



(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)



1-0028710

(51)⁷ F04D 27/00; H02P 6/16; F04D 25/08

(13) B

(21) 1-2017-00908

(22) 24/07/2015

(86) PCT/JP2015/003720 24/07/2015

(87) WO 2016/042696 A1 24/03/2016

(30) 2014-188963 17/09/2014 JP

(45) 25/06/2021 399

(43) 25/05/2017 350A

(73) PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD. (JP)

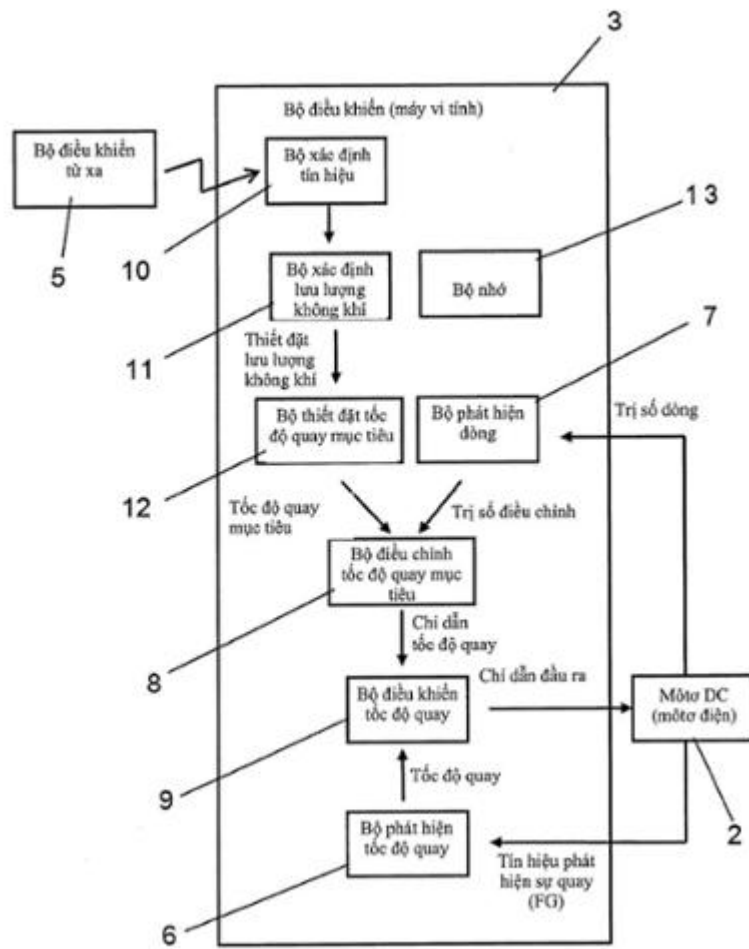
1-61, Shiromi 2-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka 540-6207, Japan

(72) YAMAGUCHI, Masashi (JP); ITOU, Harumoto (JP); UENO, Satoshi (JP); SAKITO, Daiki (JP).

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

(54) QUẠT TRẦN

(57) Sáng chế đề xuất quạt trần bao gồm bộ điều khiển (3) để điều khiển mô tơ một chiều (DC) (2) mà làm cho cánh quay. Ngoài ra, bộ điều khiển (3) bao gồm bộ phát hiện tốc độ quay (6) để phát hiện tốc độ quay của mô tơ DC (2), bộ phát hiện dòng (7) để phát hiện trị số dòng được kích thích cho mô tơ DC (2), và bộ thiết đặt tốc độ quay mục tiêu (12) để thiết đặt tốc độ quay mục tiêu của mô tơ DC (2). Bộ điều khiển (3) còn bao gồm bộ điều khiển tốc độ quay (9) để điều khiển mô tơ DC (2) sao cho tốc độ quay được phát hiện bởi bộ phát hiện tốc độ quay (6) trở thành tốc độ quay mục tiêu, và bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu (8) để thực hiện việc biến đổi tốc độ quay mục tiêu sao cho trị số dòng được phát hiện bởi bộ phát hiện dòng (7) nằm trong khoảng định trước. Vì mô tơ DC (2) có thể được hoạt động ở trị số dòng đã được thiết đặt, quạt trần có khả năng hoạt động với công suất định trước bất kể trạng thái lắp đặt từ trần.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến quạt trần sử dụng mô-tơ một chiều (DC).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, trong trường hợp mà các quạt trần sử dụng loại mô-tơ DC này được lắp đặt ở vị trí mà hoạt động của các cánh có thể được nhìn thấy ngay, thì người dùng cảm thấy không thoải mái khi có sự khác biệt về hoạt động của các cánh của các quạt trần. Vì lý do này, đã biết đến quạt trần được điều khiển sao cho tốc độ quay của các cánh của các quạt trần được duy trì không đổi (chẳng hạn xem tài liệu sáng chế 1).

Dưới đây, quạt trần được mô tả dựa vào Fig.4.

Như được thể hiện trên Fig.4, phần chính của thân quạt trần 101 bao gồm mô-tơ DC 103, bộ điều khiển 104, cánh 105. Bộ điều khiển 104 điều khiển mô-tơ DC 103 sao cho cánh 105 hoạt động ở tốc độ quay không đổi. Ngoài ra, đèn chiếu sáng 102 để chiếu sáng cho phòng được lắp đặt bên dưới cánh 105 được bố trí ở phần bên dưới của thân quạt trần 101.

Theo quạt trần thông thường sử dụng mô-tơ DC như vậy, quạt trần không thể hoạt động được với công suất định trước mà mô-tơ DC cần có, phụ thuộc vào trạng thái lắp đặt.

Ví dụ, hoạt động của quạt trần mà được lắp đặt gần với trần (khoảng cách L_l) được so sánh với hoạt động của quạt trần khác, có các đặc điểm kỹ thuật tương tự và được hoạt động ở tốc độ tương tự, mà được lắp đặt cách xa trần một khoảng nhất định (khoảng cách L_h).

Như được mô tả trên Fig.5(a), khi quạt trần được hoạt động ở cùng tốc độ quay, công suất thay đổi phụ thuộc vào khoảng cách với bề mặt trần. Nói cách khác, khi quạt trần được hoạt động ở cùng tốc độ quay, mức tiêu thụ công suất trong trường hợp mà khoảng cách với bề mặt trần lớn hơn (trường hợp L_h dài hơn) là nhỏ hơn so với trường hợp mà khoảng cách với bề mặt trần nhỏ hơn

(trường hợp L_1 ngắn hơn). Tóm lại, tải làm việc giảm đi.

Ngoài ra, công suất định mức của quạt trần được xác định bởi mức tiêu thụ công suất do các hạn chế, như sự tăng nhiệt độ của thành phần. Kết quả là, tốc độ quay ở công suất định mức, nghĩa là, tốc độ quay định mức, được xác định dựa trên mức tiêu thụ công suất trong trạng thái trong đó mức tiêu thụ công suất là cao, nghĩa là, trong trạng thái trong đó quạt trần được lắp đặt ở khoảng cách định trước tương đối gần với trần.

Ví dụ, trong trường hợp trên Fig.5(a), mức tiêu thụ công suất là 44 W là mức tiêu thụ công suất lớn nhất. Ngoài ra, tốc độ quay hoạt động trong trường hợp mà quạt trần được lắp đặt ở khoảng cách định trước L_1 và được hoạt động ở mức tiêu thụ công suất 44 W là tốc độ quay định mức.

Khi tốc độ quay định mức được xác định theo cách này, trong trường hợp mà quạt trần được hoạt động trong trạng thái lắp đặt cách xa trần (khoảng cách L_h), mức tiêu thụ công suất là 32 W như được thể hiện trên Fig.5(a). Theo đó, số dư được tạo ra trong các điều kiện hạn chế, như sự tăng nhiệt độ của thành phần. Ngoài ra, lưu lượng không khí đi ra trở nên nhỏ so với trị số định mức (lượng ra theo khoảng cách L_1).

Điều cần được lưu ý là Fig.5(b) thể hiện tốc độ gió và lưu lượng không khí trong trường hợp mà quạt trần thông thường được lắp đặt trong trạng thái lắp đặt cách xa trần (khoảng cách L_h) được hoạt động ở mức tiêu thụ công suất 44 W mà tương tự như mức tiêu thụ công suất của quạt trần được lắp đặt ở khoảng cách định trước L_1 gần với trần được thể hiện trên Fig.5(a). Cả tốc độ gió và lưu lượng không khí lớn hơn nhiều so với tốc độ gió và lưu lượng không khí khi hoạt động ở mức tiêu thụ công suất 44 W của quạt trần được lắp đặt ở khoảng cách định trước L_1 gần với trần.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: patent Nhật Bản số 4649934

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo cách này, quạt trần thông thường có nhược điểm là không thể hoạt động được với công suất mà quạt trần cần có, phụ thuộc vào trạng thái lắp đặt, cụ thể là, khoảng cách lắp đặt từ trần.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất quạt trần có thể hoạt động được với công suất định trước bất kể khoảng cách lắp đặt từ trần.

Quạt trần có bố trí cánh, mô tơ DC để làm quay cánh, và bộ điều khiển để điều khiển mô tơ DC. Ngoài ra, bộ điều khiển có bố trí bộ phát hiện tốc độ quay để phát hiện tốc độ quay của mô tơ DC, bộ phát hiện dòng để phát hiện trị số dòng được kích thích cho mô tơ DC, và bộ thiết đặt tốc độ quay mục tiêu để thiết đặt tốc độ quay mục tiêu của mô tơ DC. Bộ điều khiển còn có bố trí bộ điều khiển tốc độ quay để điều khiển mô tơ DC sao cho tốc độ quay được phát hiện bởi bộ phát hiện tốc độ quay trở thành tốc độ quay mục tiêu, và bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu để thực hiện việc biến đổi của tốc độ quay mục tiêu sao cho trị số dòng được phát hiện bởi bộ phát hiện dòng nằm trong khoảng định trước.

Với cấu tạo này, quạt trần có thể hoạt động được với công suất định trước bất kể khoảng cách lắp đặt từ trần.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ cấu hình thể hiện quạt trần theo phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ mạch khối của quạt trần theo phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ giải thích thể hiện các mô hình hoạt động của quạt trần theo phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ cấu hình thể hiện quạt trần thông thường.

Fig.5 là sơ đồ so sánh các công suất trong quạt trần thông thường.

Mô tả chi tiết sáng chế

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

Cần lưu ý là phương án minh họa dưới đây chỉ là một ví dụ của sáng chế và không giới hạn phạm vi kỹ thuật của sáng chế. Ngoài ra, các ký hiệu tham chiếu giống nhau được gán cho các bộ phận giống nhau trên các hình vẽ, và phần mô tả về các bộ phận giống nhau được bỏ qua. Ngoài ra, phần mô tả chi tiết về các bộ phận tương ứng mà không liên quan trực tiếp đến sáng chế được bỏ qua trong các hình vẽ tương ứng.

Phương án minh họa

Như được thể hiện trên Fig.1, thân quạt trần 1 theo phương án minh họa có bố trí cánh 4, mô tơ DC 2 để làm quay cánh 4, và bộ điều khiển 3 để điều khiển mô tơ DC 2. Ngoài ra, bộ điều khiển từ xa 5 có khả năng thực hiện sự truyền thông không dây có thể được dùng để thiết đặt trạng thái hoạt động của thân quạt trần 1.

Bộ điều khiển từ xa 5 có nút thiết đặt lưu lượng không khí mà cho phép người dùng điều chỉnh lưu lượng không khí từ thân quạt trần 1, nghĩa là, tốc độ quay của cánh 4. Theo phương án ví dụ này, thân quạt trần 1 có thể được thiết đặt ở ba kiểu lưu lượng không khí, đó là “cao”, “trung bình”, và “thấp”. Bộ điều khiển từ xa 5 bao gồm các nút tương ứng với các lưu lượng không khí tương ứng. “Cao” chỉ báo lưu lượng không khí lớn nhất được thổi bởi thân quạt trần 1, và “thấp” chỉ báo lưu lượng không khí nhỏ nhất được thổi bởi thân quạt trần 1. “Trung bình” chỉ báo lưu lượng không khí trung bình nằm giữa “cao” và “thấp”. Ngoài ra, lưu lượng không khí lớn nhất có thể được coi như lưu lượng không khí mà có thể được thổi ở tốc độ quay định mức được thiết đặt cho thân quạt trần 1.

Như được thể hiện trên Fig.2, bộ điều khiển 3 là máy vi tính, và bộ điều khiển 3 được nối điều khiển được với mô tơ DC 2. Bộ điều khiển 3 có bố trí bộ phát hiện tốc độ quay 6, bộ phát hiện dòng 7, bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8, bộ điều khiển tốc độ quay 9, bộ xác định tín hiệu 10, bộ thiết đặt lưu lượng không khí 11, bộ thiết đặt tốc độ quay mục tiêu 12, và bộ nhớ 13.

Bộ phát hiện tốc độ quay 6 đếm tín hiệu phát hiện sự quay (FG) và phát hiện tốc độ quay của mô tơ DC 2. Tín hiệu phát hiện sự quay (FG) là tín hiệu từ

bộ cảm biến Hall được bố trí bên trong mô tơ DC 2 và có vai trò như phần tử phát hiện vị trí.

Bộ phát hiện dòng 7 phát hiện trị số dòng được cấp cho mô tơ DC 2.

Bộ xác định tín hiệu 10 thu tín hiệu từ bộ điều khiển từ xa 5 và phân tích nội dung của tín hiệu. Các loại tín hiệu bao gồm “bật nguồn”, “tắt nguồn”, thiết đặt “cao”, thiết đặt “trung bình”, thiết đặt “thấp”, và tín hiệu tương tự.

Dựa trên kết quả được phân tích bởi bộ xác định tín hiệu 10, bộ thiết đặt lưu lượng không khí 11 thiết đặt lưu lượng không khí được tạo ra từ cánh 4 được nối với mô tơ DC 2 làm lưu lượng không khí được thiết đặt. Lưu lượng không khí được thiết đặt này tương ứng với, chẳng hạn, “cao” được mô tả ở trên chỉ báo lưu lượng không khí. Lưu lượng không khí được thiết đặt mà đã được thiết đặt được lưu lại trong bộ nhớ 13 chẳng hạn.

Bộ thiết đặt tốc độ quay mục tiêu 12 xác định tốc độ quay mục tiêu tương ứng với lưu lượng không khí đã được thiết đặt được thiết đặt bởi bộ thiết đặt lưu lượng không khí 11. Ở đây, tốc độ quay mục tiêu tương ứng với lưu lượng không khí đã được thiết đặt là tốc độ quay được yêu cầu bởi cánh 4 để thổi không khí với lưu lượng không khí đã được thiết đặt. Tốc độ quay mục tiêu được xác định chẳng hạn như sau. Lưu lượng không khí đã được thiết đặt và tốc độ quay của cánh 4 được yêu cầu để thổi (đạt được) không khí có lưu lượng không khí đã được thiết đặt được liên quan từ trước với nhau và được lưu trữ trong bộ nhớ 13 như bảng tốc độ quay lưu lượng không khí. Bộ thiết đặt tốc độ quay mục tiêu 12 thu được lưu lượng không khí đã được thiết đặt được thiết đặt bởi bộ thiết đặt lưu lượng không khí 11, và thu được tốc độ quay của cánh 4 tương ứng với lưu lượng không khí đã được thiết đặt thu được từ bảng tốc độ quay lưu lượng không khí được lưu trữ trong bộ nhớ 13. Với cấu tạo này, tốc độ quay mục tiêu được xác định. Tốc độ quay mục tiêu đã được xác định được lưu lại trong bộ nhớ 13 chẳng hạn.

Bộ điều khiển tốc độ quay 9 so sánh tốc độ quay mục tiêu được thiết đặt bởi bộ thiết đặt tốc độ quay mục tiêu 12 với tốc độ quay được phát hiện bởi bộ

phát hiện tốc độ quay 6 khi quá trình dẫn động thân quạt trần 1 được bắt đầu. Sau đó, chỉ dẫn đầu ra để tăng tốc độ quay được đưa đến mô tơ DC 2 cho đến khi tốc độ quay đạt đến tốc độ quay mục tiêu. Ngoài ra, chỉ dẫn đầu ra để tăng hoặc giảm tốc độ quay cũng được đưa ra đối với tốc độ quay mục tiêu được điều chỉnh bởi bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8. Chi tiết về chỉ dẫn đầu ra được mô tả dưới đây.

Bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 so sánh trị số dòng được phát hiện bởi bộ phát hiện dòng 7 với trị số dòng định trước mà đã được thiết đặt, nhờ đó điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu. Việc điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu được thực hiện như sau. Lưu lượng không khí đã được thiết đặt, trị số dòng nhỏ nhất tương ứng với lưu lượng không khí đã được thiết đặt, và trị số dòng lớn nhất tương ứng với lưu lượng không khí đã được thiết đặt được kết hợp từ trước với nhau, và được lưu trữ trong bộ nhớ 13 như bảng dòng của lưu lượng không khí. Bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 thu được lưu lượng không khí đã được thiết đặt được thiết đặt bởi bộ thiết đặt lưu lượng không khí 11, và thu được trị số dòng nhỏ nhất và trị số dòng lớn nhất tương ứng với lưu lượng không khí đã được thiết đặt thu được từ bảng dòng của lưu lượng không khí. Trị số dòng nhỏ nhất thu được được thiết đặt là giới hạn dưới của khoảng định trước, và trị số dòng lớn nhất thu được được thiết đặt là giới hạn trên của khoảng định trước. Với cấu tạo này, khoảng định trước của trị số dòng (khoảng trị số dòng) được xác định.

Sau đó, bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 xác định xem liệu trị số dòng thu được từ bộ phát hiện dòng 7 có nằm trong khoảng trị số dòng hay không. Nếu trị số dòng nằm trong khoảng trị số dòng, tốc độ quay mục tiêu không được điều chỉnh. Mặt khác, nếu trị số dòng thu được từ bộ phát hiện dòng 7 là lớn hơn so với khoảng trị số dòng, tốc độ quay mục tiêu được tạo ra nhỏ hơn so với trị số hiện tại ở tỉ lệ định trước. Ngoài ra, nếu trị số dòng thu được từ bộ phát hiện dòng 7 là nhỏ hơn so với khoảng trị số dòng, tốc độ quay mục tiêu được tạo ra lớn hơn so với trị số hiện tại ở tỉ lệ định trước. Với cấu tạo này, tốc

độ quay mục tiêu được điều chỉnh. Tốc độ quay mục tiêu đã được điều chỉnh được lưu lại trong bộ nhớ 13 chẳng hạn.

Hoạt động của thân quạt trần 1 với cấu tạo này theo phương án ví dụ này được mô tả dưới đây.

Khi người dùng thao tác bộ điều khiển từ xa 5 và khởi động hoạt động, bộ xác định tín hiệu 10 phân tích tín hiệu từ bộ điều khiển từ xa. Kết quả đã được phân tích được lưu lại trong bộ nhớ 13.

Bộ thiết đặt lưu lượng không khí 11 thu kết quả đã được phân tích thông qua bộ nhớ 13. Trong trường hợp “bật nguồn”, bộ điều khiển 3 khởi động hoạt động của thân quạt trần 1. Ngoài ra, bộ điều khiển 3 truyền, đến bộ thiết đặt lưu lượng không khí 11 qua bộ nhớ 13, lưu lượng không khí đã được thiết đặt đích được thiết đặt từ trước để sử dụng ở lúc khởi động hoạt động (dưới đây, được mô tả là lưu lượng không khí đã được thiết đặt mục tiêu ban đầu) khi lưu lượng không khí đã được thiết đặt. Ngoài ra, ngay cả trong trường hợp mà tín hiệu đã được phân tích là “cao”, “trung bình”, hoặc “thấp”, kết quả đã được phân tích tương tự được truyền đến bộ thiết đặt lưu lượng không khí 11 qua bộ nhớ 13.

Ở đây, phần mô tả được đưa ra giả định rằng “bật nguồn” được thu và “cao”, mà là lưu lượng không khí được thiết đặt mục tiêu ban đầu, là lưu lượng không khí đã được thiết đặt.

Khi bộ thiết đặt lưu lượng không khí 11 thu “bật nguồn” từ bộ xác định tín hiệu 10 qua bộ nhớ 13, bộ thiết đặt lưu lượng không khí 11 truyền tín hiệu thiết đặt lưu lượng không khí “cao” như lưu lượng không khí đã được thiết đặt đến bộ thiết đặt tốc độ quay mục tiêu 12 qua bộ nhớ 13.

Bộ thiết đặt tốc độ quay mục tiêu 12 thu lưu lượng không khí đã được thiết đặt “cao” từ bộ thiết đặt lưu lượng không khí 11, và sau đó xác định tốc độ quay mục tiêu tương ứng với “cao”. Ở đây, tốc độ quay mục tiêu chẳng hạn là “100 rpm” dựa trên bảng tốc độ quay lưu lượng không khí.

Bộ điều khiển tốc độ quay 9 điều khiển tốc độ quay của mô tơ DC tăng lên sao cho tốc độ quay của mô tơ DC 2 được phát hiện bởi bộ phát hiện tốc độ quay

6 trở thành tốc độ quay mục tiêu này là “100 rpm”.

Bộ điều khiển tốc độ quay 9 xác định, ở các khoảng thời gian định trước, xem liệu tốc độ quay từ bộ phát hiện tốc độ quay 6 đã đạt đến tốc độ quay mục tiêu hay chưa. Khi tốc độ quay của mô tơ DC 2 đạt đến “100 rpm”, bộ điều khiển tốc độ quay 9 truyền tín hiệu đạt đến chỉ báo sự đạt đến đến bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8.

Khi thu tín hiệu đạt đến, bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 thực hiện quy trình điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu được mô tả dưới đây.

Sau đó, các mô hình hoạt động tương ứng trong quy trình điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu được mô tả dựa vào Fig.3.

Mô hình hoạt động P1 được thể hiện trên Fig.3(a) chỉ báo trường hợp mà ở đó trị số dòng của mô tơ DC 2 nằm trong khoảng trị số dòng đã được thiết đặt khi thu tín hiệu đạt đến (điểm X trong (a)). Nói cách khác, bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 xác định xem liệu trị số dòng thu được từ bộ phát hiện dòng 7 có nằm trong khoảng trị số dòng hay không. Vì trị số dòng nằm trong khoảng trị số dòng, bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 không điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu. Nói cách khác, bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 duy trì trạng thái này và tiếp tục hoạt động mà không biến đổi tốc độ quay mục tiêu.

Trong ví dụ này, lưu lượng không khí đã được thiết đặt được yêu cầu là “cao”, nghĩa là, công suất cao nhất của thân quạt trần 1. Ngoài ra, theo mô hình hoạt động P1, dòng chạy qua mô tơ DC 2 nằm trong khoảng trị số dòng tương ứng với “cao”. Nói cách khác, thân quạt trần 1 có thể đưa ra công suất định trước mà không tiêu phí công suất còn lại.

Tiếp theo, mô hình hoạt động P2 được thể hiện trên Fig.3(b) được mô tả. Mô hình hoạt động P2 chỉ báo trường hợp mà ở đó trị số dòng của mô tơ DC 2 giảm xuống dưới khoảng trị số dòng được thiết đặt khi thu tín hiệu đạt đến (điểm X trên (b)). Nói cách khác, bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 xác định xem liệu trị số dòng thu được từ bộ phát hiện dòng 7 có nằm trong khoảng trị số dòng hay không. Bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 xác định rằng trị số dòng

là nhỏ hơn so với khoảng trị số dòng, nghĩa là, trị số dòng nhỏ nhất. Trong trường hợp này, bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 biến đổi tốc độ quay mục tiêu lớn hơn so với trị số hiện tại ở tỉ lệ định trước. Như được đề cập ở trên, sự biến đổi này được truyền đến bộ điều khiển tốc độ quay 9 qua bộ nhớ 13. Bộ điều khiển tốc độ quay 9 tăng tốc độ quay của mô tơ DC 2 dựa trên tốc độ quay mục tiêu đã được biến đổi.

Bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 tăng tốc độ quay mục tiêu ở mỗi thời gian cố định, chẳng hạn, mỗi tám giây, theo tốc độ quay cố định cho đến khi trị số dòng của mô tơ DC 2 được phát hiện bởi bộ phát hiện dòng 7 đạt đến khoảng trị số dòng được thiết đặt. Theo mô hình hoạt động P2 được thể hiện trên Fig.3(b), bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 tiếp tục tăng tốc độ quay mục tiêu ba lần ở điểm X1, điểm X2, và điểm X3. Ở điểm X4, bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 xác định xem liệu trị số dòng thu được từ bộ phát hiện dòng 7 có nằm trong khoảng trị số dòng hay không, và xác định rằng trị số dòng nằm trong khoảng trị số dòng.

Ngoài ra, bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 không điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu. Nói cách khác, bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 duy trì trạng thái này và tiếp tục thao tác mà không biến đổi tốc độ quay mục tiêu ở điểm X4.

Theo ví dụ này, lưu lượng không khí đã được thiết đặt được yêu cầu là “cao”, nghĩa là, công suất cao nhất của thân quạt trần 1. Ngoài ra, theo mô hình hoạt động P2, dòng không lưu thông qua mô tơ DC 2 nằm trong khoảng trị số dòng tương ứng với “cao”. Nói cách khác, thân quạt trần 1 tiêu phí công suất còn lại ở điểm X. theo đó, thân quạt trần 1 có thể thể hiện công suất định trước, nghĩa là, công suất lớn nhất, ở điểm X4 do sự điều chỉnh định trước của tốc độ quay mục tiêu.

Tiếp theo, mô hình hoạt động P3 được thể hiện trên Fig.3(c) được mô tả. Mô hình hoạt động P3 chỉ báo trường hợp trong đó tốc độ quay của mô tơ DC 2 vượt quá khoảng trị số dòng đã được thiết đặt trước khi đạt đến tốc độ quay mục tiêu.

Ngay trước khi thu tín hiệu đạt đến, bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 xác định đều đặn xem liệu trị số dòng thu được từ bộ phát hiện dòng 7 có vượt quá giới hạn trên của khoảng trị số dòng đã được thiết đặt hay không, nghĩa là, trị số dòng lớn nhất. Theo mô hình hoạt động P3, bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 xác định (phát hiện) rằng trị số dòng vượt quá trị số dòng lớn nhất ở điểm Y mà ở đó tốc độ quay không đạt đến tốc độ quay mục tiêu.

Trong trường hợp này, bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 làm giảm tốc độ quay mục tiêu theo tốc độ quay cố định sao cho trị số dòng của mô tơ DC 2 được phát hiện bởi bộ phát hiện dòng 7 được giảm đi nằm trong khoảng trị số dòng đã được thiết đặt.

Sau đó, bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 làm giảm tốc độ quay mục tiêu ở mỗi thời gian cố định, chẳng hạn, mỗi tám giây, ở tốc độ quay cố định cho đến khi trị số dòng của mô tơ DC 2 được phát hiện bởi bộ phát hiện dòng 7 đạt đến khoảng trị số dòng được thiết đặt.

Theo mô hình hoạt động P3 được thể hiện trên Fig.3(c), bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 tiếp tục giảm tốc độ quay mục tiêu hai lần ở điểm Y1 và điểm Y2. Ở điểm Y3, bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 xác định xem liệu trị số dòng thu được từ bộ phát hiện dòng 7 có nằm trong khoảng trị số dòng hay không, và xác định rằng trị số dòng nằm trong khoảng trị số dòng. Ngoài ra, bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 không điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu. Nói cách khác, bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu 8 duy trì trạng thái này và tiếp tục hoạt động mà không biến đổi tốc độ quay mục tiêu ở điểm Y3.

Ví dụ, trạng thái này có thể xảy ra trong trường hợp mà thân quạt trần 1 được lắp đặt ở khoảng cách ngắn hơn so với khoảng cách tối thiểu được ước tính từ trần. Trong trường hợp này, có thể được xét đến là mô tơ DC 2 bị quá tải và bị hư hỏng. Hoạt động của mô tơ DC 2 trong trạng thái bị quá tải có thể được ngăn ngừa nhờ việc được khiển được thể hiện trong (c).

Quy trình xử lý ở trên là trong trường hợp mà lưu lượng không khí đã được thiết đặt là “cao”. Quy trình xử lý tương tự được thực hiện ngay cả trong

trường hợp “trung bình” hoặc “thấp”. Nghĩa là, cả trị số dòng lớn nhất và trị số dòng nhỏ nhất của khoảng trị số dòng là “trung bình” là nhỏ hơn so với trị số dòng lớn nhất và trị số dòng nhỏ nhất trong khoảng trị số dòng là “cao”, và cả trị số dòng lớn nhất và trị số dòng nhỏ nhất trong khoảng trị số dòng là “thấp” đều nhỏ hơn so với trị số dòng lớn nhất và trị số dòng nhỏ nhất trong khoảng trị số dòng “trung bình”.

Ngoài ra, việc chuyển từ “cao” sang “trung bình” hoặc “thấp” cũng có thể được giải quyết theo quy trình xử lý nêu trên.

Như được mô tả ở trên, thân quạt trần 1 có thể điều khiển mức tiêu thụ công suất của mô tơ DC 2, mà là sản phẩm của dòng kích thích và điện thế kích thích, trong khoảng đã được thiết đặt bằng cách thực hiện quy trình điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu. Nói cách khác, thân quạt trần 1 được hoạt động ở mức tiêu thụ công suất đã được thiết đặt. Theo đó, thân quạt trần 1 có thể có hiệu quả hoạt động với công suất định trước bất kể trạng thái lắp đặt từ trần.

Điều cần lưu ý là lưu lượng không khí đã được thiết đặt được sử dụng để thực hiện sự điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu theo trị số dòng có thể được hạn chế ở lưu lượng không khí lớn nhất. Trong trường hợp mà người dùng lựa chọn “thấp” hoặc “trung bình” nhờ sử dụng bộ điều khiển từ xa 5, sự điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu theo trị số dòng không được thực hiện, và mô tơ DC 2 được điều khiển ở tốc độ quay cố định. Mặt khác, chỉ trong trường hợp mà “cao” là lưu lượng không khí lớn nhất được thiết đặt, việc điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu theo trị số dòng được thực hiện, và mô tơ DC 2 được điều khiển sao cho trị số dòng của mô tơ DC 2 nằm trong khoảng trị số dòng đã được thiết đặt.

Bằng cách điều khiển theo cách này, khi lưu lượng không khí đã được thiết đặt là khác với lưu lượng không khí lớn nhất, thân quạt trần được hoạt động ở tốc độ quay cố định. Chỉ trong trường hợp mà lưu lượng không khí lớn nhất được thiết đặt, thì có thể thực hiện sự chỉnh tốc độ quay mục tiêu theo trị số dòng. Nói cách khác, trong trường hợp mà ở đó lưu lượng không khí đã được thiết đặt là khác với lưu lượng không khí lớn nhất, như với quạt trần thông

thường, quạt trần được hoạt động mà không gây ra cảm giác khó chịu do sự khác biệt về tốc độ quay của các quạt trần đã được thiết đặt. Chỉ trong trường hợp mà lưu lượng không khí lớn nhất “cao” được lựa chọn, quạt trần có thể có hiệu quả hoạt động với công suất định trước bằng cách ưu tiên công suất thay vì cảm giác sử dụng.

Như được mô tả ở trên, quạt trần theo phương án ví dụ của sáng chế có bố trí cánh, mô tơ DC để làm quay cánh, bộ điều khiển để điều khiển mô tơ DC. Ngoài ra, bộ điều khiển có bố trí bộ phát hiện tốc độ quay để phát hiện tốc độ quay của mô tơ DC, bộ phát hiện dòng để phát hiện trị số dòng được kích thích cho mô tơ DC, và bộ thiết đặt tốc độ quay mục tiêu để thiết đặt tốc độ quay mục tiêu của mô tơ DC. Bộ điều khiển còn có bố trí bộ điều khiển tốc độ quay để điều khiển mô tơ DC sao cho tốc độ quay được phát hiện bởi bộ phát hiện tốc độ quay trở nên tốc độ quay mục tiêu và bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu để thực hiện sự biến đổi tốc độ quay mục tiêu sao cho trị số dòng được phát hiện bởi bộ phát hiện dòng nằm trong khoảng định trước.

Với cấu tạo này, bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu sao cho trị số dòng được kích thích cho mô tơ DC nằm trong khoảng trị số dòng định trước. Bộ điều khiển mô tơ DC điều khiển mô tơ DC sao cho tốc độ quay của mô tơ DC được phát hiện bởi bộ phát hiện tốc độ quay trở thành tốc độ quay mục tiêu được điều chỉnh bởi bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu. Nói cách khác, mô tơ DC được điều khiển sao cho trị số dòng được kích thích cho mô tơ DC nằm trong khoảng trị số dòng đã được thiết đặt. Theo đó, quạt trần có thể có hiệu quả hoạt động với công suất định trước bất kể trạng thái lắp đặt từ trần.

Ngoài ra, bộ điều khiển có bố trí bộ thiết đặt lưu lượng không khí để nhận việc thiết đặt lưu lượng không khí từ người dùng. Bộ thiết đặt tốc độ quay mục tiêu xác định tốc độ quay mục tiêu tương ứng với lưu lượng không khí được thiết đặt bởi bộ thiết đặt lưu lượng không khí. Trong trường hợp mà lưu lượng không khí được thiết đặt bởi bộ thiết đặt lưu lượng không khí được thiết đặt là

lưu lượng không khí lớn nhất, bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu có thể được cấu tạo để thực hiện việc điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu.

Với cấu tạo này, khi lưu lượng không khí đã được thiết đặt là khác với lưu lượng không khí lớn nhất, quạt trần được hoạt động ở tốc độ quay cố định. Chỉ trong trường hợp mà lưu lượng không khí lớn nhất được thiết đặt, Việc điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu bởi trị số dòng của mô tơ DC được thực hiện. Nói cách khác, trong trường hợp mà lưu lượng không khí đã được thiết đặt là khác với lưu lượng không khí lớn nhất, như với quạt trần thông thường, quạt trần không gây ra cảm giác bất tiện do sự khác biệt tốc độ quay của các quạt trần được thiết đặt. Ngoài ra, trong trường hợp mà lưu lượng không khí lớn nhất yêu cầu công suất được thiết đặt, quạt trần có thể có hiệu quả hoạt động với công suất định trước.

Ngoài ra, bộ điều khiển tốc độ quay xác định sự đạt đến của tốc độ quay được phát hiện bởi bộ phát hiện tốc độ quay ở tốc độ quay mục tiêu. Trong trường hợp mà tốc độ quay đạt đến ở tốc độ quay mục tiêu, bộ điều khiển tốc độ quay truyền thông tin đạt đến chỉ báo sự đạt đến. Bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu có thể được cấu tạo để bắt đầu quy trình xử lý để biến đổi tốc độ quay mục tiêu sau khi thu thông tin đạt đến.

Với cấu tạo này, sự điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu được ngăn ngừa theo quy trình xử lý làm tăng tốc độ quay trong quá trình bật nguồn, và việc điều khiển tốc độ quay mục tiêu được tạo thuận lợi.

Ngoài ra, bảng dòng của lưu lượng không khí có vai trò tham chiếu để biến đổi tốc độ quay mục tiêu có thể kết hợp lưu lượng không khí đã được thiết đặt, trị số dòng nhỏ nhất tương ứng với lưu lượng không khí đã được thiết đặt, và trị số dòng lớn nhất tương ứng với lưu lượng không khí đã được thiết đặt với nhau.

Vì trị số dòng để điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu được cung cấp như là khoảng từ trị số nhỏ nhất đến trị số lớn nhất, nên sự quay của mô tơ DC có thể được duy trì đều đặn khi so với trường hợp mà trị số dòng được xác định bởi

một điểm.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Quạt trần theo sáng chế khả dụng làm quạt trần có khả năng hoạt động với công suất định trước bất kể trạng thái lắp đặt từ trần.

Danh mục ký hiệu chỉ dẫn

- 1, 101: thân quạt trần
- 2, 103: mô tơ DC
- 3, 104: bộ điều khiển
- 4, 105: cánh
- 5: bộ điều khiển từ xa
- 6: bộ phát hiện tốc độ quay
- 7: bộ phát hiện dòng
- 8: bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu
- 9: bộ điều khiển tốc độ quay
- 10: bộ xác định tín hiệu
- 11: bộ thiết đặt lưu lượng không khí
- 12: bộ thiết đặt tốc độ quay mục tiêu
- 13: bộ nhớ
- 102: đèn chiếu sáng

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Quạt trần bao gồm:**

cánh;

mô tơ một chiều (DC) để làm quay cánh;

và bộ điều khiển để điều khiển mô tơ DC, trong đó:

bộ điều khiển bao gồm:

bộ phát hiện tốc độ quay để phát hiện tốc độ quay của mô tơ DC,

bộ phát hiện dòng để phát hiện trị số dòng được kích thích cho mô tơ DC,

bộ thiết đặt tốc độ quay mục tiêu để thiết đặt tốc độ quay mục tiêu của mô tơ DC,

bộ điều khiển tốc độ quay để điều khiển mô tơ DC sao cho tốc độ quay được phát hiện bởi bộ phát hiện tốc độ quay trở thành tốc độ quay mục tiêu, và

bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu để thực hiện việc biến đổi tốc độ quay mục tiêu sao cho trị số dòng được phát hiện bởi bộ phát hiện dòng nằm trong khoảng định trước.

2. Quạt trần theo điểm 1, trong đó quạt trần này còn bao gồm bộ thiết đặt lưu lượng không khí để thu việc thiết đặt lưu lượng không khí từ người dùng, trong đó:

bộ thiết đặt tốc độ quay mục tiêu xác định tốc độ quay mục tiêu tương ứng với lưu lượng không khí đã được thiết đặt được thiết đặt bởi bộ thiết đặt lưu lượng không khí, và

bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu thực hiện việc điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu trong trường hợp mà lưu lượng không khí được thiết đặt bởi bộ thiết đặt lưu lượng không khí là thiết đặt của lưu lượng không khí lớn nhất.

3. Quạt trần theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

bộ điều khiển tốc độ quay

xác định xem liệu tốc độ quay được phát hiện bởi bộ phát hiện tốc độ quay đã đạt đến tốc độ quay mục tiêu hay chưa, và

trong trường hợp mà tốc độ quay đã đạt đến tốc độ quay mục tiêu, thì truyền thông tin đạt đến chỉ báo sự đạt đến tốc độ quay mục tiêu, và

bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu bắt đầu quy trình biến đổi tốc độ quay mục tiêu sau khi thu được thông tin đạt đến.

4. Quạt trần theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu:

so sánh trị số dòng từ bộ phát hiện dòng với trị số giới hạn trên của khoảng định trước được thiết đặt từ trước, và

bắt đầu quy trình biến đổi tốc độ quay mục tiêu trong trường hợp mà trị số dòng từ bộ phát hiện dòng vượt quá trị số giới hạn trên.

5. Quạt trần theo điểm 2, trong đó:

bộ điều khiển bao gồm bảng tốc độ quay lưu lượng không khí để lưu trữ lưu lượng không khí đã được thiết đặt và tốc độ quay tương ứng với lưu lượng không khí đã được thiết đặt kết hợp với nhau, và

bộ thiết đặt tốc độ quay mục tiêu xác định tốc độ quay mục tiêu dựa trên lưu lượng không khí đã được thiết đặt được thiết đặt bởi bộ thiết đặt lưu lượng không khí và bảng tốc độ quay lưu lượng không khí.

6. Quạt trần theo điểm 3, trong đó:

bộ điều khiển bao gồm bảng tốc độ quay lưu lượng không khí để lưu lại lưu lượng không khí đã được thiết đặt và tốc độ quay tương ứng với lưu lượng không khí đã được thiết đặt kết hợp với nhau, và

bộ thiết đặt tốc độ quay mục tiêu xác định tốc độ quay mục tiêu dựa trên lưu lượng không khí đã được thiết đặt được thiết đặt bởi bộ thiết đặt lưu lượng không khí và bảng tốc độ quay lưu lượng không khí.

7. Quạt trần theo điểm 4, trong đó:

bộ điều khiển bao gồm bảng tốc độ quay lưu lượng không khí để lưu lại lưu lượng không khí đã được thiết đặt và tốc độ quay tương ứng với lưu lượng

không khí đã được thiết đặt kết hợp với nhau, và

bộ thiết đặt tốc độ quay mục tiêu xác định tốc độ quay mục tiêu dựa trên lưu lượng không khí đã được thiết đặt được thiết đặt bởi bộ thiết đặt lưu lượng không khí và bảng tốc độ quay lưu lượng không khí.

8. Quạt trần theo điểm 2, trong đó:

bộ điều khiển bao gồm bảng dòng của lưu lượng không khí để lưu lại lưu lượng không khí đã được thiết đặt và trị số dòng tương ứng với lưu lượng không khí đã được thiết đặt kết hợp với nhau, và

bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu xác định khoảng trị số dòng đóng vai trò như tham chiếu để điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu dựa trên lưu lượng không khí đã được thiết đặt được thiết đặt bởi bộ thiết đặt lưu lượng không khí và bảng dòng của lưu lượng không khí.

9. Quạt trần theo điểm 3, trong đó:

bộ điều khiển bao gồm bảng dòng của lưu lượng không khí để lưu lại lưu lượng không khí đã được thiết đặt và trị số dòng tương ứng với lưu lượng không khí đã được thiết đặt kết hợp với nhau, và

bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu xác định khoảng trị số dòng đóng vai trò như tham chiếu để điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu dựa trên lưu lượng không khí đã được thiết đặt được thiết đặt bởi bộ thiết đặt lưu lượng không khí và bảng dòng của lưu lượng không khí.

10. Quạt trần theo điểm 4, trong đó:

bộ điều khiển bao gồm bao gồm bảng dòng của lưu lượng không khí để lưu lại lưu lượng không khí đã được thiết đặt và trị số dòng tương ứng với lưu lượng không khí đã được thiết đặt kết hợp với nhau, và

bộ điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu xác định khoảng trị số dòng đóng vai trò như tham chiếu để điều chỉnh tốc độ quay mục tiêu dựa trên lưu lượng không khí đã được thiết đặt được thiết đặt bởi bộ thiết đặt lưu lượng không khí và bảng dòng của lưu lượng không khí.

11. Quạt trần theo điểm 8, trong đó bảng dòng của lưu lượng không khí lưu lại lưu lượng không khí đã được thiết đặt, trị số dòng nhỏ nhất tương ứng với lưu lượng không khí đã được thiết đặt, và trị số dòng lớn nhất tương ứng với lưu lượng không khí đã được thiết đặt kết hợp với nhau.

12. Quạt trần theo điểm 9, trong đó bảng dòng của lưu lượng không khí lưu lại lưu lượng không khí đã được thiết đặt, trị số dòng nhỏ nhất tương ứng với lưu lượng không khí đã được thiết đặt, và trị số dòng lớn nhất tương ứng với lưu lượng không khí đã được thiết đặt kết hợp với nhau.

13. Quạt trần theo điểm 10, trong đó bảng dòng của lưu lượng không khí lưu lại lưu lượng không khí đã được thiết đặt, trị số dòng nhỏ nhất tương ứng với lưu lượng không khí đã được thiết đặt, và trị số dòng lớn nhất tương ứng với lưu lượng không khí đã được thiết đặt kết hợp với nhau.

FIG. 1

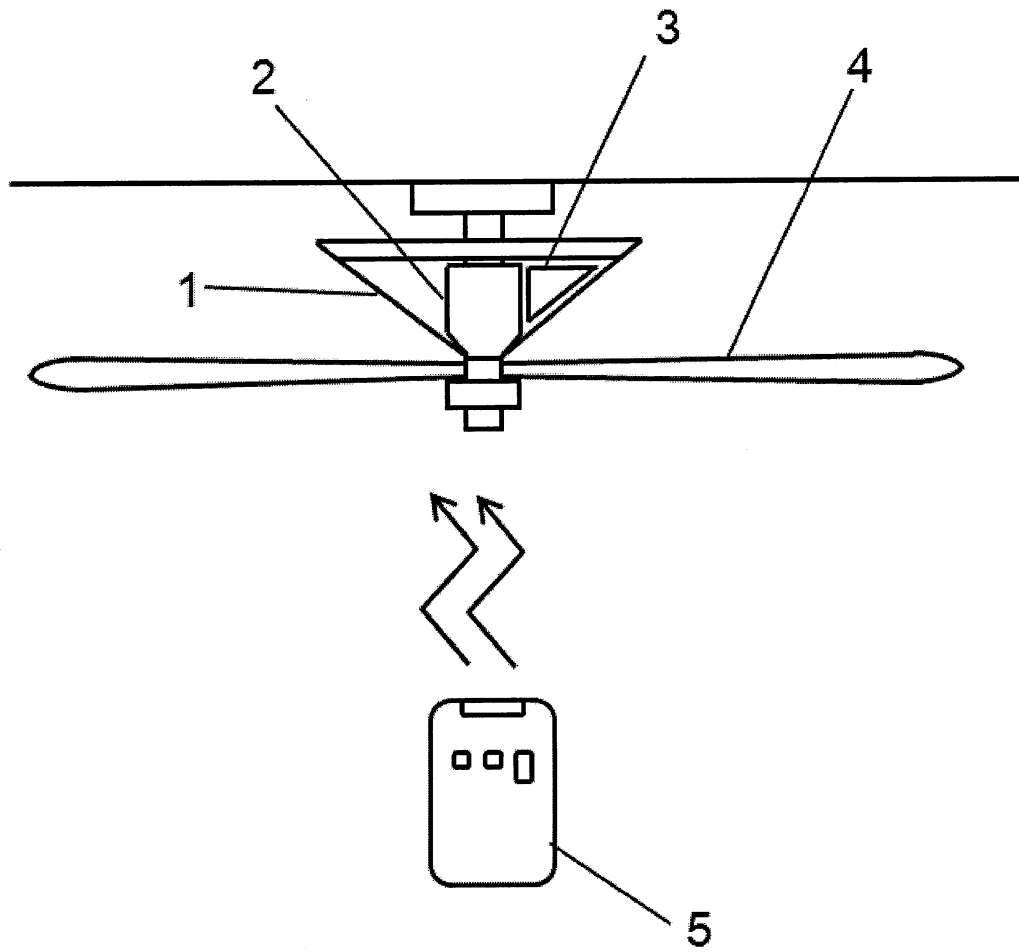


FIG. 2

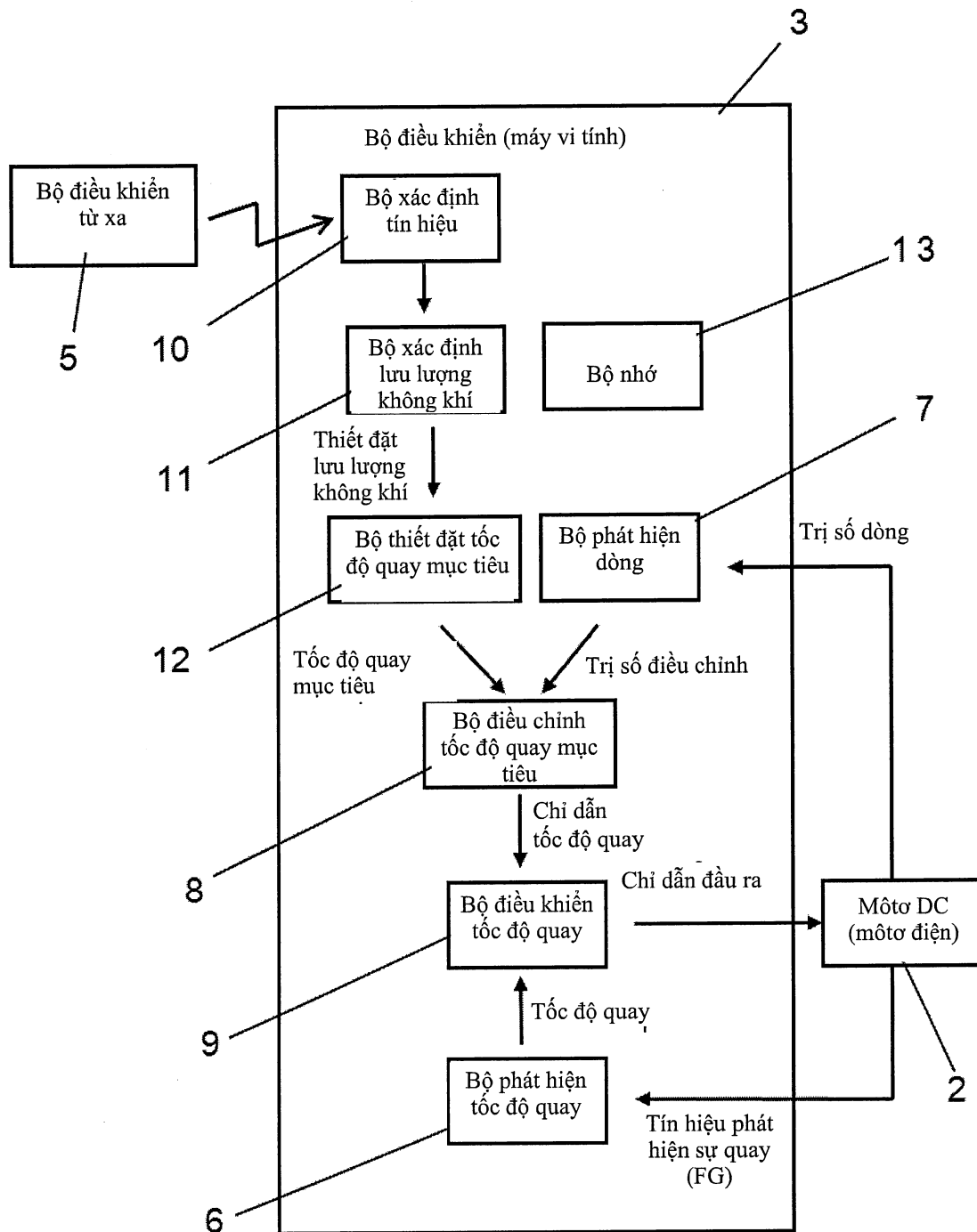


FIG. 3

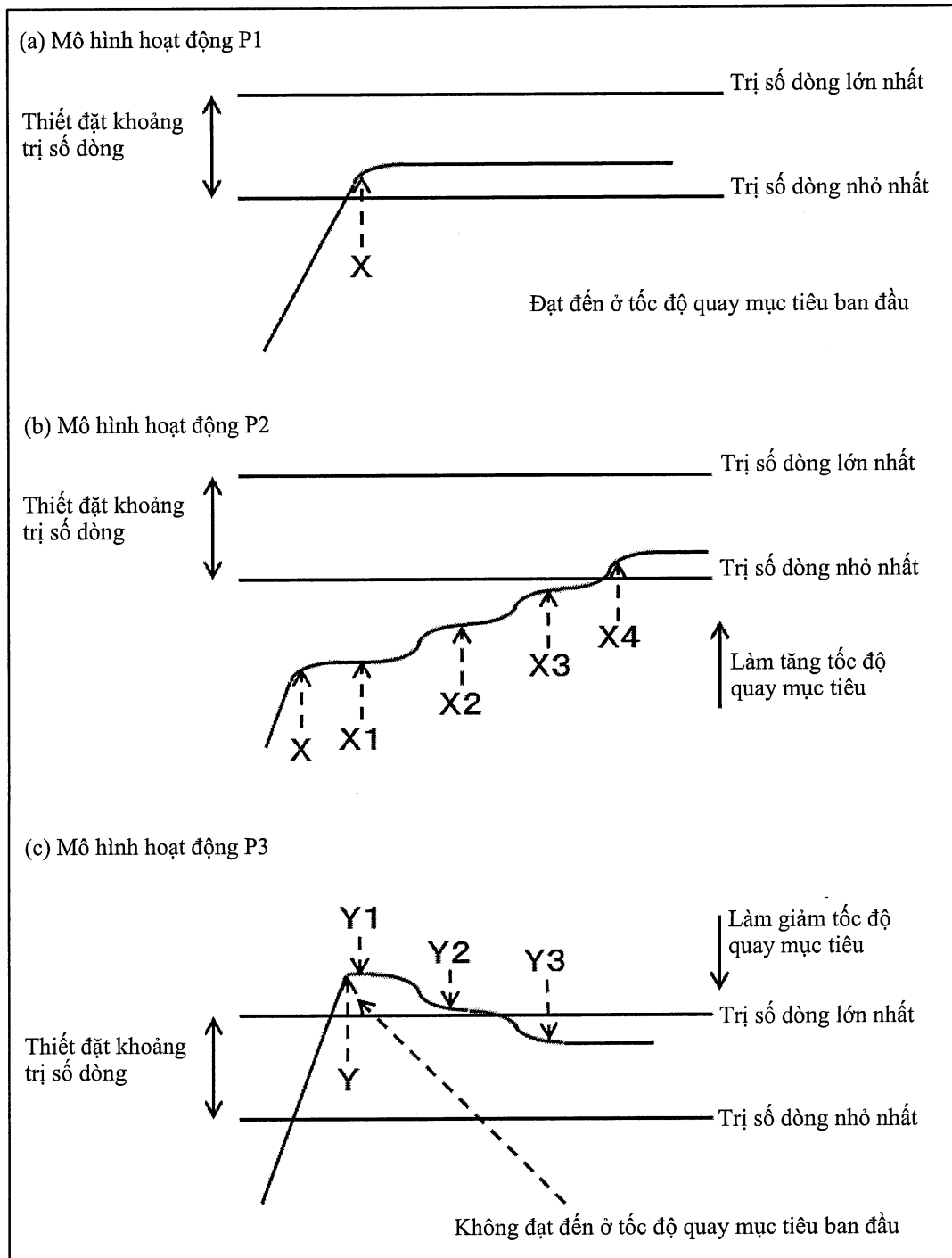


FIG. 4

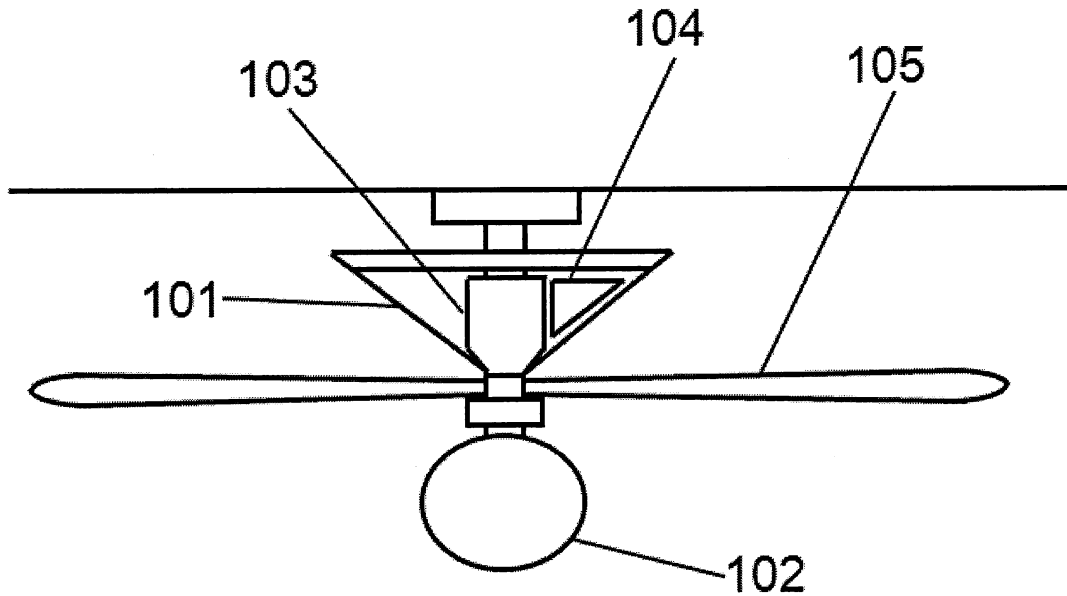


FIG. 5

(a) Sự khác biệt về mức tiêu thụ công suất trong các trạng thái thiết đặt ở cùng tốc độ quay

Khoảng cách từ trần	Mức tiêu thụ công suất (W)	Tốc độ gió (m/giây)	Lưu lượng không khí (m ³ /phút)
Trường hợp dài hơn (khoảng cách L _h)	32	3,22	273
Trường hợp ngắn hơn (khoảng cách L _i)	44	2,97	307

(b) Lưu lượng không khí/tốc độ gió ở mức tiêu thụ công suất giống nhau trong trường hợp khoảng cách L_h từ trần

Khoảng cách từ trần	Mức tiêu thụ công suất (W)	Tốc độ gió (m/giây)	Lưu lượng không khí (m ³ /phút)
Trường hợp dài hơn (khoảng cách L _h)	44	3,56	313