



(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)



1-0053007

(51)<sup>2022.01</sup> H05K 7/20; G09F 9/00

(13) B

(21) 1-2023-01250

(22) 13/08/2020

(86) PCT/CN2020/108935 13/08/2020

(87) WO2022/032578 17/02/2022

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/05/2023 422A

(73) DYNASCAN TECHNOLOGY CORP. (TW)

No. 88, Wenmao Rd., Guishan Dist., Taoyuan City 333001, Taiwan

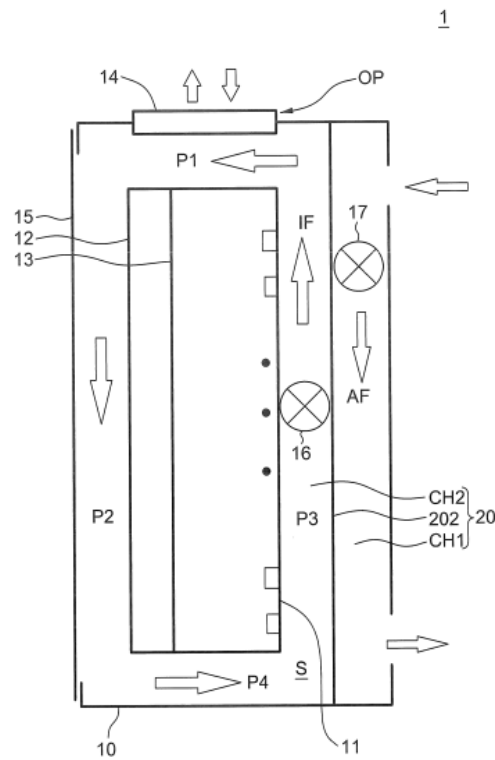
(72) WANG, Tsun-I (TW); WU, Ching-Chun (TW); YANG, Chia-Liang (TW).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) CỤM HIỂN THỊ ĐIỆN TỬ VÀ BỘ HIỂN THỊ HAI MẶT

(21) 1-2023-01250

(57) Sáng chế đề cập đến cụm hiển thị điện tử và bộ hiển thị hai mặt. Cụm hiển thị điện tử bao gồm vỏ với lỗ mở, tấm nền hiển thị, thiết bị hoán đổi không khí và bộ tạo dòng. Thiết bị hoán đổi không khí được sắp xếp trong lỗ mở của vỏ. Bộ tạo dòng tạo ra dòng không khí thông qua đường dẫn ở trong vỏ. Hướng của phần thứ nhất của đường dẫn gần với thiết bị hoán đổi không khí không song song với pháp tuyến của lỗ mở.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế liên quan đến các thiết bị hiển thị. Cụ thể hơn là, sáng chế liên quan đến các thiết bị hiển thị có thiết bị hoán đổi không khí.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Vì các thiết bị hiển thị được sử dụng rộng rãi trong các môi trường khác nhau nên việc đảm bảo độ tin cậy và độ bền trong các điều kiện khắc nghiệt đã trở thành một vấn đề quan trọng. Ví dụ, nếu thiết bị hiển thị được đặt ngoài trời, thì ánh sáng mặt trời có thể làm tăng nhiệt độ của thiết bị hiển thị một cách nhanh chóng, theo đó nhiệt và hơi ẩm tích tụ trong khoang quang học của thiết bị hiển thị có thể làm suy giảm chức năng thông thường, sao cho các thành phần quang học có thể bị giảm tuổi thọ hoặc thậm chí phá vỡ.

Nói chung, khoang quang học của thiết bị hiển thị có thiết kế gần như kín khí để ngăn chặn sự xâm nhập của bụi và các chất gây ô nhiễm khác. Thật không may, nhiệt và hơi ẩm bị tích tụ không thể tiêu tán ra môi trường bên ngoài. Kết quả là sự giãn nở nhiệt của khí trong khoang quang học có thể làm biến dạng các thành phần quang học như là tấm nền tinh thể lỏng, các màng quang học và tấm khuếch tán. Đối với thiết bị hiển thị thương mại có độ sáng cao hoặc thiết bị hiển thị tiếp xúc với ánh sáng mặt trời, thì các vấn đề biến dạng như vậy thậm chí còn dễ thấy hơn.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Theo đó, cần phải có thiết bị hiển thị được cải thiện để ngăn chặn các lỗi đã nêu, nhằm đảm bảo rằng thiết bị hiển thị tiếp tục hoạt động đúng cách và kéo dài tuổi thọ của thiết bị hiển thị.

Trong một khía cạnh theo một số phương án, sáng chế đề xuất cụm hiển thị điện tử. Cụm hiển thị điện tử gồm vỏ với lỗ mở, tấm nền hiển thị, thiết bị hoán đổi không khí và bộ tạo dòng. Thiết bị hoán đổi không khí được sắp xếp trong lỗ mở của vỏ. Bộ tạo dòng tạo ra dòng không khí thông qua đường dẫn ở trong vỏ. Hướng của phần thứ nhất của đường dẫn gần với thiết bị hoán đổi không khí là không song song với pháp tuyến của lỗ mở.

Trong phương án được ưu tiên, thiết bị hoán đổi không khí bao gồm bộ lọc màn hình, van thông khí một chiều, van thông khí hai chiều, hoặc hai van có các hướng khác nhau.

Trong phương án được ưu tiên, khi bộ tạo dòng thứ nhất được vận hành, thì không khí xung quanh đi vào vỏ của cụm hiển thị điện tử qua thiết bị hoán đổi không khí và không khí phía trong của vỏ thoát ra khỏi cụm hiển thị điện tử qua thiết bị hoán đổi không khí.

Trong phương án được ưu tiên, bộ tạo dòng thứ nhất được khởi động khi nhiệt độ phía trong cụm hiển thị điện tử vượt quá ngưỡng.

Trong phương án được ưu tiên, hệ số thông gió của thiết bị hoán đổi không khí tỷ lệ với vận tốc của dòng không khí bên trong được tạo ra bởi bộ tạo dòng thứ nhất.

Trong phương án được ưu tiên, hệ số thông gió của thiết bị hoán đổi không khí tỷ lệ với kích cỡ của lỗ mở của thiết bị hoán đổi không khí.

Trong một khía cạnh theo một số phương án, sáng chế đề xuất cụm hiển thị điện tử. Cụm hiển thị điện tử gồm vỏ, tấm trong suốt, môđun hiển thị, thiết bị hoán đổi không khí và bộ tạo dòng. Thiết bị hoán đổi không khí được bịt kín bởi vỏ để làm thông gió cụm hiển thị điện tử với dòng không khí có nhiều hơn một hướng. Bộ tạo dòng tạo ra dòng không khí giữa tấm trong suốt và môđun hiển thị và đi qua phía của thiết bị hoán đổi không khí.

Trong một khía cạnh theo một số phương án, sáng chế đề xuất bộ hiển thị hai mặt. Bộ hiển thị hai mặt bao gồm cụm hiển thị điện tử thứ nhất như được mô tả, cụm hiển thị điện tử thứ hai như được mô tả, và hộp đựng mặt kép với lỗ mở. Hộp đựng mặt kép được sử dụng để chứa một phần của cụm hiển thị điện tử thứ nhất và một phần của cụm hiển thị điện tử thứ hai.

Các khía cạnh và các phương án khác của sáng chế cũng được thiết kế. Phần tóm tắt nêu trên và phần mô tả chi tiết sau đây không nhằm mục đích làm giới hạn sáng chế ở bất kỳ phương án cụ thể nào mà chỉ nhằm mục đích mô tả một số phương án của sáng chế.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Để hiểu rõ hơn về bản chất và các đối tượng của một số phương án của sáng chế, thì nên tham khảo mô tả chi tiết sau đây được thực hiện cùng với các hình vẽ kèm theo. Trong các hình vẽ, các bộ phận giống hệt nhau hoặc giống hệt nhau về chức năng được cấp cùng số chỉ dẫn trừ khi có chỉ rõ theo cách khác.

Fig.1 là hình mặt cắt ngang của cụm hiển thị điện tử theo một số phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình mặt cắt ngang của cụm hiển thị điện tử theo một số phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình mặt cắt ngang của cụm hiển thị điện tử theo một số phương án của sáng chế.

Fig.4(a), Fig.4(b) và Fig.4(c) là các sơ đồ sơ lược minh họa dòng không khí tuần hoàn bên trong phía trong khoang quang học và dòng không khí bị xáo trộn quanh lỗ mở của thiết bị hoán đổi không khí của cụm hiển thị điện tử theo một số phương án của sáng chế.

Fig.5(a), Fig.5(b) và Fig.5(c) là các sơ đồ sơ lược minh họa các kết quả mô phỏng của hệ số dòng không khí của thiết bị hoán đổi không khí.

Fig.6 là hình mặt cắt ngang của bộ hiển thị tinh thể lỏng hai mặt theo một số phương án của sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Sáng chế đề xuất cụm hiển thị điện tử hoặc bộ hiển thị hai mặt có thiết bị hoán đổi không khí. Sáng chế còn đề xuất cụm hiển thị điện tử hoặc bộ hiển thị hai mặt với trạng thái kín không khí có thể điều chỉnh được một cách linh động phía trong khoang quang học. Sáng chế còn đề xuất cụm hiển thị điện tử hoặc bộ hiển thị hai mặt có khả năng điều tiết môi trường. Các phương án của cụm hiển thị điện tử hoặc bộ hiển thị hai mặt được mô tả ở đây bao gồm một hoặc nhiều thiết bị hoán đổi không khí. Bằng cách sử dụng các thiết bị hoán đổi không khí, thì áp suất trong khoang quang học (không gian chứa) của cụm hiển thị điện tử hoặc bộ hiển thị hai mặt có thể được cân bằng với áp suất của môi trường bên ngoài. Do hiệu quả thông gió qua thiết bị hoán đổi không khí, nên nhiệt, hơi ẩm, hoặc các hạt nhỏ được tích tụ trong khoang quang học của bộ hiển thị có

thể được thải qua thiết bị hoán đổi không khí, do vậy làm giảm nhiệt độ, độ ẩm hoặc mật độ của các hạt nhỏ phía trong bộ hiển thị. Các phương án của cụm hiển thị điện tử hoặc bộ hiển thị hai mặt được mô tả ở đây có thể giải quyết một cách hiệu quả vấn đề biến dạng của các bộ phận quang học phía trong cụm hiển thị điện tử hoặc bộ hiển thị hai mặt. Hơn thế nữa, thiết kế của các vật liệu lọc được gồm trong thiết bị hoán đổi không khí ngăn chặn các chất gây ô nhiễm có kích cỡ bất kỳ không đi vào bộ hiển thị. Theo đó, cụm hiển thị điện tử và bộ hiển thị hai mặt của sáng chế phù hợp để sử dụng ngoài trời.

Fig.1 là hình mặt cắt ngang của cụm hiển thị điện tử theo một số phương án của sáng chế. Theo một số phương án của sáng chế, cụm hiển thị điện tử 1 gồm vỏ 10, tấm nền hiển thị 12, thiết bị hoán đổi không khí 14, và bộ tạo dòng 16. Theo một số phương án của sáng chế, cụm hiển thị điện tử 1 có thể còn gồm ít nhất một thành phần trong số môđun đèn nền 11, màng quang học 13, tấm trong suốt 15, bộ tạo dòng 17, và bộ trao đổi nhiệt 20.

Tấm trong suốt 15 có thể được bố trí trong lỗ mở hiển thị của phần trước của vỏ 10. Tấm nền hiển thị 12 có thể là, ví dụ, tấm nền tinh thể lỏng được bố trí giữa tấm trong suốt 15 và môđun đèn nền 11. Màng quang học 13 có thể được bố trí giữa tấm nền hiển thị 12 và môđun đèn nền 11. Màng quang học 13 có thể là, ví dụ, bộ khuếch tán ánh sáng, bộ phản xạ ánh sáng, màng tăng cường độ sáng, hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều thành phần trong số này.

Trong phương án này, cụm hiển thị điện tử 1 là, ví dụ, bộ hiển thị tinh thể lỏng có môđun đèn nền LED trực tiếp. Để đơn giản, bộ hiển thị tinh thể lỏng có môđun đèn nền LED trực tiếp được mô tả trong các phương án tiếp theo. Lưu ý rằng bộ hiển thị tinh thể lỏng có môđun đèn nền chiếu sáng cạnh hoặc bộ hiển thị OLED mà không có môđun

đền nền cũng có thể được sử dụng trong các phương án tiếp theo, vốn không bị giới hạn ở đây.

Vỏ 10 có lỗ mở OP. Kích cỡ của lỗ mở OP được sắp xếp để chứa thiết bị hoán đổi không khí 14. Pháp tuyến của lỗ mở OP là không song song với pháp tuyến của mặt phẳng của tấm nền hiển thị 12. Ví dụ, pháp tuyến của lỗ mở OP có thể vuông góc với pháp tuyến của mặt phẳng của tấm nền hiển thị 12. Thiết bị hoán đổi không khí 14 có thể, ví dụ, được biểu diễn trong lỗ mở OP của vỏ 10. Thiết bị hoán đổi không khí 14 có thể, ví dụ, được bịt kín bởi vỏ 10 qua chất dính để làm thông gió cụm hiển thị điện tử 1 có dòng không khí có nhiều hơn một hướng. Trong một số phương án, thiết bị hoán đổi không khí 14 được sắp xếp trên phần trên cùng của cụm hiển thị điện tử 1. Trong một số phương án khác, vị trí của thiết bị hoán đổi không khí 14 được sắp xếp trên vỏ 10 có thể được xác định dựa trên các nhu cầu tùy theo hoàn cảnh cũng như thiết bị hoán đổi không khí 14 không chặn tấm nền hiển thị 12.

Trong phương án được ưu tiên, thiết bị hoán đổi không khí 14 là thiết bị thông khí hai chiều, như là van thông khí hai chiều. Trong một phương án được ưu tiên khác, thiết bị hoán đổi không khí 14 là bộ lọc màn hình hoặc vật liệu thông gió bất kỳ mà có thể lọc các tạp chất như là bụi hoặc đất. Trong một phương án được ưu tiên khác nữa, thiết bị hoán đổi không khí 14 là tổ hợp của một hoặc nhiều van và bộ lọc. Trong một số phương án khác, thiết bị hoán đổi không khí là thiết bị hoán đổi không khí một chiều, như là van thông khí một chiều. Trong một số phương án khác, thiết bị hoán đổi không khí là hai hoặc nhiều thành phần thông khí có các hướng lấy vào khác nhau, như là hai hoặc nhiều van có các hướng khác nhau.

Bộ tạo dòng 16 là, ví dụ, quạt được bố trí trong khoang quang học/không gian chứa S của vỏ 10 và được tạo cấu hình để tạo ra dòng không khí bên trong thông qua đường

dẫn trong không gian chứa S của vỏ 10 để tạo thành dòng không khí tuần hoàn bên trong IF. Như được thể hiện trên Fig.1, đường dẫn gồm có các phần P1, P2, P3 và P4. Phần P1 của đường dẫn nằm liền kề với phía của thiết bị hoán đổi không khí 14. Phần P2 của đường dẫn được đặt giữa tấm trong suốt 15 và tấm nền hiển thị 12. Phần P3 của đường dẫn nằm liền kề với phần phía sau của môđun đèn nền 11. Phần P4 của đường dẫn được đặt trên phần dưới cùng của cụm hiển thị điện tử 1.

Trong một số phương án, bộ tạo dòng 16 được khởi động khi nhiệt độ phía trong của cụm hiển thị điện tử 1 vượt quá ngưỡng. Trong một số phương án, bộ tạo dòng 16 được khởi động khi áp suất phía trong của cụm hiển thị điện tử 1 vượt quá ngưỡng. Trong một số phương án khác, bộ tạo dòng 16 sẽ tự động chạy khi cụm hiển thị điện tử 1 được bật, và nó tự động dừng khi cụm hiển thị điện tử 1 được tắt. Điều đáng chú ý là số lượng của bộ tạo dòngs 16 phía trong không gian chứa S không bị giới hạn theo các phương án của sáng chế.

Khi bộ tạo dòng 16 được vận hành, thì dòng không khí cưỡng bức sẽ được tạo ra để tạo thành dòng không khí tuần hoàn bên trong IF. Bộ tạo dòng 16 tạo ra dòng không khí giữa tấm trong suốt 15 và tấm nền hiển thị 12 và đi qua phía của thiết bị hoán đổi không khí 14. Như được thể hiện trong phương án trên Fig.1, dòng không khí tuần hoàn bên trong IF chảy giữa tấm trong suốt 15 và tấm nền hiển thị 12, để truyền nhiệt được gây ra bởi ánh sáng mặt trời được phát ra thông qua tấm trong suốt 15. Dòng không khí tuần hoàn bên trong IF cũng đi qua phần phía sau của môđun đèn nền 11, để truyền nhiệt được tạo ra bởi môđun đèn nền. Nhiệt được tích tụ trong vỏ 10 được giải phóng ra môi trường bên ngoài thông qua thiết bị hoán đổi không khí 14.

Dòng không khí tuần hoàn bên trong IF chảy thông qua phần P1 của đường dẫn và tạo ra áp suất gió để tác động lên thiết bị hoán đổi không khí 14 (ví dụ, van thông khí

hai chiều gồm bộ lọc màn hình). Áp suất gió sẽ dẫn đến hiệu quả thông gió của thiết bị hoán đổi không khí 14. Một cách cụ thể, khi dòng không khí tuần hoàn bên trong IF chảy, thì không khí xung quanh đi vào vỏ 10 của cụm hiển thị điện tử 1 qua thiết bị hoán đổi không khí 14 do áp suất gió được gây ra bởi dòng không khí tuần hoàn bên trong IF và không khí phía trong của vỏ 10 thoát ra khỏi cụm hiển thị điện tử 1 qua thiết bị hoán đổi không khí 14 một cách đồng thời. Lượng không khí lấy vào và lượng không khí xuất ra có thể là không như nhau. Ví dụ, nếu nhiệt độ hoặc áp suất trong vỏ 10 cao hơn so với nhiệt độ của môi trường bên ngoài, thì lượng không khí xuất ra vượt quá lượng không khí lấy vào. Trong một số phương án, hệ số thông gió của thiết bị hoán đổi không khí tỷ lệ với vận tốc của dòng không khí bên trong được tạo ra bởi bộ tạo dòng 16. Trong một số phương án, hệ số thông gió của thiết bị hoán đổi không khí 14 tỷ lệ với kích cỡ lỗ mở của thiết bị hoán đổi không khí 14. Trong một số phương án, hệ số thông gió của thiết bị hoán đổi không khí 14 tỷ lệ với độ thấm không khí của bộ lọc được gồm trong thiết bị hoán đổi không khí 14.

Do sự trao đổi không khí qua thiết bị hoán đổi không khí 14, nên nhiệt được tạo ra bởi ánh sáng mặt trời và/hoặc môđun đèn nền 11 (hoặc các thành phần khác) của cụm hiển thị điện tử 1 có thể được truyền ra môi trường bên ngoài, nhờ đó nhiệt độ của cụm hiển thị điện tử 1 được giảm. Theo đó, việc sử dụng thiết bị hoán đổi không khí 14 có thể giải quyết một cách hiệu quả vấn đề biến dạng bộ phận quang học bị gây ra bởi cụm hiển thị điện tử có nhiệt độ phía trong cao 1 và các khiếm khuyết quang học bị gây ra bởi sự ma sát giữa các bộ phận quang học do sự biến dạng của các bộ phận quang học (ví dụ, tấm nền hiển thị 12, màng quang học 13, v.v.). Theo cách bổ sung, hơi ẩm phía trong không gian chứa S của vỏ 10 cũng có thể được thải qua thiết bị hoán đổi không khí 14. Trong một số phương án, khi cụm hiển thị điện tử 1 được tắt, thì bộ tạo dòng 16 tự động dừng. Khi áp suất gió dừng, thì dòng không khí tuần hoàn bên trong IF cũng sẽ

dùng, vốn sẽ gây ra hiệu quả thông gió để dùng một cách đồng bộ. Việc này ngăn chặn hơi ẩm không đi vào không gian chứa S của vỏ 10 khi cụm hiển thị điện tử 1 được tắt. Hơn thế nữa, do sự trao đổi không khí qua thiết bị hoán đổi không khí 14, nên áp suất phía trong không gian chứa S của vỏ 10 được cân bằng với áp suất của môi trường bên ngoài.

Bằng cách sử dụng thiết bị hoán đổi không khí 14 bao gồm van, thì vỏ 10 có thể ở trong trạng thái kín không khí trong hầu hết thời gian và các hạt hoặc các chất gây ô nhiễm lớn hơn bị ngăn chặn không đi vào vỏ 10. Van được mở khi áp suất không khí phía trong hoặc phía ngoài của vỏ 10 là khác nhau và lực được gây ra bởi sự chênh lệch áp suất là đủ để mở van. Ví dụ, khi nhiệt độ trong vỏ 10 tăng, thì áp suất phía trong của vỏ 10 tăng. Áp suất không khí phía trong của vỏ 10 tăng cho đến khi van được mở bởi áp suất không khí. Khi van được mở, thì không khí có nhiệt độ cao trong vỏ thoát ra thông qua van và không khí xung quanh có nhiệt độ thấp hơn đi vào vỏ 10. Vì thế, nhiệt độ phía trong của các vỏ giảm một cách nhanh chóng.

Bằng cách sử dụng bộ lọc màn hình của thiết bị hoán đổi không khí 14, khi không khí xung quanh đi vào vỏ 10 của cụm hiển thị điện tử 1, thì bụi hoặc đất sẽ được lọc bởi bộ lọc màn hình của thiết bị hoán đổi không khí 14; do vậy ngăn chặn các chất gây ô nhiễm có kích cỡ bất kỳ không đi vào cụm hiển thị điện tử 1. Khi không khí phía trong của vỏ 10 thoát ra khỏi cụm hiển thị điện tử 1 qua thiết bị hoán đổi không khí 14, thì lực đẩy của khí thải đẩy bụi được gắn với bộ lọc ra ngoài, do vậy tăng tuổi thọ của bộ lọc màn hình được gồm trong thiết bị hoán đổi không khí 14.

Trong phương án này, chỉ một thiết bị hoán đổi không khí được sử dụng. Điều đáng chú ý là số lượng và vị trí lắp ráp của thiết bị hoán đổi không khí có thể được xác định dựa trên các nhu cầu tùy theo hoàn cảnh và không bị giới hạn theo các phương án

trong sáng chế. Mặc dù cụm hiển thị điện tử của các phương án của sáng chế được mô tả với bộ hiển thị tinh thể lỏng làm ví dụ, nhưng thiết bị hoán đổi không khí của sáng chế cũng có thể được áp dụng cho các loại khác của các thiết bị hiển thị như là các OLED.

Trên Fig.1, cụm hiển thị điện tử 1 còn gồm bộ trao đổi nhiệt 20 vốn được bố trí trong lỗ mở lắp ráp của phần nhìn từ đằng sau của vỏ 10. Kênh tiêu tán nhiệt bên ngoài CH1 và kênh tiêu tán nhiệt bên trong CH2 (tức là, phần P3 của đường dẫn) và phần dẫn nhiệt 202 cũng nhau tạo thành bộ trao đổi nhiệt 20. Phần dẫn nhiệt 202 là, ví dụ, tấm kim loại được làm từ nhôm. Điều đáng chú ý là dòng không khí bất kỳ trong kênh tiêu tán nhiệt bên trong CH2 là độc lập với dòng không khí xung quanh AF trong kênh tiêu tán nhiệt bên ngoài CH1.

Phần bên trong của bộ trao đổi nhiệt 20 được bố trí trong không gian chứa S của vỏ 10. Bề mặt phía trong của bộ trao đổi nhiệt 20 được gắn với phần phía sau của môđun đèn nền 11, sao cho môđun đèn nền 11 tiếp xúc nhiệt với bộ trao đổi nhiệt 20. Kênh tiêu tán nhiệt bên trong CH2 của bộ trao đổi nhiệt 20 được kết nối chất lưu với đường dẫn ở trong vỏ 10, sao cho dòng không khí được tạo ra bởi bộ tạo dòng 16 trong vỏ 10 được cho phép để đi thông qua kênh tiêu tán nhiệt bên trong CH2 của bộ trao đổi nhiệt 20. Phần bên ngoài của bộ trao đổi nhiệt 20 nhô ra khỏi phần nhìn từ đằng sau của vỏ 10 từ lỗ mở lắp ráp, và kênh tiêu tán nhiệt bên ngoài CH1 được kết nối chất lưu với môi trường bên ngoài.

Cụm hiển thị điện tử 1 còn gồm một bộ tạo dòng khác 17. Bộ tạo dòng 17 là, ví dụ, quạt để tạo thuận lợi cho không khí xung quanh AF chảy thông qua kênh tiêu tán nhiệt bên ngoài CH1, để mang nhiệt được sinh ra bởi bộ trao đổi nhiệt 20 ra môi trường bên ngoài.

Dòng không khí xung quanh AF (như là không khí lạnh) chảy trong kênh tiêu tán nhiệt bên ngoài CH1 của bộ trao đổi nhiệt 20. Dòng không khí nhiệt độ cao trong phần P3 của đường dẫn nâng nhiệt độ của phần bên trong của bộ trao đổi nhiệt 20, và dòng không khí xung quanh AF trong kênh tiêu tán nhiệt bên ngoài CH1 làm giảm nhiệt độ của phần bên ngoài của bộ trao đổi nhiệt 20. Do đó, do sự tiếp xúc nhiệt giữa phần bên trong và phần bên ngoài của bộ trao đổi nhiệt 20 qua phần dẫn nhiệt 202, nên nhiệt được tạo ra bởi ánh sáng mặt trời và/hoặc môđun đèn nền 11 của cụm hiển thị điện tử 1 sẽ được truyền ra môi trường bên ngoài thông qua bộ trao đổi nhiệt 20 nhanh chóng hơn, do vậy làm giảm nhiệt độ phía trong cụm hiển thị điện tử 1.

Fig.2 là hình mặt cắt ngang của cụm hiển thị điện tử theo một số phương án của sáng chế. Theo một số phương án của sáng chế, cụm hiển thị điện tử 2 gồm vỏ 10, tấm nền hiển thị 12, thiết bị hoán đổi không khí 14, và bộ tạo dòng 16. Theo một số phương án của sáng chế, cụm hiển thị điện tử 2 có thể còn gồm ít nhất một thành phần trong số môđun đèn nền 11, màng quang học 13, tấm trong suốt 15, bộ tạo dòng 17 và bộ trao đổi nhiệt 20. Tấm trong suốt 15 có thể được bố trí trong lỗ mở hiển thị của phần trước của vỏ 10. Tấm nền hiển thị 12 có thể là, ví dụ, tấm nền tinh thể lỏng và được bố trí giữa tấm trong suốt 15 và màng quang học 13. Màng quang học 13 có thể là, ví dụ, bộ khuếch tán ánh sáng, bộ phản xạ ánh sáng, màng tăng cường độ sáng, hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều thành phần trong số này.

Một sự chênh lệch giữa cụm hiển thị điện tử 2 được thể hiện trên Fig.2 và cụm hiển thị điện tử 1 được thể hiện trên Fig.1 là hợp phần của đường dẫn phía trong vỏ 10. Một cách cụ thể, đường dẫn gồm có các phần P1, P2, P3, P4 và P5. Phần P1 của đường dẫn nằm liền kề với phía của thiết bị hoán đổi không khí 14. Phần P2 của đường dẫn được đặt giữa tấm trong suốt 15 và tấm nền hiển thị 12. Phần P3 của đường dẫn được

đặt giữa phần phía sau của môđun đèn nền 11 và phần dẫn nhiệt 202 của bộ trao đổi nhiệt 20. Phần P4 của đường dẫn được đặt trên phần dưới cùng của cụm hiển thị điện tử 2. Phần P5 của đường dẫn được đặt giữa tấm nền hiển thị 12 và màng quang học 13.

Bộ trao đổi nhiệt 20 và thiết bị hoán đổi không khí 14 theo phương án này là thuận tiện để tiêu tán nhiệt được tích tụ trong cụm hiển thị điện tử 2, để làm giảm nhiệt độ trong cụm hiển thị điện tử 2. Nhiệt được tích tụ trong cụm hiển thị điện tử 2 chủ yếu là nhiệt được tạo ra bởi sự phơi ra dưới ánh sáng mặt trời, hoặc bởi các nguồn ánh sáng của môđun đèn nền 11 và/hoặc các thành phần điện tử khác trong cụm hiển thị điện tử 2. Cần lưu ý rằng bởi vì có hai đường dẫn không khí trên các phần phía trước và sau của tấm nền hiển thị 12, nên nhiệt được tích tụ bởi ánh sáng mặt trời trên tấm trong suốt 15 và tấm nền hiển thị 12 có thể nhanh chóng được dẫn hướng đến kênh tiêu tán nhiệt bên trong CH2 của bộ trao đổi nhiệt 20. Do sự tiếp xúc nhiệt giữa kênh tiêu tán nhiệt bên trong CH2 và kênh tiêu tán nhiệt bên ngoài CH1 của bộ trao đổi nhiệt 20 qua phần dẫn nhiệt 202 và hiệu quả thông gió của thiết bị hoán đổi không khí 14, nên nhiệt độ phía trong tổng thể của cụm hiển thị điện tử 2 có thể được giảm nhanh chóng hơn.

Các thành phần khác trong cụm hiển thị điện tử 2 trên Fig.2 có cùng các số chỉ dẫn như các số chỉ dẫn của cụm hiển thị điện tử 1 trên Fig.1 đề cập đến cùng các thành phần giống nhau hoặc tương tự nhau, và vì thế phần mô tả chi tiết của chúng không được lặp lại tại đây.

Fig.3 là hình mặt cắt ngang của cụm hiển thị điện tử 3 theo một số phương án của sáng chế. Theo một số phương án của sáng chế, cụm hiển thị điện tử 2 gồm vỏ 10, tấm nền hiển thị 12, thiết bị hoán đổi không khí 14, và bộ tạo dòng 16. Theo một số phương án của sáng chế, cụm hiển thị điện tử 2 có thể còn gồm ít nhất một thành phần trong số môđun đèn nền 11, màng quang học 13, tấm trong suốt 15, bộ tạo dòng 17, và bộ trao

đổi nhiệt 20. Tấm trong suốt 15 có thể được bố trí trong lỗ mở hiển thị của phần trước của vỏ 10. Tấm nền hiển thị 12 có thể là, ví dụ, tấm nền tinh thể lỏng được bố trí giữa tấm trong suốt 15 và màng quang học 13. Màng quang học 13 có thể được bố trí giữa tấm nền hiển thị 12 và môđun đèn nền 11.

Một sự chênh lệch giữa cụm hiển thị điện tử 3 được thể hiện trên Fig.3 và cụm hiển thị điện tử 2 được thể hiện trên Fig.2 là hợp phần của của đường dẫn phía trong vỏ 10. Một cách cụ thể, đường dẫn gồm có các phần P1, P2, P3, P4, P5 và P6. Phần P1 của đường dẫn nằm liền kề với phía của thiết bị hoán đổi không khí 14. Phần P2 của đường dẫn được đặt giữa tấm trong suốt 15 và tấm nền hiển thị 12. Phần P3 của đường dẫn được đặt giữa phần phía sau của môđun đèn nền 11 và phần dẫn nhiệt 202 của bộ trao đổi nhiệt 20. Phần P4 của đường dẫn được đặt trên phần dưới cùng của cụm hiển thị điện tử 3. Phần P5 của đường dẫn được đặt giữa tấm nền hiển thị 12 và màng quang học 13. Phần P6 của đường dẫn được đặt giữa màng quang học 13 và phần phía trước của môđun đèn nền 11.

Cần lưu ý rằng so với cụm hiển thị điện tử 1 được thể hiện trên Fig.1 hoặc cụm hiển thị điện tử 2 được thể hiện trên Fig.2, thì nhiệt được tạo ra bởi các nguồn ánh sáng của môđun đèn nền 11 của cụm hiển thị điện tử 3 được thể hiện trên Fig.3 có thể được tiêu tán nhanh chóng hơn bởi vì có hai đường dẫn không khí (tức là, P2 và P5) trên các phần phía trước và sau của tấm nền hiển thị 12 và hai đường dẫn không khí (tức là, P6 và P3) trên các phần phía trước và sau của môđun đèn nền 11.

Cần lưu ý rằng khoảng trống của mỗi phần trong số các phần P1, P2, P3, P4, P5 và P6 của đường dẫn trong các phương án của sáng chế có thể được điều chỉnh theo đúng cách dựa trên các nhu cầu tùy theo hoàn cảnh sao cho dòng không khí tuần hoàn

bên trong IF có thể chảy thông qua các phần P1, P2, P3, P4, P5 và P6 này của đường dẫn.

Fig.4(a), Fig.4(b) và Fig.4(c) là các sơ đồ sơ lược minh họa dòng không khí tuần hoàn bên trong phía trong khoang quang học và dòng không khí bị xáo trộn quanh lỗ mở của thiết bị hoán đổi không khí của cụm hiển thị điện tử theo một số phương án của sáng chế.

Fig.4(a) là sơ đồ sơ lược minh họa môi trường mô phỏng được đơn giản hóa của cụm hiển thị điện tử (ví dụ, cụm hiển thị điện tử 1 được thể hiện trên Fig.1). Fig.4(b) hình nhìn từ trên của cụm hiển thị điện tử. Bộ phận 401 được sử dụng làm bộ tạo dòng (ví dụ, bộ tạo dòng 16 được thể hiện trên Fig.1). Bộ phận 402 được sử dụng làm thiết bị hoán đổi không khí (ví dụ, thiết bị hoán đổi không khí 14 được thể hiện trên Fig.1). Bộ phận 403 là bộ phận đo để đo hệ số dòng không khí, và vì thế nó sẽ không được lắp đặt trong cụm hiển thị điện tử trong các ứng dụng thực tế. Lưu ý rằng trong sự mô phỏng này thì kích cỡ của lỗ mở của thiết bị hoán đổi không khí 402 là 200×90 mm.

Fig.4(c) thể hiện rằng khi bộ tạo dòng 401 được vận hành, thì dòng không khí tuần hoàn bên trong IF được tạo ra và dòng không khí bị xáo trộn gần với lỗ mở của thiết bị hoán đổi không khí cũng được tạo ra. Theo sơ đồ sơ lược được phóng to của dòng không khí trong lỗ mở của thiết bị hoán đổi không khí trên Fig.4(c), thì có thể chứng minh được rằng khi dòng không khí tuần hoàn bên trong IF đi thông qua thiết bị hoán đổi không khí, thì không khí xung quanh đi vào cụm hiển thị điện tử qua phần thứ nhất của thiết bị hoán đổi không khí, và dòng không khí thoát ra khỏi cụm hiển thị điện tử 1 qua phần thứ hai của thiết bị hoán đổi không khí một cách đồng thời. Theo đó, áp suất và hơi ẩm phía trong cụm hiển thị điện tử được cân bằng với môi trường bên ngoài thông qua thiết bị hoán đổi không khí. Dựa trên sự mô phỏng này, thì có thể thấy rằng mặc dù

hướng của một phần của dòng không khí tuần hoàn bên trong IF gần với thiết bị hoán đổi không khí không song song với pháp tuyến của lỗ mở của thiết bị hoán đổi không khí, nhưng vẫn có sự hoán đổi không khí qua lỗ mở của thiết bị hoán đổi không khí.

Fig.5(a), Fig.5(b) và Fig.5(c) là các sơ đồ sơ lược minh họa các kết quả mô phỏng của hệ số dòng không khí của thiết bị hoán đổi không khí. Fig.5(a) là sơ đồ sơ lược minh họa hướng được đo. Fig.5(b) thể hiện rằng không khí xung quanh đi vào cụm hiển thị điện tử qua phần Pa của thiết bị hoán đổi không khí. Fig.5(b) thể hiện rằng dòng không khí tuần hoàn bên trong IF thoát ra khỏi cụm hiển thị điện tử qua phần Pb của thiết bị hoán đổi không khí. Fig.5(b) và Fig.5(c) chứng minh rằng cụm hiển thị điện tử sẽ có cả hiệu quả lấy vào và thải ra qua thiết bị hoán đổi không khí khi bộ tạo dòng được vận hành.

Fig.6 là hình mặt cắt ngang của bộ hiển thị tinh thể lỏng hai mặt 600 theo một số phương án của sáng chế. Bộ hiển thị tinh thể lỏng hai mặt 600 bao gồm cụm hiển thị điện tử 6 và cụm hiển thị điện tử 6'. Sự chênh lệch giữa cụm hiển thị điện tử 6 và cụm hiển thị điện tử 6' chỉ đơn thuần dựa vào việc rằng các tấm nền hiển thị hướng theo các hướng ngược lại. Trong một số phương án, cụm hiển thị điện tử 6 và cụm hiển thị điện tử 6' có thể hiển thị một cách đồng thời cùng một nội dung. Trong một số phương án, cụm hiển thị điện tử 6 và cụm hiển thị điện tử 6' có thể hiển thị các nội dung hình ảnh/video khác nhau. Các cấu trúc của cụm hiển thị điện tử 6 và 6' là tương tự với các cấu trúc của cụm hiển thị điện tử 1. Do đó, các thành phần trong các cụm hiển thị điện tử 6 và 6' trên Fig.6 có cùng các số chỉ dẫn như các số chỉ dẫn của cụm hiển thị điện tử 1 trên Fig.1 đề cập đến cùng các thành phần giống nhau hoặc tương tự nhau, và vì thế phần mô tả chi tiết của chúng không được lặp lại tại đây.

Như được thể hiện trên Fig.6, bộ hiển thị tinh thể lỏng hai mặt 600 còn gồm hộp đựng mặt kép 610 để chứa một phần của cụm hiển thị điện tử 6 và một phần của cụm hiển thị điện tử 6'. Hộp đựng mặt kép 610 có thể có một hoặc nhiều lỗ mở (ví dụ, các lỗ mở OP1, OP2, OP3 và OP4) sao cho không khí xung quanh AF có thể chảy vào trong bộ hiển thị tinh thể lỏng hai mặt 600. Bộ hiển thị tinh thể lỏng hai mặt 600 còn gồm bộ tạo dòng 612, như là quạt, để tạo thuận lợi cho việc tuần hoàn của dòng không khí trong hộp đựng mặt kép 610. Một cách cụ thể, không khí xung quanh AF có thể chảy thông qua kênh tiêu tán nhiệt bên ngoài CH1 của bộ trao đổi nhiệt 20 của các cụm hiển thị điện tử 6 và 6' để mang nhiệt được sinh ra bởi bộ trao đổi nhiệt 20 ra môi trường bên ngoài.

Trong một số phương án, khi bộ hiển thị tinh thể lỏng hai mặt 600 được bật nguồn, thì bộ tạo dòng 16 phía trong không gian chứa S của vỏ 10 tự động được vận hành để tạo thành dòng không khí tuần hoàn bên trong IF trong không gian chứa S của vỏ 10. Áp suất gió sẽ dẫn đến hiệu quả thông gió trên thiết bị hoán đổi không khí 14. Một cách cụ thể, khi dòng không khí tuần hoàn bên trong IF đi thông qua thiết bị hoán đổi không khí 14, thì không khí phía trong của vỏ 10 thoát ra khỏi các cụm hiển thị điện tử 6 và 6' qua thiết bị hoán đổi không khí 14, và không khí xung quanh đi vào vỏ 10 của các cụm hiển thị điện tử 6 và 6' qua thiết bị hoán đổi không khí 14 một cách đồng thời. Khi bộ hiển thị tinh thể lỏng hai mặt 600 được tắt nguồn, thì bộ tạo dòng 16 tự động dừng. Khi áp suất gió dừng, thì dòng không khí tuần hoàn bên trong IF cũng sẽ dừng, vốn sẽ gây ra hiệu quả thông gió để dừng một cách đồng bộ. Việc này ngăn chặn hơi ẩm không đi vào không gian chứa S của vỏ 10 khi bộ hiển thị tinh thể lỏng hai mặt 600 được tắt nguồn.

Do sự trao đổi không khí qua thiết bị hoán đổi không khí 14, nên nhiệt hoặc hơi ẩm được tích tụ trong không gian chứa S của vỏ 10 có thể được thải qua thiết bị hoán

đổi không khí 14 và các lỗ mở OP1, OP2, OP3, OP4 của hộp đựng mặt kép 610, do vậy làm giảm nhiệt độ và độ ẩm phía trong các cụm hiển thị điện tử 6 và 6'. Ngoài ra, do sự trao đổi không khí qua thiết bị hoán đổi không khí 14, nên áp suất trong không gian chứa S của các cụm hiển thị điện tử 6 và 6' có thể được cân bằng với áp suất của môi trường bên ngoài.

Do bộ lọc màn hình của thiết bị hoán đổi không khí 14, nên khi không khí xung quanh đi vào vỏ 10 của các cụm hiển thị điện tử 6 và 6' qua thiết bị hoán đổi không khí 14, thì bụi hoặc đất sẽ được lọc bởi bộ lọc màn hình của thiết bị hoán đổi không khí 14; do vậy tránh việc các chất gây ô nhiễm bất kỳ có kích cỡ bất kỳ đi vào các cụm hiển thị điện tử 6 và 6'. Khi không khí phía trong của vỏ 10 thoát ra khỏi các cụm hiển thị điện tử 6 và 6' qua thiết bị hoán đổi không khí 14, thì lực đẩy của khí thải đẩy bụi được gắn với bộ lọc ra ngoài, do vậy tăng tuổi thọ của bộ lọc màn hình của thiết bị hoán đổi không khí 14.

Theo đó, sáng chế đề xuất cụm hiển thị điện tử hoặc bộ hiển thị hai mặt với trạng thái kín không khí có thể điều chỉnh được một cách linh động phía trong khoang quang học, mà có thể giải quyết một cách hiệu quả vấn đề biến dạng của các bộ phận quang học trong cụm hiển thị điện tử hoặc bộ hiển thị hai mặt và duy trì sự cân bằng nhiệt độ, áp suất và độ ẩm để kéo dài tuổi thọ của cụm hiển thị điện tử hoặc bộ hiển thị hai mặt.

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ dạng số ít “một”, “cái”, “chiếc” có thể gồm cả các dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh chỉ ra theo cách khác một cách rõ ràng. Ví dụ, sự tham khảo đến điện tử thiết bị có thể gồm nhiều điện tử thiết bị trừ khi ngữ cảnh có chỉ ra theo cách khác.

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ "kết nối," "được kết nối" và "sự kết nối" đề cập đến sự ghép nối hoặc liên kết về mặt vận hành. Các thành phần được kết nối có

thể được ghép nối trực tiếp hoặc gián tiếp với nhau thông qua, ví dụ, một tập hợp khác của các thành phần.

Theo cách bổ sung, các lượng, các tỷ lệ, và các giá trị số khác đôi khi được biểu diễn ở đây trong định dạng phạm vi. Cần hiểu rằng định dạng phạm vi này được sử dụng để thuận tiện và ngắn gọn và cần được hiểu theo cách linh hoạt là để gồm các giá trị số được chỉ định rõ ràng là làm giới hạn của một phạm vi, nhưng cũng gồm tất cả các giá trị số riêng lẻ hoặc các phạm vi con được bao hàm trong phạm vi đó dưới dạng mỗi giá trị số và phạm vi con được chỉ định rõ ràng.

Dù sáng chế đã được mô tả và được minh họa với sự tham khảo đến các phương án cụ thể của nó, nhưng các phần mô tả và các sự minh họa không phải để làm giới hạn sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu rằng các sự thay đổi có thể được thực hiện và các sự tương đương có thể được thay thế mà không vượt ra khỏi mục đích và phạm vi đích thực của sáng chế như được định rõ trong các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các sự minh họa có thể không thiết phải được vẽ theo tỷ lệ. Có thể có sự khác biệt giữa các biểu hiện về mặt nghệ thuật trong sáng chế và thiết bị thực tế do quy trình sản xuất và dung sai. Có thể có các phương án khác của sáng chế mà không được minh họa một cách cụ thể. Bản mô tả kỹ thuật và các hình vẽ được coi là minh họa hơn là hạn chế. Các sự sửa đổi có thể được thực hiện để làm thích ứng một tình huống, vật liệu, hợp phần của vật chất, phương pháp hoặc quy trình cụ thể để phù hợp với mục tiêu, mục đích và phạm vi của sáng chế. Các sự sửa đổi như vậy được dự định là nằm trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Dù các phương pháp được bộc lộ ở đây đã được mô tả với sự tham khảo đến các sự vận hành cụ thể được thực hiện theo một thứ tự cụ thể, nhưng nên hiểu rằng các sự vận hành này có thể được tổ hợp, chia nhỏ hoặc sắp xếp lại để tạo thành một phương pháp tương đương mà

không vượt ra khỏi các hướng dẫn của sáng chế. Theo đó, trừ khi có chỉ định khác một cách cụ thể ở đây, còn không thì thứ tự và nhóm các sự vận hành không phải là giới hạn của sáng chế.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

### 1. Cụm hiển thị điện tử bao gồm:

vỏ với lỗ mở;

tấm nền hiển thị;

thiết bị hoán đổi không khí được sắp xếp trong lỗ mở của vỏ; và

bộ tạo dòng thứ nhất tạo ra dòng không khí bên trong thông qua đường dẫn ở trong vỏ;

trong đó hướng của dòng không khí bên trong chảy liền kề với thiết bị hoán đổi không khí trên phần thứ nhất của đường dẫn là không song song với pháp tuyến của lỗ mở, và

trong đó thiết bị hoán đổi không khí có thể tạo cấu hình được một cách linh động để cung cấp trạng thái kín không khí hoặc trạng thái mở cho đường dẫn phụ thuộc vào ít nhất một thành phần trong số sự chênh lệch nhiệt độ và sự chênh lệch áp suất giữa phía trong và phía ngoài của đường dẫn.

2. Cụm hiển thị điện tử theo điểm 1, trong đó thiết bị hoán đổi không khí bao gồm bộ lọc màn hình, van thông khí một chiều, van thông khí hai chiều, hoặc hai van có các hướng khác nhau.

3. Cụm hiển thị điện tử theo điểm 1, trong đó khi bộ tạo dòng thứ nhất được vận hành, thì không khí xung quanh đi vào vỏ của cụm hiển thị điện tử qua thiết bị hoán đổi không khí và không khí phía trong của vỏ thoát ra khỏi cụm hiển thị điện tử qua thiết bị hoán đổi không khí.

4. Cụm hiển thị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ tạo dòng thứ nhất được khởi động khi nhiệt độ phía trong của cụm hiển thị điện tử vượt quá ngưỡng.

5. Cụm hiển thị điện tử theo điểm 1, trong đó hệ số thông gió của thiết bị hoán đổi không khí tỷ lệ với vận tốc của dòng không khí bên trong được tạo ra bởi bộ tạo dòng thứ nhất.
6. Cụm hiển thị điện tử theo điểm 1, trong đó hệ số thông gió của thiết bị hoán đổi không khí tỷ lệ với kích cỡ của lỗ mở của thiết bị hoán đổi không khí.
7. Cụm hiển thị điện tử theo điểm 1, cụm hiển thị điện tử này còn bao gồm môđun đèn nền.
8. Cụm hiển thị điện tử theo điểm 7, cụm hiển thị điện tử này còn bao gồm tấm trong suốt, và trong đó phần thứ hai của đường dẫn nằm giữa tấm trong suốt và tấm nền hiển thị, và phần thứ ba của đường dẫn nằm liền kề với môđun đèn nền ngược lại với tấm nền hiển thị.
9. Cụm hiển thị điện tử theo điểm 8, trong đó hướng của phần thứ tư của đường dẫn là song song với hướng của phần thứ nhất của đường dẫn, và phần thứ năm của đường dẫn nằm giữa môđun đèn nền và tấm nền hiển thị.
10. Cụm hiển thị điện tử theo điểm 9, cụm hiển thị điện tử này còn bao gồm màng quang học được bố trí giữa tấm nền hiển thị và môđun đèn nền.
11. Cụm hiển thị điện tử theo điểm 10, trong đó phần thứ năm của đường dẫn được sắp xếp giữa tấm nền hiển thị và màng quang học.
12. Cụm hiển thị điện tử theo điểm 11, trong đó phần thứ sáu của đường dẫn được sắp xếp giữa màng quang học và môđun đèn nền.
13. Cụm hiển thị điện tử theo điểm 7, cụm hiển thị điện tử này còn bao gồm:  
  
bộ trao đổi nhiệt được gắn với môđun đèn nền và có kênh thứ nhất, trong đó không khí xung quanh chảy thông qua kênh thứ nhất.

14. Cụm hiển thị điện tử theo điểm 13, trong đó bộ trao đổi nhiệt còn bao gồm kênh thứ hai liền kề với môđun đèn nền.

15. Cụm hiển thị điện tử theo điểm 13, cụm hiển thị điện tử này còn bao gồm bộ tạo dòng thứ hai mà tạo ra dòng không khí xung quanh thông qua kênh thứ nhất.

16. Cụm hiển thị điện tử theo điểm 1, trong đó pháp tuyến của lỗ mở là không song song với pháp tuyến của tấm nền hiển thị.

17. Cụm hiển thị điện tử bao gồm:

vỏ;

tấm trong suốt;

môđun hiển thị;

thiết bị hoán đổi không khí được bịt kín trong vỏ để làm thông gió cụm hiển thị điện tử với dòng không khí có nhiều hơn một hướng;

bộ tạo dòng bên ngoài, dẫn dòng không khí xung quanh trong kênh tiêu tán nhiệt bên ngoài; và

bộ tạo dòng bên trong, được bố trí trong vỏ,

trong đó bộ tạo dòng tạo ra dòng không khí bên trong giữa tấm trong suốt và môđun hiển thị và đi liền kề với thiết bị hoán đổi không khí, và trong đó

thiết bị hoán đổi không khí có thể tạo cấu hình được một cách linh động để cung cấp trạng thái kín không khí hoặc trạng thái mở cho đường dẫn của dòng không khí bên trong phụ thuộc vào ít nhất một thành phần trong số sự chênh lệch nhiệt độ và sự chênh lệch áp suất giữa phía trong và phía ngoài của đường dẫn.

18. Cụm hiển thị điện tử theo điểm 17, trong đó thiết bị hoán đổi không khí bao gồm bộ lọc màn hình, van thông khí một chiều, van thông khí hai chiều, hoặc hai van có các hướng khác nhau.

19. Cụm hiển thị điện tử theo điểm 17, trong đó khi bộ tạo dòng được vận hành, thì không khí xung quanh đi vào vỏ của cụm hiển thị điện tử qua thiết bị hoán đổi không khí và không khí phía trong của vỏ thoát ra khỏi cụm hiển thị điện tử qua thiết bị hoán đổi không khí.

20. Bộ hiển thị hai mặt bao gồm:

cụm hiển thị điện tử thứ nhất theo một điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 19;

cụm hiển thị điện tử thứ hai theo một điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 19;

và

hộp đựng mặt kép với lỗ mở, để chứa một phần của cụm hiển thị điện tử thứ nhất và một phần của cụm hiển thị điện tử thứ hai.



2/7

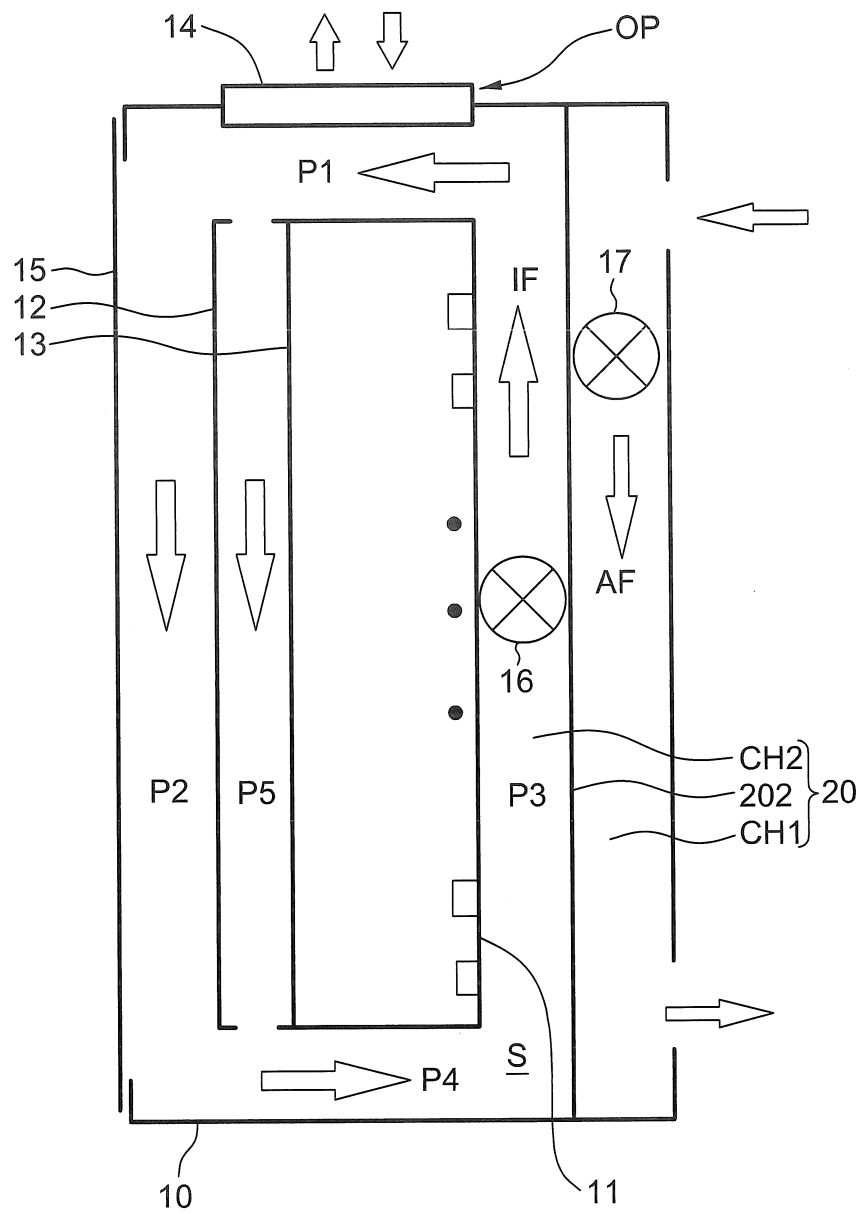
2

FIG. 2

3/7

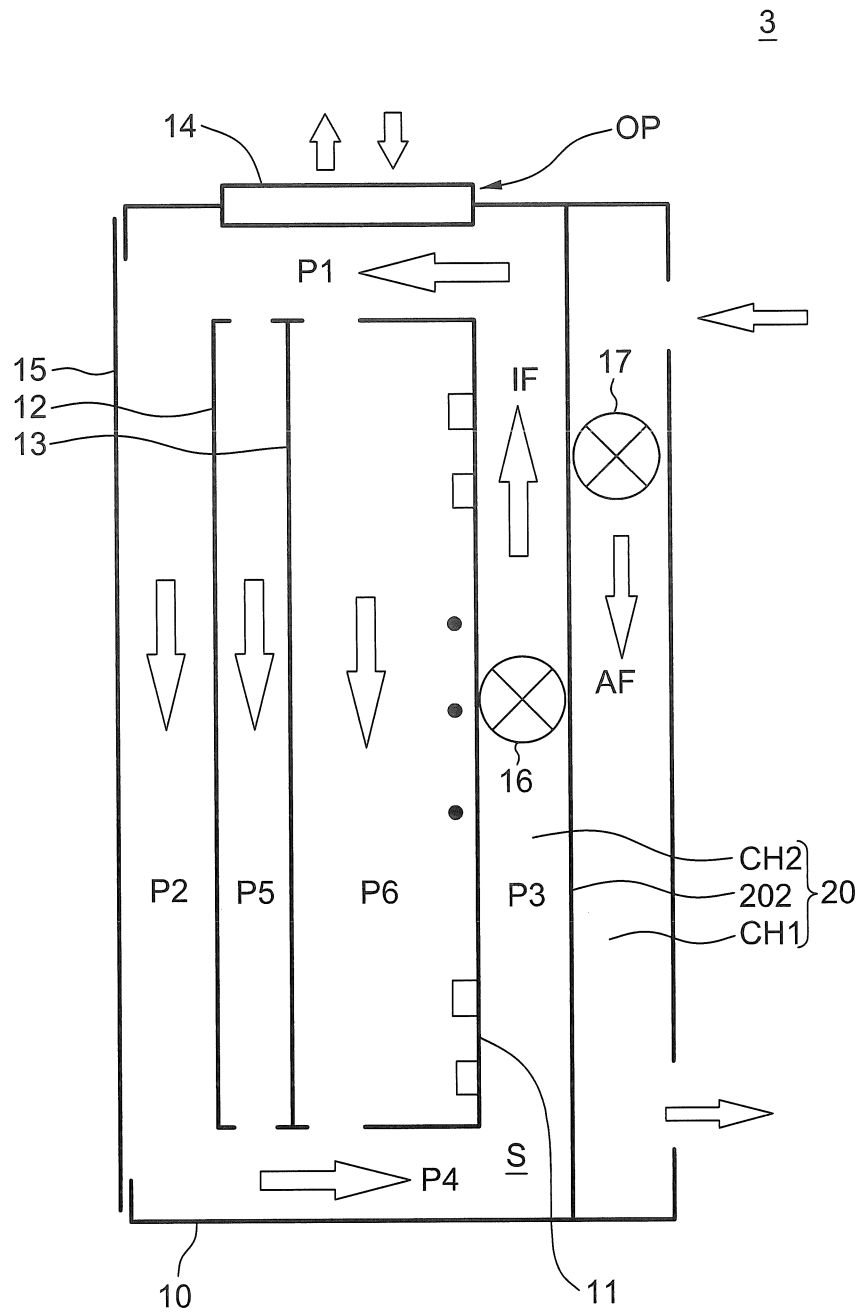


FIG. 3

4/7

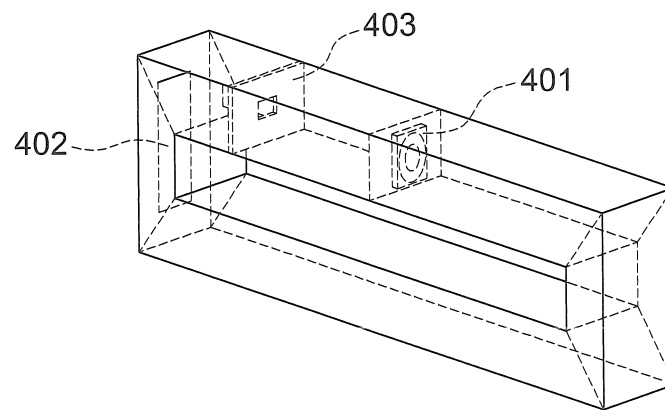


FIG. 4(a)

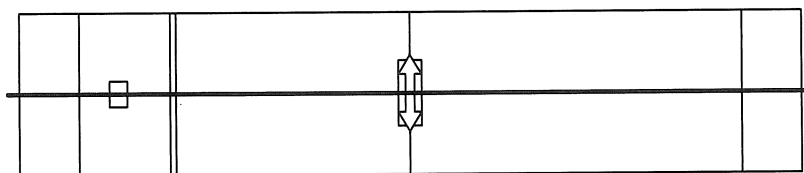
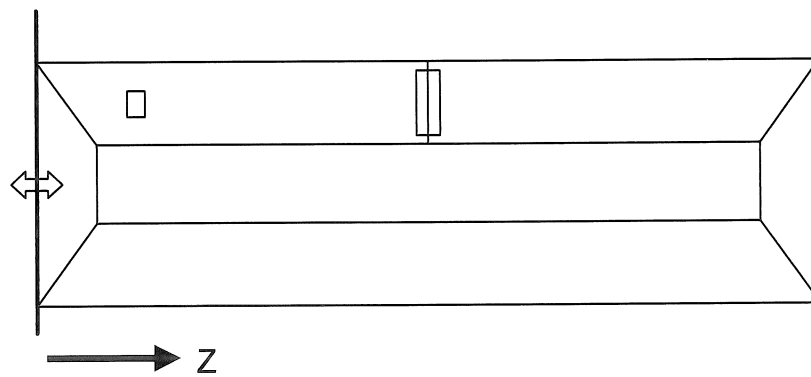
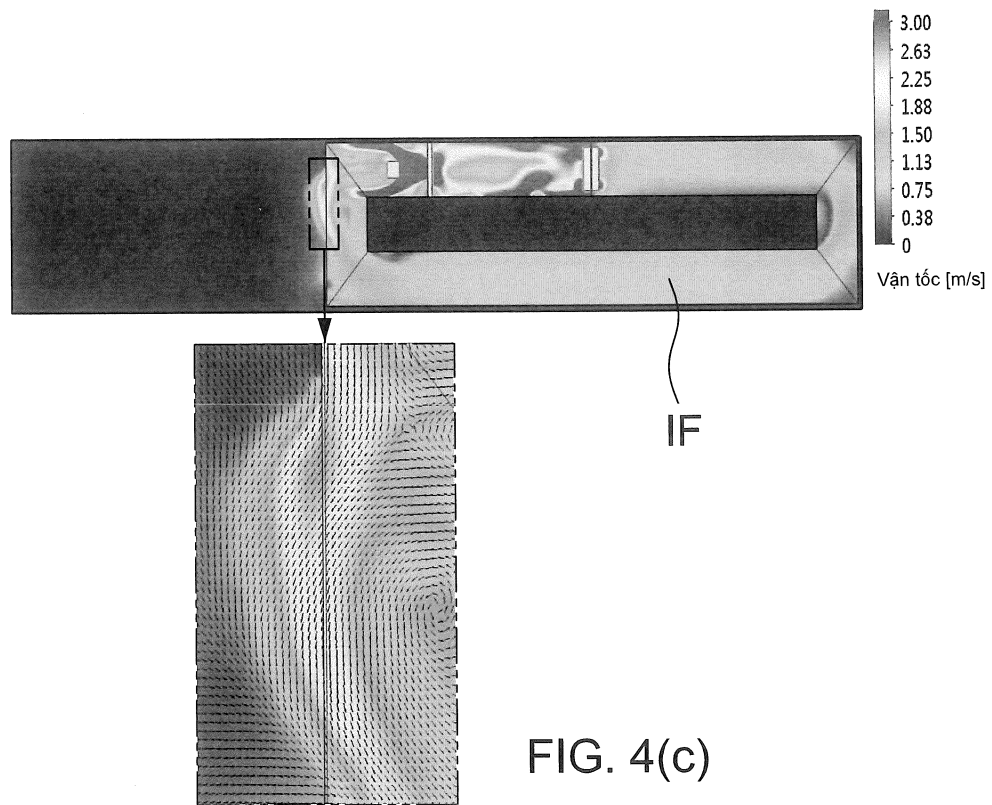


FIG. 4(b)

5/7



6/7

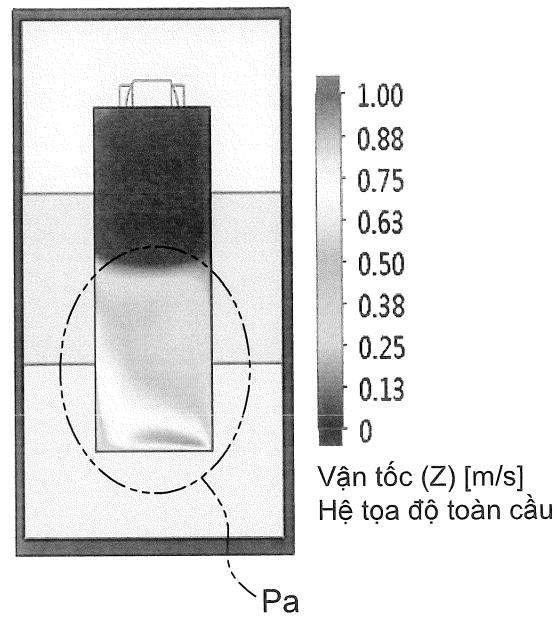


FIG. 5(b)

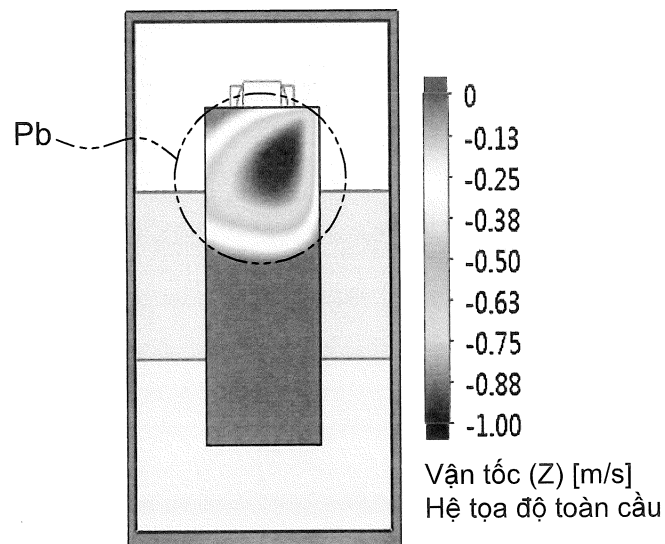


FIG. 5(c)

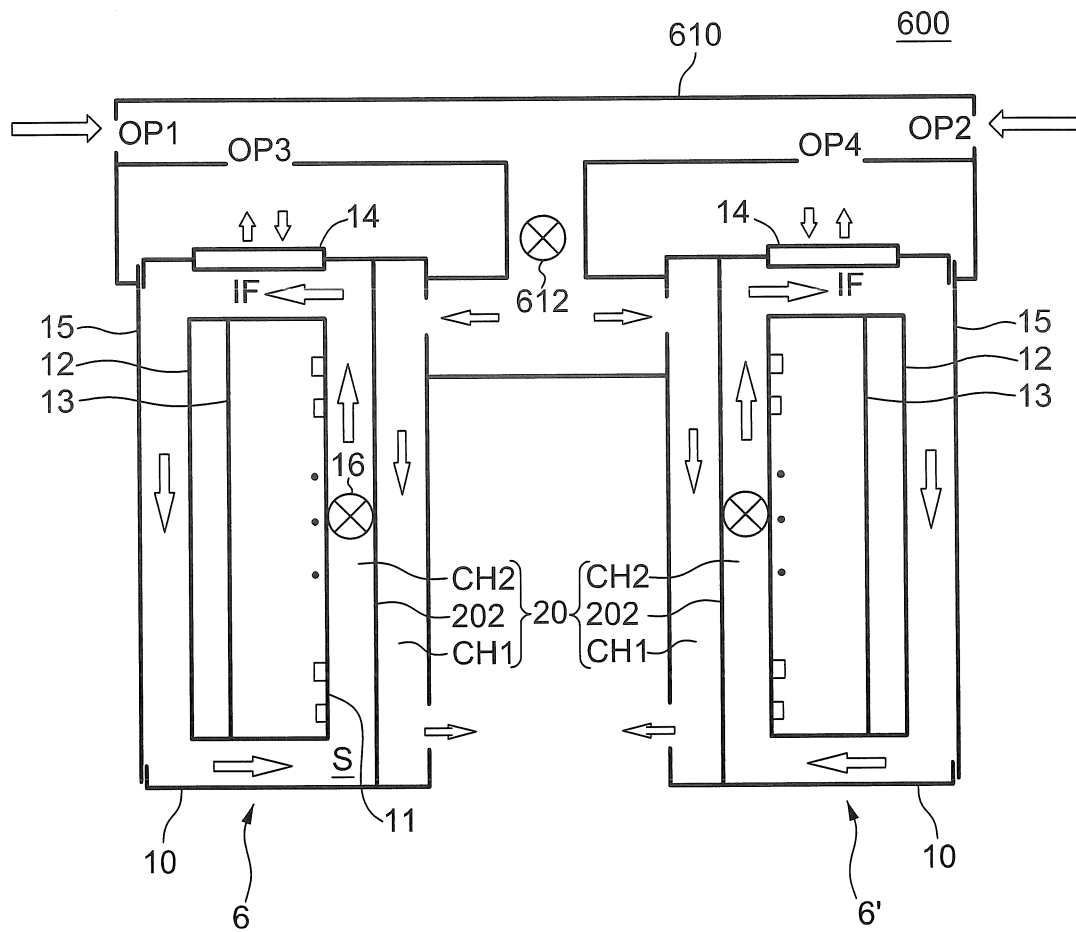


FIG. 6