



(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)



1-0041982

(51)^{2020.01} B64C 3/00

(13) B

(21) 1-2021-04756

(22) 30/07/2021

(45) 25/12/2024 441

(43) 25/11/2021 404

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

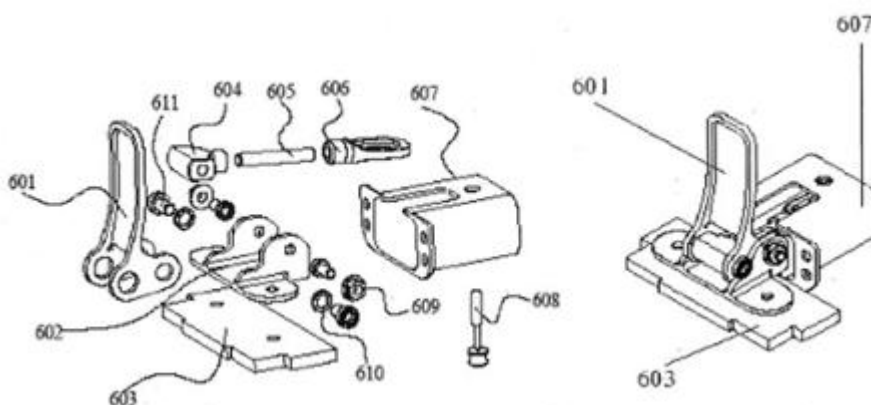
Lô D26 Khu đô thị mới Cầu Giấy, phường Yên Hoà, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội

(72) Nguyễn Thiên Bách (VN); Nguyễn Như Văn (VN).

(74) Công ty TNHH Tư vấn Quốc Dân (NACILAW)

(54) CƠ CẤU THÁO LẮP NHANH GIỮA HAI CÁNH BÊN VÀ CÁNH GIỮA CỦA MÁY BAY

(57) Sáng chế đề xuất cơ cấu tháo lắp nhanh giữa hai cánh bên và cánh giữa của máy bay bằng việc thiết kế cơ cấu lắp ghép hai bộ phận của kết cấu đảm bảo được độ kín khít khi lắp ráp và độ cứng vững của hệ thống sau khi lắp ghép. Sáng chế bao gồm các chi tiết được lắp cố định với bộ phận thứ nhất là cánh giữa (mặt bích gá trung gian, mặt bích gá chính thứ nhất, tay gạt) và các chi tiết được lắp cố định với bộ phận thứ hai là hai cánh bên (mặt bích gá chính thứ hai, chốt rút).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề xuất cơ cấu tháo lắp nhanh giữa hai cánh bên và cánh giữa của máy bay. Cụ thể, cơ cấu tháo lắp nhanh giữa hai cánh bên và cánh giữa của máy bay được đề xuất trong sáng chế ứng dụng trong lĩnh vực cơ khí hàng không.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các kết cấu hàng không là các phần tử chịu lực tiếp nhận tải trọng và các điều kiện môi trường khi bay và đảm bảo cho thiết bị không bị hỏng hóc trong quá trình hoạt động. Khi hoạt động, thân vỏ phải chịu tác dụng của các lực như: lực khí động, lực đẩy động cơ, trọng lực và các điều kiện môi trường như: mưa, độ ẩm. Mặt khác để đảm bảo yêu cầu khi vận chuyển, bảo quản, triển khai thì một khung vỏ máy bay hoàn thiện phải được chia thành các bộ phận nhỏ như cánh, thân, đuôi. Tuy nhiên thân vỏ càng chia thành nhiều thành phần thì thời gian triển khai lắp ghép càng nhiều, mối ghép giữa các thành phần không đảm bảo trong quá trình hoạt động sẽ gây rung, lắc tương đối giữa các thành phần với nhau làm ảnh hưởng đến độ bền kết cấu máy bay khi hoạt động. Ngoài ra để thuận tiện khi tích hợp hệ thống thì cần một số cửa thao tác như nắp trên thân, nắp gá pin, nắp dưới cánh....Việc thuận tiện trong khi tích hợp sẽ làm cho ảnh hưởng của môi trường tới các thiết bị trong khoang nhiều hơn đặc biệt là nước mưa khi hoạt động. Do đó cần phải có một cơ cấu tháo lắp nhanh các bộ phận của máy bay sao cho thời gian triển khai lắp ráp được nhanh gọn, mối ghép được chắc chắn, đảm bảo độ bền khi thao tác nhiều lần, đạt các tiêu chuẩn về hàng không và thiết kế các chi tiết của thân vỏ để có thể chống nước cho khoang thân máy bay trong quá trình hoạt động.

Hiện nay chưa có sáng chế nào trình bày chi tiết về cơ cấu lắp ráp giữa hai bộ phận của khung vỏ máy bay và phương án chống nước cho khoang thân của máy bay không người lái hạng nhẹ. Trong sáng chế US20160297520A1 “Modular nacelles to provide vertical takeoff and landing (VTOL) capabilities to fix wing aerial vehicles and associated systems and methods” (13/10/2016) đã đưa ra cấu hình một máy bay không người lái có bốn động cơ, có khả năng cất/hạ cánh thẳng đứng, và phương án phân chia các thành phần của thân vỏ. Nhưng sáng chế chưa nêu và mô tả chi tiết cơ cấu gá lắp và liên kết giữa các thành phần của thân vỏ, chưa mô tả chi tiết phương án

chống nước phần nắp khoang thân. Việc phân chia các bộ phận trên máy bay không người lái cũng được đề cập trong sáng chế US007699261B2 “Small unmanned airborne vehicle airframe” (20/4/2010). Sáng chế đưa ra cấu hình của máy bay không người lái và phương án phân chia các thành phần với phần cánh làm liền với thân và lắp với hai cánh bên. Nhưng sáng chế cũng không đưa ra chi tiết cơ cấu lắp cánh bên với phần cánh cố định trên thân cũng như phương án chống nước cho phần nắp thân. Mô tả phương pháp gá lắp giữa các đoạn cánh chính trên máy bay không người lái đã được nêu tại sáng chế US20150014482A1 “Unmanned aerial vehicle (UAV) with inter-connecting wing section” (15/01/2015). Sáng chế US20150014482A1 có những nhược điểm sau: Một là sáng chế chỉ đưa ra được phương án kết nối các đoạn cánh với nhau mà chưa đưa ra được cách để tạo lực kẹp chặt giữa hai bề mặt ghép nối. Hai là với một chi tiết dạng móc sẽ không khử được sai số khi chế tạo dẫn đến có thể có khe hở giữa hai đoạn cánh khi lắp ráp với nhau. Hai nhược điểm trên sẽ gây ra hiện tượng lắc tương đối giữa các thành phần và làm giảm độ bền cũng như tuổi thọ của kết cấu.

Trong một số sản phẩm UAV hạng nhẹ hiện nay trên thế giới, sử dụng các chốt bi, chốt lò xo khi ghép nối. Chúng chỉ có tác dụng chống tuột giữa hai thành phần mà không tạo được lực ép chặt giữa hai thành phần ghép nối. Điều này làm cho kết cấu ghép nối không đảm bảo khi hoạt động.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất một cơ cấu tháo lắp nhanh hai thành phần của máy bay. Cụ thể kết cấu có thể gắn trên hai thành phần của máy bay không người lái hạng nhẹ, đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật tháo lắp và vận hành. Các yêu cầu quan trọng nhất là: thao tác nhanh; tạo lực ép giữa hai thành phần; đảm bảo độ bền khi thao tác nhiều lần.

Để đạt được các mục đích trên, cơ cấu tháo lắp nhanh các bộ phận của máy bay sử dụng nguyên lý bánh lệch tâm và lợi dụng tính đàn hồi của vật liệu để tạo lực ép. Cơ cấu sử dụng chi tiết chốt lò xo để thao tác được nhanh và luôn đảm bảo an toàn cho mỗi ghép. Ngoài ra để đảm bảo độ bền cho các chi tiết cũng như khối lượng cho phép, chúng được làm bằng nhôm và a-nốt cứng (với chiều dày lớp a-nốt từ 0,02-0,07mm). Cụ thể, cơ cấu được đề cập trong sáng chế bao gồm các chi tiết được lắp cố định với bộ phận thứ nhất là cánh giữa (mặt bích gá trung gian, mặt bích gá chính thứ nhất, tay

gạt) và các chi tiết được lắp cố định với bộ phận thứ hai là hai cánh bên (mặt bích gá chính thứ hai, chốt rút).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ thể hiện các bộ phận cấu thành của một khung vỏ máy bay không người lái;

Hình 2 là hình vẽ thiết kế ba chiều (3D) của cụm cánh khi tháo rời;

Hình 3 là hình vẽ thể hiện các chi tiết cấu thành cơ cấu lắp ghép hai bộ phận của khung vỏ máy bay không người lái được đề xuất trong sáng chế;

Hình 4 là hình vẽ thể hiện vị trí sử dụng cơ cấu với phần tay gạt được cố định trên cánh giữa và phần chốt rút được cố định trên cánh bên.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thân vỏ khí cụ bay được thiết kế và phân chia các bộ phận như trong Hình 1 bao gồm thân 101; cánh giữa 102; cánh phải 103, cánh trái 104; boom đuôi 105; cánh đuôi trái 106 và cánh đuôi phải 107. Các khoang thao tác và gá lắp thiết bị trên thân ở vị trí nắp thân và phía dưới cánh giữa, các đoạn cánh được nối với nhau bằng hai dầm tròn (Hình 2). Cần phải giữ liên kết giữa ba đoạn cánh để không bị tuột theo phương dầm nối cánh. Cơ cấu gá lắp của sáng chế được sử dụng để liên kết hai cánh bên và cánh giữa của máy bay.

Sáng chế đề xuất cơ cấu lắp ghép hai bộ phận của khung vỏ máy bay không người lái. Cơ cấu bao gồm các chi tiết được lắp cố định với bộ phận thứ nhất là cánh giữa 301 và các chi tiết được lắp cố định với bộ phận thứ hai là hai cánh bên (cánh bên thứ nhất 302 và cánh bên thứ hai 303 - Hình 2). Thiết kế chi tiết của cơ cấu được thể hiện cụ thể trong Hình 3.

Các chi tiết trên bộ phận thứ nhất (Hình 3), bao gồm:

Mặt bích gá trung gian 603 được gá cố định trên kết cấu máy bay để gá cố định bộ phận thứ nhất, chi tiết này có thể thay đổi kích thước để phù hợp với từng vị trí gá đặt, để giảm khối lượng chi tiết này có thể làm bằng vật liệu kim loại (nhôm, inox, thép...) hoặc bằng vật liệu phi kim (nhựa, composite...) và khoét các hốc để giảm khối lượng tại các vị trí không cần thiết;

Mặt bích gá chính thứ nhất 602 được làm bằng kim loại có các lỗ liên kết với các chi tiết khác và có phần cung tròn để làm cữ chặn khi quay tay gạt 601, cũng tại vị

trí này lợi dụng độ đàn hồi của vật liệu để tạo sức căng cho cơ cấu để đảm bảo an toàn khi hoạt động;

Tay gạt 601 được làm bằng kim loại và được liên kết với mặt bích gá chính thứ nhất 602 tại “tâm quay”; để liên kết với bộ phận thứ hai, tay gạt 601 được lắp với cơ cấu thanh truyền gồm khớp quay bằng nhôm 604, thanh truyền bằng inox 605 và móc bằng nhôm 606; các chi tiết này được liên kết với nhau bằng ren, cơ cấu thanh truyền có thể điều chỉnh chiều dài để phù hợp với bộ phận thứ hai khi lắp ghép và được liên kết với tay gạt 601 thông qua các bu lông và đai ốc 609, 610, 611; tùy theo kích thước của kết cấu máy bay mà kích thước các chi tiết của bộ phận thứ nhất được thay đổi cho phù hợp, ngoài ra để tối ưu khối lượng các chi tiết có thể được gia công cắt, khoét bỏ các phần vật liệu không cần thiết để giảm khối lượng máy bay.

Các chi tiết trên bộ phận thứ hai, tham chiếu Hình 3, bao gồm:

Mặt bích gá chính thứ hai 607 được làm bằng nhôm bên trong có mấu giữ được lắp lò xo và chốt rút 608, mấu giữ này có tác dụng liên kết với chi tiết 606 của bộ phận thứ nhất để giữ cho hai bộ phận liên kết không thể bị tách rời khi hoạt động.

Chốt rút 608 được liên kết với mặt bích gá chính thứ nhất 602 tại vị trí lỗ và thông qua một lò xo đẩy, lò xo đẩy có tác dụng luôn đẩy chốt rút ra ngoài để giữ an toàn cho hai bộ phận, chúng không thể tách rời ngay cả khi chi tiết 606 của bộ phận thứ nhất không liên kết với mấu giữ trong mặt bích gá chính thứ hai 607, chốt rút 608 gồm thân và mũ chốt được làm bằng inox để đảm bảo độ bền khi hoạt động. Trước khi thao tác phải rút chốt.

Khi ở trạng thái bình thường và sau khi lắp hai bộ phận với nhau cơ cấu ở trạng thái mở. Sau đó tiến hành rút chốt số 608 và móc vành khuyên 606 của cơ cấu thanh truyền vào mấu của mặt bích gá chính thứ hai 607. Lúc này bỏ chốt rút 608 về tự do, chốt rút 608 có tác dụng không làm tuột vành khuyên ra ngoài. Để kẹp chặt hai mặt tiếp xúc của hai bộ phận, tiến hành gập tay gạt sang trạng thái đóng, tay gạt quay quanh tâm quay và kéo căng thanh truyền có tác dụng tạo lực liên kết giữa hai bề mặt được chặt hơn. Hành trình của tay gạt được giới hạn bởi bu lông lắp cố định trên tay gạt và rãnh tròn trên mặt bích gá chính thứ nhất 602. Các thông số kích thước được tính toán để đảm bảo lợi dụng tính đàn hồi của vật liệu làm cho tay gạt không bị tuột tự do ra ngoài.

Tham chiếu Hình 4, bản vẽ 3D thể hiện vị trí sử dụng cơ cấu với phần tay gạt được cố định trên cánh giữa và phần chốt rút được cố định trên cánh bên. Khi lắp hai đoạn cánh với nhau, người thao tác tiến hành rút chốt ở cánh bên, móc vành khuyên của cơ cấu thanh truyền trên cánh giữa vào mấu ở cánh bên, đẩy hai cánh tiếp xúc với nhau sau đó bẻ cần gạt về vị trí đóng của cơ cấu. Khi tháo cánh, thực hiện ngược lại bằng cách rút chốt và đẩy vành khuyên ra ngoài và tháo rời hai cánh.

Yêu cầu bảo hộ

1. Cơ cấu tháo lắp nhanh giữa hai cánh bên và cánh giữa của máy bay bao gồm:

bộ phận thứ nhất là cánh giữa, bao gồm:

mặt bích gá trung gian được gá cố định trên kết cấu máy bay để gá cố định bộ phận thứ nhất, chi tiết này có thể thay đổi kích thước để phù hợp với từng vị trí gá đặt, để giảm khối lượng chi tiết này có thể làm bằng vật liệu kim loại (nhôm, inox, thép...) hoặc bằng vật liệu phi kim (nhựa, composite...) và khoét các hốc để giảm khối lượng tại các vị trí không cần thiết;

mặt bích gá chính thứ nhất được làm bằng kim loại có các lỗ liên kết với các chi tiết khác và có phần cung tròn để làm cữ chặn khi quay tay gạt, cũng tại vị trí này lợi dụng độ đàn hồi của vật liệu để tạo sức căng cho cơ cấu để đảm bảo an toàn khi hoạt động;

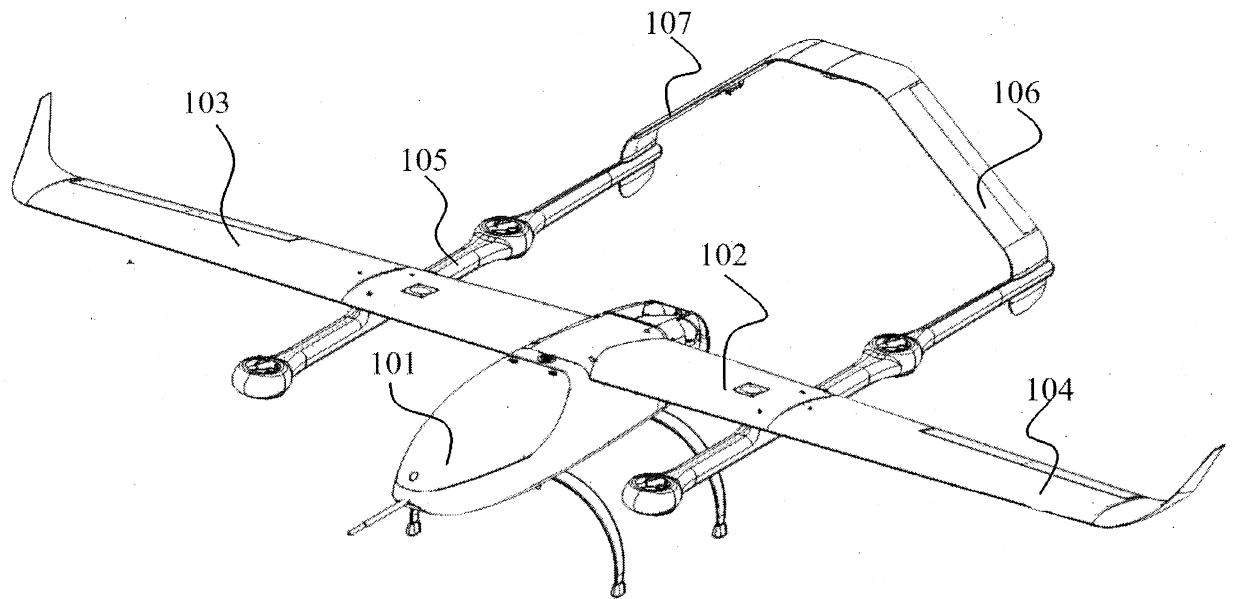
tay gạt được làm bằng kim loại và được liên kết với mặt bích gá chính thứ nhất tại “tâm quay”; để liên kết với bộ phận thứ hai, tay gạt được lắp với cơ cấu thanh truyền gồm khớp quay bằng nhôm, thanh truyền bằng inox và móc bằng nhôm; các chi tiết này được liên kết với nhau bằng ren, cơ cấu thanh truyền có thể điều chỉnh chiều dài để phù hợp với bộ phận thứ hai khi lắp ghép và được liên kết với tay gạt thông qua các bu lông và đai ốc; tùy theo kích thước của kết cấu máy bay mà kích thước các chi tiết của bộ phận thứ nhất được thay đổi cho phù hợp, ngoài ra để tối ưu khối lượng các chi tiết có thể được gia công cắt, khoét bỏ các phần vật liệu không cần thiết để giảm khối lượng máy bay;

bộ phận thứ hai là hai cánh bên, bao gồm:

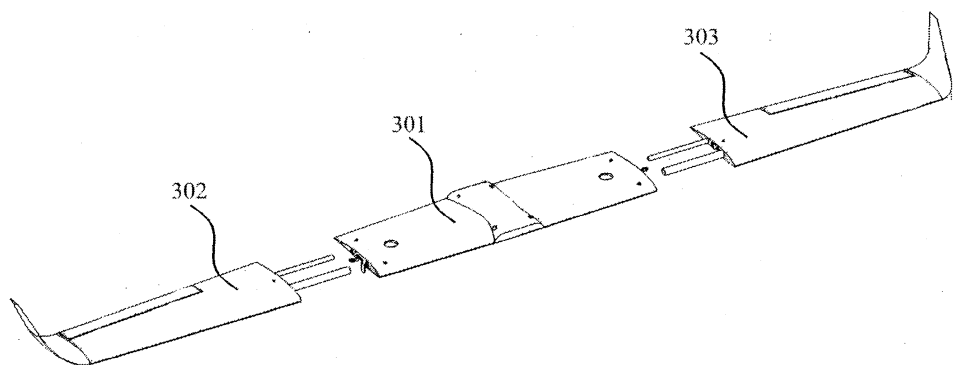
mặt bích gá chính thứ hai được làm bằng nhôm bên trong có mấu giữ được lắp lò xo và chốt rút, mấu giữ này có tác dụng liên kết với chi tiết của bộ phận thứ nhất để giữ cho hai bộ phận liên kết không thể bị tách rời khi hoạt động;

chốt rút được liên kết với mặt bích gá chính thứ nhất tại vị trí lỗ và thông qua một lò xo đẩy, lò xo đẩy có tác dụng luôn đẩy chốt rút ra ngoài để giữ an toàn cho hai bộ phận, chúng không thể tách rời ngay cả

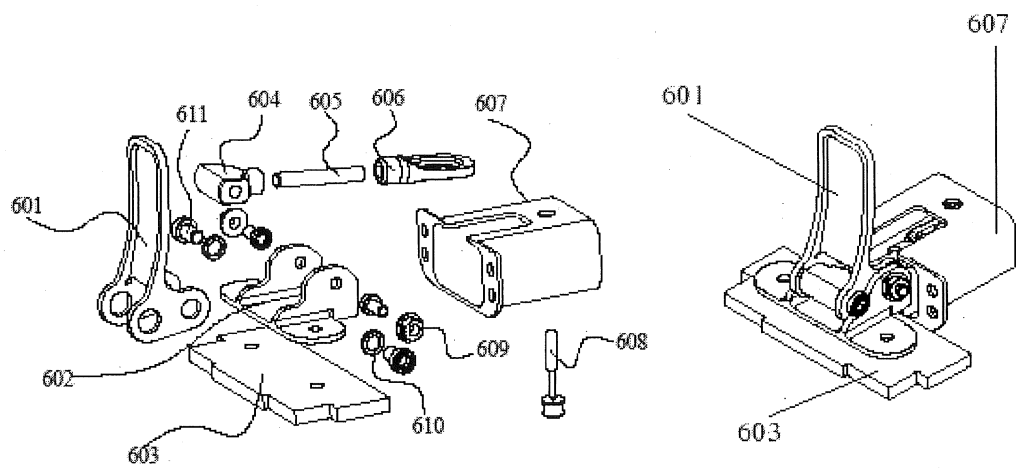
khi chi tiết của bộ phận thứ nhất không liên kết với mấu giữ trong mặt bích gá chính thứ hai, chốt rút gồm thân và mũ chốt được làm bằng inox để đảm bảo độ bền khi hoạt động; trước khi thao tác phải rút chốt.



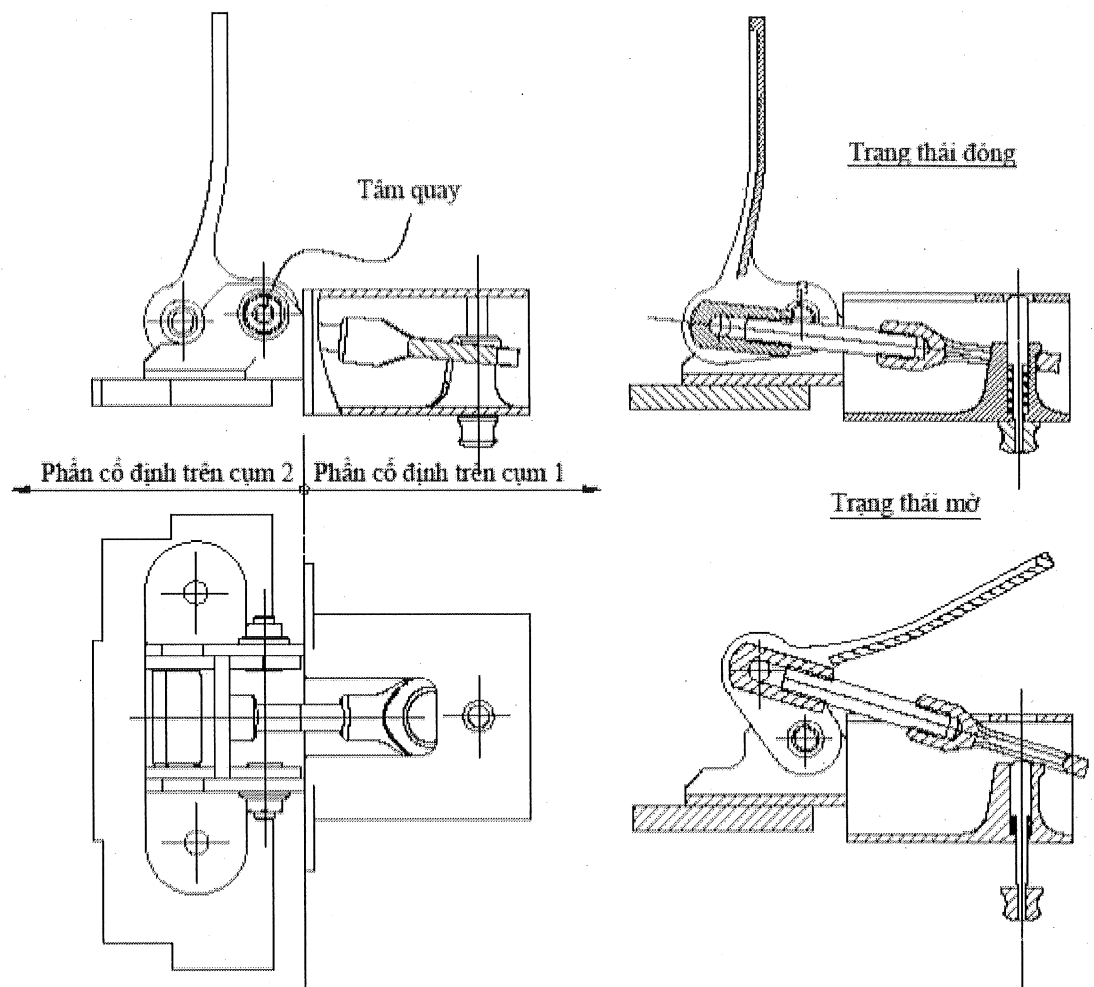
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4