



(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)



1-0053128

(51)^{2022.01} G01L 1/02

(13) B

(21) 1-2023-02838

(22) 27/04/2023

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/08/2023 425A

(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

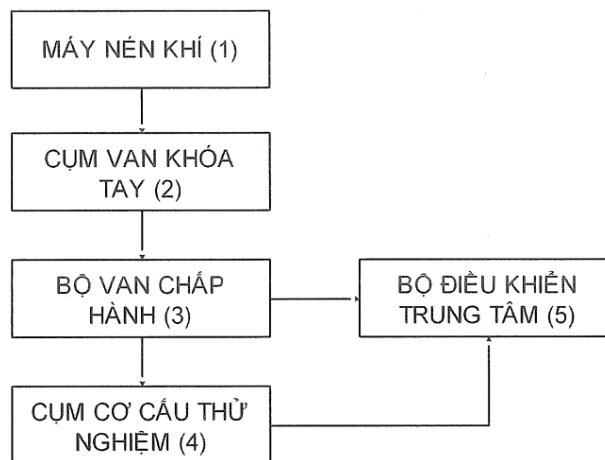
(72) TRẦN QUỐC TOẢN (VN); LÊ KIM BẢO (VN); PHẠM VĂN ĐỊNH (VN);
NGUYỄN DUY TÙNG (VN); NGUYỄN PHẠM TUẤN (VN).

(74) Công ty TNHH NACILAW (NACILAW)

(54) HỆ THỐNG ĐO THỜI GIAN MỞ CẢNH BẰNG KHÍ NÉN

(21) 1-2023-02838

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống đo thời gian mở cánh bằng khí nén được sử dụng trên các thiết bị bay, thiết bị bay không người lái, các thiết bị thám không. Hệ thống có cấu tạo đơn giản, khả năng thử nghiệm với cả loại cánh sử dụng pít tông khí nén và cánh mở bằng lò xo, độ chính xác cao và độ an toàn trong quá trình thử. Điểm đặc biệt chính các hệ thống là sử dụng nguồn lực khí nén và phối hợp các hệ thống van khóa tạo chu trình thử.



Hình 1

Lĩnh vực kỹ thuật đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống đo thời gian mở cánh bằng khí nén. Cụ thể, hệ thống đo thời gian mở cánh bằng khí nén được đề cập trong sáng chế là nguồn động lực để kiểm tra mở cánh tại mặt đất cho các thiết bị bay, UAV và thiết bị thám không.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, cùng với sự phát triển của các thiết bị bay không người lái, các thiết bị thám không thì yêu cầu về các thiết bị thử nghiệm mặt đất cho các thiết bị bay càng lớn. Đối với các cơ cấu thử, cánh là một trong những bộ phận quan trọng của thiết bị bay. Để tối ưu thiết bị bay, các cánh được gấp trong quá trình phóng và sẽ được mở ra khi bay. Quá trình mở cánh thường diễn ra trên không, do đó để kiểm tra quá trình mở cánh tại mặt đất cần có cơ cấu thử để đảm bảo khả năng thử.

Hiện nay, có nhiều phương pháp đo đạc, kiểm thử thời gian mở cánh và độ bền cánh. Tuy nhiên, mỗi loại có ưu nhược điểm nhất định. Cụ thể là:

Các hệ thống thử có cấu tạo tương đương với cơ cấu trên thiết bị bay, cơ cấu gá sẽ gặp khó khăn do quá trình thử tổng thể. Việc đo và giám sát thời gian mở cánh sẽ không đảm bảo chính xác về số liệu.

Để khắc phục những nhược điểm của hệ thống thử trên, nhóm tác giả đề xuất sáng chế hệ thống đo thời gian mở cánh bằng khí nén. Việc sử dụng hệ thống thử riêng biệt góp phần đảm bảo độ chính xác trong quá trình thử, khả năng lắp đặt nhiều loại cánh khác nhau, quá trình thử đảm bảo an toàn khi thử nghiệm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống đo thời gian mở cánh bằng khí nén tại mặt đất có khả năng lắp đặt nhiều loại cánh khác nhau trong quá trình thử, đảm bảo độ chính xác trong quá trình thử, đảm bảo an toàn trong quá trình thử.

Để đạt được mục đích trên hệ thống đo thời gian mở cánh bằng khí nén có cấu tạo chính máy nén khí, cụm van khóa tay, bộ van chấp hành, cụm cơ cấu thử nghiệm, bộ điều khiển trung tâm. Trong đó:

Máy nén khí có vai trò cung cấp nguồn khí nén, nguồn động lực cho hệ thống với áp suất từ 50÷500 bar. Máy nén khí dẫn tới cụm van khóa tay có chứa van khóa tay và van an toàn, vai trò của cụm van khóa tay là đóng ngắt nguồn khí nén từ máy nén khí, là bộ phận đảm bảo an toàn quá áp cho hệ thống;

Cụm van khóa tay bao gồm van khóa tay và van an toàn, là bộ phận đảm bảo an toàn đóng ngắt trước khi vào bộ van chấp hành;

Bộ van chấp hành: chứa các van đóng mở, đóng vai trò cấp, truyền khí cho cơ cấu thử nghiệm chứa cánh;

Khí nén được dẫn từ cụm van khóa tay qua bộ van chấp hành chứa các điều khiển khí nén, van đóng ngắt nhằm cung cấp khí nén đến cơ cấu thử nghiệm tạo ra nguồn mở cánh.

Cụm cơ cấu thử nghiệm chứa cánh và các cảm biến, cơ cấu giữ, khi lực khí nén tác dụng vào cánh tạo ra lực mở cánh, các cảm biến trong cụm sẽ ghi lại và truyền tín hiệu, kết quả về bộ điều khiển trung tâm. Bộ điều khiển trung tâm được tách riêng với hệ thống thử, trong khu vực an toàn có vai trò điều khiển bộ van chấp hành và nhận tín hiệu, dữ liệu thử từ cụm cơ cấu thử nghiệm.

Bộ điều khiển trung tâm: bao gồm màn hình hiển thị các thông số, hệ thống các công tắc điều khiển và hiện thị kết quả quá trình thử, bộ điều khiển trung tâm được bố trí riêng khu với hệ thống thử, đảm bảo an toàn cho quá trình thử:

Hệ thống đo thời gian mở cánh bằng khí nén có thể thử nghiệm có cả cánh mở bằng pít tông và cánh mở bằng lò xo nhờ cơ cấu rút chốt và đường dẫn khí nén trực tiếp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình minh họa nguyên lý cơ bản hệ thống;

Hình 2 là hình minh họa cấu tạo của hệ thống;

Hình 3 là hình mặt cắt A-A qua hình chiếu bằng của hệ thống.

Mô tả chi tiết sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống đo thời gian mở cánh bằng khí nén tại mặt đất của thiết bị bay không người lái, thiết bị thám không. Hệ thống có thể thử nghiệm với nhiều loại cánh khác nhau, thời gian đo đặc chính xác và đảm bảo độ an toàn của quá trình thử. Tham

chiều từ Hình 1 đến Hình 3, cấu tạo cơ bản của sáng chế này bao gồm những bộ phận dưới đây và được khớp lại như sau:

Máy nén khí 1 có vai trò cung cấp nguồn khí nén, nguồn động lực cho hệ thống với áp suất từ 50÷500 bar; máy nén khí 1 dẫn tới cụm van khóa tay 2 có chứa van khóa tay 2.1 và van an toàn 2.2, vai trò của cụm van khóa tay 2 là đóng ngắt nguồn khí nén từ máy nén khí, là bộ phận đảm bảo an toàn quá áp cho hệ thống; khí nén được dẫn từ cụm van khóa tay 2 qua bộ van chấp hành 3 chứa các điều khiển khí nén, van đóng ngắt nhằm cung cấp khí nén đến cơ cấu thử nghiệm 4 tạo ra nguồn mở cánh; cụm cơ cấu thử nghiệm 4 chứa cánh 4.2 và các cảm biến 4.4 và 4.5, cơ cấu giữ, khi lực khí nén tác dụng vào cánh tạo ra lực mở cánh, các cảm biến trong cụm sẽ ghi lại và truyền tín hiệu, kết quả về bộ điều khiển trung tâm; bộ điều khiển trung tâm 5 được tách riêng với hệ thống thử, trong khu vực an toàn có vai trò điều khiển bộ van chấp hành 3 và nhận tín hiệu, dữ liệu thử từ cụm cơ cấu thử nghiệm 4.

Cụm van khóa tay 2 bao gồm van khóa tay 2.1 và van an toàn 2.2, được lắp liền cụm, van an toàn 2.2 được lắp sau van khóa tay 2.1, trong đó:

Van an toàn 2.2 đóng vai trò là bộ phận đảm bảo khả năng vận hành ổn định cho hệ thống;

Van khóa tay 2.1 là van khóa cơ đóng mở bằng tay, đảm bảo an toàn cấp khí từ máy nén khí đến bộ van chấp hành, đóng vai trò an toàn cho mạng khí nén.

Bộ van chấp hành 3 có cấu tạo gồm:

Tấm bắt thiết bị 3.1 là phần được bắt thiết bị, được chế tạo từ thép hợp kim, hợp kim nhôm, hoặc nhựa;

Các van đóng mở thứ nhất 3.2, van đóng mở thứ hai 3.3, van đóng mở thứ ba 3.4 đóng vai trò đóng mở khí nén, để điều khiển các van đóng mở trong hệ thống sử dụng các van điện từ thứ nhất 3.6, van điện từ thứ hai 3.7, van điện từ thứ ba 3.8;

Bình khí 3.5 có cấu tạo giống với bình khí nén trên thiết bị bay nhưng có chiều dày thành bình lớn hơn, độ bền cao hơn, được chế tạo từ thép hợp kim có khả năng đóng mở được nhiều lần;

Đồng hồ 3.9 thể hiện áp suất có trong bộ van chấp hành 3.

Cụm cơ cấu thử nghiệm 4 có cấu tạo gồm:

Tấm chính 4.1 được chế tạo từ thép hợp kim, nhôm hoặc nhựa, có vai trò gá đặt cánh 4.2, đồ gá thiết bị khác;

Cánh 4.2 là cơ cấu cánh cần kiểm tra thời gian mở cánh;

Tấm gá cảm biến 4.3 được chế tạo từ thép hợp kim, nhôm hoặc nhựa có kết cấu dạng tấm được bắt với tấm chính 4.1, trên tấm gá cảm biến 4.3 có các rãnh có thể bắt các cảm biến vị trí thứ nhất 4.4, cảm biến vị trí thứ hai 4.5, các cảm biến có thể điều chỉnh vị trí trên rãnh trượt của tấm gá cảm biến 4.3;

Cảm biến vị trí thứ nhất 4.4, cảm biến vị trí thứ hai 4.5 có thể sử dụng cảm biến tiệm cận hoặc cảm biến la-ze;

Cơ cấu rút chốt 4.6 được điều khiển bằng khí nén, dưới tác dụng của khí nén chốt rút lại; cơ cấu rút chốt 4.6 được sử dụng trong trường hợp mở cánh 4.2 bằng lò xo, đầu cánh 4.2 sẽ được móc với cơ cấu rút chốt 4.6.

Bộ điều khiển trung tâm 5 bao gồm màn hình hiển thị các thông số, hệ thống các công tắc điều khiển và hiện thị kết quả quá trình thử, bộ điều khiển trung tâm được bố trí riêng khu với hệ thống thử, đảm bảo an toàn cho quá trình thử.

Sáng chế được mô tả ở trên có cấu tạo khá đơn giản, đảm bảo khả năng kiểm tra thử nghiệm mở cánh đối với nhiều loại cánh; quá trình thử nghiệm an toàn, phù hợp với các chế độ thử và kiểm tra cho cánh của các thiết bị bay.

Với kết cấu như trên, sáng chế có nguyên lý hoạt động chi tiết như sau: máy nén khí 1 có khả năng cung cấp suất từ 50÷500 bar, khí nén được dẫn qua cụm van khóa tay 2 đi qua van khóa tay 2.1 và van an toàn 2.2 của cụm van khóa tay 2, sau đó đi qua đồng hồ 3.9 thể hiện áp suất trên bộ van chấp hành 3, khí nén lần lượt qua van đóng mở thứ nhất 3.2, bình khí 3.5, van đóng mở thứ hai 3.3 và đi vào cụm cơ cấu thử nghiệm 4; khi muốn tiến hành đo thời gian mở cánh, máy nén khí 1 hoạt động cung cấp khí đến bộ van chấp hành 3, lúc này van đóng mở thứ nhất 3.2 ở trạng thái mở, khí nén được nạp vào bình khí 3.5, van đóng mở được điều khiển bằng van điện từ thứ nhất 3.6 từ bộ điều khiển trung tâm 5, sau khi đạt áp suất thử yêu cầu, lúc này van điện từ thứ nhất 3.6 đóng van đóng mở thứ nhất 3.2, van điện từ thứ ba 3.8 đóng van đóng mở thứ ba 3.4, để tiến hành mở cánh sử dụng van điện từ thứ hai 3.7 mở van đóng mở thứ hai 3.3, dòng khí sẽ đi từ van đóng mở thứ hai 3.3 vào thẳng cánh 4.2 qua đường dòng khí A,

các cảm biến vị trí thứ nhất 4.4 cảm biến vị trí thứ hai 4.5 sẽ đo đạc được thời gian mở cánh của cánh và gửi dữ liệu về bộ điều khiển trung tâm 5; trong trường hợp sử dụng cánh sử dụng cơ cấu lò xo để mở thì sử dụng cơ cấu rút chốt 4.6 và dòng khí điều khiển sẽ đi theo đường B; để theo dõi và kiểm tra lại quá trình mở cánh trong cụm cơ cấu thử nghiệm có thể đặt thêm máy quay tốc độ cao lớn hơn 240 hình/ giây để theo dõi. Kết thúc quá trình thử, khí nén sẽ được xả ra ngoài môi trường qua bằng van điện từ thứ ba 3.8 qua van đóng mở thứ ba 3.4.

Lợi ích mà sáng chế đạt được

Hệ thống đo thời gian mở cánh bằng khí nén được sử dụng trên các thiết bị bay không người lái, các thiết bị thám không.

Hệ thống có thể đo và thử nghiệm với cả loại cánh mở bằng pít tông và các loại cánh mở bằng lò xo, thời gian mở cánh được đo đạc chính xác, đảm bảo an toàn trong quá trình thử nhờ vận hành từ xa.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống đo thời gian mở cánh bằng khí nén có cấu tạo gồm:

máy nén khí có vai trò cung cấp nguồn khí nén, nguồn động lực cho hệ thống với áp suất từ 50÷500 bar; máy nén khí dẫn tới cụm van khóa tay có chứa van khóa tay và van an toàn, vai trò của cụm van khóa tay là đóng ngắt nguồn khí nén từ máy nén khí, là bộ phận đảm bảo an toàn quá áp cho hệ thống; khí nén được dẫn từ cụm van khóa tay qua bộ van chấp hành chứa các điều khiển khí nén, van đóng ngắt nhằm cung cấp khí nén đến cơ cấu thử nghiệm tạo ra nguồn mở cánh; cụm cơ cấu thử nghiệm chứa cánh và các cảm biến, cơ cấu giữ, khí lực khí nén tác dụng vào cánh tạo ra lực mở cánh, các cảm biến trong cụm sẽ ghi lại và truyền tín hiệu, kết quả về bộ điều khiển trung tâm; bộ điều khiển trung tâm được tách riêng với hệ thống thử, trong khu vực an toàn có vai trò điều khiển bộ van chấp hành và nhận tín hiệu, dữ liệu thử từ cụm cơ cấu thử nghiệm;

cụm van khóa tay bao gồm van khóa tay và van an toàn, được lắp liền cụm, van an toàn được lắp sau van khóa tay, trong đó:

van an toàn đóng vai trò là bộ phận đảm bảo khả năng vận hành ổn định cho hệ thống;

van khóa tay là van khóa cơ đóng mở bằng tay, đảm bảo an toàn cấp khí từ máy nén khí đến bộ van chấp hành, đóng vai trò an toàn cho mạng khí nén;

bộ van chấp hành có cấu tạo gồm:

tám bắt thiết bị là phần được bắt thiết bị, được chế tạo từ thép hợp kim, hợp kim nhôm, hoặc nhựa;

các van đóng mở thứ nhất, van đóng mở thứ hai, van đóng mở thứ ba đóng vai trò đóng mở khí nén, để điều khiển các van đóng mở trong hệ thống sử dụng các van điện từ thứ nhất, van điện từ thứ hai, van điện từ thứ ba;

bình khí có cấu tạo giống với bình khí nén trên thiết bị bay nhưng có chiều dày thành bình lớn hơn, độ bền cao hơn, được chế tạo từ thép hợp kim có khả năng đóng mở được nhiều lần;

đồng hồ thể hiện áp suất có trong bộ van chấp hành;

cụm cơ cấu thử nghiệm có cấu tạo gồm:

tấm chính được chế tạo từ thép hợp kim, nhôm hoặc nhựa, có vai trò gá đặt cánh, đồ gá thiết bị khác;

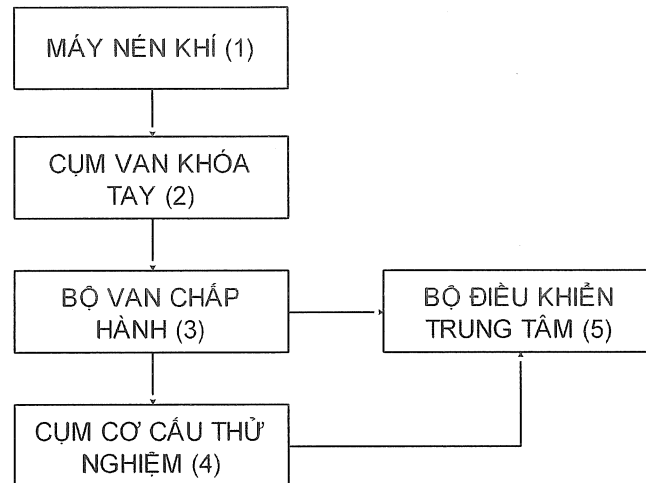
cánh là cơ cấu cánh cần kiểm tra thời gian mở cánh;

tấm gá cảm biến được chế tạo từ thép hợp kim, nhôm hoặc nhựa có kết cấu dạng tấm được bắt với tấm chính, trên tấm gá cảm biến có các rãnh có thể bắt các cảm biến vị trí thứ nhất, cảm biến vị trí thứ hai, các cảm biến có thể điều chỉnh vị trí trên rãnh trượt của tấm gá cảm biến;

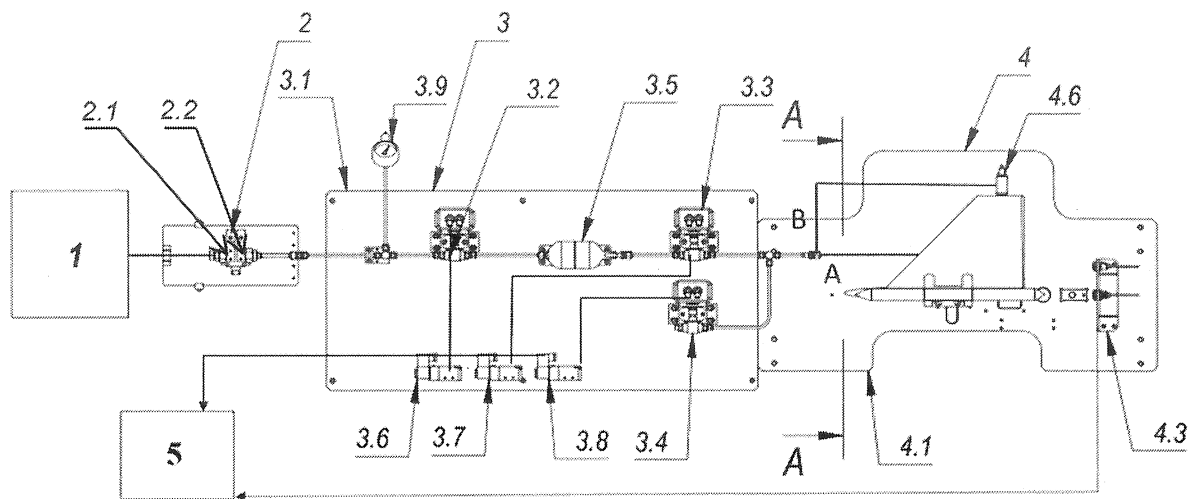
cảm biến vị trí thứ nhất, cảm biến vị trí thứ hai có thể sử dụng cảm biến tiệm cận hoặc cảm biến la-ze;

cơ cấu rút chốt được điều khiển bằng khí nén, dưới tác dụng của khí nén chốt rút lại; cơ cấu rút chốt được sử dụng trong trường hợp mở cánh bằng lò xo, đầu cánh sẽ được móc với cơ cấu rút chốt;

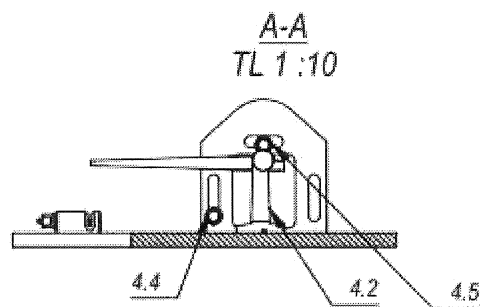
bộ điều khiển trung tâm bao gồm màn hình hiển thị các thông số, hệ thống các công tắc điều khiển và hiện thị kết quả quá trình thử, bộ điều khiển trung tâm được bố trí riêng khu với hệ thống thử, đảm bảo an toàn cho quá trình thử.



Hình 1



Hình 2



Hình 3