



(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)



1-0053255

(51)<sup>7</sup> G01B 11/02

(13) B

(21) 1-2017-04595

(22) 15/05/2015

(86) PCT/CN2015/079051 15/05/2015

(87) WO/2016/183723 24/11/2016

(45) 25/11/2025 452

(43) 26/02/2018 359A

(73) Honor Device Co., Ltd. (CN)

Suite 3401, Unit A, Building 6, Shum Yip Sky Park, No. 8089, Hongli West Road,  
Xiangmihu Street, Futian District, Shenzhen, Guangdong 518040, People's Republic  
of China

(72) GU, Xinggang (CN); CHEN, Shaojun (CN); ZHENG, Shisheng (CN).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK  
CO., LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐO, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ VẬT GHI LƯU TRỮ ĐỌC  
ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2017-04595

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp đo bao gồm các bước: thu được, bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng máy ghi hình thứ nhất, hình ảnh thứ nhất bao gồm vật cần đo, và thu được, bởi sử dụng máy ghi hình thứ hai, hình ảnh thứ hai bao gồm vật cần đo, trong đó máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt phẳng; so sánh các vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và trong hình ảnh thứ hai, do đó thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo; và nhận lệnh chọn điểm đo được nhập bởi người dùng dựa vào hình ảnh thứ nhất, và tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn theo độ lệch vị trí tổng cộng, khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai, và chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất. Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối và vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Theo sáng chế, kích thước của vật cần đo có thể được đo một cách đơn giản và thuận tiện bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối có hai máy ghi hình.

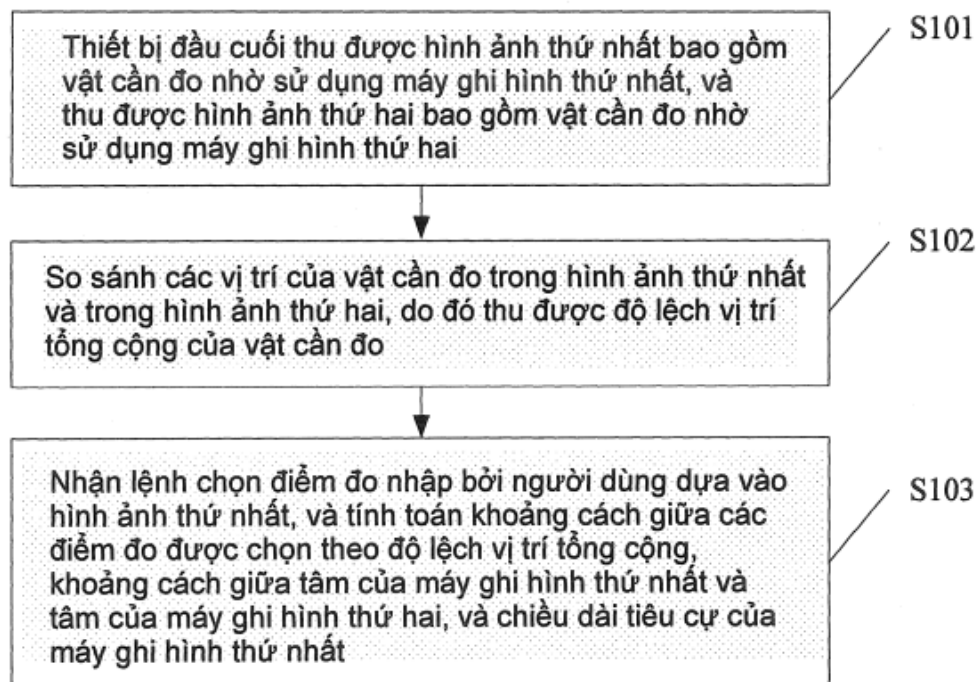


FIG. 1

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là đến phương pháp đo, thiết bị đầu cuối và vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Trong cuộc sống hàng ngày, người dùng thường cần đo khoảng cách hoặc chiều dài. Ví dụ, khi mua đồ nội thất, cần đo khoảng trống của ngôi nhà, và chiều dài, chiều rộng và chiều cao của đồ nội thất cũng cần được đo, nhờ đó xác định được kích thước của đồ nội thất có phù hợp với khoảng trống của ngôi nhà hay không. Để đáp ứng được các yêu cầu đo đạc này, người dùng thường cần mua dụng cụ đo chiều dài như thước dây chẳng hạn, và mang dụng cụ này đi mọi nơi khi cần. Điều này gây ra bất tiện lớn. Mỗi khi người dùng quên mang theo dụng cụ này, việc đo đạc không thể tiến hành được, gây ra phiền toái lớn. Ngoài ra, vì chiều dài giới hạn của dụng cụ này, nên khi chiều dài cần đo vượt quá phạm vi đo của dụng cụ này, cần phải thực hiện nhiều phép đo. Điều này gây bất tiện và dẫn đến sai số tương đối lớn.

Với sự phát triển nhanh và sự phổ cập của các thiết bị đầu cuối thông minh như điện thoại thông minh, máy tính bảng và đồng hồ thông minh, hầu hết người dùng đều có thiết bị đầu cuối có máy ghi hình, và một số thiết bị đầu cuối có hai máy ghi hình. Theo giải pháp kỹ thuật đã biết, khoảng cách từ vật cần đo đến thiết bị đầu cuối có thể được đo dựa vào hai máy ghi hình; tuy nhiên, không thể đo được kích thước của vật cần đo.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên, các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp đo và thiết bị đầu cuối, nhờ đó giải quyết được vấn đề thiết bị đầu cuối không thể đo kích thước của vật cần đo.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp đo bao gồm các bước:

thu được, bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng máy ghi hình thứ nhất, hình ảnh thứ nhất bao gồm vật cần đo, và thu được, bởi sử dụng máy ghi hình thứ hai, hình ảnh thứ hai bao gồm vật cần đo, trong đó máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai được bố

trí trên cùng một mặt phẳng;

so sánh các vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và trong hình ảnh thứ hai, do đó thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo, trong đó độ lệch vị trí tổng cộng được sử dụng để biểu thị độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất so với vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai; và

nhận lệnh chọn điểm đo được nhập bởi người dùng dựa vào hình ảnh thứ nhất, và tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn theo độ lệch vị trí tổng cộng, khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai, và chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất.

Đối với khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, sau khi so sánh các vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và trong hình ảnh thứ hai, do đó thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo, phương pháp này còn bao gồm bước:

nén dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng, và lưu trữ dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng được nén dưới dạng một tệp hình ảnh; và

trước khi nhận lệnh chọn điểm đo được nhập bởi người dùng dựa vào hình ảnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm bước:

phân tách tệp hình ảnh, do đó thu được dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng; và

giải mã dữ liệu hình ảnh, nhờ đó hiển thị hình ảnh thứ nhất trên màn hình của thiết bị đầu cuối.

Đối với khía cạnh thứ nhất hoặc cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất, sau khi tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn, phương pháp này còn bao gồm bước:

hiển thị, trên màn hình của thiết bị đầu cuối, kết quả khoảng cách thu được nhờ tính toán; hoặc

thông báo, bằng giọng nói, đến người dùng về kết quả khoảng cách thu được nhờ tính toán.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, bước so sánh các vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và trong hình

ảnh thứ hai, do đó thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo được thực hiện nhờ tính toán theo công thức sau:

$$D=X_1+X_2$$

trong đó D là độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo;  $X_1$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất; và  $X_2$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất, bước nhận lệnh chọn điểm đo được nhập bởi người dùng dựa vào hình ảnh thứ nhất, và bước tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn theo độ lệch vị trí tổng cộng, khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai, và chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất được tiến hành bằng cách sử dụng công thức sau:

$$L = D_1 * \sqrt{\left(\frac{X_p}{D_p} - \frac{X_q}{D_q}\right)^2 + \left(\frac{Y_p}{D_p} - \frac{Y_q}{D_q}\right)^2 + \left(\frac{H_1}{D_p} - \frac{H_1}{D_q}\right)^2}$$

trong đó L là khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn;  $(X_p, Y_p)$  là các tọa độ của điểm đo p trong hình ảnh thứ nhất;  $D_p$  là độ lệch vị trí tổng cộng của điểm đo p;  $(X_q, Y_q)$  là các tọa độ của điểm đo q trong hình ảnh thứ nhất;  $D_q$  là độ lệch vị trí tổng cộng của điểm đo q; và  $H_1=h_1/a$ , trong đó  $h_1$  là chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất, và a là hằng số kích thước của một điểm ảnh đơn.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm bước:

tính toán khoảng cách thẳng đứng từ vật cần đo đến đường thẳng nối các tâm của máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai bằng cách sử dụng công thức sau:

$$Z=H_1*D_1/(X_1+X_2)$$

trong đó Z là khoảng cách thẳng đứng từ vật cần đo đến đường thẳng nối các tâm của máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai;  $H_1=h_1/a$ , trong đó  $h_1$  là chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất, và a là hằng số kích thước của một điểm ảnh đơn;  $D_1$  là khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai;  $X_1$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất; và  $X_2$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này bao gồm bước: nếu người dùng chọn hai điểm đo, tính toán khoảng cách giữa hai điểm đo này;

nếu người dùng chọn nhiều hơn hai điểm đo, lần lượt tính toán các khoảng cách giữa từng hai điểm đo bên cạnh nhau theo thứ tự chọn lựa.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ phận thu nhận, được cấu hình để: thu, bằng cách sử dụng máy ghi hình thứ nhất, hình ảnh thứ nhất bao gồm vật cần đo, và thu, bằng cách sử dụng máy ghi hình thứ hai, hình ảnh thứ hai bao gồm vật cần đo, trong đó máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt phẳng;

bộ phận so sánh, được cấu hình để so sánh các vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và trong hình ảnh thứ hai, do đó thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo, trong đó độ lệch vị trí tổng cộng được sử dụng để biểu thị độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất so với vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai; và

bộ phận tính toán, được cấu hình để: nhận lệnh chọn điểm đo được nhập bởi người dùng dựa vào hình ảnh thứ nhất, và tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn theo độ lệch vị trí tổng cộng, khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai, và chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất.

Đối với cách thực hiện theo khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, thiết bị đầu cuối còn bao gồm:

bộ phận nén, được cấu hình để: nén dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng, và lưu trữ dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng được nén dưới dạng một tệp hình ảnh;

bộ phận phân tách, được cấu hình để phân tách tệp hình ảnh, do đó thu được dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng; và

bộ phận giải mã, được cấu hình để giải mã dữ liệu hình ảnh, nhờ đó hiển thị hình ảnh thứ nhất trên màn hình của thiết bị đầu cuối.

Đối với khía cạnh thứ hai, hoặc cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ hai, thiết bị đầu cuối còn bao gồm:

bộ phận thông báo, được cấu hình để: hiển thị, trên màn hình của thiết bị đầu cuối, kết quả khoảng cách thu được nhờ tính toán; hoặc

thông báo, bằng giọng nói, cho người dùng về kết quả khoảng cách thu được nhờ tính toán.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai, hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, bộ phận so sánh được cấu hình cụ thể để so sánh các vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và trong hình ảnh thứ hai bằng cách sử dụng công thức sau, do đó thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo:

$$D=X_1+X_2$$

trong đó D là độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo;  $X_1$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất; và  $X_2$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai, hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ hai, bộ phận tính toán được cấu hình cụ thể để tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn bằng cách sử dụng công thức sau:

$$L = D_1 * \sqrt{\left(\frac{X_p}{D_p} - \frac{X_q}{D_q}\right)^2 + \left(\frac{Y_p}{D_p} - \frac{Y_q}{D_q}\right)^2 + \left(\frac{H_1}{D_p} - \frac{H_1}{D_q}\right)^2}$$

trong đó L là khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn;  $(X_p, Y_p)$  là các tọa độ của điểm đo p trong hình ảnh thứ nhất;  $D_p$  là độ lệch vị trí tổng cộng của điểm đo p;  $(X_q, Y_q)$  là các tọa độ của điểm đo q trong hình ảnh thứ nhất;  $D_q$  là độ lệch vị trí tổng cộng của điểm đo q; và  $H_1=h_1/a$ , trong đó  $h_1$  là chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất, và a là hằng số kích thước của một điểm ảnh đơn.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai, hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ tư của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ hai, bộ phận tính toán còn được cấu hình để tính toán khoảng cách thẳng đứng từ vật cần đo đến đường thẳng nối các tâm của máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai bằng cách sử dụng công thức sau:

$$Z=H_1*D_1/(X_1+X_2)$$

trong đó Z là khoảng cách thẳng đứng từ vật cần đo đến đường thẳng nối các tâm của máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai;  $H_1=h_1/a$ , trong đó  $h_1$  là chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất, và a là hằng số kích thước của một điểm ảnh đơn;  $D_1$  là khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai;  $X_1$  là

thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất; và  $X_2$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai, hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ hai, bộ phận tính toán được cấu hình cụ thể để:

nếu người dùng chọn hai điểm đo, tính toán khoảng cách giữa hai điểm đo;

nếu người dùng chọn nhiều hơn hai điểm đo, lần lượt tính toán các khoảng cách giữa từng hai điểm đo bên cạnh nhau theo thứ tự chọn lựa.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối bao gồm: thiết bị đầu vào, thiết bị đầu ra, bộ nhớ và bộ xử lý, trong đó thiết bị đầu vào bao gồm máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai, được cấu hình để thu được các hình ảnh của vật cần đo; thiết bị đầu vào, thiết bị đầu ra, bộ nhớ và bộ xử lý được nối với một bus, trong đó bộ nhớ lưu trữ bộ mã chương trình; và bộ xử lý được cấu hình để gọi mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để tiến hành các hoạt động sau:

thu được, bởi sử dụng máy ghi hình thứ nhất, hình ảnh thứ nhất bao gồm vật cần đo, và thu được, bởi sử dụng máy ghi hình thứ hai, hình ảnh thứ hai bao gồm vật cần đo, trong đó máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt phẳng;

so sánh các vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và trong hình ảnh thứ hai, do đó thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo, trong đó độ lệch vị trí tổng cộng được sử dụng để biểu thị độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất so với vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai; và

nhận lệnh chọn điểm đo được nhập bởi người dùng dựa vào hình ảnh thứ nhất, và tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn theo độ lệch vị trí tổng cộng, khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai, và chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất.

Đối với cách thực hiện theo khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, bộ xử lý còn được cấu hình để:

sau khi thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo, nén dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng, và lưu trữ dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng được nén dưới dạng một tệp hình ảnh;

trước khi nhận lệnh chọn điểm đo được nhập bởi người dùng dựa vào hình ảnh thứ nhất, phân tách tệp hình ảnh, do đó thu được dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ



lệch vị trí tổng cộng; và

giải mã dữ liệu hình ảnh, nhờ đó hiển thị hình ảnh thứ nhất trên màn hình của thiết bị đầu cuối.

Đối với khía cạnh thứ ba, hoặc cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ ba, thiết bị đầu ra được cấu hình để: sau khi tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn, hiển thị, trên màn hình của thiết bị đầu cuối, kết quả khoảng cách thu được nhờ tính toán; hoặc

thông báo, bằng giọng nói, cho người dùng về kết quả khoảng cách thu được nhờ tính toán.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba, hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ hai của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để so sánh các vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và trong hình ảnh thứ hai bằng cách sử dụng công thức sau, do đó thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo:

$$D = X_1 + X_2$$

trong đó D là độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo;  $X_1$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất; và  $X_2$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba, hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ ba, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn bằng cách sử dụng công thức sau:

$$L = D_1 * \sqrt{\left(\frac{X_p}{D_p} - \frac{X_q}{D_q}\right)^2 + \left(\frac{Y_p}{D_p} - \frac{Y_q}{D_q}\right)^2 + \left(\frac{H_1}{D_p} - \frac{H_1}{D_q}\right)^2}$$

trong đó L là khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn;  $(X_p, Y_p)$  là các tọa độ của điểm đo p trong hình ảnh thứ nhất;  $D_p$  là độ lệch vị trí tổng cộng của điểm đo p;  $(X_q, Y_q)$  là các tọa độ của điểm đo q trong hình ảnh thứ nhất;  $D_q$  là độ lệch vị trí tổng cộng của điểm đo q; và  $H_1 = h_1/a$ , trong đó  $h_1$  là chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất, và a là hằng số kích thước của một điểm ảnh đơn.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba, hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ tư của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ ba, bộ xử lý còn được cấu hình để tính toán khoảng cách thẳng đứng từ vật cần đo đến

đường thẳng nối các tâm của máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai bằng cách sử dụng công thức sau:

$$Z = H_1 \cdot D_1 / (X_1 + X_2)$$

trong đó  $Z$  là khoảng cách thẳng đứng từ vật cần đo đến đường thẳng nối các tâm của máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai;  $H_1 = h_1/a$ , trong đó  $h_1$  là chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất, và  $a$  là hằng số kích thước của một điểm ảnh đơn;  $D_1$  là khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai;  $X_1$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất; và  $X_2$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba, hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ ba, khi tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để:

nếu người dùng chọn hai điểm đo, tính toán khoảng cách giữa hai điểm đo;

nếu người dùng chọn nhiều hơn hai điểm đo, lần lượt tính toán các khoảng cách giữa từng hai điểm đo bên cạnh nhau theo thứ tự chọn lựa.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu trữ một chương trình; và khi được thực hiện, chương trình này bao gồm các bước được mô tả theo dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất của các phương án thực hiện của sáng chế hoặc các cách thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Các hiệu quả có lợi sau thu được nhờ thực hiện các phương án thực hiện của sáng chế:

Hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai của vật cần đo thu lấy bằng cách sử dụng hai máy ghi hình, và độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo nhu được nhờ so sánh và tính toán. Khi chọn các điểm đo mà giữa chúng là khoảng cách cần đo, người dùng có thể thu được khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn bằng tính toán theo độ lệch vị trí tổng cộng, khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai, và chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất. Để đo kích thước của vật cần đo, người dùng không cần mang theo dụng cụ đo phụ bất kỳ, và chỉ cần mang theo thiết bị đầu cuối để chụp ảnh, nhờ đó làm phong phú thêm các chức năng của thiết bị đầu cuối, và nâng cao tính khả thi và mức độ tiện dụng của thiết bị đầu cuối.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện của sáng chế hoặc theo giải pháp kỹ thuật đã biết một cách rõ ràng hơn, phần mô tả vắn tắt dưới đây mô tả các hình vẽ kèm theo cần thiết để mô tả các phương án thực hiện hoặc giải pháp kỹ thuật đã biết. Hiển nhiên, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả dưới đây chỉ thể hiện một số phương án thực hiện của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này vẫn có thể suy ra được các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần đến các nỗ lực sáng tạo:

Fig.1 là lưu đồ sơ lược của phương pháp đo theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ sơ lược của phương pháp đo theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ sơ lược của một cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ sơ lược của một cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ sơ lược của một cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế; và

Fig.6 là sơ đồ sơ lược của nguyên lý tính toán khoảng cách theo sáng chế.

### **Mô tả chi tiết các phương án thực hiện của sáng chế**

Phần dưới đây mô tả các giải pháp kỹ thuật một cách rõ ràng và đầy đủ theo các phương án thực hiện của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án thực hiện của sáng chế. Hiển nhiên, các phương án thực hiện được mô tả chỉ là một số phương án chứ không phải là tất cả các phương án thực hiện của sáng chế. Tất cả các phương án thực hiện khác thu được bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này dựa vào các phương án thực hiện theo sáng chế mà không cần các nỗ lực sáng tạo đều sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể bao gồm điện thoại thông minh có chức năng chụp hình hai-máy ghi hình (như điện thoại Android, điện thoại iOS hoặc điện thoại Windows Phone), máy tính bảng, máy ghi hình số, máy tính

cầm tay, máy tính laptop, thiết bị Internet di động (Mobile Internet Device, viết tắt là MID), thiết bị đeo được hoặc thiết bị tương tự. Các thiết bị đầu cuối nêu trên chỉ là các ví dụ thay vì việc bao gồm đầy đủ. Thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện của sáng chế bao gồm nhưng không giới hạn ở các thiết bị đầu cuối nêu trên.

Theo Fig.1, Fig.1 là lưu đồ sơ lược của phương pháp đo theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế. Theo phương án thực hiện này, phương pháp bao gồm các bước sau.

S101. Thiết bị đầu cuối thu được hình ảnh thứ nhất bao gồm vật cần đo bằng cách sử dụng máy ghi hình thứ nhất, và thu được hình ảnh thứ hai bao gồm vật cần đo bằng cách sử dụng máy ghi hình thứ hai.

Máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt phẳng.

Một cách tùy ý, theo một số biện pháp thực hiện khả thi, khi thu được các hình ảnh bằng cách sử dụng hai máy ghi hình, thiết bị đầu cuối có thể chụp ảnh theo hoạt động của người dùng thiết bị đầu cuối. Ví dụ, thiết bị đầu cuối người dùng gõ vào nút chụp ảnh của ứng dụng máy ghi hình, hoặc ấn vào một nút bấm vật lý cụ thể hoặc kết hợp các nút bấm vật lý, hoặc nhập vào một đoạn giọng nói (như nói "photograph" hoặc "measure" chẳng hạn), hoặc tạo ra cử chỉ đặt trước cho thiết bị đầu cuối để chụp ảnh. Việc này không giới hạn theo phương án thực hiện này của sáng chế.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể có hai, ba hoặc nhiều máy ghi hình. Nó chỉ yêu cầu bảo đảm rằng các hình ảnh thu được bởi ít nhất hai máy ghi hình bao gồm vật cần đo. Trên hai máy ghi hình này, một máy ghi hình có thể được đặt là máy ghi hình chính và máy ghi hình còn lại có thể được đặt là máy ghi hình phụ, và mối quan hệ chính-phụ có thể được chuyển đổi tùy ý. Trong khi diễn ra việc lưu ảnh tiếp theo, một hình ảnh được chụp bởi máy ghi hình chính được lưu lại. Trong khi tính toán dữ liệu khác nhau, việc tính toán được thực hiện dựa vào thông số của máy ghi hình chính tạo ra hình ảnh này.

Trong khi thu hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai, hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai có thể thu được đồng thời hoặc thu được liên tục ở một khoảng thời gian ngắn. Vị trí của thiết bị đầu cuối được giữ không thay đổi càng nhiều càng tốt trong khi chụp ảnh, do đó thu được hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai với sự tương quan lớn nhất. Nếu các vị trí của thiết bị đầu cuối trong khi chụp ảnh lần thứ nhất và trong khi chụp ảnh lần thứ hai được giữ không thay đổi, hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai có thể thu được ở khoảng

thời gian bất kỳ.

S102. So sánh các vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và trong hình ảnh thứ hai, do đó thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo.

Độ lệch vị trí tổng cộng được sử dụng để biểu thị độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất so với vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai. Vì hai vị trí tham chiếu được phân bố trên hai hình ảnh, nên trong khi tính toán cụ thể, vị trí tham chiếu trung gian, như đường tâm của một hình ảnh, có thể được đưa vào để thực hiện việc so sánh. Một cách tùy ý, độ lệch vị trí tổng cộng này có thể thu được nhờ tính toán theo thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai. Hoặc các thành phần độ lệch vị trí là khoảng cách từ vị trí của vật cần đo trên hình ảnh tương ứng đến đường tâm của hình ảnh, và đường tâm của hình ảnh vuông góc với đường ống nối tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai.

Ví dụ, theo Fig.6. Nếu thiết bị đầu cuối bao gồm hai máy ghi hình: máy ghi hình trái và máy ghi hình phải, và hai máy ghi hình đều được bố trí nằm ngang, trong khi chụp ảnh, máy ghi hình trái thu hình ảnh thứ nhất, và vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất thường có độ lệch sang trái. Nếu đường tâm của hình ảnh thứ nhất theo hướng thẳng đứng được sử dụng làm dấu hiệu tham chiếu, nghĩa là, nếu đường tâm vuông góc với đường ống nối các tâm của hai máy ghi hình được sử dụng làm dấu hiệu tham chiếu, có thể thu được thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất. Tương tự, trong hình ảnh thứ hai, có thể thu được thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai. Vì hai máy ghi hình được bố trí nằm ngang, đối với một điểm ảnh, các tọa độ thẳng đứng của điểm ảnh này trong hệ tọa độ là giống nhau. Do đó, không có độ lệch theo hướng thẳng đứng, và độ lệch vị trí tổng cộng là tổng của hai thành phần độ lệch vị trí theo hướng ngang. Tương tự, khi hai máy ghi hình được bố trí thẳng đứng, chỉ cần xem xét các thành phần độ lệch vị trí và độ lệch vị trí tổng cộng theo hướng thẳng đứng.

Một cách tùy ý, trước tiên có thể thu được thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất, sau đó có thể thu được thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai, và sau đó độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo có thể được tính toán bằng cách sử dụng công thức sau:

$$D=X_1+X_2$$

trong đó D là độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo;  $X_1$  là thành phần độ lệch vị trí

của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất; và  $X_2$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai.

S103. Nhận lệnh chọn điểm đo được nhập bởi người dùng dựa vào hình ảnh thứ nhất, và tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn theo độ lệch vị trí tổng cộng, khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai, và chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất.

Khi thu được độ lệch vị trí tổng cộng, thiết bị đầu cuối có thể nhắc người dùng chọn các điểm đo dựa vào hình ảnh thứ nhất. Trong trường hợp này, hình ảnh thứ nhất là một hình ảnh được chụp bởi máy ghi hình chính, nghĩa là, máy ghi hình thứ nhất, và được lưu bởi thiết bị đầu cuối. Dựa vào hình ảnh thứ nhất, người dùng có thể chọn điểm mép của vật cần đo làm điểm đo thứ nhất, và sau đó chọn vị trí thứ hai của vật cần đo làm điểm đo thứ hai. Ví dụ, khi cần đo kích thước của tủ quần áo trong một hình ảnh, trước tiên mép trên của tủ quần áo có thể được chọn làm điểm đo thứ nhất, và sau đó mép dưới vuông góc với mép trên được sử dụng làm điểm đo thứ hai. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể tính toán khoảng cách giữa hai điểm đo theo độ lệch vị trí tổng cộng, khoảng cách giữa các tâm của hai máy ghi hình, và chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất. Theo phương án thực hiện này theo sáng chế, có thể hiểu rằng khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai có thể bao gồm khoảng cách giữa máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai, bao gồm khoảng cách giữa thấu kính của máy ghi hình thứ nhất và thấu kính của máy ghi hình thứ hai, bao gồm khoảng cách giữa một cảm biến hình ảnh của máy ghi hình thứ nhất và một cảm biến hình ảnh của máy ghi hình thứ hai, hoặc bao gồm thấu kính của máy ghi hình thứ nhất và cảm biến hình ảnh của máy ghi hình thứ hai. Một cách tùy ý, cũng có thể bao gồm cả khoảng cách giữa bộ phận bắt ánh sáng của máy ghi hình thứ nhất và bộ phận bắt kỳ bao gồm mép của máy ghi hình thứ hai. Điều này không bị hạn chế.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, có thể có hai hoặc nhiều điểm đo. Nếu người dùng chọn hai điểm đo, khoảng cách giữa hai điểm đo được đo. Nếu người dùng chọn nhiều hơn hai điểm đo, các khoảng cách giữa từng hai điểm đo bên cạnh nhau được tính toán lần lượt theo thứ tự chọn lựa. Ví dụ, khi cần đo chiều dài và chiều rộng của tủ quần áo, trước tiên mép trên bên trái của tủ quần áo có thể được chọn làm điểm đo thứ nhất, sau đó mép dưới bên trái của tủ quần áo được sử dụng làm điểm đo thứ hai, và sau đó mép dưới bên phải của tủ quần áo có thể được chọn làm điểm đo thứ ba.

Trước tiên, thiết bị đầu cuối tính toán chiều dài của tủ quần áo theo điểm đo thứ nhất và điểm đo thứ hai, và sau đó tính toán chiều rộng của tủ quần áo theo điểm đo thứ hai và điểm đo thứ ba. Tất nhiên, nút bấm thiết lập lại hoặc nút bấm đo lại có thể có thể được thiết lập để chọn lựa bởi người dùng. Khi người dùng chọn thiết lập lại hoặc đo lại, tất cả các điểm đo đã chọn ban đầu trở thành không hợp lệ.

Một cách tùy ý, khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn có thể được tính toán bằng cách sử dụng công thức sau:

$$L = D_1 * \sqrt{\left(\frac{X_p}{D_p} - \frac{X_q}{D_q}\right)^2 + \left(\frac{Y_p}{D_p} - \frac{Y_q}{D_q}\right)^2 + \left(\frac{H_1}{D_p} - \frac{H_1}{D_q}\right)^2}$$

trong đó L là khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn;  $(X_p, Y_p)$  là các tọa độ của điểm đo p trong hình ảnh thứ nhất;  $D_p$  là độ lệch vị trí tổng cộng của điểm đo P;  $(X_q, Y_q)$  là các tọa độ của điểm đo q trong hình ảnh thứ nhất;  $D_q$  là độ lệch vị trí tổng cộng của điểm đo q; và  $H_1 = h_1/a$ , trong đó  $h_1$  là chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất, và a là hằng số kích thước của một điểm ảnh đơn.

$D_1$ , a,  $h_1$  đều là các lượng đã biết. Khi các điểm đo đã chọn, có thể thu được các giá trị  $(X_p, Y_p)$ ,  $(X_q, Y_q)$ , và các giá trị  $D_p$  và  $D_q$  có thể thu lấy bằng cách tiến hành bước S102, và sau đó khoảng cách giữa điểm p và điểm q có thể được tính toán bằng cách sử dụng công thức nêu trên.

Để tính đạo hàm cho công thức tính toán L, xem Fig.6, Fig.6 là sơ đồ sơ lược của nguyên lý tính toán khoảng cách theo sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.6, thành phần độ lệch vị trí thu được sau khi vật cần đo được ghi hình bằng cách sử dụng máy ghi hình thứ nhất  $X_1$ ; thành phần độ lệch vị trí thu được sau khi vật cần đo được ghi hình bằng cách sử dụng máy ghi hình thứ hai là  $X_2$ ; khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai là  $D_1$ ; khoảng cách từ tâm của vật cần đo đến đường thẳng nối các tâm của hai máy ghi hình là Z; và khoảng cách từ tâm của vật cần đo đến đường tâm kéo dài của máy ghi hình thứ nhất là  $X_w$ .

Đối với điểm ảnh trong hình ảnh thứ nhất, như điểm  $X_1$  trên mép chẳng hạn, nếu các tọa độ của điểm  $X_1$  là  $(x_1, y_1)$ , chiều dài tuyệt đối của điểm  $X_1$  theo hướng của trục x là  $x_1$ .

Theo quy tắc đồng dạng tam giác, có thể thu được  $x_1/X_w = h_1/Z$ . Tương tự tọa độ ngang, theo hướng của trục y, có thể thu được  $y_1/Y_w = h_1/Z$ , do đó có thể thu được

$X_w = x_1 * D_1 / D$  và  $Y_w = y_1 * D_1 / D$ .

Do đó, đối với hai điểm đo, điểm p và điểm q, của vật cần đo, khoảng cách giữa điểm p và điểm q bằng chiều dài O clit giữa các tọa độ không gian của hai điểm đo. Theo công thức O clit, có thể thu được:

$$L = D_1 * \sqrt{\left(\frac{X_p}{D_p} - \frac{X_q}{D_q}\right)^2 + \left(\frac{Y_p}{D_p} - \frac{Y_q}{D_q}\right)^2 + \left(\frac{H_1}{D_p} - \frac{H_1}{D_q}\right)^2}$$

trong đó  $H_1 = h_1/a$ ,  $h_1$  là chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất, và  $a$  là hằng số kích thước của một điểm ảnh đơn. Đơn vị đo của khoảng cách  $D_1$  giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai là đơn vị đo chiều dài chung, và các chiều dài của  $D_p$  và  $D_q$  được tính toán dựa vào số lượng điểm ảnh trên hình ảnh. Do đó, các đơn vị trong công thức có thể được thống nhất nhờ đưa vào hằng số  $a$ , và cuối cùng đơn vị của  $L$  thu được đơn vị đo chiều dài thường được sử dụng bởi người dùng.

Tất nhiên, theo phương án thực hiện này của sáng chế, ngoài việc tính toán kích thước của vật cần đo, khoảng cách thẳng đứng từ vật cần đo đến thiết bị đầu cuối, nghĩa là, đến đường thẳng nối các tâm của hai máy ghi hình trên thiết bị đầu cuối, có thể được tính toán. Việc tính toán cụ thể cũng dựa vào quy tắc đồng dạng tam giác. Như được thể hiện trên Fig.6, có thể thu được  $(D_1 - X_1 - X_2)/D_1 = (Z - H_1)/Z$ , và có thể còn nhận được:

$Z = H_1 * D_1 / (X_1 + X_2)$ .  $Z$  có thể thu được nhanh chóng nhờ tính toán theo công thức này.

Khi hình ảnh thứ hai được chụp dựa vào máy ghi hình thứ hai được sử dụng làm dấu hiệu tham chiếu để tính toán, chỉ yêu cầu thu được chiều dài tiêu cự  $h_2$  của máy ghi hình thứ hai, và thay thế  $h_1$  bằng  $h_2$ . Phương pháp tính toán còn lại là tương tự. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai của vật cần đo thu lấy bằng cách sử dụng hai máy ghi hình, và độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo thu được nhờ việc so sánh và tính toán. Khi chọn các điểm đo mà giữa chúng là khoảng cách cần đo, người dùng có thể thu được khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn nhờ tính toán theo độ lệch vị trí tổng cộng, khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai, và chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất. Để đo kích thước của vật cần đo, người dùng không cần mang theo dụng cụ đo phụ bất kỳ, và chỉ cần mang theo thiết bị đầu cuối để chụp ảnh, nhờ đó làm phong phú thêm các chức năng của thiết bị đầu cuối, và nâng cao tính khả thi và mức độ tiện dụng của thiết bị đầu cuối.



Theo Fig.2, Fig.2 là lưu đồ sơ lược của phương pháp đo theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế. Theo phương án thực hiện này, phương pháp bao gồm các bước sau.

S201. Thiết bị đầu cuối thu được hình ảnh thứ nhất bao gồm vật cần đo bằng cách sử dụng máy ghi hình thứ nhất, và thu được hình ảnh thứ hai bao gồm vật cần đo bằng cách sử dụng máy ghi hình thứ hai.

Máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt phẳng.

S202. So sánh các vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và trong hình ảnh thứ hai, do đó thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo.

Độ lệch vị trí tổng cộng được sử dụng để biểu thị độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất so với vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai.

S203. Nén dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng, và lưu trữ dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng được nén dưới dạng một tệp hình ảnh.

Sau khi thu được độ lệch vị trí tổng cộng, người dùng có thể không cần phải đo mỗi lần một kích thước. Trong trường hợp này, người dùng có thể nén dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng, và lưu trữ dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng được nén dưới dạng một tệp hình ảnh, do đó người dùng có thể tiến hành đo ở thời điểm bất kỳ. Tất nhiên, ngoài cách nén và lưu trữ dữ liệu hình ảnh và độ lệch vị trí tổng cộng, dữ liệu hình ảnh và độ lệch vị trí tổng cộng có thể được lưu trữ độc lập và được cấu hình với một mối quan hệ ánh xạ cụ thể. Khi nhìn hình ảnh thứ nhất và cần đo khoảng cách có liên quan, người dùng có thể gọi độ lệch vị trí tổng cộng tương ứng ở thời điểm bất kỳ để tiến hành tính toán.

S204. Phân tách tệp hình ảnh, do đó thu được dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng.

S205. Giải mã dữ liệu hình ảnh, nhờ đó hiển thị hình ảnh thứ nhất trên màn hình của thiết bị đầu cuối.

Hiển thị hình ảnh thứ nhất trên màn hình của thiết bị đầu cuối cho phép người dùng xem hình ảnh bằng trực giác và lựa chọn điểm đo một cách thuận tiện hơn.

S206. Nhận lệnh chọn điểm đo được nhập bởi người dùng dựa vào hình ảnh thứ nhất, và tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn theo độ lệch vị trí tổng cộng, khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai, và

chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất.

S207. Hiện thị, trên màn hình của thiết bị đầu cuối, kết quả khoảng cách thu được nhờ tính toán.

Một cách tùy ý, ngoài cách hiển thị bằng trực giác kết quả trên màn hình để thông báo người dùng về kết quả tính toán, người dùng có thể được thông báo, bằng giọng nói, về kết quả khoảng cách thu được nhờ tính toán. Có thể có nhiều cách thông báo. Người dùng có thể thực hiện việc chọn lựa hoặc kết hợp theo yêu cầu của người dùng, ví dụ, người dùng có thể chọn cách hiển thị văn bản và phát giọng nói. Điều này không bị giới hạn theo phương án thực hiện này của sáng chế.

Đối với các tính toán theo phương án thực hiện này, xem cách tính toán của phương án thực hiện thứ nhất được thể hiện trên Fig.1. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu trữ một chương trình; và khi được thực hiện, chương trình này bao gồm một số hoặc tất cả các bước theo các phương pháp đo được mô tả trong các phương pháp phương án thực hiện nêu trên.

Theo Fig.3, Fig.3 là sơ đồ sơ lược của một cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế. Theo phương án thực hiện này, thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ phận thu nhận 100, được cấu hình để: thu, bằng cách sử dụng máy ghi hình thứ nhất, hình ảnh thứ nhất bao gồm vật cần đo, và thu, bằng cách sử dụng máy ghi hình thứ hai, hình ảnh thứ hai bao gồm vật cần đo, trong đó máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt phẳng;

bộ phận so sánh 200, được cấu hình để so sánh các vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và trong hình ảnh thứ hai, do đó thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo, trong đó: độ lệch vị trí tổng cộng được sử dụng để biểu thị độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất so với vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai; và độ lệch vị trí tổng cộng có thể thu được nhờ tính toán theo thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai, trong đó mỗi thành phần độ lệch vị trí là khoảng cách từ vị trí của vật cần đo trên hình ảnh tương ứng đến đường tâm của hình ảnh, và đường tâm của hình ảnh vuông góc với đường ống nối tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai; và

bộ phận tính toán 300, được cấu hình để: nhận lệnh chọn điểm đo được nhập bởi

người dùng dựa vào hình ảnh thứ nhất, và tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn theo độ lệch vị trí tổng cộng, khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai, và chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất.

Một cách tùy ý, bộ phận so sánh 200 được cấu hình cụ thể để so sánh các vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và trong hình ảnh thứ hai bằng cách sử dụng công thức sau, do đó thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo:

$$D=X_1+X_2$$

trong đó D là độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo;  $X_1$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất; và  $X_2$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai.

Một cách tùy ý, bộ phận tính toán 300 được cấu hình cụ thể để tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn bằng cách sử dụng công thức sau:

$$L = D_1 * \sqrt{\left(\frac{X_p}{D_p} - \frac{X_q}{D_q}\right)^2 + \left(\frac{Y_p}{D_p} - \frac{Y_q}{D_q}\right)^2 + \left(\frac{H_1}{D_p} - \frac{H_1}{D_q}\right)^2}$$

trong đó L là khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn;  $(X_p, Y_p)$  là các tọa độ của điểm đo p trong hình ảnh thứ nhất;  $D_p$  là độ lệch vị trí tổng cộng của điểm đo p;  $(X_q, Y_q)$  là các tọa độ của điểm đo q trong hình ảnh thứ nhất;  $D_q$  là độ lệch vị trí tổng cộng của điểm đo q; và  $H_1=h_1/a$ , trong đó  $h_1$  là chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất, và a là hằng số kích thước của một điểm ảnh đơn.

Một cách tùy ý, bộ phận tính toán 300 có thể còn được cấu hình để tính toán khoảng cách thẳng đứng từ vật cần đo đến đường thẳng nối các tâm của máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai bằng cách sử dụng công thức sau:

$$Z=H_1*D_1/(X_1+X_2)$$

trong đó Z là khoảng cách thẳng đứng từ vật cần đo đến đường thẳng nối các tâm của máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai;  $H_1=h_1/a$ , trong đó  $h_1$  là chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất, và a là hằng số kích thước của một điểm ảnh đơn;  $D_1$  là khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai;  $X_1$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất; và  $X_2$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai.

Theo Fig.4, Fig.4 là sơ đồ sơ lược của một cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế. Theo phương án thực hiện này, thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ phận thu nhận 100, được cấu hình để: thu, bằng cách sử dụng máy ghi hình thứ nhất, hình ảnh thứ nhất bao gồm vật cần đo, và thu, bằng cách sử dụng máy ghi hình thứ hai, hình ảnh thứ hai bao gồm vật cần đo, trong đó máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt phẳng;

bộ phận so sánh 200, được cấu hình để so sánh các vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và trong hình ảnh thứ hai, do đó thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo, trong đó: độ lệch vị trí tổng cộng được sử dụng để biểu thị độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất so với vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai; và độ lệch vị trí tổng cộng có thể thu được nhờ tính toán theo thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai, trong đó mỗi thành phần độ lệch vị trí là khoảng cách từ vị trí của vật cần đo trên hình ảnh tương ứng đến đường tâm của hình ảnh, và đường tâm của hình ảnh vuông góc với đường ống nối tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai; và

bộ phận tính toán 300, được cấu hình để: nhận lệnh chọn điểm đo được nhập bởi người dùng dựa vào hình ảnh thứ nhất, và tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn theo độ lệch vị trí tổng cộng, khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai, và chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất.

Một cách tùy ý, bộ phận so sánh 200 được cấu hình cụ thể để so sánh các vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và trong hình ảnh thứ hai bằng cách sử dụng công thức sau, do đó thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo:

$$D=X_1+X_2$$

trong đó D là độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo;  $X_1$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất; và  $X_2$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai.

Một cách tùy ý, bộ phận tính toán 300 được cấu hình cụ thể để tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn bằng cách sử dụng công thức sau:

$$L = D_1 * \sqrt{\left(\frac{X_p}{D_p} - \frac{X_q}{D_q}\right)^2 + \left(\frac{Y_p}{D_p} - \frac{Y_q}{D_q}\right)^2 + \left(\frac{H_1}{D_p} - \frac{H_1}{D_q}\right)^2}$$

trong đó L là khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn;  $(X_p, Y_p)$  là các tọa độ của điểm đo p trong hình ảnh thứ nhất;  $D_p$  là độ lệch vị trí tổng cộng của điểm đo p;  $(X_q, Y_q)$  là các tọa độ của điểm đo q trong hình ảnh thứ nhất;  $D_q$  là độ lệch vị trí tổng cộng của điểm đo q; và  $H_1=h_1/a$ , trong đó  $h_1$  là chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất, và a là hằng số

kích thước của một điểm ảnh đơn.

Một cách tùy ý, bộ phận tính toán 300 có thể còn được cấu hình để tính toán khoảng cách thẳng đứng từ vật cần đo đến đường thẳng nối các tâm của máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai bằng cách sử dụng công thức sau:

$$Z=H_1 \cdot D_1 / (X_1 + X_2)$$

trong đó  $Z$  là khoảng cách thẳng đứng từ vật cần đo đến đường thẳng nối các tâm của máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai;  $H_1 = h_1/a$ , trong đó  $h_1$  là chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất, và  $a$  là hằng số kích thước của một điểm ảnh đơn;  $D_1$  là khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai;  $X_1$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất; và  $X_2$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai.

Một cách tùy ý, thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện này theo sáng chế còn bao gồm:

bộ phận nén 400, được cấu hình để: nén dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng, và lưu trữ dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng được nén dưới dạng một tệp hình ảnh;

bộ phận phân tách 500, được cấu hình để phân tách tệp hình ảnh, do đó thu được dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng;

bộ phận giải mã 600, được cấu hình để giải mã dữ liệu hình ảnh, nhờ đó hiển thị hình ảnh thứ nhất trên màn hình của thiết bị đầu cuối; và

bộ phận thông báo 700, được cấu hình để: hiển thị, trên màn hình của thiết bị đầu cuối, kết quả khoảng cách thu được nhờ tính toán; hoặc thông báo, bằng giọng nói, cho người dùng về kết quả khoảng cách thu được nhờ tính toán.

Cần lưu ý rằng bộ phận thu nhận 100, bộ phận so sánh 200, bộ phận tính toán 300, bộ phận nén 400, bộ phận phân tách 500, bộ phận giải mã 600, và bộ phận thông báo 700 nêu trên có thể tồn tại độc lập, hoặc có thể được bố trí theo cách tích hợp. Theo phương án thực hiện này, bộ phận thu nhận 100, bộ phận so sánh 200, bộ phận tính toán 300, bộ phận nén 400, bộ phận phân tách 500, bộ phận giải mã 600, hoặc bộ phận thông báo 700 có thể được bố trí độc lập với bộ xử lý của thiết bị đầu cuối dưới dạng phần cứng, và dạng bố trí có thể là dạng bộ vi xử lý; có thể được xây dựng trong bộ xử lý của thiết bị đầu cuối dưới dạng phần cứng; hoặc có thể được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị đầu cuối dưới dạng phần mềm, do đó bộ xử lý của thiết bị đầu cuối gọi và thực hiện các hoạt động tương ứng với bộ

phần thu nhận 100, bộ phận so sánh 200, bộ phận tính toán 300, bộ phận nén 400, bộ phận phân tách 500, bộ phận giải mã 600 và bộ phận thông báo 700 nêu trên.

Ví dụ, trong thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế (the phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.3), bộ phận tính toán 300 có thể là bộ xử lý của thiết bị đầu cuối; và các chức năng của bộ phận thu nhận 100 và bộ phận so sánh 200 có thể được xây dựng trong bộ xử lý, có thể được bố trí độc lập với bộ xử lý, hoặc có thể được lưu trữ trong bộ xử lý dưới dạng phần mềm, do đó bộ xử lý gọi và thực hiện các chức năng của bộ phận thu nhận 100 và bộ phận so sánh 200. Việc này không bị giới hạn theo phương án thực hiện này của sáng chế. Bộ xử lý nêu trên có thể là bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ vi xử lý, máy vi tính chip đơn hoặc thiết bị tương tự.

Theo Fig.5, Fig.5 là sơ đồ sơ lược của một cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế. Theo phương án thực hiện này, thiết bị đầu cuối bao gồm:

thiết bị đầu vào 10, thiết bị đầu ra 20, bộ nhớ 30 và bộ xử lý 40, trong đó thiết bị đầu vào 10 bao gồm máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai, được cấu hình để thu được các hình ảnh của vật cần đo; thiết bị đầu vào 10, thiết bị đầu ra 20, bộ nhớ 30, và bộ xử lý 40 được nối với một bus, trong đó bộ nhớ 30 lưu trữ bộ mã chương trình; và bộ xử lý 40 được cấu hình để gọi mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 30 để tiến hành các hoạt động sau:

thu được, bởi sử dụng máy ghi hình thứ nhất, hình ảnh thứ nhất bao gồm vật cần đo, và thu được, bởi sử dụng máy ghi hình thứ hai, hình ảnh thứ hai bao gồm vật cần đo, trong đó máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt phẳng;

so sánh các vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và trong hình ảnh thứ hai, do đó thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo, trong đó độ lệch vị trí tổng cộng được sử dụng để biểu thị độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất so với vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai; và độ lệch vị trí tổng cộng có thể thu được nhờ tính toán theo thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai, trong đó mỗi thành phần độ lệch vị trí là khoảng cách từ vị trí của vật cần đo trên hình ảnh tương ứng đến đường tâm của hình ảnh, và đường tâm của hình ảnh vuông góc với đường ống nối tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai; và

nhận lệnh chọn điểm đo được nhập bởi người dùng dựa vào hình ảnh thứ nhất, và

tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn theo độ lệch vị trí tổng cộng, khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai, và chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 40 còn được cấu hình để:

sau khi thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo, nén dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng, và lưu trữ dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng được nén dưới dạng một tệp hình ảnh;

trước khi nhận lệnh chọn điểm đo được nhập bởi người dùng dựa vào hình ảnh thứ nhất, phân tách tệp hình ảnh, do đó thu được dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng; và

giải mã dữ liệu hình ảnh, nhờ đó hiển thị hình ảnh thứ nhất trên màn hình của thiết bị đầu cuối.

Thiết bị đầu ra 20 được cấu hình để: sau khi tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn, hiển thị, trên màn hình của thiết bị đầu cuối, kết quả khoảng cách thu được nhờ tính toán; hoặc thông báo, bằng giọng nói, cho người dùng về kết quả khoảng cách thu được nhờ tính toán.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 40 được cấu hình cụ thể để so sánh các vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và trong hình ảnh thứ hai bằng cách sử dụng công thức sau, do đó thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo:

$$D=X_1+X_2$$

trong đó D là độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo;  $X_1$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất; và  $X_2$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 40 còn được cấu hình cụ thể để tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn bằng cách sử dụng công thức sau:

$$L = D_1 * \sqrt{\left(\frac{X_p}{D_p} - \frac{X_q}{D_q}\right)^2 + \left(\frac{Y_p}{D_p} - \frac{Y_q}{D_q}\right)^2 + \left(\frac{H_1}{D_p} - \frac{H_1}{D_q}\right)^2}$$

trong đó L là khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn;  $(X_p, Y_p)$  là các tọa độ của điểm đo p trong hình ảnh thứ nhất;  $D_p$  là độ lệch vị trí tổng cộng của điểm đo p;  $(X_q, Y_q)$  là các tọa độ của điểm đo q trong hình ảnh thứ nhất;  $D_q$  là độ lệch vị trí tổng cộng của điểm đo q; và  $H_1=h_1/a$ , trong đó  $h_1$  là chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất, và a là hằng số kích thước của một điểm ảnh đơn.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 40 còn được cấu hình để tính toán khoảng cách thẳng đứng từ vật cần đo đến đường thẳng nối các tâm của máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai bằng cách sử dụng công thức sau:

$$Z=H_1 \cdot D_1 / (X_1 + X_2)$$

trong đó  $Z$  là khoảng cách thẳng đứng từ vật cần đo đến đường thẳng nối các tâm của máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai;  $H_1 = h_1/a$ , trong đó  $h_1$  là chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất, và  $a$  là hằng số kích thước của một điểm ảnh đơn;  $D_1$  là khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai;  $X_1$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất; và  $X_2$  là thành phần độ lệch vị trí của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai.

Cần lưu ý rằng các phương án thực hiện trong bản mô tả này đều được mô tả theo cách phát triển dần, và mỗi phương án thực hiện tập trung vào một điểm khác biệt so với các phương án thực hiện khác; đối với các bộ phận giống nhau hoặc tương tự trong các phương án thực hiện này, xem các phương án thực hiện này. Các phương án thực hiện về thiết bị về cơ bản tương tự các phương án thực hiện về phương pháp, và do đó các phương án thực hiện về thiết bị được mô tả một cách ngắn gọn. Đối với các bộ phận có liên quan, xem phần mô tả theo các phương án thực hiện về phương pháp.

Theo phần mô tả các phương án thực hiện nêu trên, sáng chế có các ưu điểm sau:

Hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai của vật cần đo thu lấy bằng cách sử dụng hai máy ghi hình, và độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo thu được bằng so sánh và tính toán. Khi chọn các điểm đo mà giữa chúng là khoảng cách cần đo, người dùng có thể thu được khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn bằng tính toán theo độ lệch vị trí tổng cộng, khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai và chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất. Để đo kích thước của vật cần đo, người dùng không cần mang theo dụng cụ đo phụ bất kỳ, và chỉ cần mang theo thiết bị đầu cuối để chụp ảnh, nhờ đó làm phong phú thêm các chức năng của thiết bị đầu cuối, và nâng cao tính khả thi và mức độ tiện dụng của thiết bị đầu cuối.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số bước của phương pháp theo các phương án thực hiện có thể được tiến hành bởi chương trình điều khiển phần cứng có liên quan. Chương trình này có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Khi chương trình này chạy, các bước của phương pháp theo các phương án thực hiện này được thực hiện. Vật ghi lưu trữ nêu trên



bao gồm: vật ghi bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, như ROM, RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang.

Phương pháp đo và thiết bị đầu cuối được đề xuất theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả trong chi tiết ở trên. Nguyên lý và các cách thực hiện của sáng chế được mô tả ở trên bằng cách sử dụng các ví dụ cụ thể. Phần mô tả nêu trên về các phương án thực hiện chỉ được đưa ra để giúp hiểu được phương pháp và các ý tưởng cốt lõi của sáng chế. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể có thể tạo ra các thay đổi và cải biến đối với sáng chế dưới dạng các cách thực hiện cụ thể và các phạm vi ứng dụng theo các ý tưởng của sáng chế. Do đó, nội dung của bản mô tả sẽ không được xây dựng để giới hạn sáng chế.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

### 1. Phương pháp đo bao gồm các bước:

thu lấy, bằng thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng máy ghi hình thứ nhất, hình ảnh thứ nhất bao gồm vật cần đo, và thu lấy, bằng cách sử dụng máy ghi hình thứ hai, hình ảnh thứ hai bao gồm vật cần đo, trong đó máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt phẳng;

nhận, bằng thiết bị đầu cuối, lệnh chọn điểm đo được nhập bởi người dùng dựa vào hình ảnh thứ nhất;

xác định, bằng thiết bị đầu cuối, các điểm đo đã chọn theo lệnh chọn điểm đo;

so sánh, bằng thiết bị đầu cuối, vị trí thứ nhất của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và vị trí thứ hai của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai để thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo, trong đó độ lệch vị trí tổng cộng được xác định dựa trên tổng của độ lệch vị trí thứ nhất của vị trí thứ nhất trong hình ảnh thứ nhất, và độ lệch thứ hai của vị trí thứ hai trong hình ảnh thứ hai, vị trí thứ nhất tương ứng với một trong số các điểm đo đã chọn và tính toán, bằng thiết bị đầu cuối, khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn theo độ lệch vị trí tổng cộng, khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai, và chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sau bước so sánh vị trí thứ nhất của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và vị trí thứ hai của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước:

nén dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng dưới dạng một tệp hình ảnh, và lưu trữ dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng được nén dưới dạng một tệp hình ảnh; và

trước khi nhận lệnh chọn điểm đo được nhập bởi người dùng dựa vào hình ảnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm các bước:

phân tách tệp hình ảnh, để thu được dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng; và

giải mã dữ liệu hình ảnh, để hiển thị hình ảnh thứ nhất trên màn hình của thiết bị đầu cuối.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sau bước tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn, phương pháp này còn bao gồm bước:

hiển thị, trên màn hình của thiết bị đầu cuối, kết quả khoảng cách thu được nhờ tính toán; hoặc

thông báo, bằng giọng nói, đến người dùng về kết quả khoảng cách thu được nhờ tính toán.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước so sánh vị trí thứ nhất của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và vị trí thứ hai của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai được thực hiện bằng cách sử dụng công thức:

$$D = X_1 + X_2$$

trong đó D là độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo;  $X_1$  là độ lệch vị trí thứ nhất; và  $X_2$  là độ lệch vị trí thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn được thực hiện bằng cách sử dụng công thức:

$$L = D_1 * \sqrt{\left(\frac{X_p}{D_p} - \frac{X_q}{D_q}\right)^2 + \left(\frac{Y_p}{D_p} - \frac{Y_q}{D_q}\right)^2 + \left(\frac{H_1}{D_p} - \frac{H_1}{D_q}\right)^2}$$

trong đó L là khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn;  $(X_p, Y_p)$  là các tọa độ của điểm đo p trong hình ảnh thứ nhất;  $D_p$  là độ lệch vị trí tổng cộng của điểm đo p;  $(X_q, Y_q)$  là các tọa độ của điểm đo q trong hình ảnh thứ nhất;  $D_q$  là độ lệch vị trí tổng cộng của điểm đo q; và  $H_1 = h_1/a$ , trong đó  $h_1$  là chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất, và a là hằng số kích thước của một điểm ảnh đơn, trong đó  $D_1$  là khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai, và trong đó một trong số  $D_p$  hoặc  $D_q$  là độ lệch vị trí tổng cộng.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

tính toán khoảng cách thẳng đứng từ vật cần đo đến đường thẳng nối tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai bằng cách sử dụng công thức sau:

$$Z = H_1 * D_1 / (X_1 + X_2)$$

trong đó Z là khoảng cách thẳng đứng từ vật cần đo đến đường thẳng nối tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai;  $H_1 = h_1/a$ , trong đó  $h_1$  là chiều dài

tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất, và  $a$  là hằng số kích thước của một điểm ảnh đơn;  $D_1$  là khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai;  $X_1$  là độ lệch vị trí thứ nhất; và  $X_2$  là độ lệch vị trí thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này bao gồm bước:

nếu người dùng chọn hai điểm đo, tính toán khoảng cách giữa hai điểm đo này;  
nếu người dùng chọn nhiều hơn hai điểm đo, lần lượt tính toán các khoảng cách giữa từng hai điểm đo bên cạnh nhau theo thứ tự chọn lựa.

8. Thiết bị đầu cuối bao gồm:

thiết bị đầu vào bao gồm máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai, trong đó máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt phẳng, và trong đó máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai được tạo cấu hình để thu được các hình ảnh của vật cần đo;

thiết bị đầu ra;

bộ xử lý được ghép nối với thiết bị đầu vào và với thiết bị đầu ra; và

vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp lưu trữ chương trình để thực thi bằng bộ xử lý, chương trình này bao gồm các lệnh để:

thu lấy bằng cách sử dụng máy ghi hình thứ nhất, hình ảnh thứ nhất bao gồm vật cần đo, và thu, bằng cách sử dụng máy ghi hình thứ hai, hình ảnh thứ hai bao gồm vật cần đo;

nhận lệnh chọn điểm đo được nhập bởi người dùng dựa vào hình ảnh thứ nhất;

xác định các điểm đo đã chọn theo lệnh chọn điểm đo;

so sánh vị trí thứ nhất của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và vị trí thứ hai của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai để thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo, trong đó độ lệch vị trí tổng cộng được xác định dựa trên tổng của độ lệch vị trí thứ nhất của vị trí thứ nhất trong hình ảnh thứ nhất, và độ lệch của vị trí thứ hai trong hình ảnh thứ hai, vị trí thứ nhất tương ứng với một trong số các điểm đo đã chọn và

tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn theo độ lệch vị trí tổng cộng, khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai, và chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất.

9. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó các lệnh còn là các lệnh để:

nén dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng dưới dạng một tệp hình ảnh sau khi thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo và lưu trữ dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng được nén dưới dạng một tệp hình ảnh;

phân tách tệp hình ảnh, để thu được dữ liệu hình ảnh của hình ảnh thứ nhất và độ lệch vị trí tổng cộng; và

giải mã dữ liệu hình ảnh, để hiển thị hình ảnh thứ nhất trên màn hình của thiết bị đầu cuối, trước khi nhận được lệnh chọn điểm đo được nhập vào bởi người dùng.

10. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó các lệnh nêu trên còn là các lệnh để:

hiển thị, trên màn hình của thiết bị đầu cuối, kết quả khoảng cách thu được nhờ tính toán, sau khi tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn; hoặc thông báo, bằng giọng nói, cho người dùng về kết quả khoảng cách thu được nhờ tính toán, sau khi tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn.

11. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó các lệnh để so sánh vị trí thứ nhất của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và vị trí thứ hai của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai bằng cách sử dụng công thức:

$$D=X_1+X_2$$

trong đó D là độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo;  $X_1$  là độ lệch vị trí thứ nhất; và  $X_2$  là độ lệch vị trí thứ hai.

12. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó các lệnh nêu trên còn là các lệnh để tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn bằng cách sử dụng công thức sau:

$$L = D_1 * \sqrt{\left(\frac{X_p}{D_p} - \frac{X_q}{D_q}\right)^2 + \left(\frac{Y_p}{D_p} - \frac{Y_q}{D_q}\right)^2 + \left(\frac{H_1}{D_p} - \frac{H_1}{D_q}\right)^2}$$

trong đó L là khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn;  $(X_p, Y_p)$  là các tọa độ của điểm đo p trong hình ảnh thứ nhất;  $D_p$  là độ lệch vị trí tổng cộng của điểm đo p;  $(X_q, Y_q)$  là các tọa độ của điểm đo q trong hình ảnh thứ nhất;  $D_q$  là độ lệch vị trí tổng cộng của điểm đo q; và  $H_1=h_1/a$ , trong đó  $h_1$  là chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất, và a là hằng số kích thước của một điểm ảnh đơn, trong đó  $D_1$  là khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai, và trong đó một trong số  $D_p$  hoặc  $D_q$  là độ lệch vị trí

tổng cộng.

13. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó các lệnh còn là các lệnh để tính toán khoảng cách thẳng đứng từ vật cần đo đến đường thẳng nối tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai bằng cách sử dụng công thức sau:

$$Z=H_1 \cdot D_1 / (X_1 + X_2)$$

trong đó Z là khoảng cách thẳng đứng từ vật cần đo đến đường thẳng nối tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai;  $H_1=h_1/a$ , trong đó  $h_1$  là chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất, và  $a$  là hằng số kích thước của một điểm ảnh đơn;  $D_1$  là khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai;  $X_1$  là độ lệch vị trí thứ nhất; và  $X_2$  là độ lệch vị trí thứ hai.

14. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó các lệnh để tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn là các lệnh để:

nếu người dùng chọn hai điểm đo, tính toán khoảng cách giữa hai điểm đo;

nếu người dùng chọn nhiều hơn hai điểm đo, lần lượt tính toán các khoảng cách giữa từng hai điểm đo bên cạnh nhau theo thứ tự chọn lựa.

15. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính không chuyên tiếp lưu trữ chương trình để thực thi bằng bộ xử lý của thiết bị đầu cuối, chương trình này bao gồm các lệnh để:

thu lấy, bằng cách sử dụng máy ghi hình thứ nhất, hình ảnh thứ nhất bao gồm vật cần đo, và thu lấy, bằng cách sử dụng máy ghi hình thứ hai, hình ảnh thứ hai bao gồm vật cần đo, trong đó máy ghi hình thứ nhất và máy ghi hình thứ hai được bố trí trên cùng một mặt phẳng;

nhận lệnh chọn điểm đo được nhập bởi người dùng dựa vào hình ảnh thứ nhất;

xác định các điểm đo đã chọn theo lệnh chọn điểm đo;

so sánh vị trí thứ nhất của vật cần đo trong hình ảnh thứ nhất và vị trí thứ hai của vật cần đo trong hình ảnh thứ hai để thu được độ lệch vị trí tổng cộng của vật cần đo, trong đó độ lệch vị trí tổng cộng được xác định dựa trên tổng của độ lệch vị trí thứ nhất của vị trí thứ nhất trong hình ảnh thứ nhất, và độ lệch vị trí thứ hai của vị trí thứ hai trong hình ảnh thứ hai, vị trí thứ nhất tương ứng với một trong số các điểm đo đã chọn và

tính toán khoảng cách giữa các điểm đo đã chọn theo độ lệch vị trí tổng cộng,

khoảng cách giữa tâm của máy ghi hình thứ nhất và tâm của máy ghi hình thứ hai, và chiều dài tiêu cự của máy ghi hình thứ nhất.

1/4

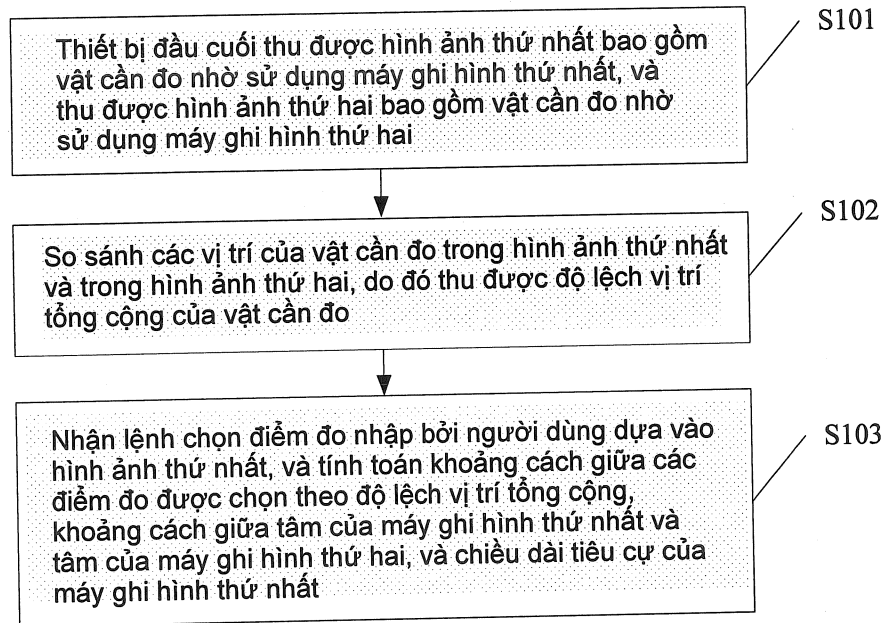


FIG. 1



2/4

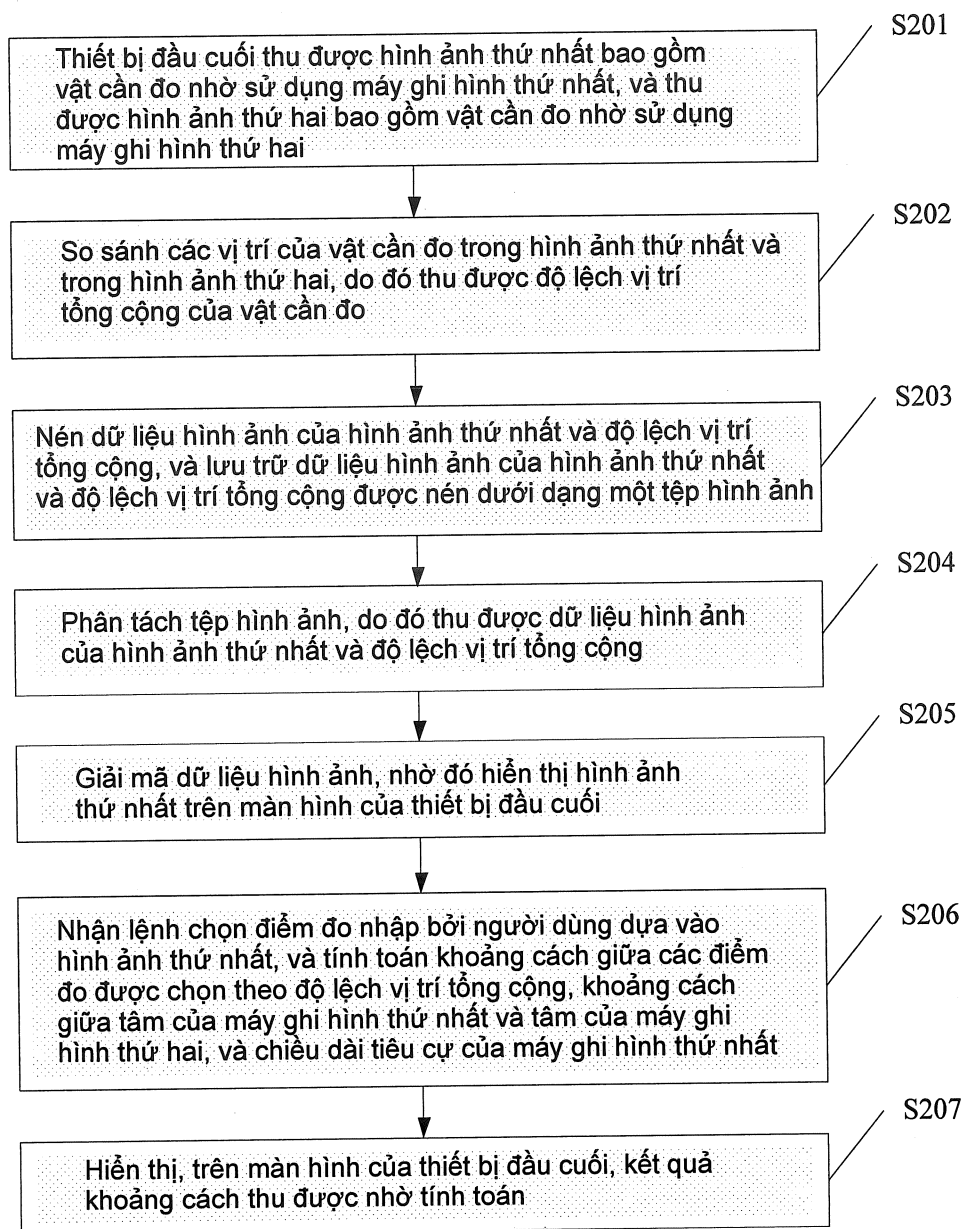


FIG. 2

3/4

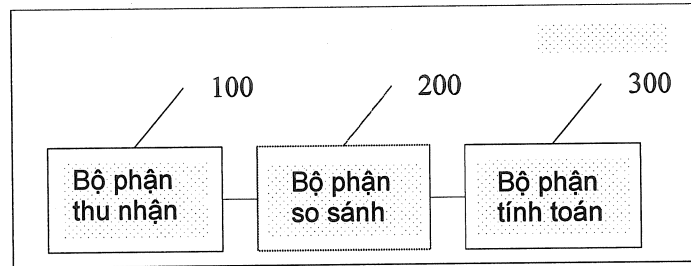


FIG. 3

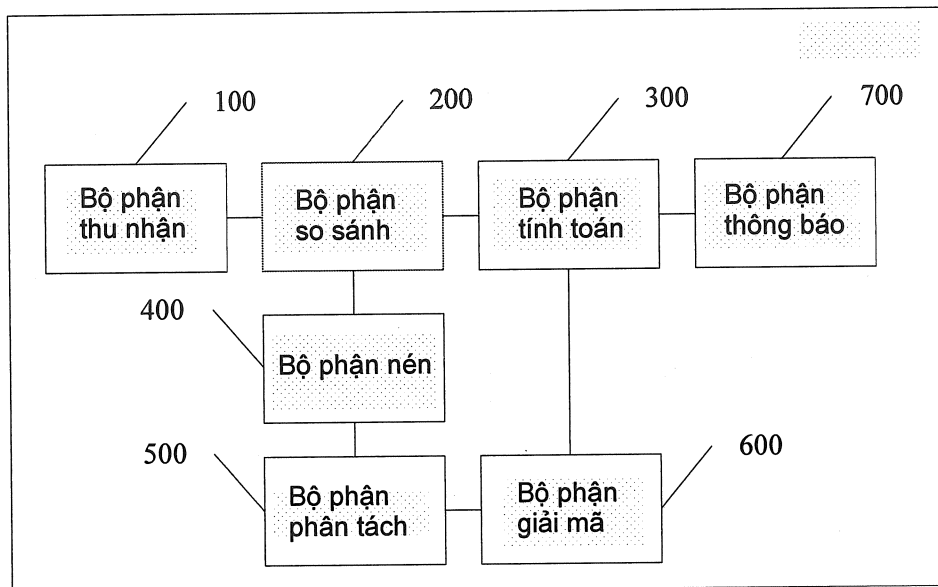


FIG. 4

4/4

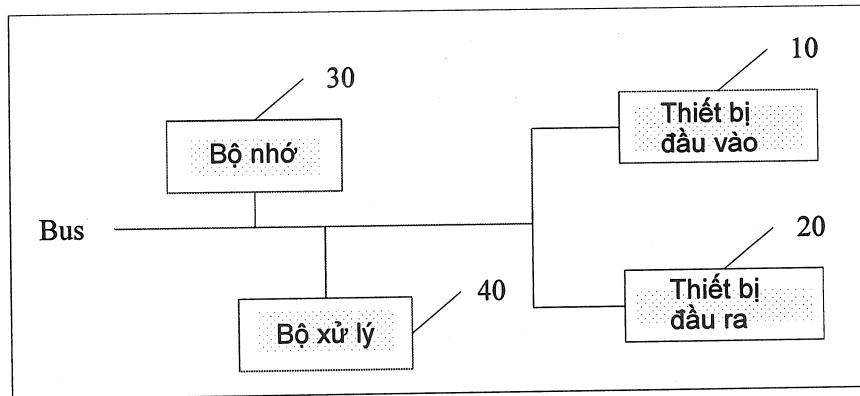


FIG. 5

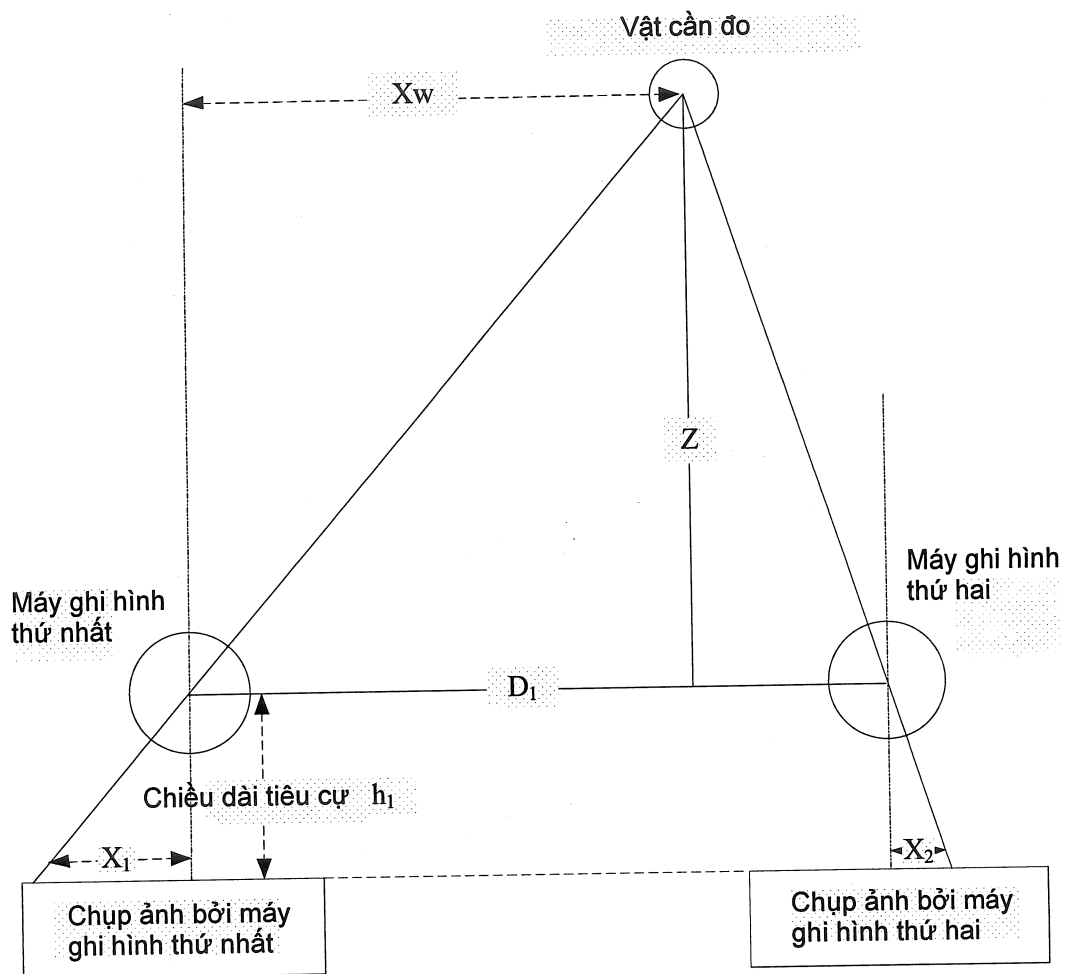


FIG. 6