



(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)



1-0053722

(51)^{2021.01} F02K 9/95; F02C 7/264

(13) B

(21) 1-2022-04927

(22) 03/08/2022

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/11/2022 416A

(73) TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP - VIỆN THÔNG QUÂN ĐỘI (VN)

Lô D26 Khu đô thị mới Cầu Giấy, phường Yên Hoà, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội

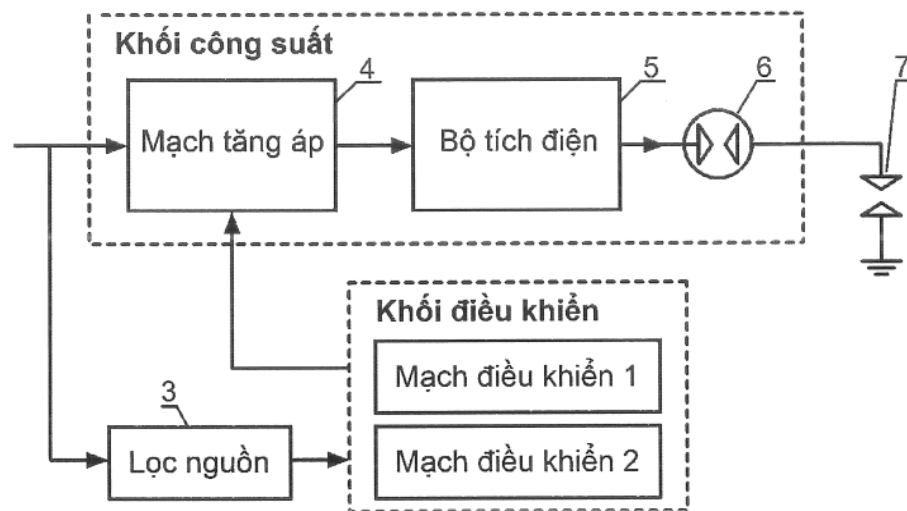
(72) NGÔ NGỌC VINH (VN); NGUYỄN QUANG KHOA (VN); TRỊNH THANH NAM (VN).

(74) Công ty TNHH NACILAW (NACILAW)

(54) BỘ ĐÁNH LỬA ĐIỆN CHO ĐỘNG CƠ PHẢN LỰC

(21) 1-2022-04927

(57) Sáng chế đề xuất bộ đánh lửa động cơ phản lực bao gồm: khối điều khiển và khối mạch công suất; khối điều khiển tạo ra tín hiệu điều khiển tần số đánh lửa cho mạch lực công suất, khối mạch công suất có nhiệm vụ biến đổi điện áp một chiều đầu vào thành tia lửa điện áp cao, năng lượng ổn định ở đầu ra bu gi trên thân động cơ, điện áp và năng lượng tia lửa điện đầu ra không phụ thuộc vào điện áp nguồn cấp vào cho bộ đánh lửa. Ngoài ra vỏ kim loại kín, các giắc kết nối kim loại và cáp bọc kim loại giúp ngăn chặn triệt để nhiễu bức xạ điện từ tác động vào khả năng hoạt động của bộ đánh lửa động cơ phản lực.



Hình 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cấu trúc bộ đánh lửa điện cho động cơ phản lực. Cụ thể, bộ đánh lửa điện được đề cập trong sáng chế được ứng dụng trong lĩnh vực đốt cháy nhiên liệu chuyên dụng của động cơ phản lực.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Động cơ phản lực là thành phần quan trọng của các phương tiện bay. Nó cung cấp lực đẩy, tạo ra điện năng cho toàn bộ hệ thống điện. Việc đảm bảo khả năng đánh lửa thành công cho động cơ phản lực là rất quan trọng. Các bộ đánh lửa cho động cơ phản lực phải có khả năng cung cấp năng lượng tạo sự cháy trong buồng đốt một cách liên tục trong một thời gian nhất định, thời gian kích hoạt nhanh, hoạt động ổn định với dải điện áp cấp lớn và chịu được môi trường hoạt động khắc nghiệt.

Trong các tài liệu sáng chế đã công bố, có một số công trình có liên quan đến cơ cấu, cấu tạo các bộ đánh lửa động cơ phản lực. Có thể điểm qua một số sáng chế như sau:

Sáng chế JP2001033036A ngày 09/02/2001 của Nhật Bản về thiết bị đánh lửa năng lượng lớn. Trong nội dung sáng chế, tác giả trình bày về cấu tạo, thiết kế của thiết bị tạo tia lửa điện năng lượng lớn, phục vụ cho mục đích đánh lửa. Thiết bị trong sáng chế sử dụng nguồn điện xoay chiều 100V, sử dụng cơ chế tăng áp biến áp từ điện lưới, sau đó lại hạ áp xuống mức thấp 2kV đến 3kV bằng một biến áp đầu ra khác. Nhược điểm này khiến thiết bị đánh lửa sẽ có kích thước lớn, có suy hao năng lượng trên hai máy biến áp.

Sáng chế US2006037304A1 ngày 23/02/2006 tại Hoa Kỳ về hệ thống đánh lửa cho động cơ tua bin khí. Trong nội dung sáng chế, tác giả trình bày thiết kế hệ thống đánh lửa sử dụng một cuộn dây biến áp và khóa đóng ngắt mạch sơ cấp, được điều khiển bằng mạch điều khiển so sánh điện áp có điều khiển. Nhược điểm của hệ thống này là mức năng lượng đầu ra phụ thuộc lớn vào điện áp đầu vào cấp cho hệ thống, cơ cấu so sánh điện áp phụ thuộc vào điện áp đầu vào có thể sai lệch khiến cho mất tín hiệu điều khiển đánh lửa. Ngoài ra, hệ thống chưa có hệ thống điều khiển dự phòng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất cấu tạo bộ đánh lửa điện cho động cơ phản lực giải quyết các hạn chế nêu ra ở trên.

Sáng chế đề xuất cấu tạo bộ đánh lửa điện động cơ phản lực có khả năng tạo nguồn tia lửa điện áp cao, năng lượng tia lửa lớn, ổn định. Năng lượng tia lửa đầu ra đủ lớn để đốt cháy các loại nhiên liệu chuyên dụng động cơ phản lực, bộ đánh lửa điện hoạt động ổn định trong điều kiện có nhiễu điện từ trường. Để đạt được mục đích trên, cấu trúc bộ đánh lửa điện cho động cơ phản lực có cấu tạo gồm: khối điều khiển, khối mạch công suất. Trong đó:

Khối mạch công suất có chức năng thực hiện biến đổi nguồn điện từ nguồn đầu vào một chiều sang nguồn điện kích hoạt tia lửa điện trên bu gi được gắn trên thân động cơ.

Khối điều khiển có chức năng cấp tín hiệu điều khiển mạch tăng áp trong khối công suất. Thành phần mạch khối điều khiển cũng được che chắn tách biệt khỏi mạch khối công suất.

Toàn bộ thiết bị của bộ đánh lửa được đóng gói trong hộp kim loại kín, đầu ra gắn với giắc kết nối bằng kim loại để chống nhiễu từ trường. Dây dẫn đầu ra bu gi trên thân động cơ được bọc kim loại chống đứt và chống nhiễu xung tia lửa.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Hình 1 là cấu tạo bộ đánh lửa điện cho động cơ phản lực.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào hình vẽ kèm theo, hình vẽ này nhằm mục đích minh họa các phương án của sáng chế mà không làm giới hạn phạm vi bảo hộ sáng chế.

Trong đó, tham chiếu Hình 1, bộ đánh lửa điện cho động cơ phản lực có vỏ kim loại kín, các giắc kết nối kim loại và cáp bọc kim loại giúp ngăn chặn triệt để nhiễu bức xạ điện từ tác động vào khả năng hoạt động của bộ đánh lửa. Cụ thể, bộ đánh lửa điện trong sáng chế được chia làm hai khối chính, bao gồm: khối điều khiển có chức năng cấp lệnh điều khiển cho mạch tăng áp; khối mạch công suất có nhiệm vụ biến đổi nguồn điện áp một chiều đầu vào sang điện áp cao cấp cho bu gi trên thân động cơ. Cụ thể:

Khối điều khiển bao gồm hai mạch: mạch điều khiển thứ nhất 1 và mạch điều khiển thứ hai 2 hoạt động độc lập. Trong đó:

Mạch điều khiển thứ nhất 1 sử dụng vi điều khiển với chức năng tạo tín hiệu điều khiển theo chu kỳ. Mạch điều khiển thứ nhất 1 có chức năng giao tiếp với bộ điều khiển động cơ (ECU) để thay đổi tần số đánh lửa.

Mạch điều khiển thứ hai 2 sử dụng mạch tạo xung tương tự, hoạt động độc lập với mạch điều khiển thứ nhất 1. Mạch điều khiển thứ hai 2 chỉ hoạt động ở chế độ đã thiết lập sẵn.

Trong sáng chế này, khi xảy ra lỗi với một trong hai mạch điều khiển, mạch điều khiển còn lại vẫn có thể hoạt động để điều khiển mạch kích điện áp. Cả hai mạch điều khiển đều có chức năng điều chỉnh tần số điều khiển mạch tăng áp 4. Nguồn điện cấp cho khối điều khiển được đảm bảo bởi bộ lọc nguồn 3.

Khối mạch công suất có cấu tạo gồm mạch tăng áp 4, bộ tích điện 5 và ống phóng điện 6. Trong đó:

Mạch tăng áp 4 có chức năng kích điện áp đầu vào lên rất cao. Mạch tăng áp 4 hoạt động trên nguyên lý đóng ngắt dòng điện cuộn dây sơ cấp của máy biến áp đánh lửa, tín hiệu điều khiển đóng ngắt được nhận từ khối điều khiển.

Bộ tích điện 5 sẽ là nơi mà điện áp đầu ra của mạch tăng áp 4 được nạp. Năng lượng điện được nạp trong bộ tích điện 5 sẽ được xả qua ống phóng điện 6 khi đạt ngưỡng điện áp kích hoạt của ống phóng điện 6. Khi xảy ra hiện tượng phóng điện ở ống phóng điện 6, toàn bộ năng lượng được nạp trong bộ tích điện 5 được xả ra bu gi đánh lửa 7 được gắn trên thân động cơ. Điện áp của tia lửa ổn định do ống phóng điện 6 chỉ mở với điện áp thiết kế cho trước. Điện áp và năng lượng của tia lửa không phụ thuộc vào điện áp cấp vào cho bộ đánh lửa.

Ống phóng điện 6 có cấu tạo dạng ống kín, gồm hai điện cực. Bên trong ống có chứa hỗn hợp các loại khí. Vỏ ống phóng điện 6 có cấu tạo cách điện, chịu nhiệt độ cao. Ngưỡng điện áp kích hoạt của ống phóng điện 6 phụ thuộc vào thành phần khí giữa hai điện cực, khoảng cách, kích thước và vật liệu cấu tạo hai điện cực.

Với các khối chức năng như trên, bộ đánh lửa động cơ phản lực có khả năng tạo ra tia lửa điện có mức điện áp ổn định và năng lượng lớn, đảm bảo khả năng đánh lửa với các nhiên liệu hàng không, hoạt động được trong điều kiện có nhiễu từ trường.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Cấu trúc bộ đánh lửa điện cho động cơ phản lực được miêu tả theo sáng chế này tạo tia lửa điện có năng lượng lớn, đầu ra điện áp và năng lượng ổn định không phụ thuộc vào điện áp cấp đầu vào cấp cho bộ đánh lửa, đảm bảo khả năng đánh lửa với các nhiên liệu hàng không, hoạt động trong điều kiện có nhiễu từ trường.

Mặc dù các mô tả nêu trên chứa nhiều chi tiết cụ thể, chúng không được coi là giới hạn về phương án thực thi sáng chế, mà chỉ nhằm mục đích minh họa một số phương án thực thi được ưu tiên.

Yêu cầu bảo hộ

1. Bộ đánh lửa điện cho động cơ phản lực bao gồm hai khối chính, cụ thể:

khối điều khiển có chức năng cấp lệnh điều khiển cho mạch tăng áp; khối điều khiển bao gồm hai mạch: mạch điều khiển thứ nhất và mạch điều khiển thứ hai hoạt động độc lập; trong đó:

mạch điều khiển thứ nhất sử dụng vi điều khiển với chức năng tạo tín hiệu điều khiển theo chu kỳ; mạch điều khiển thứ nhất có chức năng giao tiếp với bộ điều khiển động cơ (ECU) để thay đổi tần số đánh lửa;

mạch điều khiển thứ hai sử dụng mạch tạo xung tương tự, hoạt động độc lập với mạch điều khiển thứ nhất; mạch điều khiển thứ hai chỉ hoạt động ở chế độ đã thiết lập sẵn;

khối mạch công suất có nhiệm vụ biến đổi nguồn điện áp một chiều đầu vào sang điện áp cao cấp cho bu gi trên thân động cơ, có cấu tạo gồm mạch tăng áp, bộ tích điện và ống phóng điện; trong đó:

mạch tăng áp có chức năng kích điện áp đầu vào lên rất cao; mạch tăng áp hoạt động trên nguyên lý đóng ngắt dòng điện cuộn dây sơ cấp của máy biến áp đánh lửa, tín hiệu điều khiển đóng ngắt được nhận từ khối điều khiển;

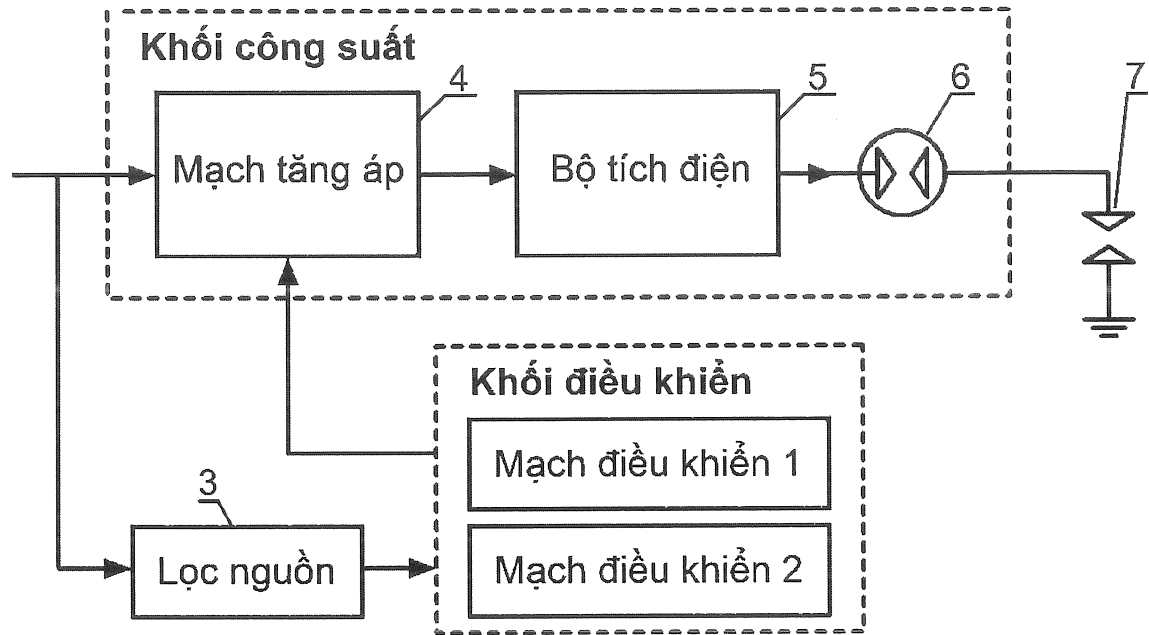
bộ tích điện sẽ là nơi mà điện áp đầu ra của mạch tăng áp được nạp; năng lượng điện được nạp trong bộ tích điện sẽ được xả qua ống phóng điện khi đạt ngưỡng điện áp kích hoạt của ống phóng điện; khi xảy ra hiện tượng phóng điện ở ống phóng điện, toàn bộ năng lượng được nạp trong bộ tích điện được xả ra bu gi đánh lửa được gắn trên thân động cơ; điện áp của tia lửa ổn định do ống phóng điện chỉ mở với điện áp thiết kế cho trước; điện áp và năng lượng của tia lửa không phụ thuộc vào điện áp cấp vào cho bộ đánh lửa;

ống phóng điện có cấu tạo dạng ống kín, gồm hai điện cực; bên trong ống có chứa hỗn hợp các loại khí; vỏ ống phóng điện có cấu tạo cách điện, chịu nhiệt độ cao; ngưỡng điện áp kích hoạt của ống phóng điện phụ thuộc vào thành phần khí giữa hai điện cực, khoảng cách, kích thước và vật liệu cấu tạo hai điện cực.

2. Bộ đánh lửa điện cho động cơ phản lực theo điểm 1, trong đó:

khi xảy ra lỗi với một trong hai mạch điều khiển, mạch điều khiển còn lại vẫn có thể hoạt động để điều khiển mạch kích điện áp; cả hai mạch điều khiển đều có chức

năng điều chỉnh tần số điều khiển mạch tăng áp; nguồn điện cấp cho khối điều khiển được đảm bảo bởi bộ lọc nguồn.



Hình 1