



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0024467

(51)⁷ G06F 3/01

(13) B

(21) 1-2016-01836

(22) 31/07/2014

(86) PCT/CN2014/083471 31/07/2014

(87) WO2015/074441 28/05/2015

(30) 201310594564.8 21/11/2013 CN

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/08/2016 341A

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

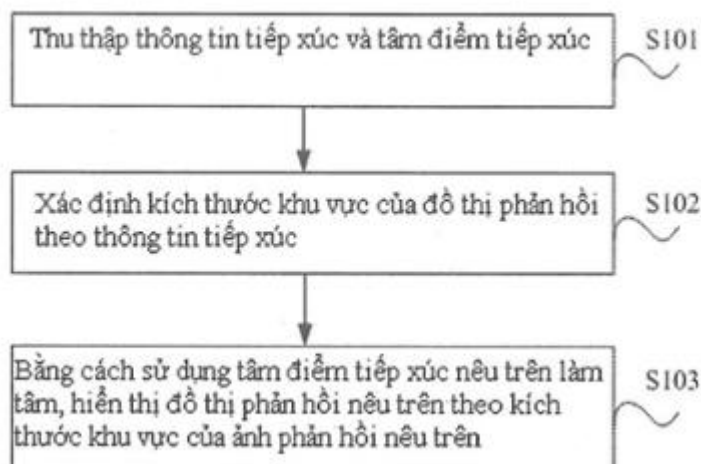
B2-5 of Nanfang Factory, No. 2 of Xincheng Road, Shongshan Lake Science and Technology Industrial Zone, Dongguan, Guangdong, PRC, 523808

(72) WANG, Shuoxing (CN); GAO, Zhang (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ PHẢN HỒI HÌNH ẢNH ĐỂ CHỌN TIẾP XÚC

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị phản hồi hình ảnh để chọn tiếp xúc, thông tin tiếp xúc và tâm điểm tiếp xúc thu được, trong đó thông tin tiếp xúc nêu trên là khu vực tiếp xúc và/hoặc lực tiếp xúc; kích thước khu vực của đồ thị phản hồi được xác định theo thông tin tiếp xúc nêu trên; và, bằng cách sử dụng tâm điểm tiếp xúc nêu trên làm tâm, đồ thị phản hồi nêu trên được hiển thị theo kích thước khu vực của đồ thị phản hồi, cho người dùng để xác định vị trí tiếp xúc. Do kích thước của ảnh phản hồi được xác định theo thông tin tiếp xúc (khu vực tiếp xúc và/hoặc lực tiếp xúc), độ chính xác của phản hồi hình ảnh để chọn tiếp xúc có thể được cải thiện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án thực hiện sáng chế liên quan đến các công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp và thiết bị phản hồi hình ảnh để chọn tiếp xúc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Màn hình tiếp xúc được áp dụng rộng rãi do ưu điểm thao tác tiếp xúc tự nhiên, thuận tiện, và đơn giản và trải nghiệm tương tác người – máy tốt nhờ màn hình tiếp xúc.

Khi hoạt động tiếp xúc được thực hiện trên màn hình tiếp xúc, người ta thường cần sử dụng thông tin phản hồi trên màn hình hiển thị để xem bằng trực giác vị trí tiếp xúc được cảm ứng bởi màn hình tiếp xúc. Chẳng hạn, khi điểm trên màn hình tiếp xúc được chạm, đồ thị phản hồi (chẳng hạn, đường tròn nổi bật) được thể hiện trên màn hình tiếp xúc ở điểm tiếp xúc, để phản hồi vị trí tiếp xúc được cảm ứng bởi một màn hình tiếp xúc cho người dùng. Theo giải pháp kỹ thuật được đề cập, kích thước của đồ thị phản hồi được cố định. Tuy nhiên, nếu đồ thị phản hồi quá lớn hoặc quá nhỏ, đồ thị phản hồi không thể phản ánh chính xác vị trí tiếp xúc, và độ chính xác của phản hồi hình ảnh là không cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế đề cập phương pháp và thiết bị phản hồi hình ảnh để chọn tiếp xúc, để cải thiện độ chính xác của phản hồi hình ảnh để chọn tiếp xúc.

Khía cạnh thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp phản hồi hình ảnh để chọn tiếp xúc, gồm:

thu thập thông tin tiếp xúc và tâm điểm tiếp xúc, trong đó thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc và/hoặc lực tiếp xúc;

xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo thông tin tiếp xúc; và

hiển thị, bằng cách sử dụng tâm điểm tiếp xúc làm tâm, đồ thị phản hồi theo kích thước khu vực của đồ thị phản hồi, cho người dùng để xác định vị trí tiếp xúc.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất, khi thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc, việc xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo thông tin tiếp xúc gồm:

xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo $S = S_0 + (S_1 - S_0) \times T(s)$, trong đó:

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi; $T(s)$ là hàm nội suy; và s là giá trị chuẩn hóa của khu vực tiếp xúc thu được, và $s = \frac{S_{in} - S_{min}}{S_{max} - S_{min}}$, trong đó S_{in} là khu vực tiếp xúc thu được, S_{min} là khu vực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và S_{max} là khu vực tiếp xúc lớn nhất định trước.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ hai, khi thông tin tiếp xúc là lực tiếp xúc, việc xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo thông tin tiếp xúc gồm:

xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo $S = S_0 + (S_1 - S_0) \times T(p)$, trong đó:

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi; $T(p)$ là hàm nội suy; và p là giá trị chuẩn hóa

của lực tiếp xúc thu được, và $p = \frac{P_{in} - P_{min}}{P_{max} - P_{min}}$, trong đó P_{in} là lực tiếp xúc thu được, P_{min} là lực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và P_{max} là lực tiếp xúc lớn nhất định trước.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ ba, khi thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc và lực tiếp xúc, việc xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo thông tin tiếp xúc gồm:

xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo $S = f(s) * g(p) / g(p_s)$,

trong đó:

$$f(s) = S_0 + (S_1 - S_0) * T(s)$$

$$g(p) = P_0 + (P_1 - P_0) * p$$

$$g(p_s) = P_0 + (P_1 - P_0) * p_s$$

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi trong trường hợp giá trị lực p_s ; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi trong trường hợp giá trị lực p_s ; $f(s)$ là kích thước khu vực xác định của đồ thị phản hồi trong trường hợp giá trị lực p_s ; s là giá trị chuẩn hóa của khu vực tiếp xúc thu được, và

$$s = \frac{S_{in} - S_{min}}{S_{max} - S_{min}}, \text{ trong đó } S_{in} \text{ là khu vực tiếp xúc thu được, } S_{min} \text{ là}$$

khu vực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và S_{max} là khu vực tiếp xúc lớn nhất định trước;

$T(s)$ là hàm nội suy; P_0 là giá trị nhỏ nhất định trước của biên độ biến đổi lực; P_1 là giá trị lớn nhất định trước của biên độ biến đổi lực; $g(p)$ là hàm của biên độ biến đổi lực; và p là giá trị chuẩn hóa của lực tiếp

xúc thu được, và $p = \frac{P_{in} - P_{min}}{P_{max} - P_{min}}$, trong đó P_{in} là lực tiếp xúc thu được,

$P_{\min}$ là lực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và $P_{\max}$ là lực tiếp xúc lớn nhất định trước.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ tư, khi thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc và lực tiếp xúc, việc xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo thông tin tiếp xúc gồm:

xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo $S = g(p) * f(s) / g(s_p)$, trong đó:

$$g(p) = S_0 + (S_1 - S_0) * T(p)$$

$$f(s) = F_0 + (F_1 - F_0) * s$$

$$f(s_p) = F_0 + (F_1 - F_0) * s_p$$

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi trong trường hợp tham số khu vực s_p ; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi trong trường hợp tham số khu vực s_p ;

p là giá trị chuẩn hóa của lực tiếp xúc thu được, và $p = \frac{P_{in} - P_{\min}}{P_{\max} - P_{\min}}$,

trong đó P_{in} là lực tiếp xúc thu được,

$P_{\min}$ là lực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và $P_{\max}$ là lực tiếp xúc lớn nhất định trước; $T(p)$ là hàm nội suy; F_0 là giá trị nhỏ nhất định trước của biên độ biến đổi khu vực; F_1 là giá trị lớn nhất định trước của biên độ biến đổi khu vực; $f(s)$ là hàm của biên độ biến đổi khu vực; s là giá trị chuẩn hóa của lực tiếp xúc thu được, và $s = \frac{S_{in} - S_{\min}}{S_{\max} - S_{\min}}$, trong đó S_{in} là

khu vực tiếp xúc thu được, $S_{\min}$ là khu vực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và $S_{\max}$ là khu vực tiếp xúc lớn nhất định trước.

Khía cạnh thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị phản hồi hình ảnh để chọn tiếp xúc, gồm:

môđun thu thập, được tạo cấu hình để thu thập thông tin tiếp xúc và tâm điểm tiếp xúc, trong đó thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc và/hoặc lực tiếp xúc;

môđun xử lý, được tạo cấu hình để xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo thông tin tiếp xúc; và

môđun hiển thị, được tạo cấu hình để hiển thị, bằng cách sử dụng tâm điểm tiếp xúc làm tâm, đồ thị phản hồi theo kích thước khu vực của ảnh phản hồi, cho người dùng để xác định vị trí tiếp xúc.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất, khi thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc, môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo $S = S_0 + (S_1 - S_0) \times T(s)$, trong đó:

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi; $T(s)$ là hàm nội suy; và s là giá trị chuẩn hóa của khu vực tiếp xúc thu được, và $s = \frac{S_{in} - S_{min}}{S_{max} - S_{min}}$, trong đó S_{in} là khu vực tiếp xúc thu được, S_{min} là khu vực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và S_{max} là khu vực tiếp xúc lớn nhất định trước.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức triển khai khả thi thứ hai, khi thông tin tiếp xúc là lực tiếp xúc, môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo $S = S_0 + (S_1 - S_0) \times T(p)$, trong đó:

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi; $T(p)$ là hàm nội suy; và p là giá trị chuẩn hóa của lực tiếp xúc thu được, và $p = \frac{P_{in} - P_{min}}{P_{max} - P_{min}}$, trong đó P_{in} là lực tiếp xúc

thu được, $P_{\min}$ là lực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và $P_{\max}$ là lực tiếp xúc lớn nhất định trước.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức triển khai khả thi thứ ba, khi thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc và lực tiếp xúc, môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo $S = f(s) * g(p) / g(p_s)$,

trong đó:

$$f(s) = S_0 + (S_1 - S_0) * T(s)$$

$$g(p) = P_0 + (P_1 - P_0) * p$$

$$g(p_s) = P_0 + (P_1 - P_0) * p_s$$

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi trong trường hợp giá trị lực p_s ; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi trong trường hợp giá trị lực p_s ; $f(s)$ là kích thước khu vực xác định của đồ thị phản hồi trong trường hợp giá trị lực p_s ; s là giá trị chuẩn hóa của khu vực tiếp xúc thu được, và

$$s = \frac{S_{in} - S_{\min}}{S_{\max} - S_{\min}}, \text{ trong đó } S_{in} \text{ là khu vực tiếp xúc thu được, } S_{\min} \text{ là}$$

khu vực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và $S_{\max}$ là khu vực tiếp xúc lớn nhất định trước;

$T(s)$ là hàm nội suy; P_0 là giá trị nhỏ nhất định trước của biên độ biến đổi lực; P_1 là giá trị lớn nhất định trước của biên độ biến đổi lực; $g(p)$ là hàm của biên độ biến đổi lực; và p là giá trị chuẩn hóa của lực tiếp xúc thu được, và $p = \frac{P_{in} - P_{\min}}{P_{\max} - P_{\min}}$, trong đó P_{in} là lực tiếp xúc thu được, $P_{\min}$ là lực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và $P_{\max}$ là lực tiếp xúc lớn nhất định trước.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức triển khai khả thi thứ tư,

khi thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc và lực tiếp xúc, môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo $S = g(p) * f(s) / g(s_p)$, trong đó:

$$g(p) = S_0 + (S_1 - S_0) * T(p)$$

$$f(s) = F_0 + (F_1 - F_0) * s$$

$$f(s_p) = F_0 + (F_1 - F_0) * s_p$$

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi trong trường hợp tham số khu vực s_p ; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi trong trường hợp tham số khu vực s_p ;

p là giá trị chuẩn hóa của lực tiếp xúc thu được, và $p = \frac{P_{in} - P_{min}}{P_{max} - P_{min}}$,

trong đó P_{in} là lực tiếp xúc thu được,

P_{min} là lực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và P_{max} là lực tiếp xúc lớn nhất định trước; $T(p)$ là hàm nội suy; F_0 là giá trị nhỏ nhất định trước của biên độ biến đổi khu vực; F_1 là giá trị lớn nhất định trước của biên độ biến đổi khu vực; $f(s)$ là hàm của biên độ biến đổi khu vực; và s là giá trị chuẩn hóa của lực tiếp xúc thu được, và $s = \frac{S_{in} - S_{min}}{S_{max} - S_{min}}$, trong đó S_{in}

là khu vực tiếp xúc thu được, S_{min} là khu vực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và S_{max} là khu vực tiếp xúc lớn nhất định trước.

Theo phương pháp và thiết bị phản hồi hình ảnh để chọn tiếp xúc được đề xuất bởi các phương án thực hiện sáng chế, thông tin tiếp xúc và tâm điểm tiếp xúc thu được, trong đó thông tin tiếp xúc nêu trên là khu vực tiếp xúc và/hoặc lực tiếp xúc; kích thước khu vực của đồ thị phản hồi được xác định theo thông tin tiếp xúc nêu trên; và, bằng cách sử dụng tâm điểm tiếp xúc nêu trên làm tâm, đồ thị phản hồi nêu trên được hiển thị

theo kích thước khu vực của đồ thị phản hồi, cho người dùng để xác định vị trí tiếp xúc. Do kích thước của ảnh phản hồi được xác định theo thông tin tiếp xúc (khu vực tiếp xúc và/hoặc lực tiếp xúc), độ chính xác của phản hồi hình ảnh để chọn tiếp xúc có thể được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế hoặc theo giải pháp kỹ thuật được đề cập rõ ràng hơn, phần dưới đây giới thiệu vắn tắt các hình vẽ đi kèm cần để mô tả các phương án thực hiện hoặc giải pháp kỹ thuật được đề cập. Rõ ràng là, các hình vẽ đi kèm trong phần mô tả dưới đây chỉ thể hiện một số phương án thực hiện sáng chế, và những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ đi kèm này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là lưu đồ của phương pháp phản hồi hình ảnh để chọn tiếp xúc theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ hiệu ứng hiển thị của đồ thị phản hồi trong trường hợp lực tiếp xúc thứ nhất;

Fig.3 là sơ đồ hiệu ứng hiển thị của đồ thị phản hồi trong trường hợp lực tiếp xúc thứ hai;

Fig.4 là lược đồ cấu trúc của thiết bị phản hồi hình ảnh để chọn tiếp xúc theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế; và

Fig.5 là lược đồ cấu trúc của thiết bị phản hồi hình ảnh để chọn tiếp xúc theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Phần dưới đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế có dựa vào các hình vẽ đi kèm theo các phương án thực hiện sáng chế. Rõ ràng là, các phương án thực hiện được

mô tả chỉ là một phần thay vì tất cả các phương án thực hiện sáng chế. Tất cả các phương án thực hiện khác thu được bởi những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực dựa trên các phương án thực hiện sáng chế mà không cần nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Theo sáng chế, kích thước của đồ thị phản hồi được xác định có dựa vào khu vực tiếp xúc và/hoặc lực tiếp xúc, để cải thiện độ chính xác của phản hồi hình ảnh để chọn tiếp xúc.

Phân dưới đây mô tả chi tiết các giải pháp kỹ thuật của sáng chế có dựa vào các phương án thực hiện cụ thể:

Fig.1 là lưu đồ của phương pháp phản hồi hình ảnh để chọn tiếp xúc theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, phương pháp theo phương án thực hiện gồm các bước sau:

S101. Thu thập thông tin tiếp xúc và tâm điểm tiếp xúc.

Thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc và/hoặc lực tiếp xúc. Tâm điểm tiếp xúc là tâm của bề mặt tiếp xúc.

S102. Xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo thông tin tiếp xúc.

Cụ thể là, như là cách thức triển khai thứ nhất, khi thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc, kích thước khu vực của đồ thị phản hồi có thể được xác định theo công thức dưới đây:

$$S = S_0 + (S_1 - S_0) \times T(s)$$

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi; và s là giá trị chuẩn hóa của khu vực tiếp xúc thu được, và $s = \frac{S_{in} - S_{min}}{S_{max} - S_{min}}$, trong đó S_{in} là khu vực tiếp xúc thu được,

S_{min} là khu vực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và S_{max} là khu vực tiếp xúc lớn nhất định trước. $T(s)$ là hàm nội suy, và hàm bất kỳ trong số các hàm

nội suy sau (không bị giới hạn ở các hàm sau) có thể được sử dụng theo tình huống cụ thể:

Loại hàm nội suy thứ nhất: $T(s) = s$

Loại hàm nội suy thứ hai: $T(s) = s^i$, trong đó i là số nguyên lớn hơn hoặc bằng. Tốt hơn là, i thường được chọn bằng 2, 3, 4, hoặc 5.

Loại hàm nội suy thứ ba: $T(s)$ được xác định bởi đường cong Bezier lập phương $B(t)$, trong đó đường cong Bezier lập phương là $B(t) = P_0(1-t)^3 + 3P_1(1-t)^2t + 3P_2(1-t)t^2 + P_3t^3$, và P_0 , P_1 , P_2 , và P_3 là bốn điểm điều khiển định trước. Chẳng hạn, các điểm điều khiển là $P_0(0,0)$, $P_1(0.5,-0.05)$, $P_2(0.6,1)$, và $P_3(1,1)$.

Như là cách thức triển khai thứ hai, khi thông tin tiếp xúc là lực tiếp xúc, kích thước khu vực của đồ thị phản hồi có thể được xác định theo công thức dưới đây:

$$S = S_0 + (S_1 - S_0) \times T(p)$$

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi; p là giá trị chuẩn hóa của lực tiếp xúc thu được; và $T(p)$ là hàm nội suy, và hàm nội suy $T(p)$ là hàm bất kỳ trong các hàm dưới đây:

$$T(s) = p, \text{ hoặc}$$

$$T(s) = p^i, \text{ trong đó } i \text{ là số nguyên lớn hơn hoặc bằng, hoặc}$$

$T(p)$ được xác định bởi đường cong Bezier lập phương $B(t)$, trong đó đường cong Bezier lập phương là $B(t) = P_0(1-t)^3 + 3P_1(1-t)^2t + 3P_2(1-t)t^2 + P_3t^3$, và P_0 , P_1 , P_2 , và P_3 là bốn điểm điều khiển định trước.

Như là cách thức triển khai thứ ba, khi thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc và lực tiếp xúc, kích thước khu vực của đồ thị phản hồi có thể

được xác định theo công thức dưới đây:

$$S = f(s) * g(p) / g(p_s)$$

trong đó:

$$f(s) = S_0 + (S_1 - S_0) * T(s)$$

$$g(p) = P_0 + (P_1 - P_0) * p$$

$$g(p_s) = P_0 + (P_1 - P_0) * p_s$$

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi trong trường hợp giá trị lực p_s ; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi trong trường hợp giá trị lực p_s ; $f(s)$ là kích thước khu vực xác định của đồ thị phản hồi trong trường hợp giá trị lực p_s ; s là giá trị chuẩn hóa của khu vực tiếp xúc thu được, và $s = \frac{S_{in} - S_{min}}{S_{max} - S_{min}}$, trong đó S_{in} là khu vực tiếp xúc thu được, S_{min} là khu vực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và S_{max} là khu vực tiếp xúc lớn nhất định trước; $T(s)$ là hàm nội suy; P_0 là giá trị nhỏ nhất định trước của biên độ biến đổi lực; P_1 là giá trị lớn nhất định trước của biên độ biến đổi lực; $g(p)$ là hàm của biên độ biến đổi lực; và p là giá trị chuẩn hóa của lực tiếp xúc thu được, và $p = \frac{P_{in} - P_{min}}{P_{max} - P_{min}}$, trong đó P_{in} là lực tiếp xúc thu được, P_{min} là lực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và P_{max} là lực tiếp xúc lớn nhất định trước.

Hàm nội suy $T(s)$ là hàm bất kỳ trong các hàm dưới đây:

$$T(s) = s, \text{ hoặc}$$

$$T(s) = s^i, \text{ trong đó } i \text{ là số nguyên lớn hơn hoặc bằng, hoặc}$$

$T(s)$ được xác định bởi đường cong Bezier lập phương $B(t)$, trong đó đường cong Bezier lập phương là

$$B(t) = P_0(1-t)^3 + 3P_1(1-t)^2t + 3P_2(1-t)t^2 + P_3t^3, \text{ và } P_0, P_1, P_2, \text{ và } P_3 \text{ là bốn}$$

điểm điều khiển định trước.

Như là cách thức triển khai thứ tư, khi thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc và lực tiếp xúc, kích thước khu vực của đồ thị phản hồi có thể được xác định theo công thức dưới đây:

$$S = g(p) * f(s) / g(s_p)$$

trong đó:

$$g(p) = S_0 + (S_1 - S_0) * T(p)$$

$$f(s) = F_0 + (F_1 - F_0) * s$$

$$f(s_p) = F_0 + (F_1 - F_0) * s_p$$

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi trong trường hợp tham số khu vực s_p ; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi trong trường hợp tham số khu vực s_p ; p là giá trị chuẩn hóa của lực tiếp xúc

thu được, và $p = \frac{P_{in} - P_{min}}{P_{max} - P_{min}}$, trong đó P_{in} là lực tiếp xúc thu được, P_{min}

là lực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và P_{max} là lực tiếp xúc lớn nhất định

trước; $T(p)$ là hàm nội suy; F_0 là giá trị nhỏ nhất định trước của biên độ

biến đổi khu vực; F_1 là giá trị lớn nhất định trước của biên độ biến đổi

khu vực; $f(s)$ là hàm của biên độ biến đổi khu vực; và s là giá trị chuẩn

hóa của lực tiếp xúc thu được, và $s = \frac{S_{in} - S_{min}}{S_{max} - S_{min}}$, trong đó S_{in} là khu vực

tiếp xúc thu được, S_{min} là khu vực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và S_{max}

là khu vực tiếp xúc lớn nhất định trước.

Hàm nội suy $T(p)$ là hàm bất kỳ trong các hàm dưới đây:

$$T(s) = p, \text{ hoặc}$$

$$T(s) = p^i, \text{ trong đó } i \text{ là số nguyên lớn hơn hoặc bằng, hoặc}$$

$T(p)$ được xác định bởi đường cong Bezier lập phương $B(t)$, trong đó

đường cong Bezier lập phương là $B(t) = P_0(1-t)^3 + 3P_1(1-t)^2t + 3P_2(1-t)t^2 + P_3t^3$, và P_0 , P_1 , P_2 , và P_3 là bốn điểm điều khiển định trước.

Rõ ràng là, các cách thức triển khai dưới đây chỉ là các ví dụ xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo thông tin tiếp xúc, và cách thức triển khai khác cũng có thể được sử dụng để xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo thông tin tiếp xúc, không bị giới hạn bởi sáng chế. Việc miễn là kích thước khu vực của đồ thị phản hồi được xác định dựa vào khu vực tiếp xúc và/hoặc lực tiếp xúc để cải thiện độ chính xác của phản hồi hình ảnh sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

S103. Bằng cách sử dụng tâm điểm tiếp xúc nêu trên làm tâm, hiển thị đồ thị phản hồi nêu trên theo kích thước khu vực của ảnh phản hồi nêu trên.

Các vị trí của tâm điểm của đồ thị phản hồi và tâm điểm tiếp xúc là giống nhau. Theo sáng chế, kích thước của đồ thị phản hồi được xác định theo thông tin tiếp xúc, và dạng đồ thị phản hồi không có theo sáng chế, chẳng hạn, đồ thị phản hồi có thể được làm nổi bật, hoặc ảnh phản hồi được hiển thị ở màu khác, hoặc đồ thị phản hồi có mẫu hình nét đứt, không bị giới hạn bởi sáng chế.

Theo phương án thực hiện, thông tin tiếp xúc và tâm điểm tiếp xúc thu được, trong đó thông tin tiếp xúc nêu trên là khu vực tiếp xúc và/hoặc lực tiếp xúc; kích thước khu vực của đồ thị phản hồi được xác định theo thông tin tiếp xúc nêu trên; và, bằng cách sử dụng tâm điểm tiếp xúc nêu trên làm tâm, đồ thị phản hồi nêu trên được hiển thị theo kích thước khu vực của đồ thị phản hồi, cho người dùng để xác định vị trí tiếp xúc. Do kích thước của ảnh phản hồi được xác định theo thông tin tiếp xúc (khu vực tiếp xúc và/hoặc lực tiếp xúc), độ chính xác của phản hồi hình ảnh để chọn tiếp xúc có thể được cải thiện, thỏa mãn tốt hơn yêu cầu người dùng

và cải thiện trải nghiệm người dùng.

Sáng chế còn đề xuất hai hình vẽ đi kèm để so sánh, để thuận tiện hiểu các giải pháp kỹ thuật của sáng chế. Fig.2 là sơ đồ hiệu ứng hiển thị của đồ thị phản hồi trong trường hợp lực tiếp xúc thứ nhất, và Fig.3 là sơ đồ hiệu ứng hiển thị của đồ thị phản hồi trong trường hợp lực tiếp xúc thứ hai, trong đó lực tiếp xúc thứ nhất nhỏ hơn lực tiếp xúc thứ hai. Trên Fig.2, vùng 1 là đồ thị phản hồi trong trường hợp của lực tiếp xúc thứ nhất theo giải pháp kỹ thuật được đề cập, và vùng 2 là đồ thị phản hồi trong trường hợp của lực tiếp xúc thứ nhất theo sáng chế. Trên Fig.3, vùng 3 là đồ thị phản hồi trong trường hợp của lực tiếp xúc thứ hai theo giải pháp kỹ thuật được đề cập, và vùng 4 là đồ thị phản hồi trong trường hợp của lực tiếp xúc thứ hai theo sáng chế. Có thể được thấy bằng cách so sánh Fig.2 với Fig.3 rằng, theo giải pháp kỹ thuật được đề cập, thay đổi về lực tiếp xúc không ảnh hưởng kích thước của đồ thị phản hồi, tức là, vùng 1 và vùng 3 có cùng kích thước. Theo các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, đồ thị phản hồi trong trường hợp của lực tiếp xúc thứ nhất nhỏ hơn đồ thị phản hồi trong trường hợp của lực tiếp xúc thứ hai, tức là, vùng 2 nhỏ hơn vùng 4 về kích thước. Tức là, kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo sáng chế được xác định theo lực tiếp xúc. Fig.2 và Fig.3 chỉ là các ví dụ xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo lực. Như có thể được thấy từ Fig.2 và Fig.3, phản hồi hình ảnh để chọn tiếp xúc có thể được cải thiện bằng cách sử dụng các giải pháp kỹ thuật của sáng chế.

Fig.4 là lược đồ cấu trúc của thiết bị phản hồi hình ảnh để chọn tiếp xúc theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, thiết bị theo phương án thực hiện gồm môđun thu thập 401, môđun xử lý 402, và môđun hiển thị 403. Môđun thu thập 401 được tạo cấu hình để thu thập thông tin tiếp xúc và tâm điểm tiếp xúc, trong đó thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc và/hoặc lực tiếp xúc; môđun xử lý

402 được tạo cấu hình để xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo thông tin tiếp xúc; và môđun hiển thị 403 được tạo cấu hình để hiển thị, bằng cách sử dụng tâm điểm tiếp xúc làm tâm, đồ thị phản hồi theo kích thước khu vực của ảnh phản hồi, cho người dùng để xác định điểm tiếp xúc.

Thiết bị theo phương án thực hiện có thể được sử dụng tương ứng để triển khai giải pháp kỹ thuật ở phương pháp theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.1. Các nguyên lý triển khai và các hiệu quả kỹ thuật của thiết bị là tương tự với phương pháp phương án thực hiện, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án thực hiện nêu trên, khi thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc, môđun xử lý 402 được tạo cấu hình cụ thể để xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo $S = S_0 + (S_1 - S_0) \times T(s)$, trong đó:

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi; $T(s)$ là hàm nội suy; và s là giá trị chuẩn hóa của khu vực tiếp xúc thu được, và $s = \frac{S_{in} - S_{min}}{S_{max} - S_{min}}$, trong đó S_{in} là khu vực tiếp xúc thu được, S_{min} là khu vực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và S_{max} là khu vực tiếp xúc lớn nhất định trước.

Theo phương án thực hiện nêu trên, hàm nội suy $T(s)$ là hàm bất kỳ trong các hàm dưới đây:

$$T(s) = s, \text{ hoặc}$$

$$T(s) = s^i, \text{ trong đó } i \text{ là số nguyên lớn hơn hoặc bằng, hoặc}$$

$T(s)$ được xác định bởi đường cong Bezier lập phương $B(t)$, trong đó đường cong Bezier lập phương là $B(t) = P_0(1-t)^3 + 3P_1(1-t)^2t + 3P_2(1-t)t^2 + P_3t^3$, và P_0 , P_1 , P_2 , và P_3 là bốn điểm điều khiển định trước.

Theo phương án thực hiện nêu trên, khi thông tin tiếp xúc là lực tiếp xúc, môđun xử lý 402 được tạo cấu hình cụ thể để xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo $S = S_0 + (S_1 - S_0) \times T(p)$, trong đó:

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi; $T(p)$ là hàm nội suy; và p là giá trị chuẩn hóa của lực tiếp xúc thu được, và $p = \frac{P_{in} - P_{min}}{P_{max} - P_{min}}$, trong đó P_{in} là lực tiếp xúc thu được, P_{min} là lực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và P_{max} là lực tiếp xúc lớn nhất định trước.

Theo phương án thực hiện nêu trên, hàm nội suy $T(p)$ là hàm bất kỳ trong các hàm dưới đây:

$$T(s) = p, \text{ hoặc}$$

$$T(s) = p^i, \text{ trong đó } i \text{ là số nguyên lớn hơn hoặc bằng, hoặc}$$

$T(p)$ được xác định bởi đường cong Bezier lập phương $B(t)$, trong đó đường cong Bezier lập phương là $B(t) = P_0(1-t)^3 + 3P_1(1-t)^2t + 3P_2(1-t)t^2 + P_3t^3$, và P_0 , P_1 , P_2 , và P_3 là bốn điểm điều khiển định trước.

Theo phương án thực hiện nêu trên, khi thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc và lực tiếp xúc, môđun xử lý 402 được tạo cấu hình cụ thể để xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo $S = f(s) * g(p) / g(p_s)$,

trong đó:

$$f(s) = S_0 + (S_1 - S_0) * T(s)$$

$$g(p) = P_0 + (P_1 - P_0) * p$$

$$g(p_s) = P_0 + (P_1 - P_0) * p_s$$

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi trong trường hợp giá trị lực

p_s ; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi trong trường hợp giá trị lực p_s ; $f(s)$ là kích thước khu vực xác định của đồ thị phản hồi trong trường hợp giá trị lực p_s ; s là giá trị chuẩn hóa của khu vực tiếp xúc thu được, và $s = \frac{S_{in} - S_{min}}{S_{max} - S_{min}}$, trong đó S_{in} là khu vực tiếp xúc thu được, S_{min} là khu vực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và S_{max} là khu vực tiếp xúc lớn nhất định trước; $T(s)$ là hàm nội suy; P_0 là giá trị nhỏ nhất định trước của biên độ biến đổi lực; P_1 là giá trị lớn nhất định trước của biên độ biến đổi lực; $g(p)$ là hàm của biên độ biến đổi lực; và p là giá trị chuẩn hóa của lực tiếp xúc thu được, và $p = \frac{P_{in} - P_{min}}{P_{max} - P_{min}}$, trong đó P_{in} là lực tiếp xúc thu được, P_{min} là lực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và P_{max} là lực tiếp xúc lớn nhất định trước.

Theo phương án thực hiện nêu trên, hàm nội suy $T(s)$ là hàm bất kỳ trong các hàm dưới đây:

$$T(s) = s, \text{ hoặc}$$

$$T(s) = s^i, \text{ trong đó } i \text{ là số nguyên lớn hơn hoặc bằng, hoặc}$$

$T(s)$ được xác định bởi đường cong Bezier lập phương $B(t)$, trong đó đường cong Bezier lập phương là $B(t) = P_0(1-t)^3 + 3P_1(1-t)^2t + 3P_2(1-t)t^2 + P_3t^3$, và P_0 , P_1 , P_2 , và P_3 là bốn điểm điều khiển định trước.

Theo phương án thực hiện nêu trên, khi thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc và lực tiếp xúc, môđun xử lý 402 được tạo cấu hình cụ thể để xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo $S = g(p) * f(s) / g(s_p)$, trong đó:

$$g(p) = S_0 + (S_1 - S_0) * T(p)$$

$$f(s) = F_0 + (F_1 - F_0) * s$$

$$f(s_p) = F_0 + (F_1 - F_0) * s_p$$

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi trong trường hợp tham số khu vực s_p ; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi trong trường hợp tham số khu vực s_p ; p là giá trị chuẩn hóa của lực tiếp xúc thu được, và $p = \frac{P_{in} - P_{min}}{P_{max} - P_{min}}$, trong đó P_{in} là lực tiếp xúc thu được, P_{min} là lực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và P_{max} là lực tiếp xúc lớn nhất định trước; $T(p)$ là hàm nội suy; F_0 là giá trị nhỏ nhất định trước của biên độ biến đổi khu vực; F_1 là giá trị lớn nhất định trước của biên độ biến đổi khu vực; $f(s)$ là hàm của biên độ biến đổi khu vực; và s là giá trị chuẩn hóa của lực tiếp xúc thu được, và $s = \frac{S_{in} - S_{min}}{S_{max} - S_{min}}$, trong đó S_{in} là khu vực tiếp xúc thu được, S_{min} là khu vực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và S_{max} là khu vực tiếp xúc lớn nhất định trước.

Theo phương án thực hiện nêu trên, hàm nội suy $T(p)$ là hàm bất kỳ trong các hàm dưới đây:

$$T(s) = p, \text{ hoặc}$$

$$T(s) = p^i, \text{ trong đó } i \text{ là số nguyên lớn hơn hoặc bằng, hoặc}$$

$T(p)$ được xác định bởi đường cong Bezier lập phương $B(t)$, trong đó đường cong Bezier lập phương là $B(t) = P_0(1-t)^3 + 3P_1(1-t)^2t + 3P_2(1-t)t^2 + P_3t^3$, và P_0 , P_1 , P_2 , và P_3 là bốn điểm điều khiển định trước.

Fig.5 là lược đồ cấu trúc của thiết bị phản hồi hình ảnh để chọn tiếp xúc theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị theo phương án thực hiện gồm bộ thu thập 501, bộ xử lý 502, và phần hiển thị 503. Bộ thu thập 501 được tạo cấu hình để thu

thập thông tin tiếp xúc và tâm điểm tiếp xúc, trong đó thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc và/hoặc lực tiếp xúc; bộ xử lý 502 được tạo cấu hình để xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo thông tin tiếp xúc; và phần hiển thị 503 được tạo cấu hình để hiển thị, bằng cách sử dụng tâm điểm tiếp xúc làm tâm, đồ thị phản hồi theo kích thước khu vực của ảnh phản hồi, cho người dùng để xác định điểm tiếp xúc.

Thiết bị theo phương án thực hiện có thể được sử dụng tương ứng để triển khai giải pháp kỹ thuật theo phương pháp phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.1. Các nguyên lý triển khai và các hiệu quả kỹ thuật của thiết bị tương tự với phương pháp phương án thực hiện, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án thực hiện nêu trên, khi thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc, bộ xử lý 502 được tạo cấu hình cụ thể để xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo $S = S_0 + (S_1 - S_0) \times T(s)$, trong đó:

S là kích thước khu vực được xác định of đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi; $T(s)$ là hàm nội suy; và s là giá trị chuẩn hóa của khu vực tiếp xúc thu được, và $s = \frac{S_{in} - S_{min}}{S_{max} - S_{min}}$, trong đó S_{in} là khu vực tiếp xúc thu được, S_{min} là khu vực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và S_{max} là khu vực tiếp xúc lớn nhất định trước.

Theo phương án thực hiện nêu trên, hàm nội suy $T(s)$ là hàm bất kỳ trong các hàm dưới đây:

$$T(s) = s, \text{ hoặc}$$

$$T(s) = s^i, \text{ trong đó } i \text{ là số nguyên lớn hơn hoặc bằng, hoặc}$$

$T(s)$ được xác định bởi đường cong Bezier lập phương $B(t)$, trong đó đường cong Bezier lập phương là $B(t) = P_0(1-t)^3 + 3P_1(1-t)^2t + 3P_2(1-t)t^2 + P_3t^3$, và P_0 , P_1 , P_2 , và P_3 là bốn

điểm điều khiển định trước.

Theo phương án thực hiện nêu trên, khi thông tin tiếp xúc là lực tiếp xúc, bộ xử lý 502 được tạo cấu hình cụ thể để xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo $S = S_0 + (S_1 - S_0) \times T(p)$, trong đó:

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi; $T(p)$ là hàm nội suy; và p là giá trị chuẩn hóa của lực tiếp xúc thu được, và $p = \frac{P_{in} - P_{min}}{P_{max} - P_{min}}$, trong đó P_{in} là lực tiếp xúc thu được, P_{min} là lực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và P_{max} là lực tiếp xúc lớn nhất định trước.

Theo phương án thực hiện nêu trên, hàm nội suy $T(p)$ là hàm bất kỳ trong các hàm dưới đây:

$$T(s) = p, \text{ hoặc}$$

$$T(s) = p^i, \text{ trong đó } i \text{ là số nguyên lớn hơn hoặc bằng, hoặc}$$

$T(p)$ được xác định bởi đường cong Bezier lập phương $B(t)$, trong đó đường cong Bezier lập phương là $B(t) = P_0(1-t)^3 + 3P_1(1-t)^2t + 3P_2(1-t)t^2 + P_3t^3$, và P_0 , P_1 , P_2 , và P_3 là bốn điểm điều khiển định trước.

Theo phương án thực hiện nêu trên, khi thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc và lực tiếp xúc, bộ xử lý 502 được tạo cấu hình cụ thể để xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo $S = f(s) * g(p) / g(p_s)$,

trong đó:

$$f(s) = S_0 + (S_1 - S_0) * T(s)$$

$$g(p) = P_0 + (P_1 - P_0) * p$$

$$g(p_s) = P_0 + (P_1 - P_0) * p_s$$

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi trong trường hợp giá trị lực

p_s ; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi trong trường hợp giá trị lực p_s ; $f(s)$ là kích thước khu vực xác định của đồ thị phản hồi trong trường hợp giá trị lực p_s ; s là giá trị chuẩn hóa của khu vực tiếp xúc thu được, và $s = \frac{S_{in} - S_{min}}{S_{max} - S_{min}}$, trong đó S_{in} là khu vực tiếp xúc thu được, S_{min} là khu vực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và S_{max} là khu vực tiếp xúc lớn nhất định trước; $T(s)$ là hàm nội suy; P_0 là giá trị nhỏ nhất định trước của biên độ biến đổi lực; P_1 là giá trị lớn nhất định trước của biên độ biến đổi lực; $g(p)$ là hàm của biên độ biến đổi lực; và p là giá trị chuẩn hóa của lực tiếp xúc thu được, và $p = \frac{P_{in} - P_{min}}{P_{max} - P_{min}}$, trong đó P_{in} là lực tiếp xúc thu được, P_{min} là lực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và P_{max} là lực tiếp xúc lớn nhất định trước.

Theo phương án thực hiện nêu trên, hàm nội suy $T(s)$ là hàm bất kỳ trong các hàm dưới đây:

$$T(s) = s, \text{ hoặc}$$

$$T(s) = s^i, \text{ trong đó } i \text{ là số nguyên lớn hơn hoặc bằng, hoặc}$$

$T(s)$ được xác định bởi đường cong Bezier lập phương $B(t)$, trong đó đường cong Bezier lập phương là $B(t) = P_0(1-t)^3 + 3P_1(1-t)^2t + 3P_2(1-t)t^2 + P_3t^3$, và P_0 , P_1 , P_2 , và P_3 là bốn điểm điều khiển định trước.

Theo phương án thực hiện nêu trên, khi thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc và lực tiếp xúc, bộ xử lý 502 được tạo cấu hình cụ thể để xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo $S = g(p) * f(s) / g(s_p)$, trong đó:

$$g(p) = S_0 + (S_1 - S_0) * T(p)$$

$$f(s) = F_0 + (F_1 - F_0) * s$$

$$f(s_p) = F_0 + (F_1 - F_0) * s_p$$

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi trong trường hợp tham số khu vực s_p ; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi trong trường hợp tham số khu vực s_p ; p là giá trị chuẩn hóa của lực tiếp xúc thu được, và $p = \frac{P_{in} - P_{min}}{P_{max} - P_{min}}$, trong đó P_{in} là lực tiếp xúc thu được, P_{min} là lực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và P_{max} là lực tiếp xúc lớn nhất định trước; $T(p)$ là hàm nội suy; F_0 là giá trị nhỏ nhất định trước của biên độ biến đổi khu vực; F_1 là giá trị lớn nhất định trước của biên độ biến đổi khu vực; $f(s)$ là hàm của biên độ biến đổi khu vực; và s là giá trị chuẩn hóa của lực tiếp xúc thu được, và $s = \frac{S_{in} - S_{min}}{S_{max} - S_{min}}$, trong đó S_{in} là khu vực tiếp xúc thu được, S_{min} là khu vực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và S_{max} là khu vực tiếp xúc lớn nhất định trước.

Theo phương án thực hiện nêu trên, hàm nội suy $T(p)$ là hàm bất kỳ trong các hàm dưới đây:

$$T(s) = p, \text{ hoặc}$$

$$T(s) = p^i, \text{ trong đó } i \text{ là số nguyên lớn hơn hoặc bằng, hoặc}$$

$T(p)$ được xác định bởi đường cong Bezier lập phương $B(t)$, trong đó đường cong Bezier lập phương là $B(t) = P_0(1-t)^3 + 3P_1(1-t)^2t + 3P_2(1-t)t^2 + P_3t^3$, và P_0 , P_1 , P_2 , và P_3 là bốn điểm điều khiển định trước.

Những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng tất cả hoặc một phần các bước của phương pháp theo các phương án thực hiện có thể được triển khai bởi chương trình ra lệnh phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Khi chương trình chạy, các bước của phương pháp theo các phương án

thực hiện được thực hiện. Vật lưu trữ nêu trên gồm vật bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, như ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Cuối cùng, lưu ý rằng các phương án thực hiện nêu trên chỉ được nhằm để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế thay vì giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết có dựa vào các phương án thực hiện nêu trên, những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực nên hiểu rằng họ vẫn có thể thực hiện các cải biến cho các giải pháp kỹ thuật được mô tả theo các phương án thực hiện nêu trên hoặc thực hiện các thay thế tương đương đối với một số hoặc tất cả các dấu hiệu kỹ thuật của nó, mà không xa rời phạm vi của các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp phản hồi hình ảnh để chọn tiếp xúc bao gồm các bước:

thu thập thông tin tiếp xúc và tâm điểm tiếp xúc, trong đó thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc và/hoặc áp lực tiếp xúc;

xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo thông tin tiếp xúc; và

hiển thị đồ thị phản hồi theo kích thước khu vực của đồ thị phản hồi và sao cho người dùng có thể xác định vị trí tiếp xúc từ đồ thị phản hồi, trong đó trong đó việc hiển thị bao gồm việc sử dụng tâm điểm tiếp xúc làm tâm;

trong đó xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo $S = S_0 + (S_1 - S_0) \times T(s)$, trong đó:

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi; $T(s)$ là hàm bộ nội suy; và s là giá trị chuẩn hóa của khu vực tiếp xúc thu được, và $s = \frac{S_{in} - S_{min}}{S_{max} - S_{min}}$, trong đó S_{in} là khu vực tiếp xúc thu được, S_{min} là khu vực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và S_{max} là khu vực tiếp xúc lớn nhất định trước.

2. Thiết bị phản hồi hình ảnh để chọn tiếp xúc bao gồm:

bộ xử lý;

phương tiện máy tính đọc được bất biến được kết nối với bộ xử lý và đã lưu trữ trên đó các lệnh để khiến bộ xử lý:

thu được thông tin tiếp xúc và tâm điểm tiếp xúc, trong đó thông tin tiếp xúc là khu vực tiếp xúc;

xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo thông tin tiếp xúc; và

hiển thị đồ thị phản hồi theo kích thước khu vực của đồ thị phản hồi

và sao cho người dùng có thể xác định vị trí tiếp xúc, trong đó đồ thị phản hồi được hiển thị bằng cách sử dụng tâm điểm tiếp xúc làm tâm;

trong đó các lệnh để khiến bộ xử lý xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi bao gồm các lệnh để khiến bộ xử lý

xác định kích thước khu vực của đồ thị phản hồi theo $S = S_0 + (S_1 - S_0) \times T(s)$, trong đó:

S là kích thước khu vực được xác định của đồ thị phản hồi; S_0 là khu vực nhỏ nhất định trước của đồ thị phản hồi; S_1 là khu vực lớn nhất định trước của đồ thị phản hồi; $T(s)$ là hàm bộ nội suy; và s là giá trị chuẩn hóa của khu vực tiếp xúc thu được, và $s = \frac{S_{in} - S_{min}}{S_{max} - S_{min}}$, trong đó S_{in} là khu vực tiếp xúc thu được, S_{min} là khu vực tiếp xúc nhỏ nhất định trước, và S_{max} là khu vực tiếp xúc lớn nhất định trước.

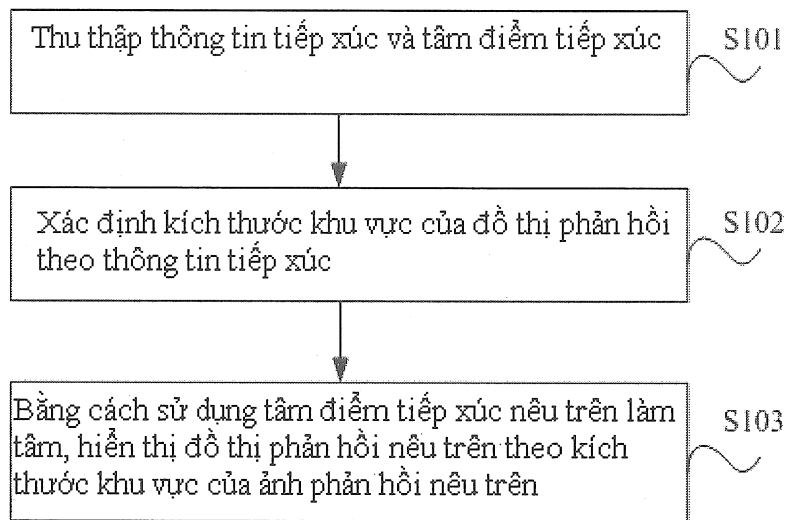


Fig.1

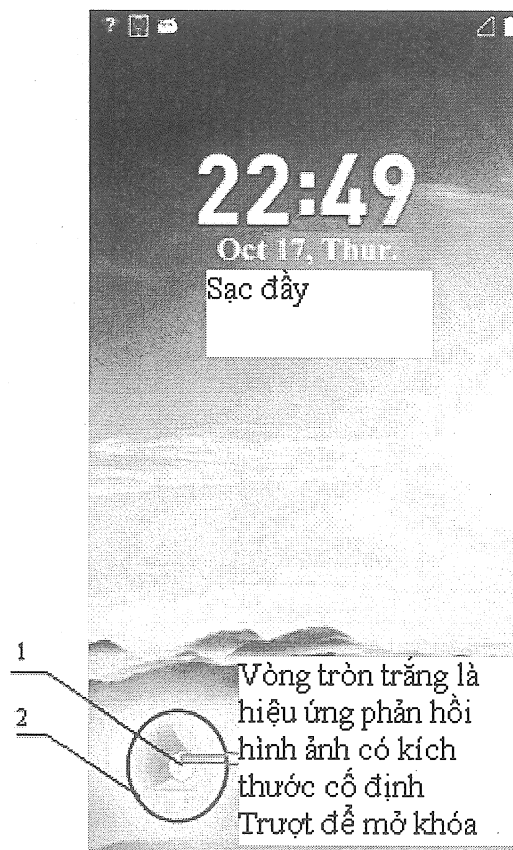


Fig.2

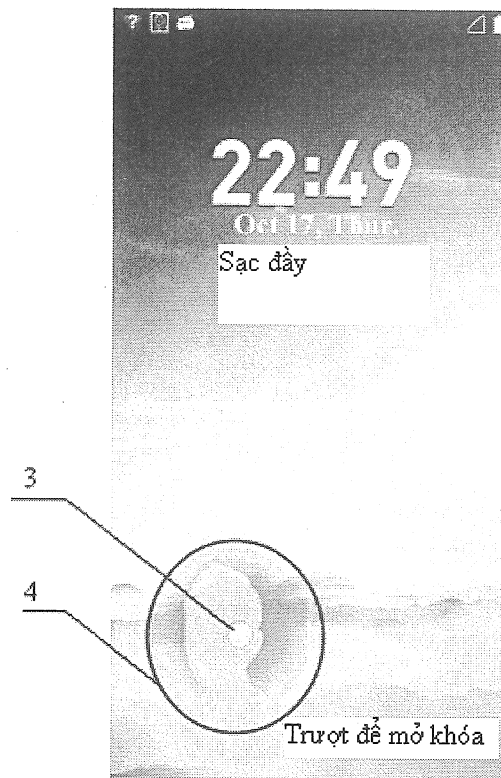


Fig. 3

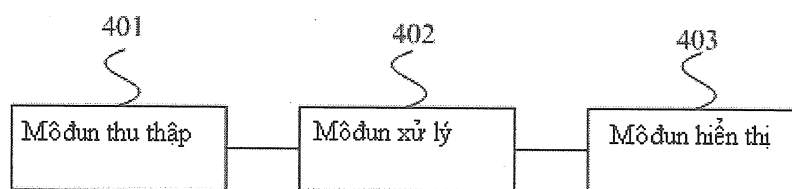


Fig. 4

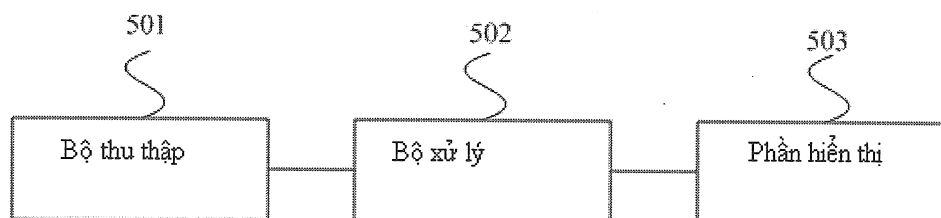


Fig. 5