



(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)



1-0042377

(51)^{2020.01} G02F 1/00; H01L 51/00; G09G 3/00

(13) B

(21) 1-2020-07431

(22) 22/12/2020

(30) 10-2019-0175531 26/12/2019 KR

(45) 27/01/2025 442

(43) 26/07/2021 400

(73) LG DISPLAY CO., LTD. (KR)

LG Twin Towers, 128, Yeouidaero, Yeungdeungpo-gu, Seoul 07336, Korea

(72) KIM, Jun Su (KR); CHAE, Jae Kwon (KR).

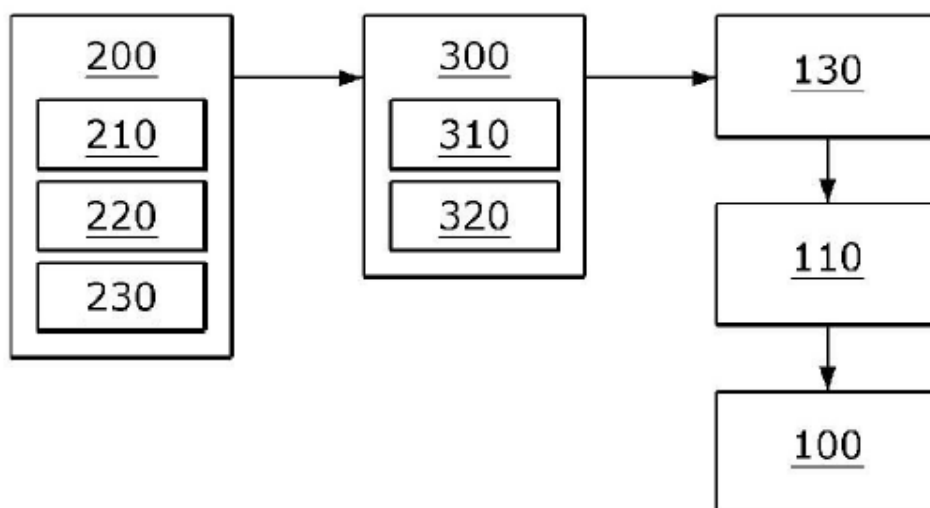
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU VẬN THIẾT BỊ HIỂN THỊ

(21) 1-2020-07431

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện của sáng chế chứa tấm nền hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh sử dụng nhiều điểm ảnh, bộ điều khiển định thời được tạo cấu hình để sinh ra tín hiệu dữ liệu giao diện từ điểm tới điểm, có đồng hồ được nhúng (embedded clock point-to-point interface - EPI) theo giao thức EPI, bộ điều vận tấm nền hiển thị được tạo cấu hình để viết dữ liệu điểm ảnh của hình ảnh nhập vào lên trên nhiều điểm ảnh dựa trên tín hiệu dữ liệu EPI, đơn vị phát hiện tín hiệu không dây được tạo cấu hình để phát hiện tín hiệu sóng điện từ bao quanh thiết bị hiển thị và biến đổi tín hiệu sóng điện từ được phát hiện thành tín hiệu điện, và đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện được tạo cấu hình để so sánh tín hiệu điện với tín hiệu tham chiếu và đưa ra tín hiệu phát hiện theo kết quả so sánh, trong đó bộ điều khiển định thời biến đổi đặc tính tín hiệu được đặt trước của tín hiệu dữ liệu EPI theo tín hiệu phát hiện và đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI. Sáng chế này còn đề cập tới phương pháp điều vận thiết bị hiển thị.

[Fig. 7]



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án thực hiện của sáng chế này đề cập tới thiết bị hiển thị có khả năng biến đổi tín hiệu giao diện từ điểm tới điểm, có đồng hồ được nhúng (embedded clock point-to-point interface - EPI) theo cách thích ứng với môi trường sử dụng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của kỷ nguyên thông tin, nhu cầu về các thiết bị hiển thị để hiển thị hình ảnh đã được phát triển ở nhiều dạng. Hiện tại, các loại khác nhau của các thiết bị hiển thị như các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display - LCD), thiết bị hiển thị tấm nền plasma (plasma display panel - PDP), và các thiết bị hiển thị điốt phát sáng hữu cơ (organic light-emitting diode - OLED) đã được sử dụng.

Thiết bị hiển thị chứa tấm nền hiển thị mà trong đó các đường dữ liệu và các đường cổng được tạo thành và chứa các điểm ảnh phụ định nghĩa tại điểm mà tại đó các đường dữ liệu và các đường cổng giao cắt lẫn nhau. Thêm vào đó, thiết bị hiển thị chứa bộ điều vận dữ liệu vốn cấp các điện thế dữ liệu tới các đường dữ liệu, bộ điều vận cổng vốn cấp các tín hiệu tới các đường cổng, và bộ điều khiển định thời điều khiển bộ điều vận dữ liệu và bộ điều vận cổng.

Để điều khiển bộ điều vận dữ liệu và bộ điều vận cổng, bộ điều khiển định thời sinh ra tín hiệu cho phép dữ liệu bên trong dựa trên tín hiệu cho phép dữ liệu nhập vào từ bên ngoài và sinh ra và đưa ra các tín hiệu điều khiển để điều khiển bộ điều vận dữ liệu và bộ điều vận cổng dựa trên tín hiệu cho phép dữ liệu bên trong được

sinh ra. Bộ điều khiển định thời truyền tín hiệu dữ liệu giao diện từ điểm tới điểm, có đồng hồ được nhúng (embedded clock point-to-point interface - EPI) tới bộ điều vận dữ liệu, và bộ điều vận dữ liệu đưa ra hình ảnh bằng cách viết dữ liệu lên trên nhiều điểm ảnh theo tín hiệu dữ liệu EPI.

Tuy nhiên, theo môi trường sử dụng của thiết bị hiển thị, lỗi xuất hiện trong đầu ra của tín hiệu dữ liệu EPI, vốn tạo ra các khuyết tật màn, khi hình ảnh được đưa ra. Ví dụ, khi thiết bị hiển thị được phơi ra trước các tín hiệu sóng điện từ bao quanh, thì lỗi khóa sẽ xuất hiện. Khi lỗi khóa xuất hiện, các mạch tích hợp (integrated circuits - IC) điều vận nguồn khởi động lại quy trình để cố định pha và tần số của đồng hồ bên trong, và trong trường hợp này, các khuyết tật màn hình sẽ xuất hiện. Do đó, cần có kỹ thuật để giải quyết vấn đề này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế này hướng tới việc tạo ra thiết bị hiển thị có khả năng phát hiện tín hiệu sóng điện từ, vốn có thể gây ra các khuyết tật màn hình của thiết bị hiển thị, từ trước, và có khả năng đưa ra tín hiệu dữ liệu giao diện từ điểm tới điểm, có đồng hồ được nhúng (embedded clock point-to-point interface - EPI) vốn là mạnh mẽ, chống lại tín hiệu sóng điện từ được phát hiện.

Mục đích của các phương án thực hiện là không bị hạn chế vào phần nêu trên, chứa các mục đích và các hiệu quả có thể được nhận biết từ các giải pháp kỹ thuật hoặc các phương án thực hiện được mô tả ở đây.

Theo một khía cạnh, sáng chế này đề xuất thiết bị hiển thị chứa tám nền hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh sử dụng nhiều điểm ảnh, bộ điều khiển định thời được tạo cấu hình để đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI theo giao thức EPI, bộ điều vận tám nền hiển thị được tạo cấu hình để viết dữ liệu điểm ảnh của hình ảnh nhập vào lên trên nhiều điểm ảnh dựa trên tín hiệu dữ liệu EPI, đơn vị phát hiện tín

hiệu không dây được tạo cấu hình để phát hiện tín hiệu sóng điện từ bao quanh và biến đổi tín hiệu sóng điện từ được phát hiện thành tín hiệu điện, và đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện được tạo cấu hình để so sánh tín hiệu điện với tín hiệu tham chiếu đặt trước và đưa ra tín hiệu phát hiện theo kết quả so sánh, trong đó bộ điều khiển định thời biến đổi đặc tính tín hiệu được đặt trước của tín hiệu dữ liệu EPI theo đầu ra của tín hiệu phát hiện và đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI.

Khi độ lớn điện thế của mức thứ nhất được phát hiện từ tín hiệu phát hiện, thì bộ điều khiển định thời có thể nâng trị số nhận diện điện thế (voltage identification - VID) của tín hiệu dữ liệu EPI và có thể đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI.

Khi độ lớn điện thế của mức thứ nhất được phát hiện từ tín hiệu phát hiện, thì bộ điều khiển định thời có thể dịch chuyển băng tần số của tín hiệu dữ liệu EPI tới băng tần số liền kề với băng tần số của tín hiệu dữ liệu EPI trong số nhiều băng tần số được đặt trước và có thể đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI.

Đơn vị phát hiện tín hiệu không dây có thể chứa đơn vị ăng ten được tạo cấu hình để phát hiện tín hiệu sóng điện từ và biến đổi tín hiệu sóng điện từ thành tín hiệu điện xoay chiều (alternating current - AC) tín hiệu điện để đưa ra tín hiệu điện AC, đơn vị biến đổi điện thế (ADC) được tạo ra với mạch biến đổi được tạo thành theo khoảng giới hạn điện thế của tín hiệu điện AC đưa ra bởi đơn vị ăng ten và được tạo cấu hình để khuếch đại và chỉnh lưu tín hiệu điện AC để biến đổi tín hiệu điện AC thành tín hiệu điện một chiều (direct current - DC) sử dụng mạch biến đổi, và đơn vị so khớp trở kháng được tạo cấu hình để làm giảm phản xạ do khác biệt về trở kháng giữa đơn vị ăng ten và đơn vị biến đổi điện thế (ADC) qua việc sử dụng mạch so khớp trở kháng.

Đơn vị ăng ten có thể chứa ít nhất một thành phần trong số ăng ten xoắn ốc, ăng ten gấp khúc, và ăng ten cấu trúc cơ học sử dụng cấu trúc tạo nên thiết bị hiển thị.

Ăng ten cấu trúc cơ học có thể được kết nối điện tới cực nối của bảng mạch in mà mạch so khớp trở kháng được in trên đó, và cực nối có thể được bố trí để được tách biệt khỏi cực đất của mạch so khớp trở kháng.

Đơn vị so khớp trở kháng có thể được kết nối điện tới đơn vị ăng ten qua một hoặc nhiều cực nối, và đơn vị so khớp trở kháng có thể chứa một hoặc nhiều mạch so khớp trở kháng để tương ứng với số các cực nối.

Mạch biến đổi có thể chứa ít nhất một mạch trong số mạch chuyển đổi thứ nhất được tạo cấu hình để khuếch đại tín hiệu điện AC, mạch chuyển đổi thứ hai được tạo cấu hình để chỉnh lưu tín hiệu điện AC, và mạch chuyển đổi thứ ba được tạo cấu hình để khuếch đại và chỉnh lưu tín hiệu điện AC theo điều kiện đưa ra của đơn vị ăng ten.

Trong trường hợp mà đơn vị ăng ten được thiết kế để đưa ra tín hiệu điện AC trong khoảng giới hạn là nhỏ hơn trị số điện thế thứ nhất, thì trong mạch biến đổi, mạch chuyển đổi thứ nhất và mạch chuyển đổi thứ ba có thể được kết nối liên tiếp, thì đơn vị ăng ten có thể được kết nối tới một đầu cuối của mạch chuyển đổi thứ nhất, và đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện có thể được kết nối tới một đầu cuối của mạch chuyển đổi thứ ba.

Trong trường hợp mà đơn vị ăng ten được thiết kế để đưa ra tín hiệu điện AC trong khoảng giới hạn là lớn hơn hoặc bằng với trị số điện thế thứ nhất, thì trong mạch biến đổi, một đầu cuối của mạch chuyển đổi thứ ba có thể được kết nối tới đơn vị ăng ten, và đầu cuối khác của chúng có thể được kết nối tới đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện.

Trong trường hợp mà đơn vị ăng ten được thiết kế để đưa ra tín hiệu điện AC trong khoảng giới hạn lớn hơn hoặc bằng với trị số điện thế thứ hai là nhỏ hơn trị số điện thế thứ nhất, thì mạch biến đổi có thể chứa mạch biến đổi thứ nhất mà trong đó

mạch chuyển đổi thứ nhất và mạch chuyển đổi thứ hai được kết nối liên tiếp, mạch biến đổi thứ hai chứa mạch chuyển đổi thứ ba, và thành phần chuyển mạch được bố trí giữa mạch biến đổi thứ nhất và mạch biến đổi thứ hai và được tạo cấu hình để điều khiển một đầu ra bất kỳ trong số các đầu ra của mạch biến đổi thứ nhất và mạch biến đổi thứ hai cần được đưa ra.

Mạch chuyển đổi thứ nhất có thể chứa thành phần bộ khuếch đại vận hành hoặc tranzito lưỡng cực.

Đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện có thể chứa đơn vị so sánh được tạo cấu hình để so sánh tín hiệu điện DC với tín hiệu tham chiếu sử dụng thành phần bộ so sánh và đưa ra điện thế so sánh, và đơn vị chuyển mạch được tạo cấu hình để điều khiển điện thế đưa ra theo điện thế so sánh để sinh ra tín hiệu phát hiện.

Tín hiệu tham chiếu có thể được xác định bởi nhiều thành phần điện trở được kết nối tới một đầu cuối của thành phần bộ so sánh trong đơn vị so sánh.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế này đề xuất phương pháp điều vận thiết bị hiển thị sử dụng thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện của sáng chế này, phương pháp điều vận thiết bị hiển thị chứa bước phát hiện tín hiệu sóng điện từ bao quanh, biến đổi tín hiệu sóng điện từ được phát hiện thành tín hiệu điện, so sánh tín hiệu điện với tín hiệu tham chiếu được đặt trước, đưa ra tín hiệu phát hiện theo kết quả so sánh, đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI theo giao thức EPI, trong đó đặc tính tín hiệu được đặt trước của tín hiệu dữ liệu EPI được biến đổi theo việc đưa ra của tín hiệu phát hiện để đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI, và viết dữ liệu điểm ảnh của hình ảnh nhập vào lên trên nhiều điểm ảnh dựa trên tín hiệu dữ liệu EPI và hiển thị hình ảnh sử dụng nhiều điểm ảnh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là giản đồ sơ lược minh họa thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện của sáng chế này.

Fig.2 là giản đồ minh họa tô pô giao diện từ điểm tới điểm, có đồng hồ được nhúng (embedded clock point-to-point interface - EPI) để kết nối bộ điều khiển định thời và các mạch tích hợp (integrated circuit - IC) điều vận nguồn.

Fig.3 là giản đồ dạng sóng minh họa giao thức truyền tín hiệu của EPI.

Fig.4 là giản đồ minh họa một gói dữ liệu trong EPI.

Fig.5 là giản đồ dạng sóng minh họa tín hiệu EPI được truyền trong suốt chu kỳ trống nằm ngang.

Fig.6 là giản đồ dạng sóng minh họa đồng hồ bên trong được phục hồi trong bộ điều vận nguồn.

Fig.7 là giản đồ khối sơ lược minh họa phần của thiết bị hiển thị chứa đơn vị phát hiện tín hiệu không dây và đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện.

Các hình vẽ Fig.8 đến Fig.10 là các giản đồ minh họa đơn vị ăng ten theo phương án thực hiện của sáng chế này.

Các hình vẽ Fig.11 và Fig.12 là các giản đồ minh họa cấu trúc kết nối cơ học giữa ăng ten cấu trúc cơ học và đơn vị so khớp trở kháng.

Fig.13 là giản đồ minh họa ví dụ của ăng ten cấu trúc cơ học theo phương án thực hiện.

Fig.14 là giản đồ mạch của đơn vị phát hiện tín hiệu không dây của Fig.13.

Fig.15 là giản đồ minh họa ví dụ của đơn vị phát hiện tín hiệu không dây sử dụng các loại ăng ten khác nhau theo phương án thực hiện.

Fig.16 là giản đồ mạch của đơn vị phát hiện tín hiệu không dây của Fig.15.

Fig.17 là giản đồ minh họa đơn vị biến đổi điện thế (ADC) theo phương án thực hiện của sáng chế này.

Các hình vẽ Fig.18 và Fig.19 là các giản đồ minh họa đơn vị biến đổi điện thế (ADC) theo phương án thực hiện khác của sáng chế này.

Fig.20 là giản đồ minh họa đơn vị biến đổi điện thế (ADC) theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế này.

Fig.21 là giản đồ để mô tả đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện theo phương án thực hiện của sáng chế này.

Fig.22 là giản đồ để mô tả quy trình điều khiển trị số nhận diện điện thế (voltage identification - VID) của tín hiệu dữ liệu EPI theo phương án thực hiện của sáng chế này.

Fig.23 là giản đồ để mô tả quy trình dịch chuyển băng tần số của tín hiệu dữ liệu EPI theo phương án thực hiện của sáng chế này.

Fig.24 là lưu đồ của phương pháp điều vận thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong khi sáng chế này là mở cho nhiều biến thể và các phương án thực hiện khác nhau, các phương án thực hiện cụ thể của chúng sẽ được mô tả và được thể hiện theo cách làm ví dụ trong các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần hiểu rằng không có mục đích nào để hạn chế sáng chế này vào các phương án thực hiện cụ thể đã được bộc lộ, mà trái lại, sáng chế này nhằm bao hàm tất cả các biến thể, các phương án tương đương, và các thay thế nằm trong tinh thần và phạm vi của sáng chế này.

Cần hiểu rằng, mặc dù các thuật ngữ chứa các số thứ tự như thứ nhất, thứ hai, và dạng tương tự có thể được sử dụng ở đây để mô tả các thành phần khác nhau, nhưng các thành phần không bị hạn chế bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ được sử dụng chỉ cho mục đích phân biệt một thành phần này với thành phần khác. Ví dụ, không tách khỏi phạm vi của sáng chế này, thành phần thứ hai có thể được đặt là

thành phần thứ nhất, và một cách tương tự, thành phần thứ nhất cũng có thể được đặt tên là thành phần thứ hai. Thuật ngữ “và/hoặc” chứa một mục bất kỳ hoặc tất cả các tổ hợp của nhiều mục được liệt kê, được kết hợp.

Trong trường hợp mà trong đó một thành phần được đề cập tới như là đang được “kết nối” hoặc “được liên kết” tới thành phần khác, nó có thể được kết nối hoặc được liên kết tới thành phần tương ứng theo cách trực tiếp hoặc các thành phần khác có thể có mặt giữa chúng. Mặt khác, trong trường hợp mà trong đó một thành phần được đề cập tới như là đang “được kết nối trực tiếp” hoặc “được liên kết một cách trực tiếp” tới thành phần khác, thì nên hiểu rằng các thành phần khác không có mặt ở giữa đó.

Cần hiểu rằng các thuật ngữ được sử dụng ở đây là cho mục đích mô tả các phương án thực hiện cụ thể và không nhằm làm hạn chế. Cách thể hiện số ít chứa cách thể hiện số nhiều trừ khi văn cảnh chỉ ra rõ ràng theo cách khác. Cũng cần hiểu rằng các thuật ngữ “bao gồm” và/hoặc “gồm,” khi được sử dụng trong bản mô tả này, làm rõ sự có mặt của các dấu hiệu, các số nguyên, các bước, các thao tác, các yếu tố, các thành phần và/hoặc các nhóm của chúng nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc thêm vào của một hoặc nhiều dấu hiệu, các số nguyên, các bước, các thao tác, các yếu tố, các thành phần và/hoặc các nhóm khác của chúng.

Trừ khi được định nghĩa theo cách khác, tất cả các thuật ngữ (gồm các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học) được sử dụng ở đây có cùng một ý nghĩa như thường được hiểu bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế này thuộc vào đó. Cần hiểu rằng các thuật ngữ này, như các thuật ngữ đã được định nghĩa trong các từ điển được sử dụng phổ biến, cần được giải thích như là có tất cả các ý nghĩa thống nhất với các ý nghĩa trong văn cảnh của tình trạng kỹ thuật liên

quan và không nên được giải thích như theo nghĩa được lý tưởng hóa hoặc hình thức quá mức, trừ khi được định nghĩa một cách rõ ràng ở đây, theo cách khác.

Ở đây, các phương án thực hiện sẽ được mô tả chi tiết với tham khảo tới các hình vẽ kèm theo, và cùng các thành phần hoặc các thành phần tương ứng sẽ được gán các số chỉ dẫn giống nhau mà không quan tâm tới các ký hiệu hình vẽ, và các phần mô tả dư thừa sẽ được bỏ qua.

Fig.1 là giản đồ sơ lược minh họa thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện của sáng chế này.

Đề cập tới các hình vẽ Fig.1 và Fig.2, thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện của sáng chế này chứa tám nền hiển thị 100 và bộ điều vận tám nền hiển thị.

Tám nền hiển thị 100 chứa màn AA mà hình ảnh nhập vào được tái tạo trên đó. Màn AA chứa mảng điểm ảnh mà dữ liệu điểm ảnh của hình ảnh nhập vào được hiển thị trong đó. Mảng điểm ảnh chứa nhiều đường dữ liệu (data line - DL), nhiều đường cổng (gate line - GL) giao cắt các đường dữ liệu (data line - DL), và nhiều điểm ảnh.

Các điểm ảnh có thể được bố trí trên màn AA trong dạng ma trận được định nghĩa bởi các đường dữ liệu (data line - DL) và các đường cổng (gate line - GL). Các điểm ảnh có thể được bố trí trên màn AA ở nhiều dạng như dạng mà trong đó các điểm ảnh phát xạ cùng một màu sắc của ánh sáng, được chia sẻ, dạng dải, dạng hình thoi, và dạng tương tự bên cạnh dạng ma trận.

Mảng điểm ảnh chứa các cột điểm ảnh và các đường điểm ảnh L1 tới Ln đang giao cắt các cột điểm ảnh. Cột điểm ảnh chứa các điểm ảnh được bố trí theo hướng trục y. Đường điểm ảnh chứa các điểm ảnh được bố trí theo hướng trục x. Một chu kỳ thẳng đứng là một chu kỳ khung được yêu cầu để viết dữ liệu điểm ảnh tương ứng với một khung tới tất cả các điểm ảnh của màn. Một chu kỳ nằm ngang là thời gian được yêu cầu để viết dữ liệu điểm ảnh tương ứng với một đường đang chia sẻ đường

cổng tới các điểm ảnh của một đường điểm ảnh Một chu kỳ nằm ngang là thời gian thu được bằng cách chia một chu kỳ khung bởi số m đường điểm ảnh L1 tới Lm. Mỗi điểm ảnh trong số các điểm ảnh có thể được chia thành điểm ảnh phụ màu đỏ (red - R), điểm ảnh phụ xanh lục (green - G), và điểm ảnh phụ xanh lam (blue - B) để tạo ánh sáng được tạo màu. Mỗi điểm ảnh trong các điểm ảnh có thể còn chứa điểm ảnh phụ màu trắng. Các điểm ảnh phụ 101 chứa cùng một mạch điểm ảnh.

Trong trường hợp của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, mạch điểm ảnh có thể chứa thành phần phát sáng, thành phần điều vận, một hoặc nhiều thành phần chuyển mạch, và tụ. Thành phần phát sáng có thể được áp dụng như là điốt phát sáng hữu cơ (organic light-emitting diode - OLED). Dòng của OLED có thể được điều chỉnh theo điện thế giữa cổng và nguồn của thành phần điều vận. Thành phần điều vận và thành phần chuyển mạch có thể được áp dụng như là các tranzito. Mạch điểm ảnh được kết nối tới các đường dữ liệu (data line - DL) và các đường cổng (gate line - GL). Trong hình tròn trên Fig.1, “D1 tới D3” mô tả các đường dữ liệu, và “Gn-2 tới Gn” mô tả các đường cổng. Các điểm ảnh phụ 101 có thể chứa cùng một mạch điểm ảnh.

Các bộ cảm biến chạm có thể được bố trí trên tấm nền hiển thị 100. Đầu vào chạm có thể được cảm nhận sử dụng các bộ cảm biến chạm tách biệt hoặc có thể được cảm nhận qua các điểm ảnh. Các bộ cảm biến chạm có thể được bố trí trên màn AA của tấm nền hiển thị 100 trên loại trên ô hoặc loại gắn thêm hoặc có thể được áp dụng như là các bộ cảm biến chạm loại trong ô được nhúng trong mảng điểm ảnh.

Bộ điều vận tấm nền hiển thị chứa bộ điều vận dữ liệu 110 và bộ điều vận cổng 120. Bộ điều vận tấm nền hiển thị viết dữ liệu điểm ảnh của hình ảnh nhập vào tới các điểm ảnh của tấm nền hiển thị 100 dưới việc điều khiển của bộ điều khiển định thời TCON 130.

Bộ điều vận dữ liệu 110 biến đổi dữ liệu điểm ảnh SDATA của hình ảnh nhập vào nhận được từ bộ điều khiển định thời 130 thành điện thế bù gamma sử dụng bộ biến đổi số thành tương tự (ở đây, sẽ được đề cập tới như là “DAC”), nhờ đó sinh ra điện thế dữ liệu. Bộ điều vận dữ liệu 110 cấp điện thế dữ liệu tới các đường dữ liệu (data line - DL). Điện thế dữ liệu điểm ảnh được cấp tới các đường dữ liệu (data line - DL) và được áp dụng cho các mạch điểm ảnh của các điểm ảnh phụ 101 qua các thành phần chuyển mạch. Như được thể hiện trên Fig.2, bộ điều vận dữ liệu 110 có thể được áp dụng như là một hoặc nhiều mạch tích hợp (integrated circuit - IC) điều vận nguồn SIC1 tới SICn.

Bộ điều vận cổng 120 có thể được tạo thành trong vùng viền (bezel region - BZ) bên ngoài màn hình, mà hình ảnh không được hiển thị ở trên đó, trong tấm nền hiển thị 100. Bộ điều vận cổng 120 cấp theo cách liên tiếp các tín hiệu cổng được đồng bộ với điện thế dữ liệu tới các đường cổng (gate line - GL) dưới việc điều khiển của bộ điều khiển định thời 130. Tín hiệu cổng chọn một cách đồng thời các đường điểm ảnh mà trong đó điện thế dữ liệu được nạp.

Bộ điều vận cổng 120 đưa ra tín hiệu cổng sử dụng một hoặc nhiều thanh ghi dịch và dịch tín hiệu cổng. Tín hiệu cổng có thể chứa một hoặc nhiều tín hiệu quét và tín hiệu điều khiển việc phát xạ ánh sáng EM.

Bộ điều khiển định thời 130 nhận dữ liệu điểm ảnh DATA của hình ảnh nhập vào từ hệ thống chủ (không được thể hiện) và nhận tín hiệu định thời được đồng bộ với dữ liệu điểm ảnh DATA. Tín hiệu định thời chứa tín hiệu đồng bộ thẳng đứng (vertical synchronization signal - Vsync), tín hiệu đồng bộ nằm ngang (horizontal synchronization signal - Hsync), tín hiệu đồng hồ (clock signal - DCLK), và tín hiệu cho phép dữ liệu (data enable signal - DE). Do chu kỳ thẳng đứng và chu kỳ nằm ngang có thể được biết qua phương pháp đếm tín hiệu cho phép dữ liệu DE, nên tín

hiệu đồng bộ thẳng đứng Vsync và tín hiệu đồng bộ nằm ngang Hsync có thể bị bỏ qua.

Bộ điều khiển định thời 130 sinh ra tín hiệu điều khiển việc định thời nguồn DDC để điều khiển việc định thời vận hành của bộ điều vận dữ liệu 110 và tín hiệu điều khiển việc định thời cổng GDC cho việc điều khiển việc định thời vận hành của bộ điều vận cổng 120 sử dụng các tín hiệu định thời Vsync, Hsync, và DE nhận được từ hệ thống chủ. Tín hiệu điều khiển việc định thời nguồn DDC sinh ra tín hiệu cho phép đầu ra nguồn (source output enable - SOE) cho việc điều khiển việc định thời đưa ra của từng IC trong số các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn và sinh ra tín hiệu điều khiển đầu ra chốt (dưới đây, được đề cập tới như là “tín hiệu CLAT”) để điều khiển việc định thời đưa ra của chốt trong từng IC trong số các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn. Tín hiệu SOE và tín hiệu CLAT điều khiển việc định thời đưa ra chốt và việc định thời đưa ra bộ đếm của từng IC trong số các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn cho mọi chu kỳ nằm ngang. Do đó, các xung của tín hiệu SOE và tín hiệu CLAT được sinh ra tại mọi chu kỳ nằm ngang.

Bộ điều khiển định thời 130 có thể điều khiển việc định thời vận hành của bộ điều vận tấm nền hiển thị tại tần số khung của tần số khung đầu vào $\times i$ Hz thu được bởi việc nhân tần số khung đầu vào với i (trong đó i là số nguyên dương lớn hơn không). Tần số khung đầu vào là 60 Hz trong tiêu chuẩn hội đồng tiêu chuẩn ti vi quốc gia (National Television Standard Committee - NTSC) và là 50 Hz trong tiêu chuẩn đường thay đổi pha (Phase Alternating Line - PAL).

Hệ thống chủ có thể là thành phần bất kỳ trong số tivi (TV), hộp đặt trên nóc ti vi, hệ thống định vị, máy tính cá nhân (personal computer - PC), nhà hát gia đình, thiết bị di động, và thiết bị có thể đeo được. Trong thiết bị di động và thiết bị có thể

đeo được, bộ điều vận dữ liệu 110, bộ điều khiển định thời 130, và bộ dịch mức 140 có thể được tích hợp vào trong một IC điều vận.

Bộ dịch mức 140 biến đổi các điện thế của tín hiệu điều khiển việc định thời cổng GDC đưa ra từ bộ điều khiển định thời 130 thành điện thế cao cổng (gate high voltage - VGH) và điện thế thấp cổng (gate low voltage - VGL) và cấp điện thế cao cổng (gate high voltage - VGH) và điện thế thấp cổng (gate low voltage - VGL) tới bộ điều vận cổng 120. Điện thế mức thấp của tín hiệu điều khiển việc định thời cổng GDC được biến đổi thành điện thế thấp cổng (gate low voltage - VGL), và điện thế mức cao của tín hiệu điều khiển định thời cổng (gate timing control signal - GDC) được biến đổi thành điện thế cao cổng (gate high voltage - VGH).

Bộ điều khiển định thời 130 có thể truyền dữ liệu điểm ảnh tới các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn qua giao diện từ điểm tới điểm, có đồng hồ được nhúng (embedded clock point-to-point interface - EPI). Như được thể hiện trên Fig.2, EPI có thể kết nối bộ điều khiển định thời 130 và các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn theo cách từ điểm tới điểm để tối thiểu hóa số đường giữa bộ điều khiển định thời 130 và các IC bộ điều vận nguồn SIC1 tới SICn. Do tín hiệu EPI chứa dữ liệu điều khiển và dữ liệu điểm ảnh, vốn được nhúng với đồng hồ, được truyền qua các cặp đường dữ liệu 12, nên EPI không yêu cầu các đường đồng hồ và các đường điều khiển bổ sung.

Các cặp đường dữ liệu 12 có thể được chia cho từng IC điều vận nguồn để kết nối bộ điều khiển định thời 130 tới các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn. Bộ điều khiển định thời 130 và các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn có thể được kết nối nối tiếp quan các cặp đường dữ liệu 12.

Trong trường hợp của EPI, mỗi IC trong các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn có thể chứa đơn vị phục hồi đồng hồ (không được thể hiện) cho việc phục hồi đồng

hồ và dữ liệu (clock and data recovery - CDR). Bộ điều khiển định thời 130 truyền tín hiệu mẫu hình huấn luyện đồng hồ hoặc tín hiệu phân mào đầu tới các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn sao cho pha và tần số đầu ra của đơn vị phục hồi đồng hồ bị khóa. Khi tín hiệu mẫu hình huấn luyện đồng hồ và tín hiệu đồng hồ của tín hiệu EPI nhận được qua cặp đường dữ liệu 12 được nhập vào, thì đơn vị phục hồi đồng hồ được nhúng trong các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn phục hồi tín hiệu đồng hồ để sinh ra các đồng hồ bên trong nhiều pha CDR CLK như được thể hiện trên Fig.6.

Khi pha và tần số của đồng hồ bên trong CDR CLK bị khóa, các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn nạp tín hiệu đồng hồ LOCK tại mức logic cao chỉ thị trạng thái ổn định đầu ra trở lại bộ điều khiển định thời 130. Điện thế công suất dòng một chiều (direct current - DC) VCC tại mức logic cao là đầu vào cho cực vào tín hiệu khóa của IC điều vận nguồn thứ nhất SIC1. Tín hiệu khóa LOCK được nạp trở lại bộ điều khiển định thời 130 qua đường phản hồi khóa 13 được kết nối tới bộ điều khiển định thời và IC điều vận nguồn cuối cùng SICn.

Trong giao thức truyền tín hiệu của EPI, bộ điều khiển định thời 130 truyền tín hiệu mẫu hình huấn luyện đồng hồ tới các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn trước dữ liệu điều khiển việc truyền và dữ liệu điểm ảnh của hình ảnh nhập vào. Đơn vị phục hồi đồng hồ của các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn thực hiện việc hoạt động huấn luyện đồng hồ dựa trên tín hiệu mẫu hình huấn luyện đồng hồ để phục hồi đồng hồ nhận được qua cặp đường dữ liệu 12 và sinh ra đồng hồ bên trong. Khi pha và tần số của đồng hồ bên trong được khóa một cách ổn định, đơn vị phục hồi đồng hồ thiết lập liên kết dữ liệu với bộ điều khiển định thời 130.

Trong phản hồi lại với tín hiệu khóa LOCK nhận được từ IC điều vận nguồn cuối cùng SICn, bộ điều khiển định thời 130 bắt đầu truyền dữ liệu điều khiển và dữ liệu điểm ảnh tới các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn qua các cặp đường dữ liệu

12. Tín hiệu đầu ra của bộ điều khiển định thời 130 được biến đổi thành tín hiệu vi phân qua bộ đếm đầu cuối truyền của bộ điều khiển định thời 130 và được truyền tới các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn qua các cặp đường dữ liệu 12.

Các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn có thể lấy mẫu bit dữ liệu điều khiển từ tín hiệu nhận được qua cặp đường dữ liệu 12 tại việc định thời đồng hồ bên trong và có thể phục hồi tín hiệu điều khiển việc định thời nguồn DDC từ dữ liệu điều khiển được lấy mẫu. Dữ liệu điều khiển có thể chứa tín hiệu điều khiển cho các chức năng điều khiển của các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn và bộ điều vận công 120 cùng với tín hiệu điều khiển việc định thời nguồn DDC.

Các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn lấy mẫu các bit dữ liệu điểm ảnh từ tín hiệu nhận được qua các cặp đường dữ liệu 12 theo việc định thời đồng hồ bên trong và sau đó biến đổi các bit dữ liệu điểm ảnh được lấy mẫu thành dữ liệu song song sử dụng chốt. Trong đáp ứng lại với tín hiệu điều khiển việc định thời DDC được phục hồi, các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn biến đổi dữ liệu điểm ảnh thành điện thế bù gamma để đưa ra điện thế dữ liệu. Điện thế dữ liệu được cấp tới các đường dữ liệu (data line - DL).

Fig.3 là giản đồ dạng sóng minh họa giao thức truyền tín hiệu của EPI.

Đề cập tới Fig.3, bộ điều khiển định thời 130 truyền tín hiệu mẫu hình huấn luyện đồng hồ (hoặc tín hiệu phân mở đầu) có tần số không đổi tới các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn trong pha thứ nhất (Phase-I). Khi tín hiệu khóa LOCK tại mức logic cao (hoặc 1) được nhập vào qua đường phản hồi khóa 13, thì bộ điều khiển định thời 130 thực hiện pha thứ hai (Phase-II) để truyền dữ liệu, tức là, tín hiệu EPI trong định dạng tín hiệu được định nghĩa trong giao thức EPI. Gói dữ liệu điều khiển CTR được truyền tới các IC điều vận nguồn SIC1 tới SICn trong pha thứ hai (Phase-II).

Tín hiệu EPI (dữ liệu EPI) chứa gói điều khiển và dữ liệu điểm ảnh trong giao thức truyền tín hiệu giao diện. Khi tín hiệu đồng hồ LOCK được duy trì tại mức logic cao sau đó tới pha thứ hai (Phase-II), bộ điều khiển định thời 130 thực hiện pha thứ ba (Phase-III) để truyền gói dữ liệu điểm ảnh chứa dữ liệu điểm ảnh DATA của hình ảnh nhập vào tới các IC điều vận nguồn SIC1 tới SICn.

Bộ điều khiển định thời 130 xáo trộn dữ liệu điểm ảnh để làm giảm nhiễu điện từ (electromagnetic interference - EMI) trong cặp đường dữ liệu 12. Trên Fig.3, DATA mô tả dữ liệu điểm ảnh.

Trên Fig.3, “Tlock” mô tả chu kỳ thời gian cho tới khi tín hiệu khóa được đảo ngược thành mức logic cao H. Trong suốt Tlock, tín hiệu mẫu hình huấn luyện đồng hồ có thể nhập vào tới các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn, và tần số và pha của đầu ra đồng hồ bên trong từ đơn vị phục hồi đồng hồ của các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn có thể bị khóa. Do đó, tín hiệu khóa LOCK có thể được đảo ngược tới mức logic cao H. Tlock có thể mô tả chu kỳ thời gian là lớn hơn hoặc bằng với một chu kỳ nằm ngang.

Khi tín hiệu đồng hồ LOCK tại mức logic thấp L là đầu vào từ IC điều vận nguồn cuối cùng SICn, để tiếp tục việc huấn luyện đồng hồ của các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn, bộ điều khiển định thời 130 thực hiện pha thứ nhất (Phase-I) để truyền tín hiệu mẫu hình huấn luyện đồng hồ tới các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn. Khi đồng hồ không được phục hồi theo cách bình thường từ đơn vị phục hồi đồng hồ trong tình huống được mong đợi trong suốt việc truyền của tín hiệu trong pha thứ hai (Phase-II) và việc thực hiện của pha thứ ba (Phase-III), một IC bất kỳ trong số các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn đảo ngược tín hiệu đồng hồ LOCK tới mức logic thấp L. Trong trường hợp này, khi tín hiệu đồng hồ LOCK tại mức logic thấp L được nhập vào từ IC điều vận nguồn cuối cùng SICn trong suốt việc

truyền của tín hiệu trong pha thứ hai (Phase-II) hoặc việc thực hiện của pha thứ ba (Phase-III), đáp lại tín hiệu đồng hồ LOCK, bộ điều khiển định thời 130 thực hiện pha thứ nhất (Phase-I) để truyền tín hiệu mẫu hình huấn luyện đồng hồ tới các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn. Trong trường hợp này, gói dữ liệu điều khiển CTR và dữ liệu điểm ảnh SDATA không được nhận bởi các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn.

Fig.4 là giản đồ minh họa một gói dữ liệu trong EPI.

Đề cập tới Fig.4, một gói dữ liệu của tín hiệu EPI được truyền tới các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn chứa các bit dữ liệu và các bit đồng hồ EPI CLK được cấp phát trước và sau các bit dữ liệu. Các bit dữ liệu của dữ liệu điều khiển hoặc dữ liệu điểm ảnh. Thời gian được yêu cầu để truyền một bit được đề cập tới như là một khoảng giãn cách đơn vị (unit interval - UI). Một UI khác theo độ phân giải của tấm nền hiển thị PNL hoặc theo số các bit dữ liệu.

Các bit đồng hồ EPI CLK có thể được cấp phát cho 4 UI giữa các gói dữ liệu liên kế, và “0 0 1 1 (hoặc L L H H)” có thể được cấp phát như là trị số logic của chúng, nhưng sáng chế này không bị hạn chế vào đó. Khi số các bit dữ liệu là 10, thì một gói dữ liệu điểm ảnh có thể chứa 30 UI của các bit dữ liệu và 4 UI của các bit đồng hồ. Khi số các bit dữ liệu là 8, thì một gói dữ liệu điểm ảnh có thể chứa 24 UI của các bit dữ liệu chứa 8 bit dữ liệu điểm ảnh phụ R, 8 bit của dữ liệu điểm ảnh phụ G, và 8 bit của dữ liệu điểm ảnh phụ B, và 4 UI của các bit đồng hồ. Khi số các bit dữ liệu là 6, thì một gói dữ liệu điểm ảnh có thể chứa 18 UI của các bit dữ liệu RGB và 4 UI của các bit đồng hồ, nhưng sáng chế này không bị hạn chế vào đó.

Một chu kỳ nằm ngang 1H có thể được chia thành chu kỳ trống nằm ngang HB (xem Fig.5) mà trong đó dữ liệu điểm ảnh không được truyền tới các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn và chu kỳ hoạt động nằm ngang HA (xem Fig.5) mà tại đó dữ

liệu điểm ảnh được truyền tới các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn. Gói dữ liệu điều khiển có thể được truyền tới các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn trong chu kỳ trống nằm ngang HB.

Trong giao thức EPI, pha thứ nhất (Phase-I) và pha thứ hai (Phase-II) được thực hiện trong chu kỳ trống nằm ngang HB của một chu kỳ nằm ngang (1H). Chu kỳ trống nằm ngang HB tương ứng với chu kỳ mức logic thấp của tín hiệu cho phép dữ liệu DE. Trên Fig.5, “DE” mô tả tín hiệu cho phép dữ liệu DE. Một chu kỳ xung của tín hiệu cho phép dữ liệu DE là một chu kỳ nằm ngang (1H). Chu kỳ logic cao của tín hiệu cho phép dữ liệu DE tương ứng với chu kỳ hoạt động nằm ngang. Pha thứ ba (Phase-III) được thực hiện trong chu kỳ logic cao, tức là, trong độ rộng xung của tín hiệu cho phép dữ liệu DE để truyền gói dữ liệu điểm ảnh chứa dữ liệu điểm ảnh DATA tới các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn

Fig.6 là giản đồ dạng sóng minh họa đồng hồ bên trong được phục hồi trong các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn. Trên Fig.6, “EPI” mô tả các tín hiệu EPI nhận được bởi các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn qua cặp đường dữ liệu 12. “CDR CLK” mô tả các đồng hồ bên trong nhiều pha, đưa ra từ các đơn vị phục hồi đồng hồ của các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn.

Đề cập tới Fig.6, đơn vị phục hồi đồng hồ của từng IC trong các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn đưa ra đồng hồ bên trong nhiều pha CDR CLK sử dụng vòng lặp khóa pha (phase locked loop - PLL) hoặc vòng lặp khóa trễ (delay locked loop - DLL). Đơn vị phục hồi đồng hồ nhận tín hiệu mẫu hình huấn luyện đồng hồ qua cặp đường dữ liệu 12 để sinh ra đầu ra. Khi pha và tần số của đầu ra là bằng với pha và tần số của đồng hồ đầu vào, thì đơn vị phục hồi đồng hồ đảo ngược tín hiệu đồng hồ LOCK tới mức cao và sau đó phục hồi đồng hồ của tín hiệu EPI để sinh ra đồng hồ bên trong nhiều pha CDR CLK. Các đồng hồ bên trong nhiều pha CDR CLK được

sinh ra như là các đồng hồ mà các pha của chúng được làm trễ liên tiếp sao cho cạnh lên của đồng hồ được đồng bộ với từng bit của gói dữ liệu. Các IC điều vận nguồn SIC1 đến SICn có thể lấy mẫu các bit dữ liệu tại cạnh lên của tín hiệu bên trong CDR CLK.

Fig.7 là giản đồ khối sơ lược minh họa phần của thiết bị hiển thị chứa đơn vị phát hiện tín hiệu không dây và đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện.

Đề cập tới Fig.7, thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện của sáng chế này có thể chứa đơn vị phát hiện tín hiệu không dây 200 và đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện 300.

Đơn vị phát hiện tín hiệu không dây 200 phát hiện tín hiệu sóng điện từ. Đơn vị phát hiện tín hiệu không dây 200 phát hiện tín hiệu sóng điện từ xung quanh tấm nền hiển thị. Đơn vị phát hiện tín hiệu không dây 200 phát hiện tín hiệu sóng điện từ xung quanh thiết bị hiển thị. Tín hiệu sóng điện từ có thể đề cập tới tín hiệu được truyền qua không gian tự do hơn là đường được nối dây.

Đơn vị phát hiện tín hiệu không dây 200 biến đổi tín hiệu sóng điện từ được phát hiện thành tín hiệu điện. Tín hiệu điện có thể đề cập tới tín hiệu được truyền qua khác biệt điện thế và dòng chảy của các điện tích điện trong bộ phận dẫn. Tín hiệu điện có thể được biểu diễn ở dạng của điện thế hoặc dòng điện.

Đơn vị phát hiện tín hiệu không dây 200 chứa đơn vị ăng ten 210, đơn vị biến đổi điện thế (ADC) 230, và đơn vị so khớp trở kháng 220 để biến đổi tín hiệu sóng điện từ được phát hiện thành tín hiệu điện.

Đơn vị ăng ten 210 phát hiện tín hiệu sóng điện từ và sau đó biến đổi tín hiệu sóng điện từ được phát hiện thành tín hiệu điện dòng xoay chiều (alternating current - AC) và đưa ra tín hiệu điện AC.

Đơn vị ăng ten 210 chứa ít nhất một ăng ten trong số ăng ten xoắn ốc, ăng ten gấp khúc, và ăng ten cấu trúc cơ học sử dụng cấu trúc tạo nên thiết bị hiển thị. Thêm vào đó, đơn vị ăng ten 210 có thể chứa các ăng ten khác nhau. Đơn vị ăng ten 210 được thiết kế để phát hiện tín hiệu trong băng truyền thông mong muốn. Theo một phương án thực hiện, đơn vị ăng ten 210 có thể được thiết kế như là ăng ten xoắn ốc đơn có đặc tính băng 800 MHz để phát hiện tín hiệu trong băng truyền thông hệ thống toàn cầu cho liên lạc di động 850 (Global System for Mobile Communications 850 - GSM 850). Theo phương án thực hiện khác, đơn vị ăng ten 210 có thể được thiết kế như là ăng ten F ngược, phẳng (planar inverted-F antenna - PIFA) có đặc tính băng 400 Mhz để phát hiện tín hiệu trong băng truyền thông không dây. PIFA có thể được chứa trong ăng ten gấp khúc được đính.

Đơn vị ăng ten 210 có thể được tạo ra như là một ăng ten, nhưng sáng chế này không bị hạn chế vào đó. Đơn vị ăng ten 210 có thể được tạo ra như là nhiều ăng ten. Ví dụ, đơn vị ăng ten 210 có thể chứa ăng ten xoắn ốc và ăng ten cấu trúc cơ học.

Một ăng ten được kết nối điện tới cực nối của bảng mạch in mà mạch so khớp trở kháng được in trên đó. Theo một phương án thực hiện, một ăng ten có thể được kết nối điện tới một cực nối. Theo phương án thực hiện khác, một ăng ten có thể được kết nối điện tới hai hoặc hơn hai cực nối.

Đơn vị biến đổi điện thế (ADC) 230 khuếch đại và chỉnh lưu tín hiệu điện AC đưa ra từ đơn vị ăng ten 210 để biến đổi tín hiệu điện AC thành tín hiệu điện DC.

Đơn vị biến đổi điện thế (ADC) 230 chứa mạch biến đổi để khuếch đại và chỉnh lưu tín hiệu điện AC. Mạch biến đổi được tạo ra theo điều kiện đưa ra của đơn vị ăng ten 210. Ở đây, điều kiện đưa ra của đơn vị ăng ten 210 đề cập tới khoảng giới hạn trị số điện thế của tín hiệu điện AC được đưa ra bởi đơn vị ăng ten 210. Ví dụ, điều kiện đưa ra của đơn vị ăng ten 210 có thể đề cập tới trường hợp mà trong đó tín

hiệu điện AC được đưa ra là nhỏ hơn 0,3 V. Như là một ví dụ khác, điều kiện đưa ra của đơn vị ăng ten 210 có thể đề cập tới trường hợp mà trong đó tín hiệu điện AC được đưa ra là 0,3 V hoặc lớn hơn. Theo ví dụ khác nữa, điều kiện đưa ra của đơn vị ăng ten 210 có thể đề cập tới trường hợp mà trong đó tín hiệu điện AC được đưa ra là 0,1 V hoặc lớn hơn. Như được mô tả ở trên, lý do tại sao mạch biến đổi được tạo ra theo điều kiện đưa ra của đơn vị ăng ten 210 là để ngăn chặn điện thế quá mức khỏi việc được áp dụng cho đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện 300.

Mạch biến đổi chứa ít nhất một mạch trong số của mạch chuyển đổi thứ nhất, mạch chuyển đổi thứ hai, và mạch chuyển đổi thứ ba theo điều kiện đưa ra của đơn vị ăng ten 210. Mạch chuyển đổi thứ nhất khuếch đại tín hiệu điện AC. Mạch chuyển đổi thứ nhất chứa thành phần bộ khuếch đại vận hành hoặc tranzito lưỡng cực. Mạch chuyển đổi thứ hai chỉnh lưu tín hiệu điện AC. Như là một ví dụ, mạch chuyển đổi thứ hai có thể chứa tụ và diot. Mạch chuyển đổi thứ ba khuếch đại và chỉnh lưu tín hiệu điện AC tại cùng một thời điểm. Mạch chuyển đổi thứ ba có thể là mạch điện thế kép. Mạch chuyển đổi thứ ba có thể là mạch điện thế kép một tầng hoặc mạch điện thế kép hai tầng nhưng không bị hạn chế vào đó.

Đơn vị so khớp trở kháng 220 làm giảm phản xạ do khác biệt trở kháng giữa đơn vị ăng ten 210 và đơn vị biến đổi điện thế (ADC) 230. Đơn vị so khớp trở kháng 220 làm tối thiểu hóa tổn thất của tín hiệu điện AC bằng cách làm giảm tổn thất phản xạ do khác biệt trở kháng giữa đơn vị ăng ten 210 và đơn vị biến đổi điện thế (ADC) 230 sử dụng mạch so khớp trở kháng. Mạch so khớp trở kháng cải thiện tỉ lệ tín hiệu so với nhiễu (signal-to-noise ratio - SNR) bằng cách tối thiểu hóa tổn thất phản xạ do khác biệt trở kháng giữa đơn vị ăng ten 210 và đơn vị biến đổi điện thế (ADC) 230.

Đơn vị so khớp trở kháng 220 được kết nối điện tới đơn vị ăng ten 210 qua cực nối. Đơn vị so khớp trở kháng 220 chứa một hoặc nhiều mạch so khớp trở kháng để tương ứng với số cực nối.

Đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện 300 phát hiện tín hiệu sóng điện từ sử dụng tín hiệu điện. Đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện 300 so sánh tín hiệu điện với tín hiệu tham chiếu được đặt trước và đưa ra tín hiệu phát hiện theo kết quả so sánh. Về phía này, đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện 300 chứa đơn vị so sánh 310 và đơn vị chuyển mạch 320.

Đơn vị so sánh 310 so sánh tín hiệu điện DC với tín hiệu tham chiếu để đưa ra điện thế so sánh. Khi tín hiệu điện DC là lớn hơn tín hiệu tham chiếu, đơn vị so sánh 310 đưa ra điện thế so sánh mức cao. Khi tín hiệu điện DC là thấp hơn tín hiệu tham chiếu, thì đơn vị so sánh 310 đưa ra điện thế so sánh mức thấp.

Đơn vị chuyển mạch 320 đưa ra tín hiệu phát hiện bằng cách bật thành phần chuyển mạch hoạt tất theo điện thế so sánh. Khi điện thế so sánh mức cao được đưa vào, đơn vị chuyển mạch 320 bật thành phần chuyển mạch lên để đưa ra tín hiệu phát hiện có mức thứ nhất (ví dụ, mức cao). Khi điện thế so sánh mức thấp được đưa vào, thì đơn vị chuyển mạch 320 tắt thành phần chuyển mạch để đưa ra tín hiệu phát hiện có mức thứ hai (ví dụ, mức thấp).

Bộ điều khiển định thời 130 đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI tới bộ điều vận tám nền hiển thị 110. Bộ điều vận tám nền hiển thị 110 viết dữ liệu điểm ảnh lên trên nhiều điểm ảnh được chứa trong tám nền hiển thị 100 trong phản hồi với tín hiệu dữ liệu EPI.

Bộ điều khiển định thời 130 biến đổi đặc tính tín hiệu của tín hiệu dữ liệu EPI để đáp lại tín hiệu phát hiện và đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI. Theo một phương án thực hiện, khi tín hiệu phát hiện có mức thứ nhất được phát hiện, bộ điều khiển định thời

130 nâng trị số nhận diện điện thế (voltage identification - VID) của tín hiệu dữ liệu EPI để đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI. Ví dụ, khi tín hiệu phát hiện có mức thứ nhất được phát hiện trong khi tín hiệu dữ liệu EPI được đưa ra tại trị số VID là 200 mV, bộ điều khiển định thời 130 có thể nâng trị số VID của tín hiệu dữ liệu EPI tới 600 mV để đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI. Theo phương án thực hiện khác, khi tín hiệu phát hiện có mức thứ nhất được phát hiện, bộ điều khiển định thời 130 dịch chuyển băng tần số của tín hiệu dữ liệu EPI tới băng tần số liền kề trong số các băng tần số được đặt trước để đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI. Ví dụ, khi tín hiệu phát hiện có mức thứ nhất được phát hiện trong khi tín hiệu dữ liệu EPI được đưa ra trong băng 35 MHz, thì bộ điều khiển định thời 130 có thể đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI trong băng 36 MHz. Kết quả là, bộ điều khiển định thời 130 có thể đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI là mạnh mẽ liên quan tới tình huống sinh sóng điện từ quanh thiết bị hiển thị, nhờ đó đưa ra hình ảnh một cách ổn định.

Các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.10 là các giản đồ minh họa đơn vị ăng ten theo phương án thực hiện của sáng chế này.

Fig.8 là giản đồ làm ví dụ của ăng ten xoắn ốc. Ăng ten xoắn ốc có thể là loại ăng ten được in và có thể có dạng mà trong đó mẫu hình ăng ten xoắn ốc được in trên đế. Một đầu cuối của mẫu hình ăng ten xoắn ốc có thể được làm tự do, và đầu cuối khác của nó có thể được kết nối tới cực nối Node của đơn vị so khớp trở kháng 220. Ăng ten xoắn ốc có băng thông rộng. Theo một phương án thực hiện, ăng ten xoắn ốc có thể có băng thông của băng GSM 850. Nghĩa là, đơn vị ăng ten 210 có thể được áp dụng như là ăng ten xoắn ốc được thể hiện trên Fig.8 để phát hiện tín hiệu trong băng GSM850, vốn là băng 800 MHz.

Fig.9 là giản đồ làm ví dụ của ăng ten gấp khúc. Ăng ten gấp khúc được thể hiện trên Fig.9 là PIFA. PIFA có dạng mà trong đó đĩa miếng đắp hình chữ nhật với

diện tích nhỏ hơn được bố trí trên bề mặt đất phẳng và có hình dạng mà trong đó hình chữ F được lộn ngược. Do đó, PIFA có thể được áp dụng theo cách lập thể khi so sánh với ăng ten xoắn ốc. Một đầu cuối của PIFA có thể được kết nối tới cực nối Node của đơn vị so khớp trở kháng 220. PIFA có thể có băng thông để nhận tín hiệu trong băng truyền thông không dây. Nghĩa là, đơn vị ăng ten 210 có thể được áp dụng làm PIFA được thể hiện trên Fig.9 để phát hiện tín hiệu trong băng truyền thông không dây 400 MHz.

Fig.10 là giản đồ làm ví dụ của ăng ten cấu trúc cơ học. Theo phương án thực hiện của sáng chế này, ăng ten cấu trúc cơ học có thể đề cập tới ăng ten phát hiện sóng điện từ bao quanh sử dụng cấu trúc cơ học của thiết bị hiển thị. Như là một ví dụ, như được thể hiện trên Fig.10, ăng ten cấu trúc cơ học có thể là ăng ten sử dụng cấu trúc cơ học của phần viền bao quanh tấm nền hiển thị. Cấu trúc cơ học của thiết bị hiển thị có thể được áp dụng với vật liệu để phát hiện sóng điện từ. Ăng ten cấu trúc cơ học sử dụng cấu trúc cơ học của thiết bị hiển thị được ghép nối cơ học vào cực nối của đơn vị so khớp trở kháng 220. Việc sử dụng của cấu trúc cơ học của phần viền bao quanh tấm nền hiển thị được thể hiện trên Fig.10 là một ví dụ, và các cấu trúc cơ học khác của thiết bị hiển thị có thể được sử dụng làm ăng ten. Khi thiết bị hiển thị là điện thoại thông minh, vỏ của điện thoại thông minh có cũng có thể được sử dụng làm ăng ten cấu trúc cơ học.

Các hình vẽ từ Fig.11 và Fig.12 là các giản đồ minh họa cấu trúc kết nối cơ học giữa ăng ten cấu trúc cơ học và đơn vị so khớp trở kháng.

Đề cập tới Fig.11, ăng ten cấu trúc cơ học được ghép nối cơ học tới cực nối của đơn vị so khớp trở kháng 220 được in trên bảng mạch in. Ăng ten cấu trúc cơ học có thể được ghép nối cơ học tới cực nối Node của đơn vị so khớp trở kháng 220 được bố trí trên bảng mạch in, qua thành phần ghép nối như bu lông. Trong trường hợp

này, do đơn vị so khớp trở kháng 220 được bố trí trên bảng mạch in, cần thiết để tách về mặt điện cho cực nối của đơn vị so khớp trở kháng 220 khỏi cực đất của bảng mạch in mà đơn vị so khớp trở kháng 220 được in ở trên đó. Khi cực nối không được tách biệt với cực đất, tín hiệu điện AC đưa ra bởi đơn vị ăng ten 210 không chảy tới đơn vị so khớp trở kháng 220 mà chảy tới cực đất GND của bảng mạch in.

Do đó, như được thể hiện trên Fig.12, cực nối được bố trí cần được tách biệt khỏi cực đất GND của bảng mạch in. Rãnh được tạo thành giữa cực nối và bảng mạch in, và cực nối và bảng mạch in được cách ly điện khỏi nhau do rãnh a. Theo đó, tín hiệu điện AC đưa ra bởi ăng ten cấu trúc cơ học được truyền tới đơn vị so khớp trở kháng 220 qua cực nối Node.

Fig.13 là giản đồ minh họa ví dụ của ăng ten cấu trúc cơ học theo phương án thực hiện, và Fig.14 là giản đồ mạch của đơn vị phát hiện tín hiệu không dây của Fig.13.

Đề cập tới các hình vẽ Fig.13 và Fig.14, ăng ten cấu trúc cơ học theo phương án thực hiện của sáng chế này có thể được kết nối tới đơn vị so khớp trở kháng 220 qua hai cực nối. Ăng ten cấu trúc cơ học được ghép nối tới từng cực trong số hai cực nối Node1 và Node2 của đơn vị so khớp trở kháng 220 được in trên bảng mạch in. Đơn vị so khớp trở kháng 220 chứa các mạch so khớp trở kháng tương ứng với các cực nối. Một mạch so khớp trở kháng 221 được kết nối tới cực nối thứ nhất Node1, và mạch so khớp trở kháng 222 khác được kết nối tới cực nối thứ hai Node2. Hai mạch so khớp trở kháng có thể có các cấu trúc khác nhau. Ví dụ, như được thể hiện trong hình vẽ, một mạch so khớp trở kháng 221 có thể được tạo ra với hai tụ và phần điện cảm, và mạch so khớp trở kháng 222 khác có thể được tạo ra với một tụ và một phần điện cảm. Hai mạch so khớp trở kháng 221 và 222 được kết nối tới đơn vị biến đổi điện thế (ADC) 230 qua một nút. Đơn vị phát hiện tín hiệu không dây 200 có thể

phát hiện tần số băng rộng khi so sánh với trường hợp mà trong đó một cực nối được sử dụng.

Fig.15 là giản đồ minh họa ví dụ của đơn vị phát hiện tín hiệu không dây sử dụng các loại ăng ten khác nhau theo phương án thực hiện. Fig.16 là giản đồ mạch của đơn vị phát hiện tín hiệu không dây của Fig.15.

Đề cập tới Fig.15, đơn vị ăng ten 210 theo phương án thực hiện của sáng chế này có thể chứa các ăng ten có các cấu trúc khác nhau. Như là một ví dụ, đơn vị ăng ten 210 có thể chứa ăng ten cấu trúc cơ học và ăng ten xoắn ốc. Các ăng ten 211 và 212 có các cấu trúc khác nhau được ghép nối tới hai cực nối Node1 và Node2 của đơn vị so khớp trở kháng 220 được in trên bảng mạch in, theo cách tương ứng. Đơn vị so khớp trở kháng 220 chứa các mạch so khớp trở kháng tương ứng với các cực nối. Một mạch so khớp trở kháng 221 được kết nối tới ăng ten thứ nhất 211 qua cực nối thứ nhất Node1, và mạch so khớp trở kháng 222 khác được kết nối tới ăng ten thứ hai 212 qua cực nối thứ hai Node2. Hai mạch so khớp trở kháng có thể có các cấu trúc khác nhau. Ví dụ, như được thể hiện trong hình vẽ, một mạch so khớp trở kháng 221 có thể được tạo ra với hai tụ và phần điện cảm, và mạch so khớp trở kháng 222 khác có thể được tạo ra với một tụ và một phần điện cảm. Hai mạch so khớp trở kháng 221 và 222 được kết nối tới đơn vị biến đổi điện thế (ADC) 230 qua một nút. Đơn vị phát hiện tín hiệu không dây 200 có thể phát hiện tần số băng rộng khi so sánh với trường hợp mà trong đó một ăng ten được sử dụng. Thêm vào đó, đơn vị phát hiện tín hiệu không dây 200 có thể có góc bức xạ rộng và có thể nhận các loại sóng được phân cực khác nhau.

Fig.17 là giản đồ minh họa đơn vị biến đổi điện thế (ADC) theo phương án thực hiện của sáng chế này.

Fig.17 thể hiện mạch biến đổi khi đơn vị ăng ten 210 được thiết kế để đưa ra tín hiệu điện AC trong khoảng giới hạn là nhỏ hơn trị số điện thế thứ nhất. Trong trường hợp này, trị số điện thế thứ nhất có thể là 0,3 V.

Mạch biến đổi có thể chứa mạch chuyển đổi thứ nhất 231 và mạch chuyển đổi thứ ba 233. Mạch chuyển đổi thứ nhất 231 có thể đề cập tới mạch khuếch đại tín hiệu điện AC. Mạch chuyển đổi thứ nhất 231 có thể khuếch đại tín hiệu điện AC sử dụng tranzito lưỡng cực. Mạch chuyển đổi thứ ba 233 có thể đề cập tới mạch khuếch đại và chỉnh lưu tín hiệu điện AC. Nghĩa là, mạch chuyển đổi thứ ba 233 có thể khuếch đại tín hiệu điện AC đầu vào và đồng thời biến đổi tín hiệu điện AC đầu vào thành tín hiệu điện DC. Mạch chuyển đổi thứ ba 233 có thể chứa mạch điện thế kép. Mạch điện thế kép có thể mạch điện thế kép hai tầng.

Đề cập tới Fig.17, mạch chuyển đổi thứ nhất 231 khuếch đại đầu vào tín hiệu điện AC từ đơn vị so khớp trở kháng 220. Tín hiệu điện AC được khuếch đại bởi mạch chuyển đổi thứ nhất 231 được đưa vào mạch chuyển đổi thứ ba 233. Mạch chuyển đổi thứ ba 233 khuếch đại và chỉnh lưu tín hiệu điện AC nhập vào từ mạch chuyển đổi thứ nhất 231 để đưa ra tín hiệu điện DC. Tín hiệu điện DC được đưa vào tới đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện 300.

Mạch biến đổi được thể hiện trên Fig.17 có thể được áp dụng khi đơn vị ăng ten 210 đưa ra tín hiệu điện AC có biên độ điện thế thấp hơn trị số điện thế thứ nhất (ví dụ, 0,3 V). Khi tín hiệu điện AC có biên độ điện thế cao hơn trị số điện thế thứ nhất được đưa vào tới mạch biến đổi, thì điện thế quá mức có thể được áp dụng cho đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện 300 do tín hiệu điện DC đưa ra qua mạch biến đổi, do đó tạo ra phá hủy hoặc sự cố cho đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện 300.

Các hình vẽ Fig.18 và Fig.19 là các giản đồ minh họa đơn vị biến đổi điện thế (ADC) theo phương án thực hiện khác của sáng chế này.

Fig.18 thể hiện mạch biến đổi khi đơn vị ăng ten 210 được thiết kế để đưa ra tín hiệu điện AC trong khoảng giới hạn là lớn hơn hoặc bằng với trị số điện thế thứ hai. Trị số điện thế thứ hai có thể nhỏ hơn trị số điện thế thứ nhất được mô tả với tham khảo tới Fig.17. Trị số điện thế thứ hai có thể là 0,1 V.

Mạch biến đổi có thể chứa nhiều mạch biến đổi 220a và 220b. Mạch biến đổi có thể chứa mạch biến đổi thứ nhất 220a và mạch biến đổi thứ hai 220b. Mạch biến đổi có thể chứa thành phần chuyển mạch 234 để đưa ra theo cách chọn lọc tín hiệu điện DC của mạch bất kỳ trong số mạch biến đổi thứ nhất 220a và mạch biến đổi thứ hai 220b.

Mạch biến đổi thứ nhất 220a có thể chứa mạch chuyển đổi thứ nhất 231 và mạch chuyển đổi thứ hai 232. Mạch chuyển đổi thứ nhất 231 có thể đề cập tới mạch khuếch đại tín hiệu điện AC. Như được thể hiện trên Fig.18, mạch chuyển đổi thứ nhất 231 có thể khuếch đại tín hiệu điện AC sử dụng tranzito lưỡng cực. Như là một ví dụ khác, như được thể hiện trên Fig.19, mạch chuyển đổi thứ nhất 231 có thể khuếch đại tín hiệu điện AC sử dụng thành phần bộ khuếch đại vận hành. Khi thành phần bộ khuếch đại vận hành được sử dụng, sẽ có lợi cho việc khuếch đại tín hiệu nhỏ khi so sánh với khi tranzito lưỡng cực được sử dụng. Mạch chuyển đổi thứ hai 232 có thể đề cập tới mạch chỉnh lưu tín hiệu điện AC. Nghĩa là, mạch chuyển đổi thứ hai 232 không biến đổi độ lớn của tín hiệu điện AC mà biến đổi tín hiệu điện AC thành tín hiệu điện DC.

Mạch biến đổi thứ hai 220b có thể được tạo ra với mạch chuyển đổi thứ ba 233. Mạch chuyển đổi thứ ba 233 có thể đề cập tới mạch khuếch đại và chỉnh lưu tín hiệu điện AC. Nghĩa là, mạch chuyển đổi thứ ba 233 có thể khuếch đại tín hiệu điện AC đầu vào và đồng thời biến đổi tín hiệu điện AC đầu vào thành tín hiệu điện DC.

Mạch chuyển đổi thứ ba 233 có thể chứa mạch điện thế kép. Mạch điện thế kép có thể mạch điện thế kép một tầng.

Đề cập tới Fig.18, tín hiệu điện AC nhập vào từ đơn vị so khớp trở kháng 220 là đầu vào cho mạch biến đổi thứ nhất 220a và mạch biến đổi thứ hai 220b. Mạch biến đổi thứ nhất 220a khuếch đại tín hiệu điện AC đầu vào sử dụng mạch chuyển đổi thứ nhất 231 và chỉnh lưu tín hiệu điện AC đầu vào sử dụng mạch chuyển đổi thứ hai 232 để đưa ra tín hiệu điện DC. Mạch biến đổi thứ hai 220b khuếch đại và chỉnh lưu tín hiệu điện AC đầu vào sử dụng mạch chuyển đổi thứ ba 233 để đưa ra tín hiệu điện DC. Các cực ra của mạch biến đổi thứ nhất 220a và mạch biến đổi thứ hai 220b được kết nối tới cùng một cực dương. Theo đó, trong số các tín hiệu điện DC của mạch biến đổi thứ nhất và mạch biến đổi thứ hai, tín hiệu điện DC có mức điện thế cao được truyền tới đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện 300. Trong trường hợp này, do thông số khuếch đại tín hiệu của mạch biến đổi thứ nhất là lớn hơn thông số khuếch đại tín hiệu của mạch biến đổi thứ hai, nên tín hiệu điện DC đưa ra bởi mạch biến đổi thứ nhất được truyền tới đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện 300.

Trong khi đó, đầu ra của mạch biến đổi thứ hai 220b được truyền tới thành phần chuyển mạch 234. Khi điện thế cụ thể được áp dụng, thành phần chuyển mạch 234 được tắt để chặn tín hiệu điện AC đưa ra từ đơn vị so khớp trở kháng 220 khỏi bị đưa vào mạch biến đổi thứ nhất 220a. Nghĩa là, khi tín hiệu điện DC của đơn vị phát hiện tín hiệu không dây 200 có điện thế ở mức cụ thể hơn lớn hơn, thành phần chuyển mạch được tắt bởi đầu ra của mạch biến đổi thứ hai, và đầu ra của mạch biến đổi thứ hai là đầu vào cho đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện 300. Nghĩa là, theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.18, đơn vị biến đổi điện thế (ADC) 230 truyền đầu ra của mạch biến đổi thứ nhất tới đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện 300 khi biên độ điện thế của tín hiệu điện AC là lớn hơn hoặc bằng với trị số điện thế thứ hai

và là nhỏ hơn trị số điện thế cụ thể. Khi biên độ điện thế của tín hiệu điện AC là lớn hơn hoặc bằng với trị số điện thế cụ thể, đơn vị biến đổi điện thế (ADC) 230 truyền đầu ra của mạch biến đổi thứ hai tới đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện 300. Do đó, có thể ngăn chặn điện thế quá mức khỏi bị áp dụng cho đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện 300. Ví dụ, khi tín hiệu điện AC trong khoảng giới hạn là lớn hơn hoặc bằng với 0,1 V và là nhỏ hơn 0,3 V là đầu vào từ đơn vị so khớp trở kháng 220, thì đơn vị biến đổi điện thế (ADC) 230 truyền tín hiệu điện DC đưa ra bởi mạch biến đổi thứ nhất 220a tới đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện 300. Khi tín hiệu điện AC trong khoảng giới hạn là lớn hơn hoặc bằng với 0,3 V là đầu vào từ đơn vị so khớp trở kháng 220, thì đơn vị biến đổi điện thế (ADC) 230 truyền tín hiệu điện DC đưa ra bởi mạch biến đổi thứ hai 220b tới đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện 300.

Fig.20 là giản đồ minh họa đơn vị biến đổi điện thế (ADC) theo một phương án thực hiện khác nữa của sáng chế này.

Fig.20 thể hiện mạch biến đổi khi đơn vị ăng ten 210 được thiết kế để đưa ra tín hiệu điện AC trong khoảng giới hạn là lớn hơn hoặc bằng với trị số điện thế thứ nhất. Trong trường hợp này, trị số điện thế thứ nhất có thể là 0,3 V.

Mạch biến đổi có thể chứa mạch chuyển đổi thứ ba 233. Mạch chuyển đổi thứ ba 233 có thể đề cập tới mạch khuếch đại và chỉnh lưu tín hiệu điện AC. Nghĩa là, mạch chuyển đổi thứ ba 233 có thể khuếch đại tín hiệu điện AC đầu vào và đồng thời biến đổi tín hiệu điện AC đầu vào thành tín hiệu điện DC. Mạch chuyển đổi thứ ba 233 có thể chứa mạch điện thế kép. Mạch điện thế kép có thể mạch điện thế kép hai tầng.

Fig.21 là giản đồ để mô tả đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện theo phương án thực hiện của sáng chế này.

Đề cập tới Fig.21, đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện 300 có thể chứa đơn vị so sánh 310 và đơn vị chuyển mạch 320.

Đơn vị so sánh 310 so sánh tín hiệu điện DC đưa ra từ đơn vị phát hiện tín hiệu không dây 200 với tín hiệu tham chiếu để đưa ra điện thế so sánh. Đơn vị so sánh 310 có thể so sánh tín hiệu điện DC với tín hiệu tham chiếu sử dụng mạch bộ so sánh. Mạch bộ so sánh có thể chứa thành phần bộ so sánh và nhiều thành phần điện trở. Ví dụ, tín hiệu tham chiếu có thể nhập vào tới cực vào âm của thành phần bộ so sánh qua việc phân bố điện thế sử dụng nhiều thành phần điện trở, và tín hiệu điện DC có thể nhập vào tới cực vào dương của thành phần bộ so sánh. Tín hiệu tham chiếu có thể được xác định bởi nhiều thành phần điện trở được kết nối tới một đầu cuối của thành phần bộ so sánh. Nghĩa là, tín hiệu tham chiếu được xác định theo thiết lập trị số điện trở của nhiều thành phần điện trở. Khi tín hiệu điện DC là lớn hơn tín hiệu tham chiếu, thì thành phần bộ so sánh có thể đưa ra điện thế so sánh mức cao. Khi tín hiệu điện DC là nhỏ hơn hoặc bằng với tín hiệu tham chiếu, thì thành phần bộ so sánh có thể đưa ra điện thế so sánh mức thấp.

Đơn vị chuyển mạch 320 điều khiển điện thế đưa ra theo điện thế so sánh để sinh ra tín hiệu phát hiện. Đơn vị chuyển mạch 320 có thể chứa thành phần chuyển mạch, nguồn công suất, và thành phần điện trở. Tín hiệu phát hiện có thể có độ lớn điện thế của mức thứ nhất hoặc mức thứ hai. Mức thứ nhất có thể mức cao, và mức thứ hai có thể là mức thấp. Khi điện thế so sánh mức cao được nhập vào, đơn vị chuyển mạch 320 bật thành phần chuyển mạch lên để đưa ra tín hiệu phát hiện có độ lớn điện thế của mức thứ nhất tới bộ điều khiển định thời 130. Khi điện thế so sánh mức thấp được nhập vào, thì đơn vị chuyển mạch 320 tắt thành phần chuyển mạch để đưa ra tín hiệu phát hiện có độ lớn điện thế của mức thứ hai tới bộ điều khiển định thời 130.

Fig.22 là giản đồ để mô tả quy trình điều khiển trị số VID của tín hiệu dữ liệu EPI theo phương án thực hiện của sáng chế này.

Khi tín hiệu phát hiện có độ lớn điện thế của mức thứ nhất được nhận từ đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện 300, bộ điều khiển định thời 130 biến đổi đặc tính tín hiệu được đặt trước của tín hiệu dữ liệu EPI để đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI. Cụ thể là, khi tín hiệu phát hiện có độ lớn điện thế của mức thứ nhất được nhận, thì bộ điều khiển định thời 130 nâng trị số VID của tín hiệu dữ liệu EPI để đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI.

Đề cập tới Fig.22, khi tín hiệu phát hiện DS được đưa ra tại mức thứ hai, thì tín hiệu dữ liệu EPI có trị số VID là VID1 được đưa ra. Khi tín hiệu phát hiện được đưa ra tại mức thứ hai, thì tín hiệu sóng điện từ, vốn là đủ để gây nhiễu với đầu ra của thiết bị hiển thị, không bị phát hiện, và do đó, tín hiệu dữ liệu EPI có trị số VID là VID1 được đưa ra.

Tuy nhiên, khi tín hiệu phát hiện DS được đưa ra tại mức thứ nhất, thì trị số VID của tín hiệu dữ liệu EPI được nâng lên tới độ lớn của VID2. Khi tín hiệu phát hiện được đưa ra tại mức thứ nhất, thì tín hiệu sóng điện từ, vốn là đủ để gây nhiễu với đầu ra của thiết bị hiển thị, được phát hiện, và do đó, trị số VID của tín hiệu dữ liệu EPI được nâng lên để đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI. Nghĩa là, bộ điều khiển định thời 130 nâng trị số VID của tín hiệu dữ liệu EPI tới VID2 và đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI.

Theo phương án thực hiện, sau khi trị số VID của tín hiệu dữ liệu EPI được nâng lên, thì bộ điều khiển định thời 130 có thể đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI có trị số VID được nâng lên trong thời gian cụ thể. Theo phương án thực hiện khác, sau khi trị số VID của tín hiệu dữ liệu EPI được nâng lên, khi tín hiệu phát hiện có mức thứ hai được nhập vào lại, thì bộ điều khiển định thời 130 có thể phục hồi trị số VID của tín hiệu dữ liệu EPI tới trị số định trước. Theo phương án thực hiện khác nữa, sau khi

trị số VID của tín hiệu dữ liệu EPI được nâng lên, thì bộ điều khiển định thời 130 có thể đưa ra theo cách liên tục tín hiệu dữ liệu EPI có trị số VID được nâng lên.

Như được mô tả ở trên, khi trị số VID của tín hiệu dữ liệu EPI được nâng lên, có thể ngăn chặn lỗi khóa khỏi việc xuất hiện bởi tín hiệu sóng điện từ bên ngoài.

Fig.23 là giản đồ để mô tả quy trình dịch chuyển băng tần số của tín hiệu dữ liệu EPI theo phương án thực hiện của sáng chế này.

Khi tín hiệu phát hiện có độ lớn điện thế của mức thứ nhất được nhận từ đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện 300, bộ điều khiển định thời 130 dịch chuyển băng tần số của tín hiệu dữ liệu EPI tới băng tần số liền kề với băng tần số của tín hiệu dữ liệu EPI trong số nhiều băng tần số được đặt trước và đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI.

Đề cập tới Fig.23, khi tín hiệu phát hiện DS là đầu ra tại mức thứ hai, thì tín hiệu dữ liệu EPI là đầu ra trong băng tần số của LTE13. Khi tín hiệu phát hiện được đưa ra tại mức thứ hai, thì tín hiệu sóng điện từ, vốn là đủ để gây nhiễu với đầu ra của thiết bị hiển thị, không được phát hiện, và do đó, tín hiệu dữ liệu EPI được đưa ra trong băng tần số của LTE13, vốn là băng tần số được đặt trước.

Tuy nhiên, khi tín hiệu phát hiện DS được đưa ra tại mức thứ nhất, thì bộ điều khiển định thời 130 biến đổi băng tần số của tín hiệu dữ liệu EPI thành băng tần số liền kề và đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI. Khi tín hiệu phát hiện được đưa ra tại mức thứ nhất, thì tín hiệu sóng điện từ, vốn là đủ để gây nhiễu với đầu ra của thiết bị hiển thị, được phát hiện, và do đó, băng tần số của tín hiệu dữ liệu EPI được dịch chuyển tới băng tần số liền kề để chặn việc nhiễu được gây ra bởi các tín hiệu sóng điện từ bao quanh.

Theo phương án thực hiện, sau khi băng tần số của tín hiệu dữ liệu EPI được dịch chuyển, bộ điều khiển định thời 130 có thể đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI trong băng tần số được dịch chuyển cho thời gian cụ thể. Theo phương án thực hiện khác,

sau khi băng tần số của tín hiệu dữ liệu EPI được dịch chuyển, khi tín hiệu phát hiện có mức thứ hai được nhập lại, bộ điều khiển định thời 130 có thể phục hồi băng tần số của tín hiệu dữ liệu EPI tới băng tần số trước đó. Theo phương án thực hiện khác nữa, sau khi băng tần số của tín hiệu dữ liệu EPI được dịch chuyển, bộ điều khiển định thời 130 có thể đưa ra theo cách liên tiếp tín hiệu dữ liệu EPI trong băng tần số đã được dịch chuyển.

Như được mô tả ở trên, khi băng tần số của tín hiệu dữ liệu EPI được dịch chuyển, có thể ngăn chặn lỗi khóa khỏi xuất hiện bởi tín hiệu sóng điện từ bên ngoài.

Fig.24 là lưu đồ của phương pháp điều vận thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện của sáng chế này.

Phương pháp điều vận thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện của sáng chế này có thể được áp dụng sử dụng thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện của sáng chế này.

Đề cập tới Fig.24, phương pháp điều vận thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện của sáng chế này có thể chứa các thao tác S2410 tới S2460.

Đầu tiên, đơn vị phát hiện tín hiệu không dây phát hiện tín hiệu sóng điện từ bao quanh (S2410).

Tiếp theo, đơn vị phát hiện tín hiệu không dây biến đổi tín hiệu sóng điện từ được phát hiện thành tín hiệu điện (S2420).

Sau đó, đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện so sánh tín hiệu điện nhập vào từ đơn vị phát hiện tín hiệu không dây với tín hiệu tham chiếu được định trước (S2430).

Tiếp theo đó, đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện đưa ra tín hiệu phát hiện theo kết quả so sánh (S2440).

Tiếp theo, bộ điều khiển định thời sinh ra tín hiệu dữ liệu EPI theo giao thức EPI, biến đổi đặc tính tín hiệu được đặt trước của tín hiệu dữ liệu EPI theo tín hiệu phát hiện và đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI (S2450).

Sau đó, bộ điều vận tám nền hiển thị viết dữ liệu điểm ảnh của hình ảnh nhập vào lên trên nhiều điểm ảnh dựa trên tín hiệu dữ liệu EPI nhập vào từ bộ điều khiển định thời, và tám nền hiển thị hiển thị hình ảnh sử dụng nhiều điểm ảnh (S2460).

Theo các phương án thực hiện, có thể tạo ra thiết bị hiển thị vốn là mạnh mẽ chống lại tín hiệu sóng điện từ bao quanh thiết bị hiển thị.

Có thể tạo ra hình ảnh ổn định bằng cách thay đổi đặc tính tín hiệu của tín hiệu dữ liệu EPI theo cách thích ứng với môi trường sử dụng của thiết bị hiển thị.

Các ưu điểm và các tác dụng này cũng như các ưu điểm và các tác dụng khác của sáng chế này không bị hạn chế vào phần mô tả nêu trên và có thể được hiểu đơn giản hơn trong quá trình mô tả các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế này.

Mặc dù sáng chế này được mô tả chính với việc tham khảo tới các phương án thực hiện trên, nhưng cần hiểu rằng sáng chế này không bị hạn chế vào các phương án thực hiện được bộc lộ nêu trên và các biến đổi và các ứng dụng khác có thể được tạo ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà không tách khỏi bản chất của sáng chế này. Ví dụ, mỗi thành phần được thể hiện một cách cụ thể trong phương án thực hiện có thể được điều chỉnh và được áp dụng. Các khác biệt liên quan tới các biến đổi và các ứng dụng này nên được coi là nằm trong phạm vi của sáng chế này, như được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị bao gồm:

tấm nền hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh sử dụng nhiều điểm ảnh;

bộ điều khiển định thời được tạo cấu hình để sinh ra tín hiệu dữ liệu giao diện từ điểm tới điểm, có đồng hồ được nhúng (embedded clock point-to-point interface - EPI) theo giao thức EPI;

bộ điều vận tấm nền hiển thị được tạo cấu hình để viết dữ liệu điểm ảnh của hình ảnh nhập vào lên trên nhiều điểm ảnh dựa trên tín hiệu dữ liệu EPI;

đơn vị phát hiện tín hiệu không dây được tạo cấu hình để phát hiện tín hiệu sóng điện từ bao quanh thiết bị hiển thị và biến đổi tín hiệu sóng điện từ được phát hiện thành tín hiệu điện; và

đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện được tạo cấu hình để so sánh tín hiệu điện với tín hiệu tham chiếu và đưa ra tín hiệu phát hiện theo kết quả so sánh,

trong đó bộ điều khiển định thời biến đổi đặc tính tín hiệu được đặt trước của tín hiệu dữ liệu EPI theo tín hiệu phát hiện và đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó khi độ lớn điện thế của tín hiệu điện là lớn hơn độ lớn điện thế của tín hiệu tham chiếu, thì đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện đưa ra tín hiệu phát hiện có mức thứ nhất, và

trong đó khi độ lớn điện thế của tín hiệu điện là nhỏ hơn độ lớn điện thế của tín hiệu tham chiếu, thì đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện đưa ra tín hiệu phát hiện có mức thứ hai.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó khi tín hiệu phát hiện có mức thứ nhất được nhận từ đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện, thì bộ điều khiển định thời nâng trị số nhận diện điện thế (voltage identification - VID) của tín hiệu dữ liệu EPI.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó khi tín hiệu phát hiện có mức thứ nhất được nhận từ đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện, thì bộ điều khiển định thời dịch chuyển băng tần số của tín hiệu dữ liệu EPI tới băng tần số liền kề với băng tần số của tín hiệu dữ liệu EPI trong số nhiều băng tần số được đặt trước.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó đơn vị phát hiện tín hiệu không dây chứa:

đơn vị ăng ten được tạo cấu hình để phát hiện tín hiệu sóng điện từ và biến đổi tín hiệu sóng điện từ thành tín hiệu điện xoay chiều (alternating current - AC) tín hiệu điện để đưa ra tín hiệu điện AC;

đơn vị biến đổi điện thế (ADC) được tạo cấu hình để khuếch đại và chỉnh lưu tín hiệu điện AC để biến đổi tín hiệu điện AC thành tín hiệu điện một chiều (direct current - DC) sử dụng mạch biến đổi; và

đơn vị so khớp trở kháng được tạo cấu hình để làm giảm việc phản xạ do khác biệt trong trở kháng giữa đơn vị ăng ten và ADC qua việc sử dụng mạch so khớp trở kháng.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 5, trong đó đơn vị ăng ten chứa ít nhất một thành phần trong số của ăng ten xoắn ốc, ăng ten gấp khúc, và ăng ten cấu trúc cơ học sử dụng cấu trúc tạo nên thiết bị hiển thị.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 6, trong đó ăng ten cấu trúc cơ học được kết nối điện tới cực nối của mạch so khớp trở kháng được in trên bảng mạch in, và

cực nối được bố trí để được tách biệt khỏi cực đất của bảng mạch in.

8. Thiết bị hiển thị theo điểm 5, trong đó đơn vị so khớp trở kháng được kết nối điện tới đơn vị ăng ten qua một hoặc nhiều cực nối, và

đơn vị so khớp trở kháng chứa một hoặc nhiều mạch so khớp trở kháng tương ứng với một hoặc nhiều cực nổi.

9. Thiết bị hiển thị theo điểm 5, trong đó đơn vị biến đổi điện thế (ADC) chứa ít nhất một mạch trong số mạch chuyển đổi thứ nhất được tạo cấu hình để khuếch đại tín hiệu điện AC, mạch chuyển đổi thứ hai được tạo cấu hình để chỉnh lưu tín hiệu điện AC, và mạch chuyển đổi thứ ba được tạo cấu hình để khuếch đại và chỉnh lưu tín hiệu điện AC theo điều kiện đầu ra của đơn vị ăng ten.

10. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó trong trường hợp mà đơn vị ăng ten được thiết kế để đưa ra tín hiệu điện AC trong khoảng giới hạn nhỏ hơn trị số điện thế thứ nhất, trong mạch biến đổi, thì mạch chuyển đổi thứ nhất và mạch chuyển đổi thứ ba vốn được kết nối liên tiếp, đơn vị ăng ten được kết nối tới một đầu cuối của mạch chuyển đổi thứ nhất, và đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện được kết nối tới một đầu cuối của mạch chuyển đổi thứ ba.

11. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó trong trường hợp mà đơn vị ăng ten được thiết kế để đưa ra tín hiệu điện AC trong khoảng giới hạn là lớn hơn hoặc bằng với trị số điện thế thứ nhất, thì đơn vị biến đổi điện thế (ADC) chứa mạch chuyển đổi thứ ba được kết nối giữa đơn vị ăng ten và đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện.

12. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó trong trường hợp mà đơn vị ăng ten được thiết kế để đưa ra tín hiệu điện AC trong khoảng giới hạn lớn hơn hoặc bằng với trị số điện thế thứ hai, thì đơn vị biến đổi điện thế (ADC) chứa:

mạch biến đổi thứ nhất chứa mạch chuyển đổi thứ nhất và mạch chuyển đổi thứ hai được kết nối liên tiếp, đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện được kết nối tới một đầu cuối của mạch chuyển đổi thứ hai;

mạch biến đổi thứ hai chứa mạch chuyển đổi thứ ba được kết nối giữa đơn vị ăng ten và đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện; và

thành phần chuyển mạch được bố trí giữa mạch biến đổi thứ nhất và mạch biến đổi thứ hai và được tạo cấu hình để điều khiển đơn vị biến đổi điện thế (ADC) để tạo ra đầu ra của một mạch trong số mạch biến đổi thứ nhất và mạch biến đổi thứ hai tới đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện.

13. Thiết bị hiển thị theo điểm 12, trong đó thành phần chuyển mạch được bật hoặc tắt dựa trên đầu ra của mạch biến đổi thứ hai,

khi biên độ điện thế của tín hiệu điện AC là lớn hơn hoặc bằng với trị số điện thế thứ hai và nhỏ hơn trị số điện thế thứ nhất, thì thành phần chuyển mạch điều khiển đơn vị biến đổi điện thế (ADC) để tạo ra đầu ra của mạch biến đổi thứ nhất tới đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện,

khi biên độ điện thế của tín hiệu điện AC là lớn hơn hoặc bằng với trị số điện thế thứ nhất, thì thành phần chuyển mạch điều khiển đơn vị biến đổi điện thế (ADC) để tạo ra đầu ra của mạch biến đổi thứ hai tới đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện.

14. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó mạch chuyển đổi thứ nhất chứa thành phần bộ khuếch đại vận hành hoặc tranzito lưỡng cực.

15. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó đơn vị đưa ra tín hiệu phát hiện chứa:

đơn vị so sánh được tạo cấu hình để so sánh tín hiệu điện với tín hiệu tham chiếu và đưa ra điện thế so sánh; và

đơn vị chuyển mạch được tạo cấu hình để sinh ra tín hiệu phát hiện theo điện thế so sánh.

16. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, trong đó đơn vị so sánh chứa thành phần bộ so sánh và nhiều thành phần điện trở được kết nối tới một đầu cuối của thành phần bộ so sánh,

tín hiệu tham chiếu được xác định bởi thiết lập trị số điện trở của nhiều thành phần điện trở.

17. Phương pháp điều vận thiết bị hiển thị, bao gồm các bước:

phát hiện tín hiệu sóng điện từ bao quanh thiết bị hiển thị;

biến đổi tín hiệu sóng điện từ được phát hiện thành tín hiệu điện;

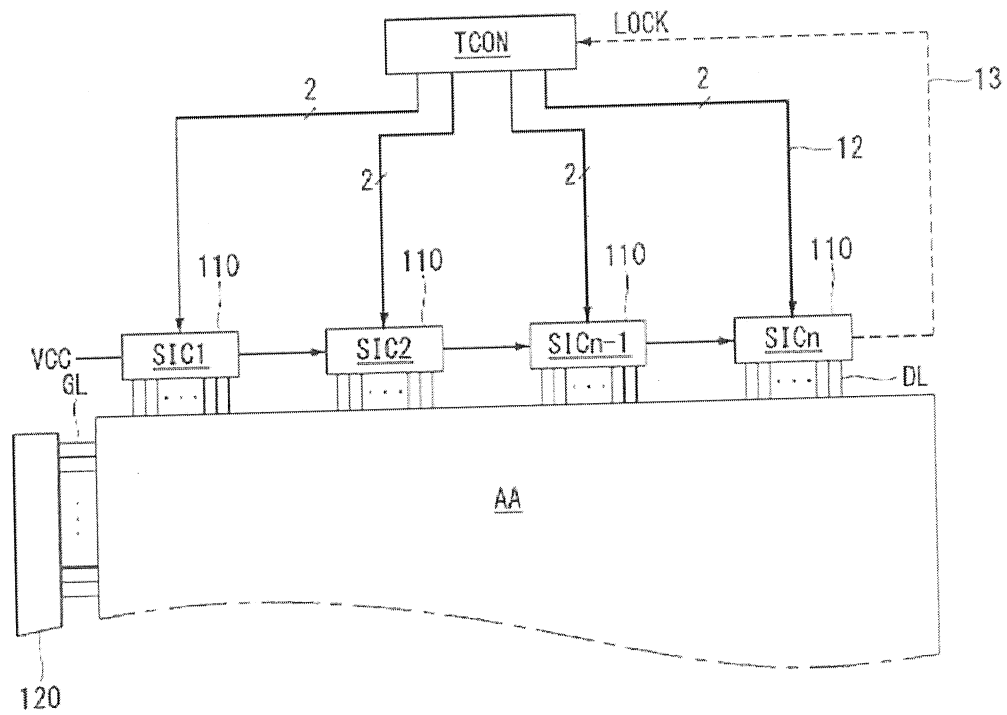
so sánh tín hiệu điện với tín hiệu tham chiếu;

đưa ra tín hiệu phát hiện theo kết quả so sánh;

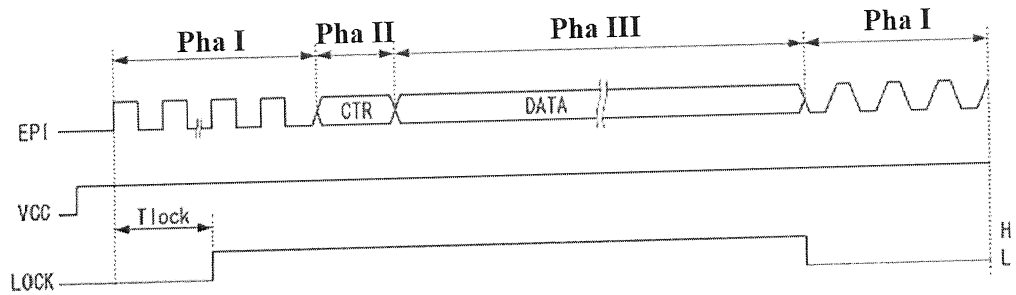
biến đổi đặc tính tín hiệu được đặt trước của tín hiệu dữ liệu giao diện từ điểm tới điểm, có đồng hồ được nhúng (embedded clock point-to-point interface - EPI), vốn được sinh ra giao thức EPI, dựa trên tín hiệu phát hiện, và đưa ra tín hiệu dữ liệu EPI; và

viết dữ liệu điểm ảnh của hình ảnh nhập vào lên trên nhiều điểm ảnh dựa trên tín hiệu dữ liệu EPI và hiển thị hình ảnh sử dụng nhiều điểm ảnh.

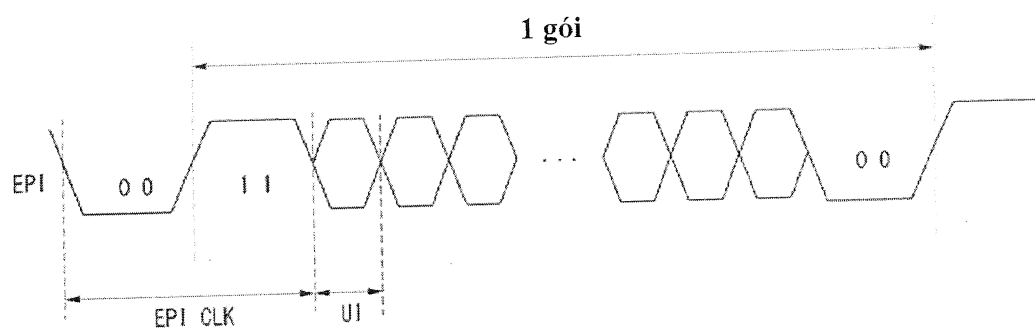
[Fig.2]



[Fig.3]

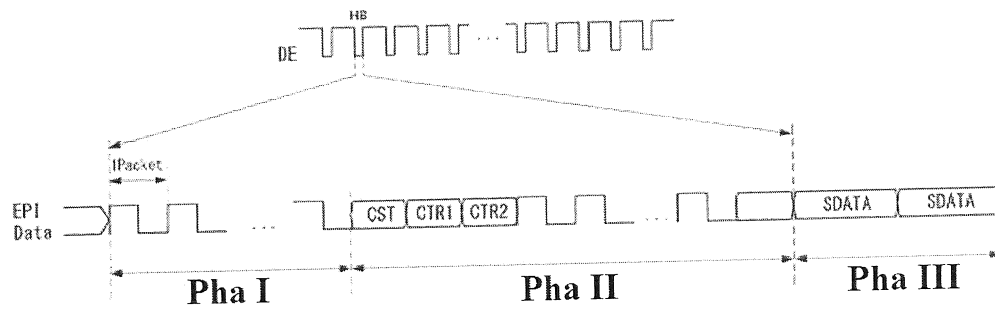


[Fig.4]

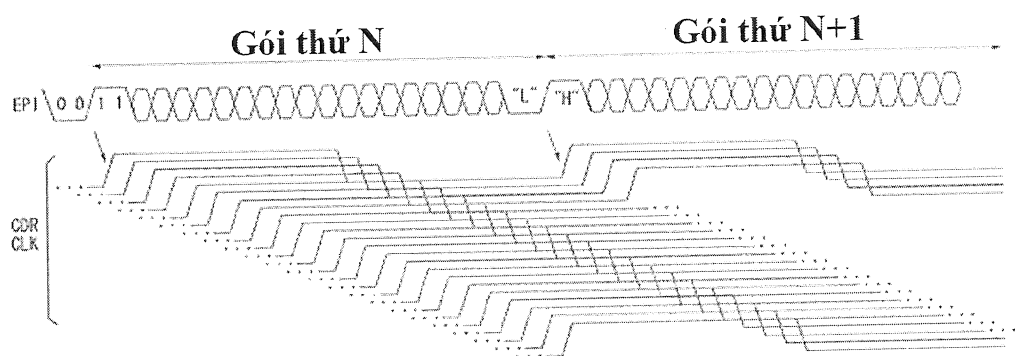


※ UI : Khoảng giãn cách đơn vị

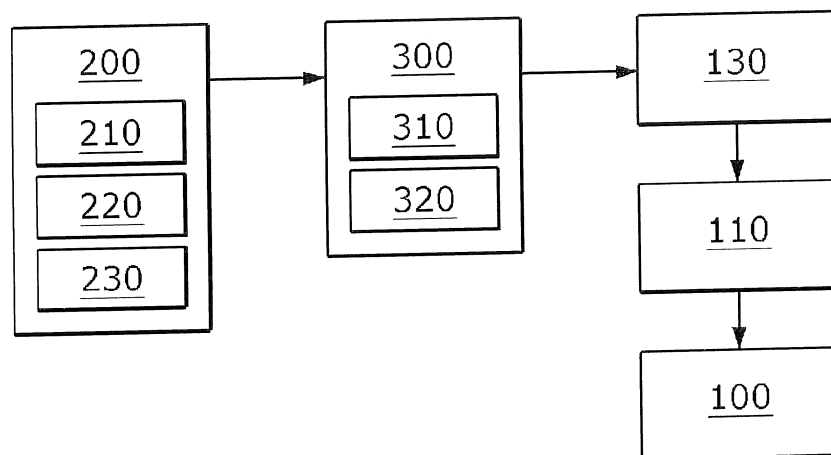
[Fig.5]



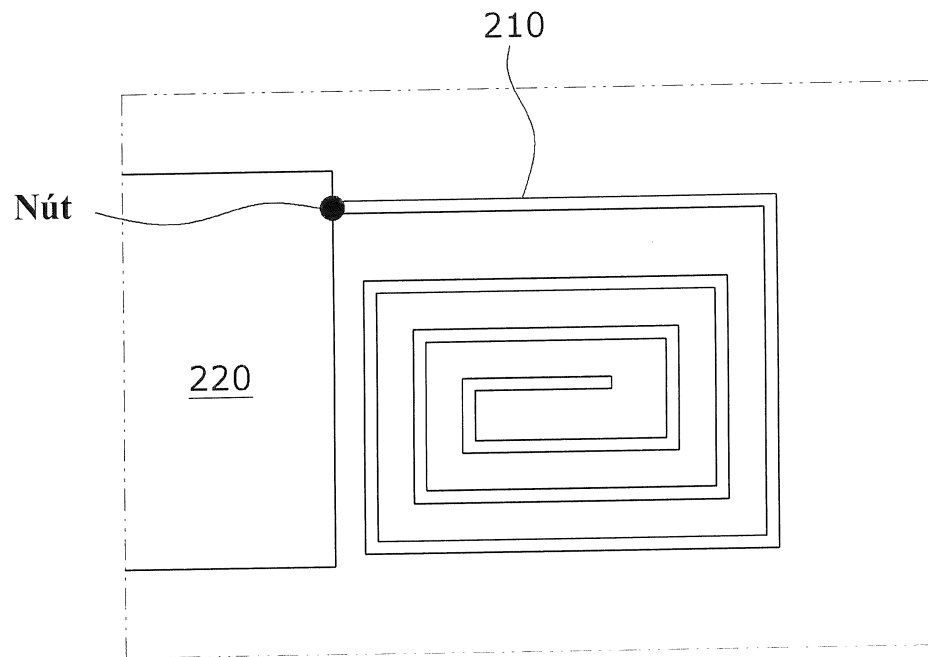
[Fig.6]



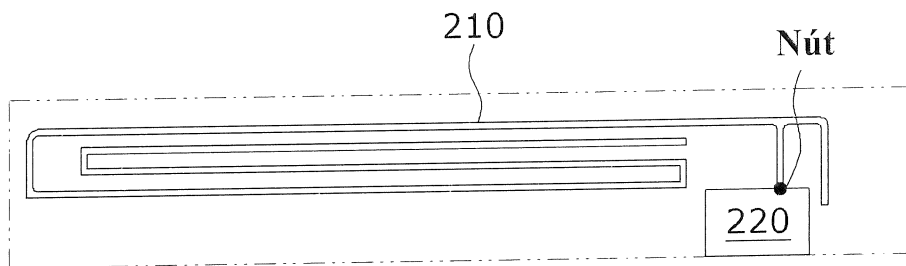
[Fig.7]



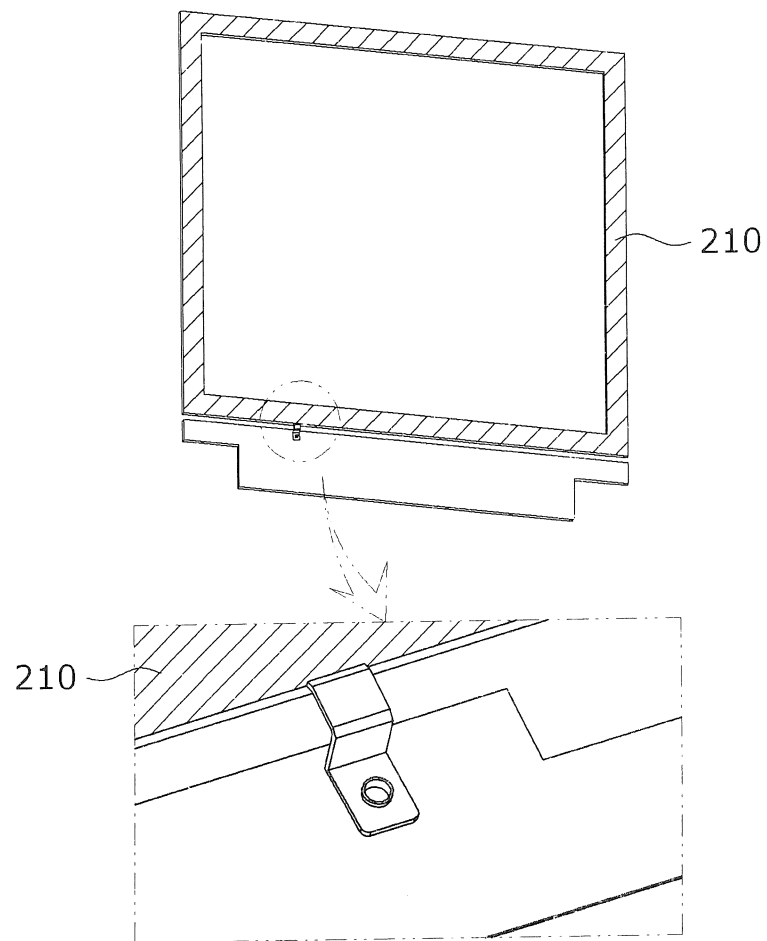
[Fig.8]



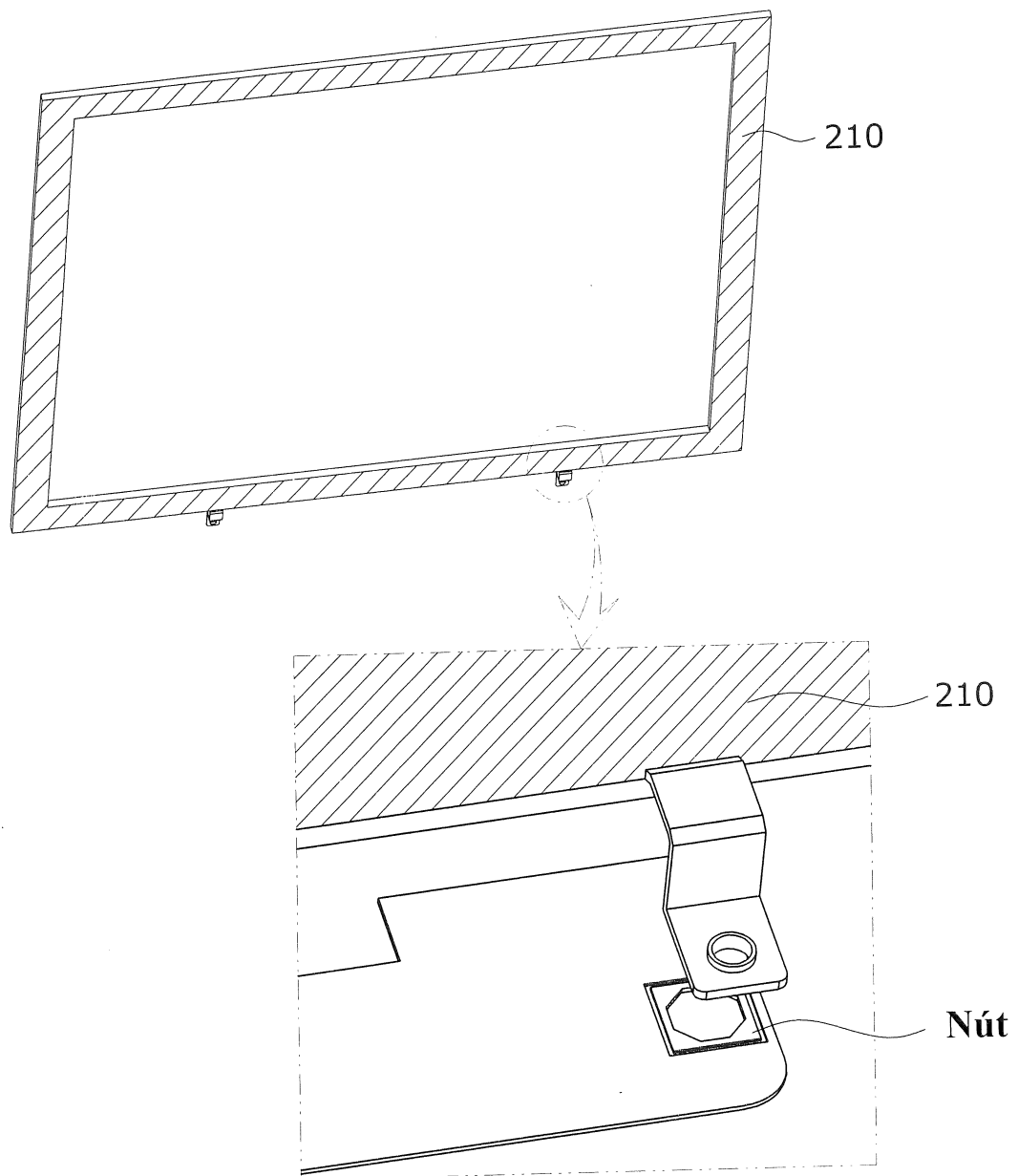
[Fig.9]



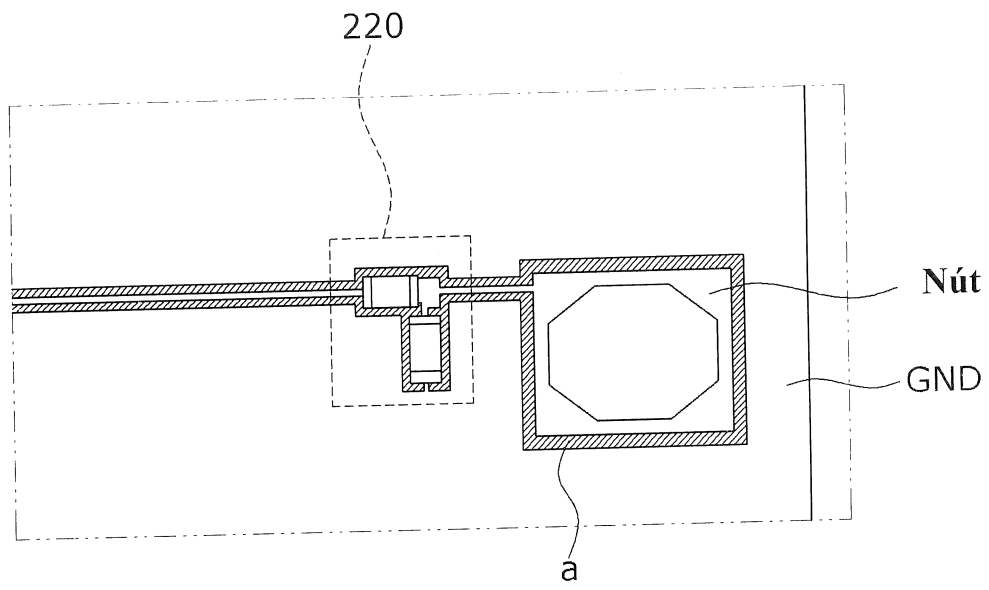
[Fig.10]



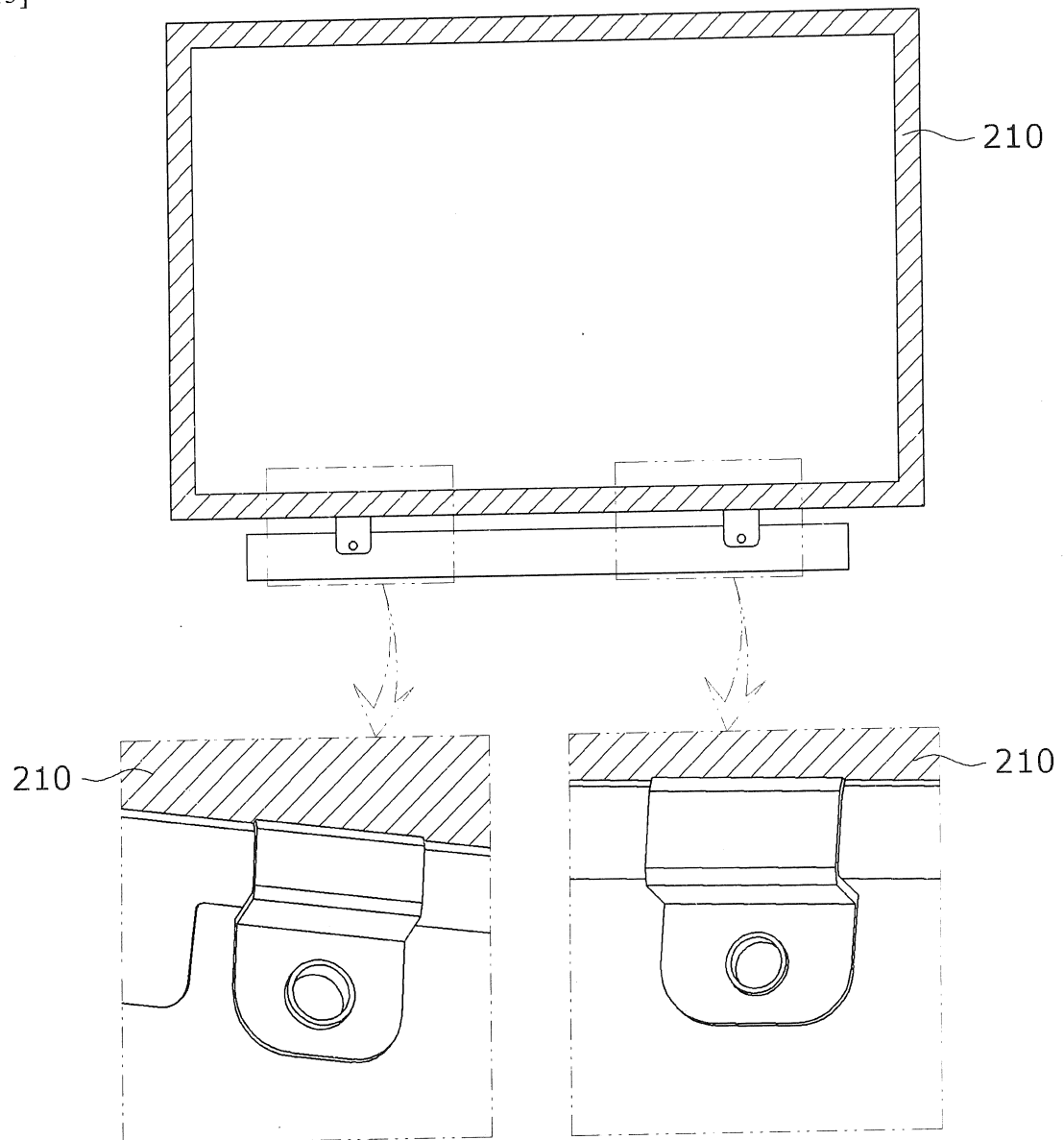
[Fig.11]



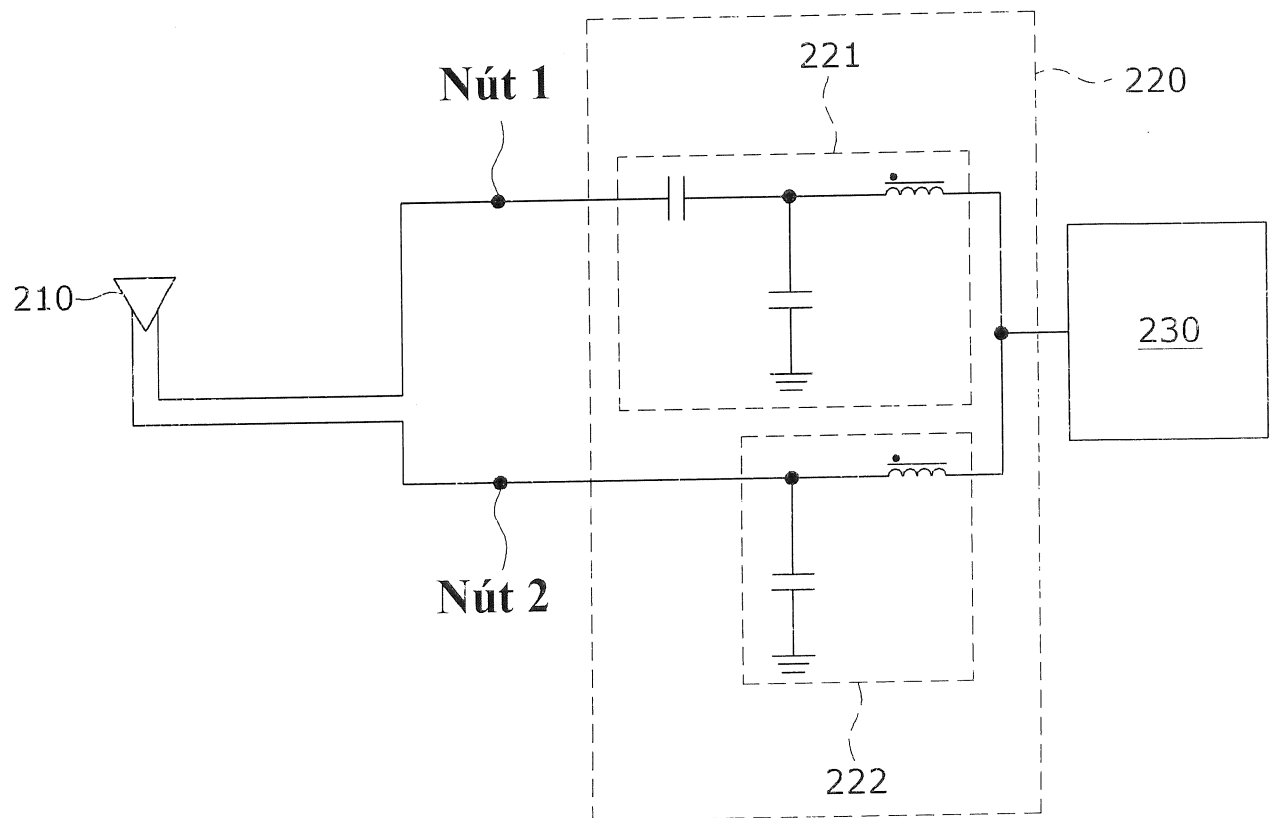
[Fig.12]



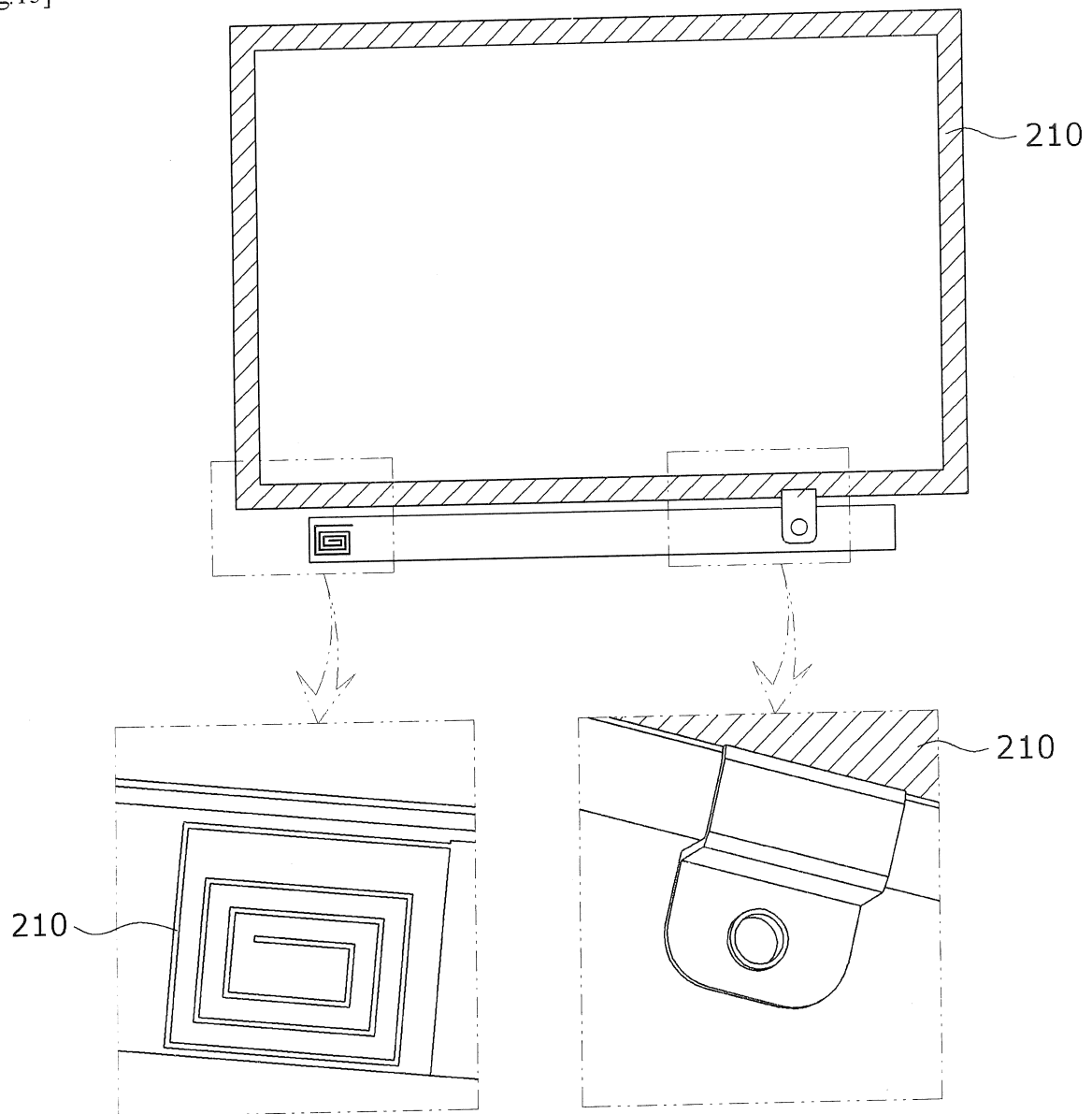
[Fig.13]



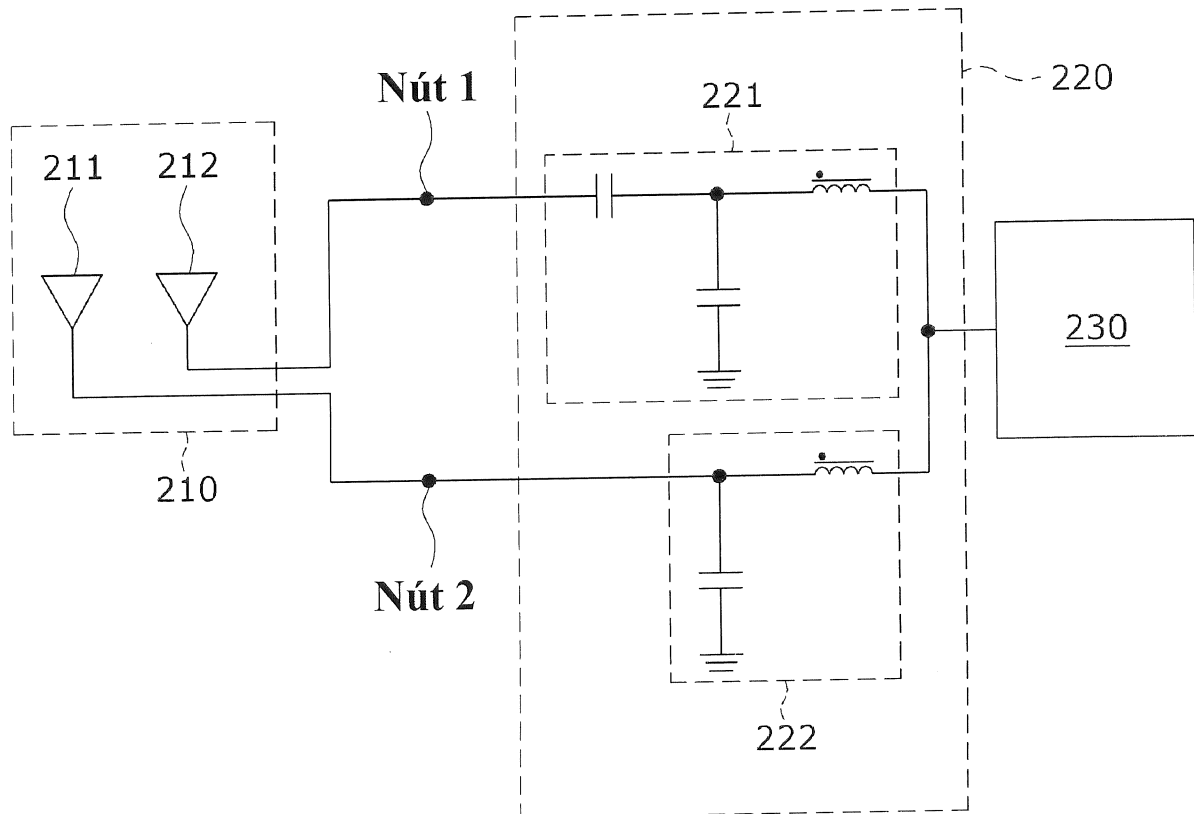
[Fig. 14]



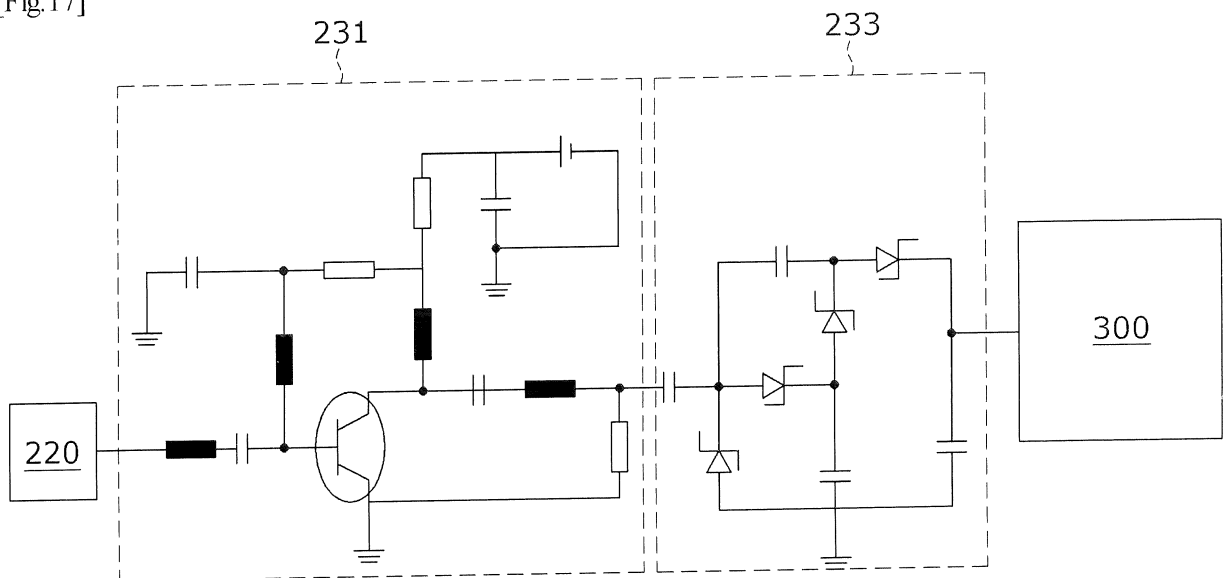
[Fig.15]



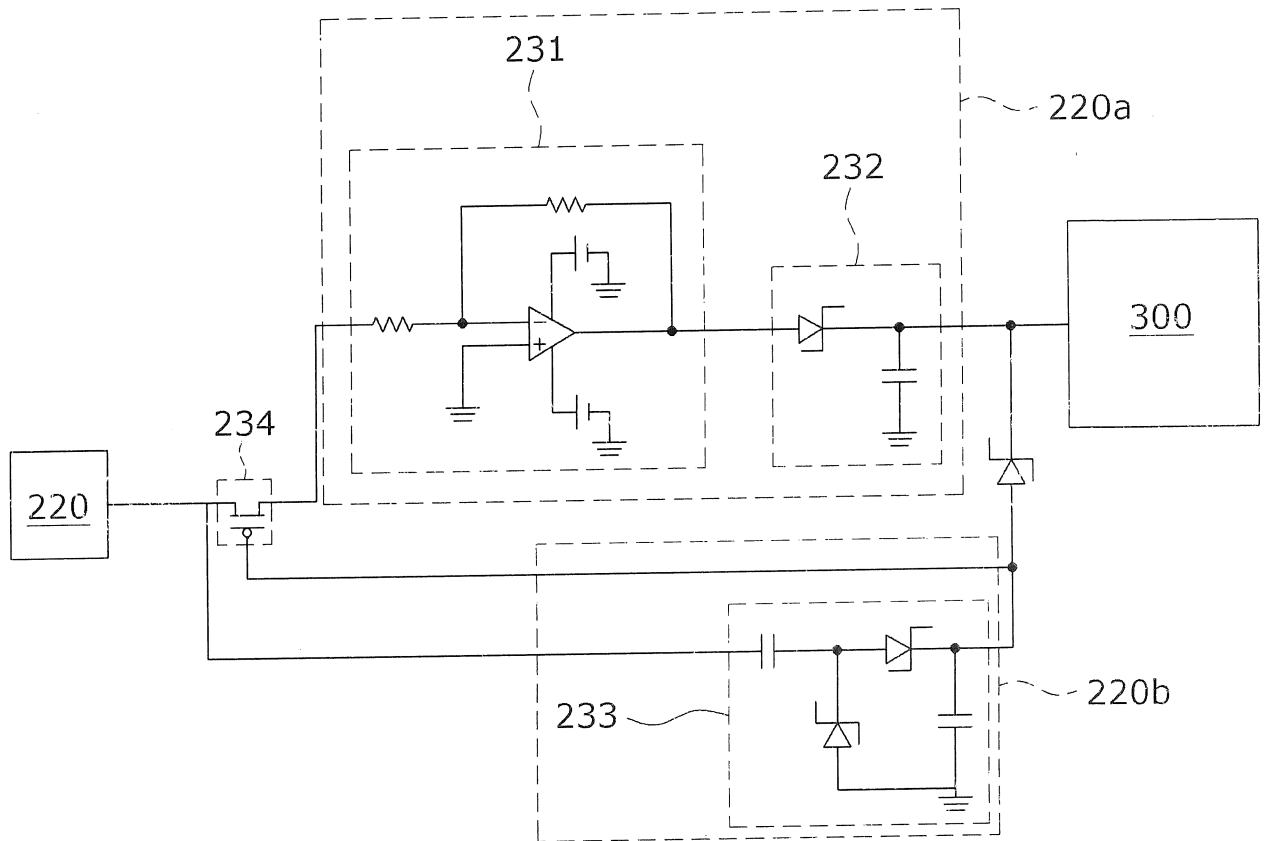
[Fig.16]



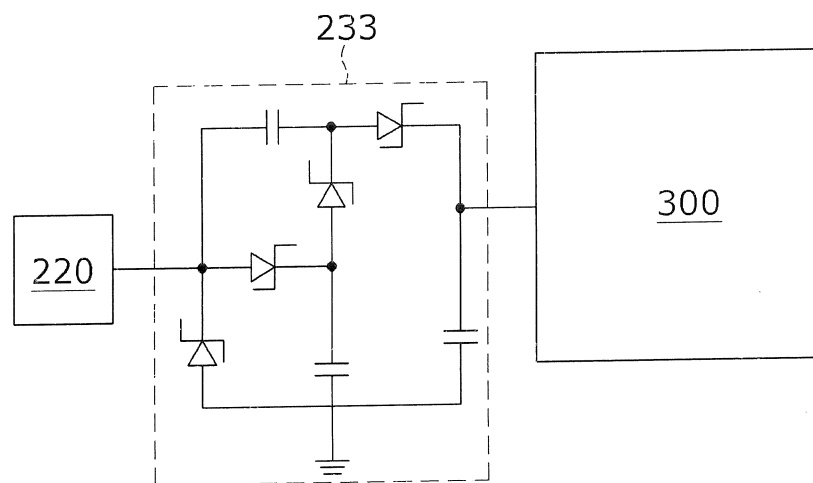
[Fig.17]



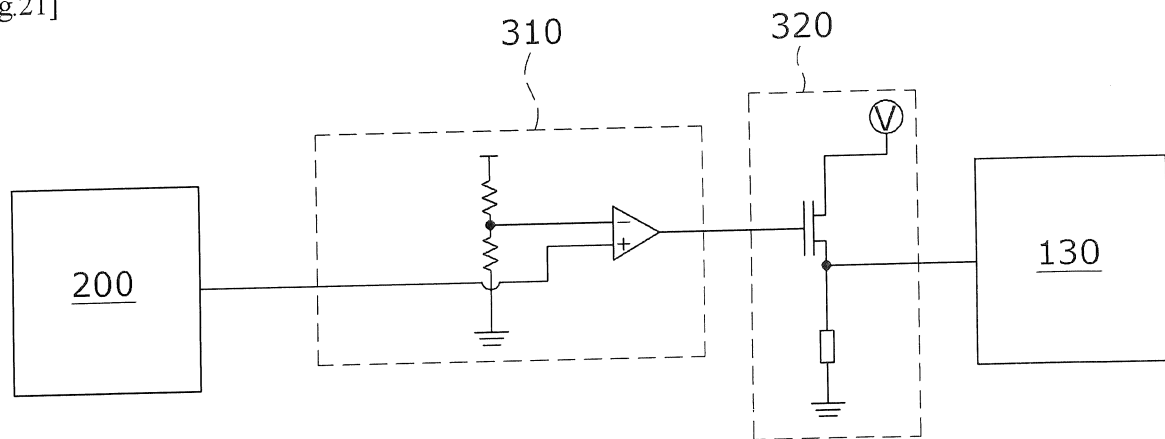
[Fig.19]



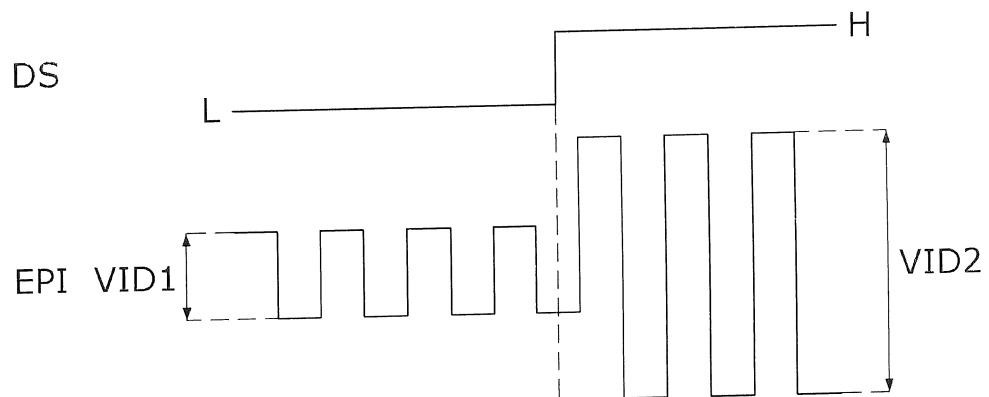
[Fig.20]



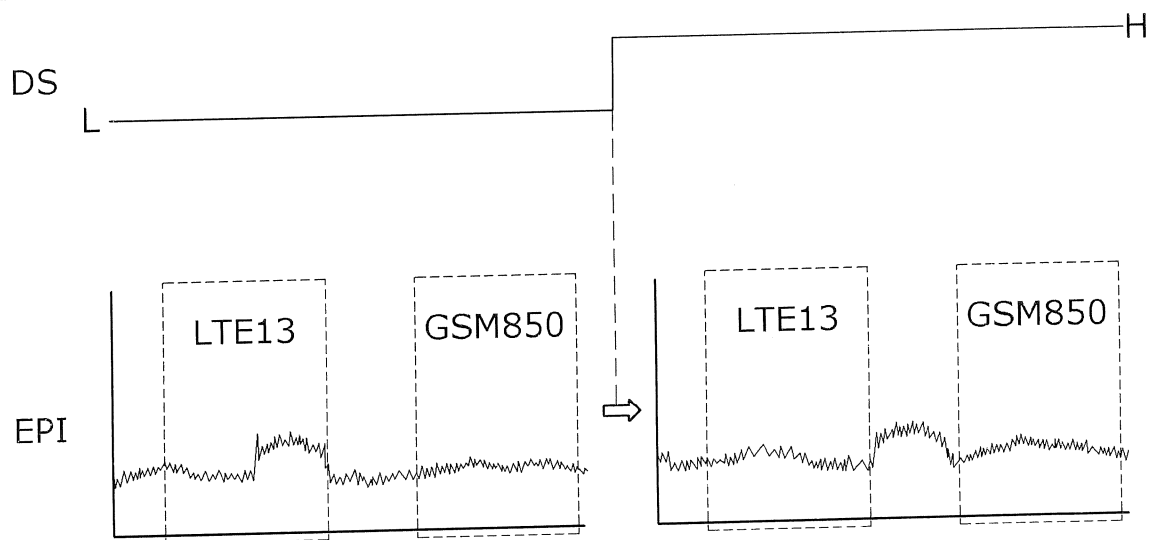
[Fig.21]



[Fig.22]



[Fig.23]



[Fig.24]

