



(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)



1-0036785

(51)¹⁹ F21V 29/503; F21Y 115/10; F21V 29/67; F21V 29/76; F21V 23/00; F21V 29/508 (13) B

(21) 1-2019-07027

(22) 14/07/2017

(86) PCT/JP2017/025793 14/07/2017

(87) WO 2019/012703 A1 17/01/2019

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/05/2020 386ASC

(73) MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (JP)

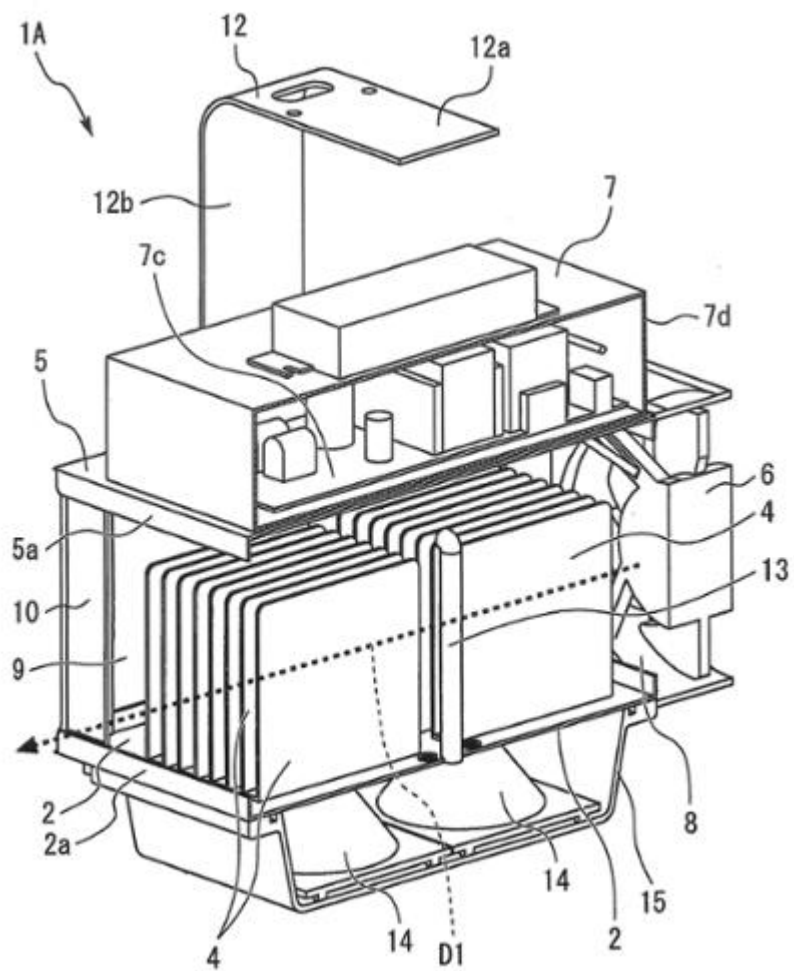
7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1008310 Japan

(72) FUSHIE, Ryo (JP); MATSUBARA, Daisuke (JP); YOSHINO, Hayato (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG VÀ THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG ĐƯỢC KẾT NỐI

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị chiếu sáng và thiết bị chiếu sáng được kết nối. Thiết bị chiếu sáng (1A) bao gồm: phần tử phát quang được bố trí dưới đế thứ nhất (2); nhiều cánh bức xạ nhiệt (4) được bố trí trên đế thứ nhất (2); đế thứ hai (5) được bố trí bên trên các cánh bức xạ nhiệt (4); quạt làm mát (6); và thiết bị cấp nguồn (7) bao gồm vỏ bọc bộ cấp nguồn (7d) để chứa mạch vận hành nguồn sáng để chiếu sáng phần tử phát quang. Thiết bị cấp nguồn (7) được đỡ bởi đế thứ hai (5). Phần mở quạt thông gió thứ nhất (8) và phần mở quạt thông gió thứ hai (9) được tạo ra giữa đế thứ nhất (2) và đế thứ hai (5). Các cánh bức xạ nhiệt (4) được đặt giữa phần mở quạt thông gió thứ nhất (8) và phần mở quạt thông gió thứ hai (9). Quạt làm mát (6) được bố trí sao cho quay mặt vào phần mở quạt thông gió thứ nhất (8). Ít nhất một phần của dòng khí mà được tạo ra bởi quạt làm mát (6) đi qua phần mở quạt thông gió thứ nhất (8) và phần mở quạt thông gió thứ hai (9).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị chiếu sáng và thiết bị chiếu sáng được kết nối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị chiếu sáng sử dụng phần tử phát quang như điốt phát quang (LED) đã được sử dụng rộng rãi. Khi nhiệt độ của phần tử phát quang tăng lên do nhiệt sinh ra bởi phần tử phát quang, hiệu suất năng lượng có thể giảm xuống hoặc tuổi thọ của phần tử phát quang có thể giảm xuống. Do đó, mong muốn là hiệu suất phân tán nhiệt để phân tán nhiệt của phần tử phát quang là đáp ứng sao cho nhiệt độ của phần tử phát quang không tăng lên. Cụ thể, thiết bị chiếu sáng trần cao được lắp đặt trên trần cao, như trong nhà máy, kho hàng, phòng tập thể dục, hoặc cơ sở thể thao, được đặt vào các môi trường nhiệt độ cao, và do đó việc làm mát phần tử phát quang là quan trọng hơn.

Tài liệu sáng chế 1 dưới đây bộc lộ thiết bị chiếu sáng bao gồm bộ tản nhiệt (40) để phân tán nhiệt của phần tử phát quang, quạt làm mát (60), và thiết bị cấp nguồn (80), mà trong đó quạt làm mát (60) được bố trí bên trên bộ tản nhiệt (40), và thiết bị cấp nguồn (80) được bố trí bên trên quạt làm mát (60). Các số trong các dấu ngoặc đơn thể hiện các ký hiệu chỉ dẫn trong tài liệu sáng chế 1.

Danh sách trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2014-212131

Trong thiết bị chiếu sáng theo tài liệu sáng chế 1, bộ tản nhiệt (40), quạt làm mát (60), và thiết bị cấp nguồn (80) được bố trí cạnh nhau theo chiều dọc, và do đó kích thước chiều cao của thiết bị chiếu sáng có thể là lớn. Kết quả là, các vấn đề sau đây xảy ra. Khả năng thi công để lắp đặt thiết bị chiếu sáng trên trần nhà có thể là kém. Trong trường hợp động đất, biên độ của thiết bị chiếu sáng có thể là lớn và do đó khả năng chống động đất có thể giảm xuống.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế đã được tạo ra để giải quyết các vấn đề như được mô tả ở trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị chiếu sáng có thể thu được hiệu suất làm mát thỏa mãn cho phần tử phát quang và thiết bị cấp nguồn trong khi làm giảm kích thước chiều cao của thiết bị chiếu sáng, và đề xuất thiết bị chiếu sáng được kết nối mà trong đó nhiều thiết bị chiếu sáng được kết nối.

Giải quyết vấn đề

Thiết bị chiếu sáng theo sáng chế bao gồm: đế thứ nhất; phần tử phát quang được bố trí dưới đế thứ nhất; nhiều cánh bức xạ nhiệt được bố trí trên đế thứ nhất; đế thứ hai được bố trí bên trên nhiều cánh bức xạ nhiệt; quạt làm mát; và thiết bị cấp nguồn bao gồm mạch vận hành nguồn sáng để chiếu sáng phần tử phát quang và vỏ bọc bộ cấp nguồn mà lắp mạch vận hành nguồn sáng. Thiết bị cấp nguồn được đỡ bởi đế thứ hai. Phần mở quạt thông gió thứ nhất và phần mở quạt thông gió thứ hai được tạo ra giữa đế thứ nhất và đế thứ hai. Nhiều cánh bức xạ nhiệt được đặt giữa phần mở quạt thông gió thứ nhất và phần mở quạt thông gió thứ hai. Quạt làm mát được bố trí sao cho quay mặt vào phần mở quạt

thông gió thứ nhất. Ít nhất một phần của dòng khí mà được tạo ra bởi quạt làm mát đi qua phần mở quạt thông gió thứ nhất và phần mở quạt thông gió thứ hai.

Thiết bị chiếu sáng được kết nối theo sáng chế bao gồm nhiều thiết bị chiếu sáng nêu trên được kết nối với nhau. Nhiều thiết bị chiếu sáng được kết nối sao cho các kênh của dòng khí mà được tạo ra bởi các quạt làm mát trong nhiều thiết bị chiếu sáng là song song.

Thiết bị chiếu sáng được kết nối theo sáng chế bao gồm nhiều thiết bị chiếu sáng nêu trên được kết nối với nhau. Nhiều thiết bị chiếu sáng được kết nối sao cho các kênh của dòng khí mà được tạo ra bởi các quạt làm mát trong nhiều thiết bị chiếu sáng là nối tiếp.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, hiệu suất làm mát thỏa mãn cho phần tử phát quang và thiết bị cấp nguồn có thể thu được trong khi làm giảm kích thước chiều cao của thiết bị chiếu sáng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh của thiết bị chiếu sáng theo phương án 1 khi được nhìn nghiêng từ bên trên.

Fig.2 là hình phối cảnh của thiết bị chiếu sáng theo phương án 1 khi được nhìn nghiêng từ bên dưới.

Fig.3 là hình phối cảnh mặt cắt của thiết bị chiếu sáng theo phương án 1.

Fig.4 là sơ đồ khối chức năng của thiết bị chiếu sáng theo phương án 1.

Fig.5 là sơ đồ minh họa quan hệ giữa quang thông được phát ra bởi phần tử phát quang, dòng điện nguồn sáng, và nhiệt độ nguồn sáng.

Fig.6 là hình phối cảnh của thiết bị chiếu sáng theo phương án 2 từ bên trên theo đường chéo.

Fig.7 là hình chiếu cạnh của thiết bị chiếu sáng theo phương án 3.

Fig.8 là hình chiếu bằng giản lược minh họa thiết bị chiếu sáng theo phương án 4.

Fig.9 là hình phối cảnh mặt cắt của thiết bị chiếu sáng theo phương án 5.

Fig.10 là hình phối cảnh mặt cắt của thiết bị chiếu sáng theo phương án 6.

Fig.11 là hình phối cảnh của thiết bị chiếu sáng theo phương án 7 khi được nhìn từ bên trên theo đường chéo.

Fig.12 là hình phối cảnh của thiết bị chiếu sáng được kết nối theo phương án 8 khi được nhìn từ bên trên theo đường chéo.

Fig.13 là hình phối cảnh của thiết bị chiếu sáng được kết nối theo phương án 9 khi được nhìn từ bên trên theo đường chéo.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ. Các chi tiết chung hoặc tương ứng trong các hình vẽ được ký hiệu bởi cùng các ký hiệu chỉ dẫn, và các phần mô tả chồng lặp được đơn giản hóa hoặc được lược bỏ. Sáng chế này có thể bao gồm sự kết hợp bất kỳ của các cấu tạo mà có thể được kết hợp trong số các cấu tạo được mô tả trong các phương án sau đây.

Phương án 1

Fig.1 là hình phối cảnh của thiết bị chiếu sáng 1A theo phương án 1 khi được nhìn nghiêng từ bên trên. Fig.2 là hình phối cảnh của thiết bị chiếu sáng 1A theo phương án 1 khi được nhìn nghiêng từ bên dưới. Fig.3 là hình phối cảnh

mặt cắt của thiết bị chiếu sáng 1A theo phương án 1. Fig.4 là sơ đồ khối chức năng của thiết bị chiếu sáng 1A theo phương án 1. Thiết bị chiếu sáng 1A theo phương án 1 được minh họa trên các hình vẽ được lắp đặt trên trần và chiếu ánh sáng xuống dưới, và do đó tốt hơn là có thể được sử dụng cho các ứng dụng trong đó không gian dưới thiết bị chiếu sáng 1A được chiếu sáng. Trong chiều sau đây, các chiều "hướng lên" và "hướng xuống" được xác định dựa vào tư thế khi thiết bị chiếu sáng 1A được sử dụng. Thiết bị chiếu sáng 1A tốt hơn là có thể được sử dụng làm thiết bị để chiếu các quang thông từ vài ngàn lumen đến vài chục ngàn lumen chẳng hạn. Cụ thể, thiết bị chiếu sáng 1A được sử dụng thích hợp nhờ được lắp đặt trên trần cao, như trong nhà máy, kho hàng, phòng tập thể dục, hoặc cơ sở thể thao.

Thiết bị chiếu sáng 1A bao gồm đế thứ nhất 2, phần tử phát quang 3, cánh bức xạ nhiệt 4, đế thứ hai 5, quạt làm mát 6, và thiết bị cấp nguồn 7. Đế thứ nhất 2 về cơ bản là toàn bộ có dạng tấm. Đế thứ nhất 2 có bề mặt trên và bề mặt dưới. Khi thiết bị chiếu sáng 1A được sử dụng, bề mặt trên và bề mặt dưới của đế thứ nhất 2 về cơ bản là nằm ngang. Trong phương án này, hình dạng của đế thứ nhất 2 được nhìn từ chiều vuông góc với đế thứ nhất 2 là hình chữ nhật hoặc hình vuông. Đế thứ nhất 2 có gờ 2a được tạo ra ở mép. Gờ 2a nhô hướng lên theo chiều vuông góc với bề mặt trên của đế thứ nhất 2. Bằng cách bố trí gờ 2a, độ bền và độ cứng của đế thứ nhất 2 có thể được cải thiện.

Như được minh họa trên Fig.2, nhiều phần tử phát quang 3 được bố trí dưới đế thứ nhất 2. Phần tử phát quang 3 chiếu sáng hướng xuống từ thiết bị chiếu sáng 1A. Phần tử phát quang 3 trong phương án này bao gồm điốt phát

quang (LED). Phần tử phát quang 3 được bố trí sao cho nhiệt có thể được dẫn đến bề mặt dưới của đế thứ nhất 2. Nhiệt được tạo ra bởi phần tử phát quang 3 được dẫn đến đế thứ nhất 2. Phần tử phát quang 3 có thể tiếp xúc với bề mặt dưới của đế thứ nhất 2 thông qua vật liệu dẫn nhiệt. Bề mặt trên của nền nguồn sáng (không được thể hiện) mà trên đó phần tử phát quang 3 được lắp trên bề mặt dưới của nó có thể tiếp xúc với bề mặt dưới của đế thứ nhất 2 một cách trực tiếp hoặc thông qua vật liệu dẫn nhiệt. Ví dụ, vật liệu dẫn nhiệt có thể là bất kỳ trong số chất bôi trơn dẫn nhiệt, tấm dẫn nhiệt, chất dính dẫn nhiệt, và băng dính hai mặt dẫn nhiệt. Nền nguồn sáng có phần tử phát quang 3 được lắp trên đó có thể được tạo ra liền khối với đế thứ nhất 2.

Phần tử phát quang 3 trong phương án này là nguồn sáng LED có chip trên bảng mạch (COB LED). Theo phương án này, các hiệu quả sau đây thu được bằng cách sử dụng nguồn sáng COB LED làm phần tử phát quang 3. Vùng lắp của LED có thể được giảm xuống, và kích cỡ của thiết bị chiếu sáng 1A có thể cũng được giảm xuống. Kết quả là, toàn bộ thiết bị chiếu sáng 1A có thể được giảm xuống về kích cỡ và khối lượng. Nguồn sáng COB LED phát ánh sáng trắng thu được bằng cách bố trí nhiều chip trên LED xanh da trời và được bọc kín bởi vật liệu nhựa được trộn với chất huỳnh quang vàng có thể được sử dụng làm phần tử phát quang 3.

Theo sáng chế, phần tử phát quang 3 không bị giới hạn ở nguồn sáng COB LED, và cần được hiểu rằng các loại nguồn sáng khác có thể được sử dụng. Ví dụ, phần tử phát quang 3 có thể là gói LED được lắp ở nguồn, gói LED hình viên đạn, gói LED có ống kính phân phối ánh sáng, hoặc LED đóng gói quy mô

chip. Khi nhiều gói LED cần thiết để thu nhận các quang thông mong muốn được bố trí rời rạc, mà có ưu điểm trong việc làm giảm sự gia tăng nhiệt độ nguồn sáng, thiết bị chiếu sáng 1A hiệu quả hơn có thể thu được. Phần tử phát quang 3 không bị giới hạn ở phần tử bao gồm LED, và, ví dụ, phần tử phát quang 3 có thể bao gồm phần tử phát quang điện hữu cơ (EL) hoặc laze bán dẫn.

Như được minh họa trên Fig.1 và Fig.3, nhiều cánh bức xạ nhiệt 4 được bố trí trên đế thứ nhất 2. Đế thứ nhất 2 và các cánh bức xạ nhiệt 4 phân tán nhiệt sinh ra bởi phần tử phát quang 3 ra không khí xung quanh để làm mát phần tử phát quang 3. Đế thứ nhất 2 và các cánh bức xạ nhiệt 4 tương ứng với bộ tản nhiệt. Cánh bức xạ nhiệt 4 nhô ra từ bề mặt trên của đế thứ nhất 2. Cánh bức xạ nhiệt 4 vuông góc với bề mặt trên của đế thứ nhất 2. Cánh bức xạ nhiệt 4 trong phương án này có dạng tấm. Nhiều cánh bức xạ nhiệt 4 được bố trí song song với nhau. Thay vì cấu tạo được minh họa, cánh bức xạ nhiệt 4 có thể là cánh chấu có dạng chấu. Nhiệt được tạo ra bởi phần tử phát quang 3 được dẫn đến đế thứ nhất 2, và còn được dẫn từ đế thứ nhất 2 đến cánh bức xạ nhiệt 4. Nhiệt phân tán ra không khí xung quanh từ các bề mặt của đế thứ nhất 2 và cánh bức xạ nhiệt 4. Bằng cách làm tăng diện tích bề mặt của bộ tản nhiệt bởi đế thứ nhất 2 và các cánh bức xạ nhiệt 4, nhiệt sinh ra bởi phần tử phát quang 3 có thể được phân tán hiệu quả. Kết quả là, nhiệt độ của phần tử phát quang 3 có thể được giảm xuống, và do đó hiệu suất năng lượng, nghĩa là, hiệu suất phát sáng của phần tử phát quang 3 có thể được cải thiện, và tuổi thọ của phần tử phát quang 3 có thể được kéo dài. Như một cải biến, ống nhiệt để truyền nhiệt từ đế thứ nhất 2 đến cánh bức xạ nhiệt 4 có thể được bố trí.

Mong muốn là đế thứ nhất 2 và cánh bức xạ nhiệt 4 được tạo ra từ vật liệu kim loại mà có khối lượng thấp và tính dẫn nhiệt cao. Các ví dụ về vật liệu kim loại như vậy bao gồm nhôm, hợp kim nhôm, hợp kim đồng, và thép không gỉ. Cánh bức xạ nhiệt 4 trong phương án này được tạo ra bằng cách gấp nếp tấm kim loại. Do đó, khối lượng có thể được giảm xuống. Phương pháp để cố định cánh bức xạ nhiệt 4 với đế thứ nhất 2 có thể là phương pháp bất kỳ, ví dụ, dập khuôn, bắt vít, ghép nối, hàn, và hàn cứng và hàn mềm. Đế thứ nhất 2 và cánh bức xạ nhiệt 4 có thể được đúc liền khối bằng cách, ví dụ, đúc ép.

Đế thứ hai 5 được bố trí bên trên nhiều cánh bức xạ nhiệt 4. Đế thứ hai 5 trong phương án này có dạng tấm toàn bộ. Như một cải biến, ít nhất một phần của đế thứ hai 5 có thể có hình dạng khác với dạng tấm, như dạng lưới. Đế thứ hai 5 che phủ nhiều cánh bức xạ nhiệt 4 mà không tiếp xúc với nhiều cánh bức xạ nhiệt 4. Theo phương án này, các hiệu quả sau đây thu được nhờ bố trí đế thứ hai 5. Bụi hoặc dầu rơi từ bên trên thiết bị chiếu sáng 1A được thu bởi đế thứ hai 5, và do đó chất bẩn bởi bụi hoặc dầu có thể được ngăn ngừa không dính vào hoặc bị tích tụ trên bề mặt trên của đế thứ nhất 2 và các bề mặt của nhiều cánh bức xạ nhiệt 4. Việc làm giảm hiệu quả phân tán nhiệt của đế thứ nhất 2 và cánh bức xạ nhiệt 4 gây ra bởi chất bẩn có thể được giảm xuống một cách tin cậy. Khi thiết bị chiếu sáng 1A được lắp đặt ở vị trí cao như trần nhà, khó có thể làm sạch thường xuyên đế thứ nhất 2 và cánh bức xạ nhiệt 4. Ngay cả khi đế thứ nhất 2 và cánh bức xạ nhiệt 4 không được làm sạch thường xuyên, chất bẩn có thể được ngăn ngừa bởi đế thứ hai 5 khỏi việc bị tích tụ trên đế thứ nhất 2, bề mặt trên

của đế thứ nhất 2 của cánh bức xạ nhiệt 4, và các bề mặt của nhiều cánh bức xạ nhiệt 4.

Trong phương án này, khi được nhìn từ bên trên, đế thứ hai 5 che phủ về cơ bản là toàn bộ đế thứ nhất 2. Đế thứ hai 5 nằm song song với đế thứ nhất 2. Khi thiết bị chiếu sáng 1A được sử dụng, đế thứ hai 5 về cơ bản là nằm ngang. Bề mặt dưới của đế thứ hai 5 quay mặt vào bề mặt trên của đế thứ nhất 2 thông qua nhiều cánh bức xạ nhiệt 4. Trong phương án này, hình dạng của đế thứ hai 5 được nhìn từ bên trên là hình chữ nhật hoặc hình vuông. Đế thứ hai 5 có các gờ 5a và 5b được tạo ra ở các mép. Các gờ 5a và 5b nhô hướng xuống theo chiều vuông góc với bề mặt dưới của đế thứ hai 5. Bằng cách bố trí các gờ 5a và 5b, độ bền và độ cứng của đế thứ hai 5 có thể được cải thiện.

Phần mở quạt thông gió thứ nhất 8 và phần mở quạt thông gió thứ hai 9 được tạo ra giữa đế thứ nhất 2 và đế thứ hai 5. Nhiều cánh bức xạ nhiệt 4 được đặt giữa phần mở quạt thông gió thứ nhất 8 và phần mở quạt thông gió thứ hai 9. Quạt làm mát 6 tạo ra dòng khí để làm mát đế thứ nhất 2 và cánh bức xạ nhiệt 4. Quạt làm mát 6 được bố trí sao cho quay mặt vào phần mở quạt thông gió thứ nhất 8. Phần mở quạt thông gió thứ nhất 8 và phần mở quạt thông gió thứ hai 9 được đặt trên các phía đối diện ngang qua nhiều cánh bức xạ nhiệt 4. Bề mặt của mỗi trong số các cánh bức xạ nhiệt 4 song song với chiều mà nối phần mở quạt thông gió thứ nhất 8 và phần mở quạt thông gió thứ hai 9. Trong phương án này, quạt làm mát 6 là quạt hướng trục bao gồm quạt chong chóng và động cơ để làm quay quạt chong chóng. Đường trung tâm của quạt làm mát 6 song song với đế thứ nhất 2 và đế thứ hai 5. Trục quay của quạt chong chóng của quạt làm mát 6

song song với đế thứ nhất 2 và đế thứ hai 5. Chiều mà trong đó dòng khí được thổi từ quạt làm mát 6 song song với đế thứ nhất 2 và đế thứ hai 5. Đầu dưới của quạt làm mát 6 về cơ bản là ở cùng độ cao như đế thứ nhất 2. Đầu trên của quạt làm mát 6 về cơ bản là ở cùng độ cao như đế thứ hai 5.

Thiết bị cấp nguồn 7 được cố định với đế thứ hai 5. Thiết bị cấp nguồn 7 bao gồm mạch vận hành nguồn sáng 7a để cấp dòng điện để chiếu sáng phần tử phát quang 3 và mạch vận hành quạt 7b để cấp dòng điện để vận hành quạt làm mát 6. Như được minh họa trên Fig.3, thiết bị cấp nguồn 7 bao gồm bảng mạch điện tử 7c và vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d. Bảng mạch điện tử 7c được lắp trong vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d. Vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d về cơ bản là có dạng hình hộp chữ nhật. Bảng mạch điện tử 7c có bộ phận điện mà tạo ra nhiệt, như phần tử bán dẫn, cuộn cảm, điện trở, và tụ điện. Mạch vận hành nguồn sáng 7a và mạch vận hành quạt 7b được cấu thành bởi bảng mạch điện tử 7c. Như một cải biến, bảng mạch điện tử của mạch vận hành nguồn sáng 7a và bảng mạch điện tử của mạch vận hành quạt 7b có thể được tách riêng khỏi nhau. Như một cải biến khác, mạch vận hành quạt 7b có thể được lắp đặt bên trong quạt làm mát 6.

Phần đáy của thiết bị cấp nguồn 7 được đỡ bởi đế thứ hai 5. Bề mặt đáy của vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d tiếp xúc với bề mặt trên của đế thứ hai 5. Bề mặt đáy của vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d có thể tiếp xúc với bề mặt trên của đế thứ hai 5 thông qua vật liệu dẫn nhiệt. Vật liệu dẫn nhiệt là giống như được mô tả ở trên. Như một cải biến, bề mặt đáy của vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d có thể được tích hợp với đế thứ hai 5. Nhiệt sinh ra từ bộ phận điện được chứa trong thiết bị cấp nguồn 7 được truyền đến vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d, và phân tán ra không khí

xung quanh từ bề mặt của vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d. Một phần của nhiệt được truyền đến vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d còn được dẫn đến đế thứ hai 5, và phân tán ra không khí từ bề mặt của đế thứ hai 5, cụ thể là, bề mặt đáy của đế thứ hai 5. Khi thiết bị cấp nguồn 7 được làm mát theo cách này, việc giảm hiệu suất của thiết bị cấp nguồn 7 có thể được ngăn ngừa.

Khi quạt làm mát 6 được vận hành, việc sau đây xảy ra. Dòng khí mà được tạo ra bởi quạt làm mát 6 đi qua phần mở quạt thông gió thứ nhất 8 và phần mở quạt thông gió thứ hai 9. Quạt làm mát 6 đưa không khí bên ngoài thiết bị chiếu sáng 1A vào không gian bên trong trong thiết bị chiếu sáng 1A thông qua phần mở quạt thông gió thứ nhất 8. Không gian bên trong trong thiết bị chiếu sáng 1A là không gian giữa đế thứ nhất 2 và đế thứ hai 5. Không khí được đưa vào không gian bên trong trong thiết bị chiếu sáng 1A bởi quạt làm mát 6 được xả ra bên ngoài của thiết bị chiếu sáng 1A thông qua phần mở quạt thông gió thứ hai 9. Theo cách này, không khí thổi trong khoảng trống giữa phần mở quạt thông gió thứ nhất 8 và phần mở quạt thông gió thứ hai 9. Dòng khí bao gồm dòng khí mà đi dọc theo bề mặt trên của đế thứ nhất 2, dòng khí mà đi dọc theo bề mặt của mỗi trong số các cánh bức xạ nhiệt 4, và dòng khí mà đi dọc theo bề mặt dưới của đế thứ hai 5. Dòng khí gây ra bởi quạt làm mát 6 thổi dọc theo bề mặt trên của đế thứ nhất 2 và bề mặt của cánh bức xạ nhiệt 4, và do đó nhiệt của phần tử phát quang 3 có thể được phân tán hiệu quả hơn để làm giảm thêm nhiệt độ của phần tử phát quang 3. Dòng khí gây ra bởi quạt làm mát 6 thổi dọc theo bề mặt dưới của đế thứ hai 5, và do đó nhiệt của thiết bị cấp nguồn 7 có thể được phân tán hiệu quả hơn để ngăn ngừa theo cách tin cậy hơn việc giảm

hiệu suất của thiết bị cấp nguồn 7. Trong phương án này, A về cơ bản là tổng lượng khí được thổi từ quạt làm mát 6 đi vào không gian bên trong trong thiết bị chiếu sáng 1A từ phần mở quạt thông gió thứ nhất 8. Nói cách khác, về cơ bản là tổng lượng khí được thổi từ quạt làm mát 6 đi qua khoảng trống giữa đế thứ nhất 2 và đế thứ hai 5.

Cột đỡ 10 kết hợp đế thứ nhất 2 và đế thứ hai 5. Cột đỡ 10 có đầu dưới được cố định với đế thứ nhất 2 và đầu trên được cố định với đế thứ hai 5. Cột đỡ 10 được bố trí ở mỗi trong số bốn góc của đế thứ nhất 2 và đế thứ hai 5. Nói cách khác, đế thứ nhất 2 và đế thứ hai 5 được liên kết bởi bốn cột đỡ 10. Độ bền và độ cứng của thiết bị chiếu sáng 1A có thể được tăng cường bởi các cột đỡ 10 và đế thứ hai 5. Khối lượng của thiết bị cấp nguồn 7 có thể được đỡ theo cách tin cậy bởi các cột đỡ 10 và đế thứ hai 5. Khi thiết bị chiếu sáng 1A được sử dụng trong phòng tập thể dục hoặc cơ sở thể thao, bóng thể thao có thể bay và va chạm với thiết bị chiếu sáng 1A. Ngay cả nếu bóng va chạm với thiết bị chiếu sáng 1A, sự hỏng hóc thiết bị chiếu sáng 1A có thể đảm bảo được giảm xuống do độ bền và độ cứng của thiết bị chiếu sáng 1A được cải thiện như được mô tả ở trên. Trong phương án này, cột đỡ 10 có dạng mặt cắt hình chữ L. Theo cách này, cột đỡ 10 là nhẹ và có độ cứng cao. Phương pháp cố định cột đỡ 10 vào đế thứ nhất 2 và đế thứ hai 5 có thể là phương pháp bất kỳ như bắt vít, hàn, hàn cứng và hàn mềm, ghép nối, và lắp khớp.

Phần mở quạt thông gió thứ nhất 8 được tạo ra nhờ được bao quanh bởi cạnh thứ nhất của đế thứ nhất 2, cạnh thứ nhất của đế thứ hai 5, và hai cột đỡ 10. Phần mở quạt thông gió thứ hai 9 được tạo ra nhờ được bao quanh bởi cạnh thứ

hai của đế thứ nhất 2 ở phía đối diện với cạnh thứ nhất, cạnh thứ hai của đế thứ hai 5 ở phía đối diện với cạnh thứ nhất, và hai cột đỡ 10.

Theo phương án này, sự đối lưu được tạo ra bởi quạt làm mát 6, và do đó cả phần tử phát quang 3 và thiết bị cấp nguồn 7 mà là các nguồn sinh nhiệt có thể được làm mát hiệu quả đồng thời. Như được minh họa trên Fig.3, trong phương án này, chiều D1 của đối lưu cưỡng bức bởi quạt làm mát 6 là chiều từ quạt làm mát 6 về phía cánh bức xạ nhiệt 4. Như một cải biến, chiều đối diện, nghĩa là, chiều từ cánh bức xạ nhiệt 4 về phía quạt làm mát 6 có thể là chiều của đối lưu cưỡng bức bởi quạt làm mát 6. Khí lạnh đi từ bên ngoài gây ra sự đối lưu do quạt làm mát 6, và do đó không khí mà đã được thu nhiệt từ đế thứ nhất 2, cánh bức xạ nhiệt 4, và đế thứ hai 5 có thể được phân tán hiệu quả ra khoảng trống bên ngoài thiết bị chiếu sáng 1A. Do đó, nhiệt độ của phần tử phát quang 3 và thiết bị cấp nguồn 7 có thể được giảm xuống. Ví dụ, quạt làm mát 6 được cố định nhờ được lắp vào ít nhất một trong số đế thứ nhất 2, đế thứ hai 5, và cột đỡ 10. Phương pháp cố định quạt làm mát 6 có thể là phương pháp bất kỳ như bắt vít, ghép nối, hàn, lắp khớp (snap-fit), và lắp đặt trong bộ giữ. Trong ví dụ được minh họa trên Fig.1, cấu tạo là như sau. Nhiều đỉnh vít 16 được sử dụng để lắp quạt làm mát 6 vào gờ 2a ở cạnh quay mặt vào quạt làm mát 6 trong số bốn cạnh của đế thứ nhất 2 và gờ 5b ở cạnh quay mặt vào quạt làm mát 6 trong số bốn cạnh của đế thứ hai 5. Quạt làm mát 6 có vỏ hình vuông khi được nhìn từ chiều của trục làm quay quạt, và các đỉnh vít 16 được lắp vào thông qua các lỗ được tạo ra ở bốn góc của vỏ.

Lưu ý rằng Fig.3 tương ứng với hình vẽ mặt cắt thu được bằng cách cắt thiết bị chiếu sáng 1A bởi mặt phẳng bao gồm đường trung tâm của quạt làm mát 6 và vuông góc với đế thứ nhất 2. Nói cách khác, Fig.3 tương ứng với hình vẽ mặt cắt thu được bằng cách cắt thiết bị chiếu sáng 1A bởi mặt phẳng song song với chiều D1 của đối lưu cưỡng bức bởi quạt làm mát 6 và vuông góc với đế thứ nhất 2.

Như một cải biến, quạt ly tâm, quạt cánh xiên, hoặc quạt cánh ngang có thể được sử dụng làm quạt làm mát 6 thay cho quạt hướng trục như trong phương án này. Quạt làm mát 6 có thể là quạt bất kỳ sử dụng làm mát không khí cưỡng bức. Quạt làm mát 6 chỉ cần được bố trí sao cho đầu ra hoặc đầu vào của nó quay mặt vào phần mở quạt thông gió thứ nhất 8.

Như được minh họa trên Fig.1, trong phương án này, thiết bị chiếu sáng 1A bao gồm phần đỡ thứ nhất 11 và phần đỡ thứ hai 12. Phần đỡ thứ nhất 11 được cố định với đế thứ nhất 2. Các phần đỡ thứ nhất 11 được lắp đặt trên cả hai cạnh của đế thứ nhất 2. Các phần đỡ thứ nhất 11 được lắp đặt trên hai cạnh song song của đế thứ nhất 2 mà trên đó phần mở quạt thông gió thứ nhất 8 và phần mở quạt thông gió thứ hai 9 không được tạo ra trong số bốn cạnh của đế thứ nhất 2. Phương pháp cố định phần đỡ thứ nhất 11 và đế thứ nhất 2 có thể là phương pháp bất kỳ như bắt vít, hàn, hàn cứng và hàn mềm, ghép nối, và lắp khớp. Phần đỡ thứ nhất 11 có thể được cố định với cả đế thứ nhất 2 và đế thứ hai 5. Phần đỡ thứ nhất 11 có thể được tích hợp với đế thứ nhất 2.

Phần đỡ thứ hai 12 có phần cố định dạng tấm kéo dài 12a, và cặp phần cánh tay 12b nhô ra từ cả hai đầu của phần cố định 12a. Mỗi phần cánh tay 12b

nhô ra theo chiều vuông góc với chiều dọc của phần cố định 12a. Ở phần đầu xa của mỗi phần cánh tay 12b, lỗ dài 12c được làm cong ở dạng cánh cung được tạo ra. Phần đỡ thứ hai 12 được kết hợp với phần đỡ thứ nhất 11 sao cho có thể quay được. Vị trí của trục quay của phần đỡ thứ hai 12 là vị trí của tâm đường tròn dọc theo hình cung của lỗ dài 12c. Bu lông (không được thể hiện) đi qua lỗ dài 12c và được bắt chặt vào lỗ bắt vít trong phần đỡ thứ nhất 11, sao cho phần đỡ thứ hai 12 được cố định theo cách chắc chắn để không làm quay so với phần đỡ thứ nhất 11. Phần cố định 12a của phần đỡ thứ hai 12 được cố định với bề mặt lắp của trần nhà hoặc dầm của tòa nhà. Phần cố định 12a có lỗ được tạo ra trong đó để cho phép bu lông để cố định xuyên qua đó. Ở trạng thái trên Fig.1, phần cố định 12a song song với đế thứ nhất 2 và đế thứ hai 5. Khi bề mặt lắp nằm ngang, phần cố định 12a của phần đỡ thứ hai 12 được cố định với bề mặt lắp ở trạng thái trên Fig.1. Theo cách này, thiết bị chiếu sáng 1A được cố định với bề mặt lắp với tư thế thích hợp bởi phần đỡ thứ nhất 11 và phần đỡ thứ hai 12. Khi bề mặt lắp là bề mặt nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang, góc của phần đỡ thứ hai 12 so với phần đỡ thứ nhất 11 có thể được thay đổi sao cho phần cánh tay 12b của phần đỡ thứ hai 12 vuông góc với bề mặt nghiêng. Cụ thể, khi bu lông (không được thể hiện) mà đi qua lỗ dài 12c của phần cánh tay 12b được nối lỏng, phần đỡ thứ hai 12 có thể được làm quay so với phần đỡ thứ nhất 11, sao cho phần đỡ thứ hai 12 có thể bị nghiêng so với phần đỡ thứ nhất 11. Khi phần đỡ thứ hai 12 bị nghiêng so với phần đỡ thứ nhất 11, bu lông di chuyển tương ứng với lỗ dài 12c. Bằng cách bắt chặt bu lông lại, phần đỡ thứ hai 12 có thể được cố định với phần đỡ thứ nhất 11 với góc nghiêng mong muốn. Khi bề mặt

lắp là bề mặt nghiêng, thiết bị chiếu sáng 1A có thể được lắp đặt với tư thế thích hợp bằng cách cố định phần đỡ thứ hai 12 vào phần đỡ thứ nhất 11 trong khi phần đỡ thứ hai 12 bị nghiêng so với phần đỡ thứ nhất 11.

Mong muốn là đế thứ hai 5, vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d, cột đỡ 10, phần đỡ thứ nhất 11, và phần đỡ thứ hai 12 được tạo ra từ vật liệu kim loại có độ bền và tính dẫn nhiệt cao. Các ví dụ về vật liệu kim loại bao gồm nhôm, hợp kim nhôm, và thép không gỉ.

Như được minh họa trên Fig.3, thiết bị chiếu sáng 1A bao gồm cáp 13 để cấp nguồn từ thiết bị cấp nguồn 7 đến phần tử phát quang 3. Mong muốn là cáp 13 được phủ bởi vật liệu gốc cao su để chống nước. Khi dòng điện được sinh ra để đi qua phần tử phát quang 3 từ thiết bị cấp nguồn 7 thông qua cáp 13, phần tử phát quang 3 được chiếu sáng. Lưu ý rằng Fig.3 minh họa trạng thái mà trong đó cáp 13 được cắt ở giữa. Thiết bị cấp nguồn 7 và quạt làm mát 6 cũng được kết nối bởi cáp (không được thể hiện), và khi dòng điện được sinh ra để đi qua quạt làm mát 6 từ thiết bị cấp nguồn 7 thông qua cáp, quạt làm mát 6 quay.

Như được minh họa trên Fig.2 và Fig.3, thiết bị chiếu sáng 1A trong phương án này bao gồm bộ phản xạ 14 và nắp che mờ 15. Bộ phản xạ 14 tạo thành bề mặt phản xạ quanh mỗi phần tử phát quang 3. Bề mặt phản xạ được tạo thành ở dạng hình nón quanh bề mặt phát quang của mỗi phần tử phát quang 3. Bề mặt phản xạ của bộ phản xạ 14 phản xạ ánh sáng được chiếu đến cạnh từ mỗi phần tử phát quang 3 sao cho ánh sáng được chiếu hướng xuống. Theo cách này, lượng ánh sáng được chiếu hướng xuống từ thiết bị chiếu sáng 1A có thể được tăng lên. Mong muốn là ít nhất bề mặt phản xạ của bộ phản xạ 14 được tạo ra từ

vật liệu trắng hoặc vật liệu được phủ màu trắng, mà có khả năng phản xạ cao và khả năng hấp thụ thấp.

Nắp che mờ 15 được cố định dưới đế thứ nhất 2. Nắp che mờ 15 che phủ toàn bộ nhiều phần tử phát quang 3 và bộ phản xạ 14. Ánh sáng từ phần tử phát quang 3 và ánh sáng được phản xạ bởi bộ phản xạ 14 được truyền thông qua nắp che mờ 15, và được chiếu ra bên ngoài của thiết bị chiếu sáng 1A. Nắp che mờ 15 bảo vệ một cách tin cậy phần tử phát quang 3 và bộ phản xạ 14 khỏi chất bẩn hoặc nước. Bằng cách bố trí nắp che mờ 15, sự xuống cấp hoặc sự hỏng hóc của phần tử phát quang 3 có thể được ngăn ngừa một cách tin cậy. Mong muốn là nắp che mờ 15 được tạo ra từ vật liệu trong suốt mà truyền ánh sáng đều đặn. Theo cách khác, nắp che mờ 15 có thể truyền ánh sáng theo cách tán xạ. Ví dụ, nắp che mờ 15 có thể được tạo ra từ vật liệu nhựa, như nhựa polycarbonat, nhựa acrylic, và nhựa polystyren, hoặc vật liệu thủy tinh. Bề mặt của nắp che mờ 15 có thể được phủ bằng cách xử lý phủ như phủ cứng, mà có ưu điểm là làm giảm sự hư hỏng do lão hóa. Nắp che mờ 15 có thể chống nước. Vật liệu bịt kín hoặc chất dính có khả năng chống nước có thể được bố trí ở phần liên kết giữa nắp che mờ 15 và đế thứ nhất 2. Vật liệu bịt kín hoặc chất dính có thể được tạo ra bởi, ví dụ, vật liệu nhựa mềm, vật liệu bịt kín như vật liệu gốc silicon, hoặc vật liệu cao su.

Như được minh họa trên Fig.4, thiết bị cấp nguồn 7 trong phương án này còn bao gồm bộ điều khiển 7e ngoài mạch vận hành nguồn sáng 7a và mạch vận hành quạt 7b. Bộ điều khiển 7e vận hành bộ nguồn sáng 17 thông qua mạch vận hành nguồn sáng 7a. Bộ điều khiển 7e vận hành quạt làm mát 6 thông qua mạch

vận hành quạt 7b. Bộ điều khiển 7e bao gồm bộ xử lý 7f và bộ nhớ 7g. Đặc trưng là, bộ điều khiển 7e có cấu tạo bao gồm máy vi tính. Bộ điều khiển 7e được bố trí trong vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d. Bộ điều khiển 7e được bố trí trên bảng mạch điện tử 7c. Như một cải biến, bảng mạch điện tử cấu thành bộ điều khiển 7e và bảng mạch điện tử cấu thành mạch vận hành nguồn sáng 7a và mạch vận hành quạt 7b có thể được tách riêng khỏi nhau.

Bộ nguồn sáng 17 được cấu thành bởi nhiều phần tử phát quang 3. Theo ví dụ trên Fig.4, trong bộ nguồn sáng 17, nhiều phần tử phát quang 3 được nối nối tiếp. Thay cho ví dụ này, nhiều phần tử phát quang 3 trong bộ nguồn sáng 17 có thể được nối song song hoặc có thể được nối nối tiếp và song song.

Mạch vận hành nguồn sáng 7a làm cho dòng điện đi qua các phần tử phát quang 3 trong bộ nguồn sáng 17. Mạch vận hành nguồn sáng 7a bao gồm mạch cấp nguồn để biến đổi công suất dòng điện xoay chiều được cấp từ nguồn công suất dòng điện xoay chiều 100 bên ngoài thiết bị chiếu sáng 1A thành công suất dòng điện một chiều. Ví dụ, mạch cấp nguồn có thể bao gồm nguồn công suất chuyển mạch sử dụng phần tử chuyển mạch bán dẫn. Nguồn công suất dòng điện xoay chiều 100 đặc trưng là nguồn điện thương mại. Mạch vận hành nguồn sáng 7a có thể điều chỉnh dòng điện đi qua phần tử phát quang 3 đáp lại lệnh từ bộ điều khiển 7e, sao cho quang thông được phát ra từ phần tử phát quang 3 có thể được điều chỉnh. Theo cách này, độ sáng và độ chói của thiết bị chiếu sáng 1A có thể được điều chỉnh.

Nhiệt độ tương quan với nhiệt độ của phần tử phát quang 3 trong bộ nguồn sáng 17 được gọi là "nhiệt độ nguồn sáng". Cảm biến nhiệt độ nguồn

sáng 18 phát hiện nhiệt độ nguồn sáng. Cảm biến nhiệt độ nguồn sáng 18 là ví dụ về phát hiện phát hiện nhiệt độ nguồn sáng. Nhiệt độ của đế thứ nhất 2 hoặc cánh bức xạ nhiệt 4 tương quan với nhiệt độ của phần tử phát quang 3. Do đó, nhiệt độ nguồn sáng có thể được phát hiện nhờ việc lắp cảm biến nhiệt độ nguồn sáng 18 vào đế thứ nhất 2 hoặc cánh bức xạ nhiệt 4. Theo cách khác, cảm biến nhiệt độ nguồn sáng 18 có thể được lắp vào chính phần tử phát quang 3. Thông tin về nhiệt độ nguồn sáng được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ nguồn sáng 18 được nhập vào bộ điều khiển 7e. Bộ điều khiển 7e có thể điều khiển riêng biệt mạch vận hành nguồn sáng 7a và mạch vận hành quạt 7b trên cơ sở thông tin về nhiệt độ nguồn sáng được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ nguồn sáng 18.

Mạch vận hành quạt 7b cấp điện đến động cơ của quạt làm mát 6 đáp lại lệnh từ bộ điều khiển 7e. Mạch vận hành quạt 7b có thể điều chỉnh tốc độ quay của quạt làm mát 6 bằng cách điều chỉnh ít nhất một trong số dòng điện, điện áp, và tần số của điện được cấp vào động cơ của quạt làm mát 6. Tốc độ quay của quạt làm mát 6 sau đây được gọi là "tốc độ quạt". Cảm biến tốc độ quạt 19 để phát hiện tốc độ quạt được cấp cho quạt làm mát 6. Cảm biến tốc độ quạt 19 là ví dụ về phát hiện phát hiện tốc độ quạt.

Trong phần mô tả sau đây, giá trị dòng điện của dòng điện một chiều được cấp cho phần tử phát quang 3 trong bộ nguồn sáng 17 được gọi là "dòng điện nguồn sáng". Thông tin về tốc độ quạt được phát hiện bởi cảm biến tốc độ quạt 19 được nhập vào bộ điều khiển 7e thông qua mạch vận hành quạt 7b. Bộ điều khiển 7e có thể điều khiển dòng điện nguồn sáng bằng cách điều khiển mạch vận hành nguồn sáng 7a trên cơ sở thông tin về tốc độ quạt được phát hiện bởi

cảm biến tốc độ quạt 19. Bộ điều khiển 7e có thể điều khiển dòng điện nguồn sáng bằng cách điều khiển mạch vận hành nguồn sáng 7a trên cơ sở thông tin về nhiệt độ nguồn sáng được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ nguồn sáng 18. Ngoài ra, bộ điều khiển 7e có thể điều khiển tốc độ quạt của quạt làm mát 6 bằng cách điều khiển mạch vận hành quạt 7b trên cơ sở thông tin về nhiệt độ nguồn sáng.

Fig.5 là sơ đồ minh họa quan hệ giữa quang thông được phát ra bởi phần tử phát quang 3, dòng điện nguồn sáng, và nhiệt độ nguồn sáng. Như được minh họa trên Fig.5, phần tử phát quang 3 có các đặc tính sau đây. Quang thông tăng lên khi dòng điện nguồn sáng được gia tăng. Khi dòng điện nguồn sáng là giống nhau, quang thông trở nên lớn hơn ở điều kiện nhiệt độ nguồn sáng thấp so với ở điều kiện nhiệt độ nguồn sáng cao. Để thu nhận quang thông định trước, dòng điện nguồn sáng cần được điều khiển, và nhiệt độ nguồn sáng cần được điều khiển.

Trong phương án này, bộ điều khiển 7e điều khiển mạch vận hành nguồn sáng 7a trên cơ sở thông tin về nhiệt độ nguồn sáng, và do đó cả dòng điện nguồn sáng và nhiệt độ nguồn sáng có thể được điều khiển. Các ví dụ về việc điều khiển được mô tả bên dưới.

Ví dụ 1. Như được mô tả nêu trên, cần thiết điều khiển cả dòng điện nguồn sáng và nhiệt độ nguồn sáng để thu được quang thông định trước. Ví dụ, khi mạch vận hành nguồn sáng 7a được điều khiển sao cho dòng điện nguồn sáng là không đổi, quang thông thay đổi tùy thuộc vào sự thay đổi về nhiệt độ nguồn sáng, và do đó cần thiết phải duy trì nhiệt độ nguồn sáng không đổi. Trong trường hợp này, bộ điều khiển 7e điều khiển tốc độ quạt của quạt làm mát 6 nhờ

mạch vận hành quạt 7b sao cho nhiệt độ nguồn sáng được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ nguồn sáng 18 trở nên không đổi, và do đó có thể làm cho nhiệt độ nguồn sáng không đổi. Cụ thể, bộ điều khiển 7e điều khiển mạch vận hành nguồn sáng 7a và mạch vận hành quạt 7b sao cho dòng điện nguồn sáng là không đổi và nhiệt độ nguồn sáng là không đổi, và do đó thiết bị chiếu sáng 1A có thể thu nhận quang thông không đổi có thể được tạo ra. Nhờ thu được quang thông không đổi, độ sáng và độ chói không đổi thu được. Như một cải biến, bộ điều khiển 7e có thể điều khiển tắt/bật quạt làm mát 6 sao cho nhiệt độ nguồn sáng được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ nguồn sáng 18 là không đổi.

Ví dụ 2. Theo ví dụ khác, trường hợp trong đó thiết bị chiếu sáng 1A được chiếu sáng trong khi nhiệt độ nguồn sáng nằm trong khoảng nhiệt độ định trước hoặc thấp hơn được giả định. Nhiệt độ định trước là nhiệt độ mà nằm trong khoảng nhiệt độ trong đó phần tử phát quang 3 có thể được sử dụng và có thể thu được quang thông mong muốn và tuổi thọ mong muốn khi phần tử phát quang 3 được chiếu sáng trong khoảng thời gian dài ở nhiệt độ định trước. Khi thiết bị chiếu sáng 1A được chiếu sáng với nhiệt độ nguồn sáng trong khoảng nhiệt độ định trước hoặc thấp hơn, bộ điều khiển 7e điều khiển mạch vận hành nguồn sáng 7a và mạch vận hành quạt 7b sao cho dòng điện nguồn sáng trở nên thấp hơn do nhiệt độ nguồn sáng trở nên thấp hơn và sao cho dòng điện nguồn sáng trở nên cao hơn do nhiệt độ nguồn sáng trở nên cao hơn, nhờ đó thu được quang thông không đổi. Nhờ thu được quang thông không đổi, độ sáng và độ chói không đổi thu được. Theo Ví dụ 2, ít nhất một trong số thời gian hoạt động và tốc độ quạt của quạt làm mát 6 có thể được giảm xuống. Kết quả là, tuổi thọ của quạt làm

mát 6 có thể được kéo dài, và độ tin cậy của thiết bị chiếu sáng 1A có thể còn được cải thiện hơn.

Ở trạng thái mà trong đó bộ điều khiển 7e chỉ dẫn mạch vận hành quạt 7b vận hành quạt làm mát 6 và tốc độ quạt được phát hiện bởi cảm biến tốc độ quạt 19 là không hoặc rất thấp, được xem xét là quạt làm mát 6 đã hỏng do sự hỏng hóc do lão hóa hoặc tuổi thọ. Theo cách này, bộ điều khiển 7e có thể phát hiện tính bất thường trong quạt làm mát 6, như hư hỏng, sự hỏng hóc do lão hóa, hoặc hết tuổi thọ của quạt làm mát 6.

Khi tính bất thường trong quạt làm mát 6 được phát hiện, bộ điều khiển 7e có thể điều khiển mạch vận hành nguồn sáng 7a sao cho dòng điện nguồn sáng trở nên thấp hơn so với khi không có bất thường xảy ra trong quạt làm mát 6. Khi sự bất thường trong quạt làm mát 6 được phát hiện, bộ điều khiển 7e có thể làm giảm dòng điện nguồn sáng sao cho nhiệt độ nguồn sáng được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ nguồn sáng 18 trở nên bằng hoặc thấp hơn nhiệt độ định trước. Theo cách này, khi sự bất thường đã xảy ra trong quạt làm mát 6, nhiệt độ nguồn sáng có thể được ngăn ngừa theo cách tin cậy khỏi việc gia tăng đáng kể, và do đó sự phá hủy do nhiệt của phần tử phát quang 3 có thể được ngăn ngừa theo cách tin cậy.

Bộ điều khiển 7e có thể được cấu tạo sao cho dữ liệu có thể được truyền thông với thiết bị đầu cuối 60. Thiết bị đầu cuối 60 được cấu tạo sao cho người dùng có thể thao tác thiết bị chiếu sáng 1A ở xa. Phương pháp truyền thông giữa bộ điều khiển 7e và thiết bị đầu cuối 60 có thể là truyền thông có dây hoặc truyền thông không dây. Thiết bị đầu cuối 60 bao gồm bộ thao tác 61 để được

thao tác bởi người dùng và màn hiển thị 62 để thông báo cho người dùng về thông tin bằng cách hiển thị các chữ cái, các hình vẽ, và các ký tự. Ví dụ, thiết bị đầu cuối 60 có thể truyền lệnh liên quan đến việc bật, tắt, và giảm độ sáng của thiết bị chiếu sáng 1A đến bộ điều khiển 7e đáp lại thao tác của người dùng. Ví dụ, bộ thao tác 61 và màn hiển thị 62 có thể được tạo ra liền khối bởi màn hình chạm. Màn hiển thị 62 là ví dụ về phương tiện thông báo. Thiết bị đầu cuối 60 có thể bao gồm phương tiện thông báo khác, như thiết bị đầu ra giọng nói, ngoài hoặc thay vì màn hiển thị 62. Thiết bị đầu cuối 60 có thể được cố định với tường của phòng. Thiết bị đầu cuối 60 có thể là thiết bị đầu cuối di động cầm tay. Thiết bị đầu cuối 60 và bộ điều khiển 7e có thể truyền thông trực tiếp với nhau. Thiết bị đầu cuối 60 và bộ điều khiển 7e có thể truyền thông không trực tiếp với nhau thông qua thiết bị khác như bộ điều khiển của hệ thống điều khiển chiếu sáng hoặc mạng lưới.

Bộ điều khiển 7e có thể điều khiển mạch vận hành nguồn sáng 7a và mạch vận hành quạt 7b trên cơ sở thông tin được thu từ cảm biến môi trường (không được thể hiện) để phát hiện thông tin về môi trường trong đó thiết bị chiếu sáng 1A được sử dụng hoặc môi trường trong đó ánh sáng từ thiết bị chiếu sáng 1A được thu. Cụ thể, bộ điều khiển 7e có thể điều khiển việc bật, tắt, và giảm độ sáng của phần tử phát quang 3 và điều khiển hoạt động của quạt làm mát 6 trên cơ sở thông tin được phát hiện bởi cảm biến môi trường. Ví dụ, cảm biến môi trường có thể là ít nhất một trong số cảm biến nhiệt độ không khí để phát hiện nhiệt độ không khí xung quanh, cảm biến độ sáng để phát hiện độ sáng xung

quanh, và cảm biến con người để phát hiện con người trong môi trường. Ví dụ, bộ điều khiển 7e có thể được cấu tạo như sau.

Nhiệt độ không khí có thể được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ không khí làm cảm biến môi trường, và khi nhiệt độ không khí tương đối cao, bộ điều khiển 7e có thể điều khiển quạt làm mát 6 sao cho tốc độ quạt của quạt làm mát 6 trở nên cao hơn so với trường hợp trong đó nhiệt độ không khí tương đối thấp. Độ sáng xung quanh có thể được phát hiện bởi cảm biến độ sáng làm cảm biến môi trường, và bộ điều khiển 7e có thể làm tăng và giảm đầu ra quang từ thiết bị chiếu sáng 1A sao cho độ sáng xung quanh là không đổi. Bộ điều khiển 7e có thể bật thiết bị chiếu sáng 1A khi cảm biến con người làm cảm biến môi trường phát hiện con người. Bộ điều khiển 7e có thể giảm độ sáng hoặc tắt thiết bị chiếu sáng 1A khi cảm biến con người không phát hiện người.

Theo phương án 1, các hiệu quả sau đây được thể hiện.

Hiệu quả 1: Quạt làm mát 6 được bố trí trên bề mặt cạnh của thiết bị chiếu sáng 1A, và do đó khoảng trống để lắp đặt quạt làm mát 6 không được yêu cầu để được bố trí bên trong thiết bị chiếu sáng 1A. Nếu quạt được bố trí bên trên cánh bức xạ nhiệt 4 hoặc thiết bị cấp nguồn 7, cần thiết phải bố trí khoảng trống để lắp đặt quạt, và kích thước chiều cao của thiết bị chiếu sáng 1A tăng lên bằng ít nhất kích thước chiều dày của quạt. Kích thước chiều cao của thiết bị chiếu sáng 1A có thể được giảm xuống so với cấu tạo như vậy. Kết quả là, khả năng thi công để lắp đặt thiết bị chiếu sáng 1A trên trần nhà là đáp ứng. Ngoài ra, biên độ của thiết bị chiếu sáng 1A trong trường hợp động đất có thể được giảm xuống để cải thiện khả năng chống động đất.

Hiệu quả 2: Do quạt làm mát 6, sự phân tán nhiệt từ đế thứ nhất 2, cánh bức xạ nhiệt 4, và thiết bị cấp nguồn 7 có thể được thúc đẩy. Theo cách này, cả phần tử phát quang 3 và thiết bị cấp nguồn 7 có thể được làm mát hiệu quả. Kết quả là, phần tử phát quang 3 có thể được gia tăng về hiệu quả, tăng tuổi thọ, và tăng về quang thông. Bộ tản nhiệt được tạo thành bởi đế thứ nhất 2 và các cánh bức xạ nhiệt 4 có thể được giảm xuống về kích cỡ và khối lượng. Ngoài ra, thiết bị cấp nguồn 7 có thể được giảm xuống về kích cỡ và tăng về hiệu quả.

Hiệu quả 3: Quạt làm mát 6 được bố trí trên bề mặt cạnh của thiết bị chiếu sáng 1A, và do đó các kênh không khí có thể được tạo ra một cách hiệu quả nhờ nhiều cánh bức xạ nhiệt 4 dạng tấm được bố trí song song. Bộ tản nhiệt bao gồm nhiều cánh bức xạ nhiệt 4 dạng tấm được bố trí song song có thể được sản xuất bởi phương pháp sản xuất đơn giản và không đắt. Ví dụ, bộ tản nhiệt có thể được sản xuất bằng cách đúc áp lực. Mặt khác, trong trường hợp cấu tạo mà trong đó quạt được bố trí bên trên bộ tản nhiệt, có thể cần thiết phải bố trí cánh chậu có chi phí tương đối cao hoặc lựa chọn bộ tản nhiệt được đúc mà có xu hướng là nặng để đảm bảo hiệu quả các kênh khí.

Hiệu quả 4: Trong thiết bị cấp nguồn 7, bộ điều khiển 7e có thể điều khiển cả mạch vận hành nguồn sáng 7a để chiếu sáng phần tử phát quang 3 và mạch vận hành quạt 7b để vận hành quạt làm mát 6, và do đó các hiệu quả sau đây thu được. Quạt làm mát 6 có thể được vận hành thích hợp tùy thuộc vào môi trường lắp đặt. Tốc độ quạt của quạt làm mát 6 có thể được điều khiển tùy thuộc vào nhiệt độ quanh thiết bị chiếu sáng 1A hoặc nhiệt độ nguồn sáng. Ngay cả trong

môi trường trong đó nhiệt độ có xu hướng là cao, như nhà máy, tuổi thọ của phần tử phát quang 3 và quạt làm mát 6 có thể được tăng lên.

Hiệu quả 5: Quạt làm mát 6 được bố trí trên bề mặt cạnh của thiết bị chiếu sáng 1A, và do đó thiết bị chiếu sáng 1A có thể được lắp đặt dễ dàng. Các sản phẩm có thể được phát triển tùy thuộc vào sự có mặt/vắng mặt của quạt làm mát 6, mà cấu thành tiêu chuẩn sản phẩm. Ví dụ, thiết bị chiếu sáng không có quạt làm mát 6 và có quang thông thiết bị là 10.000 lumen có thể được thêm vào quạt làm mát 6 để làm tăng dòng điện nguồn sáng, và, ví dụ, thiết bị chiếu sáng 1A có quang thông thiết bị là 15.000 lumen có thể đạt được. Theo cách này, các thiết bị chiếu sáng có hiệu năng khác nhau có thể dễ dàng được sản xuất ở chi phí thấp tùy thuộc vào sự có mặt/vắng mặt của quạt làm mát 6.

Hiệu quả 6: Khi thiết bị chiếu sáng 1A được nhìn từ bên trên, toàn bộ vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d được đặt ở phía trong của mép ngoài của cửa đế thứ nhất 2. Theo đó, các hiệu quả sau đây thu được. Không gian đáng kể bị chiếm giữ bởi thiết bị chiếu sáng 1A có thể được giảm xuống, và do đó thiết bị chiếu sáng 1A có thể được bố trí trong khung nhỏ. Sự cân bằng khối lượng của thiết bị chiếu sáng 1A là thỏa mãn, và do đó biên độ của thiết bị chiếu sáng 1A trong trường hợp động đất có thể được giảm xuống, và khả năng chống động đất có thể còn được cải thiện hơn. Khi thiết bị chiếu sáng 1A được nhìn từ bên trên, toàn bộ vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d được đặt ở phía trong của mép ngoài của đế thứ hai 5. Do đó, hiệu quả được đề cập ở trên có thể được thể hiện rõ rệt hơn.

Phương án 2

Tiếp theo, phương án 2 được mô tả dựa vào Fig.6. Các sự khác nhau so với phương án 1 được đề cập ở trên sẽ tập trung được mô tả, và các phần mô tả của các phần giống hoặc tương ứng được đơn giản hóa hoặc được lược bỏ. Fig.6 là hình phối cảnh của thiết bị chiếu sáng 1B theo phương án 2 từ bên trên theo đường chéo.

Như được minh họa trên Fig.6, quạt làm mát 6 được chứa trong thiết bị chiếu sáng 1B theo phương án 2 được lắp đặt ở vị trí hơi cao hơn so với vị trí trong phương án 1. Đầu trên của quạt làm mát 6 là ở vị trí cao hơn đế thứ hai 5. Đầu dưới của quạt làm mát 6 là ở độ cao giữa đế thứ nhất 2 và đế thứ hai 5. Quạt làm mát 6 được cố định với vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d bởi hai các đinh vít 16. Quạt làm mát 6 có phần quay mặt vào vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d và phần quay mặt vào phần mở quạt thông gió thứ nhất 8.

Một phần của dòng khí mà được tạo ra bởi quạt làm mát 6 tiếp xúc với bề mặt của vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d. Vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d có bề mặt cạnh quay mặt theo cùng chiều như phần mở quạt thông gió thứ nhất 8. Một phần của dòng khí mà được tạo ra bởi quạt làm mát 6 tiếp xúc với bề mặt cạnh của vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d. Tương tự với dòng khí trong phương án 1, việc duy trì của dòng khí mà được tạo ra bởi quạt làm mát 6 đi vào khoảng trống giữa đế thứ nhất 2 và đế thứ hai 5 từ phần mở quạt thông gió thứ nhất 8, và được xả ra bên ngoài từ phần mở quạt thông gió thứ hai 9.

Theo phương án 2, các hiệu quả sau đây thu được ngoài các hiệu quả tương tự với trong phương án 1. Một phần của dòng khí mà được tạo ra bởi quạt làm mát 6 tiếp xúc với bề mặt của vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d, và do đó sự phân tán

nhệt từ bề mặt của vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d có thể được thúc đẩy thêm nữa. Kết quả là, nhiệt độ của bộ phận điện được chứa trong thiết bị cấp nguồn 7 có thể được làm giảm thêm, và hiệu suất của thiết bị cấp nguồn 7 có thể còn được cải thiện hơn. Quạt làm mát 6 nằm tại vị trí tương đối cao, và do đó lượng lớn hơn của khí làm mát đi trên phần trên của cánh bức xạ nhiệt 4, nghĩa là, phần đầu xa của cánh bức xạ nhiệt 4. Do đó, hiệu quả cải thiện sự phân tán nhiệt của phân tử phát quang 3 được thể hiện.

Quạt làm mát 6 không được cố định với đế thứ hai 5, mà được cố định với vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d bởi các đỉnh vít 16. Ngoài bốn cạnh của đế thứ hai 5, cạnh mà quay mặt vào quạt làm mát 6 không có gờ 5b. Theo phương án này, không cần thiết cố định quạt làm mát 6 vào đế thứ hai 5 bởi các đỉnh vít 16, và do đó gờ 5b của đế thứ hai 5 có thể được loại bỏ. Theo cách này, đế thứ hai 5 có thể được giảm xuống về khối lượng và chi phí, và do đó thiết bị chiếu sáng 1B có thể được giảm xuống về khối lượng và chi phí.

Phương án 3

Tiếp theo, phương án 3 được mô tả dựa vào Fig.7. Các sự khác nhau so với phương án 1 được đề cập ở trên sẽ tập trung được mô tả, và các phần mô tả của các phần giống hoặc tương ứng được đơn giản hóa hoặc được lược bỏ. Fig.7 là hình chiếu cạnh của thiết bị chiếu sáng 1C theo phương án 3.

Như được minh họa trên Fig.7, thiết bị chiếu sáng 1C theo phương án 3 khác với phương án 1 ở chỗ đường trung tâm AX của quạt làm mát 6 không song song mà nghiêng so với đế thứ nhất 2. Đường trung tâm AX bị nghiêng sao cho tiếp cận đế thứ nhất 2 như là xa hơn so với quạt làm mát 6.

Nhiều quỹ đạo ảo thu được bằng cách chuyển dịch nhiều điểm được đặt trong vùng ở phía bên trong của đầu ra của quạt làm mát 6 theo chiều mà trong đó dòng khí được thổi từ đầu ra của quạt làm mát 6 bao gồm quỹ đạo L1 mà giao với đế thứ nhất 2 và quỹ đạo L2 mà đi qua phần mở quạt thông gió thứ hai 9. Chiều mà trong đó dòng khí được thổi từ đầu ra của quạt làm mát 6 song song với đường trung tâm AX. Quỹ đạo L1 thu được bằng cách chuyển dịch điểm P1 được đặt trong vùng ở phía bên trong của đầu ra của quạt làm mát 6 theo chiều mà dòng khí được thổi từ đầu ra của quạt làm mát 6. Quỹ đạo L1 giao với đế thứ nhất 2 sau khi đi qua phần mở quạt thông gió thứ nhất 8. Quỹ đạo L2 thu được bằng cách chuyển dịch điểm P2 được đặt trong vùng ở phía bên trong của đầu ra của quạt làm mát 6 theo chiều mà trong đó dòng khí được thổi từ đầu ra của quạt làm mát 6. Sau khi đi qua phần mở quạt thông gió thứ nhất 8, quỹ đạo L2 đi qua phần mở quạt thông gió thứ hai 9 mà không giao với đế thứ nhất 2.

Nhiệt độ của đế thứ nhất 2 trở nên cao hơn nhiệt độ của cánh bức xạ nhiệt 4. Lý do là nhiệt của phần tử phát quang 3 đầu tiên được truyền đến đế thứ nhất 2. Theo phương án 3, hiệu quả sau đây thu được ngoài các hiệu quả tương tự với trong phương án 1. Quạt làm mát 6 được bố trí sao cho quỹ đạo L1 giao với đế thứ nhất 2 xuất hiện, và do đó dòng khí từ đầu ra của quạt làm mát 6 có thể được làm cho tiếp xúc với đế thứ nhất 2 một cách hiệu quả hơn. Do đó, nhiệt có thể được phân tán từ đế thứ nhất 2 có nhiệt độ cao một cách hiệu quả hơn, và do đó nhiệt độ của phần tử phát quang 3 có thể còn được làm giảm. Ở cùng thời điểm, quạt làm mát 6 được bố trí sao cho quỹ đạo L2 mà đi qua phần mở quạt thông gió thứ hai 9 xuất hiện, và do đó lượng dòng khí mà đi dọc theo bề mặt của cánh

bức xạ nhiệt 4 có thể được tăng lên đầy đủ. Do đó, nhiệt có thể được phân tán hiệu quả từ bề mặt của cánh bức xạ nhiệt 4.

Trong phương án này, đường trung tâm AX của quạt làm mát 6 đi qua phần mở quạt thông gió thứ nhất 8, và sau đó đi qua phần mở quạt thông gió thứ hai 9 mà không giao với đế thứ nhất 2. Theo cách này, lượng dòng khí mà đi dọc theo bề mặt của cánh bức xạ nhiệt 4 có thể được tăng lên đầy đủ. Do đó, nhiệt có thể được phân tán hiệu quả từ bề mặt của cánh bức xạ nhiệt 4.

Như một cải biến, quạt làm mát 6 có thể được bố trí trong khi được làm nghiêng ở phía đối diện với ví dụ trên Fig.7. Cụ thể, quạt làm mát 6 có thể được bố trí trong khi bị nghiêng sao cho đường trung tâm AX của quạt làm mát 6 cách xa đế thứ nhất 2 hơn do quạt làm mát 6 cách xa đế này hơn. Theo cải biến này, hiệu quả sau đây còn thu được ngoài các hiệu quả tương tự với trong phương án 1. Dòng khí từ đầu ra của quạt làm mát 6 có thể được làm cho tiếp xúc với đế thứ hai 5 một cách hiệu quả hơn. Do đó, nhiệt có thể được phân tán hiệu quả hơn từ đế thứ hai 5 mà thu nhiệt của thiết bị cấp nguồn 7, và do đó nhiệt độ của thiết bị cấp nguồn 7 có thể được làm giảm thêm. Thiết bị cấp nguồn 7 có thể được giảm kích cỡ.

Phương án 4

Tiếp theo, phương án 4 được mô tả dựa vào Fig.8. Các sự khác nhau so với phương án 1 được đề cập ở trên sẽ tập trung được mô tả, và các phần mô tả của các phần giống hoặc tương ứng được đơn giản hóa hoặc được lược bỏ. Fig.8 là hình chiếu bằng giản lược minh họa thiết bị chiếu sáng 1D theo phương án 4.

Như được minh họa trên Fig.8, thiết bị chiếu sáng 1D bao gồm vách ngăn 20 để tạo thành đường dẫn gió từ quạt làm mát 6 đến nhiều cánh bức xạ nhiệt 4. Vách ngăn 20 tạo thành đường dẫn gió sao cho đường dẫn gió được mở rộng dần từ quạt làm mát 6 về phía nhiều cánh bức xạ nhiệt 4. Trong ví dụ được minh họa, vách ngăn 20 có dạng tấm vuông góc với đế thứ nhất 2. Trên Fig.8, sự minh họa các thành phần của thiết bị chiếu sáng 1D khác với đế thứ nhất 2, các cánh bức xạ nhiệt 4, quạt làm mát 6, và vách ngăn 20 được lược bỏ. Các mũi tên trên Fig.8 thể hiện chiều của dòng khí mà được tạo ra bởi quạt làm mát 6.

Theo phương án 3, các hiệu quả sau đây còn thu được ngoài các hiệu quả tương tự với trong phương án 1. Bằng cách bố trí vách ngăn 20, các nhiệt độ của các phần của đế thứ nhất 2 và các cánh bức xạ nhiệt 4 có thể được làm cho đồng đều, và sự mất áp suất trong quạt làm mát 6 có thể được giảm xuống. Kết quả là, hiệu quả làm mát bởi đế thứ nhất 2 và cánh bức xạ nhiệt 4 có thể được cải thiện, và nhiệt độ của phần tử phát quang 3 có thể được làm giảm thêm. Do sự mất áp suất trong đường dẫn gió bị giảm xuống, tiếng ồn có thể được giảm xuống. Như một cải biến, vách ngăn 20 có thể có dạng miệng loa thay vì hình dạng được minh họa chẳng hạn.

Phương án 5

Tiếp theo, phương án 5 được mô tả dựa vào Fig.9. Các sự khác nhau so với phương án 1 được đề cập ở trên sẽ tập trung được mô tả, và các phần mô tả của các phần giống hoặc tương ứng được đơn giản hóa hoặc được lược bỏ. Fig.9 là hình phối cảnh mặt cắt của thiết bị chiếu sáng 1E theo phương án 5.

Như được minh họa trên Fig.9, vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d của thiết bị chiếu sáng 1E có phần mở thứ nhất 7h và phần mở thứ hai 7i. Mỗi trong số phần mở thứ nhất 7h và phần mở thứ hai 7i tạo ra sự giao thông giữa bên trong và bên ngoài của vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d. Dòng khí mà được tạo ra bởi quạt làm mát 6 bao gồm dòng khí S1 và dòng khí S2. Dòng khí S1 đi qua phần mở thứ nhất 7h và phần mở thứ hai 7i trong vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d. Tương tự với dòng khí trong phương án 1, dòng khí S2 đi vào khoảng trống giữa đế thứ nhất 2 và đế thứ hai 5 từ phần mở quạt thông gió thứ nhất 8, và được xả ra bên ngoài từ phần mở quạt thông gió thứ hai 9.

Quạt làm mát 6 được lắp đặt ở vị trí hơi cao hơn so với vị trí trong phương án 1. Đầu trên của quạt làm mát 6 ở vị trí cao hơn vị trí của đế thứ hai 5. Đầu dưới của quạt làm mát 6 là ở độ cao giữa đế thứ nhất 2 và đế thứ hai 5. Quạt làm mát 6 có phần quay mặt vào phần mở thứ nhất 7h và phần quay mặt vào phần mở quạt thông gió thứ nhất 8. Vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d có bề mặt cạnh đối lập với quạt làm mát 6. Phần mở thứ nhất 7h được tạo ra ở bề mặt cạnh của vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d. Phần mở thứ hai 7i được tạo ra ở bề mặt cạnh của vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d ở phía đối diện với bề mặt cạnh.

Theo phương án 5, các hiệu quả sau đây còn thu được ngoài các hiệu quả tương tự với trong phương án 1. Dòng khí S1 được tạo ra bởi quạt làm mát 6 đi vào bên trong vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d, và do đó bộ phận điện tạo ra nhiệt được bố trí bên trong vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d có thể được làm mát một cách hiệu quả hơn. Theo cách này, nhiệt độ của thiết bị cấp nguồn 7 có thể được làm giảm thêm, và thiết bị cấp nguồn 7 có thể được tăng lên về hiệu quả và giảm về kích

thước. Để cải thiện hơn nữa các hiệu quả, phần sau đây có thể được thực hiện. Trong vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d, bộ phận điện tạo ra nhiệt có thể được bố trí ở vị trí mà dễ dàng tiếp xúc với dòng khí S1. Trong vỏ bọc bộ cấp nguồn 7d, bộ tản nhiệt (không được thể hiện) để thu nhiệt của bộ phận điện tạo ra nhiệt có thể được bố trí và bộ tản nhiệt có thể được bố trí ở vị trí mà dễ dàng tiếp xúc với dòng khí S1.

Phương án 6

Tiếp theo, phương án 6 được mô tả dựa vào Fig.10. Các sự khác nhau so với phương án 1 được đề cập ở trên sẽ tập trung được mô tả, và các phần mô tả của các phần giống hoặc tương ứng được đơn giản hóa hoặc được lược bỏ. Fig.10 là hình phối cảnh mặt cắt của thiết bị chiếu sáng 1F theo phương án 6.

Như được minh họa trên Fig.10, đế thứ nhất 2 của thiết bị chiếu sáng 1F có phần mở thứ nhất 2b và phần mở thứ hai 2c. Mỗi trong số phần mở thứ nhất 2b và phần mở thứ hai 2c tạo ra sự giao thông giữa khoảng trống bên trên đế thứ nhất 2 và khoảng trống 21 dưới đế thứ nhất 2. Khoảng trống 21 dưới đế thứ nhất 2 được đặt giữa đế thứ nhất 2 và nắp che mờ 15. Phần mở thứ nhất 2b được đặt gần phần mở quạt thông gió thứ nhất 8. Phần mở thứ hai 2c được đặt gần phần mở quạt thông gió thứ hai 9.

Dòng khí mà được tạo ra bởi quạt làm mát 6 trong thiết bị chiếu sáng 1F bao gồm dòng khí S3 và dòng khí S4. Dòng khí S3 đi bên dưới đế thứ nhất 2. Dòng khí S3 đi vào khoảng trống 21 dưới đế thứ nhất 2 thông qua phần mở quạt thông gió thứ nhất 8 và phần mở thứ nhất 2b. Dòng khí S3 được xả ra bên ngoài từ khoảng trống 21 dưới đế thứ nhất 2 thông qua phần mở thứ hai 2c và phần mở

quạt thông gió thứ hai 9. Tương tự với dòng khí trong phương án 1, dòng khí S4 đi vào khoảng trống giữa đế thứ nhất 2 và đế thứ hai 5 từ phần mở quạt thông gió thứ nhất 8, và được xả ra bên ngoài từ phần mở quạt thông gió thứ hai 9.

Theo phương án 6, hiệu quả sau đây còn thu được ngoài các hiệu quả tương tự với trong phương án 1. Dòng khí S3 được tạo ra bởi quạt làm mát 6 đi dưới đế thứ nhất 2 và dòng khí 4 đi bên trên đế thứ nhất 2, và do đó nhiệt có thể được phân tán hiệu quả từ cả hai bề mặt của đế thứ nhất 2. Kết quả là, nhiệt độ của phần tử phát quang 3 có thể còn được giảm thêm.

Phương án 7

Tiếp theo, phương án 7 được mô tả dựa vào Fig.11. Các sự khác nhau so với phương án 1 được đề cập ở trên sẽ tập trung được mô tả, và các phần mô tả của các phần giống hoặc tương ứng được đơn giản hóa hoặc được lược bỏ. Fig.11 là hình phối cảnh của thiết bị chiếu sáng 1G theo phương án 7 khi được nhìn từ bên trên theo đường chéo.

Như được minh họa trên Fig.11, thiết bị chiếu sáng 1G trong phương án 7 bao gồm hai quạt làm mát 6. Hai quạt làm mát 6 liền kề với nhau. Hai quạt làm mát 6 được bố trí dọc theo một cạnh của đế thứ nhất 2 tạo thành mép của phần mở quạt thông gió thứ nhất 8. Trên Fig.11, để tạo thuận lợi cho việc quan sát các đặc điểm của phương án 7, đế thứ hai 5, thiết bị cấp nguồn 7, và phần đỡ thứ hai 12 được loại khỏi thiết bị chiếu sáng 1G.

Cột đỡ 10 có độ dài thứ nhất L3 và độ dài thứ hai L4 trong mặt cắt vuông góc với chiều dọc của cột đỡ 10. Độ dài thứ nhất L3 là độ dài theo chiều song song với chiều của dòng khí mà được tạo ra bởi quạt làm mát 6. Nói cách khác,

độ dài thứ nhất L3 là độ dài theo chiều song song với chiều nổi phần mở quạt thông gió thứ nhất 8 và phần mở quạt thông gió thứ hai 9 với nhau. Độ dài thứ hai L4 là độ dài theo chiều vuông góc với độ dài thứ nhất L3. Độ dài thứ hai L4 ngắn hơn độ dài thứ nhất L3. Mỗi trong số bốn cột đỡ 10 được chứa trong thiết bị chiếu sáng 1G thỏa mãn quan hệ được đề cập ở trên.

Theo phương án 7, các hiệu quả sau đây còn thu được ngoài các hiệu quả tương tự với trong phương án 1. Ở cột đỡ 10, độ dài thứ hai L4 ngắn hơn độ dài thứ nhất L3, và do đó phần mở quạt thông gió thứ nhất 8 và phần mở quạt thông gió thứ hai 9 có thể được mở rộng. Kết quả là, sự mất áp suất trong quạt làm mát 6 bị giảm xuống, lượng không khí tăng lên, và hiệu quả làm mát được cải thiện. Việc giảm sự mất áp suất góp phần làm giảm tiếng ồn. Ở cột đỡ 10, độ dài thứ nhất L3 dài hơn độ dài thứ hai L4, và do đó độ bền và độ cứng của cột đỡ 10 có thể được tăng lên đầy đủ trong khi vẫn thể hiện các hiệu quả được đề cập ở trên.

Phương án 8

Tiếp theo, phương án 8 được mô tả dựa vào Fig.12. Các sự khác nhau so với phương án 1 được đề cập ở trên sẽ tập trung được mô tả, và các phần mô tả của các phần giống hoặc tương ứng được đơn giản hóa hoặc được lược bỏ. Fig.12 là hình phối cảnh của thiết bị chiếu sáng được kết nối 1H theo phương án 8 như được nhìn từ bên trên theo đường chéo.

Như được minh họa trên Fig.12, thiết bị chiếu sáng được kết nối 1H bao gồm hai thiết bị chiếu sáng 1J được kết nối với nhau. Mỗi thiết bị chiếu sáng 1J tương ứng với thiết bị thu được bằng cách loại bỏ phần đỡ thứ hai 12 khỏi thiết bị chiếu sáng 1A trong phương án 1. Hai thiết bị chiếu sáng 1J được kết nối sao

cho các kênh của dòng khí mà được tạo ra bởi các quạt làm mát 6 của chúng là song song. Hai thiết bị chiếu sáng 1J được bố trí sao cho các phần mở quạt thông gió thứ nhất 8 của chúng được bố trí cạnh nhau và các phần mở quạt thông gió thứ hai 9 của chúng được bố trí cạnh nhau. Phương pháp cố định hai thiết bị chiếu sáng 1J với nhau có thể là phương pháp bất kỳ như bắt vít, hàn, hàn cứng và hàn mềm, ghép nối, và lắp khớp. Các thiết bị chiếu sáng 1J có thể được cố định với nhau thông qua các chi tiết để nối các thiết bị chiếu sáng 1J với nhau.

Thiết bị chiếu sáng được kết nối 1H bao gồm phần đỡ thứ hai 22. Phần đỡ thứ hai 22 có phần cố định dạng tấm dài 22a, và cặp phần cánh tay 22b nhô ra từ cả hai cạnh của phần cố định 22a. Ở phần đầu xa của phần cánh tay 22b, lỗ dài 22c được làm cong thành dạng cánh cung được tạo ra. Một phần cánh tay 22b được cố định với phần đỡ thứ nhất 11 mà quay mặt vào cạnh ngoài của một thiết bị chiếu sáng 1J. Phần cánh tay 22b còn lại được cố định với phần đỡ thứ nhất 11 mà quay mặt vào cạnh ngoài của thiết bị chiếu sáng 1J còn lại. Bu lông (không được thể hiện) được bắt chặt vào lỗ bắt vít ở phần đỡ thứ nhất 11 thông qua lỗ dài 22c, sao cho phần đỡ thứ hai 22 được cố định với phần đỡ thứ nhất 11. Ở phần cố định 22a, các lỗ để cho phép các bu lông để cố định thiết bị chiếu sáng được kết nối 1H với bề mặt lắp đi xuyên qua đó được tạo ra. Phần đỡ thứ hai 22 có chức năng và cấu trúc tương tự với của phần đỡ thứ hai 12 trong phương án 1.

Như một cải biến, ba hoặc nhiều hơn ba thiết bị chiếu sáng 1J có thể được kết nối để tạo ra thiết bị chiếu sáng được kết nối sao cho các kênh của dòng khí mà được tạo ra bởi các quạt làm mát 6 của chúng song song với nhau.

Theo phương án 8, các hiệu quả sau đây còn thu được ngoài các hiệu quả tương tự với trong phương án 1. Bằng cách kết nối nhiều thiết bị chiếu sáng 1J, thiết bị chiếu sáng được kết nối có quang thông lớn có thể dễ dàng đạt được. Nhiều loại sản phẩm với các lớp quang thông khác nhau có thể dễ dàng được sản xuất với chi phí thấp bằng cách sử dụng các bộ phận thông thường, mà có thể cấu thành tiêu chuẩn của các sản phẩm. Các kênh của dòng khí là song song, và do đó các quạt làm mát 6 trong nhiều thiết bị chiếu sáng được kết nối 1J không gây trở ngại cho nhau, và quạt làm mát 6 có thể được vận hành ổn định.

Phương án 9

Tiếp theo, phương án 9 được mô tả dựa vào Fig.13. Các sự khác nhau so với phương án 1 được đề cập ở trên sẽ tập trung được mô tả, và các phần mô tả của các phần giống hoặc tương ứng được đơn giản hóa hoặc được lược bỏ. Fig.13 là hình phối cảnh của thiết bị chiếu sáng được kết nối 1K theo phương án 9 khi được nhìn từ bên trên theo đường chéo.

Như được minh họa trên Fig.13, thiết bị chiếu sáng được kết nối 1K bao gồm thiết bị chiếu sáng 1A trong phương án 1 và thiết bị chiếu sáng 1L được ghép cặp với thiết bị chiếu sáng 1A. Quạt làm mát 6 trong thiết bị chiếu sáng 1L nhỏ hơn quạt làm mát 6 trong thiết bị chiếu sáng 1A. Liên quan đến các điểm khác, thiết bị chiếu sáng 1L có các cấu tạo giống hoặc tương tự như các cấu tạo của thiết bị chiếu sáng 1A. Thiết bị chiếu sáng 1A và thiết bị chiếu sáng 1L

được kết nối sao cho các kênh của dòng khí mà được tạo ra bởi các quạt làm mát 6 của chúng là nối tiếp. Phần mở quạt thông gió thứ hai 9 trong thiết bị chiếu sáng 1A quay mặt vào quạt làm mát 6 trong thiết bị chiếu sáng 1J. Phương pháp cố định thiết bị chiếu sáng 1A và thiết bị chiếu sáng 1L với nhau có thể là phương pháp bất kỳ như bắt vít, hàn, hàn cứng và hàn mềm, ghép nối, và lắp khớp. Thiết bị chiếu sáng 1A và thiết bị chiếu sáng 1L có thể được cố định thông qua chi tiết để ghép cặp thiết bị chiếu sáng 1A và thiết bị chiếu sáng 1L. Nhờ việc làm giảm kích thước quạt làm mát 6 trong thiết bị chiếu sáng 1L, quạt làm mát 6 có thể dễ dàng được bố trí bên trong thiết bị chiếu sáng được kết nối 1K.

Dòng khí S5 trên Fig.13 chỉ báo một cách giản lược dòng không khí được tạo ra bởi quạt làm mát 6 trong thiết bị chiếu sáng được kết nối 1K. Không khí được xả ra từ phần mở quạt thông gió thứ hai 9 trong thiết bị chiếu sáng 1A được hút vào thiết bị chiếu sáng 1L bởi quạt làm mát 6 trong thiết bị chiếu sáng 1L. Không khí được xả ra bên ngoài từ phần mở quạt thông gió thứ hai 9 trong thiết bị chiếu sáng 1L.

Như một cải biến, thiết bị chiếu sáng 1L và thiết bị chiếu sáng 1A có thể được kết nối sao cho phần mở quạt thông gió thứ hai 9 trong thiết bị chiếu sáng 1L quay mặt vào phần mở quạt thông gió thứ hai 9 trong thiết bị chiếu sáng 1A, và quạt làm mát 6 trong thiết bị chiếu sáng 1L có thể xả không khí bên trong thiết bị chiếu sáng 1L ra bên ngoài. Trong trường hợp này, quạt làm mát 6 trong thiết bị chiếu sáng 1L có thể có cùng kích cỡ như quạt làm mát 6 trong thiết bị chiếu sáng 1A.

Như một cải biến khác, ba hoặc nhiều hơn ba thiết bị chiếu sáng có thể được kết nối để tạo ra thiết bị chiếu sáng được kết nối sao cho các kênh của dòng khí mà được tạo ra bởi các quạt làm mát 6 của chúng là nối tiếp.

Theo phương án 9, các hiệu quả sau đây còn thu được ngoài các hiệu quả tương tự với trong phương án 1. Bằng cách kết nối nhiều thiết bị chiếu sáng, thiết bị chiếu sáng được kết nối có quang thông lớn có thể dễ dàng đạt được. Nhiều loại sản phẩm với các lớp quang thông khác nhau có thể dễ dàng được sản xuất với chi phí thấp bằng cách sử dụng các bộ phận thông thường, mà có thể cấu thành tiêu chuẩn của các sản phẩm. Các kênh của dòng khí là nối tiếp, và do đó khi được sử dụng trong môi trường áp suất cao, quạt làm mát 6 có thể được vận hành hiệu quả hơn so với trong phương án 8.

Danh sách ký hiệu chỉ dẫn

1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, 1J, 1L thiết bị chiếu sáng

1H, 1K thiết bị chiếu sáng được kết nối

2 đế thứ nhất

3 phần tử phát quang

4 cánh bức xạ nhiệt

5 đế thứ hai

6 quạt làm mát

7 thiết bị cấp nguồn

7a mạch vận hành nguồn sáng

7b mạch vận hành quạt

7c bảng mạch điện tử

7d vỏ bọc bộ cấp nguồn

7e bộ điều khiển

7h phần mở thứ nhất

- 7i phần mở thứ hai
- 8 phần mở quạt thông gió thứ nhất
- 9 phần mở quạt thông gió thứ hai
- 10 cột đỡ
- 11 phần đỡ thứ nhất
- 12 phần đỡ thứ hai
- 13 cáp
- 14 bộ phản xạ
- 15 nắp che mờ
- 17 bộ nguồn sáng
- 18 cảm biến nhiệt độ nguồn sáng
- 19 cảm biến tốc độ quạt
- 20 vách ngăn
- 22 phần đỡ thứ hai
- 60 thiết bị đầu cuối
- 61 bộ thao tác
- 62 màn hiển thị
- 100 nguồn công suất dòng điện xoay chiều

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị chiếu sáng, bao gồm:

 đế thứ nhất;

 phần tử phát quang được bố trí dưới đế thứ nhất;

 nhiều cánh bức xạ nhiệt được bố trí trên đế thứ nhất;

 đế thứ hai được bố trí bên trên nhiều cánh bức xạ nhiệt;

 quạt làm mát; và

 thiết bị cấp nguồn bao gồm mạch vận hành nguồn sáng để chiếu sáng phần tử phát quang và vỏ bọc bộ cấp nguồn mà chứa mạch vận hành nguồn sáng, trong đó

 phần đáy của thiết bị cấp nguồn được đỡ bởi đế thứ hai,

 phần mở quạt thông gió thứ nhất và phần mở quạt thông gió thứ hai được tạo ra giữa đế thứ nhất và đế thứ hai,

 nhiều cánh bức xạ nhiệt được đặt giữa phần mở quạt thông gió thứ nhất và phần mở quạt thông gió thứ hai,

 quạt làm mát được bố trí sao cho quay mặt vào phần mở quạt thông gió thứ nhất, và

 ít nhất một phần của dòng khí mà được tạo ra bởi quạt làm mát đi qua phần mở quạt thông gió thứ nhất và phần mở quạt thông gió thứ hai.

2. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 1, trong đó dòng khí mà được tạo ra bởi quạt làm mát bao gồm dòng khí mà tiếp xúc với bề mặt của vỏ bọc bộ cấp nguồn.

3. Thiết bị chiếu sáng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó

vỏ bọc bộ cấp nguồn có phần mở thứ nhất và phần mở thứ hai mà tạo ra sự giao thông giữa bên trong và bên ngoài của vỏ bọc bộ cấp nguồn, và

dòng khí mà được tạo ra bởi quạt làm mát bao gồm dòng khí mà đi qua phần mở thứ nhất và phần mở thứ hai trong vỏ bọc bộ cấp nguồn.

4. Thiết bị chiếu sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó nhiều quỹ đạo ảo thu được bằng cách chuyển dịch nhiều điểm được đặt trong vùng ở phía bên trong của đầu ra của quạt làm mát theo chiều mà dòng khí được thổi từ đầu ra bao gồm quỹ đạo mà giao với đế thứ nhất và quỹ đạo mà đi qua phần mở quạt thông gió thứ hai.

5. Thiết bị chiếu sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó dòng khí mà được tạo ra bởi quạt làm mát bao gồm dòng khí mà đi dưới đế thứ nhất.

6. Thiết bị chiếu sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, còn bao gồm cột đỡ mà ghép nối đế thứ nhất với đế thứ hai, trong đó

ở mặt cắt vuông góc với chiều dọc của cột đỡ, cột đỡ có độ dài thứ nhất theo chiều của dòng khí mà được tạo ra bởi quạt làm mát và độ dài thứ hai theo chiều vuông góc với độ dài thứ nhất, và độ dài thứ hai ngắn hơn độ dài thứ nhất.

7. Thiết bị chiếu sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, còn bao gồm vách ngăn được cấu tạo để tạo thành đường dẫn gió từ quạt làm mát đến nhiều cánh bức xạ nhiệt.

8. Thiết bị chiếu sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó thiết bị cấp nguồn bao gồm mạch vận hành quạt được cấu tạo để vận hành quạt làm mát, và mạch vận hành quạt được lắp trong vỏ bọc bộ cấp nguồn.

9. Thiết bị chiếu sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, còn bao gồm:

mạch vận hành quạt được cấu tạo để vận hành quạt làm mát;

phương tiện phát hiện nhiệt độ nguồn sáng để phát hiện nhiệt độ nguồn sáng mà là nhiệt độ tương quan với nhiệt độ của phần tử phát quang; và

phương tiện điều khiển để điều khiển mạch vận hành nguồn sáng và mạch vận hành quạt, trong đó

phương tiện điều khiển được cấu tạo để điều khiển mạch vận hành nguồn sáng sao cho dòng điện nguồn sáng mà là giá trị dòng điện của phần tử phát quang là không đổi và được cấu tạo để điều khiển hoạt động của quạt làm mát sao cho nhiệt độ nguồn sáng là không đổi.

10. Thiết bị chiếu sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, còn bao gồm:

phương tiện phát hiện nhiệt độ nguồn sáng để phát hiện nhiệt độ nguồn sáng mà là nhiệt độ tương quan với nhiệt độ của phần tử phát quang; và

phương tiện điều khiển để điều khiển mạch vận hành nguồn sáng, trong đó

phương tiện điều khiển được cấu tạo để điều khiển mạch vận hành nguồn sáng sao cho dòng điện nguồn sáng mà là giá trị dòng điện của phần tử phát quang trở nên nhỏ hơn khi nhiệt độ nguồn sáng nhỏ hơn, và dòng điện nguồn sáng trở nên cao hơn khi nhiệt độ nguồn sáng cao hơn.

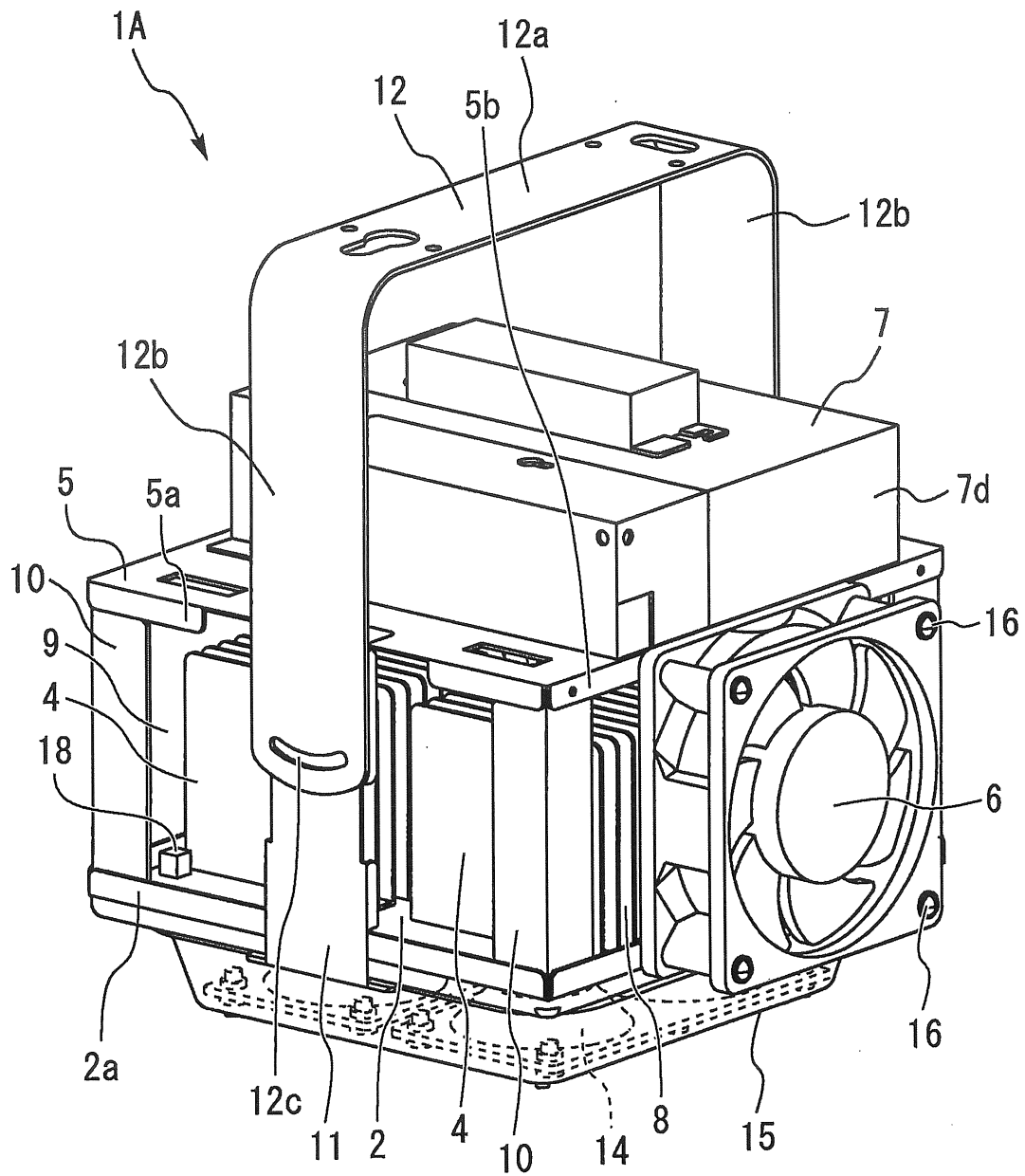
11. Thiết bị chiếu sáng được kết nối, bao gồm nhiều thiết bị chiếu sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10 được kết nối với nhau,

trong đó nhiều thiết bị chiếu sáng được kết nối sao cho các kênh của dòng khí mà được tạo ra bởi các quạt làm mát trong nhiều thiết bị chiếu sáng là song song.

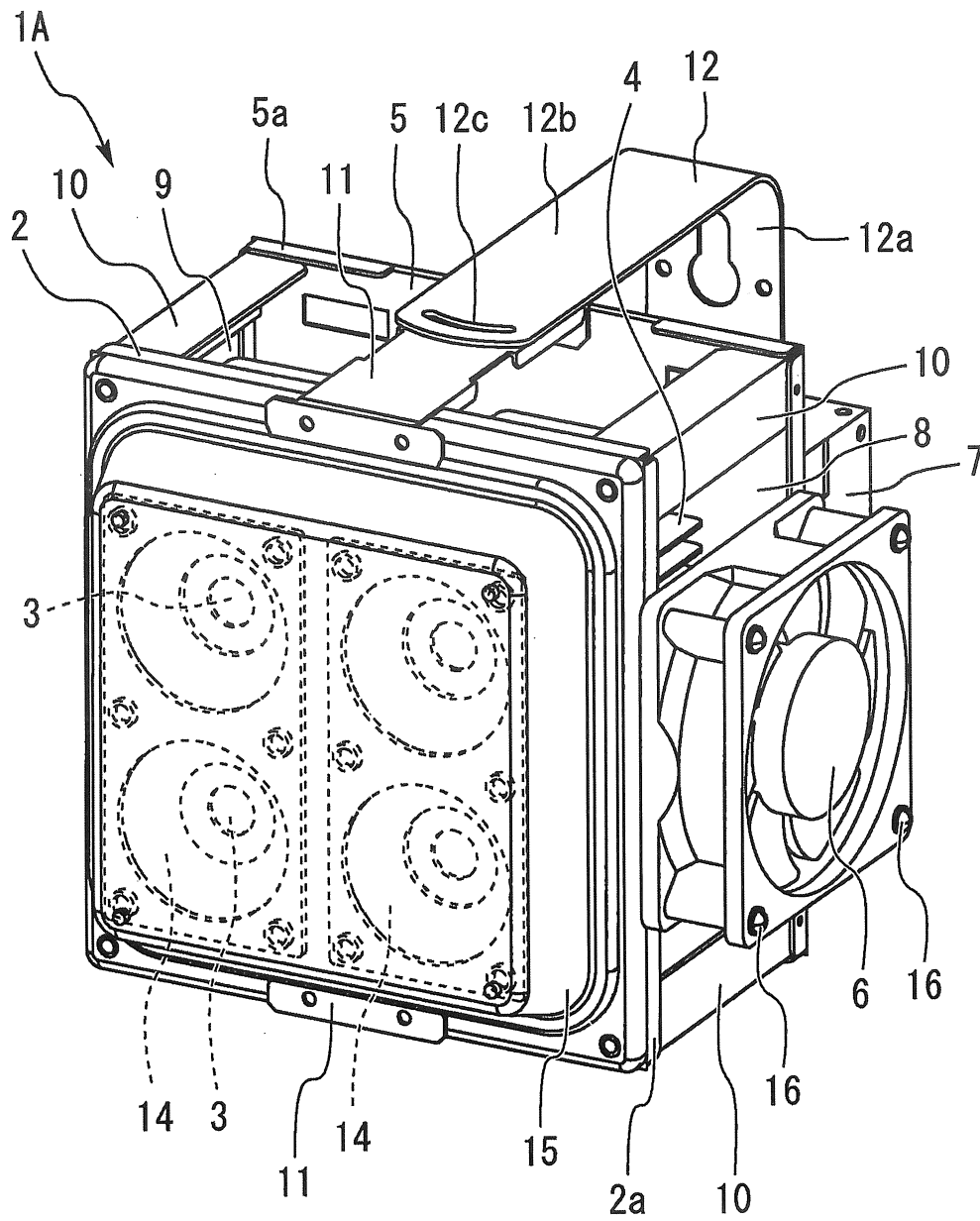
12. Thiết bị chiếu sáng được kết nối, bao gồm nhiều thiết bị chiếu sáng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10 được kết nối với nhau,

trong đó nhiều thiết bị chiếu sáng được kết nối sao cho các kênh của dòng khí mà được tạo ra bởi các quạt làm mát trong nhiều thiết bị chiếu sáng là nối tiếp.

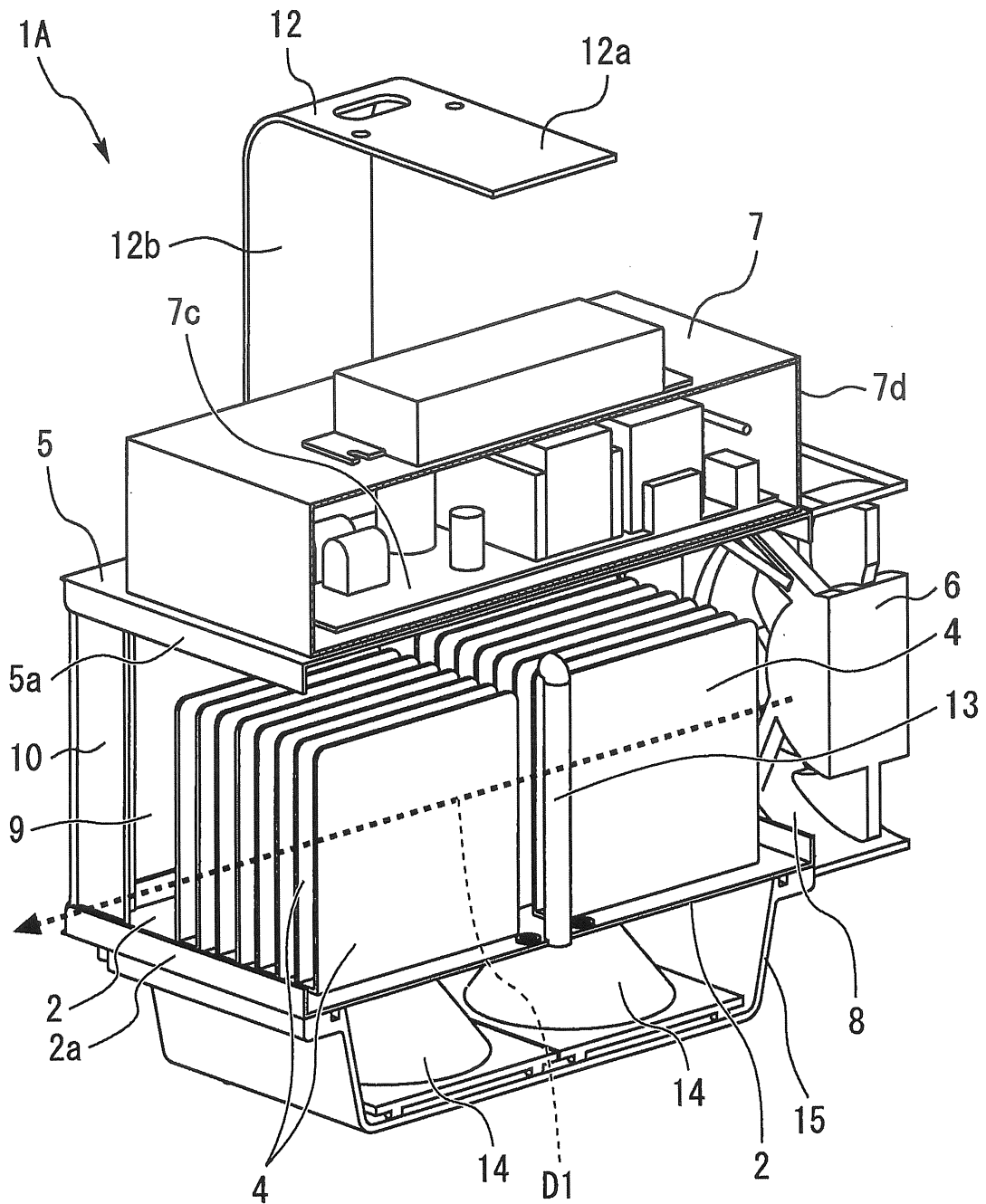
1/13
FIG. 1



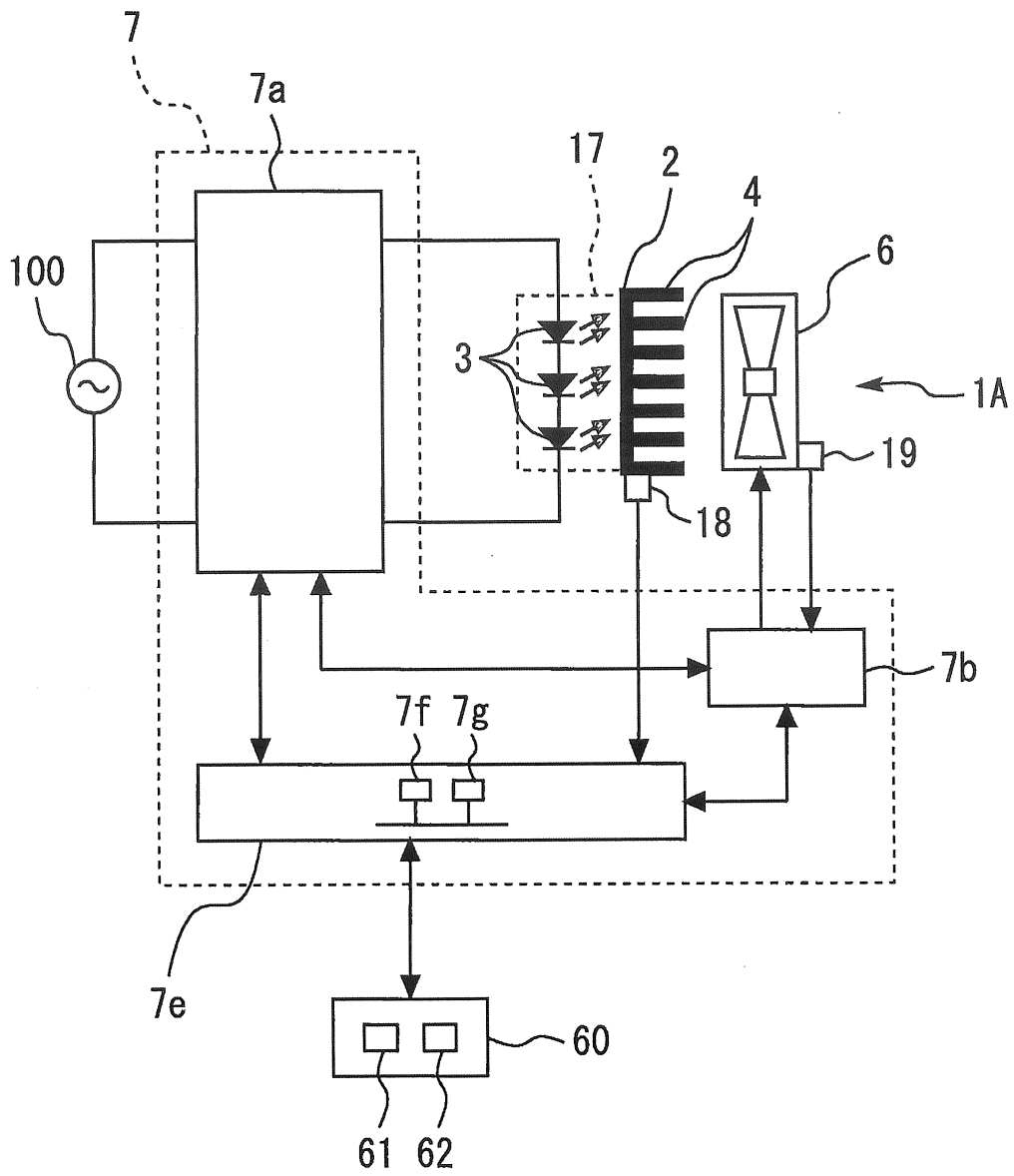
2/13
FIG. 2



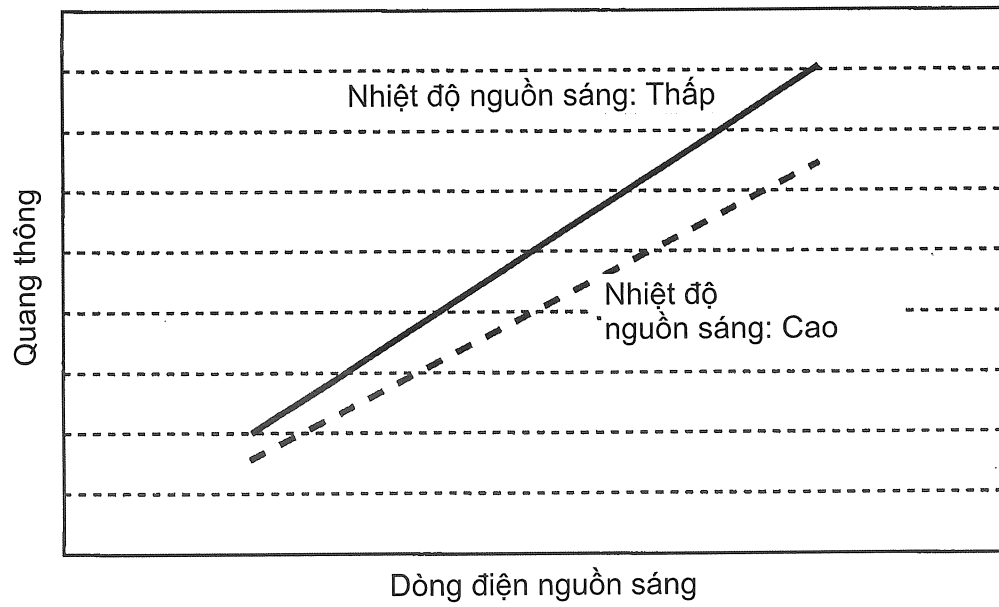
3/13
FIG. 3



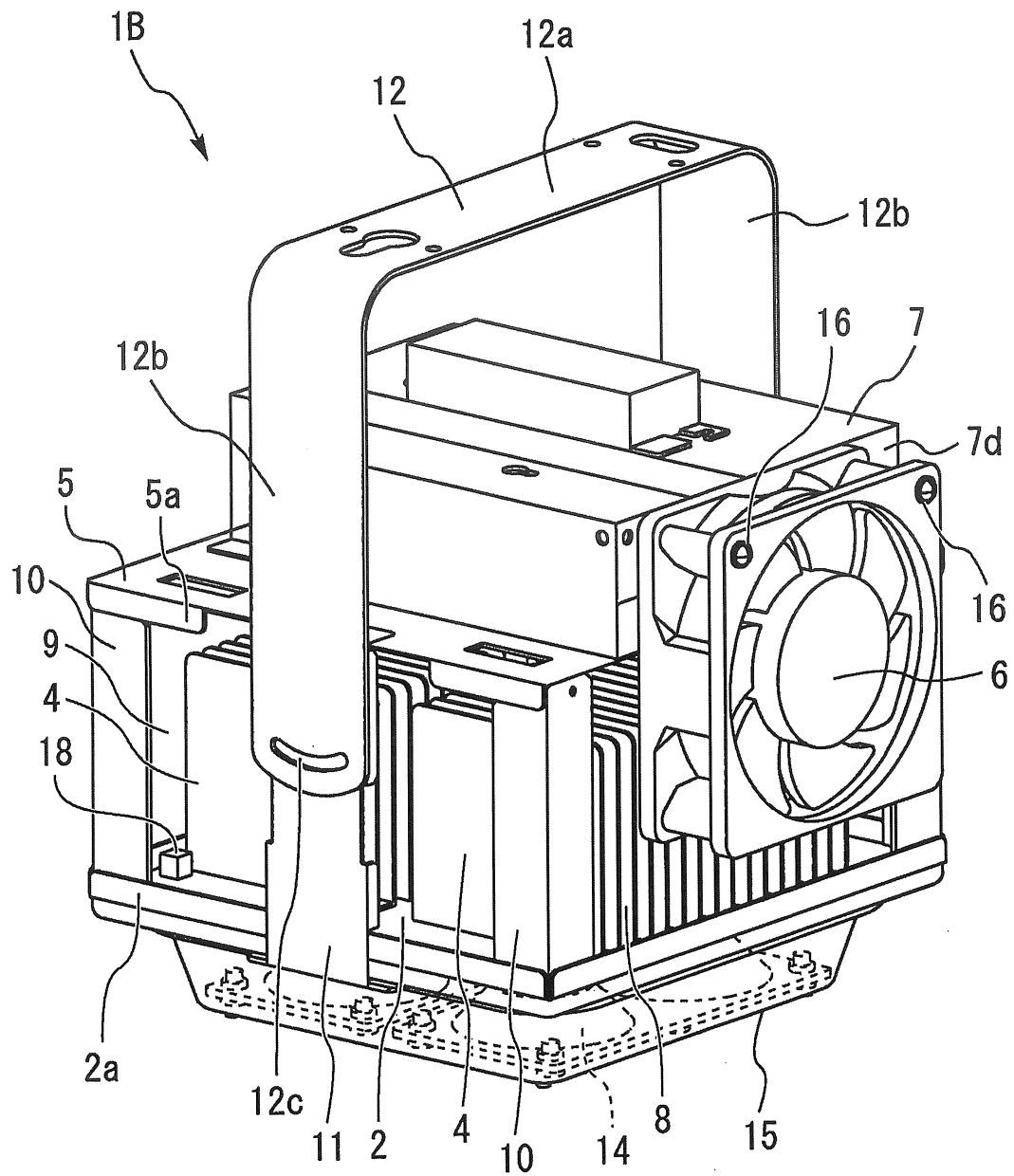
4/13
FIG. 4



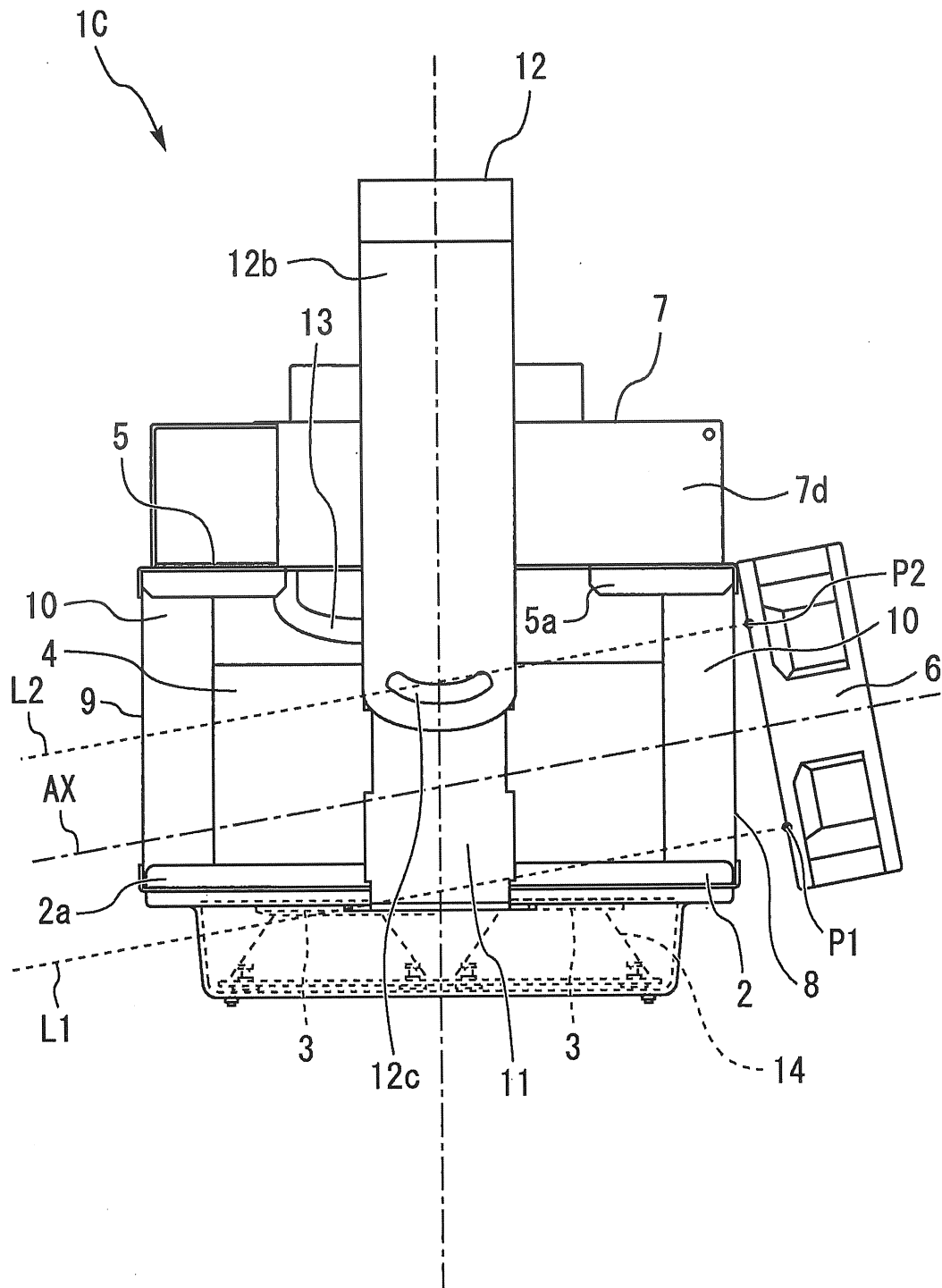
5/13
FIG. 5



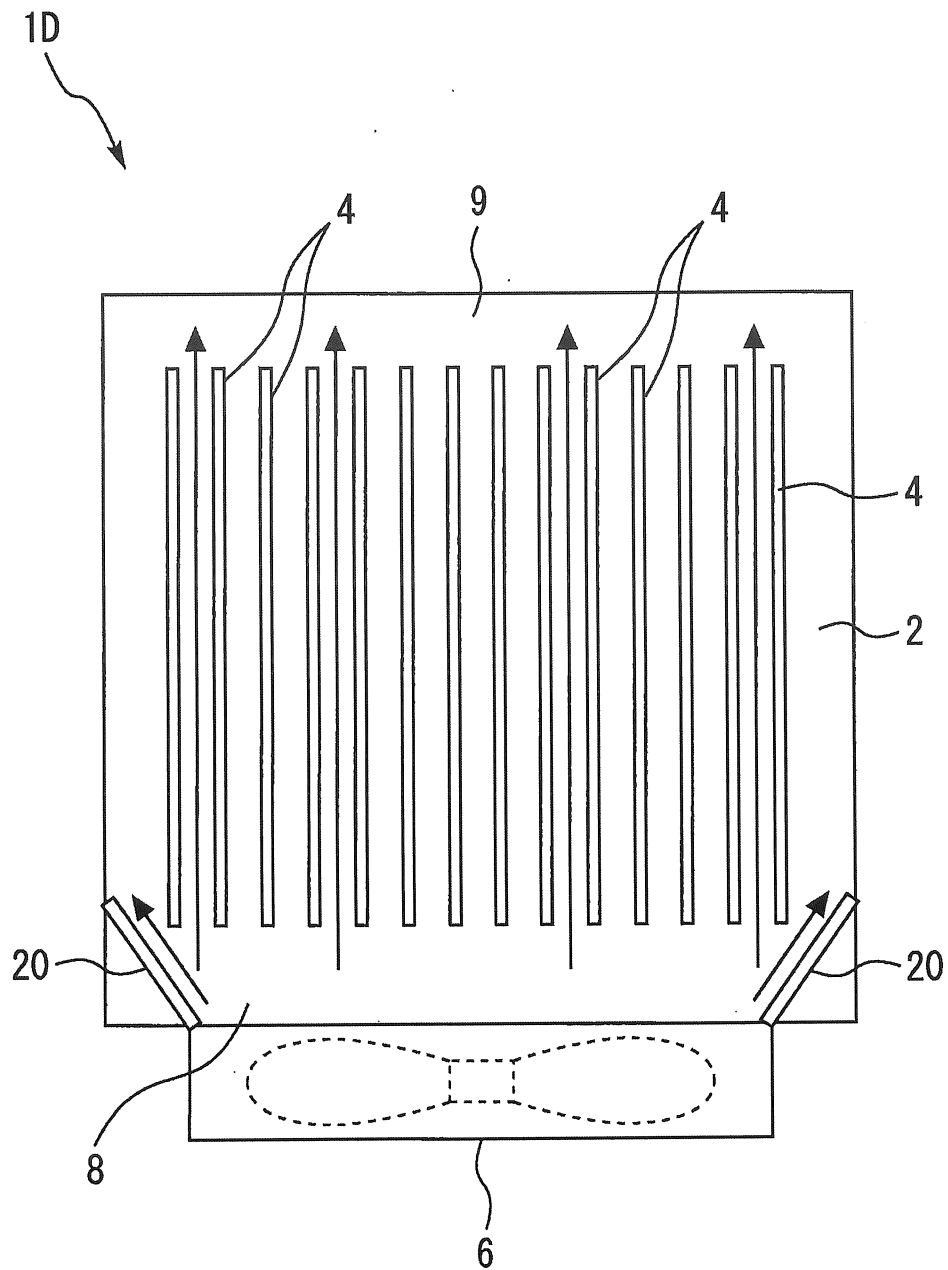
6/13
FIG. 6



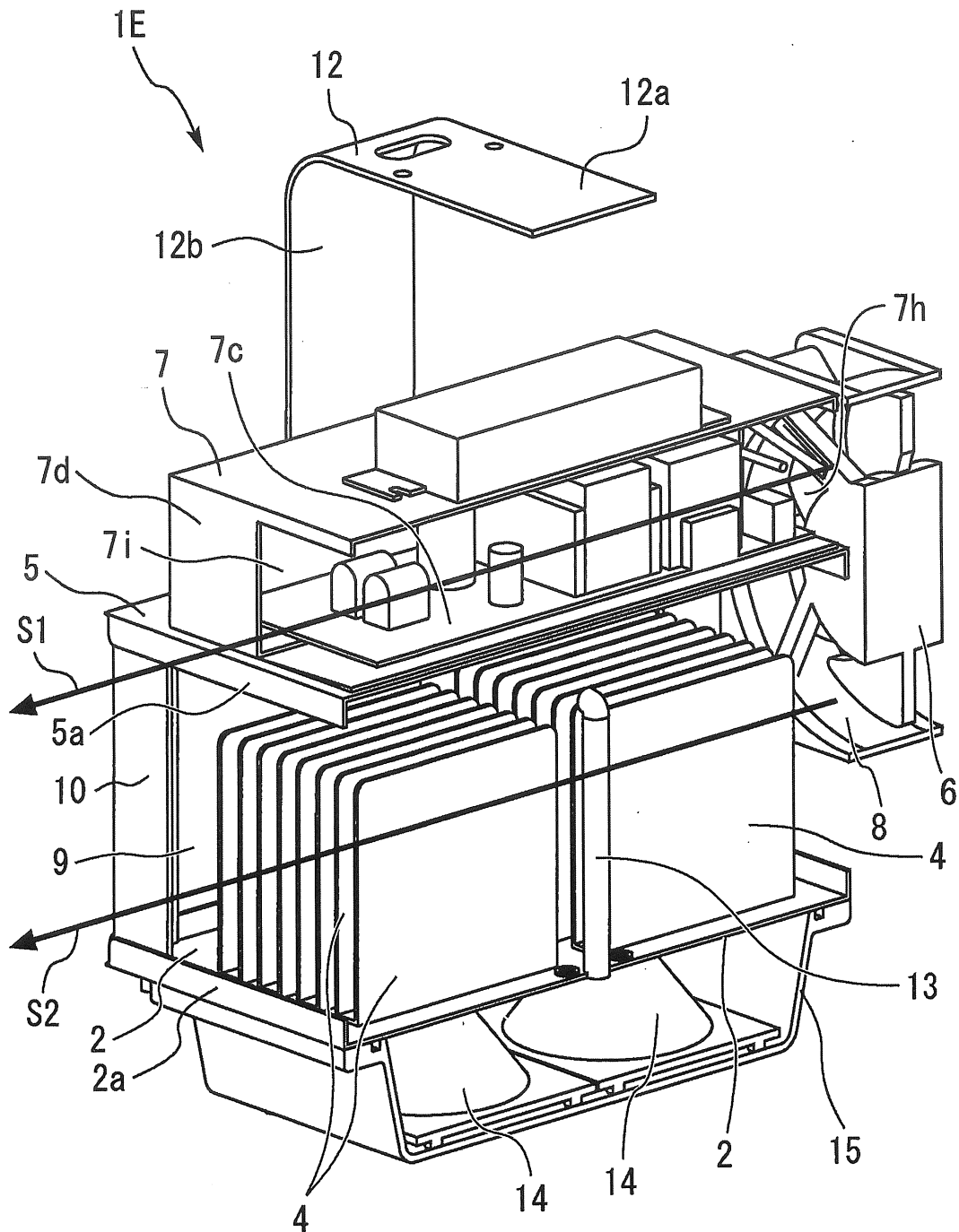
7/13
FIG. 7



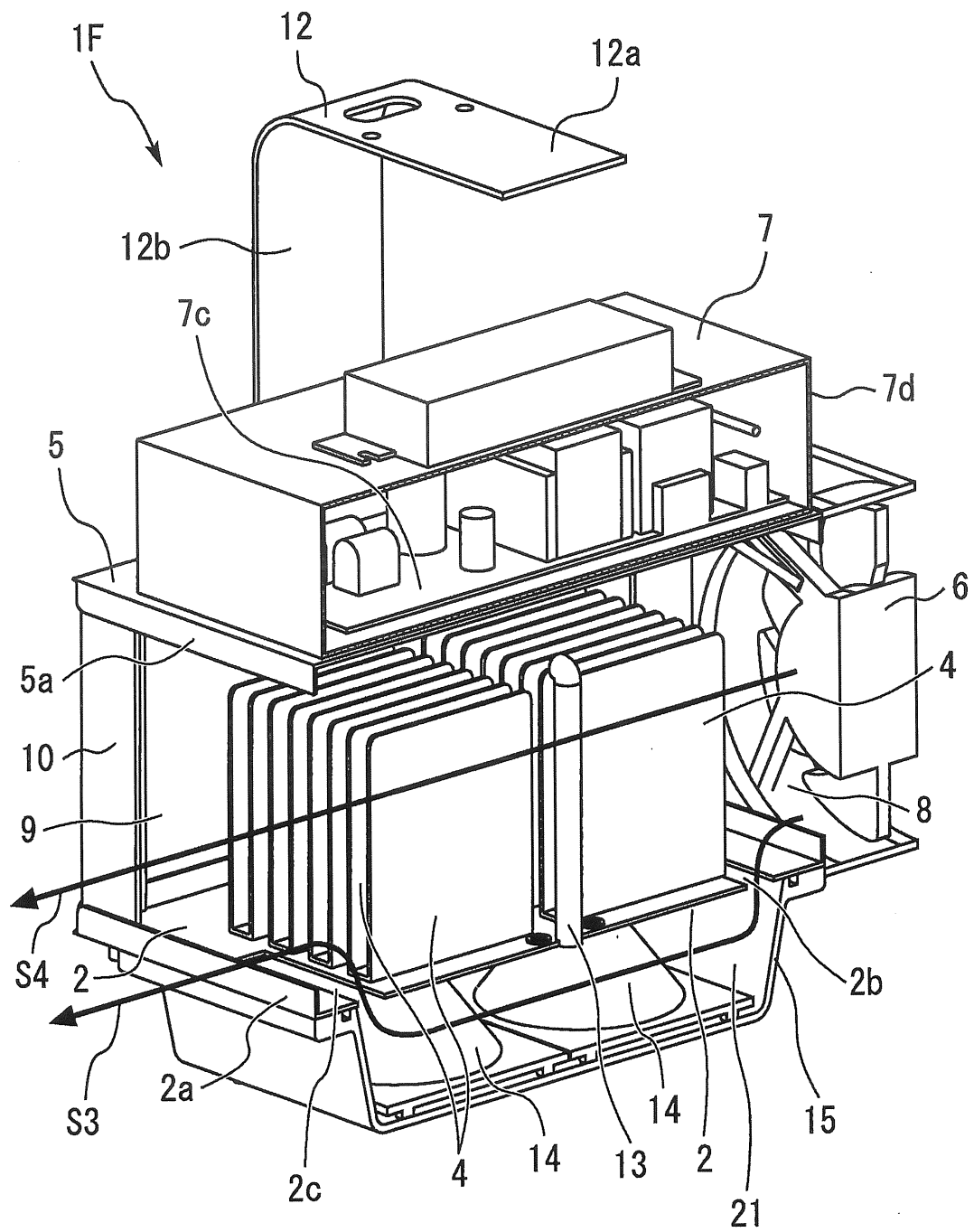
8/13
FIG. 8

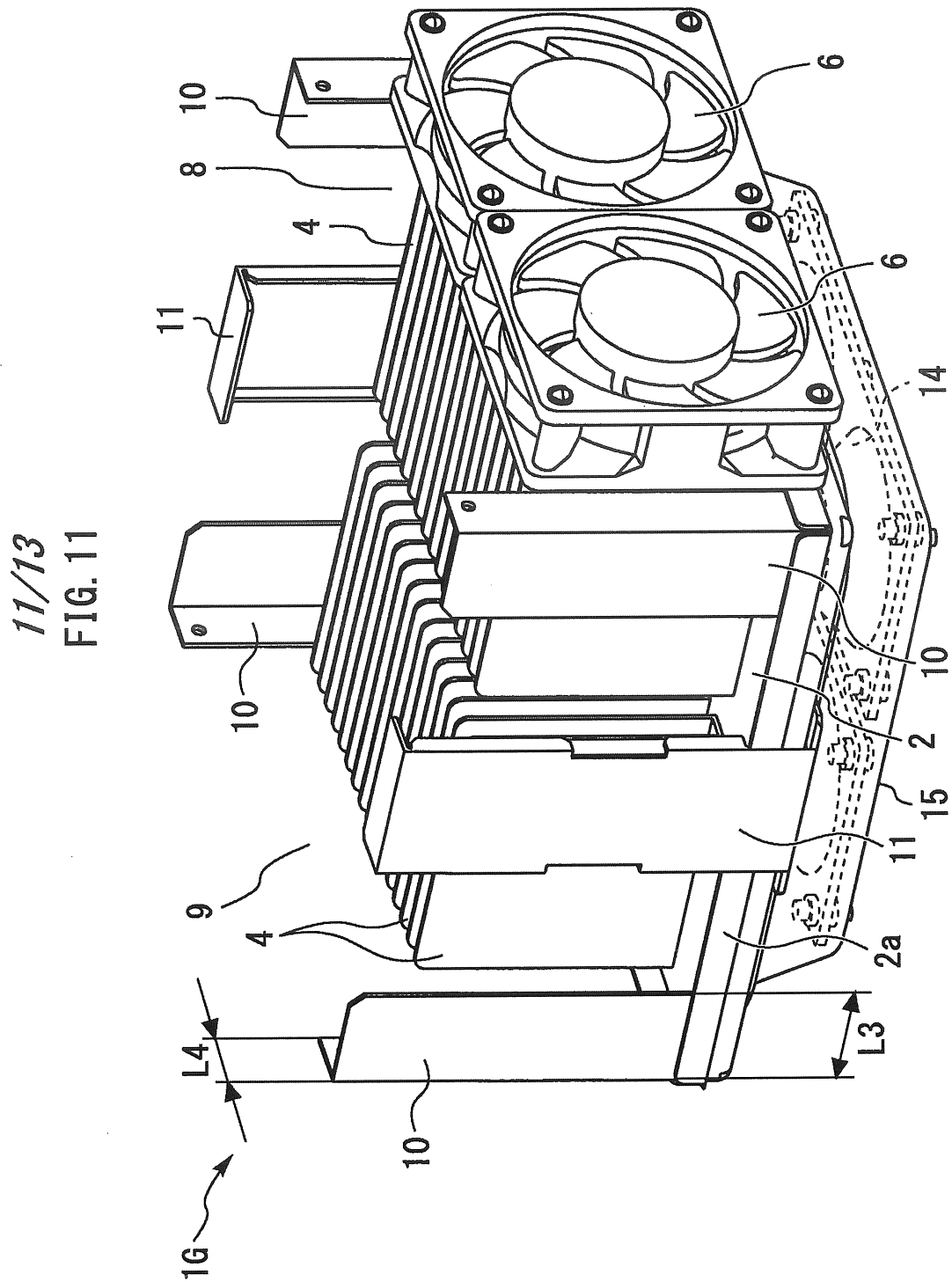


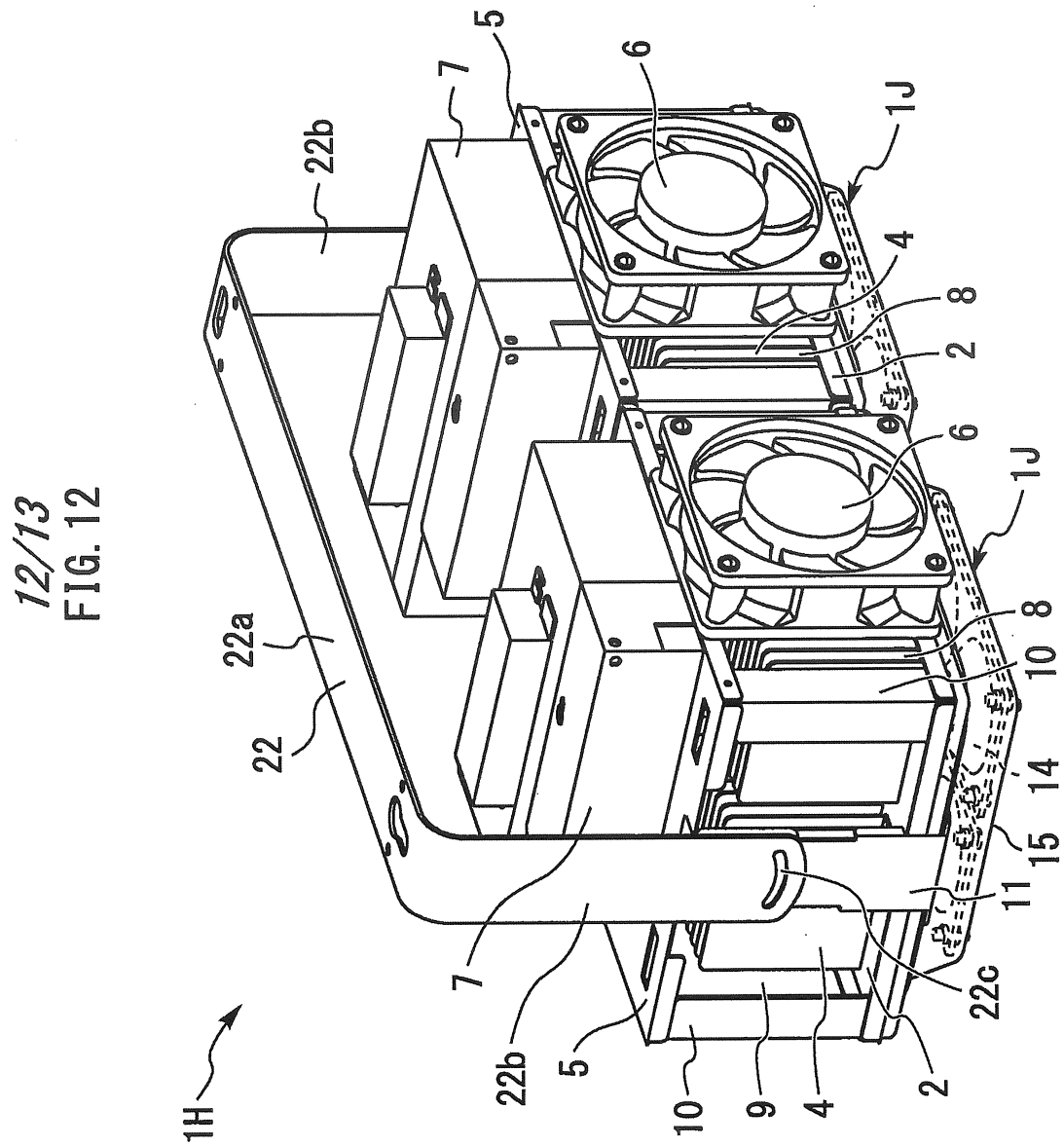
9/13
FIG. 9



10/13
FIG. 10







13/13
FIG. 13

