



(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)



1-0047546

(51)^{2020.01} F04D 27/00; F04D 29/34

(13) B

(21) 1-2022-00796

(22) 24/09/2020

(86) PCT/JP2020/036013 24/09/2020

(87) WO 2021/060372 A1 01/04/2021

(30) 2019-176620 27/09/2019 JP; 2020-059442 30/03/2020 JP; 2020-129987 31/07/2020 JP

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/07/2022 412A

(73) Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd. (JP)

1-61, Shiromi 2-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka 540-6207 Japan

(72) Tatsuya YAMASHITA (JP); Shigeo ITOU (JP); Hiroyuki KURAMOCHI (JP).

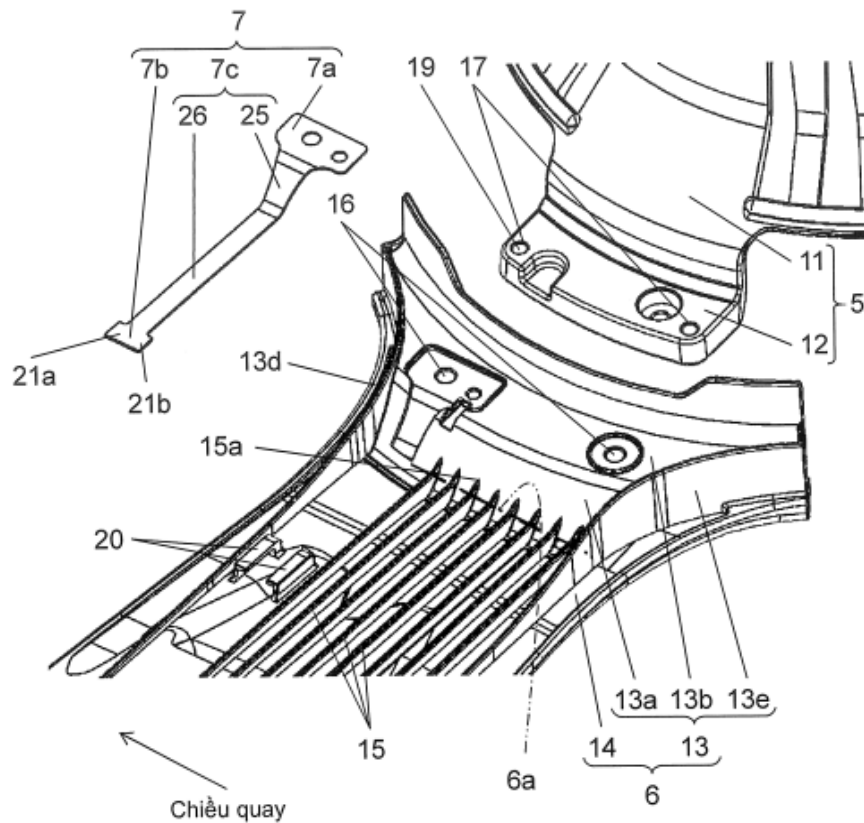
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) QUẠT TRẦN

(21) 1-2022-00796

(57) Sáng chế đề cập đến quạt trần có cánh quạt (6) bao gồm thân cánh (14) quạt không khí và phần chân (13) được bắt chặt vào bộ phận đỡ. Phần đầu thứ nhất (7a) của chi tiết chống rơi (7) được gắn vào phần lắp thứ nhất (19) được bố trí trong bộ phận đỡ (5), và phần đầu thứ hai (7b) của chi tiết chống rơi (7) được gắn vào phần lắp thứ hai (20) được bố trí trong thân cánh (14). Bộ điều khiển điều khiển việc cấp năng lượng cho động cơ DC (Direct current – điện một chiều) để khiến cánh quạt (6) dừng quay khi cánh quạt (6) bị gãy, thân cánh (14) được giữ lại bởi chi tiết chống rơi (7), thân cánh (14) bị nghiêng, và ít nhất một trong số giá trị dòng điện hoặc tốc độ quay được đo bởi bộ đo thay đổi so với giá trị xác định trước.

FIG. 4



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến quạt trần được treo trên trần.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Quạt trần thông thường bao gồm động cơ có thể gắn lên trần, khung đỡ sẽ được quay bởi động cơ, các cánh quạt được gắn vào khung đỡ, và chi tiết chống rơi có thể khớp với các cánh quạt và khung đỡ này. Mỗi trong số các cánh quạt bao gồm phần chân sẽ được bắt chặt vào khung đỡ. Phần chân của cánh quạt được bố trí lỗ xuyên qua đó chi tiết chống rơi xuyên qua. Khi phần chân bị gãy và cánh quạt bị lệch, cánh quạt này được cho phép khớp với khung đỡ bởi chi tiết chống rơi.

Danh mục các tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

PTL 1: Công bố quốc tế số 2016/051665

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Ở quạt trần thông thường như vậy, ứng suất tập trung trên phần chân của cánh quạt do phản lực của cánh quạt đẩy không khí về phía sau. Kết quả là, cánh quạt có thể bị gãy sau thời gian dài sử dụng. Ngay cả khi cánh quạt bị gãy, thì chi tiết chống rơi vẫn giữ lại cánh quạt ở động cơ, do đó cánh quạt không rơi ra khỏi động cơ. Tuy nhiên, do động cơ tiếp tục quay, nên cánh quạt còn tiếp tục quay với cánh quạt mà được giữ lại. Do đó, cần gia tăng thêm độ an toàn.

Sáng chế đề xuất giải pháp cho các vấn đề nêu trên và các vấn đề khác, và mục đích của sáng chế là đề xuất quạt trần sao cho, ngay cả khi ứng suất tác dụng lên phần chân của cánh quạt và cánh quạt bị gãy, thì cánh quạt vẫn có thể được giữ lại ở động cơ và động cơ có thể tự động dừng.

Quạt trần theo khía cạnh của sáng chế bao gồm động cơ DC (Direct current – điện một chiều), bộ phận đỡ được quay bởi động cơ DC, cánh quạt được gắn vào bộ phận đỡ, chi tiết chống rơi được khớp với cánh quạt và bộ phận đỡ, bộ

điều khiển điều khiển việc cấp năng lượng cho động cơ DC, và bộ đo mà đo ít nhất một trong số giá trị dòng điện chạy qua động cơ DC và tốc độ quay của động cơ DC này. Cánh quạt bao gồm thân cánh mà quạt không khí và phần chân được bắt chặt vào bộ phận đỡ. Chi tiết chống rơi bao gồm phần đầu thứ nhất, phần tám nối kéo dài dọc theo trục dọc của cánh quạt từ phần đầu thứ nhất, và phần đầu thứ hai được đặt ở đầu rìa của phần tám nối. Phần đầu thứ nhất được gắn vào phần lắp thứ nhất được đặt trong bộ phận đỡ, và phần đầu thứ hai được gắn vào phần lắp thứ hai được đặt trên thân cánh. Bộ điều khiển điều khiển việc cấp năng lượng cho động cơ DC để khiến cánh quạt dừng quay, khi cánh quạt bị gãy và thân cánh do đó được giữ lại ở bộ phận đỡ bởi chi tiết chống rơi sẽ bị nghiêng, do đó khiến ít nhất một trong số giá trị dòng điện và tốc độ quay được đo bởi bộ đo thay đổi so với giá trị xác định trước.

Quạt trần theo phương án của sáng chế điều khiển việc cấp năng lượng cho động cơ DC khi ít nhất một trong số giá trị dòng điện hoặc tốc độ quay của động cơ DC này thay đổi so với giá trị xác định trước. Kết quả là, quạt trần theo sáng chế có thể dừng việc cấp năng lượng khi cánh quạt bị gãy và thân cánh được giữ lại ở bộ phận đỡ bởi chi tiết chống rơi.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là hình chiếu cạnh minh họa quạt trần theo phương án ví dụ thứ nhất của sáng chế.

Fig. 2 là hình vẽ phóng to một phần của quạt trần.

Fig. 3 là hình vẽ phóng to một phần của quạt trần minh họa phần trong đó cánh quạt được lắp vào bộ phận đỡ.

Fig. 4 là hình vẽ phóng to một phần khác của quạt trần minh họa phần trong đó cánh quạt được lắp vào bộ phận đỡ.

Fig. 5 là hình vẽ minh họa trạng thái của quạt trần trong đó cánh quạt được giữ lại bởi chi tiết chống rơi khi phần cánh quạt được lắp vào bộ phận đỡ bị gãy.

Fig. 6 là hình chiếu bằng minh họa cánh quạt của quạt trần.

Fig. 7 là mặt cắt ngang minh họa bộ phận đỡ và phần chân của cánh quạt

của quạt trần.

Fig. 8 là mặt cắt ngang khác minh họa bộ phận đỡ và phần chân của cánh quạt của quạt trần.

Fig. 9A là hình vẽ phóng to một phần minh họa phần quạt trần trong đó chi tiết chống rơi được lắp.

Fig. 9B là mặt cắt ngang của quạt trần, được lấy dọc theo đường 9B-9B trên Fig. 9A.

Fig. 9C là mặt cắt ngang của quạt trần, được lấy dọc theo đường 9C-9C trên Fig. 9A.

Fig. 10 là hình vẽ phóng to một phần của quạt trần theo phương án ví dụ thứ hai, minh họa phần trong đó chi tiết chống rơi được lắp.

Fig. 11 là hình vẽ phóng to một phần của quạt trần theo phương án ví dụ thứ ba, minh họa phần trong đó chi tiết chống rơi được lắp.

Fig. 12 là hình vẽ phóng to một phần của quạt trần theo phương án ví dụ thứ tư, minh họa phần trong đó chi tiết chống rơi được lắp.

Fig. 13 là hình vẽ phóng to một phần của quạt trần theo phương án ví dụ thứ năm, minh họa phần trong đó cánh quạt được lắp vào bộ phận đỡ.

Fig. 14 là hình vẽ minh họa trạng thái của quạt trần trong đó cánh quạt được giữ lại bởi chi tiết chống rơi khi phần cánh quạt được lắp vào bộ phận đỡ bị gãy.

Fig. 15 là hình vẽ phóng to một phần của quạt trần theo ví dụ cải biến, minh họa phần trong đó chi tiết chống rơi được lắp.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ.

Phương án ví dụ thứ nhất

Fig. 1 là hình chiếu cạnh minh họa quạt trần 1 theo phương án ví dụ thứ nhất của sáng chế. Fig. 2 là hình vẽ phóng to một phần của quạt trần 1. Fig. 3 là

hình vẽ phóng to một phần minh họa phần cánh quạt 6 được lắp vào bộ phận đỡ 5 của quạt trần 1.

Như được minh họa trên Fig. 1, Fig. 2, và Fig. 3, quạt trần 1 bao gồm bộ phận nối 2, động cơ DC 3, vỏ động cơ 4, bộ phận đỡ 5, các cánh quạt 6, chi tiết chống rơi 7, bộ điều khiển 40, và bộ đo 50.

Bộ phận nối 2 bao gồm phần nối 2a được khớp với bộ phận treo 8 mà được cố định vào trần 10, và phần ống 9 được cố định vào phần dưới của phần nối 2a. Do phần nối 2a được khớp với và được treo bởi bộ phận treo 8, nên bộ phận nối 2 được đỡ trên trần 10 qua bộ phận treo 8. Cũng có thể là quạt trần 1 có thể không được bố trí bộ phận treo 8, mà bộ phận nối 2 có thể được treo trực tiếp trên trần 10.

Động cơ DC 3 được đỡ bởi bộ phận nối 2. Động cơ DC 3 bao gồm stato về cơ bản có dạng hình tròn (không được thể hiện) mà được cố định vào phần dưới của phần ống 9 và rôto về cơ bản dạng hình khuyên (không được thể hiện) mà quay quanh stato. Động cơ DC 3 được cấp điện sao cho rôto quay quanh stato. Bộ phận đỡ 5 được cố định vào mép chu vi của rôto, và bộ phận đỡ 5 quay liên khối với rôto. Vỏ động cơ 4 được lắp vừa vào động cơ DC 3 để bao lấy phần dưới của động cơ DC 3. Động cơ DC 3 được nối điện với bộ điều khiển 40 và bộ đo 50.

Fig. 4 là hình vẽ phóng to một phần minh họa phần cánh quạt 6 được lắp vào bộ phận đỡ 5 của quạt trần 1. Fig. 4 thể hiện trạng thái trong đó cánh quạt 6 và chi tiết chống rơi 7 được tháo rời khỏi bộ phận đỡ 5.

Như được minh họa trên Fig. 2, Fig. 3, và Fig. 4, các cánh quạt 6 được gắn theo cách có thể tháo ra được vào bộ phận đỡ 5. Bộ phận đỡ 5 bao gồm vỏ ngoài hình khuyên 11 và các phần bảo vệ 12 đều kéo dài về phía sau và xuyên tâm hướng ra ngoài từ vỏ ngoài 11. Phần chân 13 của cánh quạt 6 được lắp vào phần bảo vệ 12, và cánh quạt 6 được bắt chặt theo cách có thể tháo ra được vào phần bảo vệ 12 bằng các vít, mỗi trong số chúng là chi tiết kẹp chặt 18.

Cánh quạt 6 bao gồm phần chân 13, mà được lắp trên phần bảo vệ 12 của bộ phận đỡ 5, và thân cánh 14, mà được định vị xuyên tâm hướng ra ngoài phần

chân 13 và về cơ bản là phần mà quạt không khí. Cánh quạt 6 được làm từ, ví dụ, vật liệu nhựa, và phần chân 13 và thân cánh 14 được tạo ra liền khối với nhau. Thân cánh 14 có bề mặt cong sao cho, theo trục ngang, mép phía trước của nó so với chiều quay của cánh quạt 6 thấp hơn mép phía sau so với chiều quay của cánh quạt 6. Ngoài ra, để tăng độ cứng, cánh quạt 6 được bố trí nhiều gân lồi (hoặc các rãnh) 15 kéo dài dọc theo trục dọc của nó.

Hai lỗ kẹp chặt 16 được tạo ra ở phần chân 13 của cánh quạt 6 gần các đầu đối diện theo hướng ngang. Mỗi phần bảo vệ 12 của bộ phận đỡ 5 được bố trí các lỗ 17. Các chi tiết kẹp chặt 18 được chèn vào các lỗ kẹp chặt 16 trong phần chân 13 của cánh quạt 6 và các lỗ 17 trong phần bảo vệ 12, và phần chân 13 được kẹp chặt vào phần bảo vệ 12, nhờ đó phần chân 13 được lắp và được gắn vào phần bảo vệ 12.

Chi tiết chống rơi 7 về cơ bản có dạng tấm kéo dài, và chi tiết chống rơi 7 bao gồm phần đầu thứ nhất 7a, phần tấm nối 7c kéo dài từ phần đầu thứ nhất 7a theo trục dọc của cánh quạt 6, phần đầu thứ hai 7b được đặt ở đầu rìa của phần tấm nối 7c. Phần đầu thứ nhất 7a, phần tấm nối 7c, và phần đầu thứ hai 7b được tạo ra liền khối với nhau. Ví dụ về vật liệu của chi tiết chống rơi 7 là kim loại.

Phần đầu thứ nhất 7a có hình dạng sao cho tấm phẳng có lỗ dùng để chèn vít. Phần đầu thứ nhất 7a được đặt trên phần chân 13 của cánh quạt 6. Phần đầu thứ nhất 7a được gắn vào phần lắp thứ nhất 19, mà được bố trí trong phần bảo vệ 12 của bộ phận đỡ 5. Phần lắp thứ nhất 19 là một trong số các lỗ 17 được bố trí trong phần bảo vệ 12. Ví dụ là, chi tiết chống rơi 7 được bắt chặt vào phần bảo vệ 12 của bộ phận đỡ 5 bằng chi tiết kẹp chặt 18 chẳng hạn như vít.

Phần tấm nối 7c bao gồm phần tấm nối thứ nhất 25 và phần tấm nối thứ hai 26.

Phần tấm nối thứ nhất 25 là tấm phẳng kéo dài và kéo dài về phía sau từ mép của phần đầu thứ nhất 7a dọc theo phần chân 13 của cánh quạt 6.

Phần tấm nối thứ hai 26 là tấm phẳng kéo dài và kéo dài từ đầu (đầu dưới) của phần tấm nối thứ nhất 25 về phía đầu chóp của cánh quạt 6. Ở đầu của phần tấm nối thứ hai 26 về phía đầu chóp của cánh quạt 6, phần đầu thứ hai 7b được bố

trí. Phần tấm nối 7c có hình dạng mặt cắt ngang có dạng chữ H dọc theo chiều dọc của nó.

Phần đầu thứ hai 7b bao gồm phần lồi về phía trước 21a và phần lồi về phía sau 21b, mà lồi ra vuông góc với trục dọc của phần tấm nối thứ hai 26 từ phần đầu chóp của phần tấm nối thứ hai 26. Phần lồi về phía trước 21a lồi ra về phía trước so với chiều quay của cánh quạt 6. Phần lồi về phía sau 21b lồi ra về phía sau so với chiều quay của cánh quạt 6. Phần lồi về phía trước 21a và phần lồi về phía sau 21b được đặt nằm trên cùng một mặt phẳng so với phần tấm nối thứ hai 26. Phần lồi về phía trước 21a và phần lồi về phía sau 21b được đặt nằm trên cùng một mặt phẳng so với phần tấm nối thứ hai 26. Phần đầu thứ hai 7b được gắn vào phần lắp thứ hai 20 được bố trí trong thân cánh 14. Khi cánh quạt 6 bị gãy, chi tiết chống rơi 7 được bắt chặt vào phần bảo vệ 12 của bộ phận đỡ 5 vẫn giữ lại thân cánh 14 ở phần bảo vệ 12. Cần lưu ý rằng chiều quay của cánh quạt 6 là theo chiều kim đồng hồ khi cánh quạt 6 được quan sát từ phía trên.

Bộ điều khiển 40 được nối điện với công tắc nguồn (không được thể hiện), công tắc chọn chế độ cao/thấp (không được thể hiện), và tương tự, mà được bố trí trên tường. Bộ điều khiển 40 được bố trí phía dưới động cơ DC 3. Bộ điều khiển 40 điều khiển việc cấp năng lượng (điện áp) cho động cơ DC 3 dựa trên tín hiệu từ công tắc nguồn hoặc công tắc chọn chế độ cao/thấp.

Bộ đo 50 đo ít nhất một trong số giá trị dòng điện chạy qua động cơ DC 3 hoặc tốc độ quay của động cơ DC 3. Bộ đo 50 được bố trí phía dưới động cơ DC 3. Ví dụ về bộ đo 50 mà đo giá trị dòng điện chạy qua động cơ DC 3 là mạch sử dụng cảm biến từ. Ví dụ, mạch sử dụng phần tử Hall, mà là cảm biến từ, biến đổi từ trường được sinh ra bởi dòng điện chạy qua cuộn dây (không được thể hiện) bên trong động cơ DC 3 thành điện áp, để thực hiện đo. Mạch sử dụng phần tử Hall biến đổi giá trị được đo thành giá trị dòng điện. Ví dụ về bộ đo 50 mà đo tốc độ quay của động cơ DC 3 là mạch sử dụng cảm biến từ. Ví dụ, mạch sử dụng nhiều phần tử Hall, mà là các cảm biến từ, được sử dụng để phát hiện vị trí quay của rôto, và tốc độ quay được phát hiện từ vị trí quay được phát hiện.

Fig. 5 là hình vẽ minh họa trạng thái trong đó chi tiết chống rơi 7 vẫn giữ

lại cánh quạt 6 khi phần lắp của cánh quạt 6 ở bộ phận đỡ 5 được bố trí trong quạt trần 1 bị gãy.

Như được minh họa trên Fig. 3, Fig. 4, và Fig. 5, đặc điểm đặc trưng của phương án ví dụ hiện tại là, khi cánh quạt 6 bị gãy khi vận hành quạt trần 1 khiến thân cánh 14 sẽ được giữ lại ở bộ phận đỡ 5 bởi chi tiết chống rơi 7 và giá trị dòng điện được đo bởi bộ đo 50 trở nên lớn hơn giá trị xác định trước, bộ điều khiển 40 điều khiển việc cấp năng lượng cho động cơ DC 3 để khiến cánh quạt 6 dừng quay. Ngoài ra, đặc điểm đặc trưng của phương án ví dụ hiện tại là, khi cánh quạt 6 bị gãy khi vận hành quạt trần 1 khiến thân cánh 14 sẽ được giữ lại ở bộ phận đỡ 5 bởi chi tiết chống rơi 7 và tốc độ quay được đo bởi bộ đo 50 trở nên nhỏ hơn giá trị xác định trước, bộ điều khiển 40 điều khiển việc cấp năng lượng cho động cơ DC 3 để khiến cánh quạt 6 dừng quay.

Cụ thể hơn là, khi gãy hoặc tương tự xảy ra ở cánh quạt 6 khi vận hành quạt trần 1, thân cánh 14 cố tháo rời theo chiều hướng ra ngoài (xuyên tâm hướng ra ngoài) từ phần bảo vệ 12 của bộ phận đỡ 5 do lực ly tâm. Thân cánh 14 được đưa vào trạng thái chẳng hạn như sẽ quay khi đang được giữ lại ở bộ phận đỡ 5 bởi chi tiết chống rơi 7. Theo cách này, khi thân cánh 14 được giữ lại bởi chi tiết chống rơi 7, thân cánh 14 được giữ lại bị nghiêng, điều này gây ra lực cản chống lại việc quay của động cơ DC 3, sao cho tốc độ quay của động cơ DC 3 giảm. Khi tốc độ quay của động cơ DC 3 giảm, giá trị dòng điện chạy qua động cơ DC 3 tăng. Giá trị dòng điện này được đo bởi bộ đo 50. Bộ điều khiển 40 so sánh giá trị dòng điện được đo bởi bộ đo 50 với giá trị dòng điện xác định trước mà được thiết đặt trước, và nếu thay đổi về giá trị dòng điện được đo bởi bộ đo 50 trở nên lớn hơn giá trị xác định trước, thì bộ điều khiển 40 điều khiển việc cấp năng lượng cho động cơ DC 3 để khiến cánh quạt 6 dừng quay. Cần lưu ý rằng bộ điều khiển 40 có thể so sánh chính giá trị dòng điện, thay vì thay đổi về giá trị dòng điện, với giá trị xác định trước để điều khiển việc cấp năng lượng cho động cơ DC 3.

Ngoài ra, bộ điều khiển 40 có thể so sánh tốc độ quay được đo bởi bộ đo 50 với tốc độ quay xác định trước mà được thiết đặt trước, và nếu tốc độ quay được đo bởi bộ đo 50 nhỏ hơn tốc độ quay xác định trước, thì bộ điều khiển 40 có

thể điều khiển việc cấp năng lượng cho động cơ DC 3 để khiến cánh quạt 6 dừng quay.

Kết quả là, có thể dừng việc cấp năng lượng cho động cơ DC 3 khi cánh quạt 6 bị gãy và thân cánh 14 cố tháo rời khỏi phần bảo vệ 12. Cần lưu ý rằng quạt trần 1 có thể dừng việc cấp năng lượng cho động cơ DC 3 dựa trên ít nhất một trong số giá trị dòng điện được đo bởi bộ đo 50 hoặc tốc độ quay được đo bởi bộ đo 50.

Fig. 6 là hình chiếu bằng minh họa cánh quạt 6 của quạt trần 1. Fig. 6 thể hiện trạng thái trong đó cánh quạt 6 bị gãy.

Như được minh họa trên Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5, và Fig. 6, cánh quạt 6 bao gồm vị trí tập trung ứng suất 6a (phần được thể hiện bởi đường đứt nét hai chấm trên Fig. 3 và Fig. 4) giữa phần lắp thứ nhất 19 và phần lắp thứ hai 20, mà ứng suất tập trung trên đó khi cánh quạt 6 quay. Khi cánh quạt 6 quay, ứng suất lớn nhất mà tác dụng lên vị trí tập trung ứng suất 6a lớn hơn ứng suất lớn nhất mà tác dụng lên mép chu vi của lỗ kẹp chặt 16 trong phần chân 13 của cánh quạt 6, mà được kẹp chặt vào phần bảo vệ 12 bằng chi tiết kẹp chặt 18 chẳng hạn như vít. Do đó, người ta tin rằng khi cánh quạt 6 bị gãy, vị trí tập trung ứng suất 6a bị gãy trước.

Như được minh họa trên Fig. 6, phần lắp thứ hai 20 được bố trí trong thân cánh 14 sao cho đường thẳng A và đường thẳng B giao nhau. Đường thẳng A là đường thẳng mà nối phần lắp thứ hai 20 và trục quay 3a của động cơ DC 3. Đường thẳng B là đường thẳng mà nối phần lắp thứ hai 20 và trọng tâm 6b của cánh quạt 6 trong thân cánh 14 mà bị gãy rời ở vị trí tập trung ứng suất 6a. Nói cách khác, trọng tâm 6b của cánh quạt 6 mà nằm ở thân cánh 14 mà bị gãy rời không được đặt trên đường thẳng A, mà nối phần lắp thứ hai 20 (phần đầu thứ hai 7b của chi tiết chống rơi 7) và trục quay 3a của động cơ DC 3.

Do đó, khi cánh quạt 6 bị gãy rời, trọng tâm 6b của phần cánh quạt 6 mà được giữ lại bởi chi tiết chống rơi 7 (tức là, phần cánh quạt 6 mà nằm ở thân cánh 14 mà bị gãy rời ở vị trí tập trung ứng suất 6a) di chuyển trên đường thẳng A, mà nối phần đầu thứ hai 7b và trục quay 3a của động cơ DC 3. Điều này khiến cánh

quạt 6 mà bị gãy rời và được giữ lại bởi chi tiết chống rơi 7 bị nghiêng, sao cho cánh quạt 6 dễ dàng tạo ra lực cản chống lại sự quay của động cơ DC 3. Nguyên nhân được cho là, khi cánh quạt 6 bị gãy và phần bị gãy của cánh quạt 6 mà được tháo rời khỏi phần bảo vệ 12 của bộ phận đỡ 5 (tức là, phần cánh quạt 6 mà nằm ở thân cánh 14 mà bị gãy rời ở vị trí tập trung ứng suất 6a) quay khi được giữ lại ở phần bảo vệ 12 bởi chi tiết chống rơi 7, lực ly tâm tác dụng lên cánh quạt 6 bị gãy tác dụng lực lên cánh quạt 6 chẳng hạn như đưa trục quay 3a, phần đầu thứ hai 7b, và trọng tâm 6b về cơ bản thành đường thẳng.

Fig. 7 là mặt cắt ngang minh họa bộ phận đỡ 5 của quạt trần 1 và phần chân 13 của cánh quạt 6, thể hiện trạng thái trong đó phần chân 13 của cánh quạt 6 được cố định vào bộ phận đỡ 5. Fig. 8 là mặt cắt ngang khác minh họa bộ phận đỡ 5 của quạt trần 1 và phần chân 13 của cánh quạt 6, thể hiện trạng thái trong đó phần chân 13 của cánh quạt 6 được tháo rời khỏi bộ phận đỡ 5.

Như được minh họa trên Fig. 4, Fig. 7, và Fig. 8, phần chân 13 của cánh quạt 6 về cơ bản có dạng hộp có một mặt hở và có cấu trúc chẳng hạn như bao lấy phần bảo vệ 12 của bộ phận đỡ 5, mà có dạng tấm dày. Phần bảo vệ 12 có cấu trúc như vậy chẳng hạn như sẽ được chèn vào bên trong phần chân 13 từ lỗ hở ở một mặt của phần chân 13 của cánh quạt 6. Phần chân 13 bao gồm tấm bên 13a, tấm trên 13b, tấm dưới 13c, và các tấm nối 13d và 13e. Tấm bên 13a, tấm trên 13b, tấm dưới 13c, và các tấm nối 13d và 13e được tạo ra liên khối với nhau.

Tấm bên 13a là bề mặt bên mà đối diện với lỗ hở của phần chân 13, mà về cơ bản có dạng hộp có một mặt hở. Tấm bên 13a có dạng tấm phẳng kéo dài theo hướng ngang. Tấm bên 13a lồi ra hướng lên trên từ bề mặt trên của thân cánh 14 và kéo dài theo chiều ngang của thân cánh 14. Thân cánh 14 có dạng tấm kéo dài kéo dài xuyên tâm hướng ra ngoài từ phần chân 13. Các cạnh ngắn hơn của tấm bên 13a kéo dài dọc theo chiều dọc và các cạnh dài hơn của tấm bên 13a kéo dài dọc theo hướng ngang (chiều ngang của thân cánh 14). Tấm bên 13a bị nghiêng về phía tâm quay của cánh quạt 6 từ phần dưới của tấm bên 13a về phía phần trên của nó.

Tấm trên 13b là bề mặt trên của phần chân 13, mà về cơ bản có dạng hộp

có một mặt hở. Tấm trên 13b có dạng tấm phẳng kéo dài theo hướng ngang và kéo dài về phía tâm quay của cánh quạt 6 từ mép trên của phần trên của tấm bên 13a. Các cạnh ngắn hơn của tấm trên 13b kéo dài từ đầu chóp về phía đầu cây chân của cánh quạt 6, và các cạnh dài hơn của tấm trên 13b kéo dài dọc theo hướng ngang (chiều ngang của thân cánh 14). Tấm trên 13b bao gồm hai lỗ kẹp chặt 16. Các chi tiết kẹp chặt 18, chẳng hạn như các vít, được chèn qua các lỗ kẹp chặt 16 và các lỗ 17 trong phần bảo vệ 12 sao cho phần chân 13 được kẹp chặt vào bề mặt trên của phần bảo vệ 12.

Tấm dưới 13c là bề mặt dưới của phần chân 13, mà về cơ bản có dạng hộp có một mặt hở. Tấm dưới 13c có dạng tấm phẳng kéo dài theo hướng ngang và kéo dài về phía tâm quay của cánh quạt 6 từ đầu dưới ở phần dưới của tấm bên 13a. Các cạnh ngắn hơn của tấm dưới 13c kéo dài từ đầu chóp về phía đầu cây chân của cánh quạt 6, và các cạnh dài hơn của tấm dưới 13c kéo dài dọc theo hướng ngang (dọc theo trục ngang của thân cánh 14). Tấm dưới 13c và thân cánh 14 tạo ra cùng một bề mặt.

Các tấm nối 13d và 13e là các bề mặt bên mà đối diện với nhau trong phần chân 13 mà về cơ bản có dạng hộp có một mặt hở. Các tấm nối 13d và 13e đều có dạng tấm phẳng kéo dài theo hướng ngang. Mỗi trong số các tấm nối 13d và 13e có cấu tạo lồi ra hướng lên trên từ bề mặt trên của thân cánh 14 và nối đầu của tấm trên 13b, đầu của tấm bên 13a, và đầu của tấm dưới 13c. Cụ thể là, tấm nối 13d nối đầu của tấm trên 13b, đầu của tấm bên 13a, và đầu của tấm dưới 13c mà nằm ở phía trước so với chiều quay của cánh quạt 6, và tấm nối 13e nối đầu của tấm trên 13b, đầu của tấm bên 13a, và đầu của tấm dưới 13c mà nằm ở phía sau so với chiều quay của cánh quạt 6.

Thân cánh 14, mà kéo dài xuyên tâm hướng ra ngoài từ phần chân 13, có nhiều gân lồi 15, mà đóng vai trò là các phần gia cố có dạng tấm kéo dài kéo dài xuyên tâm hướng ra ngoài. Mỗi trong số các gân lồi 15 có dạng tấm mỏng kéo dài theo chiều xuyên tâm. Mỗi trong số các gân lồi 15 lồi ra hướng lên trên từ bề mặt trên của thân cánh 14 và kéo dài về phía đầu chóp của thân cánh 14. Các cạnh ngắn hơn của mỗi gân lồi 15 kéo dài dọc theo chiều dọc và các cạnh dài hơn của

mỗi gân lồi 15 kéo dài theo chiều xuyên tâm (từ tấm bên 13a về phía đầu chóp của thân cánh 14). Các gân lồi 15 được sắp xếp song song với nhau. Độ dày của gân lồi 15 mỏng hơn độ dày của thân cánh 14, và độ cao của gân lồi 15 nhỏ hơn độ cao của tấm bên 13a.

Như có thể thấy từ cấu tạo được mô tả ở trên, phần chân 13 của cánh quạt 6 về cơ bản có dạng hộp có một mặt hở, và bề mặt trên của thân cánh 14 kéo dài xuyên tâm hướng ra ngoài từ phần chân 13 được bố trí các gân lồi 15, mà là các phần gia cố, kéo dài từ tấm bên 13a về phía chóp của thân cánh 14. Do đó, mỗi trong số đường biên giữa các gân lồi 15 và tấm bên 13a và đường biên giữa tấm bên 13a và thân cánh 14 là vị trí tập trung ứng suất 6a. Ứng suất lớn nhất mà tác dụng lên vị trí tập trung ứng suất 6a lớn hơn ứng suất lớn nhất mà tác dụng lên các mép chu vi của các lỗ kẹp chặt 16. Do đó, người ta tin rằng khi cánh quạt 6 bị gãy, vị trí tập trung ứng suất 6a bị gãy trước. Cụ thể hơn là, người ta tin rằng khi cánh quạt 6 bị gãy, gân lồi 15 mà ở gần đường biên giữa gân lồi 15 và tấm bên 13a (ví dụ, phần bề mặt cong 15 của gân lồi 15) bị gãy trước, và tiếp theo, đường biên giữa tấm bên 13a và thân cánh 14 bị gãy. Vị trí tập trung ứng suất 6a nằm giữa phần lắp thứ nhất 19 và phần lắp thứ hai 20. Do đó, khi cánh quạt 6 bị gãy, phần cánh quạt 6 trong thân cánh 14 mà bị gãy rời ở vị trí tập trung ứng suất 6a chắc chắn được giữ lại ở phần bảo vệ 12 của bộ phận đỡ 5 bởi chi tiết chống rơi 7.

Ngoài ra, khe hở có khoảng sáng được bố trí giữa phần bảo vệ 12 của bộ phận đỡ 5 và tấm bên 13a, tấm dưới 13c, và các tấm nối 13d và 13e, mà là phần chân 13 của cánh quạt 6. Kết quả là, khi phần chân 13 của cánh quạt 6, mà về cơ bản có dạng hộp có một mặt hở, được gắn vào phần bảo vệ 12 của bộ phận đỡ 5, mà có dạng tấm dày, phần chân 13 ít có khả năng bị ảnh hưởng bởi ứng suất do việc ép khít bằng lực gây ra so với ở các trường hợp trong đó không có khe hở có khoảng sáng nào giữa phần bảo vệ 12 và tấm bên 13a, tấm dưới 13c, và các tấm nối 13d và 13e. Do đó, độ bền của phần chân 13 được cải thiện.

Fig. 9A là hình vẽ phóng to một phần minh họa phần quạt trần 1 trong đó chi tiết chống rơi 7 được lắp. Fig. 9B là mặt cắt ngang của quạt trần 1, được lấy

dọc theo đường 9B-9B trên Fig. 9A. Fig. 9C là mặt cắt ngang của quạt trần 1, được lấy dọc theo đường 9C-9C trên Fig. 9A. Trên Fig. 9B, phía bên trái là phía chóp của cánh quạt 6, và phía bên phải là phía chân của cánh quạt 6. Trên Fig. 9C, phía bên trái là phía chân của cánh quạt 6, và phía bên phải là phía chóp của cánh quạt 6.

Như được minh họa trên Fig. 4, Fig. 5, Fig. 9A, Fig. 9B, và Fig. 9C, phần đầu thứ hai 7b và phần lắp thứ hai 20 được gắn bằng chốt sao cho khi cánh quạt 6 bị gãy, phần phía trước của thân cánh 14 mà ở phía trước so với chiều quay và phần phía sau của thân cánh 14 mà ở phía sau so với chiều quay được chốt theo chiều dọc.

Cụ thể là, theo chiều ngang của cánh quạt 6, phần lắp thứ hai 20 được đặt ở phía trước so với chiều quay của cánh quạt 6. Phần lắp thứ hai 20 bao gồm phần móc phía trước 22a mà phần lồi về phía trước 21a được móc vào khi cánh quạt 6 bị gãy, và phần móc phía sau 22b mà phần lồi về phía sau 21b được móc vào khi cánh quạt 6 bị gãy.

Phần móc phía trước 22a bao gồm tấm dọc phía trước 23a, tấm ngang phía trước 24a, và tấm gia cố phía trước 31a.

Tấm dọc phía trước 23a có dạng tấm phẳng. Tấm dọc phía trước 23a kéo dài hướng lên trên từ bề mặt trên của thân cánh 14. Bề mặt thứ nhất 35a của tấm dọc phía trước 23a quay về phía đầu cây chân của cánh quạt 6, và bề mặt thứ hai 36a của tấm dọc phía trước 23a quay về phía đầu chóp của cánh quạt 6. Khe hở có khoảng sáng 37a được bố trí giữa tấm dọc phía trước 23a và phần lồi về phía trước 21a. Khi cánh quạt 6 bị gãy, đầu 38a của phần lồi về phía trước 21a mà nằm gần hơn với đầu cây chân của cánh quạt 6 được móc lên bề mặt thứ hai 36a của tấm dọc phía trước 23a.

Tấm ngang phía trước 24a có dạng tấm phẳng và kéo dài từ đầu trên của tấm dọc phía trước 23a về phía đầu chóp của cánh quạt 6. Hình dạng mặt cắt dọc của phần móc phía trước 22a, mà bao gồm tấm dọc phía trước 23a và tấm ngang phía trước 24a, có dạng chữ L. Tấm ngang phía trước 24a bao lấy vùng phía trên của phần lồi về phía trước 21a sao cho tấm ngang phía trước 24a ngăn phần lồi về

phía trước 21a không thoát khỏi trạng thái bị khóa trên tấm dọc phía trước 23a.

Tấm gia cố phía trước 31a có dạng tấm phẳng và kéo dài hướng lên trên từ bề mặt trên của thân cánh 14. Bề mặt thứ nhất của tấm gia cố phía trước 31a quay về phía trước so với chiều quay của cánh quạt 6, và bề mặt thứ hai của tấm gia cố phía trước 31a quay về phía sau so với chiều quay của cánh quạt 6. Tấm gia cố phía trước 31a nối đầu phía trước của tấm dọc phía trước 23a so với chiều quay của cánh quạt 6, đầu phía trước của tấm ngang phía trước 24a so với chiều quay của cánh quạt 6, và thân cánh 14 với nhau. Nhờ đó, độ cứng của phần móc phía trước 22a được cải thiện. Khe hở có khoảng sáng được bố trí giữa tấm gia cố phía trước 31a và phần lõi về phía trước 21a.

Phần móc phía sau 22b bao gồm tấm dọc phía sau 23b, tấm ngang phía sau 24b, và tấm gia cố phía sau 31b.

Tấm dọc phía sau 23b có dạng tấm phẳng. Tấm dọc phía sau 23b kéo dài hướng lên trên từ bề mặt trên của thân cánh 14. Bề mặt thứ nhất 35b của tấm dọc phía sau 23b quay về phía đầu cây chân của cánh quạt 6, và bề mặt thứ hai 36b của tấm dọc phía sau 23b quay về phía đầu chóp của cánh quạt 6. Khe hở có khoảng sáng 37b được bố trí giữa tấm dọc phía sau 23b và phần lõi về phía sau 21b. Khi cánh quạt 6 bị gãy, đầu 38b của phần lõi về phía sau 21b mà nằm gần hơn với đầu cây chân của cánh quạt 6 được móc lên bề mặt thứ hai 36b.

Tấm ngang phía sau 24b có dạng tấm phẳng và kéo dài từ đầu trên của tấm dọc phía sau 23b về phía đầu chóp của cánh quạt 6. Hình dạng mặt cắt dọc của phần móc phía sau 22b, mà bao gồm tấm dọc phía sau 23b và tấm ngang phía sau 24b, có dạng chữ L. Tấm ngang phía sau 24b bao lấy vùng phía trên của phần lõi về phía sau 21b sao cho tấm ngang phía sau 24b ngăn phần lõi về phía sau 21b không thoát khỏi trạng thái bị khóa trên tấm dọc phía sau 23b.

Tấm gia cố phía sau 31b có dạng tấm phẳng và kéo dài hướng lên trên từ bề mặt trên của thân cánh 14. Bề mặt thứ nhất của tấm gia cố phía sau 31b quay về phía trước so với chiều quay của cánh quạt 6, và bề mặt thứ hai của tấm gia cố phía sau 31b quay về phía sau so với chiều quay của cánh quạt 6. Tấm gia cố phía sau 31b nối đầu phía sau của tấm dọc phía sau 23b so với chiều quay của cánh

quạt 6, đầu phía sau của tấm ngang phía sau 24b so với chiều quay của cánh quạt 6, và thân cánh 14 với nhau. Nhờ đó, độ cứng của phần móc phía sau 22b được cải thiện. Khe hở có khoảng sáng được bố trí giữa tấm gia cố phía sau 31b và phần lõi về phía sau 21b.

Cần lưu ý rằng khoảng cách giữa tấm dọc phía trước 23a và tấm dọc phía sau 23b lớn hơn một chút so với kích thước độ rộng của phần tấm nối thứ hai 26.

Trong cấu tạo như được mô tả ở trên, cho đến khi cánh quạt 6 bị gãy, khe hở có khoảng sáng 27a được bố trí giữa bề mặt trên của phần lõi về phía trước 21a và bề mặt dưới của tấm ngang phía trước 24a và giữa bề mặt dưới của phần lõi về phía trước 21a và bề mặt trên của cánh quạt 6. Cũng như vậy, cho đến khi cánh quạt 6 bị gãy, khe hở có khoảng sáng 27b được bố trí giữa bề mặt trên của phần lõi về phía sau 21b và bề mặt dưới của tấm ngang phía sau 24b và giữa bề mặt dưới của phần lõi về phía sau 21b và bề mặt trên của cánh quạt 6. Cần lưu ý rằng khe hở có khoảng sáng giữa bề mặt trên của phần lõi về phía trước 21a và bề mặt dưới của tấm ngang phía trước 24a và khe hở có khoảng sáng giữa bề mặt dưới của phần lõi về phía trước 21a và bề mặt trên của cánh quạt 6 có thể không cùng kích thước. Ngoài ra, khe hở có khoảng sáng giữa bề mặt trên của phần lõi về phía sau 21b và bề mặt dưới của tấm ngang phía sau 24b và khe hở có khoảng sáng giữa bề mặt dưới của phần lõi về phía sau 21b và bề mặt trên của cánh quạt 6 có thể không cùng kích thước.

Khi cánh quạt 6 bị gãy, phần thân cánh 14 mà ở phía trước so với chiều quay của thân cánh 14 và phần thân cánh 14 mà ở phía sau so với chiều quay của thân cánh 14 được chốt theo chiều dọc và nghiêng theo chiều ngang của thân cánh 14 do khe hở có khoảng sáng 27a và khe hở có khoảng sáng 27b với thân cánh 14 được nối với phần bảo vệ 12 của bộ phận đỡ 5 bởi chi tiết chống rơi 7 và được kéo về phía đầu chóp của thân cánh 14. Tại thời điểm này, đầu 38a của phần lõi về phía trước 21a của chi tiết chống rơi 7 mà nằm gần hơn với đầu cấy chân của cánh quạt 6 được giữ móc lên bề mặt thứ hai 36a của tấm dọc phía trước 23a, và đầu 38b của phần lõi về phía sau 21b mà nằm gần hơn với đầu cấy chân của cánh quạt 6 được giữ móc lên bề mặt thứ hai 36b của tấm dọc phía sau 23b. Ngoài ra,

do chi tiết chống rơi 7 bị biến dạng, nên phần thân cánh 14 mà ở phía trước so với chiều quay của thân cánh 14 và phần thân cánh 14 mà ở phía sau so với chiều quay của thân cánh 14 được chốt theo chiều dọc và nghiêng theo chiều ngang của thân cánh 14.

Do đó, khe hở có khoảng sáng 27a và khe hở có khoảng sáng 27b cho phép thân cánh 14 bị nghiêng dễ dàng hơn khi cánh quạt 6 bị gãy, do đó có thể tạo ra lực cản chống lại sự quay của động cơ DC 3 một cách nhanh hơn, để nhanh chóng dừng việc quay của cánh quạt 6. Cần lưu ý rằng ví dụ về kích thước của khe hở có khoảng sáng 27a là kích thước mà sao cho phần thân cánh 14 mà ở phía trước so với chiều quay của thân cánh 14 có thể nghiêng hướng lên trên 30 độ hoặc về phía sau 30 độ từ vị trí xác định trước. Cũng như vậy, ví dụ về kích thước của khe hở có khoảng sáng 27b là kích thước mà sao cho phần thân cánh 14 mà ở phía trước so với chiều quay của thân cánh 14 có thể nghiêng hướng lên trên 30 độ hoặc về phía sau 30 độ từ vị trí xác định trước.

Phương án ví dụ thứ hai

Fig. 10 là hình vẽ phóng to một phần của quạt trần 100 theo phương án ví dụ thứ hai của sáng chế, mà minh họa phần trong đó chi tiết chống rơi 70 được lắp. Các chi tiết giống như các chi tiết trong phương án ví dụ thứ nhất được gán các số chỉ dẫn giống nhau, và phần mô tả về chúng sẽ không được nhắc lại.

Như được minh họa trên Fig. 10, khác biệt giữa phương án ví dụ thứ nhất là cấu tạo của phần đầu thứ hai 70b của chi tiết chống rơi 70 và phần lắp thứ hai 20.

Cụ thể hơn là, cho đến khi cánh quạt 6 bị gãy, bề mặt dưới của phần lồi về phía trước 121a tiếp xúc với bề mặt trên của cánh quạt 6, và khe hở có khoảng sáng 28a được bố trí giữa bề mặt trên của phần lồi về phía trước 121a và tấm ngang phía trước 24a của phần móc phía trước 22a. Ngoài ra, bề mặt dưới của phần lồi về phía sau 121a tiếp xúc với bề mặt trên của cánh quạt 6, và khe hở có khoảng sáng 28b được bố trí giữa bề mặt trên của phần lồi về phía sau 121a và tấm ngang phía sau 24b của phần móc phía sau 22b. Do khe hở có khoảng sáng 28a và khe hở có khoảng sáng 28b, nên góc được tạo ra bởi phần tấm nối thứ nhất

125 và phần tấm nối thứ hai 126, mà tạo ra phần tấm nối 70c, là góc tù.

Khi cánh quạt 6 bị gãy, phần thân cánh 14 mà ở phía trước so với chiều quay của thân cánh 14 và phần thân cánh 14 mà ở phía sau so với chiều quay của thân cánh 14 được chốt theo chiều dọc và nghiêng theo chiều ngang của thân cánh 14 do khe hở có khoảng sáng 28a và khe hở có khoảng sáng 28b ở trạng thái trong đó thân cánh 14 được nối với phần bảo vệ 12 của bộ phận đỡ 5 bởi chi tiết chống rơi 70 và được kéo về phía đầu chóp của thân cánh 14. Tại thời điểm này, đầu 138a của phần lõi về phía trước 121a của chi tiết chống rơi 70 mà nằm gần hơn với đầu cấy chân của cánh quạt 6 được giữ móc lên bề mặt thứ hai 36a của tấm dọc phía trước 23a, và đầu 138b của phần lõi về phía sau 121b mà nằm gần hơn với đầu cấy chân của cánh quạt 6 được giữ móc lên bề mặt thứ hai 36b của tấm dọc phía sau 23b. Ngoài ra, do chi tiết chống rơi 70 bị biến dạng, nên phần thân cánh 14 mà ở phía trước so với chiều quay của thân cánh 14 và phần thân cánh 14 mà ở phía sau so với chiều quay của thân cánh 14 được chốt theo chiều dọc và nghiêng theo chiều ngang của thân cánh 14.

Ngoài ra, do khe hở có khoảng sáng 28a và khe hở có khoảng sáng 28b được bố trí, nên sự uốn cong của phần tấm nối 70c, tức là, góc được tạo ra bởi phần tấm nối thứ nhất 125 và phần tấm nối thứ hai 126, là góc tù. Ở đây, khi cánh quạt 6 bị gãy, chi tiết chống rơi 70 biến dạng, khiến góc được tạo ra bởi phần tấm nối thứ nhất 125 và phần tấm nối thứ hai 126 mở rộng và trở nên gần 180 độ. Khi góc được tạo ra bởi phần tấm nối thứ nhất 125 và phần tấm nối thứ hai 126 được thiết đặt là góc tù, góc mở rộng trong góc được tạo ra bởi phần tấm nối thứ nhất 125 và phần tấm nối thứ hai 126 trở nên nhỏ, sao cho tải tác dụng lên chi tiết chống rơi 70 có thể được giảm bớt.

Phương án ví dụ thứ ba

Fig. 11 là hình vẽ phóng to một phần của quạt trần 200 theo phương án ví dụ thứ ba của sáng chế, mà minh họa phần trong đó chi tiết chống rơi 170 được lắp. Các chi tiết giống như các chi tiết trong phương án ví dụ thứ nhất được gán các số chỉ dẫn giống nhau, và phần mô tả về chúng sẽ không được nhắc lại.

Như được minh họa trên Fig. 11, khác biệt giữa phương án ví dụ thứ nhất

là cấu tạo của phần đầu thứ hai 170b của chi tiết chống rơi 170 và phần lắp thứ hai 20.

Cụ thể hơn là, cho đến khi cánh quạt 6 bị gãy, khe hở có khoảng sáng 29a được bố trí giữa bề mặt dưới của phần lồi về phía trước 221a và bề mặt trên của cánh quạt 6, và bề mặt trên của phần lồi về phía trước 221a tiếp xúc với bề mặt dưới của tấm ngang phía trước 24a của phần móc phía trước 22a. Ngoài ra, khe hở có khoảng sáng 29b được bố trí giữa bề mặt dưới của phần lồi về phía sau 221b và bề mặt trên của cánh quạt 6, và bề mặt trên của phần lồi về phía sau 221b tiếp xúc với bề mặt dưới của tấm ngang phía sau 24b của phần móc phía sau 22b.

Khi cánh quạt 6 bị gãy, phần thân cánh 14 mà ở phía trước so với chiều quay của thân cánh 14 và phần thân cánh 14 mà ở phía sau so với chiều quay của thân cánh 14 được chốt theo chiều dọc và nghiêng theo chiều ngang của thân cánh 14 do khe hở có khoảng sáng 29a và khe hở có khoảng sáng 29b với thân cánh 14 được nối với phần bảo vệ 12 của bộ phận đỡ 5 bởi chi tiết chống rơi 170 và được kéo về phía đầu chóp của thân cánh 14. Tại thời điểm này, đầu của phần lồi về phía trước 221a của chi tiết chống rơi 170 mà nằm gần hơn với đầu cấy chân của cánh quạt 6 được giữ móc lên bề mặt thứ hai 36a của tấm dọc phía trước 23a, và đầu của phần lồi về phía sau 21b mà nằm gần hơn với đầu cấy chân của cánh quạt 6 được giữ móc lên bề mặt thứ hai 36b của tấm dọc phía sau 23b. Ngoài ra, do chi tiết chống rơi 7 bị biến dạng, phần thân cánh 14 mà ở phía trước so với chiều quay của thân cánh 14 và phần thân cánh 14 mà ở phía sau so với chiều quay của thân cánh 14 được chốt theo chiều dọc và nghiêng theo chiều ngang của thân cánh 14.

Ngoài ra, khi cánh quạt 6 bị gãy, bề mặt trên của phần lồi về phía trước 221a của phần đầu thứ hai 170b cọ lên bề mặt dưới của tấm ngang phía trước 24a của phần móc phía trước 22a, và bề mặt trên của phần lồi về phía sau 221b của phần đầu thứ hai 170b cọ lên bề mặt dưới của tấm ngang phía sau 24b của phần móc phía sau 22b. Điều này giúp có thể giảm lực gây ra bởi phần lồi về phía trước 221a của phần đầu thứ hai 170b va chạm với tấm dọc phía trước 23a của phần móc phía trước 22a. Cũng như vậy, có thể giảm lực gây ra bởi phần lồi về phía sau 221b của phần đầu thứ hai 170b va chạm với tấm dọc phía sau 23b của phần

móc phía sau 22b. Kết quả là, có thể giảm tải lên chi tiết chống rơi 170 và phần lắp thứ hai 20.

Phương án ví dụ thứ tư

Fig. 12 là hình vẽ phóng to một phần của quạt trần 300 theo phương án ví dụ thứ tư của sáng chế, mà minh họa phần trong đó chi tiết chống rơi 270 được lắp. Các chi tiết giống như các chi tiết trong phương án ví dụ thứ nhất được gán các số chỉ dẫn giống nhau, và phần mô tả về chúng sẽ không được nhắc lại.

Như được minh họa trên Fig. 12, khác biệt giữa phương án ví dụ thứ nhất là cấu tạo của phần đầu thứ hai 270b của chi tiết chống rơi 270 và phần lắp thứ hai 320.

Cụ thể hơn là, cho đến khi cánh quạt 6 bị gãy, bề mặt trên của phần lõi về phía trước 321a tiếp xúc với tấm ngang phía trước 324a của phần móc phía trước 322a, và khe hở có khoảng sáng 30a được bố trí giữa bề mặt dưới của phần lõi về phía trước 321a và bề mặt trên của cánh quạt 6. Ngoài ra, khe hở có khoảng sáng 30b được bố trí giữa phần lõi về phía sau 321a và tấm ngang phía sau 324b của phần móc phía sau 322b và giữa phần lõi về phía sau 321a và bề mặt trên của cánh quạt 6.

Khi cánh quạt 6 bị gãy, phần thân cánh 14 mà ở phía trước so với chiều quay của thân cánh 14 và phần thân cánh 14 mà ở phía sau so với chiều quay của thân cánh 14 được chốt theo chiều dọc và nghiêng theo chiều ngang của thân cánh 14 do khe hở có khoảng sáng 30a và khe hở có khoảng sáng 30b với thân cánh 14 được nối với phần bảo vệ 12 của bộ phận đỡ 5 bởi chi tiết chống rơi 270 và được kéo về phía đầu chóp của thân cánh 14. Tại thời điểm này, đầu của phần lõi về phía trước 321a của chi tiết chống rơi 270 mà nằm gần hơn với đầu cấy chân của cánh quạt 6 được giữ móc lên bề mặt thứ hai của tấm dọc phía trước 323a, và đầu của phần lõi về phía sau 321b mà nằm gần hơn với đầu cấy chân của cánh quạt 6 được giữ móc lên bề mặt thứ hai của tấm dọc phía sau 323b. Ngoài ra, do chi tiết chống rơi 270 bị biến dạng, nên phần thân cánh 14 mà ở phía trước so với chiều quay của thân cánh 14 và phần thân cánh 14 mà ở phía sau so với chiều quay của thân cánh 14 được chốt theo chiều dọc và nghiêng theo chiều ngang của thân cánh 14.

14.

Ngoài ra, khi cánh quạt 6 bị gãy, chỉ bề mặt trên của phần lõi về phía trước 321a cộ lên bề mặt dưới của tấm ngang phía trước 324a của phần móc phía trước 322a. Điều này có nghĩa là khi cánh quạt 6 bị gãy, thân cánh 14 được tập trung trên tấm ngang phía trước 324a của phần móc phía trước 322a, mà cộ lên bề mặt trên của phần lõi về phía trước 321a, do đó trọng tâm của thân cánh 14 dễ dàng dịch chuyển sang đường thẳng nối trục quay 3a của động cơ DC 3 và phần đầu thứ hai 270b của chi tiết chống rơi 270. Do đó, thân cánh 14 được giữ lại bởi chi tiết chống rơi 270 có thể nghiêng dễ dàng hơn. Kết quả là, khi cánh quạt 6 bị gãy, thân cánh 14 có thể nghiêng dễ dàng hơn và có thể tạo ra lực cản chống lại sự quay của động cơ DC 3 một cách nhanh hơn, do đó việc quay của cánh quạt 6 có thể được dừng một cách nhanh hơn.

Phương án ví dụ thứ năm

Fig. 13 là hình vẽ phóng to một phần của quạt trần 400 theo phương án ví dụ thứ năm của sáng chế, minh họa phần trong đó cánh quạt 6 được lắp vào bộ phận đỡ 5. Fig. 14 là hình vẽ minh họa trạng thái của quạt trần 400 theo phương án ví dụ thứ năm của sáng chế, trong đó cánh quạt 6 được giữ lại bởi chi tiết chống rơi 370 khi phần cánh quạt 6 được lắp vào bộ phận đỡ 5 bị gãy. Các chi tiết giống như các chi tiết trong phương án ví dụ thứ nhất được gán các số chỉ dẫn giống nhau, và phần mô tả về chúng sẽ không được nhắc lại.

Như được minh họa trên Fig. 13 và Fig. 14, khác biệt giữa phương án ví dụ thứ nhất là việc sắp xếp phần lắp thứ nhất 319 và phần lắp thứ hai 320. Cụ thể hơn là, phần lắp thứ nhất 319 và phần lắp thứ hai 320 được đặt trong phần phía sau theo chiều ngang của thân cánh 14 so với chiều quay của cánh quạt 6, và trọng tâm 6b của cánh quạt trong thân cánh 14 mà bị gãy rời ở vị trí tập trung ứng suất 6a nằm ở phần tâm theo chiều ngang của thân cánh 14. Phần lắp thứ nhất 319 được đặt ở vị trí cao hơn phần lắp thứ hai 320. Khi vị trí tập trung ứng suất 6a bị gãy, phần đầu của thân cánh 14 mà ở phía trước so với chiều quay của cánh quạt 6 dịch chuyển thêm về phía sau so với phần đầu của thân cánh 14 mà ở phía sau so với chiều quay của cánh quạt 6. Nhờ đó, trọng tâm 6b của cánh quạt 6 dịch

chuyển sang đường thẳng nối trục quay 3a của động cơ DC 3 và phần lắp thứ hai 320. Nguyên nhân được cho là, do lực ly tâm, nên trọng tâm 6b của cánh quạt mà nằm ở thân cánh 14 bị gãy ở vị trí tập trung ứng suất 6a di chuyển sang đường thẳng nối trục quay 3a của động cơ DC 3 và phần lắp thứ hai 320 được bố trí trên thân cánh 14 trong khi di chuyển đến độ cao của phần lắp thứ nhất 319 hoặc đến vị trí cao hơn so với độ cao của phần lắp thứ nhất 319.

Do đó, khi cánh quạt 6 bị gãy, trọng tâm 6b của cánh quạt 6 mà bị gãy và được giữ lại bởi chi tiết chống rơi 370 (tức là, phần cánh quạt 6 mà nằm ở thân cánh 14 mà bị gãy rời ở vị trí tập trung ứng suất 6a) di chuyển trên đường thẳng A, mà nối trục quay 3a của động cơ DC 3 và phần lắp thứ hai 320 được bố trí trên thân cánh 14. Do đó, phần cánh quạt 6 mà bị gãy và được giữ lại bởi chi tiết chống rơi 370 bị nghiêng dễ dàng hơn, và tạo ra lực cản chống lại sự quay của động cơ DC 3 dễ dàng hơn.

Ví dụ cải biến

Fig. 15 là hình vẽ phóng to một phần của quạt trần theo ví dụ cải biến, minh họa phần trong đó chi tiết chống rơi được lắp. Các phương án ví dụ được đề cập ở trên thể hiện rằng tấm gia cố phía trước 31a và tấm gia cố phía sau 31b được bố trí độc lập với nhau. Tuy nhiên, cũng có thể là tấm gia cố phía trước 31a và tấm gia cố phía sau 31b có thể được bố trí liền khối với các gân lõi 15, như được minh họa trên Fig. 15.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Sáng chế là hữu ích dưới dạng quạt trần dùng trong nhà hoặc trong văn phòng.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1, 100, 200, 300, 400 quạt trần
- 2 bộ phận nối
- 2a phần nối
- 3 động cơ DC

- 3a trục quay
- 4 vỏ động cơ
- 5 bộ phận đỡ
- 6 cánh quạt
- 6a vị trí tập trung ứng suất
- 6b trọng tâm
- 7, 70, 170, 270, 370 chi tiết chống rơi
- 7a phần đầu thứ nhất
- 7b, 70b, 170b, 270b phần đầu thứ hai
- 7c, 70c phần tấm nổi
- 8 bộ phận treo
- 9 phần ống
- 10 trần
- 11 vỏ ngoài
- 12 phần bảo vệ
- 13 phần chân
- 13a tấm bên
- 13b tấm trên
- 13c tấm dưới
- 13d, 13e tấm nổi
- 14 thân cánh
- 15 gân lõi
- 16 lỗ kẹp chặt
- 17 lỗ
- 18 chi tiết kẹp chặt

19, 319	phần lắp thứ nhất
20, 320	phần lắp thứ hai
21a, 121a, 221a, 321a	phần lõi về phía trước
21b, 121b, 221b, 321b	phần lõi về phía sau
22a, 322a	phần móc phía trước
22b, 322b	phần móc phía sau
23a, 323a	tấm dọc phía trước
23b, 323b	tấm dọc phía sau
24a, 324a	tấm ngang phía trước
24b, 324b	tấm ngang phía sau
25, 125	phần tấm nối thứ nhất
26, 126	phần tấm nối thứ hai
27a, 27b, 28a, 28b, 29a, 29b, 30a, 30b, 37a, 37b	khe hở có khoảng sáng
31a	tấm gia cố phía trước
31b	tấm gia cố phía sau
40	bộ điều khiển
50	bộ đo

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quạt trần bao gồm:

động cơ DC (Direct current – điện một chiều);

bộ phận đỡ được quay bởi động cơ DC;

cánh quạt được gắn vào bộ phận đỡ;

chi tiết chống rơi được khớp với cánh quạt và bộ phận đỡ;

bộ điều khiển điều khiển việc cấp năng lượng cho động cơ DC; và

bộ đo mà đo ít nhất một trong số giá trị dòng điện chạy qua động cơ DC và tốc độ quay của động cơ DC này, trong đó:

cánh quạt bao gồm:

thân cánh mà quạt không khí; và

phần chân được bắt chặt vào bộ phận đỡ;

chi tiết chống rơi bao gồm:

phần đầu thứ nhất, phần tấm nối kéo dài dọc theo trục dọc của cánh quạt từ phần đầu thứ nhất, và phần đầu thứ hai được đặt ở đầu rìa của phần tấm nối;

phần đầu thứ nhất được gắn vào phần lắp thứ nhất được đặt trong bộ phận đỡ;

phần đầu thứ hai được gắn vào phần lắp thứ hai được đặt trên thân cánh; và

bộ điều khiển điều khiển việc cấp năng lượng cho động cơ DC để khiến cánh quạt dừng quay, khi cánh quạt bị gãy và thân cánh nhờ đó được giữ lại ở bộ phận đỡ bởi chi tiết chống rơi sẽ bị nghiêng, nhờ đó khiến ít nhất một trong số giá trị dòng điện và tốc độ quay được đo bởi bộ đo thay đổi so với giá trị xác định trước,

trong đó:

cánh quạt bao gồm vị trí tập trung ứng suất mà ứng suất tập trung trên đó

khi cánh quạt quay, vị trí tập trung ứng suất này nằm giữa phần lắp thứ nhất và phần lắp thứ hai; và

phần lắp thứ hai được đặt trên thân cánh sao cho đường thẳng nối phần lắp thứ hai và trục quay của động cơ DC giao với đường thẳng nối phần lắp thứ hai và trọng tâm của cánh quạt mà nằm ở thân cánh mà bị gãy ở vị trí tập trung ứng suất,

và trong đó:

thân cánh có dạng tấm kéo dài kéo dài theo hướng ngang từ phần chân;

phần chân bao gồm:

tấm bên lồi ra hướng lên trên từ bề mặt trên của thân cánh và kéo dài dọc theo trục ngang của thân cánh;

tấm trên kéo dài từ phần trên của tấm bên về phía tâm quay của cánh quạt; và

tấm dưới kéo dài từ phần dưới của tấm bên về phía tâm quay của cánh quạt;

các tấm nối đều lồi ra hướng lên trên từ bề mặt trên của thân cánh và nối đầu của tấm trên và đầu của tấm dưới;

tấm trên được bắt chặt vào bề mặt trên của bộ phận đỡ; và

thân cánh bao gồm các phần gia cố lồi ra hướng lên trên từ bề mặt trên của thân cánh và kéo dài từ tấm bên về phía đầu chóp của thân cánh.

2. Quạt trần theo điểm 1, trong đó khe hở có khoảng sáng được bố trí giữa bộ phận đỡ và tấm bên, tấm nối, và tấm dưới.

3. Quạt trần theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phần đầu thứ hai và phần lắp thứ hai được gắn bằng chốt để, khi cánh quạt bị gãy, chốt theo chiều dọc phần phía trước của thân cánh mà ở phía trước so với chiều quay của thân cánh và phần phía sau của thân cánh mà ở phía sau so với chiều quay của thân cánh.

4. Quạt trần theo điểm 3, trong đó:

phần đầu thứ hai bao gồm:

phần lồi về phía trước kéo dài về phía trước so với chiều quay của cánh quạt từ đầu rìa của phần tấm nổi; và

phần lồi về phía sau kéo dài về phía sau so với chiều quay của cánh quạt từ đầu rìa của phần tấm nổi;

phần lắp thứ hai bao gồm:

phần móc phía trước mà phần lồi về phía trước được móc vào khi cánh quạt bị gãy; và

phần móc phía sau mà phần lồi về phía sau được móc vào khi cánh quạt bị gãy;

phần móc phía trước bao gồm:

tấm dọc phía trước trên đó đầu của phần lồi về phía trước nằm gần hơn với đầu cây chân của cánh quạt được móc khi cánh quạt bị gãy; và

tấm ngang phía trước kéo dài từ tấm dọc phía trước về phía đầu chóp của cánh quạt và bao lấy phần trên của phần lồi về phía trước; và

phần móc phía sau bao gồm:

tấm dọc phía sau trên đó đầu của phần lồi về phía sau nằm gần hơn với đầu cây chân của cánh quạt được móc khi cánh quạt bị gãy; và

tấm ngang phía sau kéo dài từ tấm dọc phía sau về phía đầu chóp của cánh quạt và bao lấy phần trên của phần lồi về phía sau.

5. Quạt trần theo điểm 4, trong đó:

khe hở có khoảng sáng được bố trí giữa phần lồi về phía trước và tấm ngang phía trước và giữa phần lồi về phía trước và cánh quạt; và

khe hở có khoảng sáng được bố trí giữa phần lồi về phía sau và tấm ngang phía sau và giữa phần lồi về phía sau và cánh quạt.

6. Quạt trần theo điểm 4, trong đó:

bề mặt dưới của phần lồi về phía trước tiếp xúc với cánh quạt, và khe hở có khoảng sáng được bố trí giữa phần lồi về phía trước và tấm ngang phía trước;

bề mặt dưới của phần lõi về phía sau tiếp xúc với cánh quạt, và khe hở có khoảng sáng được bố trí giữa phần lõi về phía sau và tấm ngang phía sau;

phần tấm nối bao gồm phần tấm nối thứ nhất và phần tấm nối thứ hai;

phần tấm nối thứ nhất là tấm phẳng kéo dài và kéo dài về phía sau từ phần đầu thứ nhất;

phần tấm nối thứ hai là tấm phẳng kéo dài và kéo dài từ đầu dưới của phần tấm nối thứ nhất đến phần đầu thứ hai về phía đầu chóp của cánh quạt; và

phần tấm nối thứ nhất và phần tấm nối thứ hai tạo ra góc tù.

7. Quạt trần theo điểm 4, trong đó:

khe hở có khoảng sáng được bố trí giữa phần lõi về phía trước và cánh quạt, và bề mặt trên của phần lõi về phía trước tiếp xúc với tấm ngang phía trước; và

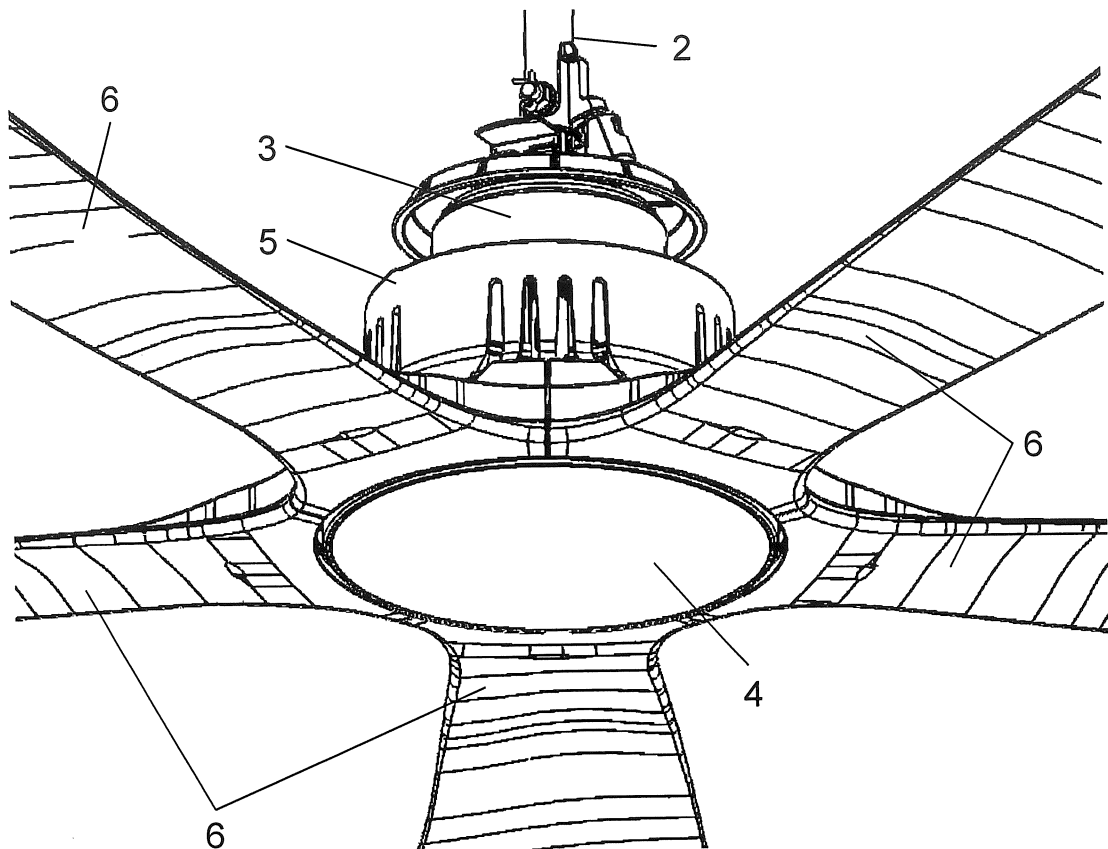
khe hở có khoảng sáng được bố trí giữa phần lõi về phía sau và cánh quạt, và an bề mặt trên của phần lõi về phía sau tiếp xúc với tấm ngang phía sau.

8. Quạt trần theo điểm 4, trong đó:

khe hở có khoảng sáng được bố trí giữa phần lõi về phía trước và cánh quạt, và bề mặt trên của phần lõi về phía trước tiếp xúc với tấm ngang phía trước; và

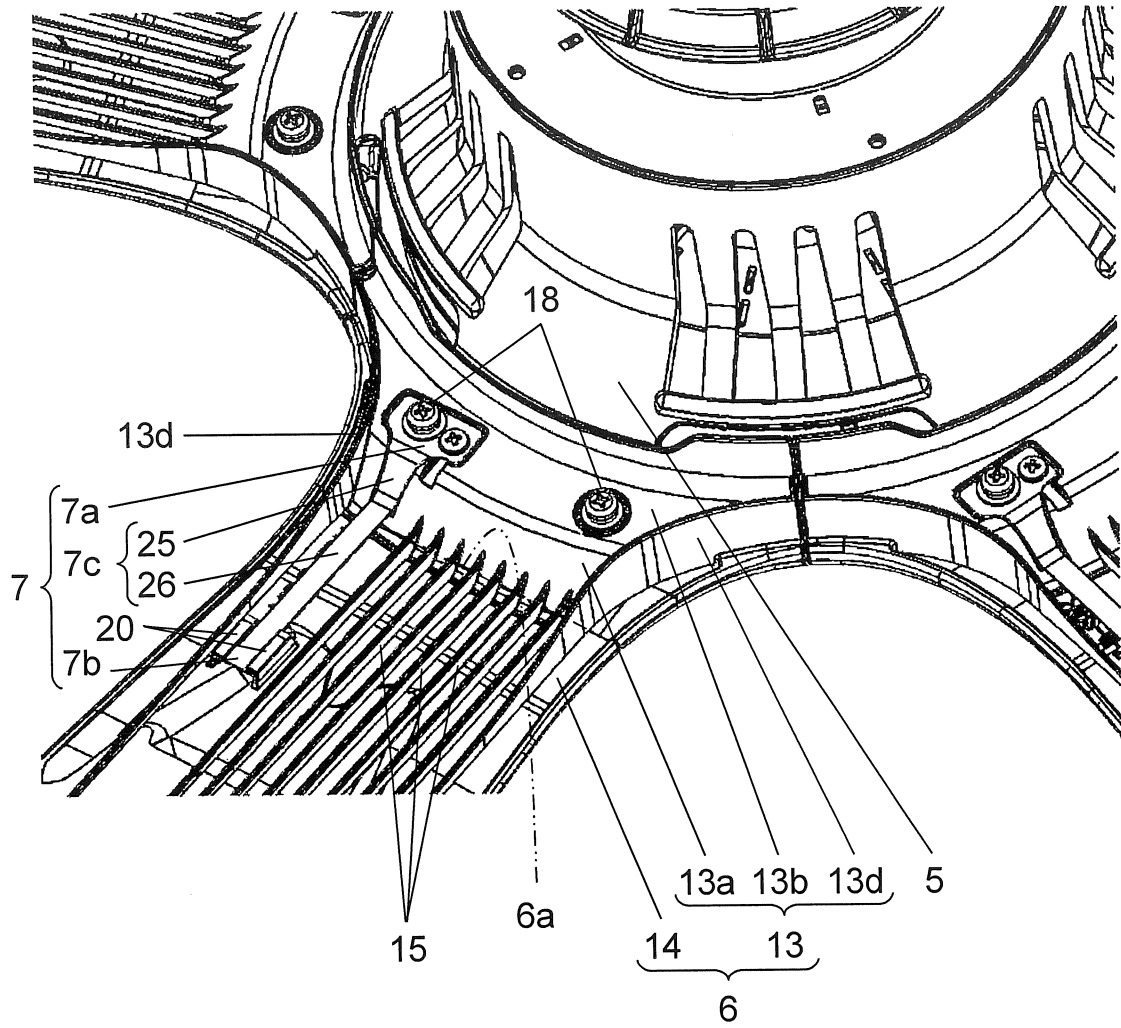
khe hở có khoảng sáng được bố trí giữa phần lõi về phía sau và tấm ngang phía sau và giữa phần lõi về phía sau và cánh quạt.

2/15
FIG. 2



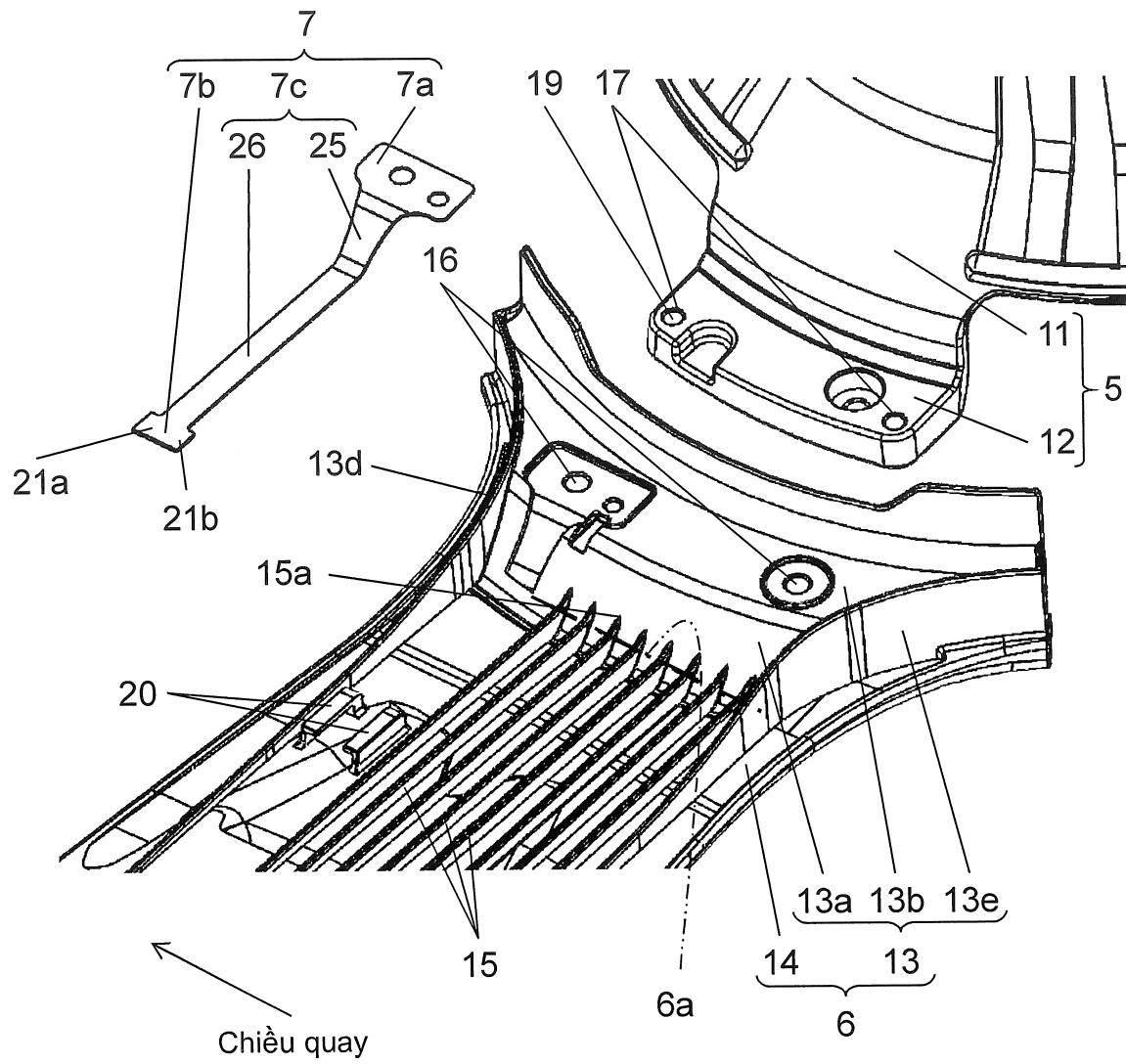
3/15

FIG. 3

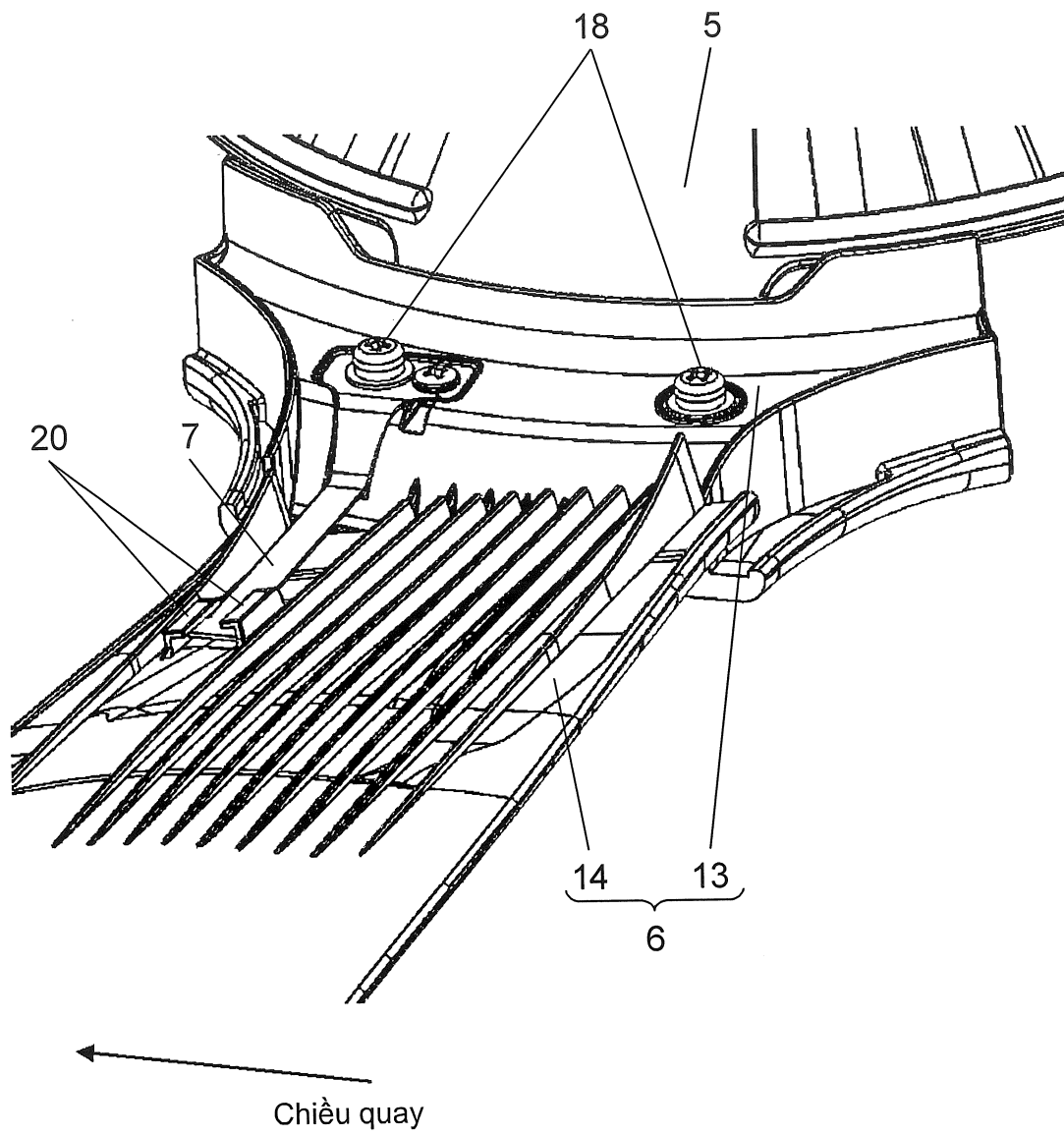


4/15

FIG. 4

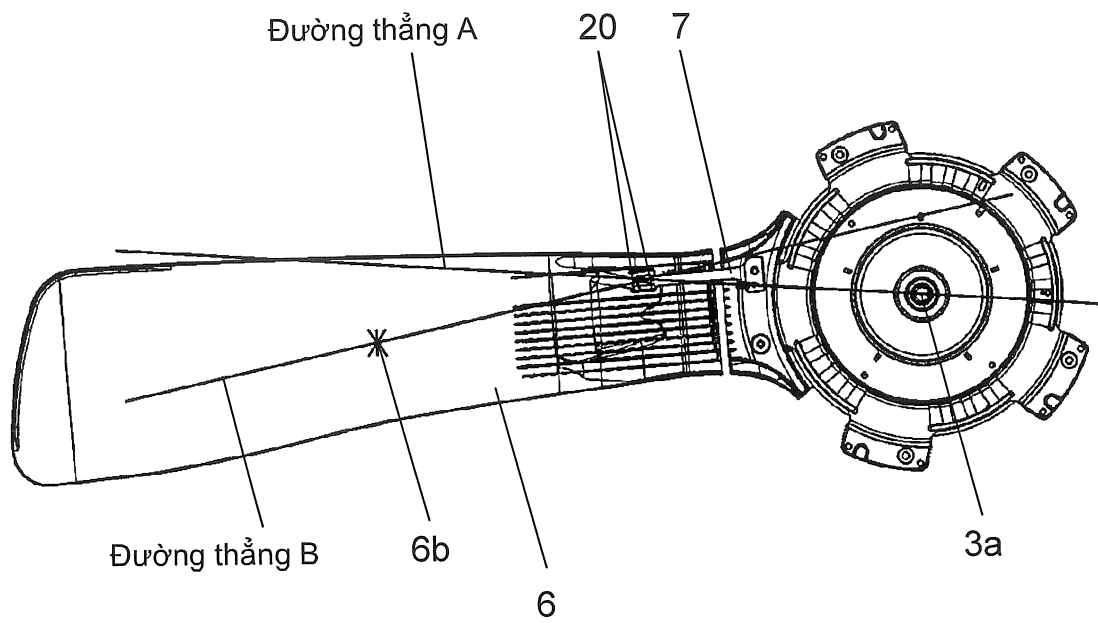


5/15
FIG. 5



6/15

FIG. 6



7/15

FIG. 7

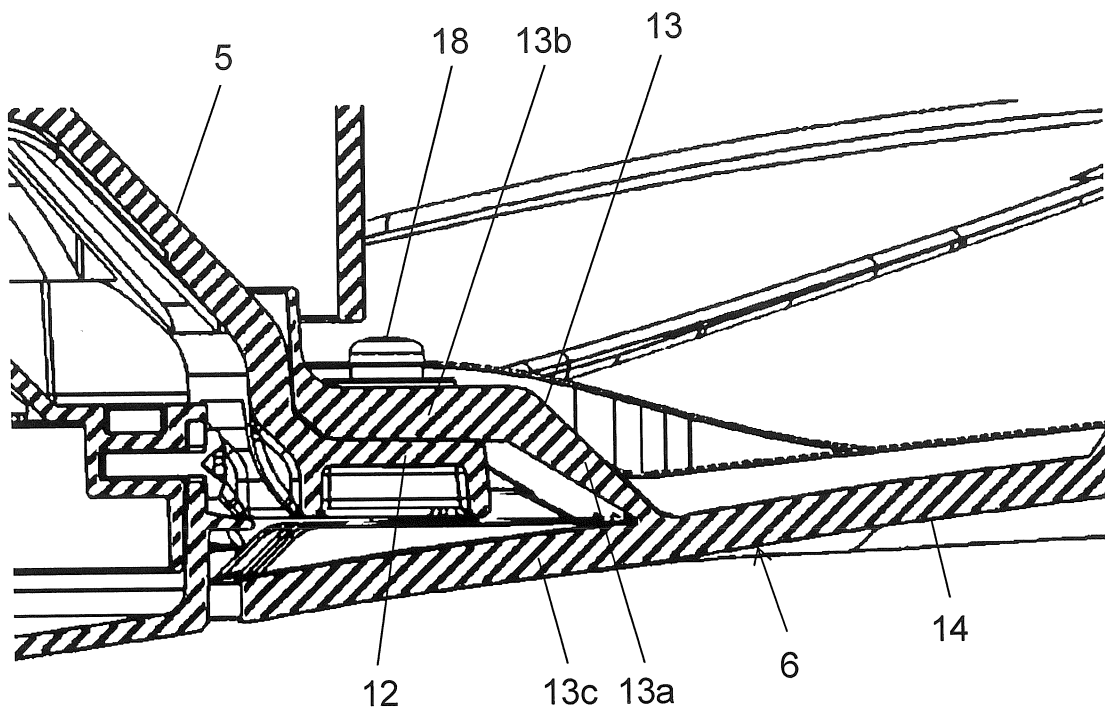
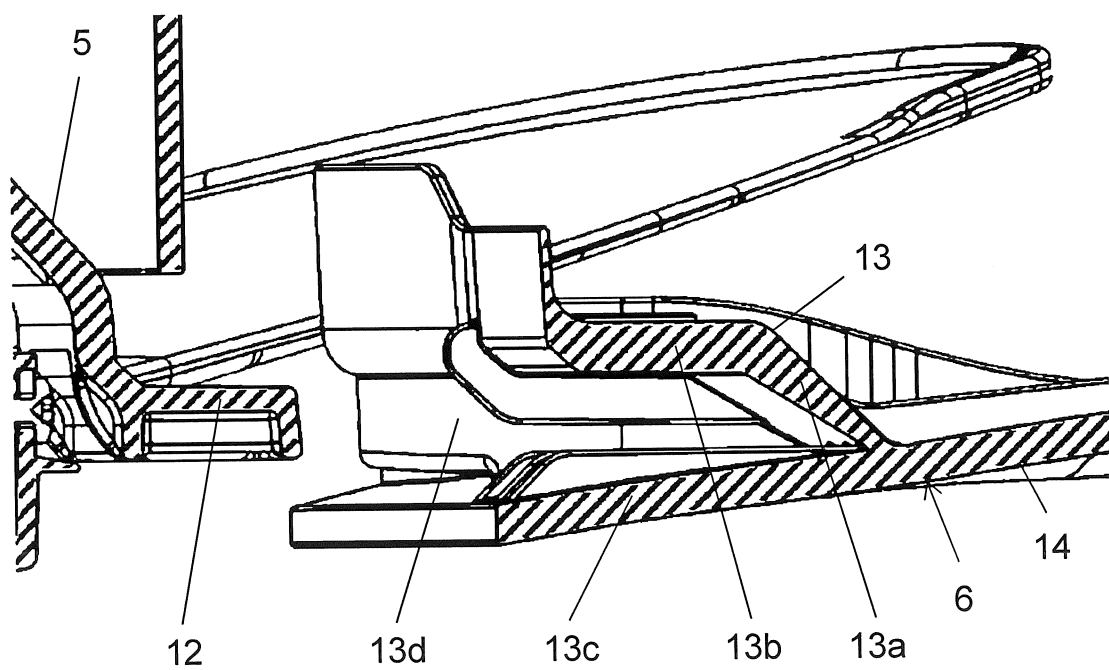
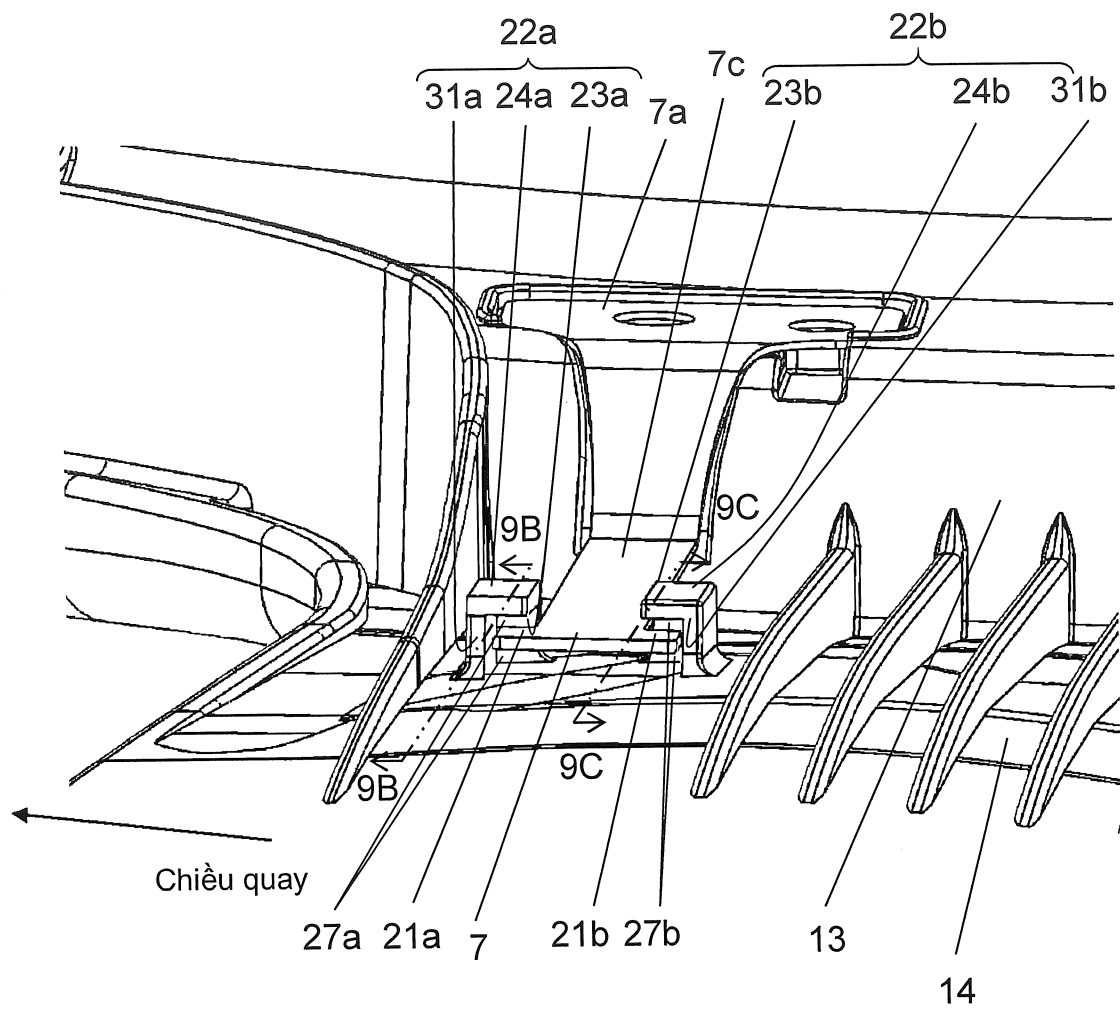


FIG. 8



8/15

FIG. 9A



9/15

FIG. 9B

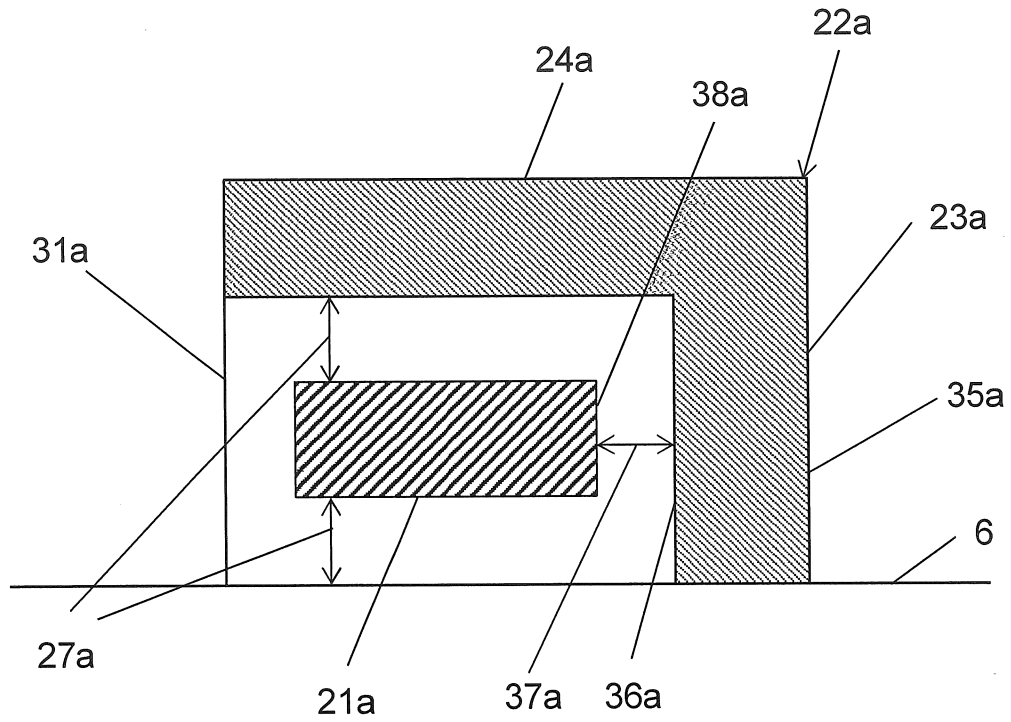
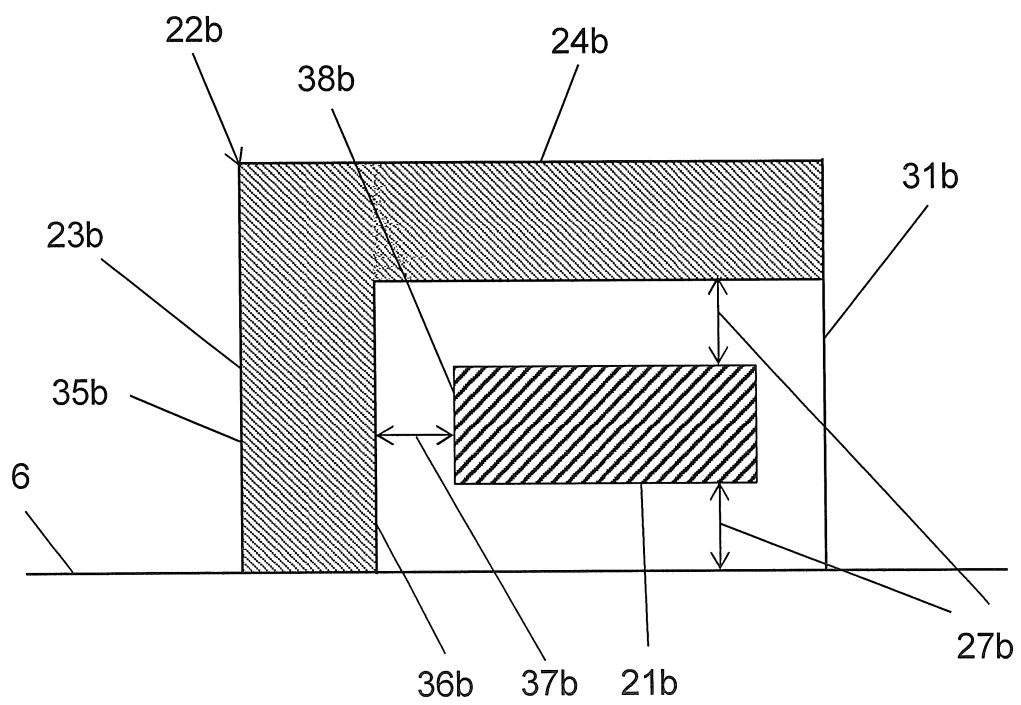
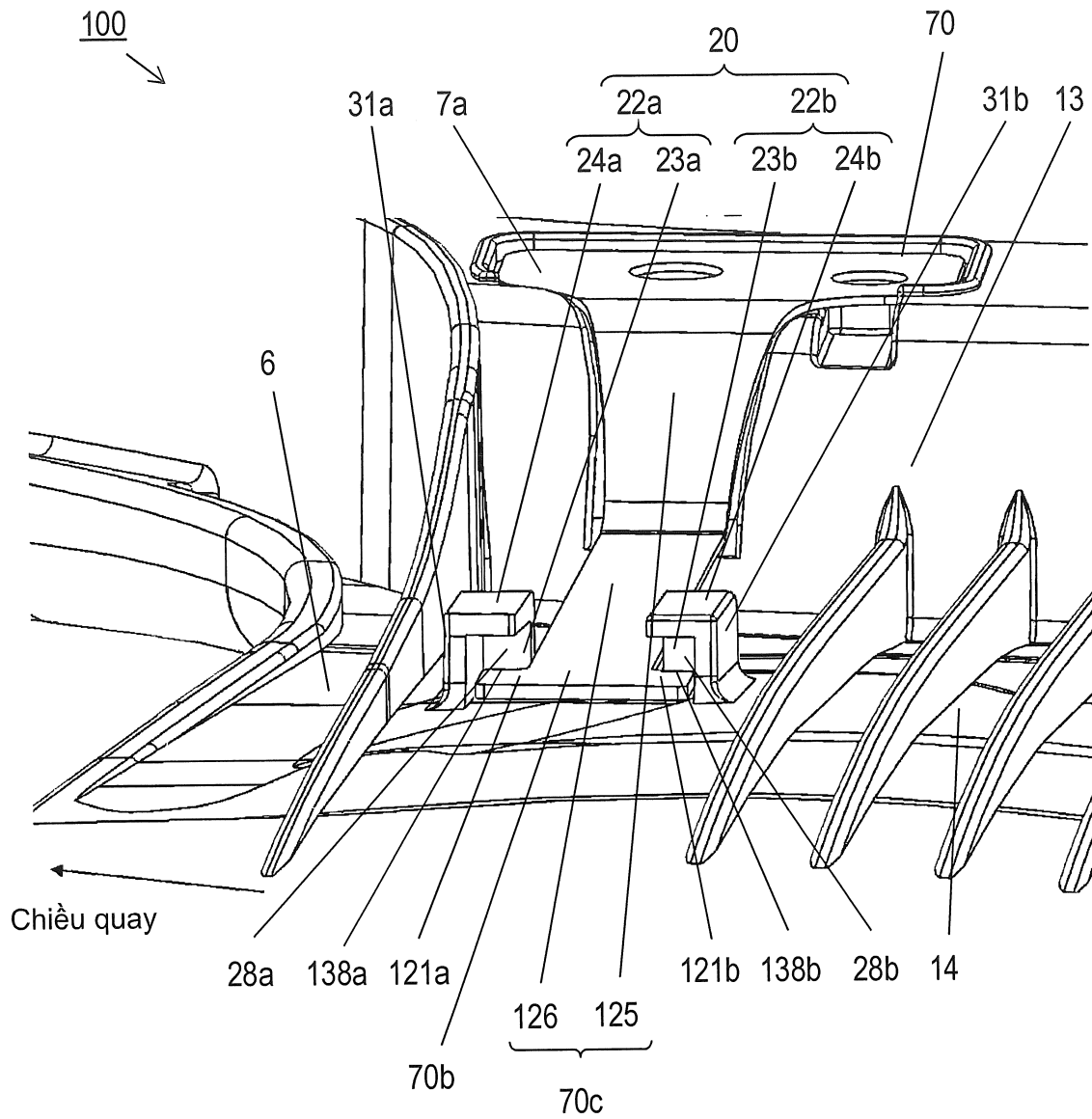


FIG. 9C



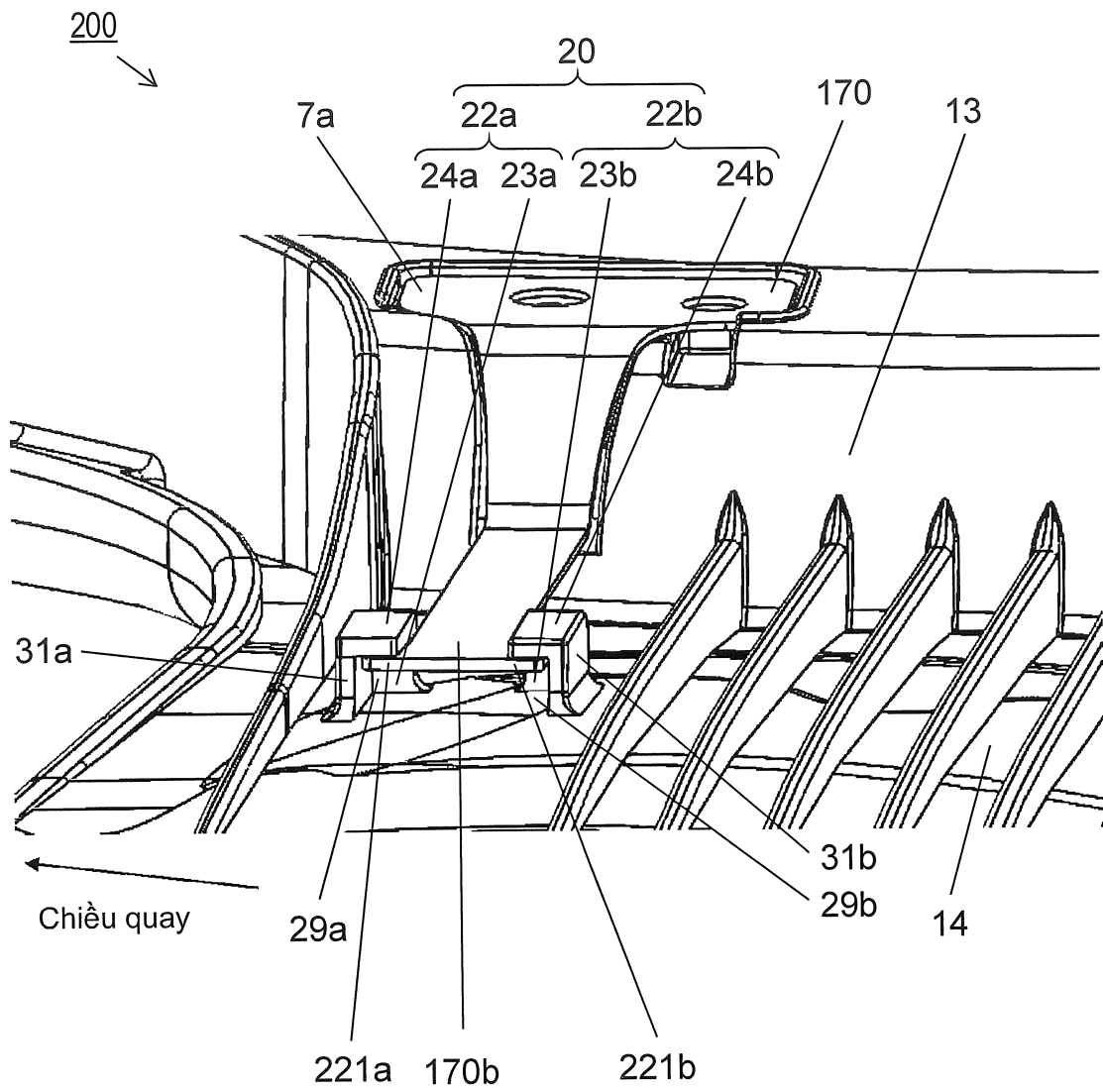
10/15

FIG. 10



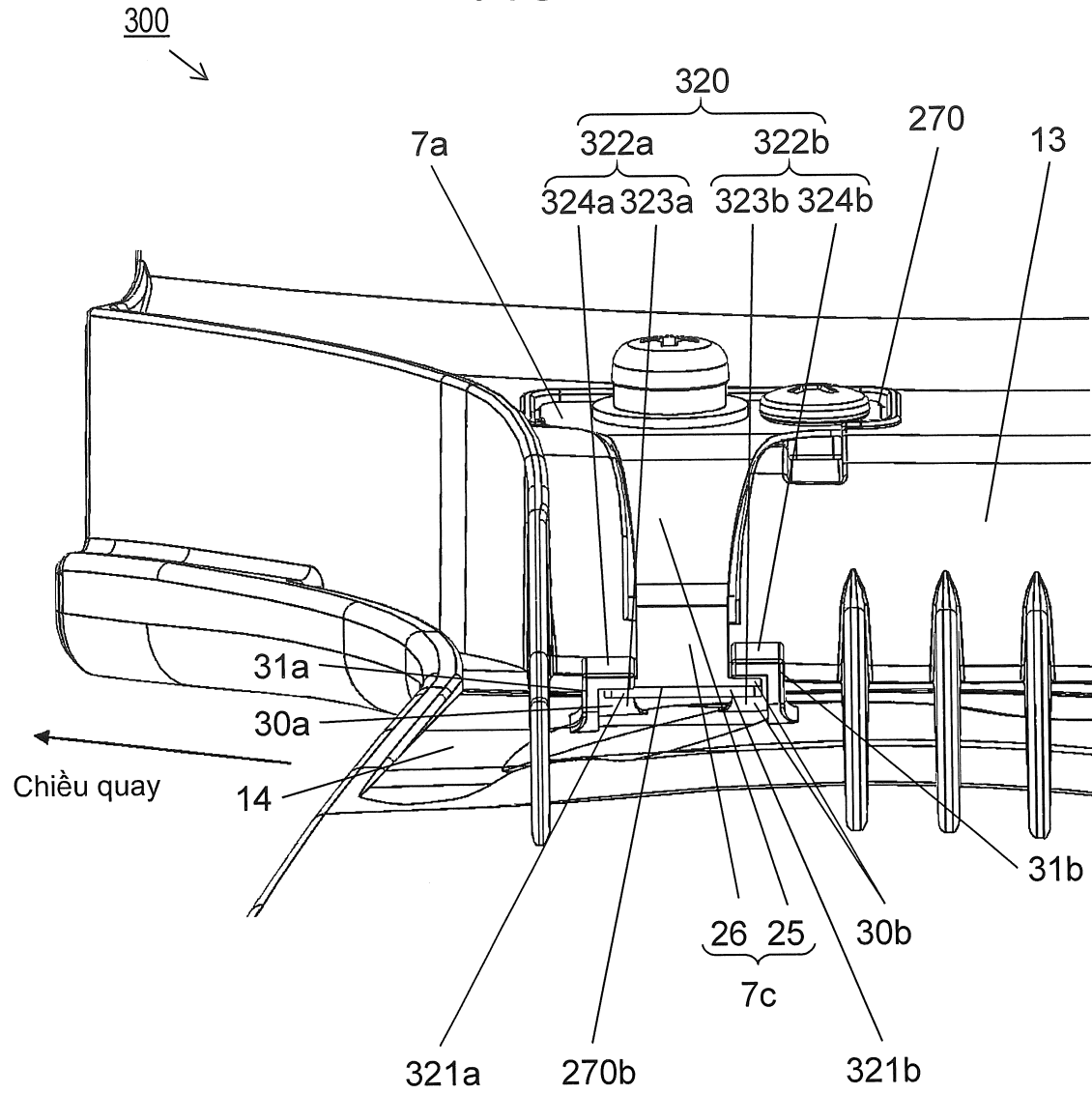
11/15

FIG. 11

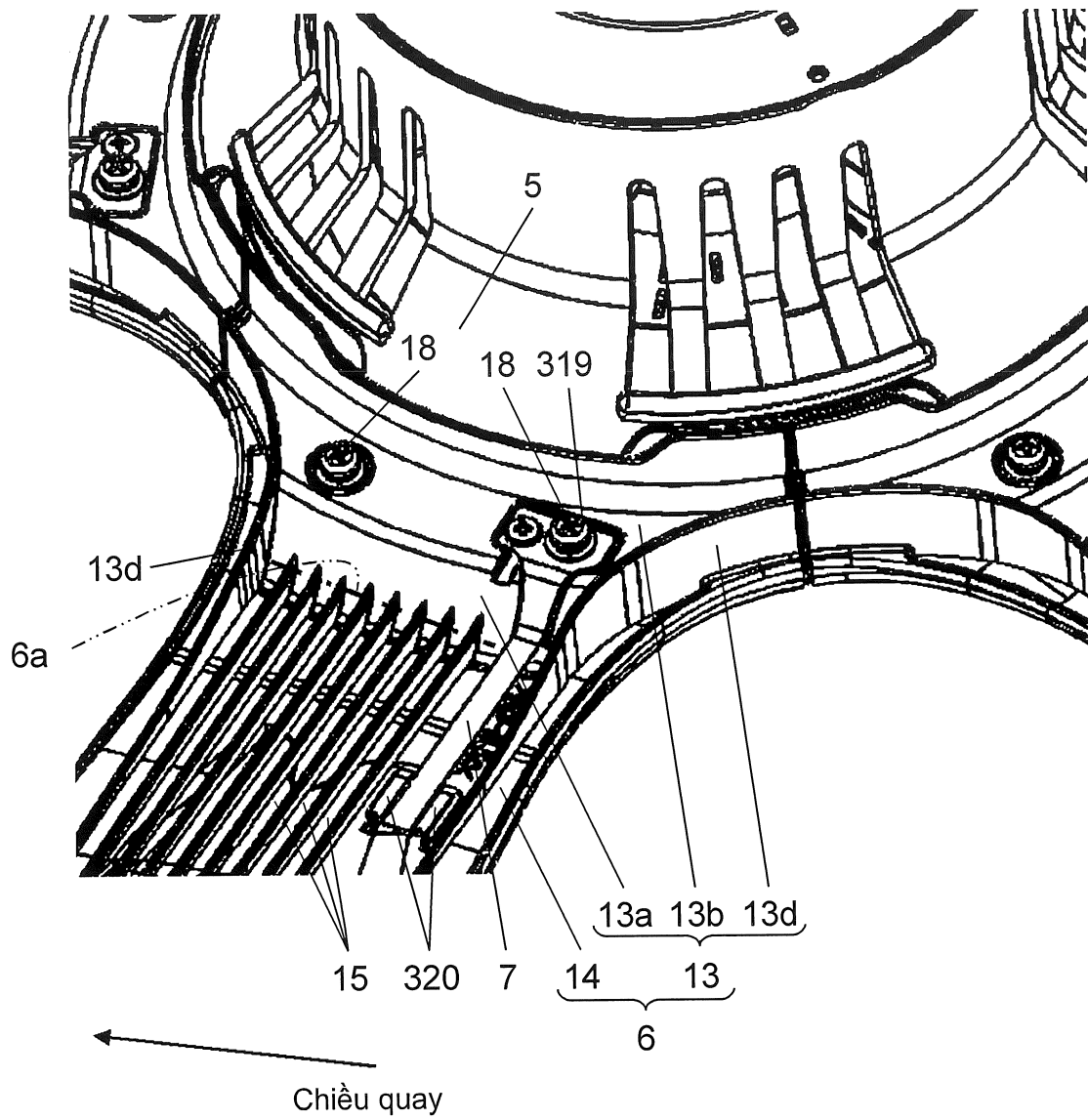


12/15

FIG. 12

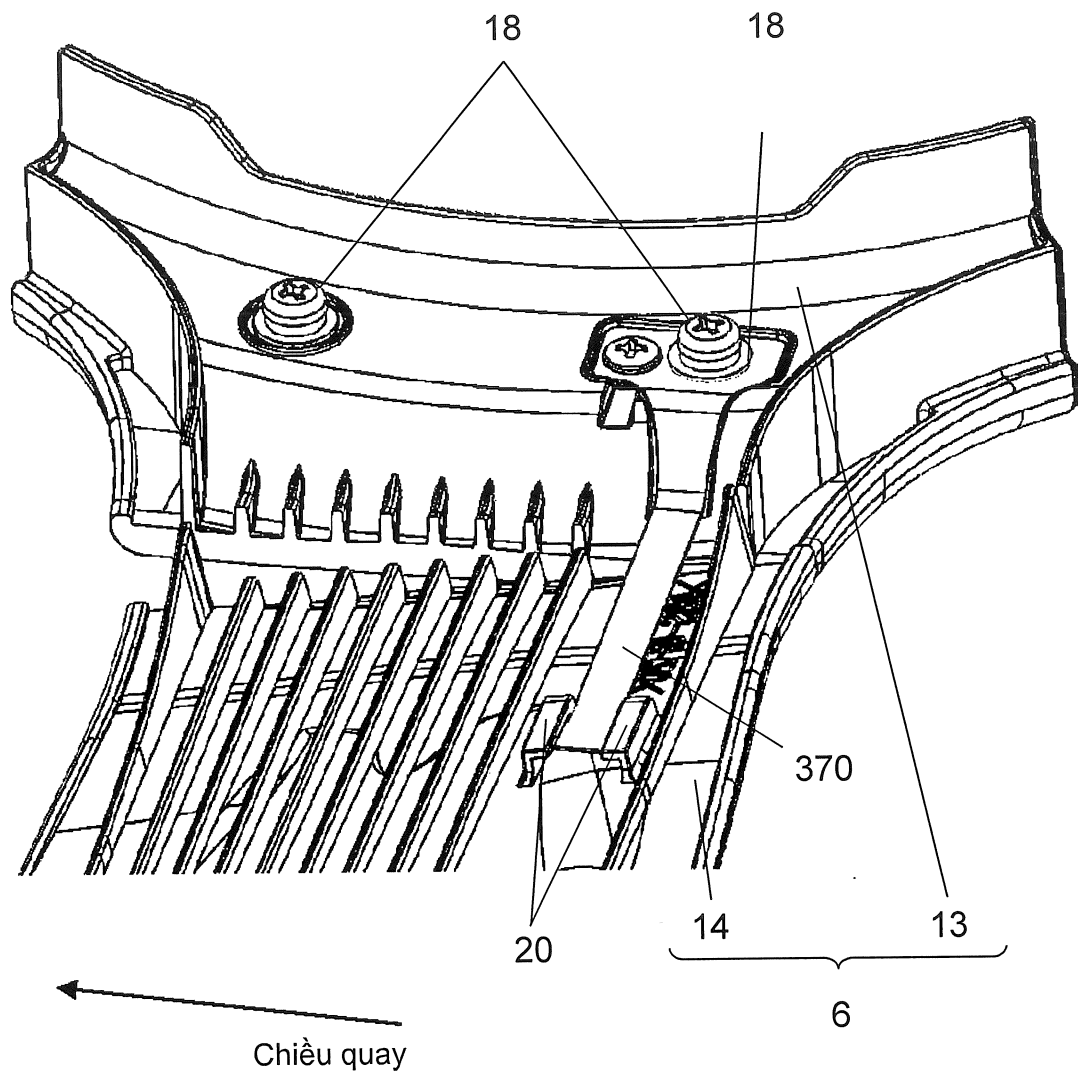


13/15
FIG. 13



14/15

FIG. 14



15/15

FIG. 15

