



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0043144
(51)^{2020.01} **H05B 41/36; G02F 1/00; F21S 2/00; (13) B**
F21V 14/00

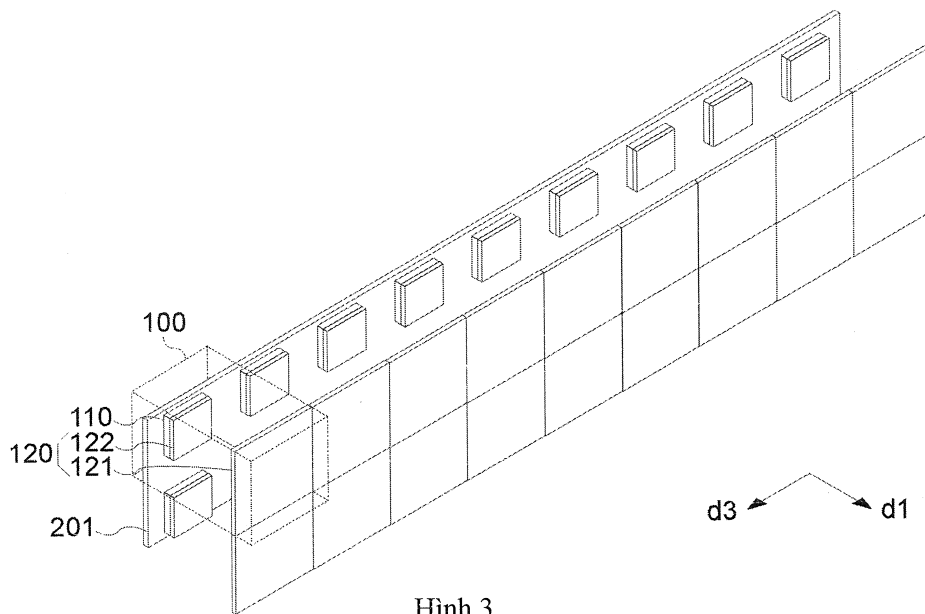
(21) 1-2020-01516 (22) 16/03/2020
(30) 108120771 14/06/2019 TW
(45) 25/02/2025 443 (43) 25/12/2020 393
(73) AU OPTRONICS CORPORATION (TW)
No. 1, li-hsin road 2, Science-based Industrial Park, Hsin-chu, Taiwan, R.O.C.
(72) LIN, CHENG-TE (TW).
(74) Công ty TNHH Dương và Trần (DUONG & TRAN CO., LTD)

(54) MÔ-ĐUN CHIẾU SÁNG, THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG, PHƯƠNG TIỆN ĐIỀU
KHIỂN THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG VÀ PHƯƠNG THỨC ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ
CHIẾU SÁNG

(21) 1-2020-01516

(57) Sáng chế đề xuất mô-đun chiếu sáng bao gồm bộ phát sáng và thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất. Bộ phát sáng phát ra ánh sáng. Thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất được bố trí tương ứng với bộ phát sáng và nhận ánh sáng. Thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất được cấu hình để hội tụ, phân kỳ hoặc làm lệch hướng ánh sáng. Ngoài ra sáng chế cũng đề xuất thiết bị chiếu sáng, phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng và phương thức điều khiển thiết bị chiếu sáng.

200



Hình 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến mô-đun quang học, thiết bị quang học, thiết bị di động và phương thức điều khiển thiết bị quang học; cụ thể là đề cập đến mô-đun chiếu sáng, thiết bị chiếu sáng, phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng và phương thức điều khiển thiết bị chiếu sáng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cùng với sự phát triển của công nghệ, các nguồn sáng trạng thái rắn như đi-ốt phát quang đã được áp dụng cho chiếu sáng ở các phương tiện để chiếu sáng với độ sáng cao, tiêu thụ năng lượng thấp và không gây quá nhiệt. Tuy nhiên, chiếu sáng với độ sáng cao có xu hướng gây cản trở các phương tiện hoặc người đi đường khác, chiếu sáng với độ sáng thấp có xu hướng khiến người lái không thể quan sát rõ tình trạng đường. Việc cung cấp ánh sáng phù hợp để hỗ trợ người lái trong các tình huống khác nhau vẫn là một vấn đề cần giải quyết ở lĩnh vực kỹ thuật này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất mô-đun chiếu sáng có thể cung cấp ánh sáng phù hợp thông qua các thấu kính tinh thể lỏng.

Sáng chế đề xuất thiết bị chiếu sáng được cấu hình để cung cấp ánh sáng phù hợp thông qua nhiều mô-đun chiếu sáng.

Sáng chế đề xuất phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng được cấu hình để cung cấp ánh sáng phù hợp dựa trên tình trạng môi trường.

Sáng chế đề xuất phương thức để điều khiển thiết bị chiếu sáng cho phép thiết bị chiếu sáng cung cấp ánh sáng phù hợp dựa trên tình trạng môi trường.

Mô-đun chiếu sáng được đề xuất theo một phương án của sáng chế bao gồm bộ phát sáng và thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất. Bộ phát sáng phát ra ánh sáng. Thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất được bố trí tương ứng với bộ phát sáng và thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất nhận ánh sáng và được cấu hình để hội tụ, phân kỳ hoặc làm lệch hướng ánh

sáng.

Thiết bị chiếu sáng được đề xuất theo phương án của sáng chế bao gồm nhiều mô-đun chiếu sáng. Bộ phát sáng của các mô-đun chiếu sáng được bố trí để tạo thành một mảng phát sáng. Các thấu kính tinh thể lỏng của mô-đun chiếu sáng được bố trí để tạo thành một mảng thấu kính.

Phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng được đề xuất theo một phương án của sáng chế bao gồm ít nhất là một trong các thiết bị chiếu sáng, một mô-đun cảm biến và một bộ xử lý. Mô-đun cảm biến xuất tín hiệu nhận biết, bộ xử lý được kết nối với mô-đun cảm biến và các thiết bị chiếu sáng. Bộ xử lý được cấu hình để cung cấp tín hiệu điều khiển cho các thiết bị chiếu sáng theo tín hiệu nhận biết; các thiết bị chiếu sáng được cấu hình để điều khiển từng thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất của các mô-đun chiếu sáng theo tín hiệu điều khiển để hội tụ hoặc phân kỳ ánh sáng.

Phương thức điều khiển thiết bị chiếu sáng được đề xuất theo phương án của sáng chế bao gồm: nhận tín hiệu nhận biết từ mô-đun cảm biến và cung cấp tín hiệu điều khiển cho thiết bị chiếu sáng theo tín hiệu nhận biết từ bộ xử lý. Thiết bị chiếu sáng được cấu hình để điều khiển từng thấu kính tinh thể thứ nhất của các mô-đun chiếu sáng theo tín hiệu điều khiển để hội tụ, phân kỳ hoặc làm lệch hướng ánh sáng.

Như đã thấy ở trên, mô-đun chiếu sáng được đề xuất theo sáng chế có thể hội tụ, phân kỳ hoặc làm lệch hướng ánh sáng. Thiết bị chiếu sáng được đề xuất theo sáng chế có thể cung cấp ánh sáng phù hợp bằng ánh sáng của các mô-đun chiếu sáng. Phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng được đề xuất theo sáng chế có thể điều khiển ánh sáng phát ra từ mỗi mô-đun chiếu sáng theo trạng thái môi trường của thiết bị chiếu sáng. Phương thức điều khiển thiết bị chiếu sáng được đề xuất theo sáng chế có thể cung cấp ánh sáng phù hợp bằng cách điều khiển thiết bị chiếu sáng theo tín hiệu nhận biết.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1A là sơ đồ của mô-đun chiếu sáng theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Hình 1B là sơ đồ ba chiều của mô-đun chiếu sáng theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Hình 2A là sơ đồ của thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Hình 2B là sơ đồ của thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất hội tụ ánh sáng theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Hình 2C là sơ đồ của thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất làm lệch hướng ánh sáng theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Hình 2D là sơ đồ điện cực dưới thứ nhất và lớp nền dưới thứ nhất theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Hình 2E là sơ đồ điện cực trên thứ nhất và lớp nền trên thứ nhất theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Hình 3 là sơ đồ của thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ hai của sáng chế;

Hình 4A là sơ đồ thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ hai của sáng chế phát ra ánh sáng với chế độ thứ nhất;

Hình 4B là sơ đồ của một phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ hai của sáng chế;

Hình 4C là sơ đồ hệ thống của phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ hai của sáng chế;

Hình 5A là lưu đồ của phương thức điều khiển thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ hai của sáng chế;

Hình 5B là lưu đồ của phương thức điều khiển thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ hai của sáng chế;

Hình 6A là sơ đồ của thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ hai của sáng chế;

Hình 6B là sơ đồ hệ thống của phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ hai của sáng chế;

Hình 7 là lưu đồ của phương thức điều khiển thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ hai của sáng chế;

Hình 8A là sơ đồ hệ thống của phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ hai của sáng chế;

Hình 8B là sơ đồ của thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ hai của sáng chế;

Hình 9A đến Hình 9C là sơ đồ của phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng

theo phương án thứ hai của sáng chế được điều khiển trên từng loại bề mặt đường.

Mô tả chi tiết sáng chế

Mô-đun chiếu sáng, thiết bị chiếu sáng, phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng và phương thức điều khiển các thiết bị chiếu sáng được đề xuất theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết thông qua các phương án và có tham chiếu từ Hình 1 đến Hình 9C. Một người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu những ưu điểm và hiệu quả của sáng chế thông qua các nội dung được mô tả trong bản mô tả này. Tuy nhiên, nội dung thể hiện dưới đây không giới hạn phạm vi sáng chế. Không tách rời các nguyên tắc khái niệm của sáng chế, một người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu sáng chế thông qua các phương án khác dựa trên các quan điểm và ứng dụng khác nhau.

Trong các hình đính kèm, cấu trúc cơ bản của sáng chế được minh họa như một sơ đồ rút gọn với mục đích làm rõ. Do đó, cấu trúc được minh họa trong các hình đính kèm không dựa trên hình dạng và kích thước thực tế. Ví dụ, kích thước của một thành phần cụ thể được phóng to với mục đích mô tả. Cần phải hiểu rằng, khi một thành phần như lớp, màng, bảng, vùng hoặc lớp nền được mô tả là "đang ở" hoặc "được kết nối với" một thành phần khác, nó có thể đang ở ngay trên hoặc kết nối với một thành phần khác hoặc có thể có các thành phần khác ở giữa. Mặt khác, khi một thành phần được mô tả là "ở ngay trên một thành phần khác" hoặc "trực tiếp kết nối với" một thành phần khác thì không có thành phần nào khác ở giữa. Như được sử dụng trong bản mô tả này, "kết nối" có thể là kết nối vật lý và/hoặc điện. Ngoài ra, "kết nối điện" hoặc "ghép nối" có nghĩa là có thể tồn tại các thành phần khác ở giữa.

Cần phải hiểu rằng, mặc dù các thuật ngữ như "thứ nhất", "thứ hai", "thứ ba" có thể được sử dụng để mô tả một thành phần, một bộ phận, một vùng, một lớp và/hoặc một phần trong bản mô tả này, nhưng những thành phần, bộ phận, vùng, lớp và/hoặc những phần này không bị giới hạn bởi những thuật ngữ đó. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một thành phần, một bộ phận, một vùng, một lớp và/hoặc một phần với một thành phần, một bộ phận, một vùng, một lớp và/hoặc một phần khác. Do đó, trong các thảo luận sau đây, một thành phần, một phần, một vùng, một lớp hoặc một phần thứ nhất có thể được gọi là một thành phần, một phần, một vùng, một lớp hoặc một phần thứ hai và không tách rời nội dung của sáng chế này.

Nếu không được xác định cụ thể, tất cả các thuật ngữ trong bản mô tả (bao gồm các thuật ngữ về công nghệ và khoa học) có ý nghĩa giống như người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu. Cũng cần hiểu thêm rằng các thuật ngữ, ví dụ như các thuật ngữ được định nghĩa trong từ điển thường dùng, nên được hiểu là có ý nghĩa phù hợp với ý nghĩa của chúng trong bối cảnh của kỹ thuật liên quan và tài liệu công bố và sẽ không được hiểu theo ý nghĩa lý tưởng hóa hoặc cường điệu trừ khi được xác định rõ ràng ở đây.

Phương án thứ nhất

Mô-đun chiếu sáng được đề xuất theo sáng chế có thể được áp dụng cho bất kỳ thiết bị chiếu sáng nào, tốt hơn là có thể áp dụng cho các thiết bị chiếu sáng cần điều chỉnh các khu vực chiếu rọi và hướng chiếu rọi theo các trạng thái môi trường khác nhau. Hình 1A là sơ đồ của mô-đun chiếu sáng theo phương án thứ nhất của sáng chế. Tham khảo Hình 1A. Theo phương án thứ nhất của sáng chế, mô-đun chiếu sáng 100 bao gồm bộ phát sáng 110 và thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121. Bộ phát sáng 110 phát ra ánh sáng L1 và ánh sáng L1 được điều chỉnh thích hợp thông qua thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121.

Tham khảo Hình 1A. Thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 được đặt tương ứng với bộ phát sáng 110 và nhận ánh sáng L1. Ngoài ra, sau khi điều chỉnh sự hội tụ, phân kỳ hoặc làm lệch hướng ánh sáng L1, thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 tạo ra ánh sáng L2, ánh sáng L3 hoặc ánh sáng L4. Cụ thể, theo phương án này, thông qua điều chỉnh tiêu cự tương đương của thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 để tạo hiệu ứng hội tụ, hướng truyền của ánh sáng L1 được điều chỉnh để tạo ra ánh sáng L2 có độ phân kỳ nhỏ hơn và phạm vi chiếu rọi xa hơn; thông qua điều chỉnh tiêu cự tương đương của thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 để tạo hiệu ứng phân kỳ, hướng truyền của ánh sáng L1 được điều chỉnh để tạo ra ánh sáng L3 có độ phân kỳ lớn hơn, phạm vi chiếu rọi lớn hơn và khoảng cách ngắn hơn. Bộ phát sáng 110 của phương án này, ví dụ, có thể là đi-ốt phát quang (LED) hoặc đi-ốt laze (LD), nhưng sáng chế không bị giới hạn theo đó. Hiệu ứng điều chỉnh được cung cấp bởi thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 không giới hạn ở sự hội tụ hoặc phân kỳ đã nói ở trên; hướng truyền của ánh sáng L1 cũng có thể bị lệch. Cụ thể, ánh sáng L1 phát ra từ bộ phát sáng 110 ban đầu được truyền chủ yếu dọc theo hướng thứ hai d1, nhưng ánh sáng có thể bị lệch về hướng thứ ba d2 thông qua

điều chỉnh thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 như bằng cách thay đổi hướng chuyển động của một phần các phân tử tinh thể lỏng để có thể cung cấp thêm ánh sáng L4.

Cần đặc biệt lưu ý rằng, theo phương án này, một thấu kính tinh thể lỏng đơn được sử dụng làm ví dụ cho thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121, nhưng sáng chế không bị giới hạn theo đó. Theo một phương án khác của sáng chế, thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 có thể bao gồm nhiều thấu kính tinh thể lỏng hoặc một thấu kính tinh thể lỏng đơn với một thấu kính hoặc gương phản xạ khác, nhưng sáng chế không bị giới hạn theo đó.

Tham khảo Hình 1B. Theo một phương án sửa đổi của sáng chế, mô-đun chiếu sáng 100 bao gồm bộ phát sáng 110 và bộ thấu kính tinh thể lỏng 120. Bộ thấu kính tinh thể lỏng 120 có thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 và thấu kính tinh thể lỏng thứ hai 122, trong đó thấu kính tinh thể lỏng thứ hai 122 được đặt ở bên cạnh bộ thấu kính tinh thể lỏng 120 liền kề với bộ phát sáng 110 để nhận ánh sáng từ bộ phát sáng 110; thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 được đặt ở bên cạnh bộ thấu kính tinh thể lỏng 120 cách xa bộ phát sáng 110 để nhận ánh sáng từ thấu kính tinh thể lỏng thứ hai 122 và phát ra ánh sáng chiếu vào hướng thứ hai d1.

Thấu kính tinh thể lỏng thứ hai 122 của phương án này có thể điều chỉnh sự phân bố của ánh sáng chiếu rọi vào thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121. Cụ thể, thấu kính tinh thể lỏng thứ hai 122 được cấu hình để nhận ánh sáng từ bộ phát sáng 110; thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 được cấu hình để nhận ánh sáng từ thấu kính tinh thể lỏng thứ hai 122; và thấu kính tinh thể lỏng thứ hai 122 được cấu hình để điều chỉnh độ đồng đều của ánh sáng để thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 có thể hội tụ, phân kỳ hoặc làm lệch hướng ánh sáng hiệu quả. Để điều chỉnh tính đồng nhất của ánh sáng, thấu kính tinh thể lỏng thứ hai 122 có thể chia từng chùm tia nhận được thành nhiều chùm tia nhỏ hơn và phân chúng theo khoảng hoặc góc cụ thể, ví dụ: theo góc phân kỳ 75 độ trong đó đường truyền ánh sáng là ở giữa.

Theo một phương án, thấu kính tinh thể lỏng thứ hai 122 được xếp đặt để làm cho hình ảnh của thấu kính tinh thể lỏng thứ hai 122 trở thành nguồn sáng của hình ảnh của thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121. Theo phương án này, khoảng cách d giữa thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 và thấu kính tinh thể lỏng thứ hai 122 tốt hơn nên thỏa mãn mỗi quan hệ sau:

$$0 \leq d \leq f_1 - v - \left(\frac{l'}{\tan \beta} \right)$$

trong đó, f_1 là tiêu cự của thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất, v là khoảng cách hình ảnh của thấu kính tinh thể lỏng thứ hai, l' là một nửa chiều dài chụp hình của thấu kính tinh thể lỏng thứ hai, β là một nửa góc của chùm ánh sáng.

Sáng chế không giới hạn việc điều chỉnh tính đồng nhất của ánh sáng bằng cách sử dụng thấu kính tinh thể lỏng thứ hai 122. Sáng chế cũng có thể được thực hiện thông qua các tấm khuếch tán ánh sáng hoặc tấm dẫn hướng ánh sáng theo các phương án khác, nhưng sáng chế không bị giới hạn theo đó. Hơn nữa, bộ thấu kính tinh thể lỏng 120 của sáng chế không giới hạn ở việc được thực hiện thông qua thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 và thấu kính tinh thể lỏng thứ hai 122; theo các phương án khác, sáng chế cũng có thể được thực hiện bởi nhiều thấu kính tinh thể lỏng, gương phản xạ và gương phản xạ khác.

Hơn nữa, như minh họa trong Hình 1B, khi ánh sáng phát ra từ bộ phát sáng 110 của phương án này được truyền dọc theo đường S1, bộ thấu kính tinh thể lỏng 120 có thể làm lệch hướng ánh sáng không chỉ theo hướng thứ ba d2 mà còn theo hướng thứ nhất d3 vuông góc với cả hai hướng thứ hai d1 và hướng thứ ba d2 để ánh sáng cơ bản được phát ra dọc theo đường S2 sau khi được phát ra từ bộ thấu kính tinh thể lỏng 120.

Cụ thể, trong mô-đun chiếu sáng ở phương án thứ nhất của sáng chế, thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất bao gồm lớp nền trên thứ nhất, lớp điện cực trên thứ nhất được đặt ở lớp nền trên thứ nhất, lớp tinh thể lỏng thứ nhất, lớp điện cực dưới thứ nhất và lớp nền dưới thứ nhất trong đó đặt lớp điện cực dưới thứ nhất. Thấu kính tinh thể thứ hai bao gồm lớp nền trên thứ hai, lớp điện cực trên thứ hai được đặt ở lớp nền trên thứ hai, lớp tinh thể lỏng thứ hai, lớp điện cực dưới thứ hai và lớp nền dưới thứ hai trong đó đặt lớp điện cực dưới thứ hai. Sau đây, thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất sẽ được sử dụng làm ví dụ có tham chiếu đến các hình vẽ.

Hình 2A là sơ đồ tinh thể lỏng thứ nhất theo phương án thứ nhất của sáng chế. Tham khảo Hình 2A. Thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 bao gồm lớp nền trên thứ nhất 123 và lớp điện cực trên thứ nhất 124 được đặt trên lớp nền trên thứ nhất 123. Lớp tinh thể lỏng thứ nhất 125 được bố trí ở giữa lớp điện cực trên thứ nhất 124 và lớp điện cực dưới thứ nhất 126 và lớp điện cực dưới thứ nhất 126 được bố trí ở lớp nền dưới thứ

nhất 127. Lớp điện cực dưới thứ nhất 126 được bố trí ở giữa lớp tinh thể lỏng thứ nhất 125 và lớp nền dưới thứ nhất 127 và lớp tinh thể lỏng thứ nhất 125 được bố trí ở giữa lớp điện cực trên thứ nhất 124 và lớp điện cực dưới thứ nhất 126 để việc di chuyển phân tử tinh thể lỏng trong lớp tinh thể lỏng thứ nhất 125 có thể được kiểm soát bằng cách tạo ra hiệu điện thế giữa lớp điện cực trên thứ nhất 124 và lớp điện cực dưới thứ nhất 126 để hội tụ, phân kỳ hoặc làm lệch hướng ánh sáng sau khi ánh sáng đi qua thấu kính lỏng thứ nhất 121.

Tương tự như thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121, lớp tinh thể lỏng thứ hai trong thấu kính tinh thể lỏng thứ hai của phương án này được bố trí ở giữa lớp điện cực trên thứ hai và lớp điện cực dưới thứ hai để việc di chuyển của phân tử tinh thể lỏng trong lớp tinh thể lỏng thứ hai có thể được kiểm soát bằng cách tạo ra hiệu điện thế giữa lớp điện cực trên thứ hai và lớp điện cực dưới thứ hai để hội tụ, phân kỳ hoặc làm lệch hướng ánh sáng sau khi ánh sáng đi qua lớp tinh thể lỏng thứ hai.

Sau đây, thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 sẽ được sử dụng làm ví dụ có tham chiếu đến các hình vẽ. Hình 2B là sơ đồ thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 hội tụ ánh sáng theo phương án thứ nhất của sáng chế. Ví dụ, tham khảo Hình 2B, lớp điện cực trên thứ nhất 124 của thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 theo phương án thứ nhất của sáng chế bao gồm điện cực 124A, điện cực 124B và điện cực 124C. Theo phương án này, hiệu điện thế VLC được tạo ra giữa điện cực 124A và lớp điện cực dưới thứ nhất 126; hiệu điện thế VLC được tạo ra giữa điện cực 124C và lớp điện cực dưới thứ nhất 126; hiệu điện thế giữa điện cực 124B và lớp điện cực dưới thứ nhất 126 bằng 0. Thông qua phân bố hiệu điện thế, hướng sắp xếp của phân tử tinh thể lỏng 125C trong lớp tinh thể lỏng thứ nhất 125 ở khu vực giữa liền kề với điện cực 124B sẽ khác với hướng ở khu vực xung quanh tiếp giáp với điện cực 124A và 124C. Do đó, ánh sáng L sẽ được hội tụ sau khi truyền qua thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121.

Hình 2C là sơ đồ của thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất làm lệch hướng ánh sáng theo phương án thứ nhất của sáng chế. Lấy một ví dụ khác, tham khảo Hình 2C, trong thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 theo phương án thứ nhất của sáng chế, hiệu điện thế VLC được tạo ra giữa điện cực 124A và lớp điện cực dưới thứ nhất 126; hiệu điện thế 0,5VLC được tạo ra giữa điện cực 124B và lớp điện cực dưới thứ nhất 126; hiệu điện thế bằng 0 được tạo ra giữa điện cực 124C và lớp điện cực dưới thứ nhất 126. Thông

qua phân bố hiệu điện thế, hướng sắp xếp của phân tử tinh thể lỏng 125C trong lớp tinh thể lỏng thứ nhất 125 dần dần thay đổi trong các khu vực liền kề với điện cực 124A, 124B và 124C. Do đó, ánh sáng L sẽ bị lệch sau khi được truyền qua thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121.

Hơn nữa, Hình 2D là sơ đồ của lớp điện cực dưới thứ nhất và lớp nền dưới thứ nhất theo phương án thứ nhất của sáng chế. Tham khảo Hình 2D. Theo phương án này, lớp điện cực dưới thứ nhất 126 được bố trí ở lớp nền dưới thứ nhất 127 và dây 127A được kết nối điện với lớp điện cực dưới thứ nhất 126 hình thành trên lớp nền dưới thứ nhất 127. Tốt hơn là lớp điện cực dưới thứ nhất 126 được cấu hình để áp dụng điện áp tham chiếu để cho phép lớp điện cực trên thứ nhất điều chỉnh hiệu điện thế.

Hình 2E là sơ đồ của lớp điện cực trên thứ nhất và lớp nền trên thứ nhất trong phương án thứ nhất của sáng chế. Tham khảo Hình 2E. Theo phương án này, lớp điện cực trên thứ nhất 124 được bố trí ở lớp nền trên thứ nhất 123 và nhiều dây 123A được kết nối điện với lớp điện cực trên thứ nhất 124 được hình thành ở lớp nền trên thứ nhất 123, do đó, lớp điện cực trên thứ nhất 124 và lớp điện cực dưới thứ nhất 126 có thể tạo ra hiệu điện thế khác nhau ở các khu vực khác nhau giữa lớp nền trên thứ nhất 123 và lớp nền dưới thứ nhất 127.

Phương án thứ hai

Thiết bị chiếu sáng được đề xuất theo sáng chế có thể cung cấp ánh sáng phù hợp thông qua mô-đun chiếu sáng 100. Hình 3 là sơ đồ của một thiết bị chiếu sáng 200 theo phương án thứ hai của sáng chế. Tham khảo Hình 3. Thiết bị chiếu sáng 200 theo phương án thứ hai của sáng chế bao gồm nhiều mô-đun chiếu sáng 100. Các mô-đun chiếu sáng 100, như đã đề cập ở trên, bao gồm bộ phát sáng 110 và bộ thấu kính tinh thể lỏng 120, trong đó, bộ thấu kính tinh thể lỏng 120, như đã đề cập ở trên, bao gồm thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 và thấu kính tinh thể lỏng thứ hai 122 là một ví dụ ở đây. Theo phương án này, các bộ phát sáng 110 của các mô-đun chiếu sáng 100 được bố trí để tạo thành một mảng phát sáng. Tốt hơn là các bộ phát sáng 110 được hình thành trên lớp nền 201 để tạo thành mảng phát sáng.

Mặt khác, các bộ thấu kính tinh thể lỏng 120 của mô-đun chiếu sáng 100 theo phương án này được bố trí để tạo thành một mảng thấu kính để điều chỉnh ánh sáng phát

ra từ mảng phát sáng. Đặc biệt, theo phương án này, mỗi thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 của bộ thấu kính tinh thể lỏng 120 được tạo thành có dạng hình chữ nhật giống nhau và các thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 được đặt cạnh nhau để tạo thành một mảng thấu kính; tương tự, mỗi thấu kính tinh thể lỏng thứ hai 122 cũng được bố trí thành một hình chữ nhật và mỗi thấu kính tinh thể lỏng thứ hai 122 được bố trí để tạo thành một mảng thấu kính tương ứng với các bộ phát sáng 110 của chúng. Sáng chế không giới hạn ở các kiểu đã nói ở trên; thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 và thấu kính tinh thể lỏng thứ hai 122 cũng có thể có dạng của một hình chữ nhật gần đúng hoặc các hình dạng khác. Do mỗi mô-đun chiếu sáng 100 có thể hội tụ, phân kỳ hoặc làm lệch hướng ánh sáng chiếu qua các mảng thấu kính theo cùng một cách hoặc các cách khác nhau, thiết bị chiếu sáng 200 có thể cung cấp ánh sáng phù hợp dựa trên các yêu cầu khác nhau. Cần lưu ý rằng, sáng chế không giới hạn ở việc bố trí các thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 hoặc thấu kính tinh thể lỏng thứ hai 122; theo một phương án khác, thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất 121 và thấu kính tinh thể lỏng thứ hai 122 của các mô-đun phát sáng 100 có thể được kết hợp thêm để tạo thành một mảng thấu kính theo cách sắp xếp khác.

Cụ thể, các mô-đun chiếu sáng 100 phát ra ánh sáng dọc theo hướng thứ hai d1 được bố trí dọc theo hướng thứ nhất d3 sao cho các bộ phát sáng 110 về cơ bản được bố trí dọc theo hướng thứ nhất d3 để tạo thành một mảng phát sáng; các bộ thấu kính tinh thể lỏng 120 được bố trí dọc theo hướng thứ nhất d3 để tạo thành một mảng thấu kính, trong đó hướng thứ hai d1 vuông góc với hướng thứ nhất d3. Do đó, thiết bị chiếu sáng 200 theo phương án này có thể thay đổi cường độ của ánh sáng dọc theo hướng thứ nhất d3 thông qua các mô-đun chiếu sáng 100. Nói cách khác, trong các khu vực chiếu rọi khác nhau dọc theo hướng thứ nhất d3, các mô-đun chiếu sáng khác nhau 100 có thể phát ra ánh sáng có cường độ tương ứng khác nhau.

Hình 4A là sơ đồ của thiết bị chiếu sáng 200 phát ra ánh sáng ở chế độ thứ nhất theo phương án thứ hai của sáng chế. Tham khảo Hình 4A. Trong thiết bị chiếu sáng 200 của phương án này, góc phân kỳ của ánh sáng L5 truyền qua các thấu kính tinh thể lỏng của các mô-đun chiếu sáng 100A nằm ở hai đầu dọc theo hướng thứ nhất d3 lớn hơn góc phân kỳ của ánh sáng L6 truyền qua các thấu kính tinh thể lỏng của các mô-đun chiếu sáng 100B nằm ở phần giữa. Ở chế độ thứ nhất, vì ánh sáng L6 được cung

cấp bởi các mô-đun chiếu sáng 100B nằm ở phần giữa có thể chiếu rọi một khu vực xa hơn do góc phân kỳ nhỏ, nên có thể được sử dụng để chiếu rọi các vật thể phía trước; và vì ánh sáng L5 được cung cấp bởi các mô-đun chiếu sáng 100A ở cả hai đầu có thể chiếu rọi một vùng lớn hơn do góc phân kỳ lớn, nên có thể được sử dụng để chiếu rọi các vật thể ở hai bên. Theo phương án của Hình 4A, bộ phát sáng của các mô-đun chiếu sáng 100A và các mô-đun chiếu sáng 100B về cơ bản phát ra ánh sáng có cùng cường độ; tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn theo đó.

Hơn nữa, thiết bị chiếu sáng 200 được đề xuất theo phương án này có thể được áp dụng trong một phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng để cung cấp ánh sáng phù hợp dựa trên tình trạng môi trường trong khi phương tiện đang hoạt động. Ví dụ, Hình 4B là sơ đồ của một phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ hai của sáng chế. Tham khảo Hình 4A và Hình 4B. Phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng 300 theo phương án thứ hai của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một thiết bị chiếu sáng 200; theo phương án của Hình 4B, lấy ví dụ là hai bộ thiết bị chiếu sáng 200, nhưng không giới hạn theo đó. Thông qua chế độ thứ nhất, phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng 300 có thể cung cấp ánh sáng để chiếu rọi tầm nhìn phía trước một cách phù hợp. Cụ thể, trong thiết bị chiếu sáng 200, ánh sáng L6 được cung cấp bởi các mô-đun chiếu sáng 100B nằm ở phần giữa có thể chiếu rọi mặt đường ở xa và ánh sáng L5 được cung cấp bởi các mô-đun chiếu sáng 100A nằm ở hai bên có thể chiếu rọi ở cả hai phía để có thể cung cấp hiệu ứng chiếu rọi phù hợp hơn.

Hình 4C là sơ đồ hệ thống của phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng theo phương án này. Tham khảo Hình 4A, 4B và 4C. Theo phương án này, phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng 300 bao gồm thiết bị chiếu sáng 200, bộ xử lý 310 và mô-đun cảm biến 320, trong đó bộ xử lý 310 được kết nối với thiết bị chiếu sáng 200 và mô-đun cảm biến 320.

Theo phương án này, mô-đun cảm biến 320 có thể phát tín hiệu nhận biết đến bộ xử lý 310 và bộ xử lý 310 có thể cung cấp tín hiệu điều khiển cho thiết bị chiếu sáng 200 dựa trên tín hiệu nhận biết. Thiết bị chiếu sáng 200 được cấu hình để điều khiển các mô-đun chiếu sáng 100A và 100B trong thiết bị chiếu sáng 200 dựa trên tín hiệu điều khiển. Mỗi ánh sáng L5 và L6 được hội tụ hoặc phân kỳ bằng cách điều khiển từng bộ thấu kính tinh thể lỏng của mô-đun chiếu sáng 100A và 100B.

Tốt hơn là thiết bị chiếu sáng 200 của phương án này nên bao gồm thêm một bộ điều khiển 210 được cấu hình để phát và xử lý tín hiệu điều khiển từ bộ xử lý 310, nhưng sáng chế không bị giới hạn theo đó. Mặt khác, mô-đun cảm biến 320 của phương án này có thể bao gồm bộ cảm biến tốc độ 321 được cấu hình để cung cấp thông tin tốc độ của phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng 300 và tín hiệu nhận biết bao gồm thông tin tốc độ được cung cấp bởi bộ nhận biết tốc độ 321. Bộ xử lý 310 của phương án này có thể điều chỉnh thêm, thông qua tín hiệu điều khiển, các góc phân kỳ của các mô-đun chiếu sáng 100B nằm ở phần giữa của thiết bị chiếu sáng 200 dựa trên thông tin tốc độ.

Phương án này cũng đề xuất phương thức điều khiển thiết bị chiếu sáng 200 để thiết bị chiếu sáng 200 có thể cung cấp ánh sáng phù hợp theo tình trạng môi trường. Hình 5A là lưu đồ của phương thức điều khiển thiết bị chiếu sáng theo phương án này. Tham khảo Hình 5A. Theo phương án của sáng chế, phương thức điều khiển thiết bị chiếu sáng bao gồm: nhận tín hiệu nhận biết từ mô-đun cảm biến (Bước S20) và cung cấp tín hiệu điều khiển cho thiết bị chiếu sáng theo tín hiệu nhận biết từ bộ xử lý (Bước S30). Thiết bị chiếu sáng của phương án này, tương tự như thiết bị chiếu sáng 200 nói trên của phương án thứ nhất, bao gồm nhiều mô-đun chiếu sáng và mỗi mô-đun chiếu sáng bao gồm một bộ phát sáng và một bộ thấu kính tinh thể lỏng. Bộ phát sáng của các mô-đun chiếu sáng được bố trí để tạo thành một mảng phát sáng và các bộ thấu kính tinh thể lỏng của các bộ phát sáng được bố trí để tạo thành một mảng thấu kính. Theo phương án này, thiết bị chiếu sáng điều khiển từng bộ thấu kính tinh thể lỏng của các mô-đun chiếu sáng theo tín hiệu điều khiển (Bước S40) để hội tụ, phân kỳ hoặc làm lệch hướng ánh sáng. Do đó, phương thức điều khiển của phương án này có thể cho phép thiết bị chiếu sáng cung cấp ánh sáng phù hợp theo các trạng thái môi trường khác nhau.

Tốt hơn là phương thức điều khiển được đề xuất theo sáng chế còn có thể cho phép thiết bị chiếu sáng điều chỉnh ánh sáng tương ứng với tốc độ của phương tiện để góc phân kỳ của ánh sáng phát ra từ ít nhất một phần mô-đun chiếu sáng giảm khi tốc độ trong thông tin tốc độ tăng lên. Hình 5B là lưu đồ của phương thức điều khiển thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ nhất của sáng chế. Tham khảo Hình 5B. Bộ nhận biết tốc độ 321 có thể nhận thông tin tốc độ theo tốc độ của phương tiện và

nhập thông tin tốc độ vào tín hiệu nhận biết được mô-đun cảm biến 320 xuất ra khi phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng 300 nói trên được điều khiển (Bước S21).

Bộ xử lý 310 được cấu hình để xác định góc phân kỳ của ánh sáng từ một phần mô-đun chiếu sáng 100A và 100B theo thông tin tốc độ trong tín hiệu nhận biết sau khi nhận được tín hiệu nhận biết nói trên từ mô-đun cảm biến 320 (Bước S31). Tốt hơn là bộ xử lý 310 được cấu hình để cung cấp tín hiệu điều khiển tương ứng với tốc độ cao hơn trong thông tin tốc độ để giảm góc phân kỳ của ánh sáng L6 phát ra từ các mô-đun chiếu sáng 100B nằm ở phần giữa để chiếu rọi khoảng cách xa hơn; và bộ xử lý 310 được cấu hình để cung cấp tín hiệu điều khiển tương ứng với tốc độ thấp trong thông tin tốc độ để tăng góc phân kỳ của ánh sáng L5 được phát ra từ các mô-đun chiếu sáng 100A nằm ở hai đầu để tránh ảnh hưởng đến người điều khiển các phương tiện khác.

Phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng theo sáng chế có thể làm thay đổi thêm góc phân kỳ của ánh sáng phát ra từ ít nhất một phần mô-đun chiếu sáng 100A và 100B trong thiết bị chiếu sáng 200 tương ứng với phương tiện hoặc người đi đường phía trước phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng 300. Hình 6A là sơ đồ của thiết bị chiếu sáng 200A theo phương án này. Tham khảo Hình 6A. Theo phương án thứ hai của sáng chế, khi người đi đường 50 ở trước thiết bị chiếu sáng 200A, thiết bị chiếu sáng 200A không chỉ có thể cung cấp ánh sáng có góc phân kỳ lớn hơn thông qua mô-đun chiếu sáng 100A nằm ở hai bên và cung cấp ánh sáng của góc phân kỳ nhỏ hơn thông qua mô-đun chiếu sáng 100B nằm ở phần giữa, nhưng cũng có thể cung cấp ánh sáng có góc phân kỳ lớn hơn thông qua mô-đun chiếu sáng 100C có thể chiếu rọi người đi đường 50 để tránh ảnh hưởng đến tầm nhìn của người đi đường 50. Sáng chế không giới hạn ở việc thay đổi ánh sáng phát ra từ một phần mô-đun chiếu sáng 100C đối với người đi đường 50, cũng có thể điều chỉnh ánh sáng phát ra từ một phần của mô-đun chiếu sáng 100C đối với các phương tiện khác.

Hình 6B là sơ đồ hệ thống của phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng theo một phương án sửa đổi của sáng chế. Tham khảo Hình 6A và Hình 6B. Theo phương án này, mô-đun cảm biến 320 bao gồm bộ nhận biết tốc độ 321 và bộ chụp ảnh 322. Bộ chụp ảnh 322 được cấu hình để chụp ảnh phát hiện khu vực chiếu rọi của các mô-đun chiếu sáng 100A, 100B và 100C ở phía trước phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng. Theo phương án này, tín hiệu nhận biết bao gồm hình ảnh phát hiện được. Khi bộ xử lý 310 xác định có người được quan sát (nghĩa là, người đi đường 50) nằm ở khu vực chiếu rọi theo hình ảnh phát hiện được, bộ xử lý 310 được cấu hình để điều khiển mảng thấu

kính của thiết bị chiếu sáng 200 ở chế độ thứ hai. Như đã đề cập ở trên, ít nhất một phần của các mô-đun chiếu sáng 100C được cấu hình để chiếu rọi người được quan sát (nghĩa là, người đi đường 50) làm tăng góc phân kỳ của ánh sáng phát ra từ một phần của mô-đun chiếu sáng 100C ở chế độ thứ hai.

Hình 7 là lưu đồ của phương thức điều khiển thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ hai của sáng chế. Tham khảo Hình 7. Theo phương án này, bộ nhận biết tốc độ trước tiên nhận thông tin tốc độ theo tốc độ của phương tiện và nhập thông tin tốc độ vào tín hiệu nhận biết (Bước S21); bộ chụp ảnh sẽ chụp cảnh ở phía trước phương tiện và nhập hình ảnh phát hiện được vào tín hiệu nhận biết (Bước S22). Bộ xử lý nhận tín hiệu nhận biết từ mô-đun nhận biết (Bước S20) và bộ xử lý được cấu hình để xác định kích thước phân kỳ của ánh sáng cung cấp bởi mô-đun chiếu sáng nằm ở phần giữa theo thông tin tốc độ; sau đó bộ xử lý xác định có hay không điều chỉnh kích thước góc phân kỳ của ánh sáng cung cấp bởi một phần của thiết bị chiếu sáng theo hình ảnh phát hiện được (Bước S33). Bộ xử lý cung cấp tín hiệu điều khiển cho thiết bị chiếu sáng (Bước S32), sau đó thiết bị chiếu sáng điều khiển từng bộ thấu kính tinh thể lỏng của các mô-đun chiếu sáng theo tín hiệu điều khiển (Bước S40).

Phương thức điều khiển được đề xuất theo phương án này có thể cho phép phương tiện điều chỉnh thêm các cách chiếu sáng của mô-đun chiếu sáng trong thiết bị chiếu sáng theo hướng rẽ. Hình 8A là sơ đồ hệ thống của phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng theo một phương án sửa đổi của sáng chế. Tham khảo Hình 8A. Theo phương án này, mô-đun cảm biến 320 bao gồm một bộ nhận biết tốc độ 321, một bộ chụp ảnh 322 và một bộ nhận biết rẽ 323, trong đó bộ nhận biết rẽ 323 được cấu hình để cung cấp hướng rẽ và góc rẽ của phương tiện, tín hiệu nhận biết được cung cấp bởi mô-đun cảm biến 320 bao gồm thông tin hướng rẽ và thông tin góc rẽ.

Hình 8B là sơ đồ của thiết bị chiếu sáng 200B theo phương án này. Tham khảo Hình 8A và Hình 8B. Khi bộ xử lý 310 xác định rằng phương tiện đã rẽ dựa trên thông tin hướng rẽ và thông tin góc rẽ, góc phân kỳ của ánh sáng được truyền từ các thấu kính tinh thể lỏng của mô-đun chiếu sáng 100B ở phần giữa được tăng lên theo hướng rẽ d4. Cụ thể, góc phân kỳ của ánh sáng từ các mô-đun chiếu sáng 100B theo phương án này tăng dọc theo hướng thứ nhất d3, do đó, vùng bên trong của đường cong có thể được chiếu rọi phù hợp và ánh sáng cũng có thể được chiếu rọi ở khu vực xa hơn thuộc vùng

bên ngoài của đường cong.

Hơn nữa, bộ xử lý 310 có thể điều khiển thêm thiết bị chiếu sáng 200B với chế độ thứ ba theo hướng rẽ và góc rẽ được cung cấp bởi bộ nhận biết rẽ 323. Trong thiết bị chiếu sáng 200B theo phương án này, ánh sáng của các mô-đun chiếu sáng được truyền dọc theo hướng thứ hai d1 ở chế độ thứ nhất; mỗi thấu kính tinh thể lỏng của các mô-đun chiếu sáng được cấu hình để làm lệch hướng ánh sáng chiếu dọc theo hướng thứ ba ở chế độ thứ ba, trong đó hướng thứ ba vuông góc với hướng thứ nhất d3 và hướng thứ hai d1.

Cụ thể, thiết bị chiếu sáng 200B có thể cung cấp thêm hiệu ứng chiếu sáng phù hợp bằng cách cung cấp ánh sáng tương ứng dựa trên việc phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng đang lên dốc hay xuống dốc. Hình 9A đến Hình 9C là sơ đồ của phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ hai của sáng chế được điều khiển trên từng loại bề mặt đường. Tham khảo Hình 9A. Khi phương tiện 300B theo phương án này được điều khiển trên một bề mặt phẳng, ánh sáng L7 phát ra từ thiết bị chiếu sáng 200B của phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng 300B về cơ bản được truyền dọc theo hướng thứ hai d1.

Tham khảo Hình 9B. Khi phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng 300B theo phương án này được điều khiển xuống dốc, bộ thấu kính tinh thể lỏng của thiết bị chiếu sáng 200B của phương tiện 300B có thể, thông qua hướng rẽ và góc rẽ được cung cấp bởi bộ nhận biết rẽ, làm lệch hướng ánh sáng xuống mặt đất dọc theo hướng thứ ba d2 và phát ra thêm ánh sáng L8. Thông qua ánh sáng L8, phương tiện 300B có thể mang lại hiệu ứng chiếu sáng rõ hơn cho người lái.

Mặt khác, tham khảo Hình 9C. Khi phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng 300B theo phương án này được điều khiển lên dốc, bộ thấu kính tinh thể lỏng của thiết bị chiếu sáng 200B ở phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng 300B có thể làm lệch hướng ánh sáng ngược với hướng thứ ba d2 và cách xa mặt đất và phát ra thêm ánh sáng L9 qua hướng rẽ và góc rẽ được cung cấp bởi bộ nhận biết rẽ. Thông qua ánh sáng L9, phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng 300B có thể mang lại hiệu ứng chiếu sáng rõ hơn cho người lái.

Cần lưu ý rằng, trong thiết bị chiếu sáng theo sáng chế, mảng phát sáng không bị

giới hạn ở việc hình thành bởi các bộ phát sáng phát ra ánh sáng có cùng cường độ. Theo một phương án khác, các bộ phát sáng trong mảng phát sáng có thể phát ra ánh sáng có cường độ khác nhau. Tín hiệu điều khiển mà thiết bị chiếu sáng nhận được có thể điều khiển thêm từng bộ phát sáng của các mô-đun chiếu sáng trong thiết bị chiếu sáng để điều khiển cường độ ánh sáng phát ra từ mỗi bộ phát sáng trong mảng phát sáng. Theo sáng chế, những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể chọn các loại bộ phát sáng phù hợp làm nguồn sáng trong thiết bị chiếu sáng.

Tóm lại, mô-đun chiếu sáng được đề xuất theo các phương án của sáng chế có thể hội tụ, phân kỳ hoặc làm lệch hướng ánh sáng thông qua các bộ thấu kính tinh thể lỏng để tạo các hiệu ứng chiếu sáng khác nhau. Thiết bị chiếu sáng được đề xuất theo sáng chế có rất nhiều mô-đun chiếu sáng và mỗi mô-đun chiếu sáng có thể hội tụ, phân kỳ hoặc làm lệch hướng ánh sáng phát ra từ các mô-đun chiếu sáng và đáp ứng thêm các yêu cầu chiếu sáng của nhiều loại ánh sáng chiếu. Phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng được đề xuất theo các phương án của sáng chế có thể cung cấp hiệu ứng chiếu sáng phù hợp thông qua thiết bị chiếu sáng dựa trên các điều kiện lái khác nhau để hỗ trợ thêm cho người lái. Phương thức điều khiển thiết bị chiếu sáng được đề xuất theo sáng chế có thể cho phép thiết bị chiếu sáng cung cấp nhiều hiệu ứng chiếu sáng để cung cấp nhiều loại ánh sáng hơn đáp ứng đa dạng các loại yêu cầu chiếu sáng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mô-đun chiếu sáng, bao gồm:

bộ phát sáng phát ra ánh sáng; và

thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất được bố trí tương ứng với bộ phát sáng, trong đó thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất nhận ánh sáng và được cấu hình để hội tụ, phân kỳ hoặc làm lệch hướng ánh sáng; và

thấu kính tinh thể lỏng thứ hai được đặt giữa bộ phát sáng và thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất, trong đó thấu kính tinh thể lỏng thứ hai nhận ánh sáng từ bộ phát sáng, và thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất nhận ánh sáng từ thấu kính tinh thể lỏng thứ hai,

trong đó thấu kính tinh thể lỏng thứ hai được cấu hình để điều chỉnh phân bố ánh sáng nhận được từ thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất, và

trong đó khoảng cách d giữa thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất và thấu kính tinh thể lỏng thứ hai thỏa mãn mối quan hệ sau: $0 \leq d \leq f_1 - v - \left(\frac{l'}{\tan \beta} \right)$, trong đó f_1 là tiêu cự của thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất, v là khoảng cách hình ảnh của thấu kính tinh thể lỏng thứ hai, l' là một nửa chiều dài hình ảnh của thấu kính tinh thể lỏng thứ hai, và β là một nửa góc của chùm ánh sáng.

2. Thiết bị chiếu sáng, bao gồm:

nhiều mô-đun chiếu sáng theo điểm 1,

trong đó bộ phát sáng của các mô-đun chiếu sáng được bố trí để tạo thành một mảng phát sáng, các thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất của các mô-đun chiếu sáng được bố trí để tạo thành một mảng thấu kính.

3. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 2, trong đó các thấu kính tinh thể lỏng thứ hai của các mô-đun chiếu sáng được bố trí để tạo thành một mảng thấu kính khác.

4. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 2, trong đó các mô-đun chiếu sáng được bố trí dọc theo hướng thứ nhất; khi thiết bị chiếu sáng ở chế độ thứ nhất, góc phân kỳ của ánh sáng được phát ra từ các thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất ở cả hai đầu theo hướng thứ nhất lớn hơn góc phân kỳ của ánh sáng được truyền từ các thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất ở phần giữa theo hướng thứ nhất.

5. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 2, trong đó có người được quan sát ở khu vực chiếu rọi của thiết bị chiếu sáng, thiết bị chiếu sáng được điều khiển với chế độ thứ hai; ở chế độ thứ hai, góc phân kỳ của ít nhất một phần các mô-đun chiếu sáng được cấu hình để chiếu rọi tới người được quan sát được tăng lên.

6. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 4, trong đó ở chế độ thứ nhất, ánh sáng của các mô-đun chiếu sáng được truyền dọc theo hướng thứ hai;

ở chế độ thứ ba, mỗi thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất của các mô-đun chiếu sáng được cấu hình để làm lệch hướng ánh sáng chiếu theo hướng thứ ba và hướng thứ ba vuông góc với hướng thứ nhất và hướng thứ hai.

7. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 2, trong đó ở mảng phát sáng, các bộ phát sáng lần lượt được cấu hình để phát ra ánh sáng có cường độ khác nhau.

8. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 2, trong đó ở mảng thấu kính, ít nhất hai trong số các thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất được cấu hình để tạo ánh sáng với các điểm hội tụ, phân kỳ hoặc lệch hướng khác nhau.

9. Phương tiện điều khiển thiết bị chiếu sáng, bao gồm:

thiết bị chiếu sáng theo điểm 2;

mô-đun cảm biến xuất tín hiệu nhận biết; và

bộ xử lý được kết nối với mô-đun cảm biến và thiết bị chiếu sáng, trong đó bộ xử lý được cấu hình để cung cấp tín hiệu điều khiển cho thiết bị chiếu sáng theo tín hiệu nhận biết; thiết bị chiếu sáng được cấu hình để điều khiển từng thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất của các mô-đun chiếu sáng theo tín hiệu điều khiển để hội tụ, phân kỳ hoặc làm lệch hướng ánh sáng.

10. Phương tiện theo điểm 9, trong đó hướng thứ nhất song song với mặt đất mà phương tiện hoạt động.

11. Phương tiện theo điểm 9, trong đó mô-đun cảm biến bao gồm:

bộ nhận biết tốc độ được cấu hình để cung cấp thông tin tốc độ của phương tiện, trong đó tín hiệu nhận biết bao gồm thông tin tốc độ và góc phân kỳ của ánh sáng phát ra từ ít nhất một phần mô-đun chiếu sáng bị giảm khi tốc độ trong thông tin tốc độ tăng.

12. Phương tiện theo điểm 9, trong đó mô-đun cảm biến bao gồm:

bộ chụp ảnh được cấu hình để chụp ảnh phát hiện khu vực chiếu rọi của các mô-đun chiếu sáng ở phía trước phương tiện; tín hiệu nhận biết bao gồm hình ảnh phát hiện,

trong đó khi bộ xử lý xác định rằng có người được quan sát ở trong vùng chiếu rọi dựa trên hình ảnh phát hiện, bộ xử lý được cấu hình để điều khiển thiết bị chiếu sáng với chế độ thứ hai và góc phân kỳ của ít nhất một phần của các mô-đun chiếu sáng được cấu hình chiếu rọi đến người được quan sát được tăng lên trong chế độ thứ hai.

13. Phương tiện theo điểm 9, trong đó mô-đun cảm biến bao gồm:

bộ nhận biết rẽ được cấu hình để cung cấp hướng rẽ và góc quay của phương tiện; tín hiệu nhận biết bao gồm thông tin hướng rẽ và thông tin góc rẽ, trong đó khi bộ xử lý xác định rằng phương tiện rẽ sang hướng dựa trên thông tin hướng rẽ và thông tin góc rẽ, góc phân kỳ của ánh sáng được truyền từ thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất ở phần giữa được tăng theo hướng đó.

14. Phương tiện theo điểm 9, trong đó mô-đun cảm biến bao gồm:

bộ nhận biết rẽ được cấu hình để cung cấp hướng rẽ và góc rẽ của phương tiện; tín hiệu nhận biết bao gồm thông tin hướng rẽ và thông tin góc rẽ;

khi bộ xử lý xác định rằng phương tiện đang được điều khiển xuống dốc hoặc lên dốc dựa trên thông tin hướng rẽ và thông tin góc rẽ, bộ xử lý sẽ điều khiển thiết bị chiếu sáng ở chế độ thứ ba, trong đó mỗi thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất của mô-đun chiếu sáng được cấu hình để làm lệch hướng ánh sáng dọc theo hướng thứ ba ở chế độ thứ ba, và hướng thứ ba vuông góc với hướng thứ nhất và hướng tiến của phương tiện.

15. Phương tiện theo điểm 14, trong đó khi phương tiện đang xuống dốc, bộ xử lý được cấu hình để điều khiển thiết bị chiếu sáng để làm lệch hướng ánh sáng xuống mặt đất; khi phương tiện đang lên dốc, bộ xử lý được cấu hình để điều khiển thiết bị chiếu sáng để làm lệch hướng ánh sáng khỏi mặt đất.

16. Phương thức điều khiển thiết bị chiếu sáng theo điểm 2, bao gồm:

nhận tín hiệu nhận biết từ mô-đun cảm biến; và

bộ xử lý cung cấp tín hiệu điều khiển cho thiết bị chiếu sáng theo tín hiệu nhận biết,

trong đó thiết bị chiếu sáng được cấu hình để điều khiển từng thấu kính tinh thể lỏng thứ nhất của các mô-đun chiếu sáng theo tín hiệu điều khiển để hội tụ, phân kỳ

hoặc làm lệch hướng ánh sáng.

17. Phương thức theo điểm 16, còn bao gồm bước:

bộ xử lý điều khiển thiết bị chiếu sáng với chế độ thứ nhất, chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba theo tín hiệu điều khiển.

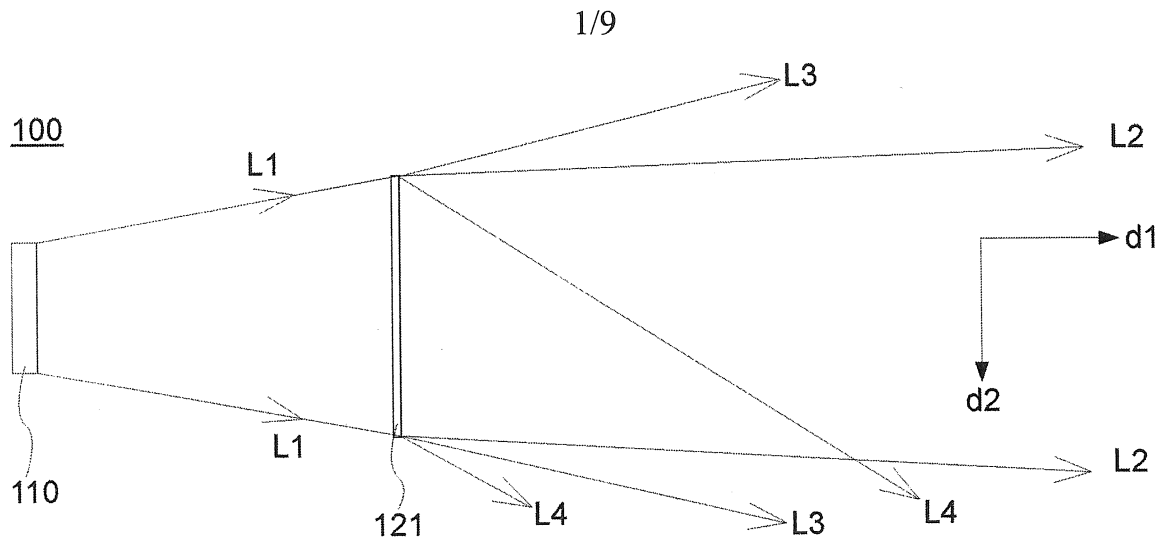
18. Phương thức theo điểm 17, còn bao gồm bước:

xác định rằng có người được quan sát ở trong khu vực chiếu rọi của thiết bị chiếu sáng dựa trên tín hiệu nhận biết của bộ xử lý; và

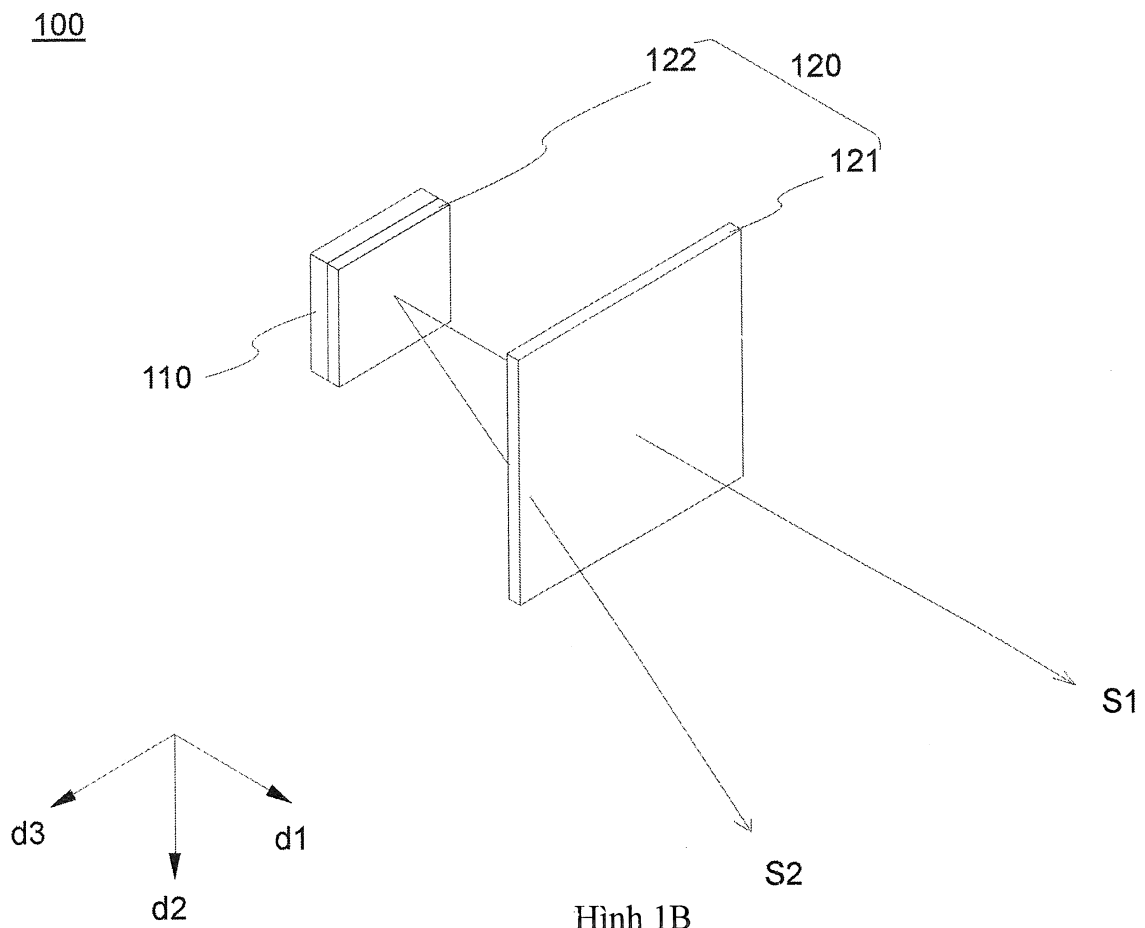
bộ xử lý cung cấp tín hiệu điều khiển cho thiết bị chiếu sáng để thiết bị chiếu sáng điều khiển mảng thấu kính với chế độ thứ hai.

19. Phương thức theo điểm 16, còn bao gồm bước:

thiết bị chiếu sáng điều khiển bộ phát sáng của các mô-đun chiếu sáng theo tín hiệu điều khiển sao cho ít nhất hai trong số các bộ phát sáng trong mảng phát sáng tương ứng phát ra ánh sáng với cường độ khác nhau.



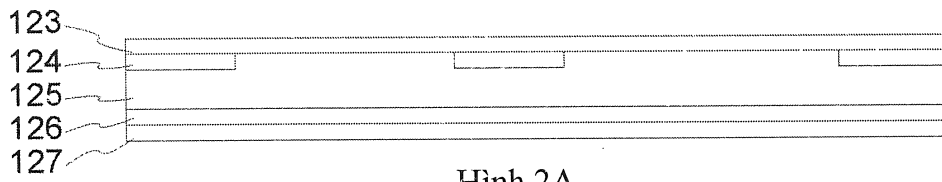
Hình 1A



Hình 1B

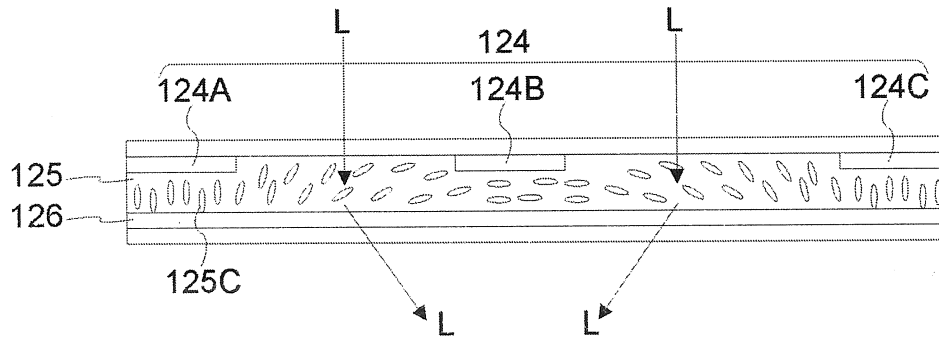
121

2/9



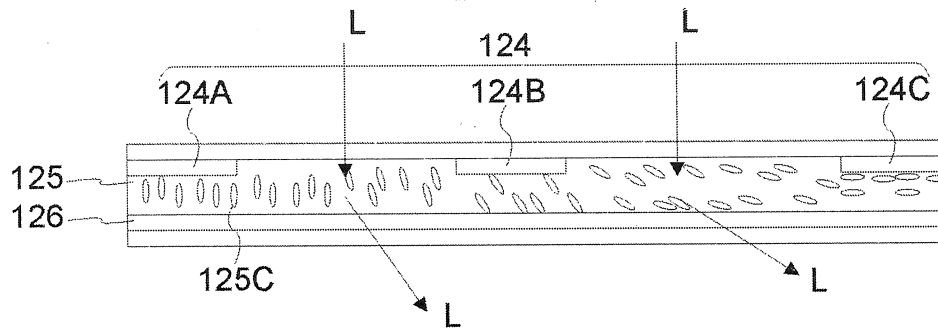
Hình 2A

121

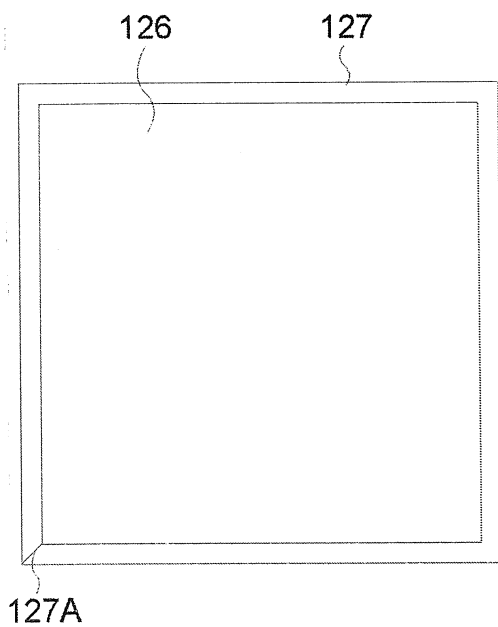


Hình 2B

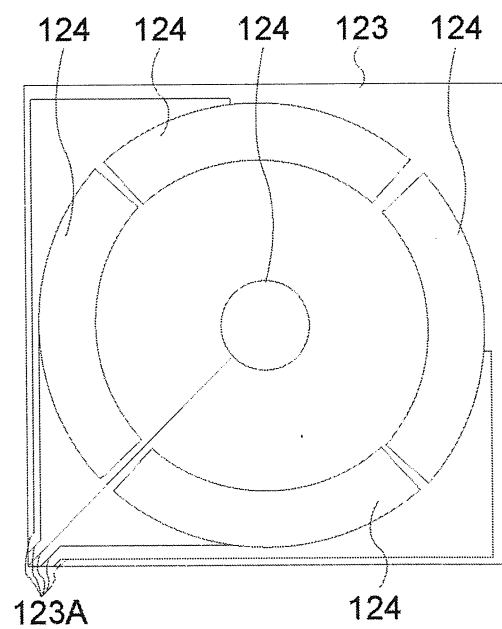
121



Hình 2C

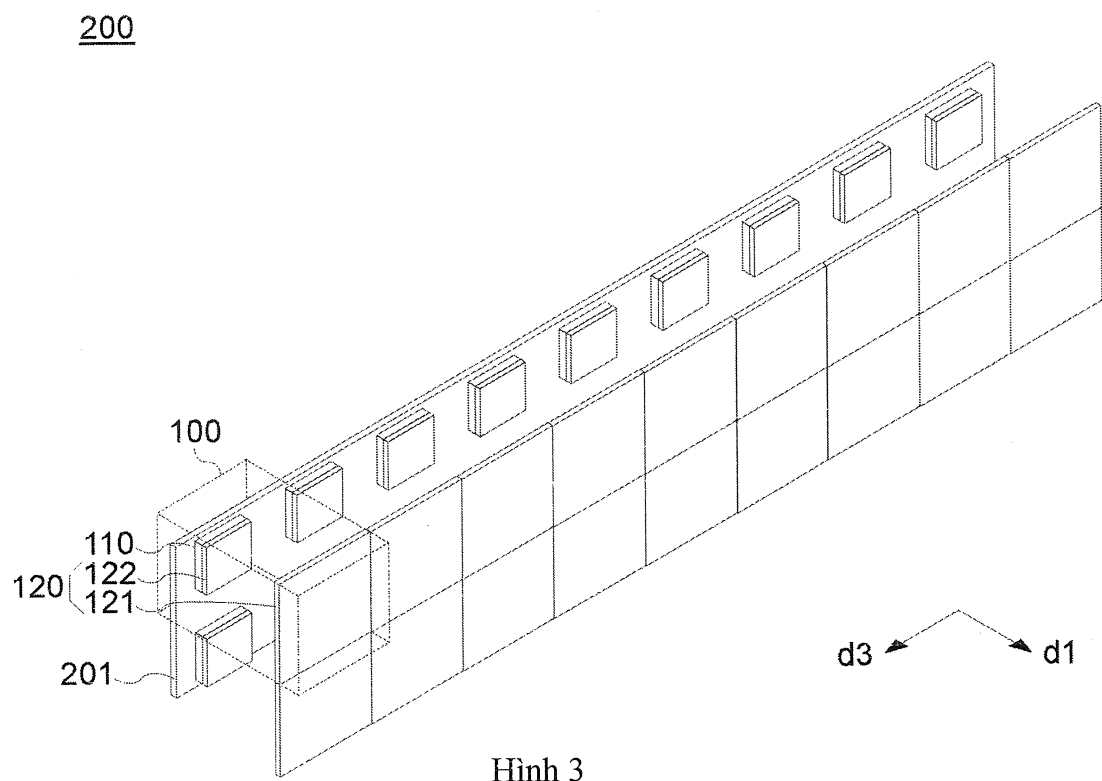


Hình 2D

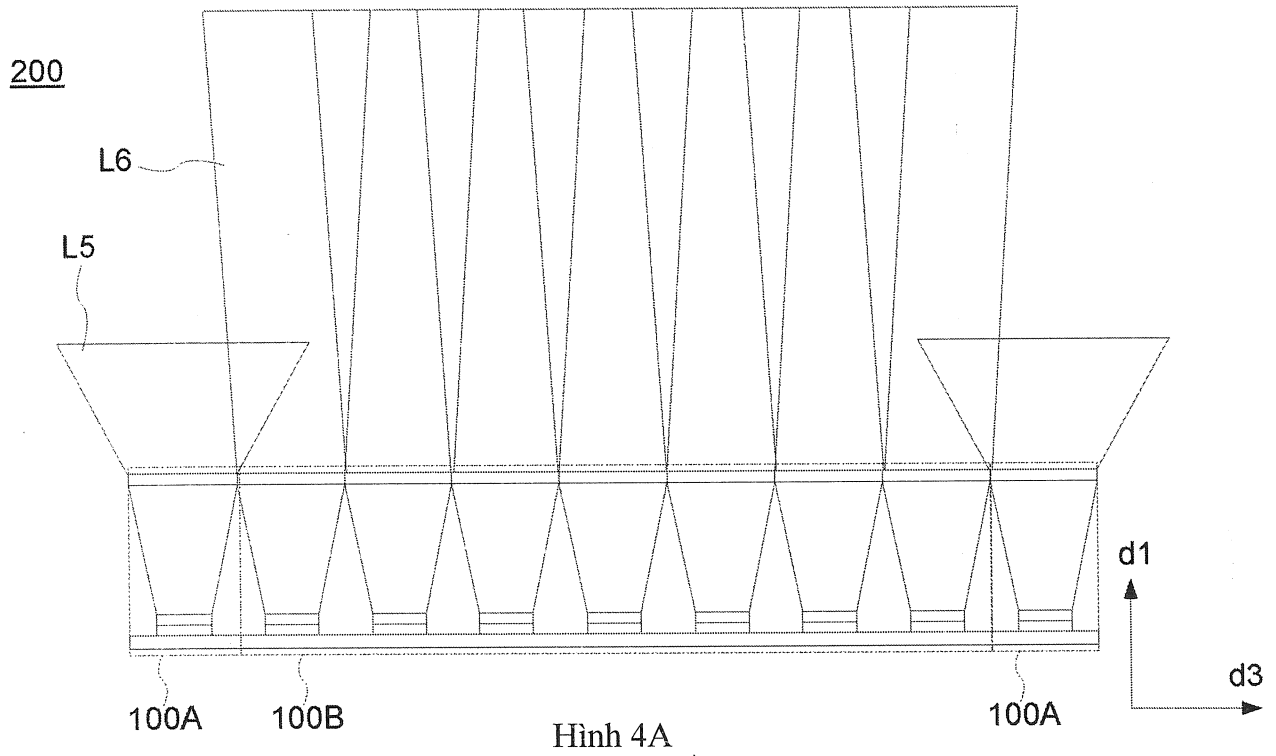


Hình 2E

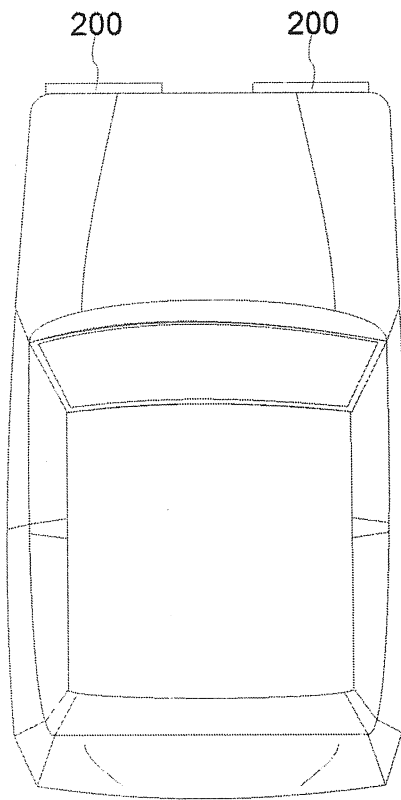
3/9



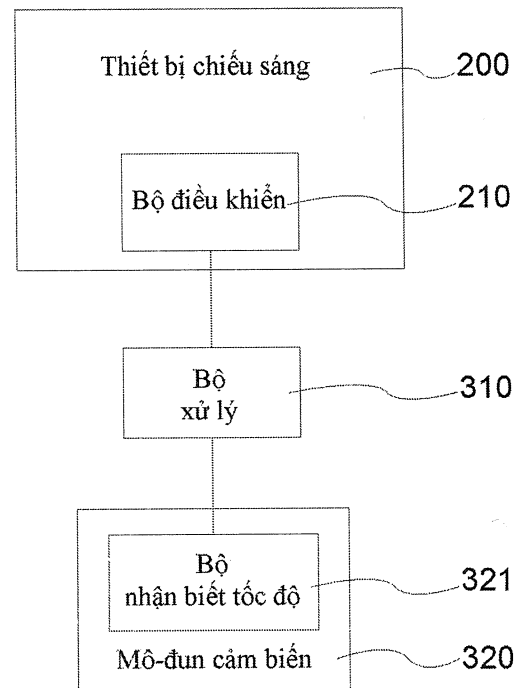
4/9



300

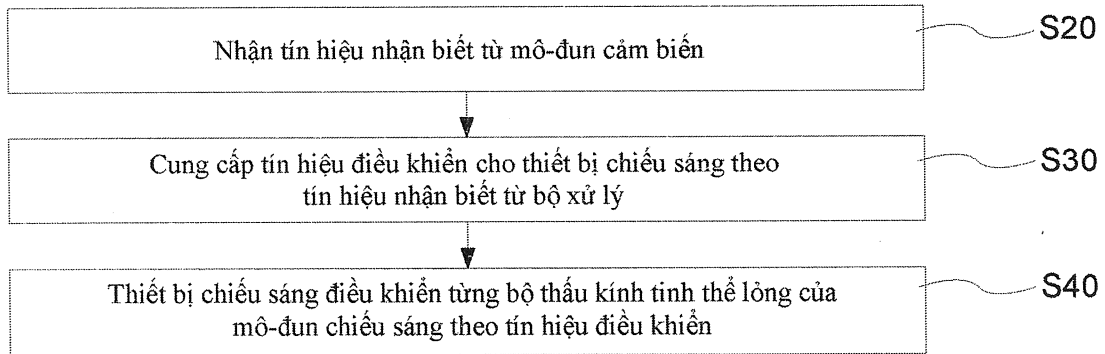


Hình 4B

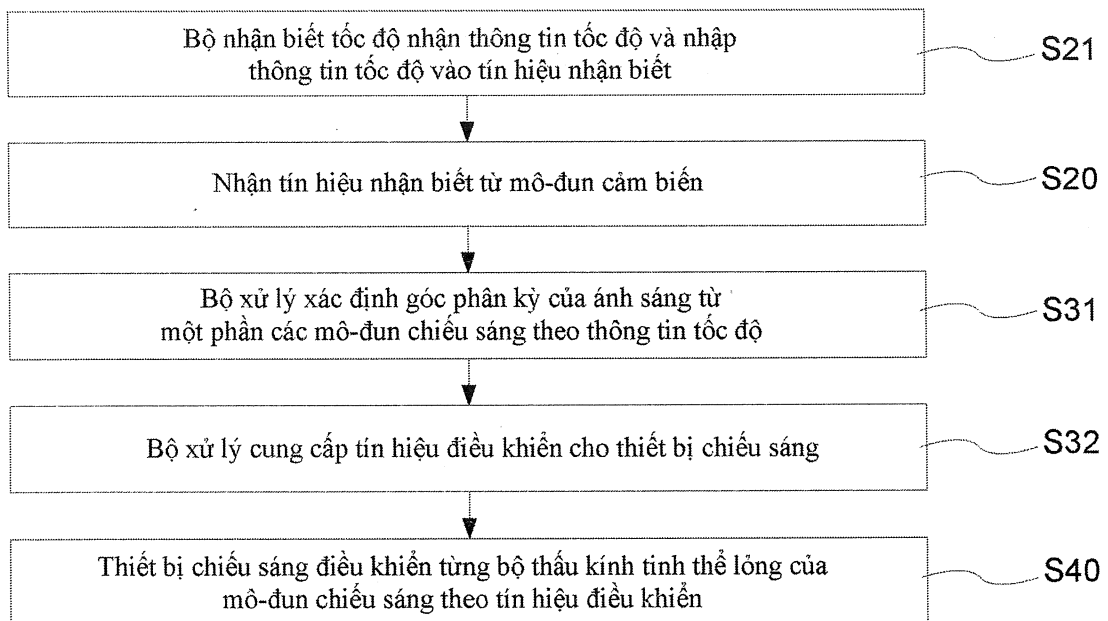


Hình 4C

5/9

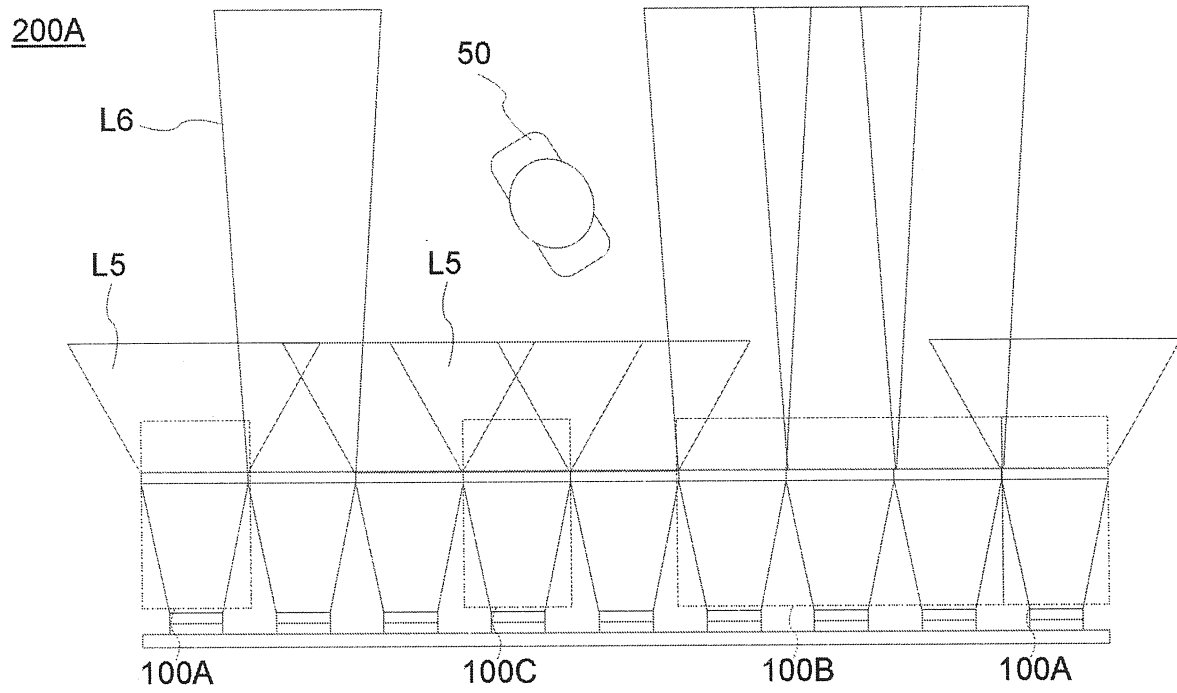


Hình 5A

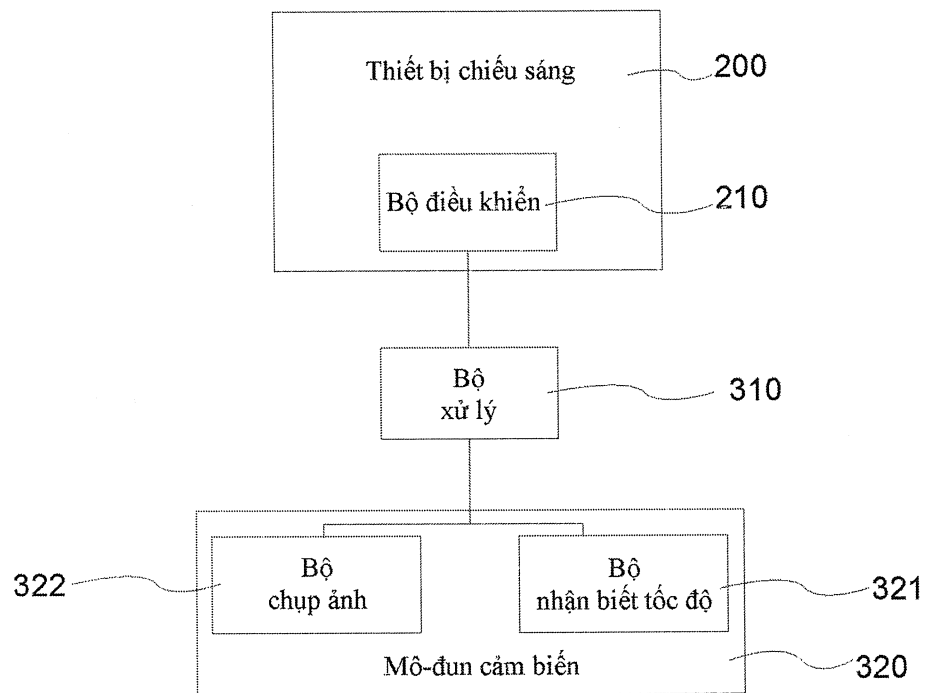


Hình 5B

6/9

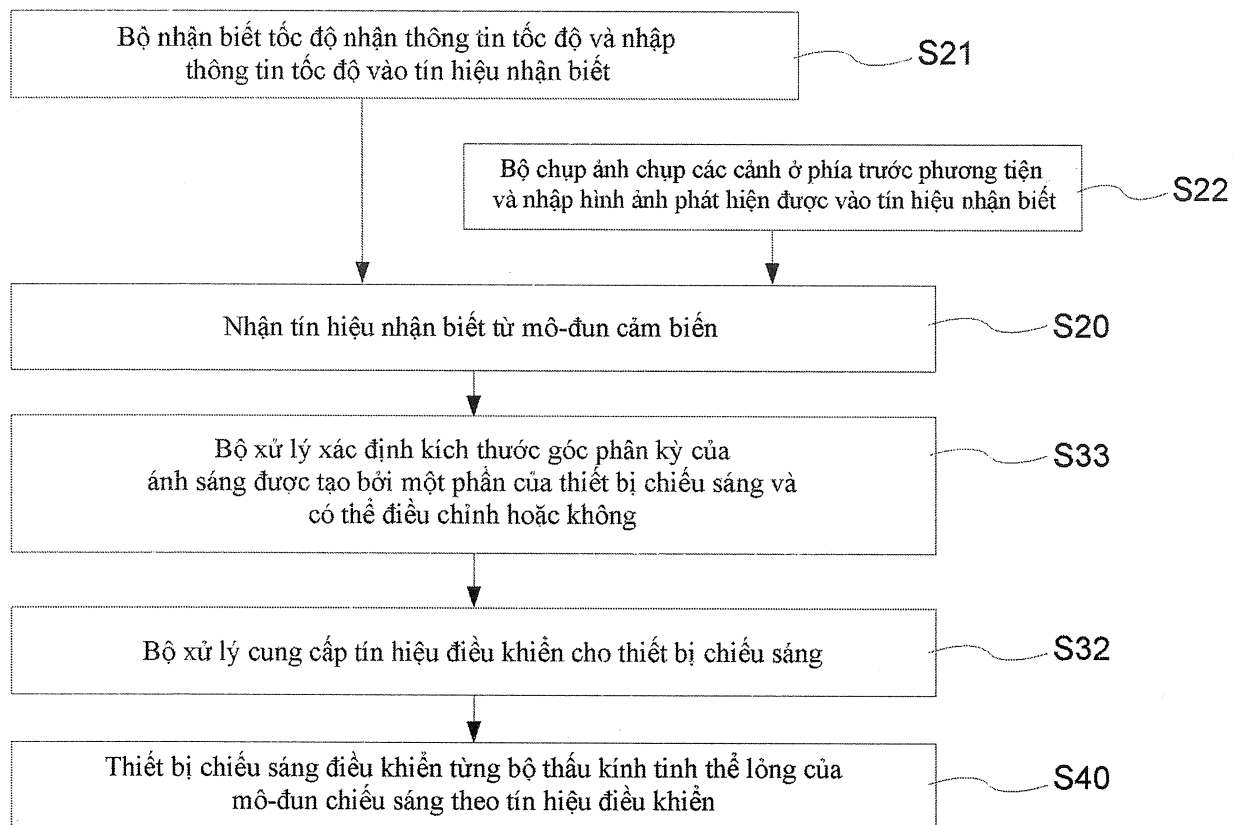


Hình 6A



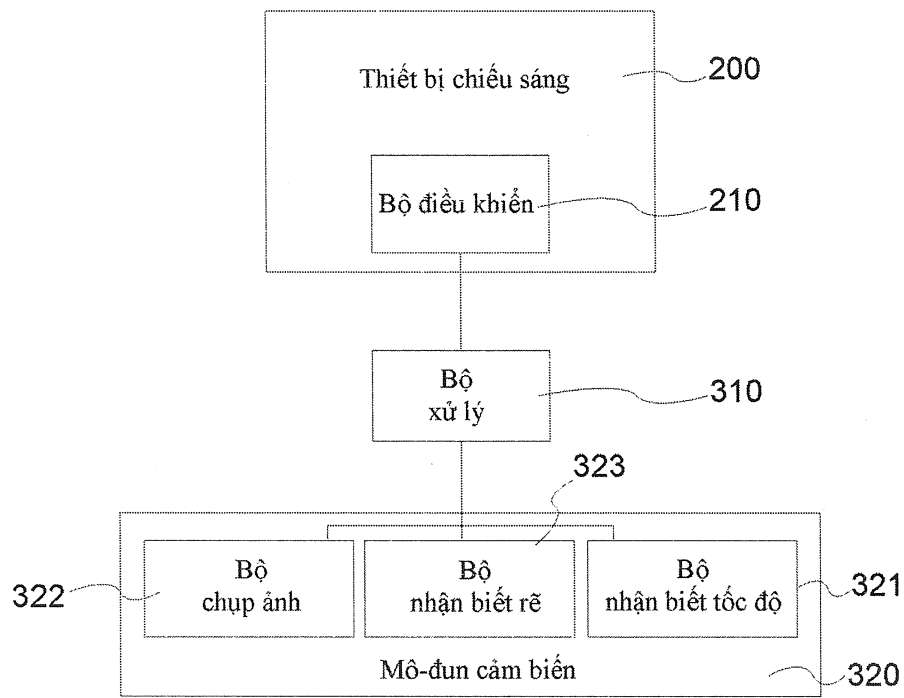
Hình 6B

7/9

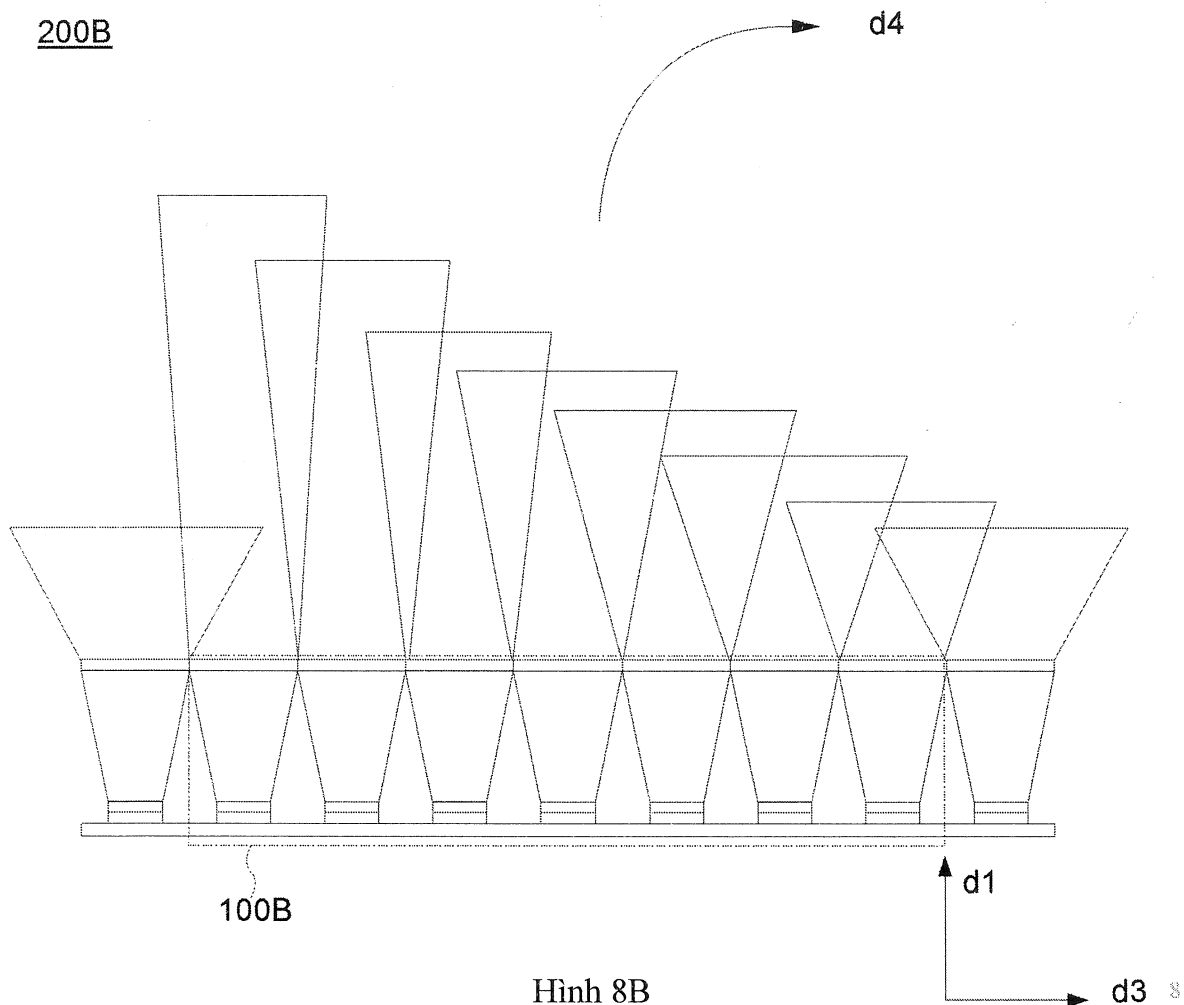


Hình 7

8/9

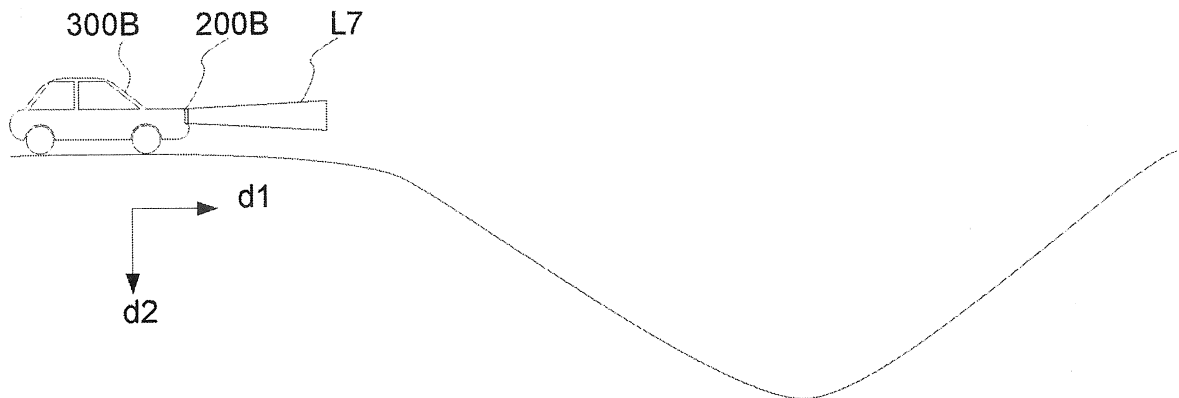


Hình 8A

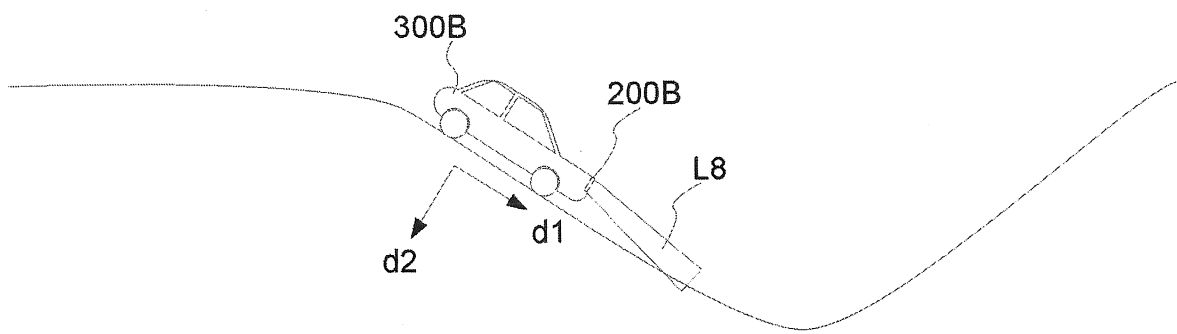
200B

Hình 8B

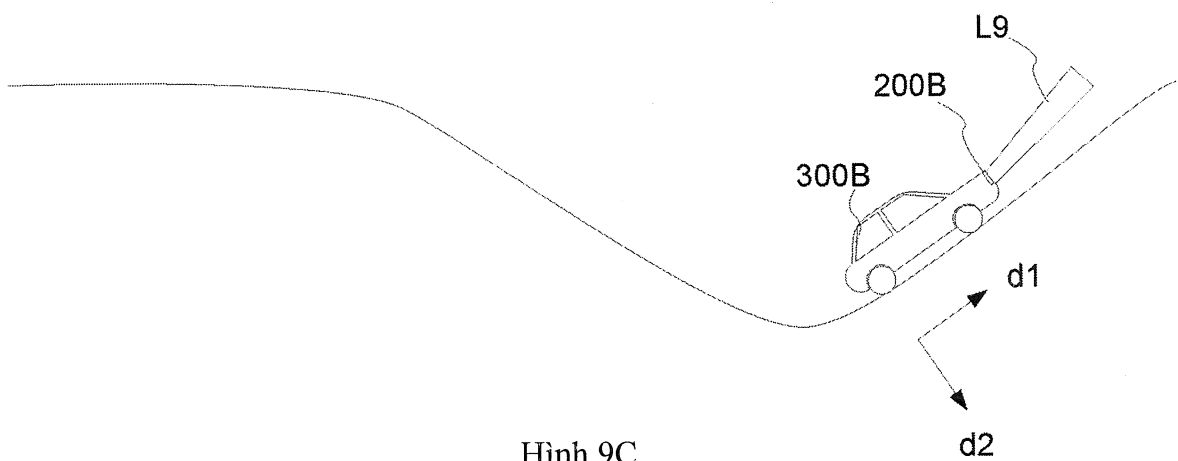
9/9



Hình 9A



Hình 9B



Hình 9C