



(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)



1-0052646

(51)^{2021.01} H04M 1/00

(13) B

(21) 1-2022-04922

(22) 03/08/2022

(45) 27/10/2025 451

(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

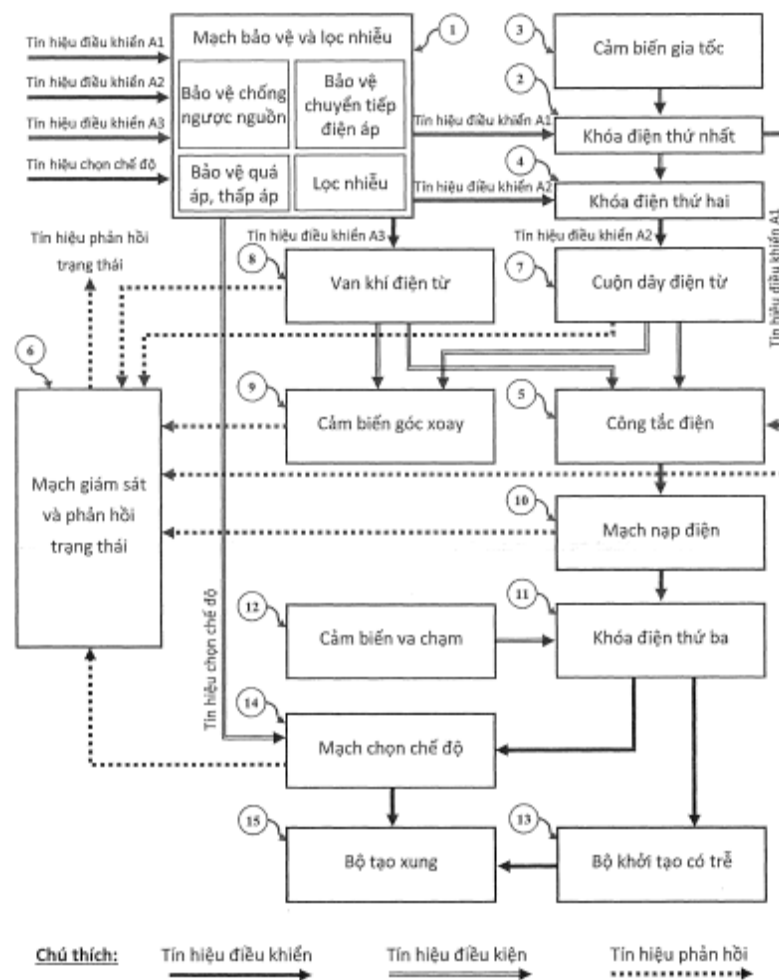
(72) PHẠM KIÊN CƯỜNG (VN).

(74) Công ty TNHH NACILAW (NACILAW)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ ĐIỀU KHIỂN CHO CƠ CẤU KHÓA ĐA TẦNG BẢO HIỂM

(21) 1-2022-04922

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị điện tử điều khiển sử dụng trên các cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm. Giải pháp kỹ thuật đảm bảo khả năng điều khiển cơ cấu khóa, trong đó đáp ứng khả năng điều khiển giải phóng lần lượt các tầng khóa bảo hiểm khi xác định được các điều kiện vật lý đặc trưng của quá trình vận hành bay và kích hoạt chuỗi ứng xử chức năng khi cảm nhận được điều kiện ngoại cảnh phù hợp theo tính năng thiết kế. Sáng chế giúp khắc phục lỗi mở khóa an toàn không chủ đích trên các cơ cấu khóa thông thường, nhằm đảm bảo tính an toàn tuyệt đối của thiết bị bay.



Hình 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử điều khiển sử dụng trên các cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm. Cụ thể, thiết bị điện tử điều khiển được đề cập trong sáng chế này phù hợp sử dụng trên các cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm của các thiết bị bay.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đặc trưng của các thiết bị bay là có yêu cầu rất cao về tính an toàn và hoạt động tin cậy của các thiết bị chức năng thành phần. Đặc biệt, một số thành phần trọng yếu của thiết bị bay có yêu cầu khắt khe phải giữ ở trạng thái không hoạt động trong toàn bộ quá trình bảo quản-vận chuyển-thao tác, đảm bảo không cho phép hoạt động không chủ đích. Thiết bị chỉ được phép hoạt động khi thiết bị bay được vận hành bay theo đúng quy trình xác định. Đồng thời, thiết bị nêu trên cũng yêu cầu cảm nhận các điều kiện môi trường ngoại cảnh để kích hoạt chuỗi chức năng thiết kế. Nhằm đảm bảo các yêu cầu đặt ra như trên, một loại cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm đã được mô tả trong đơn đăng ký sáng chế “Cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm”, số đơn 1-2022-02444 ngày 19/04/2022, nhằm đưa ra một giải pháp khắc phục lỗi mở khóa an toàn không chủ đích, đảm bảo tính an toàn tuyệt đối của thiết bị bay. Đặc trưng của các cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm là sử dụng tối thiểu hai cơ chế mở khóa độc lập. Để đảm bảo khả năng vận hành của cơ cấu khóa tương tự như đã mô tả, một thiết bị điện tử điều khiển tương ứng là cần thiết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đưa ra một giải pháp thiết kế về thiết bị điện tử đảm bảo khả năng điều khiển cơ cấu khóa dạng cơ điện tử tương tự như mô tả trong đơn đăng ký sáng chế số 1-2022-02444, trong đó đáp ứng khả năng điều khiển giải phóng lần lượt các tầng khóa bảo hiểm khi xác định được các điều kiện vật lý đặc trưng của quá trình vận hành bay và kích hoạt chuỗi ứng xử chức năng khi cảm nhận được điều kiện ngoại cảnh phù hợp theo tính năng thiết kế (ví dụ, trạng thái va chạm).

Để đạt được mục đích trên, cấu tạo chung của thiết bị điện tử điều khiển cho cơ cấu khóa bao gồm các tầng khóa điện tử, trong đó mỗi tầng khóa điện tử được kích hoạt bởi các điều kiện vật lý đặc trưng của quá trình vận hành bay, đồng thời các tầng khóa được thiết kế khóa lẫn nhau, các tầng khóa trước cần được giải phóng trước khi tầng khóa sau có thể được giải phóng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ thiết kế sơ đồ khối chức năng của thiết bị điện tử điều khiển;

Hình 2 là hình vẽ thiết kế mạch điện minh họa của thiết bị điện tử điều khiển.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, các 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.

Tham chiếu Hình 1, thiết bị điện tử điều khiển cho cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm bao gồm các thành phần chức năng chính và cách thức hoạt động như sau:

Mạch bảo vệ và lọc nhiễu 1 là một mạch điện nằm ở đầu vào của thiết bị điện tử điều khiển, có chức năng bảo vệ các thành phần điện tử phía sau của thiết bị khỏi các điều kiện điện áp đầu vào bất thường, bao gồm bảo vệ chống ngược nguồn, bảo vệ chống xung điện áp chuyển tiếp, bảo vệ quá áp, thấp áp, đồng thời có chức năng lọc nhiễu điện tần số cao, đảm bảo điều kiện hoạt động ổn định cho các thành phần còn lại của thiết bị điện tử điều khiển; mạch bảo vệ và lọc nhiễu 1 được thiết kế có đầu vào là các tín hiệu điều khiển thiết bị, đầu ra gửi các tín hiệu tới các thành phần khóa bảo hiểm, trong ví dụ minh họa bao gồm tín hiệu điều khiển A1, tín hiệu điều khiển A2, tín hiệu điều khiển A3, tín hiệu chọn chế độ.

Khóa điện thứ nhất 2 là một chi tiết có chức năng khóa dòng điện, ở trạng thái thường ngắt; khóa điện thứ nhất 2 nhận tín hiệu điều khiển A1, tuy nhiên ở trạng thái thông thường sẽ ngăn không cho tín hiệu điều khiển A1 thông qua; khóa điện thứ nhất 2 được thiết kế có một cực điều khiển (gate) đóng vai trò điều khiển trạng thái ngắt mạch/thông mạch của khóa điện thứ nhất 2.

Cảm biến gia tốc 3 là một chi tiết cảm biến cảm nhận trạng thái gia tốc của thiết bị bay, có chức năng cung cấp tín hiệu mở khóa tới cực điều khiển (gate) của khóa điện thứ nhất 2 khi gia tốc của thiết bị bay đạt trên ngưỡng yêu cầu của thiết kế; khi nhận tín hiệu mở khóa từ cảm biến gia tốc 3 tại cực điều khiển (gate), khóa điện thứ nhất 2 chuyển trạng thái thông mạch, cho phép tín hiệu điều khiển A1 thông qua, đi tới cực điều khiển (gate) của khóa điện thứ hai 4, đầu vào của công tắc điện 5, và gửi phản hồi trạng thái tới mạch giám sát và phản hồi trạng thái 6 (gọi tắt là “mạch giám sát 6”).

Khóa điện thứ hai 4 là một chi tiết có chức năng khóa dòng điện, ở trạng thái thường ngắt; khóa điện thứ hai 4 nhận tín hiệu điều khiển A2, tuy nhiên ở trạng thái thông thường

sẽ ngăn không cho tín hiệu điều khiển A2 thông qua; khóa điện thứ hai 4 được thiết kế có một cực điều khiển (gate) đóng vai trò điều khiển trạng thái ngắt mạch/thông mạch của khóa điện thứ hai 4; khóa điện thứ hai 4 cho phép tín hiệu điều khiển A2 thông qua chỉ khi nhận được tín hiệu mở khóa từ khóa điện thứ nhất 2 tại cực điều khiển (gate), khi này tín hiệu điều khiển A2 được đưa đến cuộn dây điện từ 7; cách thức hoạt động như trên đảm bảo khóa điện thứ hai 4 chỉ kích hoạt được sau khi khóa điện thứ nhất 2 đã kích hoạt.

Công tắc điện 5 là một chi tiết công tắc điện dạng cơ khí, ở trạng thái thường ngắt, có chức năng điều khiển ngắt/thông mạch điện tới mạch nạp điện 10; công tắc điện 5 là chi tiết chốt chặn về tính năng đảm bảo an toàn về điện của cơ cấu khóa; để công tắc điện 5 chuyển trạng thái thông mạch, công tắc điện 5 cần được mở khóa cơ khí đồng thời bằng hai thiết bị khác nhau, bao gồm cuộn dây điện từ 7 và van khí điện từ 8; cách thức thiết kế như trên đảm bảo tính an toàn của cơ cấu khóa, trong đó công tắc điện 5 chỉ có thể thông mạch, truyền năng lượng điện khi có đủ bốn điều kiện: có tín hiệu điều khiển A1, thiết bị bay đạt ngưỡng gia tốc thiết kế, có tín hiệu điều khiển A2 (kích hoạt cuộn dây điện từ 7) và có tín hiệu điều khiển A3 (kích hoạt van khí điện từ 8).

Mạch giám sát 6 là một mạch điện có chức năng thu thập thông tin trạng thái mở khóa bảo hiểm của cơ cấu khóa, có đầu vào là các tín hiệu điện đầu ra của các tầng khóa bảo hiểm, và gửi thông tin trạng thái ra bên ngoài cơ cấu khóa.

Cuộn dây điện từ 7 là một cuộn dây có chức năng nhận tín hiệu điều khiển A2 và chuyển đổi sang chuyển động cơ khí, giúp mở khóa cơ khí trên cơ cấu khóa, đồng thời là điều kiện thứ nhất để công tắc điện 5 thông mạch; trạng thái hoạt động của cuộn dây điện từ 7 được gửi tới mạch giám sát 6 thông qua đường tín hiệu phản hồi trạng thái.

Van khí điện từ 8 là một van khí có chức năng nhận tín hiệu điều khiển A3 và mở van dòng khí, giúp mở khóa cơ khí trên cơ cấu khóa, đồng thời là điều kiện thứ hai để công tắc điện 5 thông mạch; trạng thái hoạt động của van khí điện từ 8 được gửi tới mạch giám sát 6 thông qua đường tín hiệu phản hồi trạng thái.

Cảm biến góc xoay 9 là một cảm biến xác định trạng thái góc xoay, có chức năng giám sát trạng thái mở khóa bảo hiểm của cơ cấu khóa; cảm biến góc xoay 9 được xoay khi cả cuộn dây điện từ 7 và van khí điện từ 8 đạt trạng thái hoạt động; trạng thái hoạt động của cảm biến góc xoay 9 được gửi tới mạch giám sát 6 thông qua đường tín hiệu phản hồi trạng thái.

Mạch nạp điện 10 là một mạch điện có chức năng lưu trữ năng lượng điện để kích hoạt chuỗi chức năng khi thiết bị cảm nhận được các điều kiện môi trường ngoại cảnh phù hợp; trạng thái nạp điện của mạch nạp điện 10 được gửi tới mạch giám sát 6 thông qua đường tín hiệu phản hồi trạng thái.

Khóa điện thứ ba 11 là một chi tiết có chức năng khóa dòng điện, ở trạng thái thường ngắt; khóa điện thứ ba 11 nhận dòng điện đầu vào từ mạch nạp điện 10, tuy nhiên ở trạng thái thông thường sẽ ngăn không cho dòng điện thông qua; khóa điện thứ ba 11 được thiết kế có một cực điều khiển (gate) đóng vai trò điều khiển trạng thái ngắt mạch/thông mạch của khóa điện thứ ba 11; khóa điện thứ ba 11 cho phép dòng điện thông qua chỉ khi nhận được tín hiệu mở khóa từ cảm biến va chạm 12 tại cực điều khiển (gate), khi này dòng điện từ mạch nạp điện 10 được đưa đến bộ khởi tạo có trễ 13 và mạch chọn chế độ 14.

Cảm biến va chạm 12 là một cảm biến xác định trạng thái va chạm của thiết bị bay, có chức năng cung cấp tín hiệu mở khóa tới cực điều khiển (gate) của khóa điện thứ ba 11 khi thiết bị bay gặp va chạm; khi nhận tín hiệu mở khóa từ cảm biến va chạm 12 tại cực điều khiển (gate), khóa điện thứ ba 11 chuyển trạng thái thông mạch, cho phép dòng điện từ mạch nạp điện 10 thông qua.

Bộ khởi tạo có trễ 13 là một chi tiết điện có chức năng khởi tạo xung lực ban đầu khi nhận tín hiệu xung điện đầu vào, đồng thời làm trễ một khoảng thời gian trễ xác định trước khi truyền xung lực tới bộ tạo xung 15.

Mạch chọn chế độ 14 là một chi tiết có chức năng khóa dòng điện, ở trạng thái thường ngắt; mạch chọn chế độ 14 nhận dòng điện đầu vào từ khóa điện thứ ba 11, tuy nhiên ở trạng thái thông thường sẽ ngăn không cho dòng điện thông qua; mạch chọn chế độ 14 được thiết kế có một cực điều khiển (gate) đóng vai trò điều khiển trạng thái ngắt mạch/thông mạch của mạch chọn chế độ 14; mạch chọn chế độ 14 cho phép dòng điện thông qua chỉ khi nhận được tín hiệu chọn chế độ từ mạch bảo vệ và lọc nhiễu 1 tại cực điều khiển (gate), khi này dòng điện từ khóa điện thứ ba 11 được đưa đến bộ tạo xung 15; trạng thái chọn chế độ của mạch chọn chế độ 14 được gửi tới mạch giám sát 6 thông qua đường tín hiệu phản hồi trạng thái.

Bộ tạo xung 15 là một chi tiết tạo xung lực, có chức năng tạo xung lực lớn khi nhận xung ban đầu từ bộ khởi tạo có trễ 13 hoặc tạo xung lực ngay khi nhận xung điện đưa trực tiếp đến bộ tạo xung 15; bộ tạo xung 15 là chi tiết đầu ra cuối cùng của thiết bị.

Cách thức hoạt động tổng thể của thiết bị như sau:

Tín hiệu điều khiển A1 được đưa tới khóa điện thứ nhất 2 thông qua mạch bảo vệ và lọc nhiễu 1. Khi thiết bị bay đạt ngưỡng gia tốc, cảm biến gia tốc 3 được kích hoạt, mở khóa cho khóa điện thứ nhất 2. Khi này tín hiệu điều khiển A1 được đưa tới khóa điện thứ hai 4 và công tắc điện 5. Tín hiệu điều khiển A2 được đưa tới cuộn dây điện từ 7 thông qua mạch bảo vệ và lọc nhiễu 1 và khóa điện thứ hai 4, giúp mở khóa cơ khí thứ nhất của công tắc điện 5. Tín hiệu điều khiển A3 được đưa tới van khí điện từ 8 thông qua mạch bảo vệ và lọc nhiễu 1, giúp mở khóa cơ khí thứ hai của công tắc điện 5. Khi này, công tắc điện 5 chuyển trạng thái thông mạch, cảm biến góc xoay 9 chuyển đổi theo trạng thái mở khóa của cơ cấu khóa. Khi này tín hiệu điều khiển A1 được đưa tới mạch nạp điện 10 thông qua công tắc điện 5. Khi thiết bị bay gặp va chạm, cảm biến va chạm 12 gửi lệnh mở khóa tới khóa điện thứ ba 11, cho phép dòng điện từ mạch nạp điện 10 gửi tới bộ khởi tạo có trễ 13 và mạch chọn chế độ 14. Tùy thuộc trạng thái của tín hiệu chọn chế độ, mạch chọn chế độ 14 có thể ở trạng thái ngắt mạch hoặc thông mạch, và do đó bộ tạo xung 15 có thể được kích hoạt trực tiếp bằng dòng điện từ mạch chọn chế độ 14 (không trễ) hoặc kích hoạt gián tiếp bằng xung lực từ bộ khởi tạo có trễ 13 (có trễ) tùy thuộc trạng thái tín hiệu chọn chế độ. Trạng thái hoạt động của khóa điện thứ nhất 2, cuộn dây điện từ 7, van khí điện từ 8, cảm biến góc xoay 9, mạch nạp điện 10 và mạch chọn chế độ 14 được phản hồi tới mạch giám sát 6 trong toàn thời gian hoạt động.

Hình 2 mô tả một thiết kế mạch điện minh họa, chỉ mang ý nghĩa minh họa một thiết kế cụ thể, mà không có ý nghĩa là thiết kế ưu tiên hay thiết kế tối ưu cho tất cả các trường hợp và không làm giới hạn phạm vi bảo hộ sáng chế. Trong mạch điện này, mạch bảo vệ và lọc nhiễu 1 bao gồm một đi-ốt (diode) chống ngược cực, một đi-ốt (diode) TVS chống xung điện áp chuyển tiếp, một bộ bảo vệ quá áp, thấp áp và một bộ lọc nhiễu RC cho mỗi kênh tín hiệu. Khóa điện thứ nhất 2 sử dụng một chi tiết chỉnh lưu silic có điều khiển (thyristor) (SCR1). Cảm biến gia tốc 3 có chức năng như một công tắc chạm nhả, kết nối cực điều khiển (gate) của SCR1 với nguồn điện áp cao. Tại trạng thái thông thường, cực điều khiển (gate) của SCR1 được nối đất, SCR1 ngắt mạch. Khi cảm biến gia tốc 3 đóng mạch, cực điều khiển (gate) của SCR1 được nối với nguồn điện áp cao, khi này SCR1 được thông mạch. Tín hiệu điều khiển A1 được đưa tới khóa điện thứ hai 4 và công tắc điện 5. Công tắc điện 5 sử dụng một chi tiết tranzito (transistor) công suất dạng lưỡng cực NPN (T1), trong đó tín hiệu điều khiển A1 từ SCR1 được đưa tới cực nền (base) của tranzito. Khi điện áp cực nền (base) của T1 đạt mức cao, T1 thông mạch, cho phép tín hiệu điều khiển A2 đi qua

cuộn dây điện từ 7. Khi có tín hiệu điều khiển A2 và tín hiệu điều khiển A3, cuộn dây điện từ 7 và van khí điện từ 8 hoạt động, mở khóa công tắc điện 5 qua các liên kết cơ khí. Khi này công tắc điện 5 chuyển trạng thái thông mạch. Khóa điện thứ ba 11 sử dụng một chi tiết chỉnh lưu silic có điều khiển (thyristor) (SCR2). Cảm biến va chạm 12 có chức năng như một công tắc chạm nhả, kết nối cực điều khiển (gate) của SCR2 với nguồn điện áp cao. Tại trạng thái thông thường, cực điều khiển (gate) của SCR2 được nối đất, SCR2 ngắt mạch. Mạch chọn chế độ 14 sử dụng một rơ-le điện ở trạng thái thường ngắt. Mạch chọn chế độ 14 thông mạch khi tín hiệu chọn chế độ có điện áp cao, mạch chọn chế độ 14 ngắt mạch khi không có tín hiệu chọn chế độ. Khi cảm biến va chạm 12 đóng mạch, cực điều khiển (gate) của SCR2 được nối với nguồn điện áp cao, khi này SCR2 được thông mạch. Dòng điện từ mạch nạp điện 10 được đưa tới bộ khởi tạo có trễ 13 và bộ tạo xung 15 (nếu mạch chọn chế độ 14 thông mạch). Mạch giám sát 6 được thiết kế sử dụng các chi tiết cách ly quang điện (optocoupler). Khi các tín hiệu PH1, PH2, PH3, PH4, PH5 đạt trạng thái điện áp cao, các chi tiết cách ly quang điện (optocoupler) thông mạch ngõ ra, các tín hiệu phản hồi thứ nhất, tín hiệu phản hồi thứ hai, tín hiệu phản hồi thứ ba, tín hiệu phản hồi thứ tư, tín hiệu phản hồi thứ năm chuyển trạng thái điện áp cao tương ứng. Các chi tiết đi-ốt (diode) zener D5-9 được sử dụng để tạo ngưỡng điện áp phân biệt trạng thái điện áp thấp-điện áp cao của các tín hiệu PH1, PH2, PH3, PH4, PH5. Cảm biến góc xoay 9 sử dụng một biến trở xoay.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Sáng chế đưa ra một giải pháp thiết kế về thiết bị điện tử đảm bảo khả năng điều khiển cơ cấu khóa dạng cơ điện tử tương tự như mô tả trong đơn đăng ký sáng chế số 1-2022-02444, trong đó đáp ứng khả năng điều khiển giải phóng lần lượt các tầng khóa bảo hiểm khi xác định được các điều kiện vật lý đặc trưng của quá trình vận hành bay và kích hoạt chuỗi ứng xử chức năng khi cảm nhận được điều kiện ngoại cảnh phù hợp theo tính năng thiết kế. Sáng chế giúp khắc phục lỗi mở khóa an toàn không chủ đích trên các cơ cấu khóa thông thường, nhằm đảm bảo tính an toàn tuyệt đối của thiết bị bay.

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. Thiết bị điện tử điều khiển cho cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm bao gồm:

khóa điện thứ nhất là một chi tiết có chức năng khóa dòng điện, ở trạng thái thường ngắt; khóa điện thứ nhất nhận tín hiệu điều khiển thứ nhất, tuy nhiên ở trạng thái thông thường sẽ ngăn không cho tín hiệu điều khiển thứ nhất thông qua; khóa điện thứ nhất được thiết kế có một cực điều khiển (gate) đóng vai trò điều khiển trạng thái ngắt mạch/thông mạch của khóa điện thứ nhất;

khóa điện thứ hai là một chi tiết có chức năng khóa dòng điện, ở trạng thái thường ngắt; khóa điện thứ hai nhận tín hiệu điều khiển thứ hai, tuy nhiên ở trạng thái thông thường sẽ ngăn không cho tín hiệu điều khiển thứ hai thông qua; khóa điện thứ hai được thiết kế có một cực điều khiển (gate) đóng vai trò điều khiển trạng thái ngắt mạch/thông mạch của khóa điện thứ hai; khóa điện thứ hai cho phép tín hiệu điều khiển thứ hai thông qua chỉ khi nhận được tín hiệu mở khóa từ khóa điện thứ nhất tại cực điều khiển (gate), khi này tín hiệu điều khiển thứ hai được đưa đến cuộn dây điện từ;

cảm biến gia tốc là một chi tiết cảm biến cảm nhận trạng thái gia tốc của thiết bị bay, có chức năng cung cấp tín hiệu mở khóa tới cực điều khiển (gate) của khóa điện thứ nhất khi gia tốc của thiết bị bay đạt trên ngưỡng yêu cầu của thiết kế; khi nhận tín hiệu mở khóa từ cảm biến gia tốc tại cực điều khiển (gate), khóa điện thứ nhất chuyển trạng thái thông mạch, cho phép tín hiệu điều khiển thứ nhất thông qua, đi tới cực điều khiển (gate) của khóa điện thứ hai và đầu vào của công tắc điện;

công tắc điện là một chi tiết công tắc điện dạng cơ khí, ở trạng thái thường ngắt, có chức năng điều khiển ngắt/thông mạch điện tới mạch nạp điện; công tắc điện là chi tiết chốt chặn về tính năng đảm bảo an toàn về điện của cơ cấu khóa; để công tắc điện chuyển trạng thái thông mạch, công tắc điện cần được mở khóa cơ khí đồng thời bằng hai thiết bị khác nhau, bao gồm cuộn dây điện từ và van khí điện từ;

cuộn dây điện từ là một cuộn dây có chức năng nhận tín hiệu điều khiển thứ hai và chuyển đổi sang chuyển động cơ khí, giúp mở khóa cơ khí trên cơ cấu khóa, đồng thời là điều kiện thứ nhất để công tắc điện thông mạch;

van khí điện từ là một van khí có chức năng nhận tín hiệu điều khiển thứ ba và mở van dòng khí, giúp mở khóa cơ khí trên cơ cấu khóa, đồng thời là điều kiện thứ hai để công tắc điện thông mạch;

mạch nạp điện là một mạch điện có chức năng lưu trữ năng lượng điện để kích hoạt chuỗi chức năng khi thiết bị cảm nhận được các điều kiện môi trường ngoại cảnh phù hợp;

khóa điện thứ ba là một chi tiết có chức năng khóa dòng điện, ở trạng thái thường ngắt; khóa điện thứ ba nhận dòng điện đầu vào từ mạch nạp điện, tuy nhiên ở trạng thái thông thường sẽ ngăn không cho dòng điện thông qua; khóa điện thứ ba được thiết kế có một cực điều khiển (gate) đóng vai trò điều khiển trạng thái ngắt mạch/thông mạch của khóa điện thứ ba; khóa điện thứ ba cho phép dòng điện thông qua chỉ khi nhận được tín hiệu mở khóa từ cảm biến và chạm tại cực điều khiển (gate), khi này dòng điện từ mạch nạp điện được đưa đến bộ khởi tạo có trễ và mạch chọn chế độ;

cảm biến va chạm là một cảm biến xác định trạng thái va chạm của thiết bị bay, có chức năng cung cấp tín hiệu mở khóa tới cực điều khiển (gate) của khóa điện thứ ba khi thiết bị bay gặp va chạm; khi nhận tín hiệu mở khóa từ cảm biến va chạm tại cực điều khiển (gate), khóa điện thứ ba chuyển trạng thái thông mạch, cho phép dòng điện từ mạch nạp điện thông qua;

bộ khởi tạo có trễ là một chi tiết điện có chức năng khởi tạo xung lực ban đầu khi nhận tín hiệu xung điện đầu vào, đồng thời làm trễ một khoảng thời gian trễ xác định trước khi truyền xung lực tới bộ tạo xung;

mạch chọn chế độ là một chi tiết có chức năng khóa dòng điện, ở trạng thái thường ngắt; mạch chọn chế độ nhận dòng điện đầu vào từ khóa điện thứ ba, tuy nhiên ở trạng thái thông thường sẽ ngăn không cho dòng điện thông qua; mạch chọn chế độ được thiết kế có một cực điều khiển (gate) đóng vai trò điều khiển trạng thái ngắt mạch/thông mạch của mạch chọn chế độ; mạch chọn chế độ cho phép dòng điện thông qua chỉ khi nhận được tín hiệu chọn chế độ tại cực điều khiển (gate), khi này dòng điện từ khóa điện thứ ba được đưa đến bộ tạo xung;

bộ tạo xung là một chi tiết tạo xung lực, có chức năng tạo xung lực lớn khi nhận xung ban đầu từ bộ khởi tạo có trễ hoặc tạo xung lực ngay khi nhận xung điện đưa trực tiếp đến bộ tạo xung.

2. Thiết bị điện tử điều khiển cho cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm theo điểm 1, trong đó được bổ sung:

mạch bảo vệ và lọc nhiễu là một mạch điện nằm ở đầu vào của thiết bị điện tử điều khiển, có chức năng bảo vệ các thành phần điện tử phía sau của thiết bị khỏi các điều kiện

điện áp đầu vào bất thường, bao gồm bảo vệ chống ngược nguồn, bảo vệ chống xung điện áp chuyển tiếp, bảo vệ quá áp, thấp áp, đồng thời có chức năng lọc nhiễu điện tần số cao, đảm bảo điều kiện hoạt động ổn định cho các thành phần còn lại của thiết bị điện tử điều khiển; mạch bảo vệ và lọc nhiễu được thiết kế có đầu vào là các tín hiệu điều khiển thiết bị, đầu ra gửi các tín hiệu tới các thành phần khóa bảo hiểm.

3. Thiết bị điện tử điều khiển cho cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm theo điểm 1, trong đó được bổ sung:

cảm biến góc xoay là một cảm biến xác định trạng thái góc xoay, có chức năng giám sát trạng thái mở khóa bảo hiểm của cơ cấu khóa; cảm biến góc xoay được xoay khi cả cuộn dây điện từ và van khí điện từ đạt trạng thái hoạt động.

4. Thiết bị điện tử điều khiển cho cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm theo điểm 1, trong đó được bổ sung:

mạch giám sát có chức năng thu thập thông tin trạng thái mở khóa bảo hiểm của cơ cấu khóa trong toàn thời gian hoạt động, có đầu vào là các tín hiệu trạng thái của các tầng khóa bảo hiểm (đầu ra của khóa điện thứ nhất, cuộn dây điện từ, van khí điện từ, cảm biến góc xoay, mạch nạp điện, mạch chọn chế độ), và gửi thông tin trạng thái ra bên ngoài cơ cấu khóa.

5. Thiết bị điện tử điều khiển cho cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm theo điểm 2, trong đó mạch bảo vệ và lọc nhiễu bao gồm:

một đi-ốt (diode) chống ngược cực, một đi-ốt (diode) TVS chống xung điện áp chuyển tiếp, một bộ bảo vệ quá áp, thấp áp và một bộ lọc nhiễu RC cho mỗi kênh tín hiệu.

6. Thiết bị điện tử điều khiển cho cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm theo điểm 1, trong đó: khóa điện thứ nhất có dạng một chỉnh lưu silic có điều khiển (thyristor/SCR).

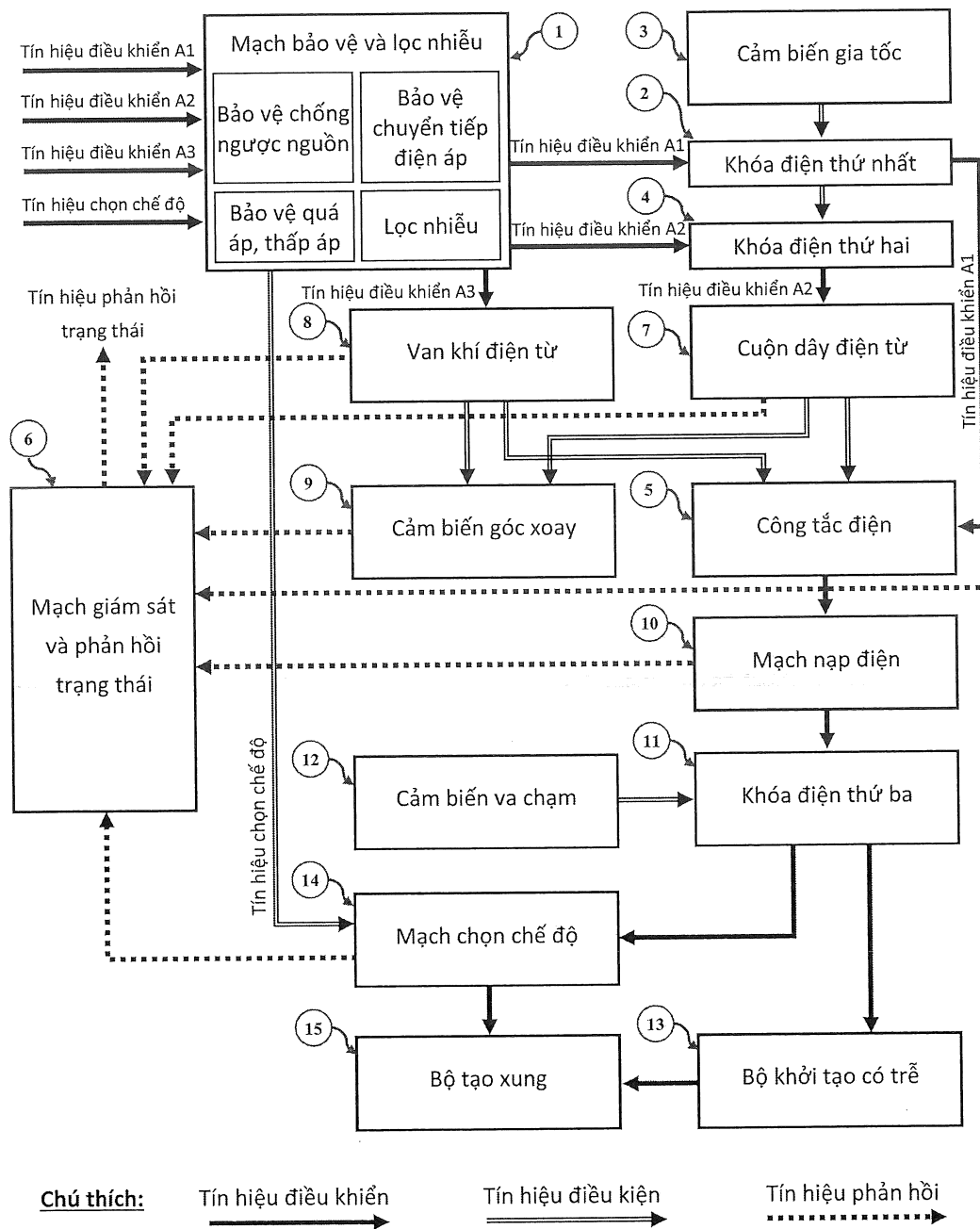
7. Thiết bị điện tử điều khiển cho cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm theo điểm 1, trong đó:

cảm biến gia tốc có chức năng như một công tắc chạm nhả, kết nối cực điều khiển (gate) của khóa điện thứ nhất với nguồn điện áp cao; tại trạng thái thông thường, cực điều khiển (gate) của khóa điện thứ nhất được nối đất, khóa điện thứ nhất ngắt mạch; khi cảm biến gia tốc đóng mạch, cực điều khiển (gate) của khóa điện thứ nhất được nối với nguồn điện áp cao, khi này khóa điện thứ nhất được thông mạch.

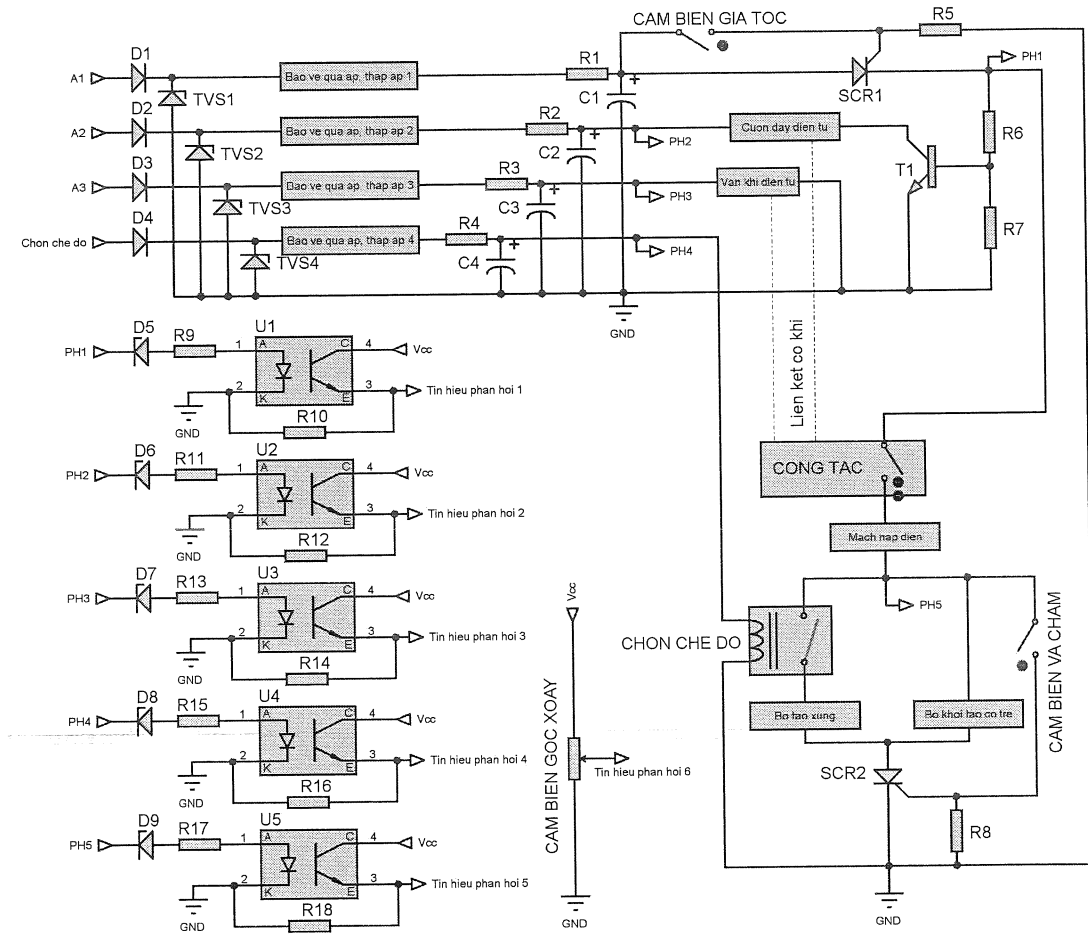
8. Thiết bị điện tử điều khiển cho cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm theo điểm 1, trong đó:

công tắc điện có dạng một tranzito (transistor) công suất dạng lưỡng cực NPN, trong đó tín hiệu điều khiển thứ nhất từ khóa điện thứ nhất được đưa tới cực nền (base) của tranzito; khi điện áp cực nền (base) của tranzito đạt mức cao, tranzito thông mạch, cho phép tín hiệu điều khiển thứ hai đi qua cuộn dây điện từ.

9. Thiết bị điện từ điều khiển cho cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm theo điểm 1, trong đó: khóa điện thứ ba có dạng một chỉnh lưu silic có điều khiển (thyristor/SCR).
10. Thiết bị điện từ điều khiển cho cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm theo điểm 1, trong đó: cảm biến va chạm có chức năng như một công tắc chạm nhả, kết nối cực điều khiển (gate) của khóa điện thứ ba với nguồn điện áp cao; tại trạng thái thông thường, cực điều khiển (gate) của khóa điện thứ ba được nối đất, khóa điện thứ ba ngắt mạch; khi cảm biến va chạm đóng mạch, cực điều khiển (gate) của khóa điện thứ ba được nối với nguồn điện áp cao, khi này khóa điện thứ ba được thông mạch.
11. Thiết bị điện từ điều khiển cho cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm theo điểm 1, trong đó: mạch chọn chế độ sử dụng một rơ-le điện ở trạng thái thường ngắt khi không có tín hiệu chọn chế độ, chuyển sang thông mạch khi tín hiệu chọn chế độ có điện áp cao.
12. Thiết bị điện từ điều khiển cho cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm theo điểm 3, trong đó: cảm biến góc xoay có dạng một biến trở xoay.
13. Thiết bị điện từ điều khiển cho cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm theo điểm 4, trong đó: mạch giám sát sử dụng các chi tiết cách ly quang điện (optocoupler); khi các tín hiệu phản hồi từ các tầng khóa bảo hiểm (đầu ra của khóa điện thứ nhất, cuộn dây điện từ, van khí điện từ, cảm biến góc xoay, mạch nạp điện, mạch chọn chế độ) đạt trạng thái điện áp cao, các chi tiết cách ly quang điện (optocoupler) thông mạch ngõ ra, các tín hiệu phản hồi đầu ra chuyển trạng thái điện áp cao tương ứng.
14. Thiết bị điện từ điều khiển cho cơ cấu khóa đa tầng bảo hiểm theo điểm 4, trong đó: mạch giám sát sử dụng các chi tiết đi-ốt (diode) zener để tạo ngưỡng điện áp phân biệt giữa trạng thái điện áp thấp và trạng thái điện áp cao của các tín hiệu phản hồi đầu vào.



Hình 1



Hình 2