và các anten của các bộ anten thứ hai 312 được tạo cấu hình để thu tín hiệu phản xạ của

tín hiệu cảm ứng, trong đó tín hiệu phản xạ được tạo ra bởi đối tượng cảm ứng bằng cách phản xạ tín hiệu cảm ứng. Theo cách khác, bộ anten thứ nhất 311 và các bộ anten thứ hai 312 được tạo cấu hình để truyền hoặc thu đồng thời tín hiệu truyền thông. Các bộ anten thứ hai 312 được đặt rải rác với bộ anten thứ nhất 311.

Màn hình hiển thị 1 có thể sử dụng màn hình hiển thị đi-ốt phát sáng (Light Emitting Diode-LED) hoặc màn hình hiển thị dạng tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display-LCD).

Lớp môi trường trong suốt thứ nhất 4 được tạo cấu hình để truyền tín hiệu cảm ứng, tín hiệu phản xạ, và tín hiệu truyền thông. Lớp môi trường trong suốt thứ nhất 4 có thể sử dụng thủy tinh trong suốt hoặc không khí. Khi lớp môi trường trong suốt thứ nhất 4 sử dụng không khí, kết cấu của môi trường còn cần phải đỡ.

Theo phương án này, lớp kết nối 2 bao gồm lớp che chắn 21 và lớp mặt đất 22 (không được thể hiện trên hình vẽ). Lớp che chắn 21 được tạo cấu hình để che chắn lớp anten 3 và phản hồi tín hiệu truyền thông, tín hiệu cảm ứng, và tín hiệu phản xạ. Lớp mặt đất 22 được tạo cấu hình để tiếp đất lớp anten 3. Lớp mặt đất 22 có thể là phần nhô được bố trí trên lớp che chắn 21, và phần nhô có thể được hàn trên bảng mạch, để thực hiện chức năng tiếp đất. Trong quá trình thực hiện, lớp che chắn 21 và lớp mặt đất 22 có thể được tạo ra từ các vật liệu như indi thiếc oxit (Indium Tin Oxide-ITO).

Theo cách thực hiện khác, lớp che chắn 21 và lớp mặt đất 22 cũng có thể được tích hợp vào trong một lớp.

Trong quá trình thực hiện, lớp anten 3 bao gồm các bộ nạp anten 32 mà nạp các bộ anten 31. Theo Fig.2b và Fig.2c, các bộ anten 31 được bố trí đồng nhất và mỗi bộ nạp anten 32 được kết nối với một bộ anten 31. Theo cách khác, mỗi bộ nạp anten 32 được kết nối với các bộ anten 31, và các bộ nạp anten khác nhau 32 được kết nối với các bộ anten khác nhau 31.

Theo phương án này, theo Fig.2a, tất cả các bộ anten 31 tạo ra mạng anten, hướng bức xạ của mạng được tạo ra bởi một số bộ anten, tức là, bộ anten 313, của mạng anten song song với màn hình hiển thị 1, và hướng bức xạ của mạng được tạo ra bởi

bộ anten khác, tức là, bộ anten 314, của mạng anten vuông góc với màn hình hiển thị 1. Trong quá trình thực hiện, biên độ và pha tín hiệu trong mỗi bộ anten có thể được điều chỉnh để làm thay đổi hướng chùm tia của mạng anten trong khoảng, để tạo ra hình dạng bức xạ (hoặc hình dạng hướng tính anten) mà là của mạng anten và mà phủ sóng toàn bộ màn hình hiển thị. Có thể hiểu được một cách dễ dàng rằng, hướng bức xạ của mạng được tạo ra bởi các bộ anten bị ảnh hưởng bởi dạng bộ anten, cách kết nối giữa bộ nạp anten và các bộ anten, và pha và biên độ của tín hiệu được tạo ra trong các bộ anten.

Các bộ anten được tạo ra từ một hoặc nhiều ITO, thiếc oxit pha tạp flo (Fluorine-doped Tin Oxide-FTO), kẽm oxit pha tạp nhôm (Aluminum-doped Zinc Oxide-ZnO:Al), và kẽm oxit pha tạp indi (Indium-doped Zinc Oxide-ZnO:In). Trong quá trình thực hiện, các bộ anten có thể là anten cấu hình thấp. Anten cấu hình thấp có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số anten ráp nối, anten khe, anten Vivaldi, và anten đẳng hướng có cực thẳng đứng có độ tăng ích cao có cấu hình thấp.

Cần phải lưu ý rằng, trong ứng dụng thực, để có tiện lợi để sản xuất màn hình cảm ứng và việc xử lý điều khiển tiếp theo, thông thường tất cả các bộ anten thứ hai sử dụng cùng dạng anten cấu hình thấp, ví dụ, anten ráp nối và tất cả các bộ anten thứ nhất sử dụng cùng dạng anten cấu hình thấp, và bộ anten thứ nhất có thể có cùng dạng hoặc khác với các bộ anten thứ hai.

Theo phương án này, màn hình cảm ứng còn bao gồm lớp môi trường trong suốt thứ hai 5 được bố trí giữa màn hình hiển thị 1 và lớp kết nối 2, trong đó lớp môi trường trong suốt thứ hai 5 cũng có thể sử dụng thủy tinh trong suốt hoặc không khí. Khi lớp môi trường trong suốt thứ hai 5 sử dụng không khí, kết cấu của môi trường còn cần phải đỡ.

Theo phương án này, màn hình cảm ứng còn có thể bao gồm lớp bảo vệ trong suốt 6 mà phủ lớp anten 3, và lớp bảo vệ trong suốt 6 và lớp môi trường trong suốt thứ nhất 4 được định vị ở hai phía của lớp anten 3. Trong quá trình thực hiện, lớp bảo vệ trong suốt 6 là lớp mỏng được tạo ra bởi môi trường trong suốt có hằng số điện môi tương đối thấp.

Theo phương án này của sáng chế, lớp anten được tạo ra từ vật liệu trong suốt, lớp

kết nối trong suốt, lớp môi trường trong suốt thứ nhất, và màn hình hiển thị được sử dụng để tạo ra màn hình cảm ứng, và lớp anten được bố trí ở phía bên phải trên màn hình hiển thị, sao cho vùng cảm ứng của màn hình cảm ứng được sử dụng đầy đủ trong khi sự hiển thị của màn hình không bị ảnh hưởng, để hầu như làm gia tăng kích thước của anten và làm gia tăng độ tăng ích của anten. Ngoài ra, bộ anten thứ nhất truyền tín hiệu cảm ứng, các bộ anten thứ hai thu tín hiệu phản xạ của tín hiệu cảm ứng, và vị trí tương ứng với đối tượng cảm ứng được xác định theo tín hiệu phản xạ, để thực hiện chức năng cảm ứng mà không cần phải có chi phí bổ sung, do đó làm giảm chi phí và đạt được tiện lợi sử dụng.

Phương án 3

Theo phương án này, sáng chế đề xuất mạch điều khiển của màn hình cảm ứng. Mạch điều khiển 30 được tạo cấu hình để điều khiển màn hình cảm ứng tương ứng với phương án 1 và phương án 2. Mạch điều khiển 30 bao gồm môđun điều chỉnh 301 và môđun điều khiển 302. Môđun điều chỉnh 301 được điều khiển bởi môđun điều khiển 302 để điều chỉnh tín hiệu cảm ứng, tín hiệu phản xạ, và tín hiệu truyền thông. Môđun điều khiển 302 còn được tạo kết cấu để xác định vị trí của đối tượng cảm ứng theo tín hiệu cảm ứng được điều chỉnh và tín hiệu phản xạ. Môđun điều chỉnh 301 được kết nối điện với màn hình cảm ứng 10 và môđun điều khiển 302 theo cách riêng biệt.

Theo phương án này của sáng chế, lớp anten được tạo ra từ vật liệu trong suốt, lớp kết nối trong suốt, lớp môi trường trong suốt thứ nhất, và màn hình hiển thị được sử dụng để tạo ra màn hình cảm ứng, và lớp anten được bố trí ở phía bên phải trên màn hình hiển thị, sao cho vùng cảm ứng của màn hình cảm ứng được sử dụng một cách đầy đủ trong khi sự hiển thị của màn hình không bị ảnh hưởng, để hầu như làm gia tăng kích thước của anten và làm gia tăng độ tăng ích của anten. Ngoài ra, bộ anten thứ nhất truyền tín hiệu cảm ứng, các bộ anten thứ hai thu tín hiệu phản xạ của tín hiệu cảm ứng, và vị trí tương ứng với đối tượng cảm ứng được xác định theo tín hiệu phản xạ, để thực hiện chức năng cảm ứng mà không cần phải có chi phí bổ sung, do đó làm giảm chi phí và đạt được tiện lợi sử dụng.

Phương án 4

Theo phương án này, sáng chế đề xuất mạch điều khiển của màn hình cảm ứng.

Mạch điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển màn hình cảm ứng tương ứng với phương án 1 và phương án 2. Mạch điều khiển 30 bao gồm môđun điều chỉnh 40 và môđun điều khiển 50. Môđun điều chỉnh 40 được điều khiển bởi môđun điều khiển 50 để điều chỉnh tín hiệu cảm ứng, tín hiệu phản xạ, và tín hiệu truyền thông. Môđun điều khiển 50 còn được tạo cấu hình để xác định vị trí của đối tượng cảm ứng theo tín hiệu cảm ứng được điều chỉnh và tín hiệu phản xạ. Môđun điều chỉnh 40 được kết nối điện với màn hình cảm ứng 10 và môđun điều khiển 50 theo cách riêng biệt.

Theo phương án này, môđun điều chỉnh 40 có thể bao gồm bộ điều chỉnh 401, kênh đầu trước tần số vô tuyến 403, bộ chuyển đổi tần số 404, và bộ phân chia và kết hợp công suất 405; và môđun điều khiển 50 có thể bao gồm bộ chuyển đổi 501, bộ xử lý tín hiệu số 502, và bộ điều khiển 503.

Trong quá trình thực hiện, theo Fig.4, mỗi bộ anten 103 được bố trí tương ứng với một kênh đầu trước tần số vô tuyến 403 và một bộ điều chỉnh 401, và các bộ anten 103 được kết nối với một bộ chuyển đổi tần số 404 và một bộ phân chia và kết hợp công suất 405. Một bộ điều khiển 503 điều khiển tất cả các bộ điều chỉnh 401.

Theo cách thực hiện, kênh đầu trước tần số vô tuyến 403, bộ điều chỉnh 401, bộ phân chia và kết hợp công suất 405, và bộ chuyển đổi tần số 404 được kết nối theo trình tự giữa màn hình cảm ứng 10 và môđun điều khiển 50. Theo phương án này, phần mô tả được đưa ra bằng cách sử dụng cách kết nối này làm một ví dụ.

Theo cách thực hiện khác, kênh đầu trước tần số vô tuyến 403 và bộ điều chỉnh 401 được kết nối điện và bộ chuyển đổi tần số 404 và bộ phân chia và kết hợp công suất 405 được kết nối theo trình tự giữa màn hình cảm ứng 10 và môđun điều khiển 50.

Theo cách thực hiện khác nữa, kênh đầu trước tần số vô tuyến 403 và bộ chuyển đổi tần số 404 được kết nối điện, và bộ điều chỉnh 401 và bộ phân chia và kết hợp công suất 405 được kết nối theo trình tự giữa màn hình cảm ứng 10 và môđun điều khiển 50.

Theo cách thực hiện khác nữa, dựa vào cách thực hiện khác, bộ chuyển đổi tần số 404 còn được bố trí giữa bộ điều chỉnh 401 và bộ phân chia và kết hợp công suất 405.

Bộ điều khiển 503 được kết nối điện với màn hình hiển thị 101 trong màn hình cảm ứng và bộ điều chỉnh 401, và bộ xử lý tín hiệu số 502 được kết nối điện với bộ chuyển đổi 501 và bộ điều khiển 503 theo cách riêng biệt.

Kênh đầu trước tần số vô tuyến 403 được tạo cấu hình để thu tín hiệu cảm ứng, tín hiệu phản xạ, và tín hiệu truyền thông, và thực hiện việc phát hiện sóng đứng, sự khuếch đại tín hiệu, và lọc tín hiệu cảm ứng, tín hiệu phản xạ, và tín hiệu truyền thông. Cụ thể là, theo Fig.4b, kênh đầu trước tần số vô tuyến 403 có thể bao gồm bộ phụ phát hiện sóng đứng 4031, bộ phụ khuếch đại tín hiệu 4032, và bộ phụ lọc 4033.

Bộ điều chỉnh 401 được tạo cấu hình để điều chỉnh biên độ, pha hoặc độ trễ của tín hiệu cảm ứng, tín hiệu phản xạ, và tín hiệu truyền thông. Theo Fig.4a, bộ điều chỉnh 401 có thể bao gồm bộ phụ điều chỉnh pha hoặc độ trễ 4011 và bộ phụ điều chỉnh biên độ 4012, để điều chỉnh biên độ, pha hoặc độ trễ của tín hiệu cảm ứng, tín hiệu phản xạ, và tín hiệu truyền thông.

Bộ chuyển đổi tần số 404 được tạo cấu hình để thực hiện việc chuyển đổi tần số đối với tín hiệu cảm ứng, tín hiệu phản xạ, và tín hiệu truyền thông, để chuyển đổi tín hiệu cảm ứng, tín hiệu phản xạ, và tín hiệu truyền thông giữa tín hiệu tần số vô tuyến, tín hiệu tần số trung gian và tín hiệu băng tần cơ sở. Theo Fig.4c, bộ chuyển đổi tần số 404 có thể bao gồm bộ dao động cục bộ 4041, bộ trộn 4042, bộ lọc 4043 và bộ khuếch đại 4044.

Bộ phân chia và kết hợp công suất 405 được tạo cấu hình để thực hiện việc phân chia công suất đối với tín hiệu cảm ứng, thực hiện việc kết hợp công suất đối với tín hiệu phản xạ, và thực hiện việc kết hợp công suất hoặc việc phân chia công suất đối với tín hiệu truyền thông.

Bộ chuyển đổi 501 được tạo cấu hình để thực hiện quá trình chuyển đổi giữa tín hiệu cảm ứng và tín hiệu số, giữa tín hiệu phản xạ và tín hiệu số và giữa tín hiệu truyền thông và tín hiệu số. Bộ chuyển đổi 501 bao gồm ít nhất bộ phụ chuyển đổi analog thành kỹ thuật số và bộ phụ chuyển đổi từ kỹ thuật số sang analog.

Bộ xử lý tín hiệu số 502 được tạo cấu hình để thực hiện việc điều khiển và giải điều biến đối với tín hiệu truyền thông, tín hiệu cảm ứng, và tín hiệu phản xạ, xác định

công suất của tín hiệu phản xạ, và xác định vị trí của đối tượng cảm ứng theo tín hiệu phản xạ và công suất của tín hiệu phản xạ. Có thể hiểu được dễ dàng rằng, bộ xử lý tín hiệu số 502 bao gồm ít nhất bộ phụ điều biến, bộ phụ giải điều biến và bộ phụ tính toán.

Bộ điều khiển 503 được tạo cấu hình để điều khiển bộ điều chỉnh 401 để thực hiện việc điều chỉnh pha hoặc độ trễ đối với tín hiệu hiện thời hoặc điều khiển bộ điều chỉnh 401 để thực hiện việc điều chỉnh biên độ đối với tín hiệu hiện thời.

Cần phải lưu ý rằng, mạch điều khiển còn bao gồm bộ xử lý dịch vụ 60 được tạo cấu hình để thực hiện việc chuyển đổi của giao thức truyền thông. Bộ xử lý dịch vụ 60 được kết nối với bộ xử lý tín hiệu số 502.

Theo phương án này của sáng chế, lớp anten được tạo ra từ vật liệu trong suốt, lớp kết nối trong suốt, lớp môi trường trong suốt thứ nhất, và màn hình hiển thị được sử dụng để tạo ra màn hình cảm ứng, và lớp anten được bố trí ở phía bên phải trên màn hình hiển thị, sao cho vùng cảm ứng của màn hình cảm ứng được sử dụng một cách đầy đủ trong khi sự hiển thị của màn hình không bị ảnh hưởng, để hầu như làm gia tăng kích thước của anten và làm gia tăng độ tăng ích của anten. Ngoài ra, bộ anten thứ nhất truyền tín hiệu cảm ứng, các bộ anten thứ hai thu tín hiệu phản xạ của tín hiệu cảm ứng, và vị trí tương ứng với đối tượng cảm ứng được xác định theo tín hiệu phản xạ, để thực hiện chức năng cảm ứng mà không cần phải có chi phí bổ sung, do đó làm giảm chi phí và đạt được tiện lợi sử dụng.

Phương án 5

Theo phương án này, sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển màn hình cảm ứng. Phương pháp này được sử dụng để điều khiển màn hình cảm ứng tương ứng với phương án 1 và phương án 2. Phương pháp này bao gồm các bước:

Bước 501: Trong khe thời gian cảm ứng, điều khiển bộ anten thứ nhất trong màn hình cảm ứng để truyền tín hiệu cảm ứng, và điều khiển các bộ anten thứ hai thu tín hiệu phản xạ của tín hiệu cảm ứng, trong đó tín hiệu phản xạ được tạo ra bởi đối tượng cảm ứng bằng cách phản xạ tín hiệu cảm ứng.

Trong quá trình thực hiện, tín hiệu cho phép cảm ứng có thể được tạo ra để khởi

động bộ anten truyền tín hiệu cảm ứng, và khởi động bộ anten khác kiểm tra tín hiệu phản xạ của tín hiệu cảm ứng. Tín hiệu cho phép cảm ứng được tạo ra bởi hệ thống thiết bị đầu cuối mà màn hình cảm ứng được áp dụng hoặc mạch điều khiển nêu trên và được dùng để hoàn thành một quá trình vận hành cảm ứng.

Trong ứng dụng thực, phương pháp còn có thể bao gồm bước:

trong khe thời gian truyền thông, điều khiển bộ anten trong màn hình cảm ứng truyền hoặc thu đồng thời tín hiệu truyền thông, trong đó thời gian truyền thông được dùng để hoàn thành một hoặc nhiều quá trình vận hành truyền thông; một hoặc nhiều khe thời gian cảm ứng được lồng vào một khe thời gian truyền thông theo cách được đặt cách nhau hoặc được lồng vào giữa hai khe thời gian truyền thông liên kế theo cách được đặt cách nhau; trong quá trình thực hiện, một hoặc nhiều quá trình vận hành cảm ứng không tiếp xúc có thể được hoàn thành trong mỗi khe thời gian truyền thông theo cách được đặt cách nhau, tức là, tín hiệu cho phép cảm ứng được tạo ra một hoặc nhiều lần trong mỗi khe thời gian truyền thông; hoặc một hoặc nhiều quá trình vận hành cảm ứng không tiếp xúc có thể được hoàn thành giữa nhiều khe thời gian truyền thông, tức là, tín hiệu cho phép cảm ứng được tạo ra một hoặc nhiều lần sau mỗi khe thời gian truyền thông.

Đối tượng cảm ứng bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, tay và đầu dò.

Bước 502: Khi tín hiệu phản xạ của tín hiệu cảm ứng thu được, xác định tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng mà trên đó màn hình cảm ứng được định vị, theo công suất của tín hiệu phản xạ và tọa độ thu được, của các bộ anten thứ hai mà thu tín hiệu phản xạ, trên mặt phẳng.

Theo phương án này của sáng chế, lớp anten được tạo ra từ vật liệu trong suốt, lớp kết nối trong suốt, lớp môi trường trong suốt thứ nhất, và màn hình hiển thị được sử dụng để tạo ra màn hình cảm ứng, và lớp anten được bố trí ở phía bên phải trên màn hình hiển thị, sao cho vùng cảm ứng của màn hình cảm ứng được sử dụng một cách đầy đủ trong khi sự hiển thị của màn hình không bị ảnh hưởng, để hầu như làm gia tăng kích thước của anten và làm gia tăng độ tăng ích của anten. Ngoài ra, bộ anten thứ nhất truyền tín hiệu cảm ứng, các bộ anten thứ hai thu tín hiệu phản xạ của tín hiệu cảm ứng, và vị trí tương ứng với đối tượng cảm ứng được xác định theo tín hiệu phản

xạ, để thực hiện chức năng cảm ứng mà không cần phải có chi phí bổ sung, do đó làm giảm chi phí và đạt được tiện lợi sử dụng.

Phương án 6

Theo phương án này, sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển màn hình cảm ứng. Phương pháp này được sử dụng để điều khiển màn hình cảm ứng tương ứng với phương án 1 và phương án 2. Phương pháp này bao gồm bước:

Bước 601: Chọn ngẫu nhiên một bộ anten từ các bộ anten, hoặc chọn một bộ anten có tần số sử dụng cao nhất từ các bộ anten.

Trong quá trình thực hiện, các thống kê lượng thời gian mỗi bộ anten được sử dụng thực làm bộ anten thứ nhất có thể được gom để gom các thống kê tần số sử dụng của mỗi bộ anten.

Theo phương án này, bộ anten thứ nhất có thể được chuyển mạch trong số các bộ anten theo trạng thái thực. Theo cách thực hiện khác, một hoặc các bộ anten cố định có thể được sử dụng làm bộ anten thứ nhất hoặc các bộ anten thứ nhất. Ví dụ, theo Fig. 1a, bộ anten thứ bảy và thứ mười hai được đếm từ bên trái sang bên phải và từ trên xuống dưới có thể được sử dụng làm các bộ anten thứ nhất.

Trước bước 601, phương pháp còn bao gồm các bước: thiết lập hệ tọa độ Đề-Các trong không gian. Trong quá trình thực hiện, một bộ anten tùy ý có thể được chọn làm gốc của hệ tọa độ và sau đó hệ tọa độ được thiết lập theo quy tắc bàn tay phải. Có thể hiểu một cách dễ dàng rằng, bộ anten thứ nhất mà truyền tín hiệu cảm ứng cũng có thể được sử dụng làm gốc của hệ tọa độ. Trong thực tế, đối với trường hợp trong đó mỗi bộ anten hoạt động như gốc, hệ tọa độ tương ứng có thể được thiết lập trước, để xác định tương ứng các tọa độ của bộ anten khác (tức là, các bộ anten thứ hai).

Bước 602: Trong khe thời gian cảm ứng, điều khiển một bộ anten được chọn truyền tín hiệu cảm ứng.

Bước 603: Trong khe thời gian cảm ứng, điều khiển các bộ anten thứ hai thu tín hiệu phản xạ của tín hiệu cảm ứng, trong đó tín hiệu phản xạ được tạo ra bởi đối tượng cảm ứng bằng cách phản xạ tín hiệu cảm ứng.

Bước 604: Chọn bốn tín hiệu phản xạ có công suất cao nhất từ tín hiệu phản xạ thu

được.

Bước 605: Phát hiện xem liệu công suất của bốn tín hiệu phản xạ được chọn có đạt đến ngưỡng được thiết lập hay không.

Khi công suất của bốn tín hiệu phản xạ được chọn đạt đến ngưỡng được thiết lập, bước 606 được thực hiện và khi công suất của một tín hiệu phản xạ trong số bốn tín hiệu phản xạ được chọn không đạt đến ngưỡng được thiết lập, bước 607 được thực hiện.

Bước 606: Xác định tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng theo công suất của bốn tín hiệu phản xạ được chọn và tọa độ của bốn bộ anten thứ hai.

Như nêu trên, các tọa độ của bốn bộ anten thứ hai có thể được xác định bằng cách sử dụng bộ anten thứ nhất làm gốc tọa độ.

Theo Fig.6a, thuật toán định vị riêng để xác định tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng theo các tọa độ của bốn bộ anten thứ hai có công suất cao nhất trong số các tín hiệu phản xạ và công suất của tín hiệu phản xạ là như sau:

Tọa độ của bốn bộ anten thứ hai có công suất cao nhất lần lượt được biểu thị bởi (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) , và (x_4, y_4) , công suất tương ứng của bốn bộ anten thứ hai có công suất cao nhất lần lượt được biểu thị bởi P_{r1} , P_{r2} , P_{r3} , và P_{r4} và bằng cách thu được các giải pháp thiết lập phương trình được tạo ra bởi các phương trình (1) đến (3), các tọa độ x và y của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng và khoảng cách z từ đối tượng cảm ứng đến màn hình cảm ứng có thể thu được.

$$\frac{P_{r1}}{P_{r2}} = \frac{(x - x_2)^2 + (y - y_2)^2 + z^2}{(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2 + z^2} \dots\dots (1)$$

$$\frac{P_{r1}}{P_{r3}} = \frac{(x - x_3)^2 + (y - y_3)^2 + z^2}{(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2 + z^2} \dots\dots (2)$$

$$\frac{P_{r1}}{P_{r4}} = \frac{(x - x_4)^2 + (y - y_4)^2 + z^2}{(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2 + z^2} \dots\dots (3)$$

Theo cách thực hiện khác, ba bộ anten có công suất cao nhất cũng có thể được

chọn ở bước 604 và theo cách tương ứng, việc tính toán cũng sẽ được thực hiện ở bước 605 và bước 606 bằng cách sử dụng ba bộ anten có công suất cao nhất.

Bước 607: Chọn lại bộ anten thứ nhất.

Trong quá trình thực hiện, bằng cách sàng lọc và tịnh tiến, các bộ anten được kiểm tra từng bộ một đối với khả năng thích hợp làm bộ anten thứ nhất. Sau khi bộ anten thứ nhất được chọn lại, bước 602 được phản hồi, để bắt đầu thực hiện lại lần nữa.

Bước 608: Kiểm tra xem liệu các tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng có vượt quá mép của màn hình cảm ứng hay không, để thu được kết quả kiểm tra, trong đó khi kết quả kiểm tra mà là tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng không vượt quá mép của màn hình cảm ứng, bước 609 được thực hiện và khi kết quả kiểm tra mà là tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng vượt quá mép của màn hình cảm ứng, bước 610 được thực hiện.

Bước 609: Tạo ra hướng dẫn điều khiển vận hành theo các tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng.

Bước 610: Lưu trữ tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng và kết quả kiểm tra của tọa độ đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng.

Trong bản mô tả này, kết quả kiểm tra mà bao gồm các tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng vượt quá mép của màn hình cảm ứng và các tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng không vượt quá mép của màn hình cảm ứng.

Các tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng được lưu trữ và khi các tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng không vượt quá mép của màn hình cảm ứng, lượng thời gian sử dụng các bộ anten thứ hai được gia tăng một lần. Tần số sử dụng của mỗi bộ anten được xác định theo lượng thời gian sử dụng của mỗi bộ anten, để tạo ra cơ sở chọn bộ anten thứ nhất tiếp theo.

Cần phải lưu ý rằng, sau khi màn hình cảm ứng được sử dụng trong một khoảng thời gian, ví dụ một tháng hoặc ba tháng, các tọa độ được lưu trữ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng còn có thể cung cấp các thông tin tham chiếu để kiểm tra tiếp. Ví dụ, bộ đăng ký hoặc tương tự có thể được sử dụng để lưu trữ các tọa độ hữu hiệu của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng (tức là, các tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt

phẳng mà không vượt quá mép của màn hình cảm ứng) với nhau và khi các tọa độ của đối tượng cảm ứng hiện thời trên mặt phẳng được tính toán, tức là, ở bước 608, các tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng hiện thời có thể được khớp trực tiếp với các tọa độ trong bộ đăng ký, để cải thiện tốc độ cảm ứng và độ tin cậy.

Có thể được hiểu một cách dễ dàng rằng, các tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng khi các tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng vượt quá mép của màn hình cảm ứng được lưu trữ, sao cho việc xác định có thể được thực hiện một cách nhanh chóng hơn khi bộ anten thứ nhất được chọn tiếp theo hoặc ở lần kiểm tra tiếp theo và do đó tốc độ cảm ứng và độ tin cậy cũng có thể được cải thiện. Trong quá trình thực hiện, khi các tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng vượt quá mép của màn hình cảm ứng, lượng sai số cảm ứng còn có thể được ghi chép và khi trị số đếm đạt đến trị số được thiết lập, cảnh báo sai số được gửi.

Theo phương án này, phương pháp còn có thể bao gồm bước:

theo các tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng và khoảng cách từ đối tượng cảm ứng đến màn hình cảm ứng, điều khiển góc chùm tia được tạo ra bởi các bộ anten trong khe thời gian truyền thông, trong đó đối tượng cảm ứng được định vị bên ngoài góc chùm tia được tạo ra.

Khoảng cách từ đối tượng cảm ứng đến màn hình cảm ứng có thể được tính toán theo cách sau:

Nếu bốn bộ anten có công suất cao nhất được sử dụng ở bước 604, khoảng cách từ đối tượng cảm ứng đến màn hình cảm ứng có thể thu được trực tiếp theo các phương trình (1) đến (3) ở bước 606.

Nếu ba bộ anten có công suất cao nhất được sử dụng ở bước 604, khoảng cách từ đối tượng cảm ứng đến màn hình cảm ứng có thể thu được theo sự khác nhau về thời gian giữa quá trình truyền tín hiệu cảm ứng và thu tín hiệu phản xạ, tốc độ truyền sóng của tín hiệu cảm ứng và tín hiệu phản xạ, và khoảng cách giữa bộ anten thứ nhất mà truyền tín hiệu cảm ứng và các bộ anten thứ hai mà thu tín hiệu phản xạ.

Theo phương án này, đối tượng cảm ứng được định vị bên ngoài góc chùm tia được tạo ra, tức là, không có chùm tia nào có thể sử dụng được tồn tại trong vùng mà

trong đó đối tượng cảm ứng được định vị, để ngăn ngừa một cách có hiệu quả đối tượng cảm ứng mà quá gần với màn hình cảm ứng hoặc mà tiếp xúc trực tiếp với màn hình cảm ứng không chặn tín hiệu của bộ anten.

Khi đối tượng cảm ứng quá gần với màn hình cảm ứng, việc phản xạ được thực hiện bởi các bộ anten có thể được tạo ra, sao cho tính năng bức xạ của các bộ anten không được điều khiển và khó để đảm bảo độ an toàn bức xạ của các bộ anten. Đối tượng cảm ứng được định vị bên ngoài góc chùm tia được tạo ra có thể ngăn ngừa một cách có hiệu quả việc chặn đối tượng mà quá gần với màn hình cảm ứng, tức là, đối tượng cảm ứng không tiếp xúc không làm ảnh hưởng đến độ nhạy của các bộ anten.

Theo phương án này, phương pháp còn có thể bao gồm bước:

phát hiện riêng biệt xem liệu cường độ của tín hiệu phản xạ thu được bởi mỗi bộ anten có đạt đến ngưỡng được thiết lập hay không; và

đóng kênh truyền thông của bộ anten tương ứng với tín hiệu phản xạ mà đạt đến ngưỡng.

Bước này có thể được thực hiện trước bước 604. Cường độ của tín hiệu phản xạ có thể là công suất, biên độ, hoặc tương tự của tín hiệu phản xạ. Trong quá trình thực hiện, bộ dò sóng đứng có thể được sử dụng để phát hiện cường độ của tín hiệu phản xạ.

Các kênh truyền thông của các bộ anten thường được lập kế hoạch theo số lượng bộ anten và tương tự trong quá trình thiết kế hệ thống. Một kênh truyền thông có thể tương ứng với một bộ anten, hoặc một kênh truyền thông có thể tương ứng với các bộ anten. Nếu một kênh truyền thông tương ứng với các bộ anten, nếu cường độ của tín hiệu phản xạ thu được bởi một bộ anten trong số các bộ anten vượt quá ngưỡng được thiết lập, nhưng không có cường độ nào của tín hiệu phản xạ thu được bởi bộ anten khác trong số các bộ anten vượt quá ngưỡng được thiết lập, kênh truyền thông tương ứng cũng cần phải được đóng trong khe thời gian truyền thông. Tuy nhiên, trong khe thời gian truyền thông tiếp theo, kênh truyền thông đã được đóng được mở tự động, sao cho các bộ anten sử dụng kênh truyền thông một cách thông thường.

Trong quá trình thực hiện, sau khi kênh truyền thông tương ứng của bộ anten được đóng, thông tin cảnh báo còn có thể được gửi. Thông tin cảnh báo được sử dụng để

thông báo cho người dùng rằng đối tượng cảm ứng hoặc đối tượng chặn là quá gần với màn hình cảm ứng. Thông tin cảnh báo có thể được hiển thị trên màn hình hiển thị, để thúc đẩy người dùng tránh được các vấn đề, do đó cải thiện việc bảo vệ bức xạ của các bộ anten trong màn hình cảm ứng.

Theo phương án này của sáng chế, lớp anten được tạo ra từ vật liệu trong suốt, lớp kết nối trong suốt, lớp môi trường trong suốt thứ nhất, và màn hình hiển thị được sử dụng để tạo ra màn hình cảm ứng, và lớp anten được bố trí ở phía bên phải trên màn hình hiển thị, sao cho vùng cảm ứng của màn hình cảm ứng được sử dụng một cách đầy đủ trong khi sự hiển thị của màn hình không bị ảnh hưởng, để hầu như làm gia tăng kích thước của anten và làm gia tăng độ tăng ích của anten. Ngoài ra, bộ anten thứ nhất truyền tín hiệu cảm ứng, các bộ anten thứ hai thu tín hiệu phản xạ của tín hiệu cảm ứng, và vị trí tương ứng với đối tượng cảm ứng được xác định theo tín hiệu phản xạ, để thực hiện chức năng cảm ứng mà không cần phải có chi phí bổ sung, do đó làm giảm chi phí và đạt được tiện lợi sử dụng.

Phương án 7

Theo phương án này, sáng chế đề xuất thiết bị màn hình cảm ứng. Theo Fig.7, thiết bị bao gồm màn hình cảm ứng 71 tương ứng với phương án 1 và phương án 2 và thiết bị điều khiển 72. Thiết bị điều khiển 72 bao gồm vỏ bọc 721 và mạch điều khiển 722 mà tương ứng với phương án 3 và phương án 4. Mạch điều khiển 722 được bố trí trong vỏ bọc 721. Mạch điều khiển 722 được kết nối với màn hình cảm ứng 71 bằng cách sử dụng vỏ bọc 721.

Trong quá trình thực hiện, màn hình cảm ứng 71 có thể được kết nối với mạch điều khiển 722 bằng cách sử dụng chân nối, hoặc bộ kết nối, hoặc khe 721a được bố trí trên vỏ bọc 721. Theo cách trong đó màn hình cảm ứng 71 được kết nối với mạch điều khiển 722 bằng cách sử dụng khe 721a được bố trí trên vỏ bọc 721, theo Fig.7a, bề mặt bên của màn hình cảm ứng 71 được bố trí với phần nhô kéo dài 711, trong đó phần nhô kéo dài 711 là bộ dẫn và bộ dẫn này có thể được gắn vào khe 721a. Theo cách trong đó màn hình cảm ứng 71 được kết nối với mạch điều khiển 722 bằng cách sử dụng chân nối 73 hoặc bộ kết nối (không được thể hiện trên hình vẽ), theo Fig.7b và Fig.7c, đường kết nối 731 còn được kết nối trên màn hình cảm ứng 71 và mạch điều

khuyến 722. Tốt hơn là, màn hình cảm ứng 71 được kết nối với mạch điều khiển 722 bằng cách sử dụng khe 721a được bố trí trên vỏ bọc 721, và cách thực hiện này tương đối đơn giản và tạo điều kiện thuận lợi cho việc tích hợp tổng thể màn hình cảm ứng và mạch điều khiển.

Theo phương án này của sáng chế, lớp anten được tạo ra từ vật liệu trong suốt, lớp kết nối trong suốt, lớp môi trường trong suốt thứ nhất, và màn hình hiển thị được sử dụng để tạo ra màn hình cảm ứng, và lớp anten được bố trí ở phía bên phải trên màn hình hiển thị, sao cho vùng cảm ứng của màn hình cảm ứng được sử dụng một cách đầy đủ trong khi sự hiển thị của màn hình không bị ảnh hưởng, để hầu như làm gia tăng kích thước của anten và làm gia tăng độ tăng ích của anten. Ngoài ra, bộ anten thứ nhất truyền tín hiệu cảm ứng, các bộ anten thứ hai thu tín hiệu phản xạ của tín hiệu cảm ứng, và vị trí tương ứng với đối tượng cảm ứng được xác định theo tín hiệu phản xạ, để thực hiện chức năng cảm ứng mà không cần phải có chi phí bổ sung, do đó làm giảm chi phí và đạt được tiện lợi sử dụng.

Cần phải lưu ý rằng, trong thiết bị màn hình cảm ứng được đề xuất theo phương án nêu trên, việc điều khiển màn hình cảm ứng được mô tả chỉ bằng cách ví dụ phân chia các môđun chức năng nêu trên và trong ứng dụng thực tế, các chức năng nêu trên có thể được gán theo các nhu cầu của các môđun chức năng khác nhau để thực hiện, tức là, kết cấu nội tại của thiết bị được chia thành các môđun chức năng khác nhau, để thực hiện tất cả hoặc một phần chức năng được mô tả trên đây. Ngoài ra, thiết bị màn hình cảm ứng được đề xuất theo phương án nêu trên được dựa vào cùng khái niệm như phương án về phương pháp điều khiển màn hình cảm ứng, và phần mô tả chi tiết của quy trình thực hiện riêng của thiết bị màn hình cảm ứng có thể được dùng để chỉ phương án về phương pháp và không được lặp lại trong bản mô tả này.

Số lượng trình tự của các phương án nêu trên của sáng chế chỉ đơn thuần nhằm mục đích minh họa và không được dự định biểu thị quyền ưu tiên của các phương án.

Chuyên gia có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực này cần phải hiểu rằng tất cả hoặc một số bước của các phương án có thể được thực hiện bởi phần cứng hoặc chương trình hướng dẫn phần cứng có liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật nghi này có thể bao gồm: bộ nhớ chỉ đọc,

đĩa từ hoặc đĩa quang.

Phần mô tả trên đây chỉ đơn thuần là các phương án làm ví dụ của sáng chế, nhưng không được dự định giới hạn phạm vi bảo hộ sáng chế. Sửa đổi bất kỳ, thay thế tương đương và cải tiến được tạo ra mà không chệch khỏi nguyên lý của sáng chế đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Màn hình cảm ứng, trong đó màn hình cảm ứng này bao gồm màn hình hiển thị, lớp môi trường trong suốt thứ nhất, lớp kết nối trong suốt, và lớp anten trong suốt, trong đó lớp môi trường trong suốt thứ nhất được kẹp giữa lớp kết nối và lớp anten, và lớp kết nối được kẹp giữa lớp môi trường trong suốt thứ nhất và màn hình hiển thị; và

lớp anten bao gồm các bộ anten, và các bộ anten này bao gồm ít nhất một bộ anten thứ nhất và các bộ anten thứ hai, trong đó bộ anten thứ nhất được tạo cấu hình để truyền tín hiệu cảm ứng, và các bộ anten thứ hai được tạo cấu hình để thu tín hiệu phản xạ của tín hiệu cảm ứng, trong đó tín hiệu phản xạ được tạo ra bởi đối tượng cảm ứng bằng cách phản xạ tín hiệu cảm ứng, hoặc bộ anten thứ nhất và các bộ anten thứ hai được tạo cấu hình để truyền hoặc thu đồng thời tín hiệu truyền thông, và số lượng bộ anten thứ hai lớn hơn số lượng bộ anten thứ nhất.

2. Màn hình cảm ứng theo điểm 1, trong đó lớp anten có các bộ nạp anten được tạo cấu hình để nạp các bộ anten, mỗi bộ nạp anten được kết nối với một bộ anten, hoặc mỗi bộ nạp anten được kết nối với các bộ anten, và các bộ nạp anten khác nhau được kết nối với các bộ anten khác nhau.

3. Màn hình cảm ứng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tất cả các bộ anten tạo ra mạng anten, hướng bức xạ của mạng được tạo ra bởi một số bộ anten trong mạng anten song song với màn hình hiển thị, và hướng bức xạ của mạng được tạo ra bởi bộ anten khác trong mạng anten vuông góc với màn hình hiển thị.

4. Màn hình cảm ứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó các bộ anten được tạo ra từ một hoặc nhiều vật liệu sau: indi thiếc oxit, thiếc oxit pha tạp flo, kẽm oxit pha tạp nhôm, và kẽm oxit pha tạp indi.

5. Màn hình cảm ứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó các bộ anten là anten cấu hình thấp, và anten cấu hình thấp này có một hoặc nhiều anten ráp nối, anten khe và anten Vivaldi.

6. Màn hình cảm ứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó lớp kết nối bao gồm lớp che chắn và lớp mặt đất, trong đó lớp che chắn được tạo cấu hình để che chắn lớp anten và phản hồi tín hiệu truyền thông, tín hiệu cảm ứng, và tín hiệu

phản xạ, và lớp mặt đất được tạo cấu hình để tiếp đất lớp anten.

7. Màn hình cảm ứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó màn hình cảm ứng còn có lớp môi trường trong suốt thứ hai được bố trí giữa màn hình hiển thị và lớp kết nối.

8. Màn hình cảm ứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó màn hình cảm ứng này còn có lớp bảo vệ trong suốt mà phủ lớp anten, và lớp bảo vệ trong suốt và lớp môi trường trong suốt thứ nhất được đặt ở hai phía của lớp anten.

9. Mạch điều khiển của màn hình cảm ứng, được tạo cấu hình để điều khiển màn hình cảm ứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó mạch điều khiển này bao gồm môđun điều chỉnh và môđun điều khiển, trong đó: môđun điều chỉnh được điều khiển bởi môđun điều khiển để điều chỉnh tín hiệu cảm ứng, tín hiệu phản xạ, và tín hiệu truyền thông, môđun điều khiển còn được tạo cấu hình để xác định vị trí của đối tượng cảm ứng theo tín hiệu cảm ứng đã được điều chỉnh và tín hiệu phản xạ, và môđun điều chỉnh được nối điện với màn hình cảm ứng và môđun điều khiển.

10. Mạch điều khiển theo điểm 9, trong đó môđun điều chỉnh bao gồm:

kênh đầu trước tần số vô tuyến, được tạo cấu hình để thu tín hiệu cảm ứng, tín hiệu phản xạ, và tín hiệu truyền thông, và thực hiện việc phát hiện sóng đứng, việc khuếch đại tín hiệu, và lọc tín hiệu cảm ứng, tín hiệu phản xạ, và tín hiệu truyền thông;

bộ điều chỉnh, được tạo cấu hình để điều chỉnh biên độ, pha hoặc độ trễ của tín hiệu cảm ứng, tín hiệu phản xạ, và tín hiệu truyền thông;

bộ chuyển đổi tần số, được tạo cấu hình để thực hiện việc chuyển đổi tần số đối với tín hiệu cảm ứng, tín hiệu phản xạ, và tín hiệu truyền thông; và

bộ phân chia và kết hợp công suất, được tạo cấu hình để thực hiện việc phân chia công suất đối với tín hiệu cảm ứng, thực hiện việc kết hợp công suất đối với tín hiệu phản xạ, và thực hiện việc kết hợp công suất hoặc việc phân chia công suất đối với tín hiệu truyền thông.

11. Mạch điều khiển theo điểm 10, trong đó kênh đầu trước tần số vô tuyến, bộ điều chỉnh, bộ phân chia và kết hợp công suất, và bộ chuyển đổi tần số được kết nối theo trình tự giữa màn hình cảm ứng và môđun điều khiển; hoặc

kênh đầu trước tần số vô tuyến, bộ điều chỉnh, bộ chuyển đổi tần số, và bộ phân chia và kết hợp công suất được kết nối theo trình tự giữa màn hình cảm ứng và môđun điều khiển; hoặc

kênh đầu trước tần số vô tuyến, bộ chuyển đổi tần số, bộ điều chỉnh, và bộ phân chia và kết hợp công suất được kết nối theo trình tự giữa màn hình cảm ứng và môđun điều khiển.

12. Thiết bị màn hình cảm ứng, trong đó thiết bị màn hình cảm ứng này bao gồm màn hình cảm ứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8 và thiết bị điều khiển, trong đó thiết bị điều khiển bao gồm vỏ bọc và mạch điều khiển theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, mạch điều khiển này được bố trí trong vỏ bọc, và mạch điều khiển được kết nối với màn hình cảm ứng bằng cách sử dụng vỏ bọc này.

13. Thiết bị màn hình cảm ứng theo điểm 12, trong đó màn hình cảm ứng được kết nối với mạch điều khiển bằng cách sử dụng chân nối, hoặc bộ kết nối, hoặc khe được bố trí trên vỏ bọc.

14. Phương pháp điều khiển màn hình cảm ứng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

trong khe thời gian cảm ứng, điều khiển bộ anten thứ nhất trong màn hình cảm ứng để phát tín hiệu cảm ứng, và điều khiển các bộ anten thứ hai thu tín hiệu phản xạ của tín hiệu cảm ứng, trong đó tín hiệu phản xạ được tạo ra bởi đối tượng cảm ứng bằng cách phản xạ tín hiệu cảm ứng; và

khi tín hiệu phản xạ của tín hiệu cảm ứng được thu, xác định tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng mà trên đó màn hình cảm ứng được định vị, theo công suất của tín hiệu phản xạ thu được và tọa độ, của các bộ anten thứ hai mà thu tín hiệu phản xạ, trên mặt phẳng này.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

trong khe thời gian truyền thông, điều khiển các bộ anten truyền hoặc thu đồng thời tín hiệu truyền thông.

16. Phương pháp theo điểm 14 hoặc 15, trong đó một hoặc nhiều khe thời gian cảm ứng được lồng vào khe thời gian truyền thông theo cách đặt cách nhau hoặc được lồng

vào giữa hai khe thời gian truyền thông liên kề theo cách đặt cách nhau.

17. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 16, trong đó bước điều khiển bộ anten thứ nhất trong màn hình cảm ứng phát tín hiệu cảm ứng bao gồm việc:

chọn ngẫu nhiên một bộ anten từ các bộ anten, hoặc chọn một bộ anten có tần số sử dụng cao nhất từ các bộ anten; và

điều khiển một bộ anten đã được chọn phát tín hiệu cảm ứng.

18. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 17, trong đó bước xác định tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng mà trên đó màn hình cảm ứng được định vị, theo công suất của tín hiệu phản xạ và tọa độ thu được, của các bộ anten thứ hai mà thu tín hiệu phản xạ, trên mặt phẳng bao gồm các việc:

chọn bốn tín hiệu phản xạ có công suất cao nhất từ tín hiệu phản xạ thu được;

xác định tọa độ của bốn bộ anten thứ hai mà thu bốn tín hiệu phản xạ đã được chọn; và

xác định tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng theo cách bố trí tín hiệu phản xạ đã được chọn và tọa độ của bốn bộ anten thứ hai.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó bước xác định tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng theo bốn tín hiệu phản xạ đã được chọn và tọa độ của bốn bộ anten thứ hai bao gồm các việc:

phát hiện xem liệu công suất của bốn tín hiệu phản xạ có đạt đến ngưỡng đã được thiết lập hay không; và

chọn lại bộ anten thứ nhất khi công suất của một tín hiệu phản xạ trong số bốn tín hiệu phản xạ không đạt đến ngưỡng được thiết lập.

20. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 19, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

kiểm tra xem liệu tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng có vượt quá mép của màn hình cảm ứng hay không, để thu kết quả kiểm tra; và

khi kết quả kiểm tra là tọa độ của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng không vượt quá mép của màn hình cảm ứng, tạo ra hướng dẫn điều khiển vận hành theo các tọa độ

của đối tượng cảm ứng trên mặt phẳng này.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

lưu trữ các toạ độ của đối tượng cảm ứng đó trên mặt phẳng này và kết quả kiểm tra của các toạ độ của đối tượng cảm ứng đó trên mặt phẳng này.

22. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 21, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

theo các toạ độ của đối tượng cảm ứng đó trên mặt phẳng này và khoảng cách từ đối tượng cảm ứng đó đến màn hình cảm ứng này, điều khiển góc chùm tia đã được tạo ra bởi các bộ anten trong khe thời gian truyền thông, trong đó đối tượng cảm ứng đó được định vị bên ngoài góc chùm tia đã được tạo ra này.

23. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 22, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

phát hiện riêng xem liệu cường độ của tín hiệu phản xạ thu được bởi mỗi bộ anten có đạt đến ngưỡng đã được thiết lập hay không; và

đóng kênh truyền thông của bộ anten tương ứng với tín hiệu phản xạ mà đạt đến ngưỡng này.

1/9

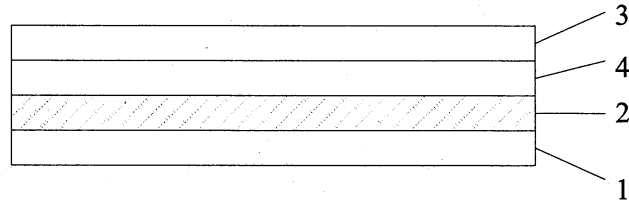


FIG. 1

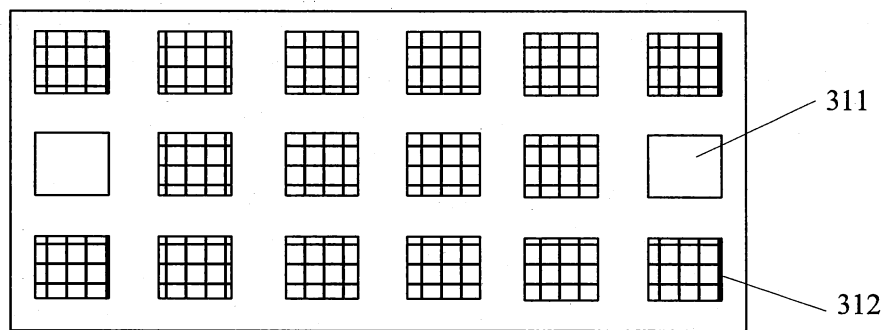


FIG. 1a

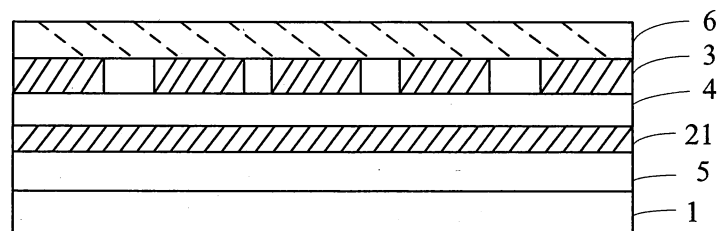


FIG. 2

2/9

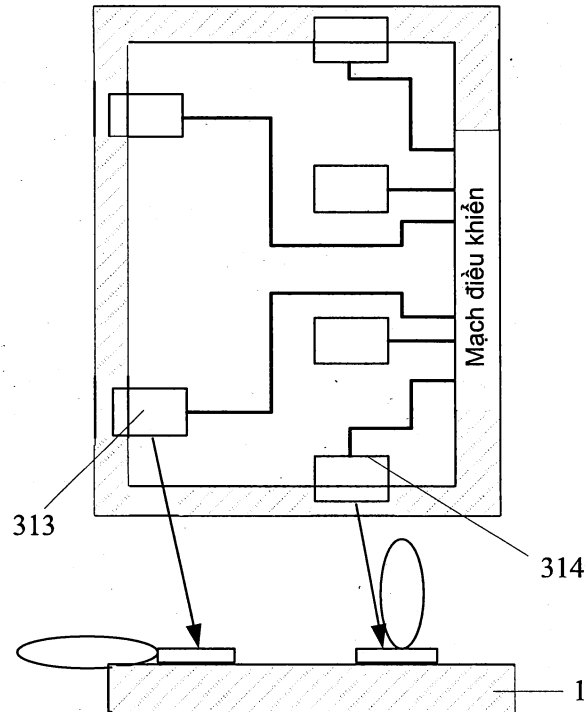


FIG. 2a

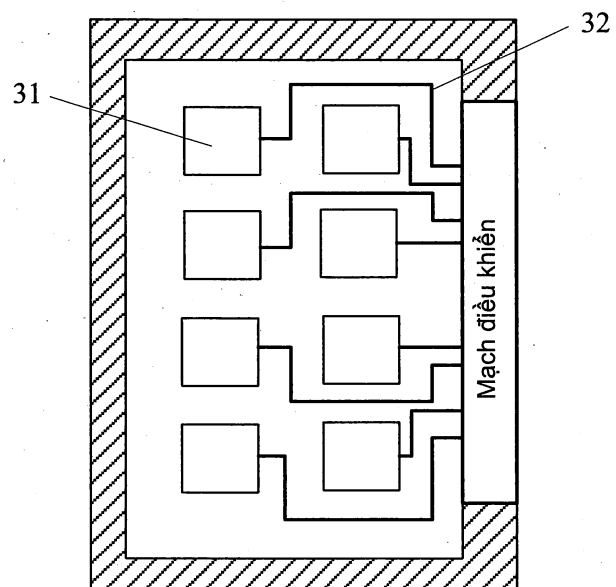


FIG. 2b

3/9

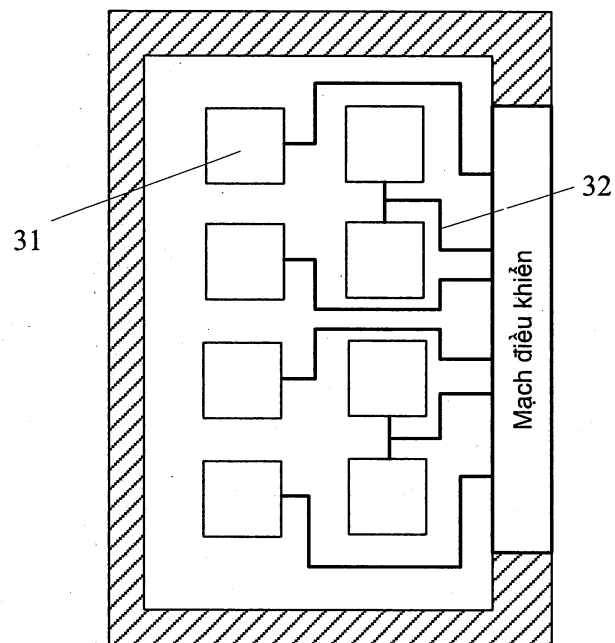


FIG. 2c

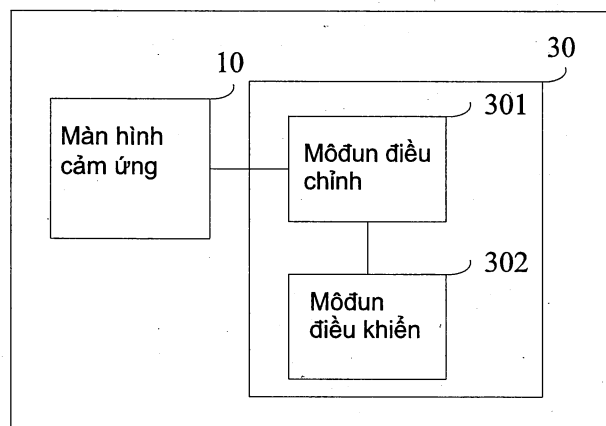


FIG. 3

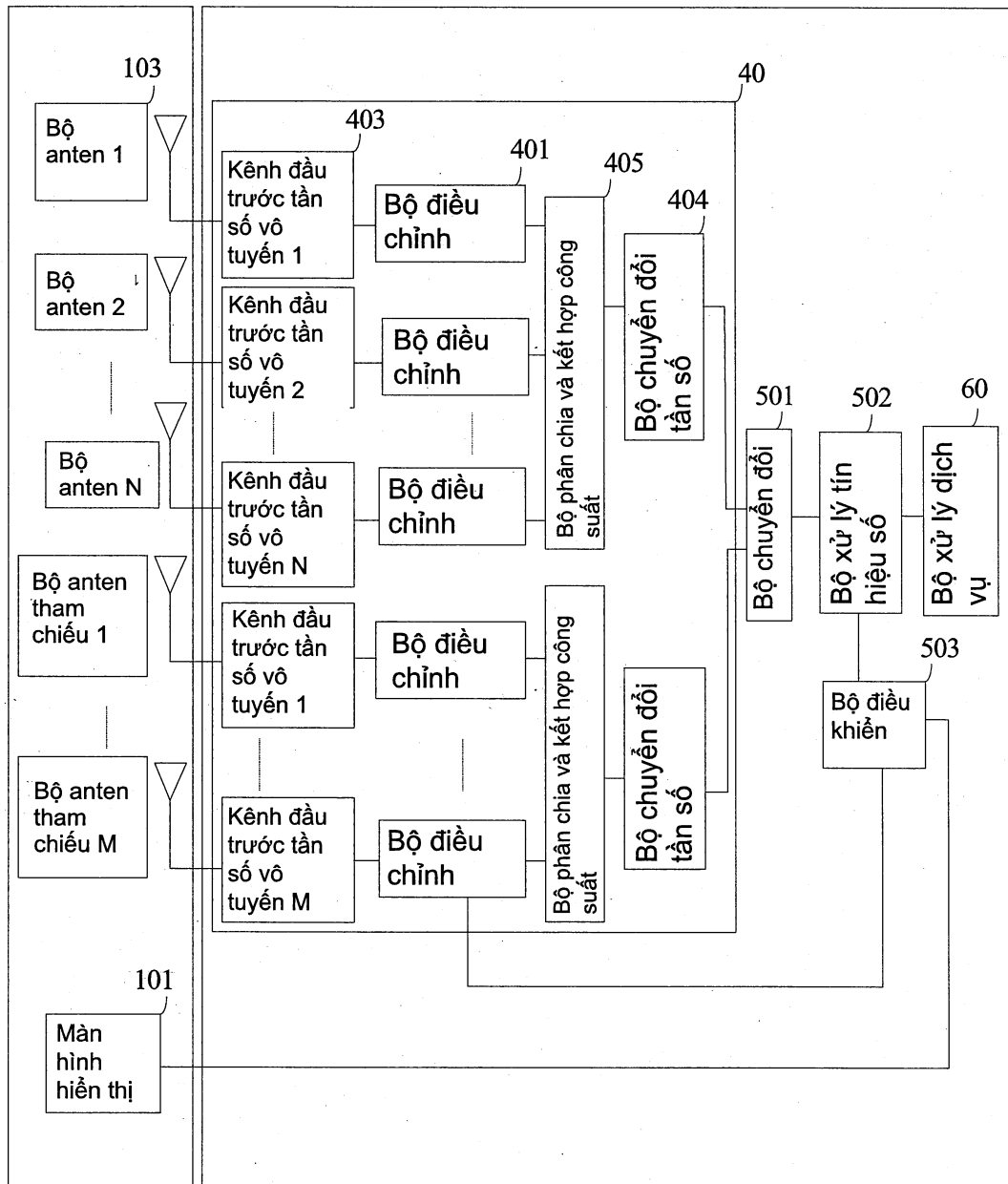


FIG. 4

5/9

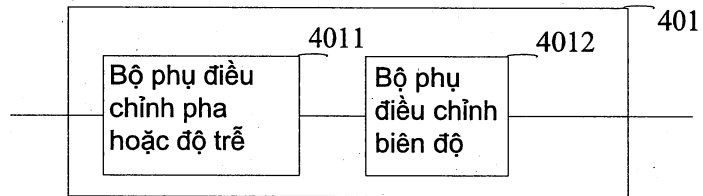


FIG. 4a

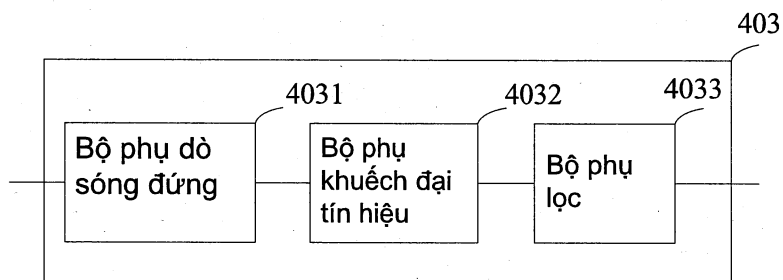


FIG. 4b

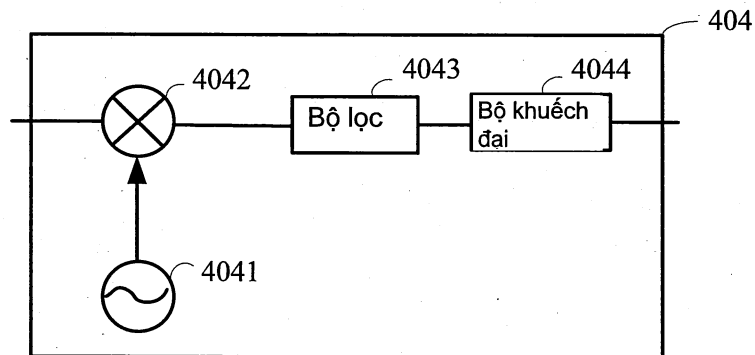


FIG. 4c

6/9

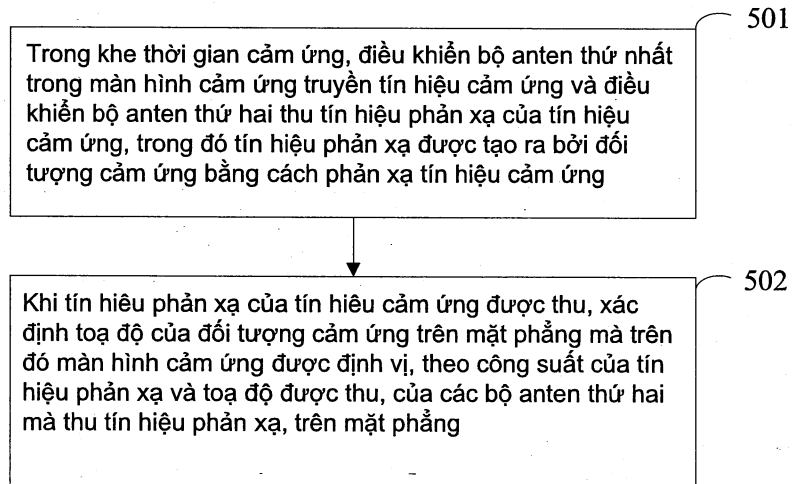


FIG. 5

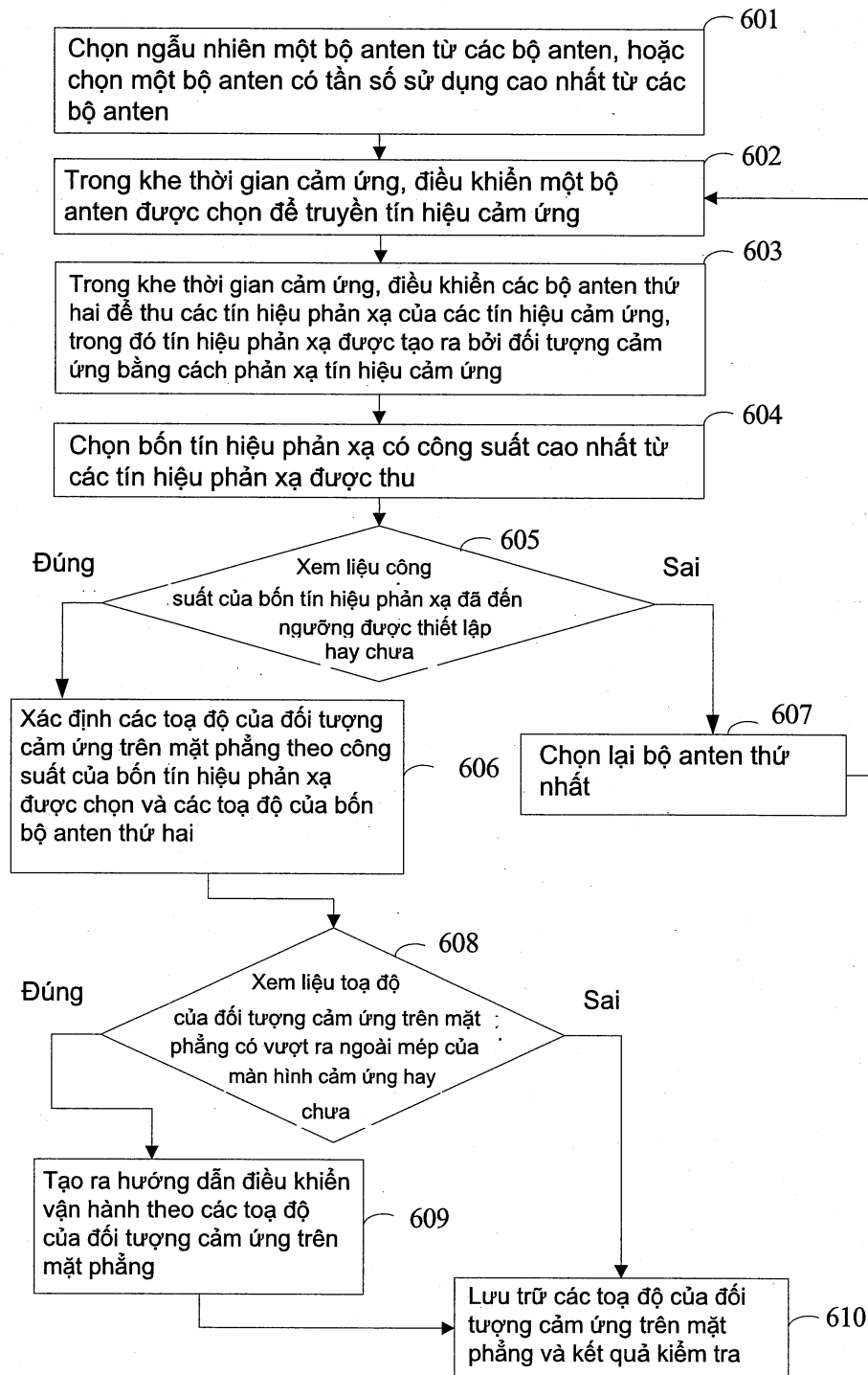


FIG. 6

8/9

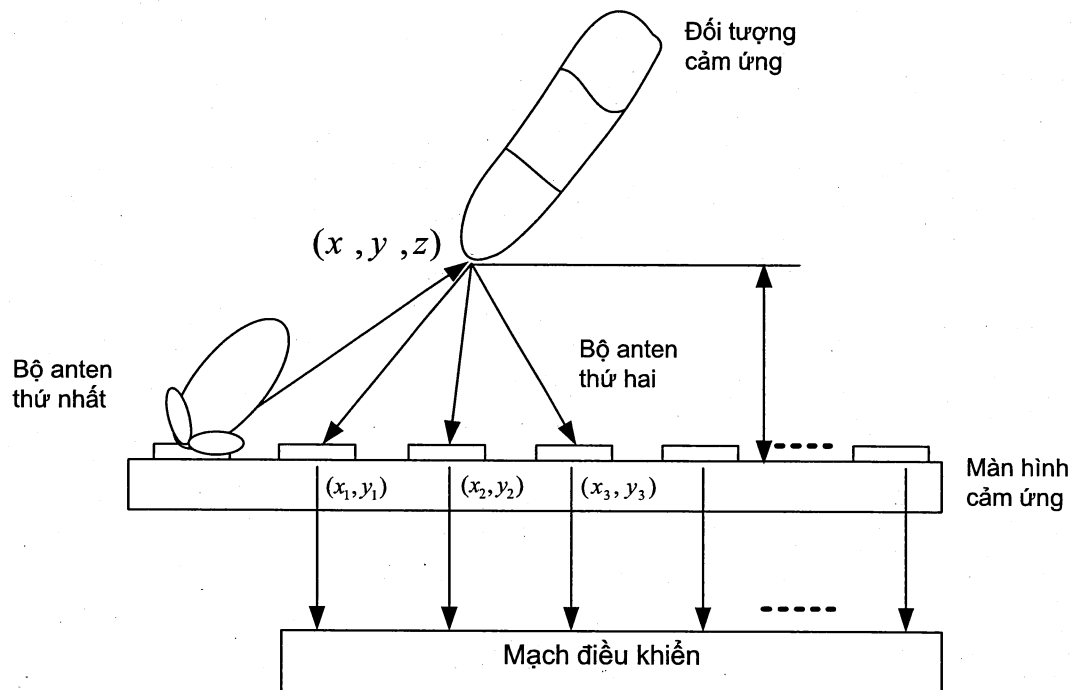


FIG. 6a

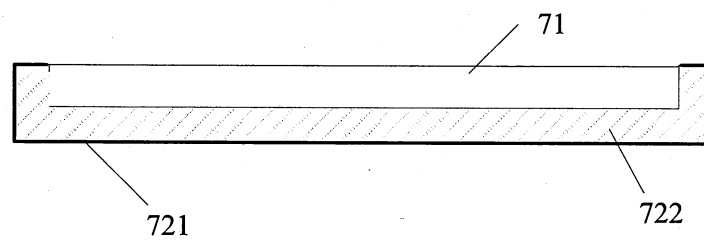


FIG. 7

9/9

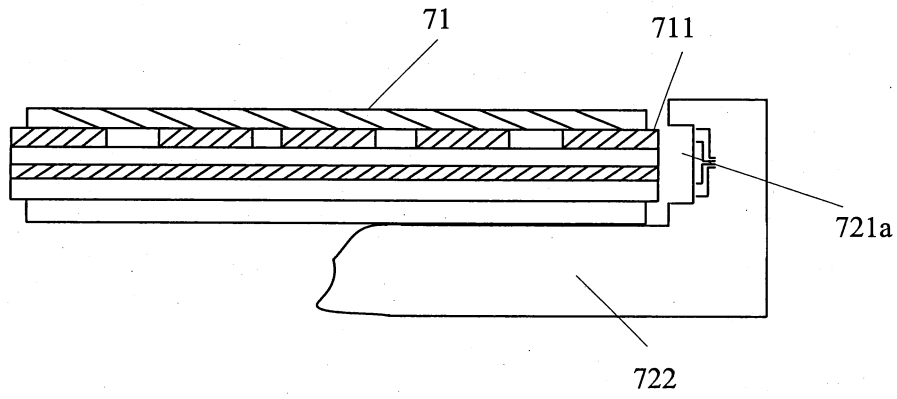


FIG. 7a

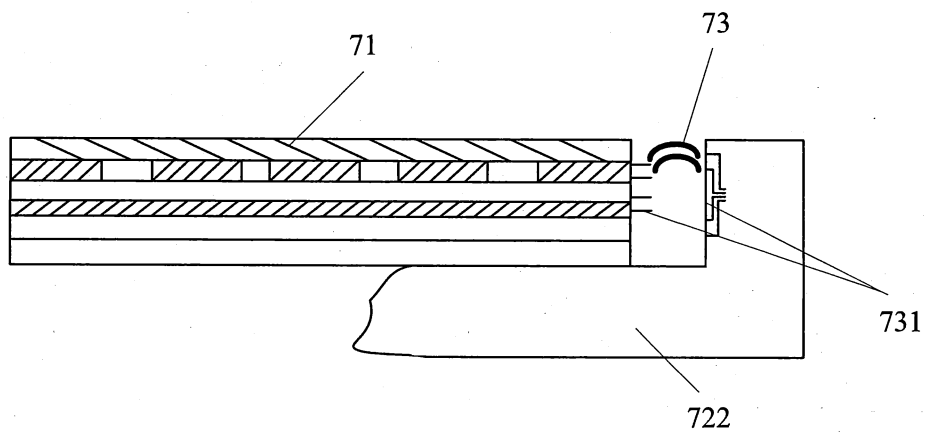


FIG. 7b

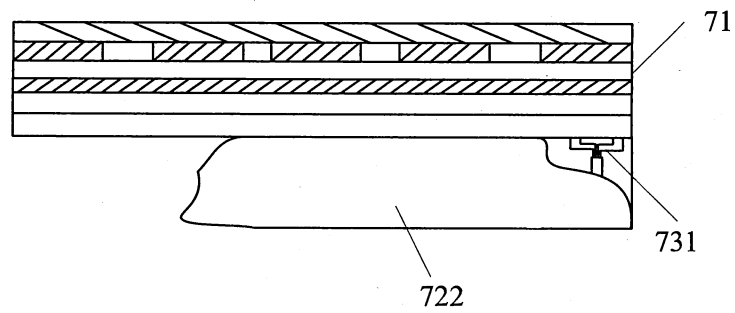


FIG. 7c