



(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)



1-0041997

(51)^{2020.01} G02B 6/42; H04B 10/80; G02B 6/38

(13) B

(21) 1-2020-02540

(22) 03/01/2019

(86) PCT/KR2019/000070 03/01/2019

(87) WO2019/135608 11/07/2019

(30) 10-2018- 0001289 04/01/2018 KR

(45) 25/12/2024 441

(43) 25/12/2020 393

(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)

129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

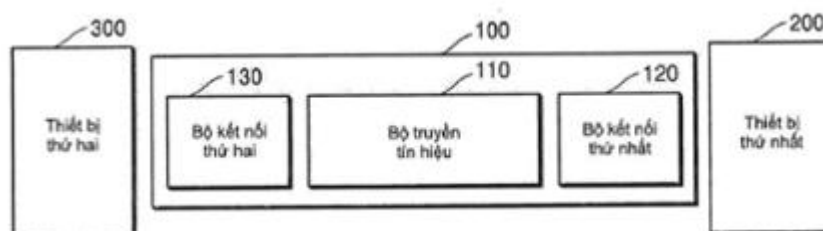
(72) KIM, Sunwoo (KR); KOH, Hyunjung (KR); KIM, Jinsub (KR); PARK, Dongjin (KR); BANG, Woosub (KR); BAE, Changhun (KR); SON, Sungki (KR); LEE, Seungbok (KR); LEE, Jin (KR); CHOI, Junghwa (KR).

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

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN TÍN HIỆU QUANG VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH

THIẾT BỊ NÀY, HỆ THỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH HỆ THỐNG NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền tín hiệu quang và phương pháp vận hành thiết bị này, hệ thống và phương pháp vận hành hệ thống này. Thiết bị truyền tín hiệu quang bao gồm: bộ truyền tín hiệu bao gồm một hoặc nhiều đường tín hiệu quang và một hoặc nhiều đường điện; bộ kết nối thứ nhất mà được sắp xếp trên đầu thứ nhất của bộ truyền tín hiệu, được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu quang thành và từ tín hiệu điện, và có thể kết nối được với thiết bị điện tử để truyền tín hiệu điện tới và từ thiết bị điện tử; và bộ kết nối thứ hai mà được sắp xếp trên đầu thứ hai của bộ truyền tín hiệu, được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu quang thành và từ tín hiệu điện, và có thể kết nối được với thiết bị nguồn để truyền tín hiệu điện tới và từ thiết bị nguồn, trong đó nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn để bật thiết bị điện tử, ít nhất một đường tín hiệu quang trong số một hoặc nhiều đường tín hiệu quang được tạo cấu hình để truyền tín hiệu quang từ bộ kết nối thứ nhất được kết nối với thiết bị điện tử tới bộ kết nối thứ hai được kết nối với thiết bị nguồn, và nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang được truyền bởi thiết bị nguồn, ít nhất một đường điện trong số một hoặc nhiều đường điện được tạo cấu hình để cung cấp điện từ bộ kết nối thứ hai được kết nối với thiết bị nguồn cho bộ kết nối thứ nhất được kết nối với thiết bị điện tử, và ít nhất một đường tín hiệu quang trong số một hoặc nhiều đường tín hiệu quang được tạo cấu hình để truyền dữ liệu từ bộ kết nối thứ hai được kết nối với thiết bị nguồn tới bộ kết nối thứ nhất được kết nối với thiết bị điện tử.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền tín hiệu quang, thiết bị điện tử, thiết bị nguồn và phương pháp vận hành các thiết bị này, và cụ thể là đề cập đến thiết bị truyền tín hiệu quang, phương pháp vận hành thiết bị này, hệ thống và phương pháp vận hành hệ thống này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi cáp quang hiện nay chỉ bao gồm các sợi quang để thực hiện truyền tín hiệu hoặc cáp quang hiện nay bao gồm cả các sợi quang và các dây đồng được sử dụng, thì mỗi cáp điện riêng lẻ được để lộ ra bên ngoài cần dùng để cung cấp điện cho các bộ nguồn độc lập của thiết bị nguồn và thiết bị hiển thị.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, theo lĩnh vực kỹ thuật liên quan, các thiết bị được kết nối với nhau qua cáp quang lần lượt cần các cáp điện, và do đó có khó khăn trong việc lắp đặt các thiết bị này trong các môi trường thiếu các đầu cuối nguồn, hoặc làm giảm giá trị của tác dụng trang trí nội thất.

Sáng chế đề xuất cáp quang bao gồm các dây đồng để truyền dẫn điện và các sợi quang để truyền dẫn tín hiệu tốc độ cao, và phương pháp để cho phép sử dụng an toàn cáp quang bằng cách sắp xếp các dây đồng để truyền dẫn điện trong cáp quang.

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị truyền tín hiệu quang bao gồm bộ truyền tín hiệu bao gồm một hoặc nhiều đường tín hiệu, mỗi đường truyền tín hiệu giữa thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai và một hoặc nhiều đường điện truyền điện giữa thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai; và bộ kết nối thứ nhất được sắp xếp trên một đầu của bộ truyền tín hiệu và được kết nối với thiết bị thứ nhất, và bộ kết nối thứ hai được sắp xếp trên một đầu khác của bộ truyền tín hiệu và được kết nối với thiết bị thứ hai, trong đó bộ truyền tín hiệu được tạo cấu hình để truyền tín hiệu quang tới thiết bị thứ hai nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn thiết bị thứ nhất, và truyền, tới thiết bị thứ nhất, điện và dữ liệu mà được thu từ thiết bị thứ hai nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang được truyền, lần lượt qua một hoặc nhiều đường điện và một hoặc nhiều đường tín hiệu.

Bộ truyền tín hiệu có thể bao gồm ít nhất một đường điện dự phòng và ít nhất một đường điện chính, và còn có thể được tạo cấu hình để truyền nguồn điện chính bằng cách sử dụng ít nhất một đường điện chính, nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang.

Bộ truyền tín hiệu còn có thể được tạo cấu hình để chặn việc truyền tín hiệu quang tới thiết bị thứ hai nhằm đáp lại thao tác nhập tắt nguồn thiết bị thứ nhất và chặn việc cung cấp điện từ thiết bị thứ hai cho thiết bị thứ nhất nhằm đáp lại việc phát hiện việc chặn truyền tín hiệu quang.

Bộ truyền tín hiệu có thể bao gồm ít nhất một đường điện dự phòng và ít nhất một đường điện chính, và còn có thể được tạo cấu hình để truyền nguồn điện dự phòng được thu từ thiết bị thứ hai tới thiết bị thứ nhất qua ít nhất một đường điện dự phòng, nhằm đáp lại việc nhận biết rằng bộ kết nối thứ nhất được kết nối với thiết bị thứ nhất và bộ kết nối thứ hai được kết nối với thiết bị thứ hai, và truyền nguồn điện chính được thu từ thiết bị thứ hai tới thiết bị thứ nhất qua ít nhất một đường điện chính nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn thiết bị thứ nhất.

Mỗi bộ kết nối trong số bộ kết nối thứ nhất và bộ kết nối thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều bảng mạch in (Printed Circuit Board, PCB), và một hoặc nhiều đường tín hiệu và một hoặc nhiều đường điện có thể được sắp xếp cách nhau trên mỗi PCB.

Một hoặc nhiều đường tín hiệu có thể bao gồm đường tín hiệu phát hiện để nhận biết tín hiệu phát hiện, và chân tương ứng với đường tín hiệu phát hiện có thể có chiều dài ngắn hơn so với chiều dài của đường tín hiệu khác.

Thiết bị thứ nhất có thể là thiết bị thu được tạo cấu hình để thu tín hiệu video/âm thanh, và thiết bị thứ hai có thể là thiết bị truyền được tạo cấu hình để truyền tín hiệu video/âm thanh.

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị điện tử bao gồm giao diện được tạo cấu hình để cung cấp kết nối với thiết bị truyền tín hiệu quang mà truyền dữ liệu và điện từ thiết bị nguồn tới thiết bị điện tử; bộ điều khiển điện được tạo cấu hình để điều khiển điện được thu từ thiết bị truyền tín hiệu quang; và bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển giao diện để tạo ra tín hiệu quang trong thiết bị truyền tín hiệu quang nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn thiết bị điện tử, thu điện và dữ liệu từ thiết bị nguồn qua thiết bị truyền tín hiệu quang nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang được tạo ra, và xử lý dữ liệu được thu.

Bộ xử lý còn có thể được tạo cấu hình để đảo chiều một chân định trước từ trong

số nhiều chân được bố trí trên giao diện để tạo ra tín hiệu quang trong thiết bị truyền tín hiệu quang, và thu nguồn điện chính từ thiết bị nguồn qua đường điện chính của thiết bị truyền tín hiệu quang nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang được tạo ra theo việc đảo chiều.

Bộ xử lý còn có thể được tạo cấu hình để điều khiển giao diện chặn việc tạo ra tín hiệu quang trong thiết bị truyền tín hiệu quang nhằm đáp lại thao tác nhập tắt nguồn thiết bị điện tử, và đi vào chế độ chạy chờ theo việc ngừng cung cấp điện từ thiết bị nguồn nhằm đáp lại hoạt động chặn việc tạo ra tín hiệu quang.

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị nguồn bao gồm giao diện được tạo cấu hình để cung cấp kết nối với thiết bị truyền tín hiệu quang mà truyền dữ liệu và điện từ thiết bị nguồn tới thiết bị điện tử; bộ điều khiển điện được tạo cấu hình để điều khiển điện được thu từ thiết bị truyền tín hiệu quang; và bộ xử lý được tạo cấu hình để phát hiện tín hiệu quang được tạo ra bởi thiết bị truyền tín hiệu quang nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn thiết bị điện tử và được thu từ thiết bị truyền tín hiệu quang, và truyền điện và dữ liệu tới thiết bị điện tử qua thiết bị truyền tín hiệu quang nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang.

Bộ xử lý còn có thể được tạo cấu hình để điều khiển bộ điều khiển điện truyền nguồn điện dự phòng nhằm đáp lại việc kết nối của thiết bị truyền tín hiệu quang, và điều khiển bộ điều khiển điện truyền nguồn điện chính nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang.

Bộ xử lý còn có thể được tạo cấu hình để phát hiện việc chặn truyền tín hiệu quang trong thiết bị truyền tín hiệu quang, nhằm đáp lại thao tác nhập tắt nguồn thiết bị điện tử, và điều khiển bộ điều khiển điện ngừng cung cấp điện cho thiết bị nguồn nhằm đáp lại việc phát hiện việc chặn truyền tín hiệu quang.

Theo một khía cạnh của sáng chế, phương pháp vận hành thiết bị truyền tín hiệu quang, thiết bị truyền tín hiệu quang này bao gồm bộ truyền tín hiệu bao gồm một hoặc nhiều đường tín hiệu để truyền tín hiệu giữa thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai, và một hoặc nhiều đường điện để truyền điện giữa thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai; và bộ kết nối thứ nhất được sắp xếp trên một đầu của bộ truyền tín hiệu và được kết nối với thiết bị thứ nhất và bộ kết nối thứ hai được sắp xếp trên một đầu khác của bộ truyền tín hiệu và được kết nối với thiết bị thứ hai, bao gồm các bước: truyền tín hiệu quang tới thiết bị thứ hai nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn thiết bị thứ nhất; và truyền, tới thiết bị thứ nhất,

điện và dữ liệu mà được thu từ thiết bị thứ hai nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang được truyền, lần lượt qua một hoặc nhiều đường điện và một hoặc nhiều đường tín hiệu.

Theo một khía cạnh của sáng chế, phương pháp vận hành thiết bị điện tử, thiết bị điện tử này bao gồm giao diện được tạo cấu hình để cung cấp kết nối với thiết bị truyền tín hiệu quang được tạo cấu hình để truyền dữ liệu và điện tử thiết bị nguồn tới thiết bị điện tử; bộ điều khiển điện được tạo cấu hình để điều khiển điện được thu từ thiết bị truyền tín hiệu quang; và bộ xử lý, bao gồm các bước: điều khiển giao diện để tạo ra tín hiệu quang trong thiết bị truyền tín hiệu quang nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn thiết bị điện tử; thu điện và dữ liệu từ thiết bị nguồn qua thiết bị truyền tín hiệu quang nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang được tạo ra; và xử lý dữ liệu được thu.

Theo một khía cạnh của sáng chế, phương pháp vận hành thiết bị nguồn, thiết bị nguồn bao gồm giao diện được tạo cấu hình để cung cấp kết nối với thiết bị truyền tín hiệu quang được tạo cấu hình để truyền dữ liệu và điện tử thiết bị nguồn tới thiết bị điện tử; bộ điều khiển điện được tạo cấu hình để điều khiển điện được thu từ thiết bị truyền tín hiệu quang; và bộ xử lý, bao gồm các bước: phát hiện tín hiệu quang được tạo ra bởi thiết bị truyền tín hiệu quang nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn thiết bị điện tử và được thu từ thiết bị truyền tín hiệu quang; và truyền điện và dữ liệu tới thiết bị điện tử qua thiết bị truyền tín hiệu quang nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang.

Hiệu quả của sáng chế

Theo một phương án, cáp điện chỉ được kết nối với một thiết bị trong số thiết bị nguồn và thiết bị hiển thị được kết nối qua sợi quang sao cho người dùng có thể sắp xếp thuận tiện thiết bị hiển thị với tác dụng trang trí nội thất tăng lên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm của sáng chế ở trên, và các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm khác của các phương án nhất định của sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn khi xem phần mô tả chi tiết dưới đây, có dựa vào hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ thể hiện hệ thống truyền dữ liệu theo các phương án làm ví dụ khác nhau.

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ để mô tả việc truyền dữ liệu giữa thiết bị nguồn và thiết bị hiển thị, theo một phương án;

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện hệ thống bao gồm thiết bị truyền tín hiệu quang và các thiết bị bên ngoài được kết nối với thiết bị truyền tín hiệu quang, theo một

phương án;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang của cáp sợi quang, mà là một ví dụ về thiết bị truyền tín hiệu quang, theo một phương án;

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ để giải thích kết cấu chi tiết của thiết bị truyền tín hiệu quang, theo một phương án;

Fig.6 là hình vẽ sơ đồ để giải thích kết cấu chi tiết của mỗi đường tín hiệu quang được chứa trong thiết bị truyền tín hiệu quang, theo một phương án;

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ để mô tả hoạt động theo một phương án bằng cách sử dụng các cấu hình chi tiết của thiết bị hiển thị, thiết bị truyền tín hiệu quang, và thiết bị nguồn;

Fig.8 là hình vẽ lưu đồ của một ví dụ của hoạt động của cáp sợi quang mà chuyển đổi từ chế độ chạy chờ sang chế độ bình thường, theo một phương án;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện các trạng thái tín hiệu trong thời gian hoạt động của cáp sợi quang trên Fig.8;

Fig.10 là hình vẽ lưu đồ của một ví dụ của hoạt động của cáp sợi quang mà chuyển đổi từ chế độ chạy chờ sang chế độ bình thường, theo một phương án;

Fig.11 là hình vẽ lưu đồ của hoạt động của cáp sợi quang đi vào chế độ chạy chờ từ chế độ hoạt động bình thường, theo một phương án;

Fig.12 là hình vẽ thể hiện các kết cấu chân tương ứng của các phích cắm được sắp xếp trên cả hai đầu của cáp sợi quang, theo một phương án;

Fig.13 là hình vẽ sơ đồ để thể hiện kết cấu ghép nối giữa phích cắm và ổ cắm, theo một phương án; và

Fig.14 là hình vẽ thể hiện kết cấu để sắp xếp đường điện cao áp trên bộ kết nối, theo một phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần tham khảo sẽ được thực hiện chi tiết cho các phương án, ví dụ được minh họa trên các hình vẽ kèm theo. Một phương pháp cấu thành và sử dụng thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế, cũng sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các số hoặc các ký tự chỉ dẫn giống nhau trên các hình vẽ kèm theo thể hiện các bộ phận hoặc thành phần thực hiện cùng một chức năng.

Mặc dù các thuật ngữ chẳng hạn như "thứ nhất", "thứ hai", v.v., có thể được sử dụng để mô tả các bộ phận khác nhau, các bộ phận như vậy không bị hạn chế bởi các thuật ngữ ở trên. Thuật ngữ thứ nhất và thứ hai không được sử dụng để gán thứ tự độ ưu

tiên bất kỳ nhưng được sử dụng để phân biệt phần tử này với phần tử khác. Ví dụ, bộ phận thứ nhất được đề cập bên dưới có thể được gọi là bộ phận thứ hai, và tương tự bộ phận thứ hai có thể được gọi là bộ phận thứ nhất mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm dạng kết hợp bất kỳ hoặc tất cả các dạng kết hợp của một hoặc nhiều mục được liệt kê.

Các thuật ngữ được sử dụng theo sáng chế chỉ đơn thuần được sử dụng để mô tả các phương án cụ thể, và không nhằm hạn chế phạm vi của sáng chế. Cách diễn đạt số ít được sử dụng bao gồm cách diễn đạt số nhiều, trừ khi có ý nghĩa khác nhau một cách rõ ràng theo ngữ cảnh. Theo sáng chế, phải hiểu rằng các thuật ngữ như “bao gồm”, “có”, và “gồm có” nhằm thể hiện sự có mặt của các dấu hiệu, trị số, bước, hoạt động, thành phần, bộ phận, hoặc dạng kết hợp của chúng được bộc lộ trong phần mô tả kỹ thuật, và không nhằm loại trừ khả năng mà một hoặc nhiều dấu hiệu, trị số, bước, hoạt động, thành phần, bộ phận, hoặc dạng kết hợp của chúng có thể tồn tại hoặc có thể được thêm vào.

Các phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ thể hiện hệ thống truyền dữ liệu theo các phương án làm ví dụ khác nhau.

Tham khảo Fig.1, hệ thống theo các phương án khác nhau bao gồm thiết bị thu dữ liệu 10, thiết bị truyền dữ liệu 20, và thiết bị truyền dữ liệu 30.

Thiết bị thu dữ liệu 10 có thể thu dữ liệu từ thiết bị truyền dữ liệu 20 qua thiết bị truyền dữ liệu 30, và có thể hiển thị hoặc tái lập dữ liệu được thu. Thiết bị thu dữ liệu 10 có thể bao gồm bộ phận nối được kết nối với thiết bị truyền dữ liệu 30. Thiết bị thu dữ liệu 10 có thể bao gồm thiết bị phát nội dung đa phương tiện, chẳng hạn như máy thu tín hiệu truyền hình (television, TV) hoặc thiết bị phát âm thanh.

Thiết bị truyền dữ liệu 20 có thể truyền dữ liệu tới thiết bị thu dữ liệu 10 qua thiết bị truyền dữ liệu 30, nhằm đáp lại yêu cầu từ thiết bị thu dữ liệu 10 hoặc dựa trên việc xác định bởi thiết bị truyền dữ liệu 20. Thiết bị truyền dữ liệu 20 có thể bao gồm bộ phận nối được kết nối với thiết bị truyền dữ liệu 30. Thiết bị truyền dữ liệu 20 có thể bao gồm thiết bị cung cấp nội dung đa phương tiện, chẳng hạn như thiết bị set-top box hoặc thiết bị data box.

Thiết bị truyền dữ liệu 30 có thể truyền dữ liệu được thu từ thiết bị truyền dữ liệu 20 tới thiết bị thu dữ liệu 10. Thiết bị truyền dữ liệu 30 có thể bao gồm bộ phận nối để kết

nối với thiết bị truyền dữ liệu 20 và bộ phận nối khác để kết nối với thiết bị thu dữ liệu 10. Thiết bị truyền dữ liệu 30 có thể bao gồm, ví dụ, cáp sợi quang.

Thiết bị truyền dữ liệu 30 có thể bao gồm một hoặc nhiều đường tín hiệu mà được tạo cấu hình để truyền tín hiệu dữ liệu, và một hoặc nhiều đường điện mà được tạo cấu hình để truyền điện. Một hoặc nhiều đường tín hiệu có thể gồm có các sợi quang, và một hoặc nhiều đường điện có thể gồm có các dây đồng.

Một hoặc nhiều đường điện có thể bao gồm một hoặc nhiều đường điện dự phòng mà truyền nguồn điện dự phòng để duy trì chế độ chạy chờ, khi thiết bị truyền dữ liệu 20 và thiết bị thu dữ liệu 10 ở trong chế độ chạy chờ, và một hoặc nhiều đường điện chính mà truyền nguồn điện chính để duy trì chế độ hoạt động, khi thiết bị truyền dữ liệu 20 và thiết bị thu dữ liệu 10 ở trong chế độ hoạt động.

Theo sáng chế thiết bị truyền dữ liệu hoặc thiết bị thu dữ liệu có thể được gọi là thiết bị điện tử, và thiết bị mà được bố trí bên ngoài thiết bị điện tử có thể được gọi là thiết bị bên ngoài.

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ để mô tả việc truyền dữ liệu giữa thiết bị truyền dữ liệu 20 và thiết bị thu dữ liệu 10, theo một phương án.

Tham khảo Fig.2, thiết bị hiển thị 11 được thể hiện là một ví dụ của thiết bị thu dữ liệu 10, thiết bị nguồn 21 được thể hiện là một ví dụ của thiết bị truyền dữ liệu 20, và cáp sợi quang 31 được thể hiện là một ví dụ của thiết bị truyền dữ liệu 30.

Thiết bị hiển thị 11 có thể được thể hiện là TV mà được tạo cấu hình để hiển thị ảnh quảng bá dựa trên tín hiệu quảng bá, thông tin quảng bá, hoặc dữ liệu quảng bá được thu từ thiết bị truyền hoặc trạm quảng bá. Thiết bị hiển thị 11 có thể hiển thị không chỉ tín hiệu TV mà còn có thể hiển thị các ảnh, chẳng hạn như ảnh động, dựa trên các tín hiệu hoặc dữ liệu có các định dạng ảnh có thể hiển thị được khác nhau, ảnh tĩnh, ứng dụng, hiển thị trên màn hình (On-Screen Display, OSD), giao diện người dùng đồ họa (Graphical User Interface, GUI) để điều khiển các hoạt động khác nhau, hoặc tín hiệu tương tự. Thiết bị hiển thị 11 có thể có cổng 12 được tạo cấu hình để cung cấp kết nối vật lý và điện với cáp sợi quang 31.

Thiết bị nguồn 21 có thể được sản xuất mang đi được để dễ dàng mang theo và thay thế, và có thể truyền dữ liệu từ các nguồn cung cấp khác nhau tới thiết bị hiển thị 11 qua cáp sợi quang 31. Thiết bị nguồn 21 có thể có cổng 23 được tạo cấu hình để cung cấp kết nối vật lý và điện với cáp sợi quang 31. Ngoài cổng cáp sợi quang 23, thì thiết bị

nguồn 21 cũng có thể có một hoặc nhiều cổng vào/ra (input/output, I/O) 24 được tạo cấu hình để thu dữ liệu từ các nguồn cung cấp ảnh khác nhau.

Thiết bị nguồn 21 có thể bao gồm cáp điện 22 để thu nguồn điện. Nguồn điện được thu qua cáp điện 22 có thể được cung cấp không chỉ cho các bộ phận của thiết bị nguồn 21, mà còn được cung cấp cho các bộ phận của thiết bị hiển thị 11 khi thiết bị hiển thị 11 được kết nối với thiết bị nguồn 21 qua cáp sợi quang 31, và do đó có thể được sử dụng để vận hành thiết bị hiển thị 11. Trong lĩnh vực TV, gần đây có xu hướng loại bỏ các đường dây để tăng tác dụng thẩm mỹ trong trường hợp các TV có thể gắn lên tường hoặc thậm chí trong trường hợp các TV kiểu đứng. Do đó, tác dụng trang trí nội thất có thể được tăng lên rất nhiều bằng cách loại bỏ cáp điện khỏi thiết bị hiển thị 11 bằng cách sử dụng cáp sợi quang 31.

Cáp sợi quang 31 có thể có bộ kết nối 32 được tạo cấu hình để cung cấp kết nối vật lý và điện với thiết bị hiển thị 11, và bộ kết nối 33 được tạo cấu hình để cung cấp kết nối vật lý và điện với thiết bị nguồn 21. Cáp sợi quang 31 có thể thu dữ liệu từ thiết bị nguồn 21 qua bộ kết nối 33, và có thể truyền dữ liệu được thu tới thiết bị hiển thị 11 qua bộ kết nối 32.

Cáp sợi quang 31 theo sáng chế có thể bao gồm nhiều đường tín hiệu để truyền dữ liệu, và một hoặc nhiều đường điện.

Cáp sợi quang 31 theo sáng chế cung cấp điện được thu từ thiết bị nguồn 21 cho thiết bị hiển thị 11 bằng cách sử dụng một hoặc nhiều đường điện, bằng cách đó loại bỏ cáp điện riêng khỏi thiết bị hiển thị 11.

Cáp sợi quang 31 theo sáng chế có thể thực hiện truyền điện an toàn từ thiết bị nguồn 21 tới thiết bị hiển thị 11 nhờ bao gồm chế độ hoạt động riêng khi cung cấp điện bằng cách sử dụng một hoặc nhiều đường điện.

Cáp sợi quang 31 theo sáng chế có thể có kết cấu bộ nối để cung cấp việc truyền điện an toàn, nhờ bao gồm một hoặc nhiều đường điện.

Mặc dù cáp sợi quang 31 cung cấp điện được thu từ thiết bị nguồn 21 cho thiết bị hiển thị 11 bằng cách sử dụng một hoặc nhiều đường điện trên Fig.2, nhưng cáp sợi quang 31 có thể truyền điện được thu từ thiết bị hiển thị 11 cho thiết bị nguồn 21 bằng cách sử dụng một hoặc nhiều đường điện.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện hệ thống bao gồm thiết bị truyền tín hiệu quang và các thiết bị bên ngoài được kết nối với thiết bị truyền tín hiệu quang, theo một

phương án.

Tham khảo Fig.3, hệ thống có thể bao gồm thiết bị truyền tín hiệu quang 100, thiết bị thứ nhất 200, và thiết bị thứ hai 300.

Thiết bị truyền tín hiệu quang 100 có thể bao gồm bộ truyền tín hiệu 110 bao gồm một hoặc nhiều đường tín hiệu để truyền tín hiệu giữa thiết bị thứ nhất 200 và thiết bị thứ hai 300, và một hoặc nhiều đường điện để truyền điện giữa thiết bị thứ nhất 200 và thiết bị thứ hai 300, bộ kết nối thứ nhất 120 được bố trí trên một đầu của bộ truyền tín hiệu 110 và được kết nối với thiết bị thứ nhất 200, và bộ kết nối thứ hai 130 được bố trí trên một đầu khác của bộ truyền tín hiệu 110 và được kết nối với thiết bị thứ hai 300.

Theo một phương án, bộ truyền tín hiệu 110 có thể truyền tín hiệu quang tới thiết bị thứ hai 300 nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn thiết bị thứ nhất 200, và truyền điện và dữ liệu được thu từ thiết bị thứ hai 300 tới thiết bị thứ nhất 200 qua một hoặc nhiều đường điện và một hoặc nhiều đường tín hiệu nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang được truyền.

Theo một phương án, bộ truyền tín hiệu 110 có thể bao gồm ít nhất một đường điện dự phòng và ít nhất một đường điện chính, và, nhằm đáp lại nhận biết tín hiệu phát hiện, ít nhất một đường điện chính có thể truyền nguồn điện chính được thu từ thiết bị thứ hai 300 tới thiết bị thứ nhất 200.

Theo một phương án, bộ truyền tín hiệu 110 có thể chặn tín hiệu quang mà được truyền tới thiết bị thứ hai 300, nhằm đáp lại thao tác nhập tắt nguồn thiết bị thứ nhất 200, và việc cung cấp điện từ thiết bị thứ hai 300 có thể được chặn nhằm đáp lại việc nhận biết việc chặn tín hiệu quang của thiết bị thứ hai 300.

Theo một phương án, bộ truyền tín hiệu 110 có thể bao gồm ít nhất một đường điện dự phòng và ít nhất một đường điện chính, và có thể truyền nguồn điện dự phòng được thu từ thiết bị thứ hai 300 tới thiết bị thứ nhất 200 qua ít nhất một đường điện dự phòng, nhằm đáp lại việc nhận biết thực tế là bộ kết nối thứ nhất 120 được kết nối với thiết bị thứ nhất 200 và bộ kết nối thứ hai 130 được kết nối với thiết bị thứ hai 300, và truyền nguồn điện chính được thu từ thiết bị thứ hai 300 tới thiết bị thứ nhất 200 qua ít nhất một đường điện chính nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn thiết bị thứ nhất 200.

Theo một phương án, mỗi bộ kết nối thứ nhất 120 và bộ kết nối thứ hai 130 có thể bao gồm một hoặc nhiều bảng mạch in (PCB), và một hoặc nhiều đường tín hiệu và một hoặc nhiều đường điện có thể được sắp xếp cách nhau trên mỗi PCB. Một hoặc nhiều

đường tín hiệu có thể bao gồm đường tín hiệu phát hiện để nhận biết tín hiệu phát hiện, và chân của bộ kết nối tương ứng với đường tín hiệu phát hiện có thể có chiều dài nhỏ hơn so với đường tín hiệu khác.

Theo một phương án, thiết bị thứ nhất 200 có thể bao gồm giao diện để cung cấp kết nối với thiết bị truyền tín hiệu quang 100 để thu dữ liệu và điện từ thiết bị thứ hai 300, bộ điều khiển điện để điều khiển điện được thu từ thiết bị truyền tín hiệu quang 100, và bộ xử lý. Bộ xử lý có thể điều khiển giao diện để tạo ra tín hiệu quang trong thiết bị truyền tín hiệu quang 100 nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn thiết bị thứ nhất 200, thu điện và dữ liệu từ thiết bị thứ hai 300 qua thiết bị truyền tín hiệu quang 100 nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang được tạo ra, và xử lý dữ liệu được thu.

Theo một phương án, thiết bị thứ nhất 200 có thể đảo chiều một chân định trước từ trong số nhiều chân được bố trí trên giao diện để tạo ra tín hiệu quang trong thiết bị truyền tín hiệu quang 100, và thu nguồn điện chính từ thiết bị thứ hai 300 qua đường điện chính của thiết bị truyền tín hiệu quang 100 nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang được tạo ra theo việc đảo chiều.

Theo một phương án, thiết bị thứ nhất 200 có thể điều khiển giao diện chặn việc tạo ra tín hiệu quang trong thiết bị truyền tín hiệu quang 100, nhằm đáp lại thao tác nhập tắt nguồn thiết bị thứ nhất 200, và có thể đi vào chế độ chạy chờ theo việc ngừng cung cấp điện từ thiết bị thứ hai 300 nhằm đáp lại việc chặn tín hiệu quang.

Theo một phương án, thiết bị thứ hai 300 có thể bao gồm giao diện để cung cấp kết nối với thiết bị truyền tín hiệu quang 100 mà truyền dữ liệu và điện từ thiết bị thứ hai 300 tới thiết bị thứ nhất 200, bộ điều khiển điện để điều khiển điện được cung cấp cho thiết bị truyền tín hiệu quang 100, và bộ xử lý.

Theo một phương án, thiết bị thứ hai 300 có thể phát hiện tín hiệu quang được thu từ thiết bị truyền tín hiệu quang 100 mà tạo ra tín hiệu quang nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn thiết bị thứ nhất 200, và truyền điện và dữ liệu tới thiết bị thứ nhất 200 qua thiết bị truyền tín hiệu quang 100 nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang.

Theo một phương án, thiết bị thứ hai 300 có thể điều khiển bộ điều khiển điện để truyền nguồn điện dự phòng nhằm đáp lại việc kết nối của thiết bị truyền tín hiệu quang 100, và có thể điều khiển bộ điều khiển điện truyền nguồn điện chính nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang.

Theo một phương án, thiết bị thứ hai 300 có thể phát hiện việc chặn tín hiệu

quang truyền bởi thiết bị truyền tín hiệu quang 100, nhằm đáp lại thao tác nhập tắt nguồn thiết bị thứ nhất 200, và có thể điều khiển bộ điều khiển điện để ngừng cung cấp điện cho thiết bị thứ nhất 200 nhằm đáp lại việc phát hiện việc chặn tín hiệu quang.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang của cáp sợi quang 100, mà là một ví dụ về thiết bị truyền tín hiệu quang 100, theo một phương án.

Tham khảo Fig.4, bộ truyền tín hiệu 110 của cáp sợi quang 100 có thể bao gồm một hoặc nhiều sợi quang 420 và một hoặc nhiều dây đồng 430, 440, 450, và 460.

Mỗi sợi quang 420 truyền tín hiệu tốc độ cao, chẳng hạn như video, âm thanh, hoặc dữ liệu. Sợi quang 420 cần phải có vỏ bọc ngoài nhỏ nhất để làm tăng đến mức tối đa đường kính ngoài của toàn bộ cáp. Các dây đồng 430, 440, 450, và 460 có thể thực hiện chức năng để đảm bảo độ bền của cáp sợi quang 100. Các dây đồng 430, 440, 450, và 460, mà đảm nhiệm việc truyền tải điện, có thể bảo vệ các sợi quang 420 khỏi tác động bên ngoài và có thể làm tăng độ bền của cáp sợi quang 100.

Các dây đồng 430, 440, 450, và 460 truyền điện tới thiết bị thu dữ liệu.

Theo một phương án, các dây đồng 430, 440, 450, và 460 truyền ít nhất hai kiểu điện sao cho thiết bị thu dữ liệu hoạt động theo các chế độ hoạt động hiển thị. Ít nhất hai kiểu điện có thể bao gồm điện áp thấp và điện áp cao. Nguồn điện của điện áp thấp phục vụ như nguồn điện nhỏ nhất cần thiết ở chế độ chạy chờ của thiết bị thu dữ liệu, và điện áp cao được sử dụng khi thiết bị thu dữ liệu cần nguồn điện lớn trong khi vận hành ở chế độ bình thường.

Về các đặc điểm bên ngoài, các dây đồng hiện nay có màu nâu đặc trưng của vật liệu đồng, trong khi cáp theo sáng chế có thể có màu bạc hoặc màu xám tương tự với màu vỏ bên ngoài của cáp bằng cách phủ đồng bề mặt ngoài với thiếc và ngăn sự ôxy hóa để cung cấp đặc điểm trong suốt.

Phân cách ly 442 bao quanh dây đồng 441 có thể làm giảm đến mức tối thiểu độ dày của nó và cũng có thể có đặc tính chịu nhiệt thích hợp và đặc tính chịu lực thích hợp, bằng cách sử dụng Teflon thay vì sử dụng nhựa tổng hợp clorua polyvinyl (polyvinyl chloride, PVC) mà thường được sử dụng trong các cáp điện hoặc cáp tương tự.

Nhiều sợi quang 421, vỏ bọc ngoài 410, và dây cấu thành cáp sợi quang tất cả được tạo thành bằng các vật liệu trong suốt để làm tăng hệ số truyền ánh sáng, và do đó làm giảm khả năng nhìn thấy được cáp sợi quang.

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ để giải thích kết cấu chi tiết của thiết bị truyền tín hiệu

quang 100, theo một phương án.

Fig.5 thể hiện thiết bị truyền tín hiệu quang 100, thiết bị hiển thị 200a là một ví dụ của thiết bị thứ nhất 200, và thiết bị nguồn 300a là một ví dụ của thiết bị thứ hai 300.

Thiết bị nguồn 300a là một ví dụ của thiết bị thứ hai 300 bao gồm bộ cấp điện 301 mà cung cấp điện cho mỗi bộ phận của thiết bị nguồn 300a. Ví dụ, bộ cấp điện 301 có thể bao gồm bộ cấp điện chế độ chuyển mạch (Switched Mode Power Supply, SMPS) mà thu điện xoay chiều (Alternating Current, AC) 220V thường được sử dụng làm đầu vào và chỉnh lưu điện AC 220V được thu thành điện một chiều (Direct Current, DC) theo mức độ cần thiết. Bằng cách loại bỏ cấp điện được kết nối trực tiếp để cung cấp điện khỏi thiết bị hiển thị 200a và thêm các dây đồng để cung cấp điện vào cáp truyền tín hiệu mà kết nối thiết bị nguồn 300a với thiết bị hiển thị 200a, thì bộ cấp điện 301 của thiết bị nguồn 300a có thể cung cấp điện cần dùng bởi thiết bị hiển thị 200a. Ví dụ, điện được truyền tới thiết bị hiển thị 200a có thể là điện DC 300V hoặc lớn hơn thay vì điện AC 220V thường được sử dụng. Việc sử dụng điện DC điện áp cao này có thể đáp ứng các thông số kỹ thuật về cấp điện an toàn hơn và mỏng hơn, so với điện AC.

Vì thiết bị truyền tín hiệu quang 100 bao gồm đường điện mà truyền điện áp cao, nên bộ cấp điện 301 có thể bao gồm máy vi tính bao gồm thuật toán để cung cấp chế độ hoạt động an toàn.

Thiết bị nguồn 300a có thể bao gồm cổng nhập bên ngoài, chẳng hạn như bộ điều hưởng, giao diện kết nối nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB), hoặc giao diện đa phương tiện độ nét cao (High-Definition Multimedia Interface, HDMI), để kết nối các nguồn tín hiệu video/âm thanh khác nhau. Thiết bị nguồn 300a truyền tín hiệu tương ứng với cổng nhập được chọn bởi người dùng từ trong số các cổng nhập bên ngoài tới thiết bị hiển thị 200a sao cho tín hiệu này có thể được xuất ra bởi thiết bị hiển thị 200a.

Thiết bị hiển thị 200a là một ví dụ của thiết bị thứ nhất 200 bao gồm bộ cấp điện mà cung cấp điện cho mỗi bộ phận của thiết bị hiển thị 200a. Bộ cấp điện có thể bao gồm bộ nguồn mà làm tăng/giảm điện được thu từ thiết bị nguồn 300a tới mức điện áp thích hợp để thay đổi điện được thu thành điện phù hợp cho các thiết bị hiển thị. Vì thiết bị truyền tín hiệu quang 100 bao gồm đường điện mà truyền điện áp cao, nên bộ cấp điện có thể bao gồm máy vi tính bao gồm thuật toán để cung cấp chế độ hoạt động an toàn.

Thiết bị hiển thị 200a còn có thể bao gồm một loạt các mạch điện tử và tấm hiển thị để hiển thị tín hiệu video/âm thanh được thu từ thiết bị nguồn 300a trên màn hình.

Thiết bị truyền tín hiệu quang 100 có thể bao gồm bộ truyền tín hiệu 110, bộ kết nối thứ nhất 120, và bộ kết nối thứ hai 130.

Bộ truyền tín hiệu 110 có thể bao gồm đường tín hiệu 111 được tạo thành bởi nhiều sợi quang để truyền tín hiệu video/âm thanh và tín hiệu dữ liệu để điều khiển, và đường điện 112 được tạo thành bởi một hoặc nhiều dây đồng để truyền dẫn điện.

Bộ kết nối thứ nhất 120 có thể bao gồm mạch chuyển đổi quang điện 121 mà chuyển đổi tín hiệu quang được thu qua đường sợi quang của thiết bị truyền tín hiệu quang 100 thành tín hiệu điện, và phích cắm 129 bao gồm nhiều chân để kết nối bộ kết nối thứ nhất 120 với thiết bị hiển thị 200a.

Mạch chuyển đổi quang điện 121 có thể bao gồm cụm thấu kính 122, mà là cụm thấu kính căn chỉnh tín hiệu quang (Optical Signal Alignment, OSA) để điều chỉnh tín hiệu quang được xuất ra qua sợi quang trên bộ tách sóng quang (Photo-Detector, PD), PD 123, bộ khuếch đại trở kháng truyền (Transimpedance Amplifier, TIA) 124, PD 125, TIA 126, laser phát ra có bề mặt lõm thẳng đứng (Vertical Cavity Surface Emitting Laser, VCSEL) 127, và bộ điều khiển VCSEL 128.

PD 123 có thể chuyển đổi ánh sáng thu được thành tín hiệu điện và có thể truyền tín hiệu điện này tới TIA 124. TIA 124 là bộ khuếch đại mà được tạo cấu hình để chuyển đổi dòng điện thành điện áp, và có thể khuếch đại tín hiệu điện được thu từ PD 123 và có thể truyền tín hiệu điện được khuếch đại tới bộ nối tiếp/giải nối tiếp (Serializer/Deserializer, SerDes). PD 123 và TIA 124 có thể xử lý tín hiệu từ nhiều đường sợi quang tương ứng với tín hiệu video/âm thanh, và PD 125 và TIA 126 có thể xử lý tín hiệu điều khiển.

Bộ điều khiển VCSEL 128 là mạch được tạo cấu hình để điều khiển và điều chỉnh một hoặc nhiều VCSEL 127 bằng cách thu dữ liệu từ SerDes. VCSEL 127 là diode laser được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu điện được thu từ bộ điều khiển VCSEL 128 thành tín hiệu quang.

VCSEL 127 và bộ điều khiển VCSEL 128 có thể xử lý tín hiệu điều khiển.

Phích cắm 129 có thể bao gồm chân tín hiệu tốc độ cao, chân tín hiệu chung, và chân điện.

Bộ kết nối thứ hai 130 có thể bao gồm mạch chuyển đổi điện quang 131 mà chuyển đổi tín hiệu video/âm thanh theo định dạng điện được thu từ thiết bị nguồn 300a thành tín hiệu quang để truyền tín hiệu video/âm thanh qua đường sợi quang, và phích

cắm 139 bao gồm nhiều chân để kết nối bộ kết nối thứ hai 130 với thiết bị nguồn 300a.

Mạch chuyển đổi quang điện 131 có thể bao gồm cụm thấu kính 132, là OSA để điều tiêu laze được xuất ra bởi VCSEL trên sợi quang, VCSEL 133, bộ điều khiển VCSEL 134, VCSEL 135, bộ điều khiển VCSEL 136, PD 137, và TIA 138.

Phích cắm 139 có thể bao gồm chân tín hiệu tốc độ cao, chân tín hiệu chung, và chân điện.

Vì tín hiệu video/âm thanh được truyền từ thiết bị nguồn 300a tới thiết bị hiển thị 200a nhưng tín hiệu dữ liệu (tín hiệu từ xa hoặc các tín hiệu khác) để điều khiển được truyền hai chiều giữa thiết bị nguồn 300a và thiết bị hiển thị 200a, nên mạch chuyển đổi điện quang 131 và mạch chuyển đổi quang điện 121 có thể được tạo cấu hình phức tạp giữa bộ kết nối thứ nhất 120 và bộ kết nối thứ hai 130.

Fig.6 là hình vẽ sơ đồ để giải thích kết cấu chi tiết của mỗi đường tín hiệu quang được chứa trong thiết bị truyền tín hiệu quang 100, theo một phương án.

Tham khảo Fig.6, thiết bị truyền tín hiệu quang 100 bao gồm bộ kết nối thứ nhất 120 được tạo cấu hình để cung cấp kết nối với thiết bị hiển thị 200a, bộ kết nối thứ hai 130 được tạo cấu hình để cung cấp kết nối với thiết bị nguồn 300a, và bộ truyền tín hiệu 110 bao gồm nhiều đường sợi quang và nhiều đường điện.

Bộ kết nối thứ hai 130 có thể bao gồm các môđun truyền dẫn từ TX1 đến TXn được tạo cấu hình để thu dữ liệu từ thiết bị nguồn 300a và để truyền dữ liệu bằng cách sử dụng một hoặc nhiều các đường sợi quang, và môđun thu RX1 được tạo cấu hình để thu dữ liệu từ thiết bị hiển thị 200a. Các môđun truyền dẫn từ TX1 đến TXn có thể được sử dụng để truyền dữ liệu, và một trong số các môđun truyền dẫn từ TX1 đến TXn và môđun thu RX1 lần lượt có thể được sử dụng để truyền và thu tín hiệu điều khiển.

Bộ kết nối thứ nhất 120 có thể bao gồm các môđun thu từ RX1 đến RXn được tạo cấu hình để thu dữ liệu qua một hoặc nhiều đường sợi quang và để truyền dữ liệu tới thiết bị hiển thị 200a, và môđun truyền dẫn TX1 được tạo cấu hình để truyền dữ liệu tới thiết bị nguồn 300a. Các môđun thu từ RX1 đến RXn có thể được sử dụng để thu dữ liệu, và một trong số các môđun thu từ RX1 đến RXn và môđun truyền dẫn TX1 lần lượt có thể được sử dụng để thu và truyền tín hiệu điều khiển.

Sau đây, cấu hình chi tiết của đường sợi quang được kết nối giữa TX và RX sẽ được mô tả bên dưới.

Môđun truyền dẫn TX1 130a có thể bao gồm bộ điều khiển VCSEL 1, VCSEL 2,

thấu kính 3, và lăng kính 4 được sắp xếp trên PCB.

Bộ điều khiển VCSEL 1 là mạch được tạo cấu hình để điều khiển và điều chỉnh một hoặc nhiều VCSEL bằng cách thu dữ liệu từ SerDes.

Theo một phương án, bộ điều khiển VCSEL 1 có thể kích hoạt hoặc ngừng kích hoạt VCSEL tương ứng dưới hoạt động điều khiển của thiết bị nguồn 300a.

VCSEL 2 là điốt laze được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu điện được thu từ bộ điều khiển VCSEL 1 thành tín hiệu quang.

Thấu kính 3 truyền ánh sáng được thu từ VCSEL 2 tới lăng kính 4, và lăng kính 4 phản xạ ánh sáng được thu tới đường sợi quang 110a.

Đường sợi quang 110a có thể truyền ánh sáng được thu tới môđun thu RX1 120a.

Môđun thu RX1 230a có thể bao gồm lăng kính 5, thấu kính 6, và PD 7 và TIA 8, được sắp xếp trên PCB.

Lăng kính 5 có thể truyền ánh sáng được thu từ đường sợi quang 110a tới PD 7 qua thấu kính 6.

PD 7 có thể chuyển đổi ánh sáng được thu thành tín hiệu điện và có thể truyền tín hiệu điện tới TIA 8.

TIA 8 là bộ khuếch đại được tạo cấu hình để chuyển đổi dòng điện thành điện áp, và có thể khuếch đại tín hiệu điện được thu từ PD 7 và có thể truyền tín hiệu điện được khuếch đại tới SerDes.

Tham khảo Fig.6, mỗi môđun truyền dẫn bao gồm bộ điều khiển VCSEL và VCSEL, và mỗi môđun thu bao gồm PD và TIA. Tuy nhiên, một bộ điều khiển VCSEL có thể được tạo cấu hình để điều khiển nhiều VCSEL, và một TIA có thể được tạo cấu hình để điều khiển nhiều PD.

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ để mô tả hoạt động theo một phương án bằng cách sử dụng các cấu hình chi tiết của thiết bị hiển thị 200a, thiết bị truyền tín hiệu quang 100, và thiết bị nguồn 300a.

Tham khảo Fig.7, thiết bị nguồn 300a có thể bao gồm bộ nhớ 310, bộ xử lý 320, giao diện vào/ra (I/O) 330, bộ điều khiển điện 340, SERDES 350, và giao diện 360.

Bộ nhớ 310 có thể lưu các kiểu dữ liệu trong số dữ liệu thiết đặt, dữ liệu chương trình bao gồm ít nhất một lệnh, dữ liệu ứng dụng, hệ điều hành, hoặc dữ liệu tương tự.

Bộ xử lý 320 có thể điều khiển tất cả các bộ phận của thiết bị nguồn 300a, và có thể thực hiện ít nhất một hoạt động bằng cách thực thi ít nhất một lệnh được lưu trong bộ

nhớ 310.

Theo một phương án, bộ xử lý 320 có thể xác định nguồn dữ liệu mà sẽ được truyền tới thiết bị truyền tín hiệu quang 100, theo nguồn ảnh được chọn bởi người dùng, nguồn ảnh định trước, hoặc nguồn ảnh mà được phát hiện qua giao diện I/O 330.

Giao diện I/O 330 là đầu cuối có khả năng chọn một hoặc nhiều nguồn cung cấp ảnh. Giao diện I/O 330 có thể bao gồm, ví dụ, giao diện HDMI, giao diện USB, giao diện mạng vùng cục bộ (Local Area Network, LAN), hoặc bộ điều hướng.

Bộ điều khiển điện 340 là bộ xử lý dành riêng để điều khiển hoạt động tương tác với thiết bị truyền tín hiệu quang 100, và có thể được thể hiện là một máy vi tính.

Bộ điều khiển điện 340 có thể điều khiển việc trao đổi dữ liệu và tín hiệu điều khiển giữa bộ điều khiển điện 340 và thiết bị truyền tín hiệu quang 100.

Bộ điều khiển điện 340 có thể điều khiển thiết bị truyền tín hiệu quang 100 theo chế độ hoạt động, chẳng hạn như chế độ chạy chờ hoặc chế độ bình thường, dưới hoạt động điều khiển của bộ xử lý 320.

SERDES 350 thể hiện giao diện mà chuyển đổi dữ liệu nối tiếp thành giao diện song song hoặc giao diện song song thành dữ liệu nối tiếp.

Giao diện 360 có thể bao gồm ổ cắm để kết nối thiết bị nguồn 300a với phích cắm 139 của thiết bị truyền tín hiệu quang 100.

Thiết bị hiển thị 200a có thể bao gồm màn hình 210, bộ xử lý 220, bộ nhớ 230, cảm biến 240, bộ điều khiển điện 250, SERDES 260, và giao diện 270.

Màn hình 210 có thể được tạo cấu hình để hiển thị ảnh được xử lý bởi bộ xử lý 220 hoặc được lưu trong bộ nhớ 230.

Bộ xử lý 220 có thể điều khiển tất cả các bộ phận của thiết bị hiển thị 200a, và có thể thực hiện ít nhất một hoạt động bằng cách thực thi ít nhất một lệnh được lưu trong bộ nhớ 230.

Bộ nhớ 230 có thể lưu các kiểu dữ liệu trong số dữ liệu thiết đặt, dữ liệu chương trình bao gồm ít nhất một lệnh, dữ liệu ứng dụng, hệ điều hành, hoặc dữ liệu tương tự.

Cảm biến 240 thể hiện một bộ phận được tạo cấu hình để cảm biến thao tác nhập của người dùng, và có thể cảm nhận các nguồn ảnh khác nhau được chọn bởi người dùng. Ví dụ, cảm biến 240 có thể bao gồm bộ thu hồng ngoại (infrared, IR), môđun Bluetooth (BT), phím vật lý, v.v., và có thể cảm biến nguồn cung cấp chẳng hạn như tín hiệu quang bá tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF), USB, HDMI, LAN, v.v., được chọn bởi người

dùng.

Bộ điều khiển điện 250 thể hiện mạch được tạo cấu hình để cung cấp điện cho mỗi bộ phận của thiết bị hiển thị 200a, và có thể được thể hiện là một máy vi tính.

Cụ thể là, theo một phương án, bộ điều khiển điện 250 có thể thực hiện quy trình để thu điện được cung cấp qua đường điện chính hoặc đường điện dự phòng được chứa trong thiết bị truyền tín hiệu cáp quang 100 và cung cấp điện thu được cho mỗi bộ phận của thiết bị hiển thị 200a.

Bộ điều khiển điện 250 có thể điều khiển thiết bị truyền tín hiệu cáp quang 100 theo chế độ hoạt động, chẳng hạn như chế độ chạy chờ hoặc chế độ bình thường.

Giao diện 270 có thể bao gồm ổ cắm để kết nối thiết bị hiển thị 200a với phích cắm 129 của thiết bị truyền tín hiệu cáp quang 100.

Bộ truyền tín hiệu của thiết bị truyền tín hiệu cáp quang 100 bao gồm nhiều đường sợi quang 710 và nhiều đường điện 720. Nhiều đường sợi quang 710 có thể bao gồm đường tín hiệu 711 để phát hiện tín hiệu, và đường tín hiệu 712 để phát hiện cáp.

Nhiều đường điện 720 có thể bao gồm đường điện chính 721 để truyền nguồn điện chính, và đường điện dự phòng 722 để truyền nguồn điện dự phòng.

Thiết bị hiển thị 200a có thể thu nguồn điện chính từ đường điện chính 721 để vận hành ở chế độ bình thường.

Thiết bị hiển thị 200a có thể thu nguồn điện dự phòng từ đường điện dự phòng 722 để vận hành ở chế độ chạy chờ.

Theo các phương án, thiết bị truyền tín hiệu cáp quang 100 có thể có nhiều chế độ hoạt động khác nhau, cụ thể là, chế độ tắt, chế độ chạy chờ, và chế độ bình thường.

Chế độ tắt thể hiện trạng thái trong đó không có cáp sợi quang nào được kết nối giữa thiết bị hiển thị và thiết bị nguồn hoặc trạng thái trong đó cáp điện không được kết nối với thiết bị nguồn ngay cả khi cáp sợi quang được kết nối giữa thiết bị hiển thị và thiết bị nguồn. Trong chế độ tắt, cáp sợi quang không thực hiện hoạt động bất kỳ nào.

Chế độ chạy chờ là trạng thái trong đó, vì cáp sợi quang được kết nối giữa thiết bị hiển thị và thiết bị nguồn và cáp điện được kết nối với thiết bị nguồn, nên nguồn điện dự phòng từ thiết bị nguồn được cung cấp cho thiết bị hiển thị qua cáp sợi quang. Trong trạng thái này, màn hình của thiết bị hiển thị có thể ở trạng thái tắt hoặc có thể xuất ra ảnh màn hình định trước. Trong chế độ chạy chờ, vì nguồn điện dự phòng đi vào trong thiết bị hiển thị, nên việc xử lý được thực hiện tức thời nhằm đáp lại thao tác nhập của người

dùng.

Chế độ bình thường thể hiện trạng thái hoạt động thông thường của thiết bị hiển thị, cụ thể là, trạng thái trong đó, vì cáp sợi quang được kết nối giữa thiết bị hiển thị và thiết bị nguồn và cáp điện được kết nối với thiết bị nguồn, nên nguồn điện chính từ thiết bị nguồn được cung cấp cho thiết bị hiển thị qua cáp sợi quang.

Fig.8 là hình vẽ lưu đồ thể hiện các hoạt động của thiết bị nguồn 300a, cáp sợi quang 100a, và thiết bị hiển thị 200a đi vào chế độ chạy chờ, theo một phương án.

Tham khảo Fig.8, ở bước S810, thiết bị hiển thị 200a truyền tín hiệu phát hiện cáp khi cáp sợi quang 100a được kết nối.

Ví dụ, khi giao diện 270 của thiết bị hiển thị 200a được kết nối với phích cắm 129 của cáp sợi quang 100a, thì thiết bị hiển thị 200a có thể truyền tín hiệu phát hiện cáp qua chân phát hiện cáp.

Ở bước S820, cáp sợi quang 100a truyền tín hiệu phát hiện cáp.

Ví dụ, đường phát hiện cáp 712 của cáp sợi quang 100a có thể truyền tín hiệu phát hiện cáp tới thiết bị nguồn 300a.

Ở bước S830, thiết bị nguồn 300a thu tín hiệu phát hiện cáp.

Ở bước S840, thiết bị nguồn 300a có thể điều khiển bộ điều khiển điện 340 để nhận biết tín hiệu phát hiện cáp và truyền nguồn điện dự phòng nhằm đáp lại việc nhận biết tín hiệu phát hiện cáp.

Ở bước S850, một hoặc nhiều đường điện dự phòng 722 của cáp sợi quang 100a truyền nguồn điện dự phòng được thu từ thiết bị nguồn 300a tới thiết bị hiển thị 200a.

Ở bước S860, thiết bị hiển thị 200a thu nguồn điện dự phòng từ cáp sợi quang 100a.

Ở bước S870, bộ điều khiển điện 250 của thiết bị hiển thị 200a có thể thu nguồn điện dự phòng từ cáp sợi quang 100a, và phân phối thích hợp nguồn điện dự phòng thu được cho mỗi bộ phận của thiết bị hiển thị 200a sao cho thiết bị hiển thị 200a có thể đi vào chế độ chạy chờ. Mặc dù màn hình 210 của thiết bị hiển thị 200a ở trong trạng thái tắt trong chế độ chạy chờ của thiết bị hiển thị 200a, khi thao tác nhập của người dùng được thu trong khi tiêu thụ nguồn điện nhỏ nhất, thì cảm biến 240 có thể phát hiện thao tác nhập này của người dùng.

Fig.9 là hình vẽ lưu đồ thể hiện các hoạt động của thiết bị nguồn 300a, cáp sợi quang 100a, và thiết bị hiển thị 200a mà chuyển đổi từ chế độ chạy chờ sang chế độ bình

thường, theo một phương án.

Tham khảo Fig.9, ở bước S910, cáp sợi quang 100a có thể truyền nguồn điện dự phòng được thu từ thiết bị nguồn 300a tới thiết bị hiển thị 200a theo hoạt động được thể hiện trên Fig.8.

Ở bước S920, thiết bị hiển thị 200a có thể thu thao tác nhập bật nguồn để bật thiết bị hiển thị 200a qua thiết bị điều khiển từ xa hoặc thiết bị tương tự.

Ở bước S930, thiết bị hiển thị 200a có thể điều khiển chân để tạo ra tín hiệu quang, nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn này.

Nói cách khác, bộ điều khiển điện 250 của thiết bị hiển thị 200a có thể đảo chiều chân ACT của bộ kết nối thứ nhất của cáp sợi quang 100a, nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện các trạng thái tín hiệu trong thời gian hoạt động của cáp sợi quang 100a trên Fig.9.

Tham khảo Fig.10, nhằm đáp lại thao tác nhập của người dùng, bộ điều khiển điện 250 có thể đảo chiều chân ACT 1010 từ trong số nhiều chân được bố trí trên ổ cắm 270 từ bật thành tắt tại điểm thời gian T1.

Tham khảo lại Fig.9, ở bước S940, cáp sợi quang 100a truyền tín hiệu quang tới thiết bị nguồn 300a.

Tham khảo Fig.10, theo việc đảo chiều chân ACT 1010, thì bộ kết nối thứ nhất 121 của cáp sợi quang 100a tạo ra tín hiệu quang 1020 trong thiết bị phát sáng. Tín hiệu quang được tạo ra 1020 có thể được truyền tới thiết bị nguồn 300a qua sợi quang và bộ kết nối thứ hai 131.

Ở bước S950, thiết bị nguồn 300a phát hiện tín hiệu theo việc nhận biết tín hiệu quang.

Tham khảo Fig.10, khi tín hiệu quang 1020 được truyền tới thiết bị nguồn 300a qua sợi quang, thì chân phát hiện tín hiệu (Signal Detection, SD) 1030 của bộ kết nối thứ hai được đảo chiều tại điểm thời gian T2. Ví dụ, chân SD 1030 có thể được đảo chiều từ 3,3V đến 0V. Mặc dù chân SD 1030 được đảo chiều từ cao đến thấp trên Fig.10, nhưng việc này chỉ đơn thuần là một ví dụ, và chân SD 1030 có thể được đảo chiều từ thấp đến cao. Do việc đảo chiều chân SD 1030, nên thiết bị nguồn 300a có thể nhận biết rằng tín hiệu quang đã được phát hiện. Khi chân ACT 1010 của bộ kết nối thứ nhất được bật, khi chân SD của bộ kết nối thứ hai không được đảo chiều, thì thiết bị nguồn 300a có thể xác

định rằng cáp sợi quang 100a đã được tách rời hoặc ngắt.

Ở bước S960, thiết bị nguồn 300a có thể điều khiển việc truyền dẫn nguồn điện chính theo việc phát hiện tín hiệu và có thể bắt đầu truyền dẫn dữ liệu.

Tham khảo Fig.10, theo việc phát hiện bởi chân SD 1030, thì bộ điều khiển điện 340 của thiết bị nguồn 300a có thể điều khiển việc truyền dẫn nguồn điện chính. Nói cách khác, chân nguồn điện chính 1040 được điều khiển tại điểm thời gian T3. Cùng với việc điều khiển truyền dẫn nguồn điện chính, thì thiết bị nguồn 300a có thể truyền dữ liệu.

Tha khảo lại Fig.9, ở bước S970, cáp sợi quang 100a có thể truyền nguồn điện chính được thu từ thiết bị nguồn 300a, tới thiết bị hiển thị 200a qua đường điện chính 721, và có thể truyền dữ liệu tới thiết bị hiển thị 200a qua một hoặc nhiều đường sợi quang 710.

Ở bước S980, thiết bị hiển thị 200a thu nguồn điện chính và dữ liệu từ cáp sợi quang 100a.

Bộ điều khiển điện 250 của thiết bị hiển thị 200a có thể thu nguồn điện chính qua đường điện chính 721 của cáp sợi quang 100a, điều chỉnh thích hợp nguồn điện chính thu được, và truyền nguồn điện chính được điều chỉnh tới mỗi bộ phận của thiết bị hiển thị 200a sao cho thiết bị hiển thị 200a đi vào chế độ hoạt động bình thường. Do đó, cả thiết bị hiển thị 200a và thiết bị nguồn 300a đi vào chế độ hoạt động bình thường, thì việc truyền dẫn (chân Din 1050 và Dout 1060 trên Fig.10) có thể được tiến hành qua sợi quang.

Như được thể hiện trên Fig.9, ngay cả khi cáp sợi quang được kết nối giữa thiết bị hiển thị và thiết bị nguồn, thì thay vì nguồn điện chính được truyền trực tiếp, thì thiết bị hiển thị truyền tín hiệu quang tới thiết bị nguồn, thiết bị nguồn phát hiện tín hiệu quang, và sau đó việc truyền dẫn nguồn điện chính bắt đầu. Do đó, có thể ngăn việc truyền đột ngột nguồn điện chính tới thiết bị hiển thị khi thiết bị hiển thị chưa sẵn sàng.

Mặc dù Fig.9 thể hiện trường hợp trong đó thao tác nhập để khởi động hoạt động của thiết bị được thu bởi thiết bị hiển thị, nhưng thiết bị nguồn có thể thu thao tác nhập của người dùng thay vì thiết bị hiển thị.

Ví dụ, khi cáp sợi quang 100a được kết nối giữa thiết bị hiển thị 200a và thiết bị nguồn 300a, nguồn điện dự phòng được truyền tới thiết bị nguồn 300a, và thiết bị nguồn 300a ở trong chế độ chạy chờ, thì thiết bị nguồn 300a có thể thu thao tác nhập bật nguồn thiết bị nguồn 300a qua thiết bị điều khiển từ xa, chẳng hạn như bộ điều khiển từ xa.

Nhằm đáp lại theo tác nhập này của người dùng, thì bộ điều khiển điện 340 của thiết bị nguồn 300a có thể truyền nguồn điện chính từ thiết bị nguồn 300a tới thiết bị hiển thị 200a qua đường điện chính 721.

Ngược lại khi thiết bị hiển thị 200a thu thao tác nhập của người dùng, khi thiết bị nguồn 300a thu thao tác nhập của người dùng, thì hoạt động khởi động xảy ra trong thiết bị nguồn 300a cung cấp nguồn điện, và do đó nguồn điện chính có thể được truyền trực tiếp theo hoạt động khởi động này.

Fig.11 là hình vẽ lưu đồ của hoạt động của cáp sợi quang 100a đi vào chế độ chạy chờ từ chế độ hoạt động bình thường, theo một phương án.

Tham khảo Fig.11, ở bước S1110, cáp sợi quang 100a truyền nguồn điện chính từ thiết bị nguồn 300a tới thiết bị hiển thị 200a và cũng truyền dữ liệu tới thiết bị hiển thị 200a qua một hoặc nhiều đường sợi quang, và do đó thiết bị hiển thị 200a có thể ở trạng thái hoạt động chế độ bình thường.

Ở bước S1120, thiết bị hiển thị 200a có thể thu thao tác nhập tắt nguồn từ người dùng qua thiết bị điều khiển từ xa.

Ở bước S1130, nhằm đáp lại thao tác nhập tắt nguồn thiết bị hiển thị 200a, thì bộ điều khiển điện 250 của thiết bị hiển thị 200a có thể đảo chiều chân ACT được bố trí trong ổ cắm 270, bằng cách đó chặn không cho nguồn điện được truyền tới VCSEL được sắp xếp trên bộ kết nối thứ nhất của cáp sợi quang 100a.

Ở bước S1140, cáp sợi quang 100a không thu được tín hiệu đầu vào quang từ VCSEL bị chặn không cho truyền tín hiệu quang.

Ở bước S1150, thiết bị nguồn 300a có thể nhận biết việc chân SD đã được đảo chiều theo việc chặn tín hiệu quang.

Ở bước S1160, bộ điều khiển điện 340 của thiết bị nguồn 300a có thể điều khiển chặn nguồn điện chính khi bộ điều khiển điện 340 nhận biết việc đảo chiều của chân SD.

Ở bước S1170, việc truyền nguồn điện chính bởi cáp sợi quang 100a bị chặn. Ở bước S1180, thiết bị hiển thị 200a có thể đi vào chế độ chạy chờ khi việc truyền nguồn điện chính bởi cáp sợi quang 100a bị chặn. Do đó, thiết bị hiển thị 200a tắt màn hình 210 khi nguồn điện chính bị chặn, và chỉ cung cấp nguồn điện nhỏ nhất cho các bộ phận của thiết bị hiển thị 200a, và do đó thiết bị hiển thị 200a có thể đi vào chế độ chạy chờ.

Fig.12 là hình vẽ thể hiện các kết cấu chân tương ứng của các phích cắm được sắp xếp trên cả hai đầu của cáp sợi quang, theo một phương án.

Trong cáp sợi quang theo một phương án, bộ kết nối sẽ được kết nối với thiết bị nguồn và bộ kết nối sẽ được kết nối với thiết bị hiển thị được thiết kế để có các hình dạng khác nhau, sao cho việc lắp nhâm bởi người dùng được ngăn chặn và thiết kế được theo đuổi bởi hệ thống hiển thị được hoàn thành.

Bộ kết nối 1210 được ghép nối với thiết bị nguồn có sơ đồ chân có cách bố trí hai hàng, và do đó có thể có kết cấu được kết hợp theo kiểu mép PCB trong khi làm giảm đến mức tối thiểu kích thước bên ngoài của bộ kết nối 1210.

Bộ kết nối 1220 được ghép nối với thiết bị hiển thị có sơ đồ chân có cách bố trí một hàng. Khi bộ kết nối 1220 được kết nối vuông góc với PCB và do đó được kết nối vuông góc với thiết bị hiển thị và được lắp vào trong thiết bị hiển thị, việc hoàn thiện các chi tiết nhỏ được thực hiện mà không có các phần nhô ra bên ngoài, và do đó cảm giác đồng nhất giữa bộ kết nối 1220 và thiết bị hiển thị có thể được làm tăng đến mức tối đa một cách trực quan và khéo léo.

Các chân cấu thành bộ kết nối có thể được chia nhỏ thành các chân nguồn, chân tín hiệu tốc độ cao, và chân tín hiệu chung. Các chân tín hiệu tốc độ cao và chân tín hiệu chung có thể được thiết kế nằm cách nhau để ngăn sự suy giảm hiệu suất truyền thông tín hiệu tốc độ cao do nhiễu nguồn.

Trong trường hợp các chân được cấp phát nguồn điện áp cao trong số các chân nguồn, thì các chân này có thể được đặt cách nhau khoảng cách đủ để đảm bảo khoảng cách tách biệt an toàn với các chân lân cận và vỏ kim loại, do đó triệt tiêu hiện tượng đánh lửa. Khi khó đặt vỏ kim loại cách các chân nguồn điện áp cao về mặt vật lý, thì các phần vỏ kim loại gần kề với các chân nguồn điện áp cao có thể bị cắt để đảm bảo khoảng cách tách biệt giữa chúng.

Tham khảo Fig.12, các chân để truyền nguồn điện áp cao sử dụng hình dạng phần tiếp xúc hai tiếp điểm để có chức năng ngăn sự mài mòn chân do việc sử dụng thời gian dài.

Fig.13 là hình vẽ sơ đồ để thể hiện kết cấu ghép nối giữa phích cắm và ổ cắm, theo một phương án.

Các chân phát hiện cáp (Cable Detection, CD) và các chân SD trong phích cắm để kiểm tra việc lắp cáp được thiết kế ngắn hơn so với các chân khác, và do đó được kết nối với ổ cắm sau khi phích cắm được lắp hoàn toàn vào trong ổ cắm. Khi phích cắm được tháo rời khỏi ổ cắm, thì các chân CD và chân SD trước hết được ngắt kết nối khỏi ổ

cắm, và do đó thiết bị nguồn và thiết bị hiển thị có thể nhanh chóng nhận biết việc tháo rời này và có thể điều khiển nguồn điện. Các chân CD có thể được kết nối với cổng ADC hoặc cổng GPIO của thiết bị và do đó có thể được sử dụng như một phương pháp để kiểm tra kết nối cáp thông thường theo mức điện áp bằng cách kéo lên hoặc kéo xuống hoặc bằng cách xác định nhà sản xuất cáp hoặc ngày tháng sản xuất.

Tham khảo Fig.13, số chỉ dẫn 1310 thể hiện trạng thái trong đó tất cả các chân nối vỏ/đất (GND), các chân điện áp cao, các chân SD, và các chân CD được để hở. Số chỉ dẫn 1320 thể hiện trạng thái trong đó các chân nối vỏ/GND được kết nối với nhau và các chân điện áp cao, các chân SD, và các chân CD được để hở. Số chỉ dẫn 1330 thể hiện trạng thái trong đó các chân nối vỏ/GND và các chân điện áp cao được kết nối. Số chỉ dẫn 1340 thể hiện trạng thái trong đó tất cả các chân nối vỏ/GND, các chân điện áp cao, các chân SD, và các chân CD được kết nối.

Như vậy, các chân SD và chân CD được thiết kế ngắn hơn so với các chân khác sao cho các chân SD và CD chỉ được nhận biết khi bộ kết nối được lắp vào hoàn toàn. Việc này cho phép điều khiển nguồn điện (bật) được thực hiện sau khi bộ kết nối được lắp vào hoàn toàn, và do đó việc cung cấp điện trong trạng thái kết nối không ổn định có thể được ngăn chặn. Ngay cả khi bộ kết nối bị tháo rời một cách không mong muốn trong thời gian hoạt động của hệ thống hiển thị, thì sự thay đổi ở các chân SD và CD được nhận biết đầu tiên, và do đó các chân nguồn được ngắt kết nối sau khi điều khiển nguồn điện (tắt) được thực hiện, do đó ngăn chặn hiện tượng đánh lửa xảy ra do điện áp cao.

Các chân GND được sử dụng cho điện áp thấp thường được thiết kế được kết nối với đất của tấm hiển thị do đó làm giảm đến mức tối thiểu độ gợn sóng điện và làm ổn định điện.

Các chân GND được sử dụng cho điện áp cao có thể được thiết kế tách rời các chân GND cho điện áp thấp được sử dụng trong trạng thái không nối đất GND, sao cho người dùng không bị sốc điện ngay cả khi cáp bị ngắt kết nối một cách không mong muốn. Theo nguyên lý chi tiết, vì GND dành cho điện áp cao và GND (mặt đất) được tách rời nhau, nên đường điện áp cao (+) không ở trong trạng thái điện áp cao, so với GND (mặt đất) thông thường được kết nối qua chân của người, và do đó hiện tượng sốc điện không thể xảy ra khi đường điện áp cao (+) tiếp xúc với cơ thể người.

Theo một phương án, các bộ phận nguồn điện áp cao có thể được thiết kế nằm cách nhau bằng cách sử dụng hai hoặc nhiều lớp sao cho có thể đạt được việc cung cấp

điện ổn định.

Các bộ phận nguồn điện áp cao có thể được sắp xếp trên phần ngoài cùng của PCB sao cho các bộ phận nguồn điện áp cao tác động nhỏ nhất đến các bộ phận nguồn điện áp thấp hoặc các chân tín hiệu tốc độ cao và các chân tín hiệu chung gần kề với các bộ phận nguồn điện áp cao.

Các lớp được thiết kế nằm cách lớp tín hiệu dành riêng hoặc lớp GND số (DGND), phục vụ như phần tham chiếu cho các tín hiệu sao cho tác động của nguồn điện được làm giảm đến mức tối thiểu.

Fig.14 là hình vẽ thể hiện kết cấu để sắp xếp đường điện cao áp trên bộ kết nối, theo một phương án.

Tham khảo Fig.14, trong kết cấu cơ cấu bên trong của bộ kết nối, kết cấu rãnh 1400 có khả năng cố định các dây đồng riêng 1410 được áp dụng cho kết cấu để ghép nối vỏ bên ngoài với PCB và cố định chúng, và do đó cố định các dây đồng 1410 về mặt vật lý với PCB ngay cả khi phần được hàn cứng giữa các dây đồng 1410 và PCB bị gãy trong trường hợp không mong muốn, chẳng hạn như chập điện hoặc quá dòng, do đó ngăn chặn xảy ra sự cố điện (ngắn mạch giữa các dây đồng 1410 và phần khác của PCB hoặc ngắn mạch giữa các dây đồng 1410 và vỏ kim loại).

Theo một phương án, cáp điện chỉ được kết nối với một thiết bị trong số thiết bị nguồn và thiết bị hiển thị được kết nối qua sợi quang sao cho người dùng có thể sắp xếp thuận tiện thiết bị hiển thị với tác dụng trang trí nội thất tăng lên.

Các phương pháp để vận hành các thiết bị được mô tả ở trên có thể được thể hiện như các lệnh chương trình có thể được thực thi bởi các phương tiện máy tính và có thể được ghi trên vật ghi có thể đọc được bằng máy tính. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính có thể bao gồm các lệnh chương trình, tập tin dữ liệu, cấu trúc dữ liệu, và thông tin tương tự theo dạng tách rời hoặc kết hợp. Các lệnh chương trình được ghi trên vật ghi có thể đọc được bằng máy tính có thể được thiết kế và tạo cấu hình riêng cho các phương án hoặc có thể đã biết và có thể sử dụng được bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực phần mềm máy tính. Các ví dụ về vật ghi có thể đọc được bằng máy tính bao gồm vật ghi từ tính chẳng hạn như đĩa cứng, đĩa mềm, hoặc băng từ, vật ghi quang tính chẳng hạn như bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa compac (Compact Disk-Read-Only Memory, CD-ROM) hoặc đĩa đa năng kỹ thuật số (Digital Versatile Disk, DVD), vật ghi quang-từ chẳng hạn như đĩa mềm quang, và thiết bị phần cứng được tạo cấu hình riêng để lưu và thực thi các lệnh

chương trình chẳng hạn như ROM, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random-Access Memory, RAM), hoặc bộ nhớ dạng flash. Các ví dụ về lệnh chương trình là các mã ngôn ngữ cao cấp mà có thể được thực thi bởi máy tính bằng cách sử dụng bộ diễn dịch hoặc mã tương tự cũng như các mã ngôn ngữ máy được thực hiện bởi trình biên dịch.

Các phương án nên được xem xét theo nghĩa mô tả và không nhằm mục đích hạn chế phạm vi sáng chế. Các phần mô tả về các dấu hiệu hoặc các khía cạnh trong mỗi phương án thường được coi là có sẵn cho các dấu hiệu hoặc các khía cạnh tương tự khác trong các phương án khác.

Trong khi sáng chế được thể hiện và được mô tả có dựa vào các phương án của sáng chế, thì người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này phải hiểu rằng nhiều phương án thay đổi về hình thức và nội dung có thể được thực hiện mà vẫn không bị coi là nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền tín hiệu quang bao gồm:

bộ truyền tín hiệu bao gồm một hoặc nhiều đường tín hiệu quang và một hoặc nhiều đường điện;

bộ kết nối thứ nhất mà được sắp xếp trên đầu thứ nhất của bộ truyền tín hiệu, được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu quang thành và từ tín hiệu điện, và có thể kết nối được với thiết bị điện tử để truyền tín hiệu điện tới và từ thiết bị điện tử; và

bộ kết nối thứ hai mà được sắp xếp trên đầu thứ hai của bộ truyền tín hiệu, được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu quang thành và từ tín hiệu điện, và có thể kết nối được với thiết bị nguồn để truyền tín hiệu điện tới và từ thiết bị nguồn,

trong đó,

nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn để bật thiết bị điện tử, ít nhất một đường tín hiệu quang trong số một hoặc nhiều đường tín hiệu quang được tạo cấu hình để truyền tín hiệu quang từ bộ kết nối thứ nhất được kết nối với thiết bị điện tử tới bộ kết nối thứ hai được kết nối với thiết bị nguồn, và

nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang được truyền bởi thiết bị nguồn, ít nhất một đường điện trong số một hoặc nhiều đường điện được tạo cấu hình để cung cấp điện từ bộ kết nối thứ hai được kết nối với thiết bị nguồn cho bộ kết nối thứ nhất được kết nối với thiết bị điện tử, và ít nhất một đường tín hiệu quang trong số một hoặc nhiều đường tín hiệu quang được tạo cấu hình để truyền dữ liệu từ bộ kết nối thứ hai được kết nối với thiết bị nguồn tới bộ kết nối thứ nhất được kết nối với thiết bị điện tử.

2. Thiết bị truyền tín hiệu quang theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều đường điện bao gồm ít nhất một đường điện dự phòng và ít nhất một đường điện chính, và

trong đó bộ truyền tín hiệu còn được tạo cấu hình để cung cấp nguồn điện chính bằng cách sử dụng ít nhất một đường điện chính, nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang được truyền.

3. Thiết bị truyền tín hiệu quang theo điểm 1, trong đó bộ truyền tín hiệu còn được tạo cấu hình để:

chặn việc truyền tín hiệu quang được truyền tới thiết bị nguồn nhằm đáp lại thao tác nhập tắt nguồn của thiết bị điện tử, và

chặn việc cung cấp điện từ thiết bị nguồn cho thiết bị điện tử nhằm đáp lại hoạt động phát hiện việc chặn truyền tín hiệu quang được truyền.

4. Thiết bị truyền tín hiệu quang theo điểm 1, trong đó

một hoặc nhiều đường điện bao gồm ít nhất một đường điện dự phòng và ít nhất một đường điện chính, và

bộ truyền tín hiệu còn được tạo cấu hình để cung cấp nguồn điện dự phòng được thu từ thiết bị nguồn cho thiết bị điện tử qua ít nhất một đường điện dự phòng, nhằm đáp lại việc nhận biết rằng bộ kết nối thứ nhất được kết nối với thiết bị điện tử và bộ kết nối thứ hai được kết nối với thiết bị nguồn, và cung cấp nguồn điện chính được thu từ thiết bị nguồn cho thiết bị điện tử qua ít nhất một đường điện chính nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn của thiết bị điện tử.

5. Thiết bị truyền tín hiệu quang theo điểm 1, trong đó mỗi bộ kết nối trong số bộ kết nối thứ nhất và bộ kết nối thứ hai bao gồm một hoặc nhiều bảng mạch in (Printed Circuit Board, PCB), và một hoặc nhiều đường tín hiệu và một hoặc nhiều đường điện được sắp xếp nằm cách nhau trên mỗi PCB trong số một hoặc nhiều PCB.

6. Thiết bị truyền tín hiệu quang theo điểm 5, trong đó

một hoặc nhiều đường tín hiệu quang bao gồm đường tín hiệu phát hiện để nhận biết tín hiệu phát hiện, và

chân trên ít nhất một bộ kết nối trong số bộ kết nối thứ nhất và bộ kết nối thứ hai tương ứng với đường tín hiệu phát hiện có chiều dài ngắn hơn so với chiều dài của chân trên ít nhất một bộ kết nối trong số bộ kết nối thứ nhất và bộ kết nối thứ hai tương ứng với đường tín hiệu khác.

7. Thiết bị truyền tín hiệu quang theo điểm 1, trong đó thiết bị điện tử là thiết bị thu được tạo cấu hình để thu tín hiệu video/âm thanh, và thiết bị nguồn là thiết bị truyền được tạo cấu hình để truyền tín hiệu video/âm thanh.

8. Hệ thống bao gồm thiết bị truyền tín hiệu quang theo điểm 1 và thiết bị điện tử, trong đó thiết bị điện tử này bao gồm:

giao diện có thể kết nối được với thiết bị truyền tín hiệu quang được tạo cấu hình để truyền dữ liệu và điện tử thiết bị nguồn tới thiết bị điện tử;

bộ điều khiển điện được tạo cấu hình để điều khiển điện được thu từ thiết bị truyền tín hiệu quang; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để:

điều khiển giao diện để tạo ra tín hiệu quang trong thiết bị truyền tín hiệu quang nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn để bật thiết bị điện tử;

thu điện và dữ liệu từ thiết bị nguồn qua thiết bị truyền tín hiệu quang nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang được tạo ra bởi thiết bị nguồn; và

xử lý dữ liệu được thu.

9. Hệ thống theo điểm 8, trong đó bộ xử lý của thiết bị điện tử còn được tạo cấu hình để đảo chiều một chân từ trong số nhiều chân được bố trí trên giao diện để tạo ra tín hiệu quang trong thiết bị truyền tín hiệu quang, và thu nguồn điện chính từ thiết bị nguồn qua đường điện chính của thiết bị truyền tín hiệu quang nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang được tạo ra.

10. Hệ thống theo điểm 8, trong đó bộ xử lý của thiết bị điện tử còn được tạo cấu hình để điều khiển giao diện để chặn việc tạo ra tín hiệu quang trong thiết bị truyền tín hiệu quang nhằm đáp lại thao tác nhập tắt nguồn thiết bị điện tử, và đi vào chế độ chạy chờ theo việc ngừng cung cấp điện từ thiết bị nguồn nhằm đáp lại hoạt động chặn việc tạo ra tín hiệu quang.

11. Hệ thống bao gồm thiết bị truyền tín hiệu quang theo điểm 1 và thiết bị nguồn, trong đó thiết bị nguồn bao gồm:

giao diện có thể kết nối được với thiết bị truyền tín hiệu quang được tạo cấu hình để truyền dữ liệu và điện từ thiết bị nguồn tới thiết bị điện tử;

bộ điều khiển điện được tạo cấu hình để điều khiển điện được cung cấp cho thiết bị truyền tín hiệu quang; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để:

phát hiện tín hiệu quang được tạo ra bởi thiết bị truyền tín hiệu quang nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn để bật thiết bị điện tử và được thu từ thiết bị truyền tín hiệu quang, và truyền điện và dữ liệu tới thiết bị điện tử qua thiết bị truyền tín hiệu quang nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang.

12. Hệ thống theo điểm 11, trong đó bộ xử lý của thiết bị nguồn còn được tạo cấu hình để điều khiển bộ điều khiển điện để truyền nguồn điện dự phòng nhằm đáp lại việc kết nối của thiết bị truyền tín hiệu quang, và điều khiển bộ điều khiển điện để truyền nguồn điện chính nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang.

13. Hệ thống theo điểm 11, trong đó bộ xử lý của thiết bị nguồn còn được tạo cấu hình để phát hiện việc chặn truyền tín hiệu quang trong thiết bị truyền tín hiệu quang, nhằm đáp lại thao tác nhập tắt nguồn thiết bị điện tử, và điều khiển bộ điều khiển điện để ngừng cung cấp điện cho thiết bị nguồn nhằm đáp lại hoạt động phát hiện việc chặn truyền tín

hiệu quang.

14. Phương pháp vận hành thiết bị truyền tín hiệu quang, thiết bị truyền tín hiệu quang này bao gồm: bộ kết nối thứ nhất, bộ kết nối thứ hai, và bộ truyền tín hiệu bao gồm một hoặc nhiều đường tín hiệu quang được tạo cấu hình để truyền tín hiệu quang giữa bộ kết nối thứ nhất được kết nối với thiết bị điện tử và bộ kết nối thứ hai được kết nối với thiết bị nguồn, và một hoặc nhiều đường điện được tạo cấu hình để truyền điện giữa bộ kết nối thứ nhất được kết nối với thiết bị điện tử và bộ kết nối thứ hai được kết nối với thiết bị nguồn, trong đó bộ kết nối thứ nhất được sắp xếp trên đầu thứ nhất của bộ truyền tín hiệu, được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu quang thành và từ tín hiệu điện, và có thể kết nối được với thiết bị điện tử để truyền tín hiệu điện tới và từ thiết bị điện tử, và trong đó bộ kết nối thứ hai được sắp xếp trên đầu thứ hai của bộ truyền tín hiệu, được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu quang thành và từ tín hiệu điện, và có thể kết nối được với thiết bị nguồn để truyền tín hiệu điện tới và từ thiết bị nguồn, phương pháp này bao gồm các bước:

truyền tín hiệu quang từ bộ kết nối thứ nhất được kết nối với thiết bị điện tử tới bộ kết nối thứ hai được kết nối với thiết bị nguồn nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn để bật thiết bị điện tử; và

truyền, tới bộ kết nối thứ nhất được kết nối với thiết bị điện tử, điện và dữ liệu mà được thu từ bộ kết nối thứ hai được kết nối với thiết bị nguồn nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang được truyền bởi thiết bị nguồn, lần lượt, qua một hoặc nhiều đường điện và một hoặc nhiều đường tín hiệu.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó

một hoặc nhiều đường điện bao gồm ít nhất một đường điện dự phòng và ít nhất một đường điện chính, và

phương pháp này còn bao gồm bước truyền nguồn điện chính được thu từ thiết bị nguồn qua ít nhất một đường điện chính nhằm đáp lại việc nhận biết tín hiệu phát hiện.

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

chặn việc truyền tín hiệu quang từ thiết bị điện tử tới thiết bị nguồn nhằm đáp lại thao tác nhập tắt nguồn của thiết bị điện tử; và

chặn việc truyền điện từ thiết bị nguồn tới thiết bị điện tử nhằm đáp lại việc nhận biết việc chặn tín hiệu quang của thiết bị nguồn.

17. Phương pháp theo điểm 14, trong đó

một hoặc nhiều đường điện bao gồm ít nhất một đường điện dự phòng và ít nhất một đường điện chính, và

phương pháp này còn bao gồm các bước:

truyền nguồn điện dự phòng được thu từ thiết bị nguồn tới thiết bị điện tử qua ít nhất một đường điện dự phòng nhằm đáp lại việc nhận biết rằng bộ kết nối thứ nhất được kết nối với thiết bị điện tử và bộ kết nối thứ hai được kết nối với thiết bị nguồn; và

truyền nguồn điện chính được thu từ thiết bị nguồn tới thiết bị điện tử qua ít nhất một đường điện chính nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn của thiết bị điện tử.

18. Phương pháp vận hành hệ thống bao gồm thiết bị điện tử và thiết bị truyền tín hiệu quang theo điểm 1, thiết bị điện tử này bao gồm: giao diện có thể kết nối được với thiết bị truyền tín hiệu quang được tạo cấu hình để truyền dữ liệu và điện từ thiết bị nguồn tới thiết bị điện tử; bộ điều khiển điện được tạo cấu hình để điều khiển điện được thu từ thiết bị truyền tín hiệu quang; và bộ xử lý, phương pháp này bao gồm các bước:

thực hiện, bởi bộ xử lý, các bước bao gồm:

điều khiển giao diện để tạo ra tín hiệu quang trong thiết bị truyền tín hiệu quang nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn để bật thiết bị điện tử;

thu điện và dữ liệu từ thiết bị nguồn qua thiết bị truyền tín hiệu quang nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang được tạo ra bởi thiết bị nguồn; và

xử lý dữ liệu được thu.

19. Phương pháp vận hành hệ thống bao gồm thiết bị nguồn và thiết bị truyền tín hiệu quang theo điểm 1, thiết bị nguồn bao gồm: giao diện có thể kết nối được với thiết bị truyền tín hiệu quang được tạo cấu hình để truyền dữ liệu và điện từ thiết bị nguồn tới thiết bị điện tử; bộ điều khiển điện được tạo cấu hình để điều khiển điện được cung cấp cho thiết bị truyền tín hiệu quang; và bộ xử lý, phương pháp này bao gồm các bước:

thực hiện, bởi bộ xử lý, các bước bao gồm:

phát hiện tín hiệu quang được tạo ra bởi thiết bị truyền tín hiệu quang nhằm đáp lại thao tác nhập bật nguồn để bật thiết bị điện tử và được thu từ thiết bị truyền tín hiệu quang; và

truyền điện và dữ liệu tới thiết bị điện tử qua thiết bị truyền tín hiệu quang nhằm đáp lại việc phát hiện tín hiệu quang.

Fig.1

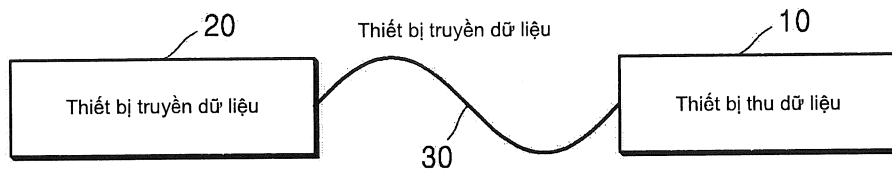


Fig.2

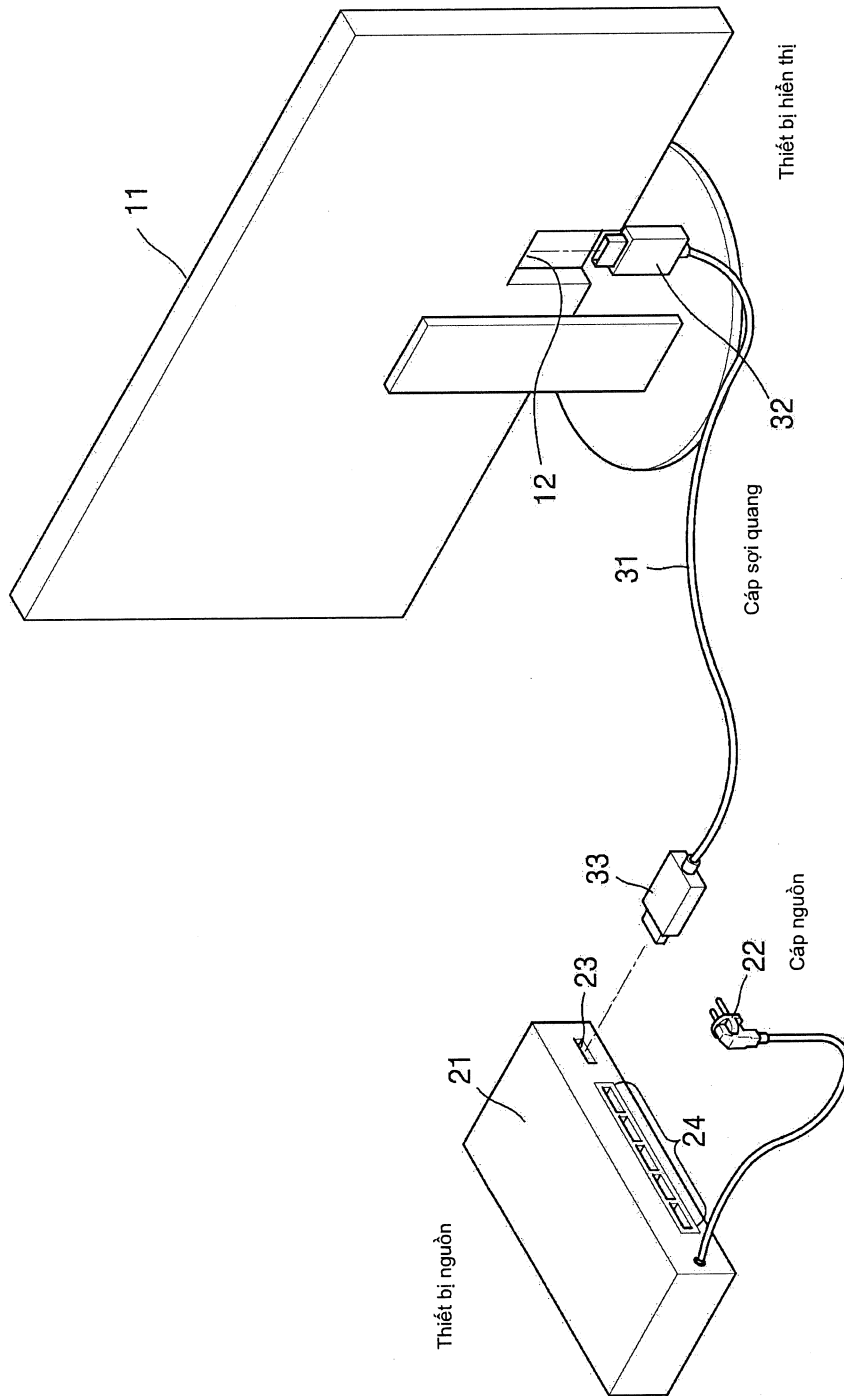


Fig.3

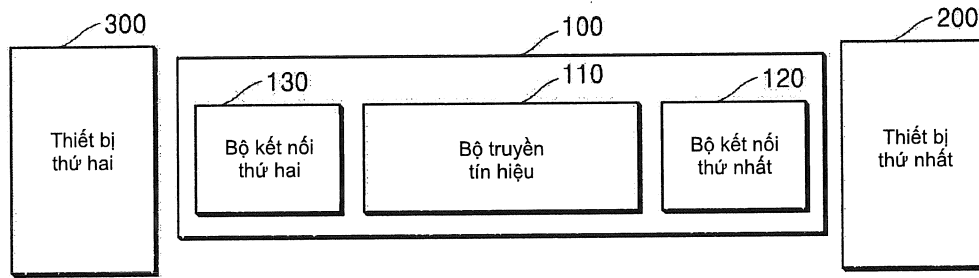


Fig.4

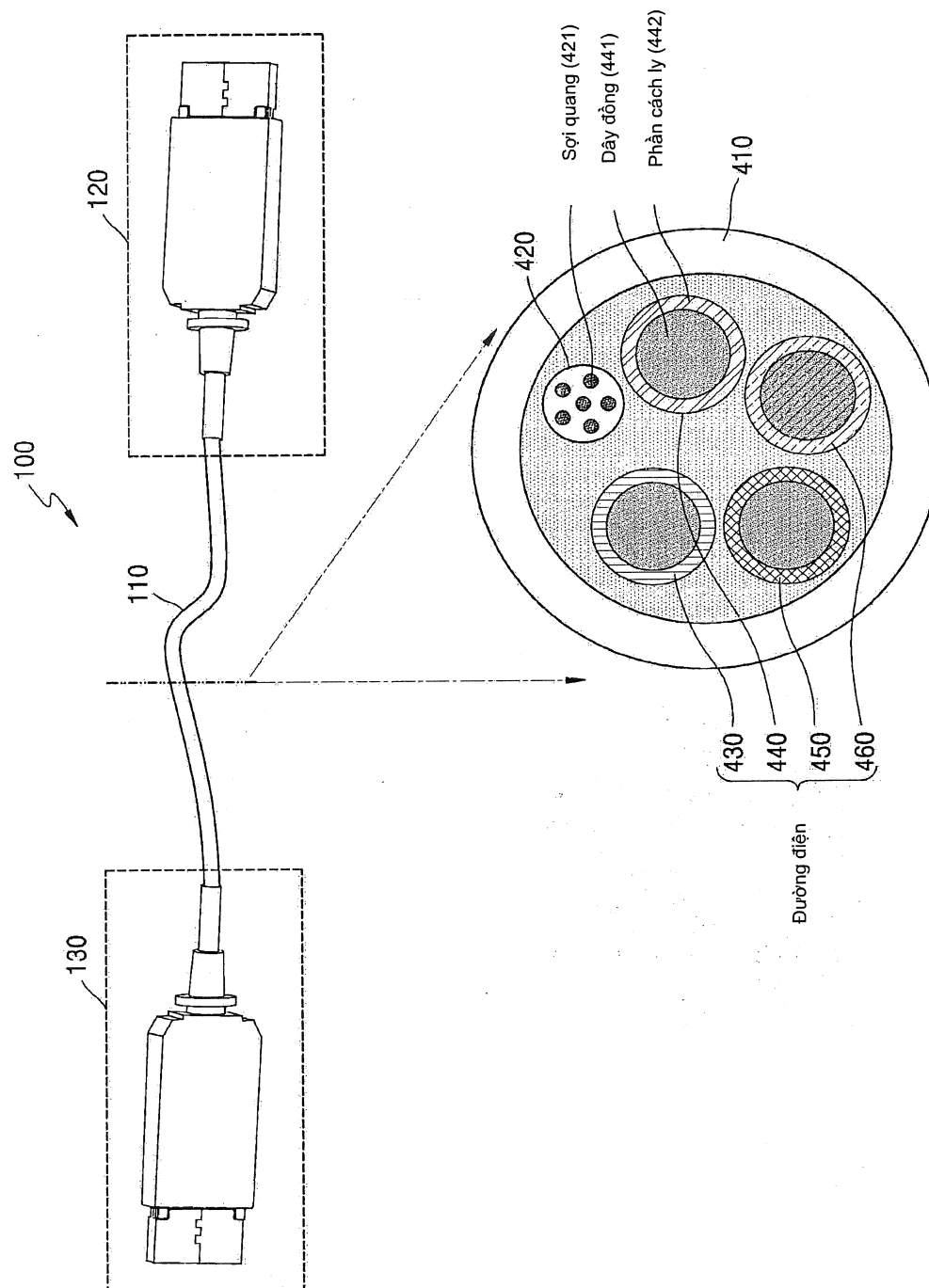


Fig.5

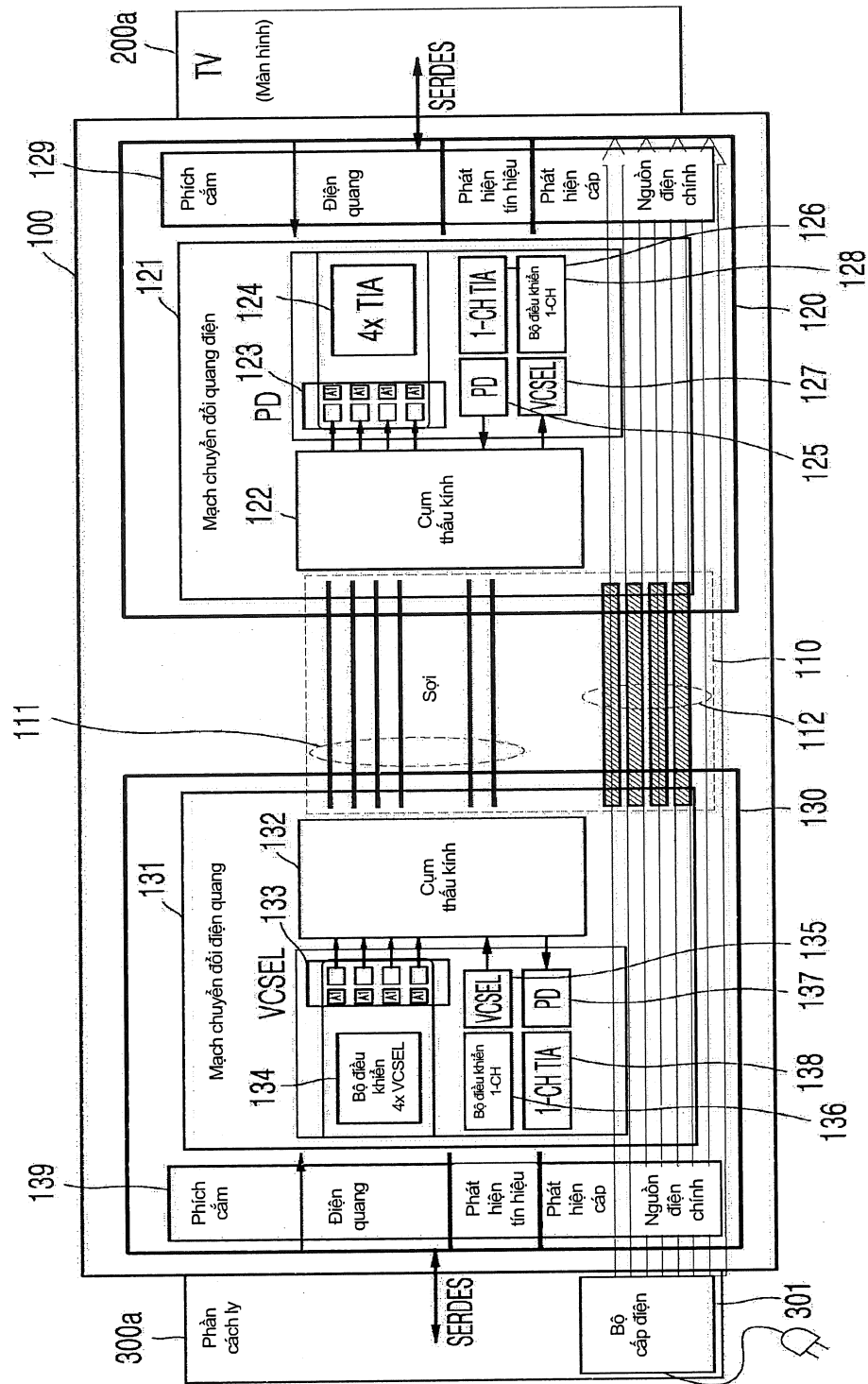


Fig.6

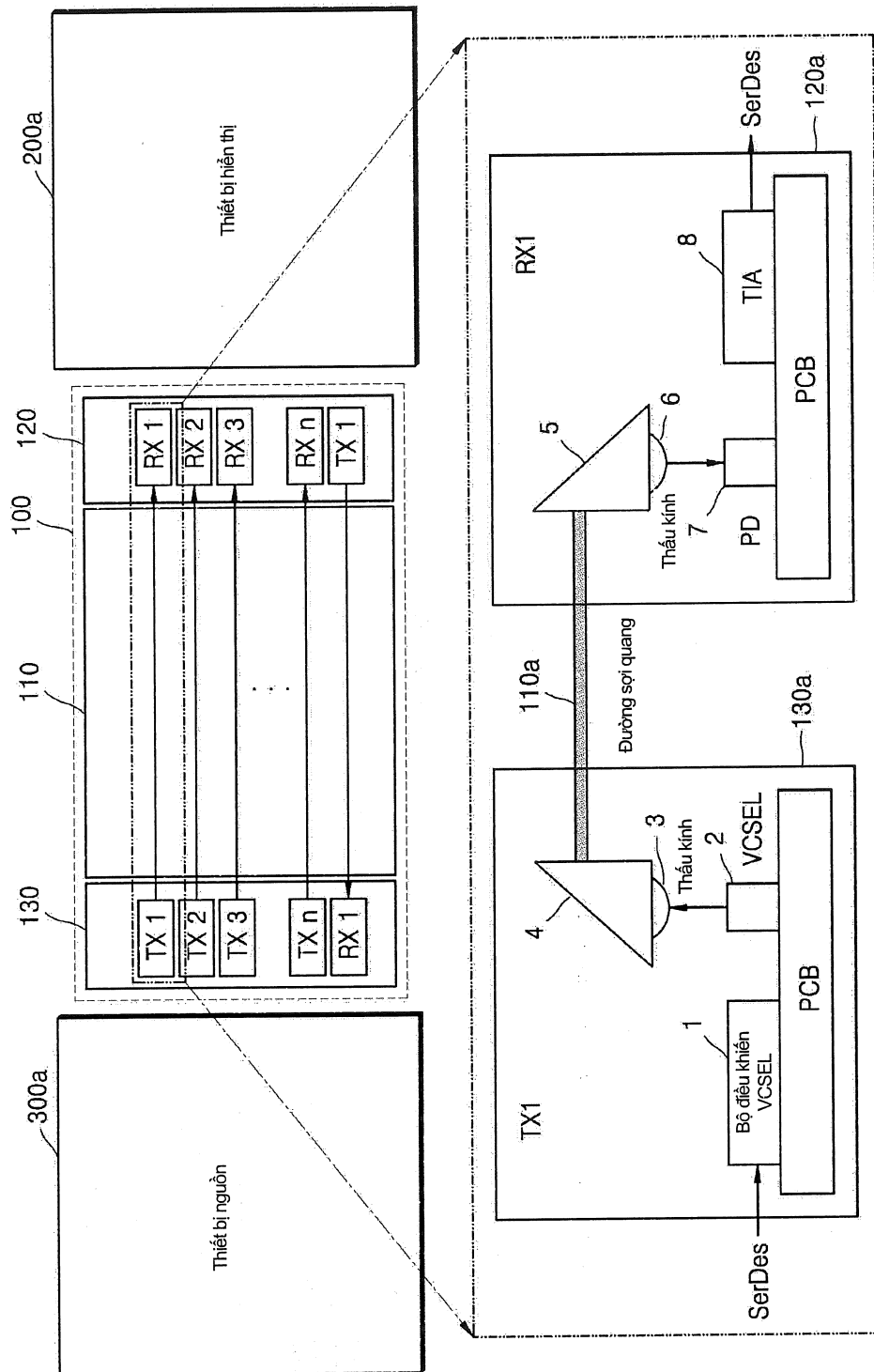


Fig.7

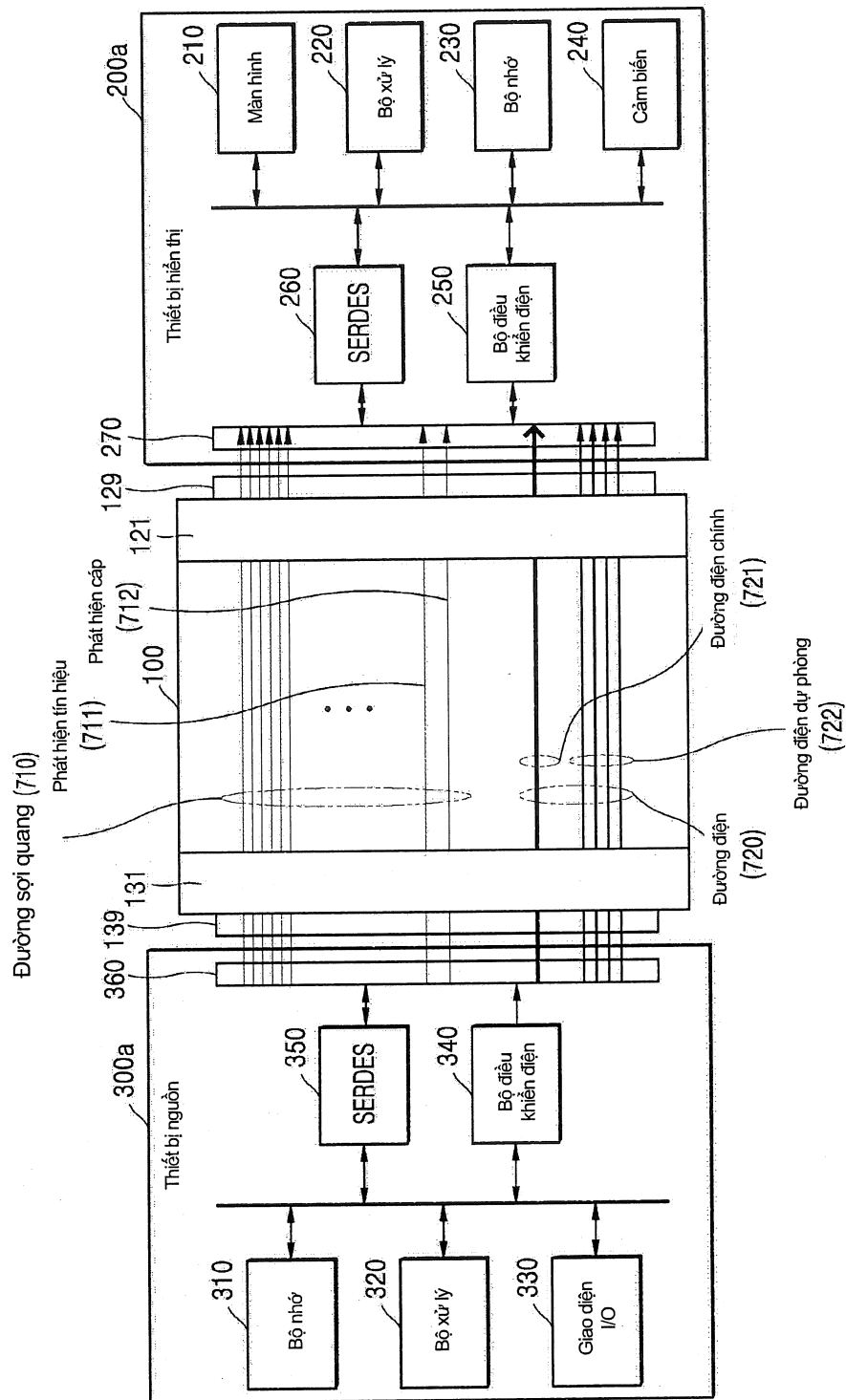


Fig.8

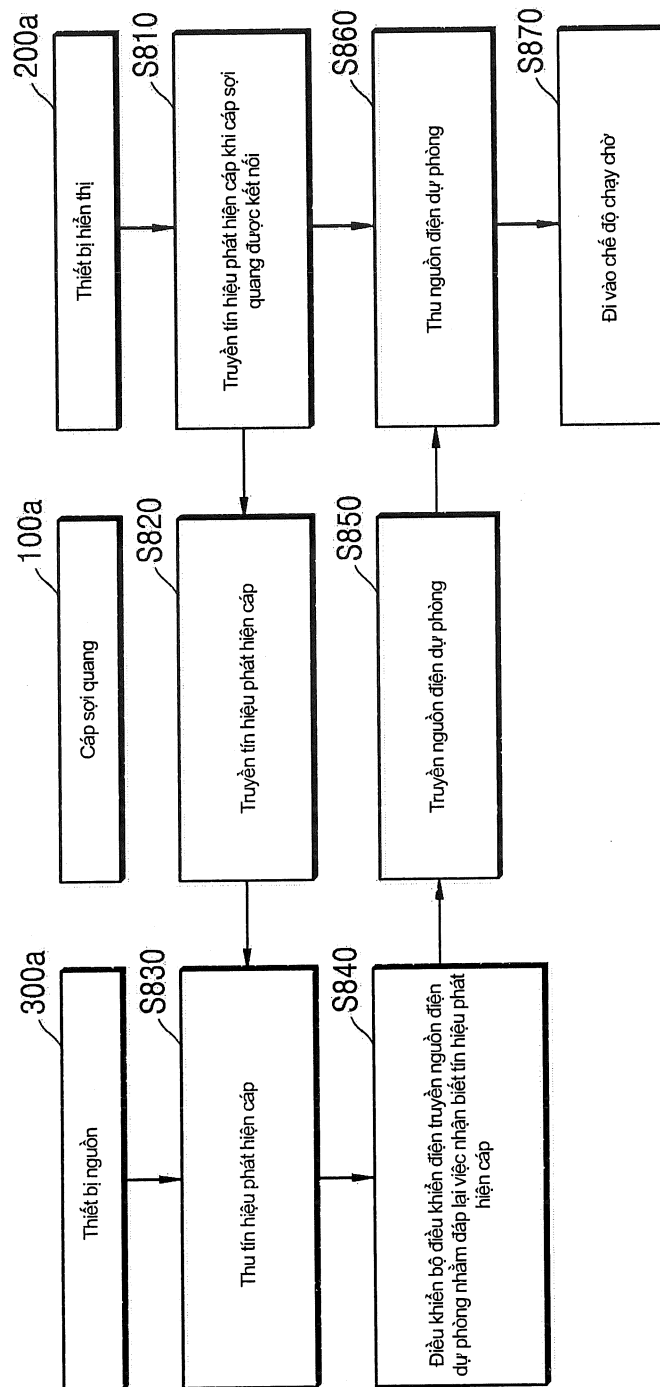


Fig.9

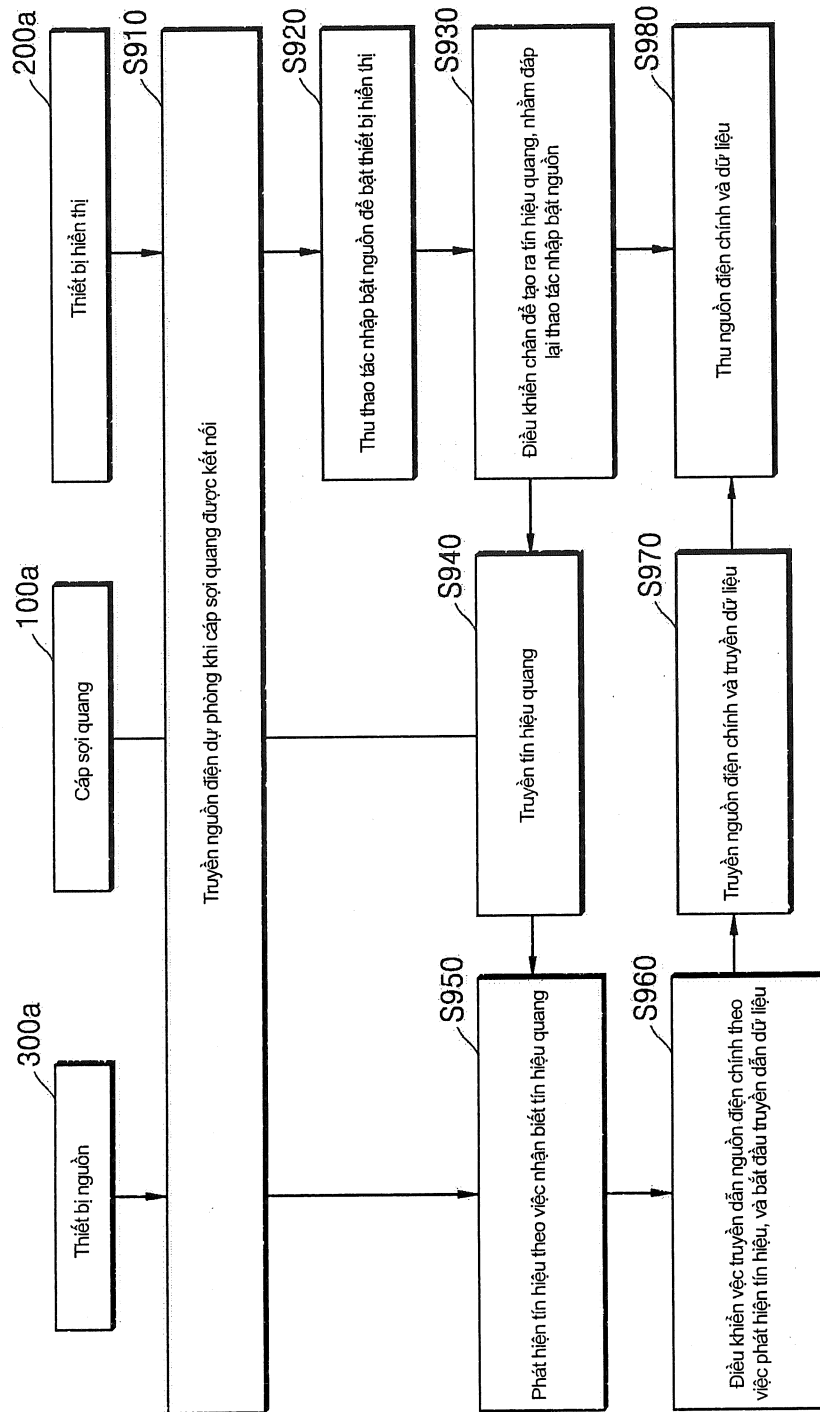


Fig.10

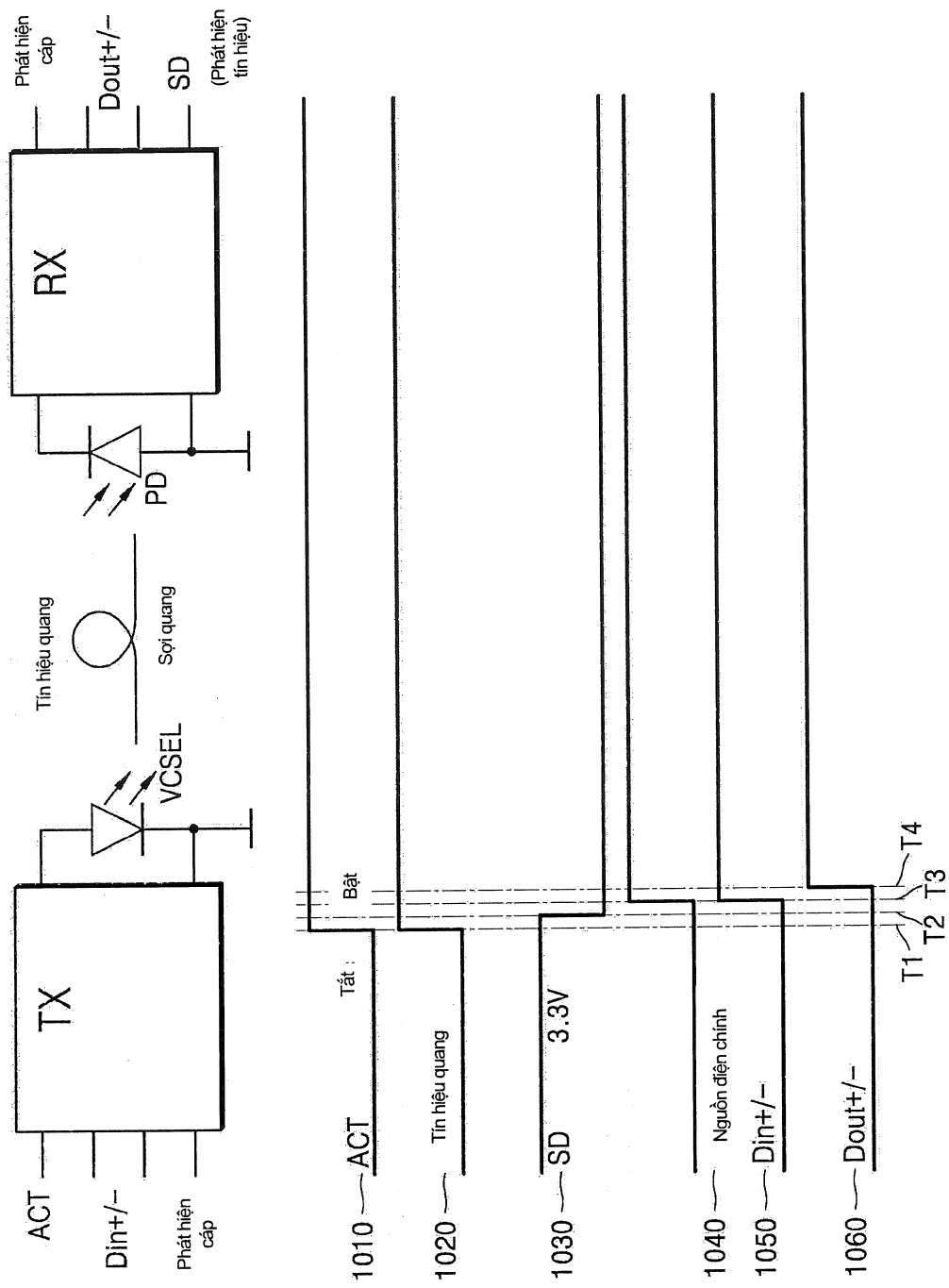


Fig.11

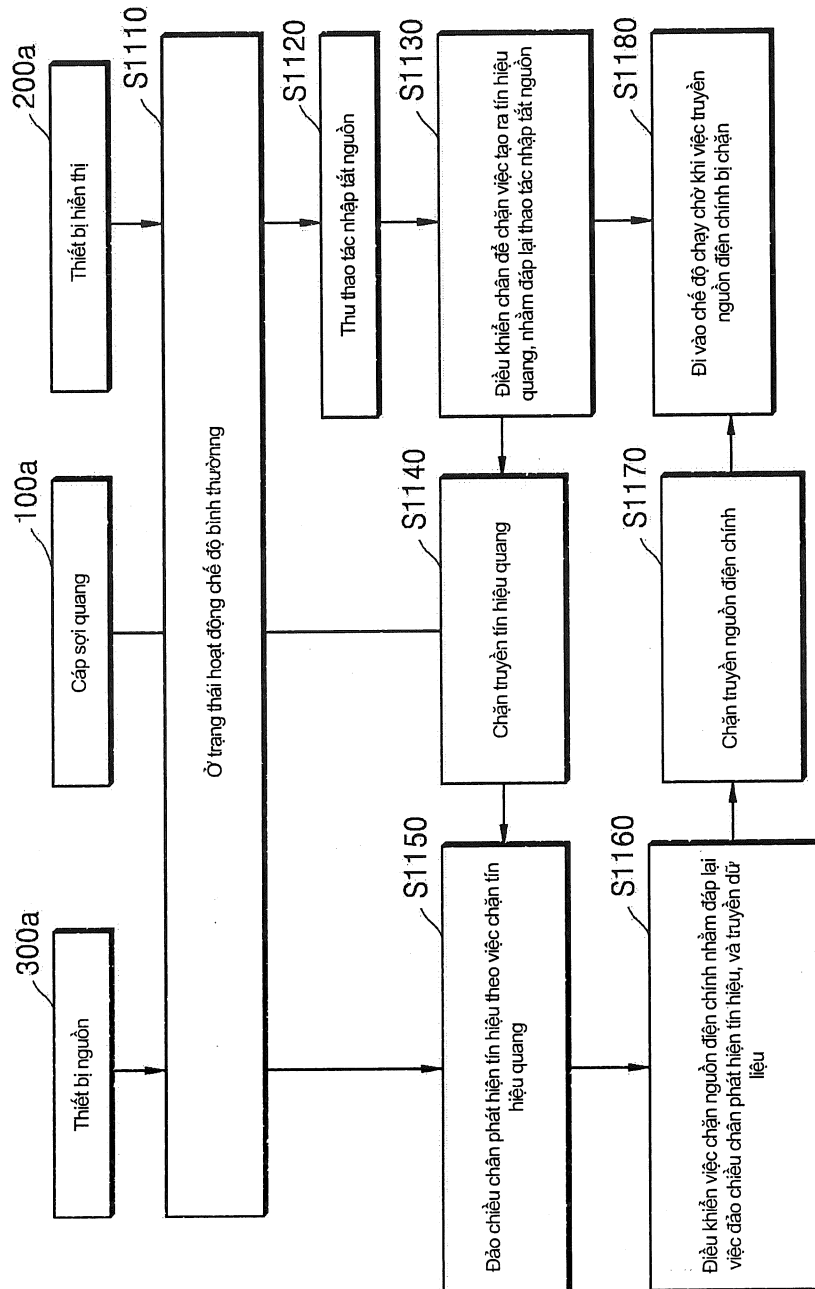


Fig.12

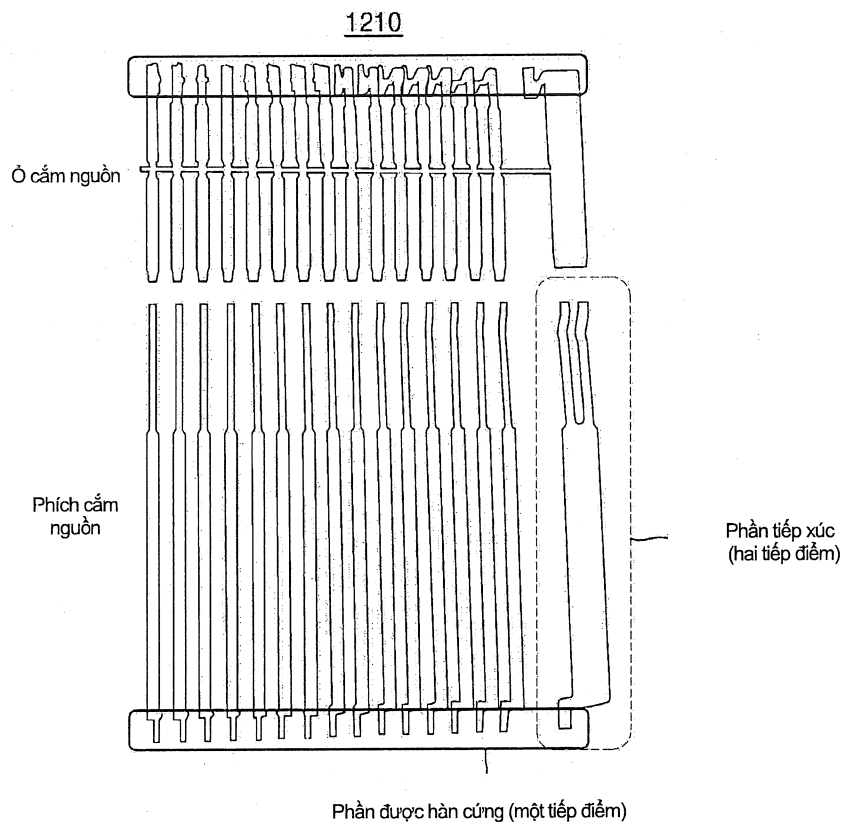
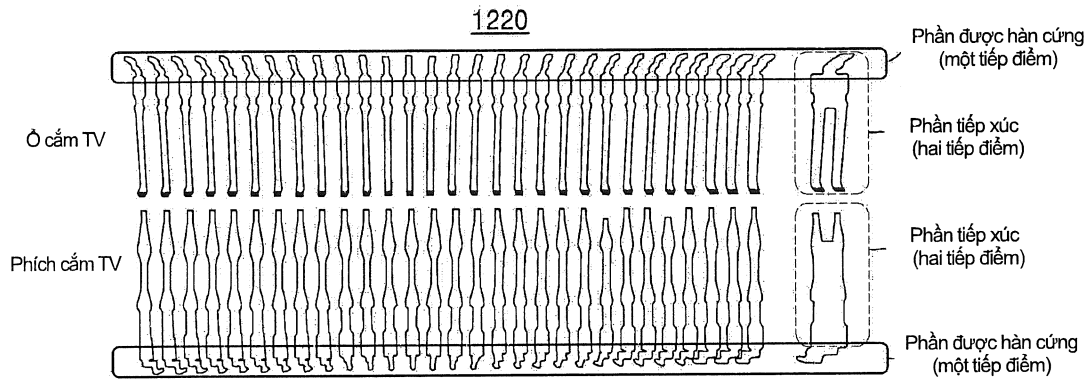


Fig.13

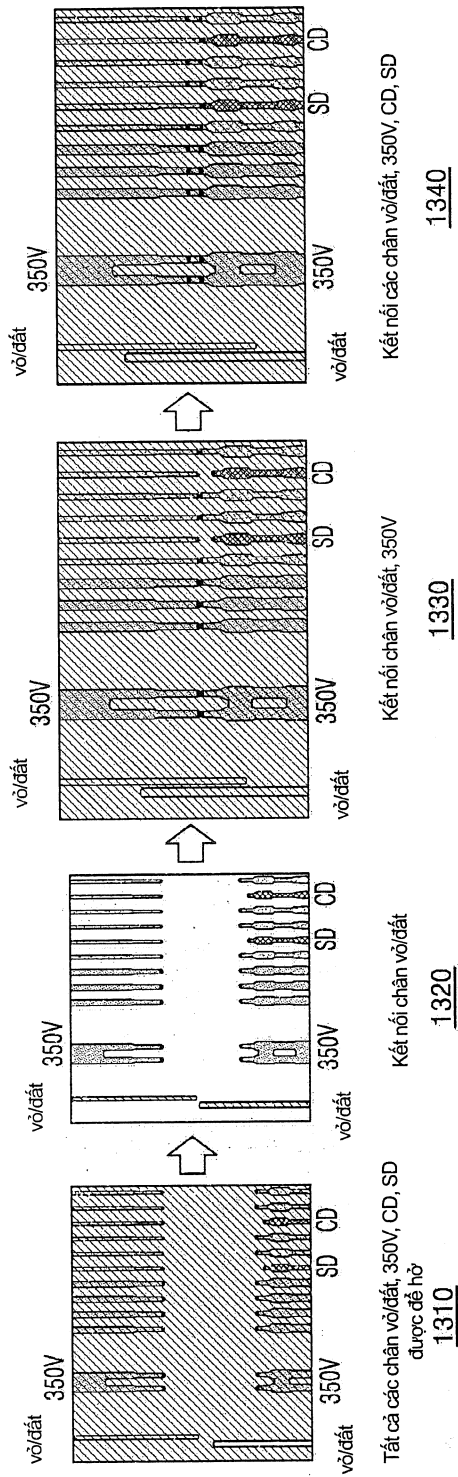


Fig.14

