



(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)



1-0037765

(51)^{2020.01} H04N 5/00

(13) B

(21) 1-2020-06925

(22) 30/11/2020

(45) 25/12/2023 429

(43) 25/03/2021 396

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

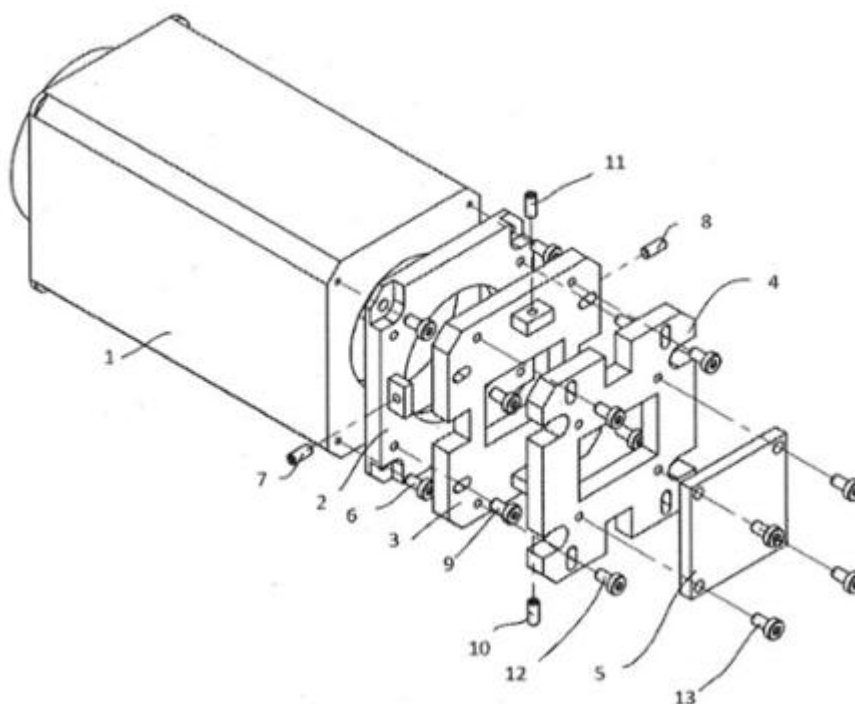
Lô D26 khu đô thị mới Cầu Giấy, phường Yên Hoà, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội

(72) Quế Đại Cường (VN); Hoàng Minh Anh (VN); Vũ Quang Vinh (VN).

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

(54) CƠ CẤU ĐỒNG TRỤC ỐNG KÍNH VÀ CẢM BIẾN CHO CAMERA PHÓNG ĐẠI LỚN

(57) Cơ cấu đồng trục ống kính và cảm biến camera phóng đại lớn hiệu chỉnh khối cảm biến theo hai trục XY vuông góc với trục quang học ống kính - cảm biến, cơ cấu cho phép loại bỏ độ lệch tâm khung hình tại các trường nhìn khác nhau của ống kính phóng thu trong khi không yêu cầu cao về độ chính xác gia công, lắp ráp camera. Cơ cấu có cấu trúc đơn giản, ít thành phần, có độ cứng vững, ổn định tốt, khả năng chống rung sốc cao. Cơ cấu được áp dụng phù hợp với các hệ thống quang điện tử tầm xa, có tỷ số phóng đại lớn, yêu cầu cao về độ đồng tâm các khung hình tại các trường nhìn khác nhau của camera.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới cơ cấu đồng trục ống kính và cảm biến camera phóng đại lớn sử dụng trong các hệ thống quang điện tử có tỷ số phóng đại lớn, phạm vi quan sát tầm xa đòi hỏi yêu cầu chính xác cao về vị trí tâm khung hình tại các trường nhìn khác nhau. Sáng chế được đề xuất sử dụng trong lĩnh vực quang điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các camera thông thường có ống kính phóng đại lớn khi quan sát tại các trường nhìn khác nhau thì tâm hình ảnh bị thay đổi. Đối với các camera có tỷ số phóng đại lớn thì mức độ sai lệch tâm hình ảnh càng lớn. Khi đó, quan sát một đối tượng đang ở tâm hình ảnh ở trường nhìn này khi phóng đại lên thì đối tượng bị lệch không còn nằm ở tâm hình ảnh hoặc bị lệch hẳn ra ngoài khung hình.

Để giải quyết vấn đề này, trong các camera, máy quay phim, chụp ảnh thường có cơ cấu ghép nối ống kính và cảm biến cố định bằng các cơ cấu vặn ren, ngàm kết nối theo tiêu chuẩn của mỗi hãng sản xuất khác nhau. Các cơ cấu ghép nối này thường chỉ cho phép hiệu chỉnh vị trí tương đối của cảm biến với ống kính theo một trục cố định dọc theo trục quang học đối với cơ cấu ren vặn hoặc không cho phép hiệu chỉnh đối với cơ cấu ngàm lắp. Do đó mức độ sai lệch tâm khung hình tại các trường nhìn khác nhau đối với các ống kính phóng đại lớn phụ thuộc rất lớn vào độ chính xác gia công, lắp ráp các chi tiết trong ống kính và cảm biến của camera.

Ngoài ra khoảng cách tương đối giữa ống kính và cảm biến được thiết kế theo tiêu chuẩn của mỗi hãng thiết kế ống kính khác nhau, và thường được duy trì cố định đối với mỗi ống kính. Khoảng cách này thường khá nhỏ đối với các ống kính thông thường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất cơ cấu đồng trục ống kính và cảm biến camera phóng đại lớn. Các camera áp dụng cơ cấu có tỷ số phóng đại lớn, khoảng cách tương đối giữa ống kính và cảm biến tương đối nhỏ, yêu cầu khối lượng, kích thước gá lắp cảm biến nhỏ. Các camera yêu cầu độ cứng vững, ổn định cao, có khả

năng chống chịu rung sốc tốt. Các camera có yêu cầu cao về độ chính xác của tâm khung hình tại tất cả các trường nhìn khác nhau. Với mục đích trên, cơ cấu đồng trục ống kính và cảm biến camera phóng đại lớn bao gồm các thành phần chính sau:

Ống kính phóng thu có tỷ số phóng đại lớn, có tác dụng phóng to, thu nhỏ hình ảnh, hội tụ hình ảnh của đối tượng lên cảm biến của camera. Ống kính không cần yêu cầu cao về độ chính xác về gia công, lắp ráp, độ đồng trục tại các trường nhìn khác nhau.

Ngàm ống kính gá lắp ống kính với gá trục Y. Ngàm ống kính được gá cố định với ống kính, cho phép hiệu chỉnh theo phương Y đối với gá trục Y.

Gá trục Y gá lắp với ngàm ống kính, cho phép hiệu chỉnh trục Y giữa gá trục X và ngàm ống kính.

Gá trục X gá lắp với gá trục Y, cho phép hiệu chỉnh trục X giữa gá trục X và gá trục Y. Gá trục X được gá lắp cố định với khối cảm biến.

Khối cảm biến được gá lắp cố định với gá trục X. Khối cảm biến có tác dụng hội tụ hình ảnh sau khi đi qua thấu kính.

Vít cố định ngàm ống kính và ống kính.

Vít chỉnh trục Y giữa ngàm ống kính và gá trục Y.

Vít nhún trục Y tạo dự ứng lực khi hiệu chỉnh trục Y.

Vít cố định trục chỉnh Y, cố định gá trục Y với ngàm ống kính sau khi chỉnh.

Vít chỉnh trục X giữa gá trục Y gá trục X.

Vít nhún trục X tạo dự ứng lực khi hiệu chỉnh trục X.

Vít cố định trục chỉnh X, cố định gá trục X với gá trục Y sau khi chỉnh.

Vít cố định khối cảm biến với gá trục X.

Trong sáng chế này, cơ cấu đồng trục ống kính và cảm biến camera phóng đại lớn cho phép hiệu chỉnh hai trục XY vuông góc với trục quang học của ống kính – cảm biến. Cơ cấu này cho phép đồng trục ống kính và cảm biến camera phóng đại lớn, loại bỏ hiện tượng lệch tâm khung hình tại các trường nhìn khác nhau khi phóng to, thu nhỏ hình ảnh trong quá trình quan sát. Cơ cấu có cấu trúc đơn giản, gọn nhẹ, có

khoảng cách dọc trục quang học nhỏ để có thể áp dụng đối với nhiều loại ống kính. Cơ cấu cho phép hiệu chỉnh mỗi trục và khóa độc lập từng trục theo phương vuông góc với trục chính. Với mỗi trục hiệu chỉnh có cơ cấu dẫn hướng chính xác loại bỏ hiện tượng nghiêng của cảm biến so với ống kính.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình biểu diễn bản vẽ lắp cơ cấu đồng trục ống kính và cảm biến camera phóng đại lớn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Cơ cấu đồng trục ống kính và cảm biến camera phóng đại lớn bao gồm ống kính phóng thu 1, ngàm ống kính 2, gá trục Y 3, gá trục X 4, khối cảm biến 5, vít cố định ngàm ống kính 6, vít chỉnh trục Y 7, vít nhún trục Y 8, vít cố định trục Y 9, vít chỉnh trục X 11, vít nhún trục X 10, vít cố định trục X 12, vít cố định khối cảm biến 13.

Ống kính phóng thu 1 có tỷ số phóng đại lớn có vỏ được cấu tạo từ nhựa hoặc hợp kim nhôm, được gá lắp với ngàm ống kính 2 thông qua bốn vít cố định ngàm ống kính 6. Ống kính phóng thu 1 hội tụ hình ảnh lên khối cảm biến 5, với tỷ số phóng đại khác nhau tạo nên các trường nhìn khác nhau đối với đối tượng.

Ngàm ống kính 2 được chế tạo từ hợp kim nhôm, hình chữ nhật được vát các mép, phần giữa được khoét rỗng cho tia sáng đi qua, được khoan bốn lỗ thông bắt vít cố định ngàm ống kính 6 với ống kính phóng thu 1, tạo bốn lỗ ren bắt vít cố định trục Y 9, tạo hai lỗ ren bắt vít chỉnh trục Y 7, vít nhún trục Y 8. Ngàm ống kính 2 liên kết ống kính phóng thu 1 với gá trục Y 3.

Gá trục Y 3 được chế tạo từ hợp kim nhôm, hình chữ nhật được vát các mép, phần giữa được khoét rỗng cho tia sáng đi qua, được khoan bốn lỗ thông bắt vít cố định gá trục Y 3 với ngàm ống kính 2, tạo bốn lỗ ren cùng bắt vít cố định trục X 12 với gá trục Y 3, tạo hai lỗ ren bắt vít chỉnh trục X 11, vít nhún trục X 10. Gá trục Y 3 cho phép hiệu chỉnh khối cảm biến 5 theo trục Y, liên kết với ngàm ống kính 2 và gá trục X 4.

Gá trục X 4 được chế tạo từ hợp kim nhôm, hình chữ nhật được vát các mép, phần giữa được khoét rỗng cho tia sáng đi qua, được khoan bốn lỗ thông bắt vít cố

định gá trục X 4 với gá trục Y 3, tạo bốn lỗ ren bắt vít cố định khối cảm biến 5 với gá trục X 4. Gá trục X 4 cho phép hiệu chỉnh khối cảm biến 5 theo trục X, liên kết với gá trục Y 3 và khối cảm biến 5.

Khối cảm biến 5 được cấu thành từ cảm biến và mạch xử lý, có dạng hình chữ nhật được khoan bốn lỗ bắt vít cố định khối cảm biến 13 với gá trục X 4. Khối cảm biến 5 hội tụ hình ảnh từ đối tượng qua ống kính phóng thu 1.

Vít cố định ngàm ống kính 6 được cấu tạo từ thép không gỉ, có tác dụng cố định ngàm ống kính 2 với ống kính phóng thu 1.

Vít chỉnh trục Y 7 là loại vít trí được cấu tạo từ thép không gỉ, có tác dụng điều chỉnh gá trục Y 3 theo phương Y, do đó kéo theo khối cảm biến 5 dịch chuyển theo phương Y.

Vít nhún trục Y 8 là loại vít trí nhún được cấu tạo từ thép không gỉ, có phần đầu được cấu tạo từ bi thép hoặc nhựa, bên trong có lò xo. Khi bắt vít nhún trục Y 8 vào gá ống kính 2, luôn tạo dự ứng lực cùng phương ngược chiều với chiều tác động của vít chỉnh trục Y 7.

Vít cố định trục chỉnh Y 9 được cấu tạo từ thép không gỉ, được bắt xuyên qua gá trục Y 3 và cố định gá trục Y 3 với ngàm ống kính 2 sau khi đã hiệu chỉnh trục Y.

Vít chỉnh trục X 11 là loại vít trí được cấu tạo từ thép không gỉ, có tác dụng điều chỉnh gá trục X 4 theo phương X, do đó kéo theo khối cảm biến 5 dịch chuyển theo phương X.

Vít nhún trục X 10 là loại vít trí nhún được cấu tạo từ thép không gỉ, có phần đầu được cấu tạo từ bi thép hoặc nhựa, bên trong có lò xo. Khi bắt vít nhún trục X 10 vào gá trục Y 3, luôn tạo dự ứng lực cùng phương ngược chiều với chiều tác động của vít chỉnh trục X 11.

Vít cố định trục chỉnh X 12 được cấu tạo từ thép không gỉ, được bắt xuyên qua gá trục X 4 và cố định gá trục X 4 với gá trục Y 3 sau khi đã hiệu chỉnh trục X.

Vít cố định khối cảm biến 13 được cấu tạo từ thép không gỉ, được bắt xuyên qua khối cảm biến 5, cố định khối cảm biến 5 với gá trục X 4.

Khi cần hiệu chỉnh đồng trục ống kính và cảm biến camera phóng đại lớn, các vít cố định trục Y 9, vít cố định trục X 12 cần được nới nhẹ cho phép gá trục Y 3 và gá trục X 4 có thể dịch chuyển theo trục Y hoặc trục X dưới tác động của các vít chỉnh trục Y 7 và vít chỉnh trục X 11. Thứ tự hiệu chỉnh có thể hiệu chỉnh trục X hoặc trục Y trước, sau khi hiệu chỉnh được trục nào thì khóa các vít cố định trục Y 9 và vít cố định trục X 12 theo từng trục tương ứng. Khi hiệu chỉnh theo hai trục X, trục Y sẽ làm dịch chuyển khối cảm biến 5 theo phương X, Y vuông góc với trục quang học Z làm cho tâm hình ảnh tại các trường ảnh phóng thu thẳng hàng, không còn hiện tượng bị lệch tâm khung hình tại các trường ảnh khác nhau. Sau khi cố định các vít chỉnh trục Y 7, trục X 11, vít cố định trục Y 9, vít chỉnh trục X 12 cần được bơm keo khóa vị trí để tăng tính cứng vững, ổn định và chịu rung sốc cao.

Yêu cầu bảo hộ

1. Cơ cấu đồng trục ống kính và cảm biến camera phóng đại lớn có các bộ phận gồm:

ống kính phóng thu có tỷ số phóng đại lớn có vỏ được cấu tạo từ nhựa hoặc hợp kim nhôm, được gá lắp với ngàm ống kính thông qua bốn vít cố định ngàm ống kính; ống kính phóng thu hội tụ hình ảnh lên khối cảm biến, với tỷ số phóng đại khác nhau tạo nên các trường nhìn khác nhau đối với đối tượng;

ngàm ống kính được chế tạo từ hợp kim nhôm, hình chữ nhật được vát các mép, phần giữa được khoét rỗng cho tia sáng đi qua, được khoan bốn lỗ thông bắt vít cố định ngàm ống kính với ống kính phóng thu, tạo bốn lỗ ren bắt vít cố định trục Y, tạo hai lỗ ren bắt vít chỉnh trục Y, vít nhún trục Y; ngàm ống kính liên kết ống kính phóng thu với gá trục Y;

gá trục Y được chế tạo từ hợp kim nhôm, hình chữ nhật được vát các mép, phần giữa được khoét rỗng cho tia sáng đi qua, được khoan bốn lỗ thông bắt vít cố định gá trục Y với ngàm ống kính, tạo bốn lỗ ren cùng bắt vít cố định trục X với gá trục Y, tạo hai lỗ ren bắt vít chỉnh trục X, vít nhún trục X; gá trục Y cho phép hiệu chỉnh khối cảm biến theo trục Y, liên kết với ngàm ống kính và gá trục X;

gá trục X được chế tạo từ hợp kim nhôm, hình chữ nhật được vát các mép, phần giữa được khoét rỗng cho tia sáng đi qua, được khoan bốn lỗ thông bắt vít cố định gá trục X với gá trục Y, tạo bốn lỗ ren cùng bắt vít cố định khối cảm biến với gá trục X; gá trục X cho phép hiệu chỉnh khối cảm biến theo trục X, liên kết với gá trục Y và khối cảm biến;

khối cảm biến được cấu thành từ cảm biến và mạch xử lý, có dạng hình chữ nhật được khoan bốn lỗ bắt vít cố định khối cảm biến với gá trục X; khối cảm biến hội tụ hình ảnh từ đối tượng qua ống kính phóng thu;

vít cố định ngàm ống kính được cấu tạo từ thép không gỉ, có tác dụng cố định ngàm ống kính với ống kính phóng thu;

vít chỉnh trục Y là loại vít trí được cấu tạo từ thép không gỉ, có tác dụng điều chỉnh gá trục Y theo phương Y, do đó kéo theo khối cảm biến dịch chuyển theo phương Y;

vít nhún trục Y là loại vít trí nhún được cấu tạo từ thép không gỉ, có phần đầu được cấu tạo từ bi thép hoặc nhựa, bên trong có lò xo; khi bắt vít nhún trục Y vào gá ống kính, luôn tạo dự ứng lực cùng phương ngược chiều với chiều tác động của vít chỉnh trục Y;

vít cố định trục chỉnh Y được cấu tạo từ thép không gỉ, được bắt xuyên qua gá trục Y và cố định gá trục Y với ngàm ống kính sau khi đã hiệu chỉnh trục Y;

vít chỉnh trục X là loại vít trí được cấu tạo từ thép không gỉ, có tác dụng điều chỉnh gá trục X theo phương X, do đó kéo theo khối cảm biến dịch chuyển theo phương X;

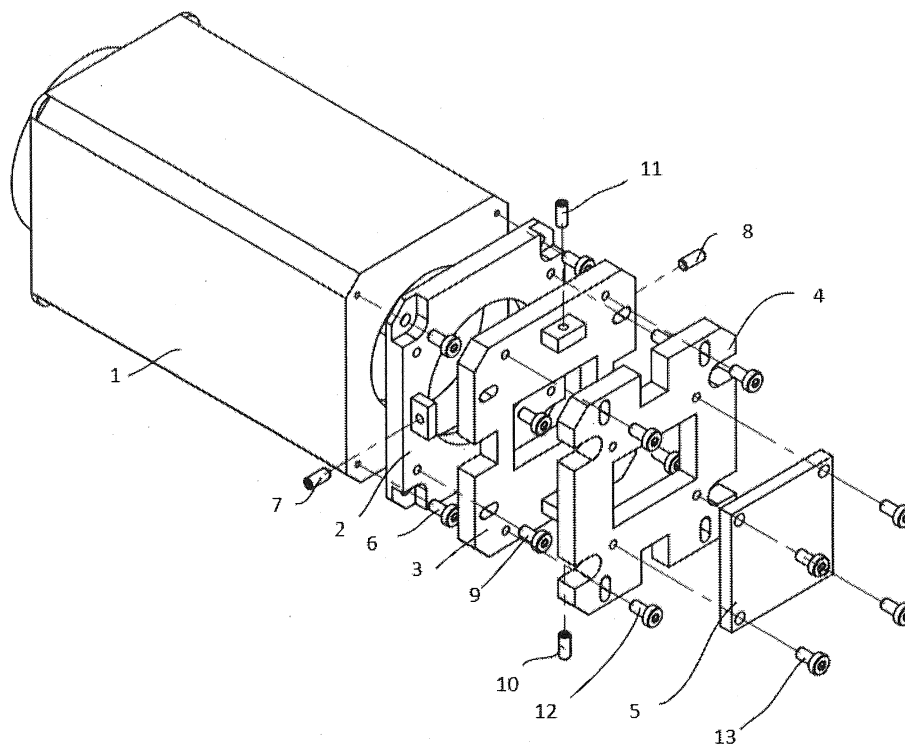
vít nhún trục X là loại vít trí nhún được cấu tạo từ thép không gỉ, có phần đầu được cấu tạo từ bi thép hoặc nhựa, bên trong có lò xo; khi bắt vít nhún trục X vào gá trục Y, luôn tạo dự ứng lực cùng phương ngược chiều với chiều tác động của vít chỉnh trục X;

vít cố định trục chỉnh X được cấu tạo từ thép không gỉ, được bắt xuyên qua gá trục X và cố định gá trục X với gá trục Y sau khi đã hiệu chỉnh trục X;

vít cố định khối cảm biến được cấu tạo từ thép không gỉ, được bắt xuyên qua khối cảm biến, cố định khối cảm biến với gá trục X.

2. Cơ cấu đồng trục ống kính và cảm biến camera phóng đại lớn theo điểm 1, trong đó:

khi cần hiệu chỉnh đồng trục ống kính và cảm biến camera phóng đại lớn, các vít cố định trục Y, vít cố định trục X cần được nói nhẹ cho phép gá trục Y và gá trục X có thể dịch chuyển theo trục Y hoặc trục X dưới tác động của các vít chỉnh trục Y và vít chỉnh trục X; thứ tự hiệu chỉnh có thể hiệu chỉnh trục X hoặc trục Y trước, sau khi hiệu chỉnh được trục nào thì khóa các vít cố định trục Y và vít cố định trục X theo từng trục tương ứng; khi hiệu chỉnh theo hai trục X, trục Y sẽ làm dịch chuyển khối cảm biến theo phương X, Y vuông góc với trục quang học Z làm cho tâm hình ảnh tại các trường ảnh phóng thu thẳng hàng, không còn hiện tượng bị lệch tâm khung hình tại các trường ảnh khác nhau; sau khi cố định các vít chỉnh trục Y, trục X, vít cố định trục Y, vít chỉnh trục X cần được bơm keo khóa vị trí để tăng tính cứng vững, ổn định và chịu rung sốc cao.



Hình 1