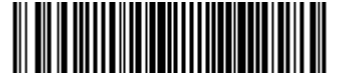




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN**
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



2-0002535

(51)
2020.01

H04N 7/18; H04N 5/232; G03B 17/56; H04N (13) **Y**
5/225

(21) 2-2020-00470

(22) 29/09/2017

(67) 1-2017-03846

(45) 25/12/2020 393

(43) 26/02/2018 359A

(73) Tập đoàn Viễn thông Quân Đội (VN)

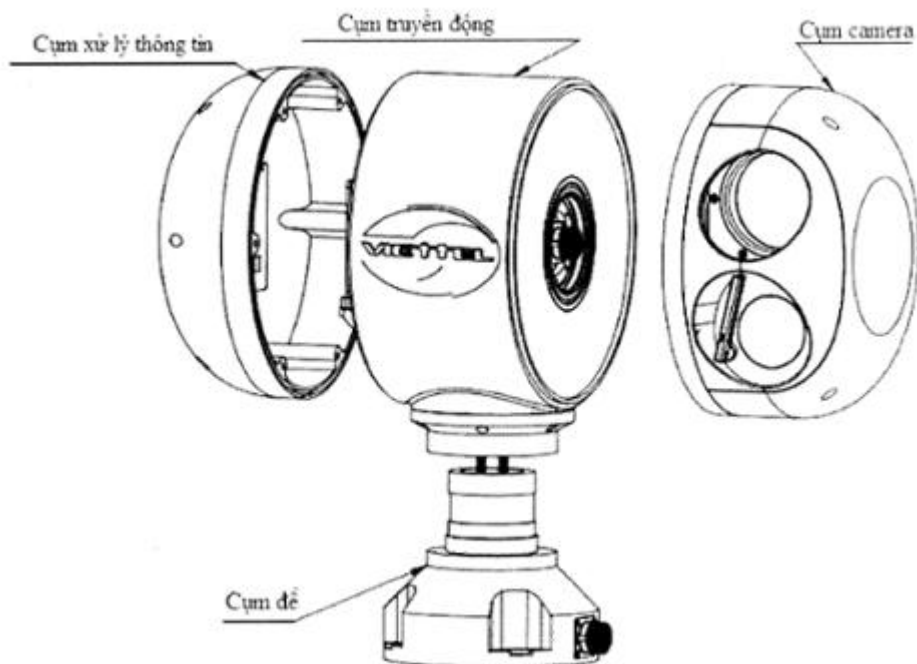
Số 1 đường Trần Hữu Dực, phường Mỹ Đình 2, quận Nam Từ Liêm, thành phố Hà Nội

(72) Đinh Cao Sơn (VN); Trần Trung Trực (VN); Hoàng Anh Tài (VN).

(74) Công ty TNHH Tư vấn Quốc Dân (NACI CO., LTD)

(54) CAMERA GIÁM SÁT AN NINH TẦM GẦN

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến camera giám sát an ninh tầm gần, camera giám sát an ninh tầm gần có cấu tạo từ bốn thành phần chính. Cụm camera bao gồm vỏ bảo vệ, camera nhiệt và camera màu. Cụm truyền động bao gồm hai động cơ bước với độ phân giải điều khiển là 0,36 độ/bước, đồng thời hệ truyền động đề xuất dạng bánh răng, đai truyền với tỉ số truyền là 1:7. Cụm xử lý thông tin bao gồm mạch xử lý thông tin hình ảnh và điều khiển và mạch sử dụng chip xử lý công nghệ xử lý tín hiệu số (DSP) đa nhân. Cụm đế bao gồm một mạch cấp nguồn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề xuất là thiết kế sản phẩm camera giám sát an ninh tầm gần, trang bị ảnh nhiệt có khả năng thực hiện các nhiệm vụ đặc biệt. Cụ thể, camera giám sát an ninh tầm gần được đề xuất trong giải pháp kỹ thuật là sự kết hợp của nhiều lĩnh vực, bao gồm: quang học hồng ngoại, điện tử, điều khiển truyền động điện, hệ thống nhúng và xử lý ảnh.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Camera giám sát an ninh từ lâu đã không còn là sản phẩm lạ lẫm đối với chúng ta. Trên thế giới có hàng trăm công ty thương mại sản xuất và cung cấp cho thị trường các giải pháp giám sát an ninh sử dụng camera IP. Tuy nhiên, sự khác biệt giữa các camera là ở công nghệ nó được trang bị và khách hàng mà nó hướng tới. Đối với các camera giám sát thông thường trang bị cho thị trường dân sự, gặp phải một số giới hạn về: độ phân giải ảnh thấp (khoảng 2 đến 5 mega-pixel); phạm vi quan sát ngắn (100 đến 300 mét) và không có khả năng nhìn đêm.

Ở một phân khúc khác dành cho thị trường quân sự và một số ít thị trường dân sự cao cấp (giám sát sân bay, cảng biển, khu vực hành chính trọng yếu) thì camera giám sát an ninh có trang bị ảnh nhiệt với phạm vi hoạt động lên tới 3 ki-lô-mét đang là thị trường tiềm năng, ít công ty có đủ năng lực nghiên cứu, sản xuất.

Trong phân khúc này, tầm gần được quy định từ 10m đến 3.000 m; tầm trung từ 3.000m đến 10.000m và tầm xa từ 10.000m đến 30.000m.

Trên thế giới, có một số hãng nổi tiếng trong lĩnh vực quang điện tử quân sự có sản phẩm tương tự như: FLIR của Mỹ; Ascendent của Canada hay Sheenrun của Trung Quốc.

Tuy nhiên, có thể chỉ ra ba yếu tố công nghệ được chú trọng xử lý trong thiết kế của nhóm tác giả đề xuất mà các sản phẩm tương tự không có.

Một là, các camera ảnh nhiệt tầm gần thông thường sử dụng ống kính quang học dạng cố định (fixed lens). Trong điều kiện thời tiết nóng ẩm ở Việt Nam thì khả năng quan sát của các lens cố định bị ảnh hưởng rất nhiều, gây mất nét khi nhiệt độ tăng giảm lớn.

Hai là, các camera quay quét thông thường độ phân giải điều khiển là khá cao. Dẫn đến cảm giác người dùng khi điều khiển bị giật cục. Có nghĩa là khi chúng ta phóng đại (zoom) lên mức càng cao thì việc điều khiển càng không mịn.

Ba là, các camera quay quét thông thường chỉ cho phép điều khiển bằng tay từ máy chủ (server-based), hoặc điều khiển thông qua việc truy cập vào trang web nội bộ của thiết bị (web-based). Chức năng chính của chúng là thu nhận hình ảnh, nén và gửi về server tập trung qua đường truyền ethernet, không xử lý được nội dung video tại thiết bị.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích đề cập đến thiết kế sản phẩm camera giám sát an ninh tầm gần. Đây là một thiết bị quang điện tử hai trường nhìn (ngày/nhiệt) thông minh, có khả năng tự động quan sát, giám sát ngày/đêm một khu vực nhất định (khu căn cứ, cầu cảng, bến bãi...), với khả năng phát hiện người truy nhập đến 1.200m và phương tiện truy nhập đến 3.000m.

Cấu tạo sản phẩm gồm bốn thành phần chính (tham chiếu hình 1): cụm camera; cụm truyền động; cụm xử lý thông tin; cụm đế.

Trong đó,

Cụm camera bao gồm các cảm biến ngày/nhiệt cho phép dải quan sát từ 10m÷3000m với chất lượng ảnh ngày sắc nét, độ phân giải Full-HD; ảnh nhiệt không làm lạnh có khả năng tự động lấy nét.

Cụm truyền động thực hiện chức năng quay quét theo hai trục: trục phương vị và trục phương tà, với tốc độ điều khiển tối thiểu 0,050/s ($< 1\text{mrad/s}$), tối đa 1200/s. Cho phép bám các mục tiêu chuyển động chậm (người đi bộ, tàu, thuyền) cho đến các mục tiêu chuyển động nhanh (ô-tô, xe cơ giới, máy bay tầm thấp, ...).

Cụm xử lý thông tin được thực hiện trên phần cứng nhúng công suất thấp, với nhân xử lý chính sử dụng công nghệ xử lý tín hiệu số (DSP). Thực hiện nhận luồng video, điều khiển hai camera ngày/nhiệt; xử lý nội dung video ngay tại thiết bị (edge computing), gửi nội dung video đã qua xử lý về máy chủ tập trung.

Cụm đế bao gồm các khối bảo vệ, chuyển đổi DC-DC, chống chập, chống sét lan truyền, ... đảm bảo cấp nguồn cho toàn bộ hệ thống, cách ly hoàn toàn giữa nguồn động lực và nguồn nuôi thứ cấp thông thường.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ cấu tạo chung bốn thành phần của camera giám sát an ninh tầm gần;

Hình 2 là hình vẽ bố trí cụm camera;

Hình 3 là hình vẽ cụm ống kính ảnh nhiệt tự động lấy nét;

Hình 4 là hình vẽ bố trí cụm truyền động;

Hình 5 là hình vẽ bố trí cụm xử lý thông tin;

Hình 6 là hình vẽ bố trí cụm đế;

Hình 7 là hình chụp sản phẩm hoàn chỉnh.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Tham chiếu hình 1, camera giám sát an ninh tầm gần bao gồm bốn thành phần chính: cụm camera; cụm truyền động; cụm xử lý thông tin và cụm đế.

Tham chiếu hình 2, cụm camera bao gồm: vỏ bảo vệ 1; camera nhiệt 2; camera màu 3. Trong đó:

- + Vỏ bảo vệ: được phay nguyên khối từ hợp kim nhôm A6061, được sơn phủ bởi hai lớp sơn có khả năng chống ăn mòn sương muối, cho phép lắp đặt tại các đảo, ven biển.

- + Camera nhiệt: sử dụng ống kính ảnh nhiệt tiêu cự 75mm/F#1.1, được trang bị thêm mô-đun lấy nét tự động (tham chiếu hình 3), cho phép camera có thể lấy nét ở bất kỳ điều kiện nhiệt độ nào trong điều kiện thời tiết nóng, ẩm ở Việt Nam, giúp giải quyết vấn đề gây mất nét khi nhiệt độ thăng giáng lớn.

- + Camera màu: sử dụng loại có tiêu cự từ 4,3mm ÷ 129mm, có khả năng phóng đại quang 30 lần; phóng đại số 12 lần, giúp quan sát tốt các mục tiêu người ở khoảng cách xa tối đa tới 3.000m.

Tham chiếu hình 4, cụm truyền động bao gồm hai động cơ bước với độ phân giải điều khiển là 0,36 độ/bước, giúp cho việc chuyển động đạt độ mịn cao. Để tăng cường mô-men tải và làm mịn chuyển động, nhóm thiết kế thực hiện thiết kế hệ truyền động dạng bánh răng, đai truyền, với tỉ số truyền là 1:7. Với tỉ số truyền này, cơ cấu có thể chuyển động được ở tốc độ nhỏ nhất là: $0,36/7 = 0,051428$ độ/bước, giúp giải quyết được vấn đề giật cục.

Tham chiếu hình 5, cụm xử lý thông tin bao gồm: Mạch xử lý thông tin hình ảnh và điều khiển. Mạch sử dụng chip xử lý DSP đa nhân. Trong đó, bao gồm bốn lõi xử lý: lõi xử lý kiến trúc máy tính với tập lệnh đơn giản hóa tiên tiến (ARM) thực hiện vai trò điều khiển và kiểm soát chung hoạt động của thiết bị; lõi xử lý tín hiệu đầu vào, thực hiện nhiệm vụ đọc dữ liệu video đầu vào từ hai camera; lõi xử lý tính toán công nghệ xử lý tín hiệu số (DSP), thực hiện nhiệm vụ tính toán, xử lý các thuật toán xử lý ảnh phức tạp như: chống rung ảnh; phát hiện mục tiêu; bám sát mục tiêu với tốc độ tính toán lên đến 100 hình giây. Ngoài ra, còn có lõi xử lý nén ảnh sử dụng kỹ thuật nén ảnh H.264, hỗ trợ việc nén luồng tín hiệu video sau khi xử lý để có được luồng video dung lượng thấp, cho phép truyền đi xa qua đường mạng ethernet. Bộ mạch bán dẫn tích hợp sử dụng bốn bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ trao đổi dữ liệu kép thế hệ thứ III (DDR3) với tổng dung lượng 1GB. Mô-đun này đóng vai trò là bộ não của sản phẩm, giúp giải quyết vấn đề không xử lý được nội dung video tại thiết bị.

Tham chiếu hình 6, cụm đế, bao gồm một mạch cấp nguồn, thực hiện việc biến đổi và cung cấp các nguồn: 24 vôn – một chiều và 12 vôn – một chiều nuôi thiết bị. Trên phần đế có một đầu nối quân sự giúp giao tiếp với các tín hiệu: nguồn vào 24 vôn – một chiều, đường tín hiệu mạng có dây tốc độ 1Gbps và một đầu nối quân sự khác giao tiếp với đầu ra tín hiệu hình ảnh dự phòng.

Yêu cầu bảo hộ

1. Camera giám sát an ninh tầm gần có cấu tạo từ bốn thành phần chính, bao gồm:

cụm camera, bao gồm: vỏ bảo vệ, camera nhiệt, camera màu;

cụm truyền động, bao gồm hai động cơ bước với độ phân giải điều khiển là 0,36 độ/bước, giúp cho việc chuyển động đạt độ mịn cao, từ đó giải quyết vấn đề giật cục khi phóng đại lên mức cao, đồng thời, hệ truyền động đề xuất dạng bánh răng, đai truyền với tỉ số truyền là 1:7;

cụm xử lý thông tin; bao gồm: mạch xử lý thông tin hình ảnh và điều khiển; mạch sử dụng chip xử lý công nghệ xử lý tín hiệu số (DSP) đa nhân;

cụm đế, bao gồm một mạch cấp nguồn.

2. Camera giám sát an ninh tầm gần theo điểm 1 trong đó, có cụm camera bao gồm:

vỏ bảo vệ: được phay nguyên khối từ hợp kim nhôm A6061, được sơn phủ bởi hai lớp sơn có khả năng chống ăn mòn sương muối, cho phép lắp đặt tại các đảo, ven biển;

camera nhiệt: với ống kính có khả năng tự động điều chỉnh lấy nét camera có thể được sử dụng ở bất kỳ điều kiện nhiệt độ nào;

camera màu: sử dụng loại có tiêu cự từ 4.3mm ÷ 129mm, có khả năng phóng đại quang 30 lần; phóng đại số 12 lần; giúp quan sát tốt các mục tiêu người ở khoảng cách xa tối đa tới 3.000m.

3. Camera giám sát an ninh tầm gần theo điểm 1 trong đó, cụm xử lý thông tin cho phép xử lý nội dung video ngay tại thiết bị (edge computing), bao gồm: mạch xử lý thông tin hình ảnh và điều khiển; mạch sử dụng chip xử lý công nghệ xử lý tín hiệu số (DSP) đa nhân, trong đó, bao gồm bốn lõi xử lý:

lõi xử lý kiến trúc máy tính với tập lệnh đơn giản hóa tiên tiến (ARM);

lõi xử lý đầu vào;

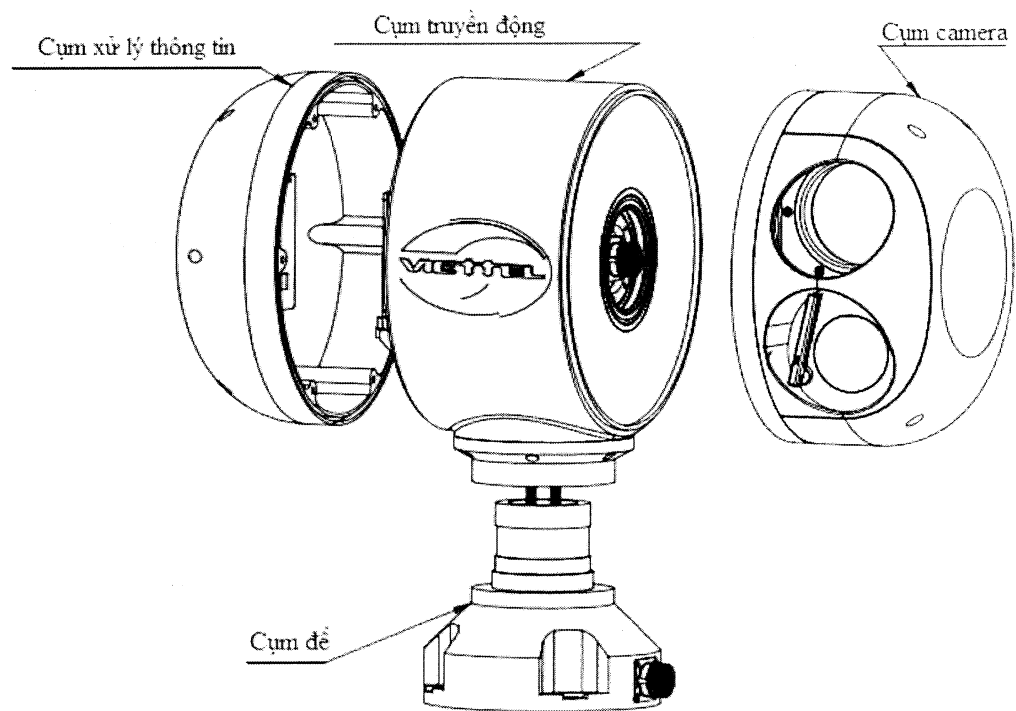
lõi xử lý tính toán công nghệ xử lý tín hiệu số (DSP);

lõi xử lý nén ảnh sử dụng kỹ thuật nén ảnh H.264;

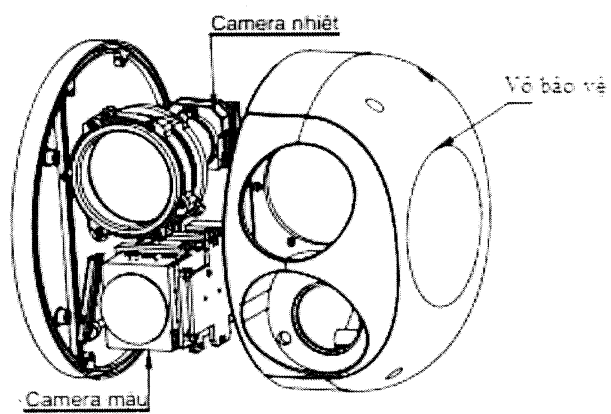
bo mạch sử dụng bốn bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ trao đổi dữ liệu kép thế hệ thứ III (DDR3) với tổng dung lượng 1GB.

4. Camera giám sát an ninh tầm gần theo điểm 1 trong đó, cụm đế bao gồm một mạch cấp nguồn; thực hiện việc biến đổi và cung cấp các nguồn: 24 vôn – một chiều và 12 vôn – một chiều nuôi thiết bị; trên phần đế có một đầu nối quân sự giúp giao tiếp với các tín hiệu: nguồn vào 24 vôn – một chiều, đường tín hiệu mạng có dây tốc độ 1Gbps và một đầu nối quân sự khác giao tiếp với đầu ra tín hiệu hình ảnh dự phòng.

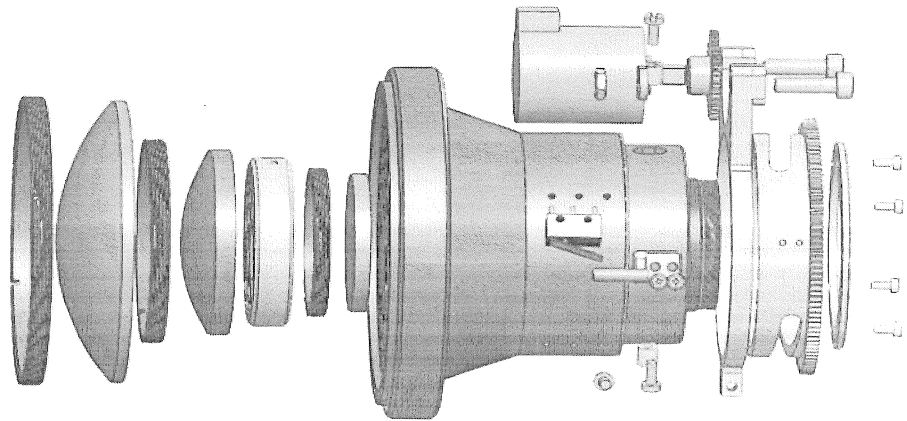
Hình vẽ



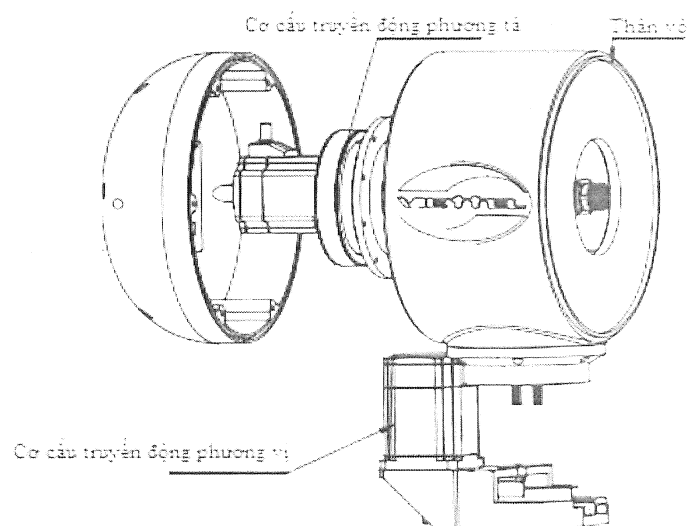
Hình 1



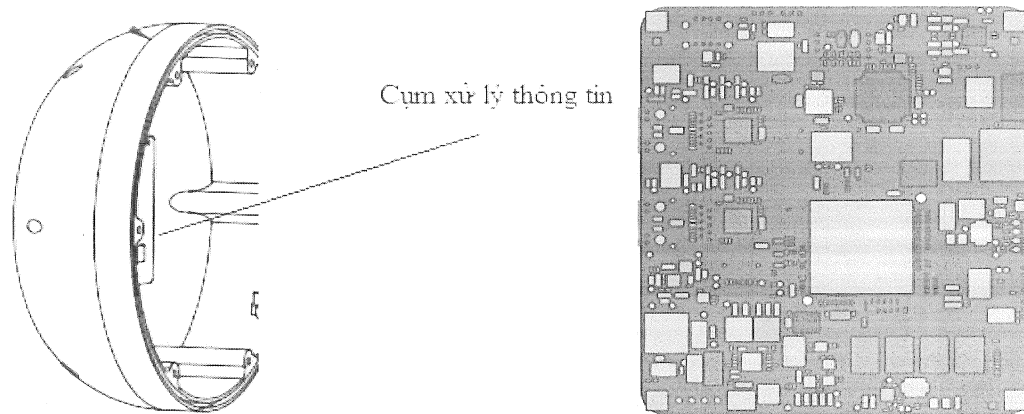
Hình 2



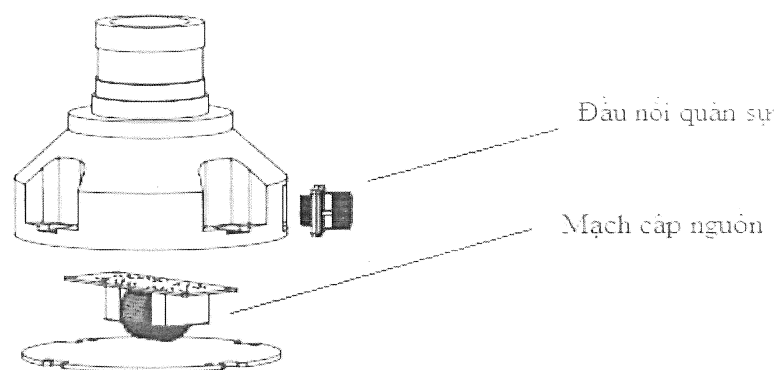
Hình 3



Hình 4



Hình 5



Hình 6



Hình 7