



(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)



1-0034708

(51)^{2020.01} F16M 11/12

(13) B

(21) 1-2020-06887

(22) 27/11/2020

(45) 25/01/2023 418

(43) 25/03/2021 396

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

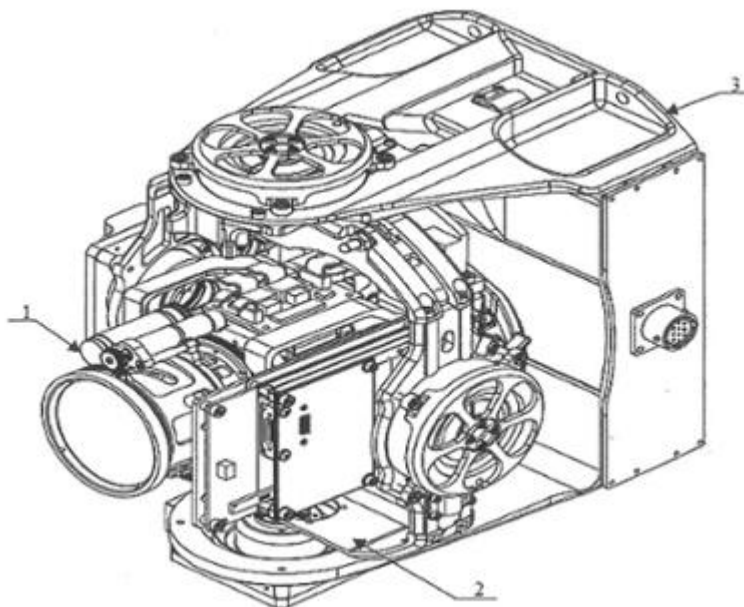
Lô D26 khu đô thị mới Cầu Giấy, phường Yên Hoà, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội

(72) TRỊNH QUANG TRUNG (VN); TRẦN DUY NHẬT (VN); TRẦN TIẾN HẢI (VN); MẠC LƯU PHONG (VN).

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

(54) CƠ CẤU DẪN ĐỘNG TRỰC TIẾP BA TRỤC CHO MÔĐUN QUANG HỌC

(57) Sáng chế đề xuất cơ cấu dẫn động trực tiếp ba trục cho môđun quang học bao gồm: cụm xoay nghiêng, cụm xoay dọc, cụm xoay ngang. Sáng chế có độ chính xác cao, tiết kiệm không gian, tối ưu được khối lượng và có thiết kế chi tiết cơ cấu dẫn động cũng như thiết kế kiểu dáng công nghiệp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cơ cấu dẫn động trực tiếp ba trục cho môđun quang học. Cụ thể, cơ cấu dẫn động trực tiếp ba trục cho môđun quang học được đề cập trong sáng chế mô tả thiết kế của sản phẩm thuộc lớp thiết bị quang điện tử quan sát sử dụng để dẫn đường điều khiển trên thiết bị bay.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong số các tài liệu sáng chế đã được công bố, một số công trình có nội dung liên quan đến môđun quang học. Tuy nhiên những sáng chế liên quan còn một số tồn tại hoặc hạn chế, cụ thể như:

Sáng chế US10167992B2 “Cụm cơ cấu kết hợp vòng xoay hỗ trợ” của Hoa Kỳ mô tả mẫu thiết kế cơ cấu dẫn động. Tuy nhiên thiết kế sử dụng hệ thống truyền động bánh răng hoặc đai. Thiết kế đặt nặng tiêu chí phương án lắp ráp dễ dàng lên hàng đầu; các yếu tố khác như độ chính xác, bố trí tiết kiệm không gian, tối ưu khối lượng không được đề cập tới trong nội dung văn bản sáng chế.

Sáng chế US 20060071121 A1 “Hệ thống vòng xoay hỗ trợ” công bố ngày 06/04/2006 của Hoa Kỳ mô tả thiết kế cơ cấu dẫn động hai trục. Nội dung của sáng chế chủ yếu trình bày về các phương pháp bố trí tiết kiệm không gian. Cách thiết kế chi tiết cơ cấu dẫn động, thiết kế kiểu dáng công nghiệp hoàn toàn không được đề cập tới trong nội dung văn bản sáng chế. Để khắc phục những điểm hạn chế nói trên, nhóm tác giả đề xuất cơ cấu dẫn động trực tiếp ba trục cho môđun quang học, không giống với bất kỳ sáng chế nào đã từng được công bố.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất cơ cấu dẫn động trực tiếp ba trục cho môđun quang học có độ chính xác cao, tiết kiệm không gian, tối ưu được khối lượng và có có thiết kế chi tiết cơ cấu dẫn động cũng như thiết kế kiểu dáng công nghiệp. Để đạt được mục đích trên, cơ cấu được đề xuất bao gồm:

- Cụm xoay nghiêng bao gồm các bộ phận sau: môđun quang học, bộ gá môđun quang học, trục xoay, bộ vòng cách ổ bi, ổ bi, bộ vòng chặn ổ bi, gá dẫn dây điện, trụ nối bộ mã hóa góc quay, trục xoay gá bộ mã hóa cảm biến góc quay, vòng cách bộ mã hóa cảm biến góc quay, động cơ trục nghiêng, tay gá, gá động cơ, gá giới hạn góc dọc, trụ xoay trục nghiêng và bộ mã hóa cảm biến trục quay. Cụm xoay nghiêng sử dụng động cơ thực hiện điều khiển tinh chỉnh góc trục nghiêng có dạng bán nguyệt để tiết kiệm không gian bố trí các thiết bị với giới hạn góc tinh chỉnh được đặt ra khoảng ± 15 độ, bộ mã hóa cảm biến góc quay được lựa chọn là thiết bị có kích thước nhỏ, khối lượng nhẹ và có độ phân giải cao để đáp ứng được yêu cầu

của điều chỉnh góc xoay nhỏ.

- Cụm xoay dọc bao gồm các bộ phận sau: tay khung gá nổi, bộ gá nổi động cơ, động cơ dọc, bộ gá nổi bộ mã hóa góc quay trục dọc, công tắc hành trình, bộ mã hóa cảm biến góc quay trục dọc; cụm xoay dọc có chức năng kết nối với cụm xoay nghiêng và thực hiện tác vụ dẫn động quay trục dọc, được thiết kế hình vòng khung và tích hợp động cơ và bộ mã hóa góc quay hai bên đảm bảo việc cân bằng trọng tâm và phản hồi tốc độ quay để điều khiển chính xác trục xoay dọc. Cụm xoay dọc trên khung đỡ thiết kế các đường đi dây điện và gá giữ để đảm bảo cơ cấu quay quét bình thường khi hoạt động, bên phía cụm gá nổi bộ mã hóa góc quay bố trí thêm gá lắp khối cân bằng trọng tâm để đảm bảo cân bằng lại khối lượng của động cơ ở bên phía còn lại, công tắc hành trình được bố trí gần động cơ và cố định bởi các mối siết bu lông.

- Cụm xoay ngang bao gồm các bộ phận sau: thân vỏ, bộ gá lắp động cơ, động cơ trục ngang, bộ gá lắp bộ mã hóa cảm biến góc quay, bộ mã hóa cảm biến góc quay, khay lắp mạch điện tử, gá giới hạn góc ngang; cụm xoay ngang liên kết với cụm xoay dọc và thực hiện tác vụ dẫn động quay trục ngang, có thiết kế phần thân vững chắc để đỡ toàn bộ cơ cấu và bảo vệ khối mạch điện tử trung tâm. Cụm xoay ngang trên thân vỏ được thiết kế các gá lắp bảo vệ đường dây về khối mạch điện điều khiển trung tâm, trên khay lắp mạch điện tử có cổng kết nối tín hiệu với các thiết bị ngoại vi.

Trong sáng chế này, các chi tiết cơ khí được làm bằng hợp kim nhôm cho hiệu quả cao nhất, được xử lý cứng hóa và nhuộm màu đen bề mặt để tránh nhiễu xạ cho thiết bị quang học khi cơ cấu hoạt động.

Trong sáng chế này, việc sử dụng động cơ không vỏ truyền động trực tiếp cùng tích hợp bộ mã hóa cảm biến góc quay từng trục, lựa chọn bộ mã hóa góc quay bao gồm đầu đọc và vòng mã hóa dạng đĩa tròn đối xứng với động cơ giúp cho không gian bố trí được tận dụng hoàn toàn, khối lượng cơ cấu được tối ưu hóa vì giảm khối lượng tải giả cho việc cân bằng trọng tâm cũng như loại bỏ cơ cấu truyền trung gian (ví dụ như: hệ thống bánh răng, đai), đồng thời việc bố trí này còn làm tăng độ chính xác của điều khiển, giảm thiểu trễ trung gian của cơ cấu cơ khí.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ mô tả tổng quan thiết kế cơ cấu dẫn động ba trục cho môđun quang học;

Hình 2 là hình vẽ mô tả thiết kế kiểu dáng cơ cấu dẫn động ba trục cho môđun quang học;

Hình 3 là hình vẽ mô tả bóc tách cấu tạo chi tiết các bộ phận của cơ cấu dẫn động ba trục cho môđun quang học trục nghiêng;

Hình 4 là hình vẽ mô tả bóc tách cấu tạo chi tiết các bộ phận của cơ cấu dẫn động ba trục cho môđun quang học trục dọc và ngang;

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.

Theo đó, sáng chế đề xuất cơ cấu dẫn động trực tiếp ba trục cho môđun quang học bao gồm: cụm xoay nghiêng 1; cụm xoay dọc 2; cụm xoay ngang 3; trong đó, cụm xoay nghiêng có chức năng gá giữ môđun quang học và kết nối cụm xoay dọc 2, giới hạn góc quay của trục dọc của cơ cấu và thực hiện dẫn động xoay trục nghiêng; cụm xoay dọc có chức năng kết nối với cụm xoay nghiêng 1 và thực hiện tác vụ dẫn động quay trục dọc, được thiết kế hình vòng khung và tích hợp động cơ và bộ mã hóa góc quay hai bên đảm bảo việc cân bằng trọng tâm và phản hồi tốc độ quay để điều khiển chính xác trục xoay dọc; cụm xoay ngang 3 liên kết với cụm xoay dọc 2 và thực hiện tác vụ dẫn động quay trục ngang, có thiết kế phần thân vững chắc để đỡ toàn bộ cơ cấu và bảo vệ khối mạch điện tử trung tâm.

Trong đó, để thực hiện được chức năng trên, cụm xoay nghiêng 1 bao gồm các bộ phận sau: môđun quang học 4, bộ gá môđun quang học 5, trục xoay 6, bộ vòng cách ổ bi trục nghiêng 7, ổ bi trục nghiêng 8, bộ vòng chặn ổ bi trục nghiêng 9, gá dẫn dây điện 10, trụ nối bộ mã hóa cảm biến góc quay trục nghiêng 11, trục xoay gá bộ mã hóa cảm biến góc quay trục nghiêng 12, vòng cách bộ mã hóa cảm biến góc quay 13, động cơ trục nghiêng 14, tay gá 15, gá động cơ trục nghiêng 16, gá giới hạn góc trục dọc 17, trụ xoay trục nghiêng 18 và bộ mã hóa cảm biến góc quay trục nghiêng 19. Cụ thể:

- Môđun quang học 4, bộ gá môđun quang học 5 là cụm chi tiết cơ khí được làm từ kim loại có tác dụng gá lắp môđun quang học 4 vào gá nối trục xoay 6 bằng mối ghép bu lông;
- Trục xoay 6 là chi tiết cơ khí được làm bằng kim loại dùng để truyền chuyển động quay trục nghiêng từ động cơ trục nghiêng 14.
- Bộ vòng cách ổ bi trục nghiêng 7 là chi tiết cơ khí được làm bằng kim loại dạng xoay tròn có vai trò định vị khoảng cách của hai ổ bi.
- Ổ bi trục nghiêng 8 là chi tiết cơ khí tiêu chuẩn làm bằng kim loại để giảm ma sát giữa trụ xoay trục nghiêng 18 và trục xoay 6.
- Bộ vòng chặn ổ bi trục nghiêng 9 là chi tiết cơ khí dạng xoay tròn làm bằng kim loại dùng để ép chặt hai ổ bi trục nghiêng 8.
- Gá dẫn dây điện 10 là chi tiết cơ khí được làm từ kim loại dùng để cố định dẫn dây điện từ khối môđun quang học qua trục xoay 6;

- Trụ nổi bộ mã hóa cảm biến góc quay trục nghiêng 11 là chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để nối gá nổi trục 6 với trục xoay gá bộ mã hóa cảm biến góc quay trục nghiêng 12;
- Trục xoay gá bộ mã hóa cảm biến góc quay trục nghiêng 12 là chi tiết cơ khí dạng tròn xoay làm bằng kim loại dùng để giữ phần xoay của vòng cách bộ mã hóa cảm biến góc quay trục nghiêng 13;
- Vòng cách bộ mã hóa cảm biến góc quay trục nghiêng 13 là chi tiết cơ khí dạng tròn xoay làm bằng kim loại dùng để định vị khoảng cách của phần xoay của bộ mã hóa cảm biến góc quay;
- Động cơ trục nghiêng 14 là động cơ truyền động qua cuộn dây giới hạn góc có độ chính xác cao, dẫn động trực tiếp với gia tốc lớn.
- Tay gá 15 là chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để gá lắp trụ xoay trục nghiêng 18 và kết nối với cụm xoay trục dọc;
- Gá động cơ trục nghiêng 16 là chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để gá lắp statô động cơ vào tay gá 15;
- Gá giới hạn góc trục dọc 17 là chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để giới hạn góc quay mong muốn của trục dọc.
- Trụ xoay trục nghiêng 18 là chi tiết cơ khí dạng trụ làm bằng kim loại dùng để cố định trục nghiêng cho trục xoay 6;
- Bộ mã hóa cảm biến góc quay trục nghiêng 19 bao gồm bộ mã hóa góc quay dạng đĩa cùng đầu đọc được tích hợp làm một thiết bị dạng đĩa tròn gắn lên tay gá 15.

Tại cụm xoay nghiêng 1, sử dụng động cơ thực hiện điều khiển tinh chỉnh góc trục nghiêng có dạng bán nguyệt để tiết kiệm không gian bố trí các thiết bị với giới hạn góc tinh chỉnh được đặt ra khoảng ± 15 độ, bộ mã hóa cảm biến góc quay được lựa chọn là thiết bị có kích thước nhỏ, khối lượng nhẹ và có độ phân giải cao để đáp ứng được yêu cầu của điều chỉnh góc xoay nhỏ.

Cụm xoay dọc 2 bao gồm các chi tiết sau: tay khung gá nổi 20, bộ gá nổi động cơ trục dọc 21, động cơ trục dọc 22, bộ gá nổi bộ mã hóa góc quay trục dọc 23, công tắc hành trình trục dọc 24, bộ mã hóa cảm biến góc quay trục dọc 25. Trong đó:

- Tay khung gá nổi 20 là chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để gá nổi cụm động cơ và bộ mã hóa góc quay lại với nhau;
- Bộ gá nổi động cơ trục dọc 21 là cụm chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để gá động cơ trục dọc;
- Động cơ trục dọc 22 là động cơ không vỏ (frameless) truyền động trực tiếp;
- Bộ gá nổi bộ mã hóa cảm biến góc quay trục dọc 23 là cụm chi tiết cơ khí làm

bằng kim loại dùng để gá bộ mã hóa cảm biến góc quay trực dọc;

- Công tắc hành trình trực dọc 24 là thiết bị điện tử dùng để đóng ngắt và chuyển đổi mạch điện theo tín hiệu thu được từ cảm biến của thiết bị cho trực dọc;
- Bộ mã hóa cảm biến góc quay trực dọc 25 là bộ mã hóa cảm biến góc quay dạng đĩa cùng đầu đọc dùng để báo vận tốc thực của cơ cấu xoay trực dọc;

Theo đó, cụm xoay dọc 2 trên khung đỡ thiết kế các đường đi dây điện và gá giữ để đảm bảo cơ cấu quay quét bình thường khi hoạt động, bên phía cụm gá nối bộ mã hóa góc quay bố trí thêm gá lắp khối cân bằng trọng tâm để đảm bảo cân bằng lại khối lượng của động cơ ở bên phía còn lại, công tắc hành trình được bố trí gần động cơ và cố định bởi các mối siết bu lông.

Cụm xoay ngang 3, bao gồm các chi tiết sau: thân vỏ 27, bộ gá lắp động cơ trục ngang 28, động cơ trục ngang 29, bộ gá lắp bộ mã hóa cảm biến góc quay trục ngang 30, bộ mã hóa cảm biến góc quay trục ngang 31, khay lắp mạch điện tử 32, gá giới hạn góc trục ngang 33. Cụ thể:

- Thân vỏ 27 là chi tiết cơ khí được làm từ kim loại dùng để gá lắp liên kết với vật mang;
- Bộ gá lắp động cơ trục ngang 28 là cụm chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để gá động cơ trục ngang 29;
- Động cơ trục ngang 29 là động cơ không vỏ (frameless) truyền động trực tiếp;
- Bộ gá lắp bộ mã hóa cảm biến góc quay trục ngang 30 là cụm chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để gá bộ mã hóa góc quay trục ngang;
- Bộ mã hóa cảm biến góc quay trục ngang 31 là bộ mã hóa góc quay dạng đĩa cùng đầu đọc dùng để báo vận tốc thực của cơ cấu xoay trục ngang;
- Khay lắp mạch điện tử 32 là chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để chứa đựng và bảo vệ khối mạch điện điều khiển trung tâm của cơ cấu;
- Gá giới hạn góc trục ngang 33 là chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để giới hạn góc quay mong muốn của trục ngang.

Tại cụm xoay trục ngang 3, trên thân vỏ 27 được thiết kế các gá lắp bảo vệ đường dây về khối mạch điện điều khiển trung tâm. Trên khay lắp mạch điện tử có cổng kết nối tín hiệu với các thiết bị ngoại vi.

Trong sáng chế này, các chi tiết cơ khí được làm bằng hợp kim nhôm cho hiệu quả cao nhất, được xử lý cứng hóa và nhuộm màu đen bề mặt để tránh nhiễu xạ cho thiết bị ảnh nhiệt khi cơ cấu hoạt động.

Trong sáng chế này, việc sử dụng động cơ không vỏ truyền động trực tiếp cùng tích hợp bộ mã hóa cảm biến góc quay từng trục, lựa chọn bộ mã hóa góc quay bao gồm đầu đọc

và vòng mã hóa dạng đĩa tròn đối xứng với động cơ giúp cho không gian bố trí được tận dụng hoàn toàn, khối lượng cơ cấu được tối ưu hóa vì giảm khối lượng tải giả cho việc cân bằng trọng tâm cũng như loại bỏ cơ cấu truyền trung gian (ví dụ như: hệ thống bánh răng, đai); đồng thời việc bố trí này còn làm tăng độ chính xác của điều khiển, giảm thiểu trễ trung gian của cơ cấu cơ khí.

Yêu cầu bảo hộ

1. Cơ cấu dẫn động trực tiếp ba trục cho môđun quang học bao gồm:

cụm xoay nghiêng có chức năng gá giữ môđun quang học và kết nối cụm xoay dọc, giới hạn góc quay của trục dọc của cơ cấu và thực hiện dẫn động xoay trục nghiêng; cụm xoay dọc có chức năng kết nối với cụm xoay nghiêng và thực hiện tác vụ dẫn động quay trục dọc, được thiết kế hình vòng khung và tích hợp động cơ và bộ mã hóa góc quay hai bên đảm bảo việc cân bằng trọng tâm và phản hồi tốc độ quay để điều khiển chính xác trục xoay dọc; cụm xoay ngang liên kết với cụm xoay dọc và thực hiện tác vụ dẫn động quay trục ngang, có thiết kế phần thân vững chắc để đỡ toàn bộ cơ cấu và bảo vệ khối mạch điện tử trung tâm; trong đó:

cụm xoay nghiêng bao gồm các chi tiết sau:

môđun quang học, bộ gá môđun quang học là cụm chi tiết cơ khí được làm từ kim loại có tác dụng gá lắp môđun quang học vào gá nối trục xoay bằng mối ghép bu lông;

trục xoay là chi tiết cơ khí được làm bằng kim loại dùng để truyền chuyển động quay trục nghiêng từ động cơ trục nghiêng;

bộ vòng cách ổ bi trục nghiêng là chi tiết cơ khí được làm bằng kim loại dạng xoay tròn có vai trò định vị khoảng cách của hai ổ bi;

ổ bi trục nghiêng là chi tiết cơ khí tiêu chuẩn làm bằng kim loại để giảm ma sát giữa trục xoay trục nghiêng và trục xoay;

bộ vòng chặn ổ bi trục nghiêng là chi tiết cơ khí dạng xoay tròn làm bằng kim loại dùng để ép chặt hai ổ bi trục nghiêng;

gá dẫn dây điện là chi tiết cơ khí được làm từ kim loại dùng để cố định dẫn dây điện từ khối môđun quang học qua trục xoay;

trụ nối bộ mã hóa cảm biến góc quay trục nghiêng là chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để nối gá nối trục với trục xoay gá bộ mã hóa cảm biến góc quay trục nghiêng;

trục xoay gá bộ mã hóa cảm biến góc quay trục nghiêng là chi tiết cơ khí dạng tròn xoay làm bằng kim loại dùng để giữ phần xoay của vòng cách bộ mã hóa cảm biến góc quay trục nghiêng;

vòng cách bộ mã hóa cảm biến góc quay trục nghiêng là chi tiết cơ khí dạng tròn xoay làm bằng kim loại dùng để định vị khoảng cách của phần xoay của bộ mã hóa cảm biến góc quay;

động cơ trục nghiêng là động cơ truyền động qua cuộn dây giới hạn góc có độ chính xác cao, dẫn động trực tiếp với gia tốc lớn;

tay gá là chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để gá lắp trụ xoay trục nghiêng và kết nối với cụm xoay trục dọc;

gá động cơ trục nghiêng là chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để gá lắp statô động cơ vào tay gá;

gá giới hạn góc trục dọc là chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để giới hạn góc quay mong muốn của trục dọc;

trụ xoay trục nghiêng là chi tiết cơ khí dạng trụ làm bằng kim loại dùng để cố định trục nghiêng cho trục xoay;

bộ mã hóa cảm biến góc quay trục nghiêng bao gồm bộ mã hóa góc quay dạng đĩa cùng đầu đọc được tích hợp làm một thiết bị dạng đĩa tròn gắn lên tay gá;

cụm xoay dọc bao gồm các chi tiết sau:

tay khung gá nổi là chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để gá nổi cụm động cơ và bộ mã hóa góc quay lại với nhau;

bộ gá nổi động cơ trục dọc là cụm chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để gá động cơ trục dọc;

động cơ trục dọc là động cơ không vỏ (frameless) truyền động trực tiếp;

bộ gá nổi bộ mã hóa cảm biến góc quay trục dọc là cụm chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để gá bộ mã hóa cảm biến góc quay trục dọc;

công tắc hành trình trục dọc là thiết bị điện tử dùng để đóng ngắt và chuyển đổi mạch điện theo tín hiệu thu được từ cảm biến của thiết bị cho trục dọc;

bộ mã hóa cảm biến góc quay trục dọc là bộ mã hóa cảm biến góc quay dạng đĩa cùng đầu đọc dùng để báo vận tốc thực của cơ cấu xoay trục dọc;

cụm xoay ngang bao gồm các chi tiết sau:

thân vỏ là chi tiết cơ khí được làm từ kim loại dùng để gá lắp liên kết với vật mang;

bộ gá lắp động cơ trục ngang là cụm chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để gá động cơ trục ngang;

động cơ trục ngang là động cơ không vỏ (frameless) truyền động trực tiếp;

bộ gá lắp bộ mã hóa cảm biến góc quay trục ngang là cụm chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để gá bộ mã hóa góc quay trục ngang;

bộ mã hóa cảm biến góc quay trục ngang là bộ mã hóa góc quay dạng đĩa cùng đầu đọc dùng để báo vận tốc thực của cơ cấu xoay trục ngang;

khay lắp mạch điện tử là chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để chứa đựng và bảo vệ khối mạch điện điều khiển trung tâm của cơ cấu;

gá giới hạn góc trục ngang là chi tiết cơ khí làm bằng kim loại dùng để giới hạn góc quay mong muốn của trục ngang.

2. Cơ cấu dẫn động trực tiếp ba trục cho môđun quang học theo điểm 1 có:

tại cụm xoay nghiêng, sử dụng động cơ thực hiện điều khiển tinh chỉnh góc trục nghiêng có dạng bán nguyệt để tiết kiệm không gian bố trí các thiết bị với giới hạn góc tinh chỉnh được đặt ra khoảng ± 15 độ, bộ mã hóa cảm biến góc quay được lựa chọn là thiết bị có kích thước nhỏ, khối lượng nhẹ và có độ phân giải cao để đáp ứng được yêu cầu của điều chỉnh góc xoay nhỏ;

cụm xoay dọc trên khung đỡ thiết kế các đường đi dây điện và gá giữ để đảm bảo cơ cấu quay quét bình thường khi hoạt động, bên phía cụm gá nối bộ mã hóa góc quay bố trí thêm gá lắp khối cân bằng trọng tâm để đảm bảo cân bằng lại khối lượng của động cơ ở bên phía còn lại, công tác hành trình được bố trí gần động cơ và cố định bởi các mối siết bu lông;

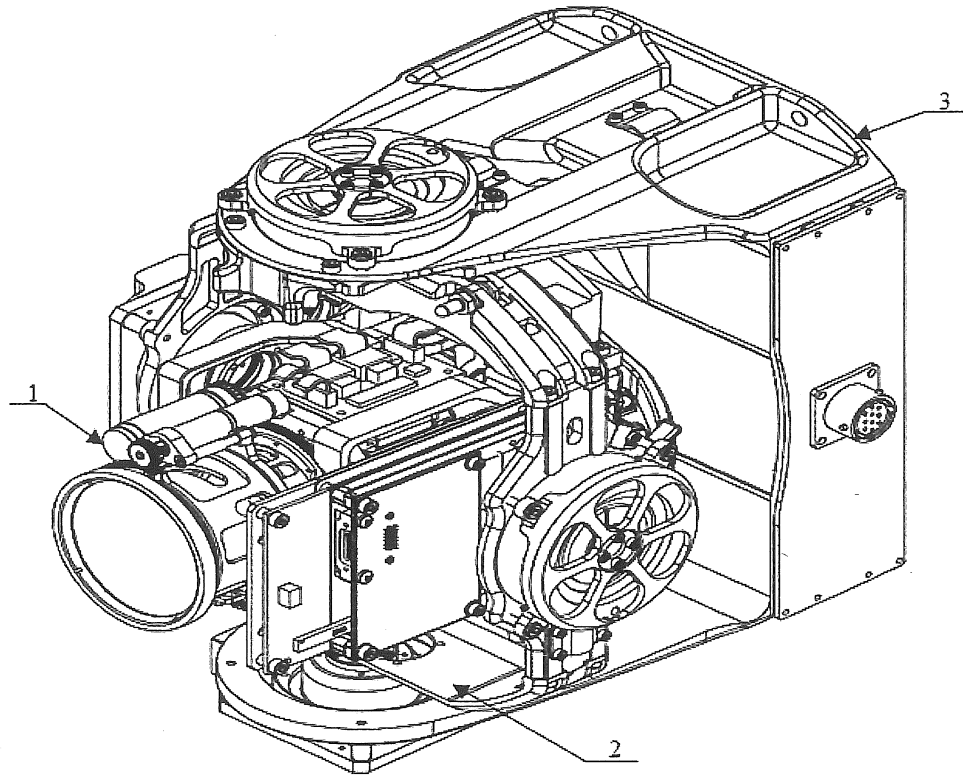
tại cụm xoay trục ngang, trên thân vỏ được thiết kế các gá lắp bảo vệ đường dây về khối mạch điện điều khiển trung tâm; trên khay lắp mạch điện tử có cổng kết nối tín hiệu với các thiết bị ngoại vi.

3. Cơ cấu dẫn động trực tiếp ba trục cho môđun quang học theo điểm 1 có:

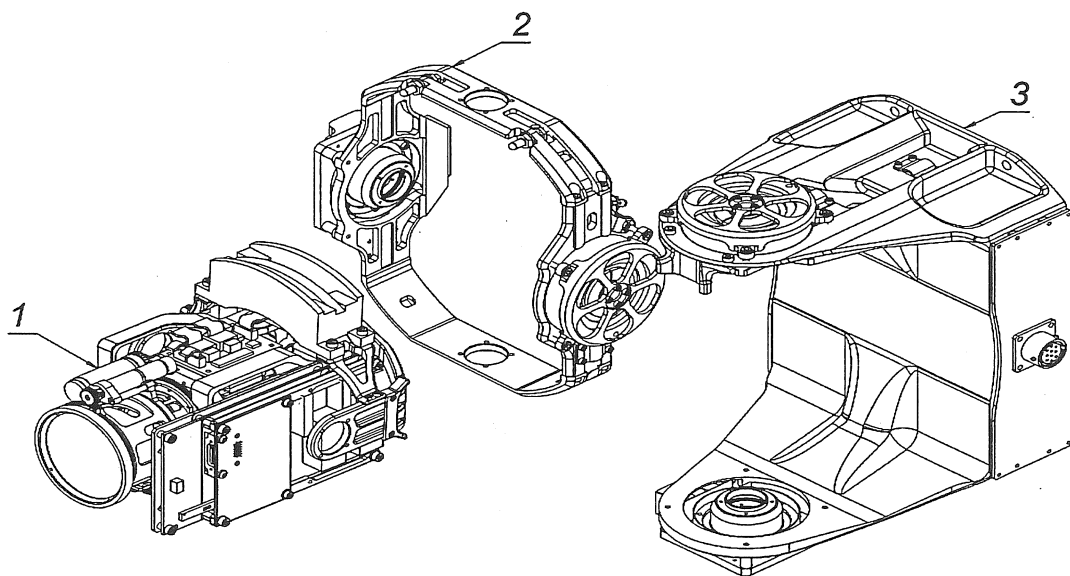
các chi tiết cơ khí được làm bằng hợp kim nhôm cho hiệu quả cao nhất, được xử lý cứng hóa và nhuộm màu đen bề mặt để tránh nhiễu xạ cho thiết bị ảnh nhiệt khi cơ cấu hoạt động.

4. Cơ cấu dẫn động trực tiếp ba trục cho môđun quang học theo điểm 1 có:

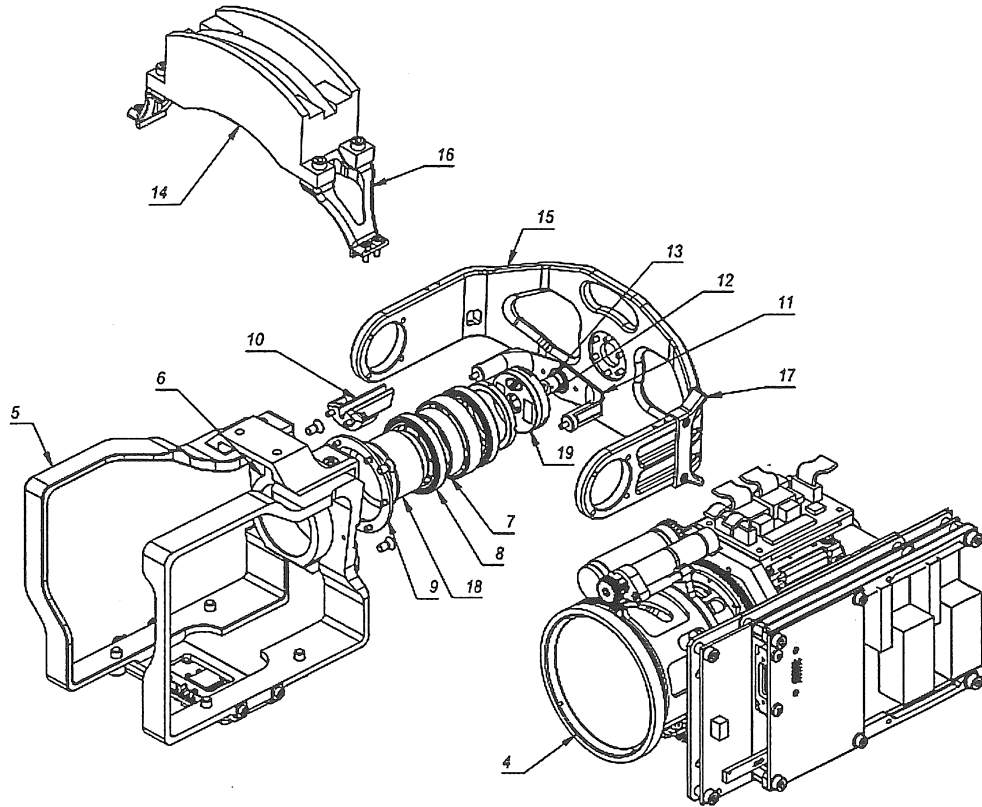
việc sử dụng động cơ không vỏ truyền động trực tiếp cùng tích hợp bộ mã hóa cảm biến góc quay từng trục, lựa chọn bộ mã hóa góc quay bao gồm đầu đọc và vòng mã hóa dạng đĩa tròn đối xứng với động cơ giúp cho không gian bố trí được tận dụng hoàn toàn, khối lượng cơ cấu được tối ưu hóa vì giảm khối lượng tải giả cho việc cân bằng trọng tâm cũng như loại bỏ cơ cấu truyền trung gian (ví dụ như: hệ thống bánh răng, đai); đồng thời việc bố trí này còn làm tăng độ chính xác của điều khiển, giảm thiểu trễ trung gian của cơ cấu cơ khí.



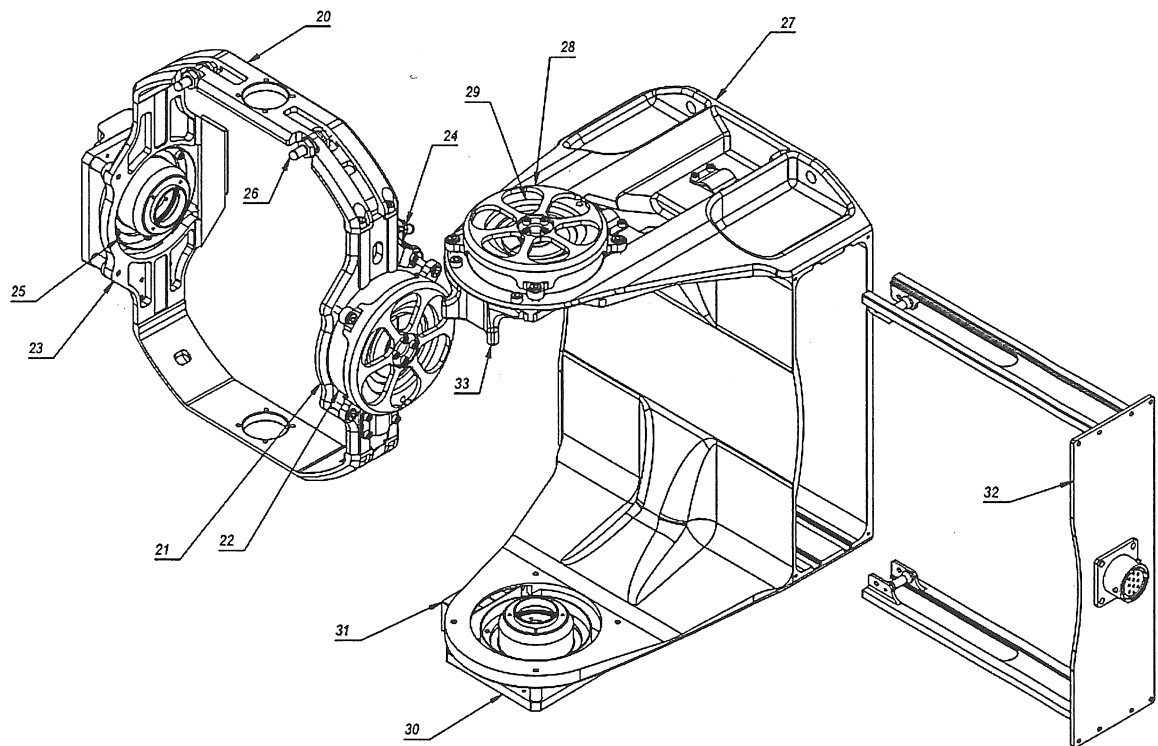
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4