



(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)



1-0024409

(51)⁷ F24F 11/62; F24F 11/64; F24F 130/30; (13) B
F24F 11/79; F24F 110/10; F24F 120/20;
F24F 11/30; F24F 11/76

(21) 1-2015-04259

(22) 17/02/2015

(86) PCT/JP2015/000714 17/02/2015

(87) WO2015/122201 20/08/2015

(30) 2014-027891 17/02/2014 JP

(45) 27/07/2020 388

(43) 27/02/2017 347A

(73) Panasonic Corporation (JP)

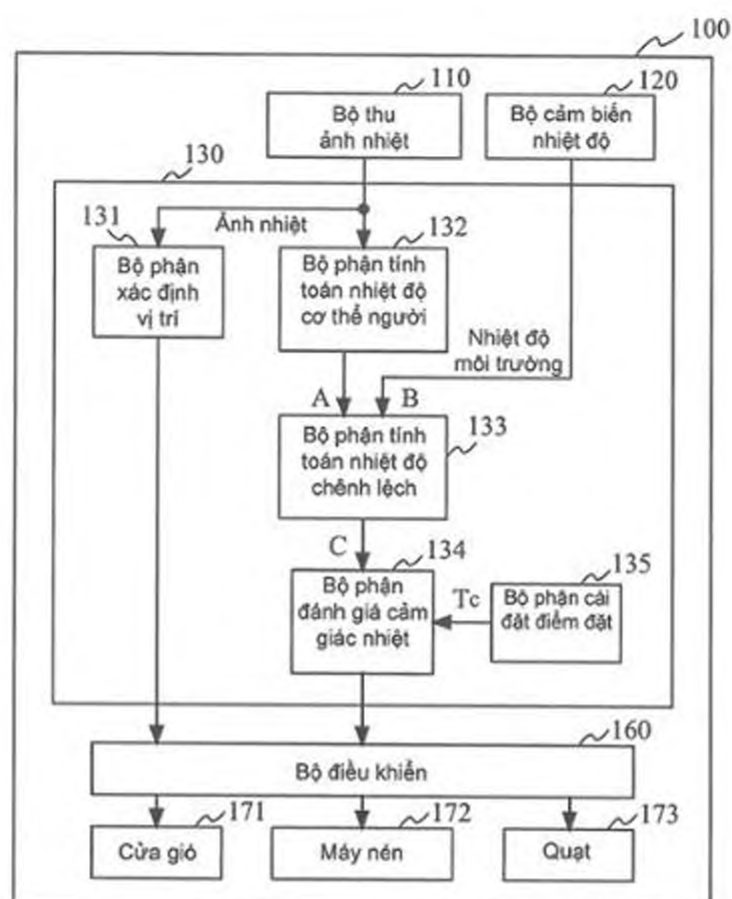
1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8501 Japan

(72) KUBO, Hiroko (JP); SHIKII, Shinichi (JP); KUSUKAME, Koichi (JP).

(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) MÁY ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

(57) Sáng chế đề xuất máy điều hòa không khí để thực hiện điều khiển điều hòa không khí cho một khoảng trống, máy điều hòa không khí này bao gồm bộ thu ảnh nhiệt, bộ tính toán và bộ điều khiển. Bộ thu ảnh nhiệt sẽ thu ảnh nhiệt thể hiện phân bố nhiệt độ trong khoảng trống này. Bộ tính toán sẽ xác định khu vực có người tương ứng với người trên ảnh nhiệt thu được, xác định nhiệt độ cơ thể người là nhiệt độ của người có mặt trong khoảng trống, dựa trên phân bố nhiệt độ trong khu vực có người này, và sẽ đánh giá cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống này, dựa trên trị số chênh lệch giữa nhiệt độ cơ thể người và nhiệt độ môi trường thu được từ nhiệt độ trong khu vực không phải là khu vực có người. Bộ điều khiển sẽ điều khiển lượng gió, nhiệt độ gió, và hướng gió của máy điều hòa không khí, dựa trên cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế chủ yếu đề cập đến máy điều hòa không khí có thiết bị nhiệt ký (bộ thu ảnh nhiệt) có khả năng xác định phân bố nhiệt độ hai chiều, và hệ thống cảm biến ảnh nhiệt dùng cho máy điều hòa không khí này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, các ứng dụng khác nhau bằng cách sử dụng tia hồng ngoại đã được phát triển. Tia hồng ngoại trong khu vực hồng ngoại gần trong đó chiều dài bước sóng của nó nằm trong khoảng từ 0,7 đến 2,5 micromet được sử dụng cho camera quan sát ban đêm, bộ điều khiển TV từ xa, và các thiết bị tương tự. Tia hồng ngoại trong khu vực hồng ngoại trung trong đó chiều dài bước sóng của nó nằm trong khoảng từ 2,5 đến 4,0 micromet thường được sử dụng để nhận biết vật liệu. Để nhận biết vật liệu, phổ phát xạ của đối tượng đo thu được bằng cách chiếu tia hồng ngoại vào đối tượng đo được đo bằng quang phổ, và sau đó vật liệu được nhận biết bằng cách đánh giá phổ hấp thụ riêng của đối tượng đo. Tia hồng ngoại trong khu vực hồng ngoại xa trong đó chiều dài bước sóng của nó nằm trong khoảng từ 4,0 đến 10 micromet được sử dụng để đo nhiệt độ bề mặt của vật liệu. Do có đỉnh gần nhiệt độ bình thường trong phổ bức xạ vật đen, nên nhiệt độ bề mặt của vật liệu có thể đo được, mà không cần tiếp xúc, bằng cách phát hiện tia hồng ngoại bức xạ từ vật liệu đó. Điều này thường được sử dụng làm phép nhiệt ký để thu nhận nhiệt độ bề mặt của vật liệu theo hai chiều. Cho đến nay, phép nhiệt ký chủ yếu được sử dụng để phân tích phân bố nhiệt trong lĩnh vực nghiên cứu và phát triển, hoặc các ứng dụng công nghiệp như bảo trì máy móc thiết bị của nhà máy hoặc dạng tương tự, quản lý chất lượng trong dây chuyền sản xuất. Đối với các ứng dụng này, phép nhiệt ký với số lượng điểm ảnh tương đối lớn thường được sử dụng.

Trong khi đó, gần đây, như trong tài liệu sáng chế 1, có xu hướng ứng dụng phép nhiệt ký trên máy điều hòa không khí. Trong tài liệu sáng chế 1, vị trí hoặc số lượng hoạt động của con người được đánh giá từ phân bố nhiệt độ trong phòng, và kết quả đánh giá này được hồi tiếp để điều khiển máy điều hòa không khí. Do đó, có thể hiện thực hóa được máy điều hòa không khí có tiện ích và hiệu suất cao hơn.

Trong tài liệu sáng chế 2, nhiệt độ da mặt hoặc nhiệt độ tương tự được đo để đánh giá lượng bức xạ nhiệt và độ sâu giấc ngủ, và máy điều hòa không khí được điều khiển phù hợp với kết quả đánh giá này. Do đó, có thể tạo ra giấc ngủ dễ chịu.

Trong tài liệu sáng chế 3, nhiệt độ bề mặt của cơ thể người được phát hiện, và máy điều hòa không khí được điều khiển phù hợp với kết quả phát hiện này. Do đó, có thể cải

thiện độ tiện nghi trong phòng tắm hoặc phòng thay quần áo, và giảm bớt sốc nhiệt.

Như trong tài liệu sáng chế 2, trong trường hợp sử dụng thiết bị nhiệt ký làm phương tiện phát hiện nhiệt độ của chỉ một phần cơ thể người như khuôn mặt trong máy điều hòa không khí, do diện tích đối tượng đo hẹp, nên cần sử dụng thiết bị nhiệt ký với số lượng điểm ảnh lớn. Do đó, có vấn đề là chi phí của máy điều hòa không khí tăng lên. Tài liệu sáng chế 3 không bộc lộ hoặc gợi ý làm thế nào để đo nhiệt độ bề mặt của cơ thể người và tạo ra được môi trường dễ chịu.

Danh mục tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2001-304655

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số H07-225042

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2002-22240

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế chủ yếu là nhằm giải quyết vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là để xuất máy điều hòa không khí và hệ thống cảm biến ảnh nhiệt dùng cho máy điều hòa không khí, mà chúng có khả năng tạo ra nhiệt độ môi trường dễ chịu bằng cách đánh giá cảm giác nhiệt để đề chỉ báo con người cảm thấy nóng hay lạnh, trong khi sử dụng thiết bị nhiệt ký rẻ tiền với số lượng điểm ảnh nhỏ.

Để đạt được mục đích nêu trên, các thiết bị được đề xuất là: bộ thu ảnh nhiệt được tạo cấu hình để thu ảnh nhiệt biểu diễn phân bố nhiệt độ trong khoảng trống; bộ tính toán được tạo cấu hình để (i) xác định khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt do bộ thu ảnh nhiệt thu được, (ii) xác định nhiệt độ cơ thể người mà là nhiệt độ của người có mặt trong khoảng trống, dựa trên phân bố nhiệt độ trong khu vực tương ứng với người, và (iii) đánh giá cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống, dựa trên trị số chênh lệch giữa nhiệt độ cơ thể người và nhiệt độ môi trường thu được từ nhiệt độ trong khu vực không phải là khu vực tương ứng với người; và bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều chỉnh ít nhất một yếu tố trong số lượng gió, nhiệt độ gió, và hướng gió của máy điều hòa không khí, dựa trên cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống được đánh giá bởi bộ tính toán đó.

Máy điều hòa không khí theo một khía cạnh của sáng chế là máy điều hòa không khí để thực hiện việc điều khiển điều hòa không khí cho một khoảng trống, máy điều hòa không

khí này bao gồm: bộ thu ảnh nhiệt được tạo cấu hình để thu ảnh nhiệt biểu diễn phân bố nhiệt độ trong khoảng trống này; bộ tính toán được tạo cấu hình để (i) xác định khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt do bộ thu ảnh nhiệt thu được, (ii) xác định nhiệt độ cơ thể người là nhiệt độ của người có mặt trong khoảng trống, dựa trên phân bố nhiệt độ trong khu vực tương ứng với người, và (iii) đánh giá cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống, dựa trên trị số chênh lệch giữa nhiệt độ cơ thể người và nhiệt độ môi trường thu được từ nhiệt độ trong khu vực không phải là khu vực tương ứng với người; và bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều chỉnh ít nhất một yếu tố trong số lượng gió, nhiệt độ gió, và hướng gió của máy điều hòa không khí, dựa trên cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống được đánh giá bởi bộ tính toán. Bộ thu ảnh nhiệt và bộ tính toán có thể bao gồm hệ thống cảm biến ảnh nhiệt được bố trí tách riêng khỏi máy điều hòa không khí.

Ngoài ra, bộ tính toán có thể đánh giá cảm giác nhiệt của người, dựa trên chênh lệch giữa trị số ngưỡng định trước và trị số chênh lệch giữa nhiệt độ cơ thể người và nhiệt độ môi trường.

Ngoài ra, bộ điều khiển có thể, khi trị số chênh lệch thu được bằng cách lấy nhiệt độ cơ thể người trừ đi nhiệt độ môi trường lớn hơn trị số ngưỡng định trước, thì điều khiển để tăng nhiệt độ môi trường, và khi trị số chênh lệch thu được bằng cách lấy nhiệt độ cơ thể người trừ đi nhiệt độ môi trường nhỏ hơn trị số ngưỡng định trước, thì điều khiển để giảm nhiệt độ môi trường.

Ngoài ra, bộ tính toán có thể hiệu chỉnh trị số ngưỡng định trước, dựa trên cường độ hoạt động của người.

Ngoài ra, bộ tính toán có thể hiệu chỉnh trị số ngưỡng định trước, dựa trên việc liệu máy điều hòa không khí đang thực hiện chức năng làm mát hay chức năng gia nhiệt.

Ngoài ra, bộ tính toán có thể hiệu chỉnh trị số ngưỡng định trước, dựa trên nhiệt độ môi trường.

Ngoài ra, bộ tính toán có thể xác định nhiệt độ cơ thể người, dựa trên trị số trung bình của nhiệt độ trong số tất cả các điểm ảnh trong khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt.

Ngoài ra, bộ tính toán có thể chia khu vực tương ứng với người thành các phần cơ thể người, gán trọng số cho mỗi phần cơ thể người, và xác định nhiệt độ cơ thể người, dựa trên trị số trung bình của nhiệt độ trong số tất cả các điểm ảnh trong khu vực tương ứng với người sau khi gán trọng số.

Ngoài ra, bộ tính toán có thể thực hiện gán trọng số cho sao cho, trong số các phần cơ thể người, thì trọng số của phần cơ thể người trong đó da hở nhỏ hơn trọng số của các

phần cơ thể người còn lại.

Ngoài ra, bộ tính toán có thể chia khu vực tương ứng với người thành nhiều khoảng nhiệt độ, gán trọng số cho mỗi khoảng nhiệt độ, và xác định nhiệt độ cơ thể người, dựa trên trị số trung bình của nhiệt độ trong số tất cả các điểm ảnh trong khu vực tương ứng với người sau khi gán trọng số.

Ngoài ra, bộ tính toán có thể gán trọng số cho sao cho, trong số các khoảng nhiệt độ, thì trọng số ở phía nhiệt độ thấp là nhỏ và trọng số ở phía nhiệt độ cao là lớn.

Ngoài ra, bộ tính toán có thể xác định nhiệt độ cơ thể người, dựa trên trị số trung bình của nhiệt độ và trị số lớn nhất của nhiệt độ trong số tất cả các điểm ảnh trong khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt.

Ngoài ra, bộ tính toán có thể xác định nhiệt độ môi trường, dựa trên trị số chế độ của nhiệt độ trên các điểm ảnh trong khu vực không phải là khu vực tương ứng với người.

Ngoài ra, bộ tính toán có thể xác định khu vực sàn nhà hoặc/và khu vực trần nhà nằm trong khoảng trống trên ảnh nhiệt, và xác định nhiệt độ môi trường, dựa trên nhiệt độ của khu vực sàn nhà hoặc/và nhiệt độ của khu vực trần nhà.

Ngoài ra, bộ tính toán có thể sử dụng trị số được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ do người mang ở trong khoảng trống hoặc bộ cảm biến nhiệt độ được gắn vào đồ vật do người mang ở trong khoảng trống, làm nhiệt độ môi trường.

Ngoài ra, bộ tính toán có thể sử dụng trị số được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ được lắp trong máy điều hòa không khí và thu nhiệt độ môi trường xung quanh máy điều hòa không khí, hoặc trị số được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ được lắp trong bộ điều khiển từ xa có thể điều khiển từ xa máy điều hòa không khí, làm nhiệt độ môi trường.

Ngoài ra, bộ tính toán có thể xác định khu vực chỉ báo nhiệt độ nằm trong khoảng định trước trên ảnh nhiệt, là khu vực tương ứng với người.

Ngoài ra, bộ tính toán có thể xác định khu vực chỉ báo nhiệt độ nằm trong khoảng định trước trên ảnh nhiệt và gồm một số lượng định trước hoặc nhiều hơn trong số các điểm ảnh liên tiếp, là khu vực tương ứng với người.

Một khía cạnh khác của sáng chế là máy điều hòa không khí để thực hiện việc điều khiển điều hòa không khí của một khoảng trống, máy điều hòa không khí này bao gồm: bộ thu ảnh nhiệt được tạo cấu hình để thu ảnh nhiệt biểu diễn phân bố nhiệt độ trong khoảng trống; bộ tính toán được tạo cấu hình để xác định khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt do bộ thu ảnh nhiệt thu được, và đánh giá cảm giác nhiệt của người có mặt trong khu vực xác định được trong khoảng trống; và bộ phận thông báo được tạo cấu hình để thông báo cho người có mặt trong khoảng trống, về cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng

trống được đánh giá bởi bộ tính toán.

Ngoài ra, bộ phận thông báo có thể hiển thị ảnh, ký tự, hoặc ký hiệu chỉ báo cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống, trên bộ phận hiển thị được lắp trên thân chính của máy điều hòa không khí hoặc bộ phận hiển thị được lắp trên bộ điều khiển từ xa của máy điều hòa không khí, để thông báo cho người có mặt trong khoảng trống.

Ngoài ra, bộ phận thông báo có thể thay đổi màu hiển thị của bộ phận hiển thị, để thông báo cho người có mặt trong khoảng trống về cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống.

Ngoài ra, bộ tính toán có thể tạo ra ảnh hiệu chỉnh thu được bằng cách chồng ký tự hoặc ký hiệu chỉ báo cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống, trong khu vực lân cận của tọa độ của khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt, và bộ phận thông báo có thể điều khiển bộ phận hiển thị hiển thị ảnh hiệu chỉnh, để thông báo cho người có mặt trong khoảng trống về cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống.

Ngoài ra, bộ phận thông báo có thể phát, cho một thiết bị đầu cuối không phải là máy điều hòa không khí qua mạng, lệnh hiển thị ảnh, ký tự, hoặc ký hiệu chỉ báo cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống trên bộ phận hiển thị của thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, bộ phận thông báo có thể truyền, cho một thiết bị đầu cuối không phải là máy điều hòa không khí qua mạng, (i) ảnh nhiệt, (ii) thông tin về tọa độ của khu vực tương ứng với người được xác định bởi bộ tính toán, (iii) thông tin về cảm giác nhiệt được đánh giá, và (iv) lệnh để hiển thị, trên bộ phận hiển thị của thiết bị đầu cuối, ảnh hiệu chỉnh thu được bằng cách chồng ký tự hoặc ký hiệu chỉ báo cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống, trong khu vực lân cận của tọa độ của khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt được tạo ra bởi bộ tính toán.

Ngoài ra, bộ tính toán có thể tạo ra ảnh hiệu chỉnh thu được bằng cách chồng ký tự hoặc ký hiệu chỉ báo cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống, trong khu vực lân cận của tọa độ của khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt, và bộ phận thông báo có thể phát, cho thiết bị đầu cuối không phải là máy điều hòa không khí qua mạng, lệnh hiển thị ảnh hiệu chỉnh trên bộ phận hiển thị của thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, bộ tính toán có thể xác định nhiệt độ cơ thể người là nhiệt độ của người có mặt trong khoảng trống, dựa trên phân bố nhiệt độ trong khu vực tương ứng với người, và đánh giá cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống, dựa trên trị số chênh lệch giữa nhiệt độ cơ thể người và nhiệt độ môi trường thu được từ nhiệt độ trong khu vực không phải là khu vực tương ứng với người.

Ngoài ra, máy điều hòa không khí có thể bao gồm bộ thu hiệu chỉnh được tạo cấu

hình để thu hiệu chỉnh về cảm giác nhiệt được đánh giá, và bộ tính toán có thể hiệu chỉnh cảm giác nhiệt được đánh giá, dựa trên thông tin thu được bởi bộ thu hiệu chỉnh.

Ngoài ra, máy điều hòa không khí có thể bao gồm bộ thu hiệu chỉnh được tạo cấu hình để thu hiệu chỉnh về cảm giác nhiệt được đánh giá, và bộ tính toán có thể đánh giá cảm giác nhiệt của người, dựa trên chênh lệch giữa trị số ngưỡng định trước và trị số chênh lệch giữa nhiệt độ cơ thể người và nhiệt độ môi trường, và thay đổi trị số ngưỡng, dựa trên thông tin thu được bởi bộ thu hiệu chỉnh.

Một khía cạnh khác nữa của sáng chế là máy điều hòa không khí để thực hiện việc điều khiển điều hòa không khí cho khoảng trống. Máy điều hòa không khí để thực hiện việc điều khiển điều hòa không khí cho khoảng trống này bao gồm: bộ thu ảnh nhiệt được tạo cấu hình để thu ảnh nhiệt biểu diễn phân bố nhiệt độ trong khoảng trống; bộ cảm biến nhiệt độ được tạo cấu hình để thu nhiệt độ môi trường xung quanh máy điều hòa không khí; bộ tính toán được tạo cấu hình để, khi nhiệt độ môi trường do bộ cảm biến nhiệt độ thu được nằm trong khoảng nhiệt độ định trước, xác định khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt do bộ thu ảnh nhiệt thu được, và đánh giá cảm giác nhiệt của người có mặt trong khu vực xác định được trong khoảng trống; và bộ điều khiển được tạo cấu hình để, khi nhiệt độ môi trường do bộ cảm biến nhiệt độ thu được nằm trong khoảng nhiệt độ định trước, điều chỉnh ít nhất một yếu tố trong số lượng gió, nhiệt độ gió, và hướng gió của máy điều hòa không khí, dựa trên cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống được đánh giá bởi bộ tính toán.

Ngoài ra, khi nhiệt độ môi trường không nằm trong khoảng nhiệt độ định trước, thì bộ tính toán có thể không thực hiện tính toán, và khi nhiệt độ môi trường không nằm trong khoảng nhiệt độ định trước, thì bộ điều khiển có thể xác định nội dung điều khiển đối với ít nhất một yếu tố trong số lượng gió, nhiệt độ gió, và hướng gió của máy điều hòa không khí theo nhiệt độ môi trường, và thực hiện điều khiển.

Một khía cạnh khác nữa của sáng chế là hệ thống cảm biến ảnh nhiệt, hệ thống này bao gồm: bộ thu ảnh nhiệt được tạo cấu hình để thu ảnh nhiệt biểu diễn phân bố nhiệt độ trong khoảng trống; và bộ tính toán được tạo cấu hình để (i) xác định khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt do bộ thu ảnh nhiệt thu được, (ii) xác định nhiệt độ cơ thể người là nhiệt độ của người có mặt trong khoảng trống, dựa trên phân bố nhiệt độ trong khu vực tương ứng với người, và (iii) đánh giá cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống, dựa trên trị số chênh lệch giữa nhiệt độ cơ thể người và nhiệt độ môi trường thu được từ nhiệt độ trong khu vực không phải là khu vực tương ứng với người.

Một khía cạnh khác nữa của sáng chế là phương pháp đánh giá cảm giác nhiệt dùng cho máy tính để đánh giá cảm giác nhiệt của người từ ảnh nhiệt thu được bởi cảm biến ảnh

nhiệt để thu ảnh nhiệt, phương pháp này bao gồm các bước: xác định khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt; xác định nhiệt độ cơ thể người là nhiệt độ của người có mặt trong khoảng trống, dựa trên phân bố nhiệt độ trong khu vực tương ứng với người; và đánh giá cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống, dựa trên trị số chênh lệch giữa nhiệt độ cơ thể người và nhiệt độ môi trường thu được từ nhiệt độ trong khu vực không phải là khu vực tương ứng với người.

Một khía cạnh khác nữa của sáng chế là chương trình đánh giá cảm giác nhiệt để đánh giá cảm giác nhiệt của người từ ảnh nhiệt thu được bởi cảm biến ảnh nhiệt để thu ảnh nhiệt, chương trình đánh giá cảm giác nhiệt này bao gồm quá trình tính toán gồm các bước: (i) xác định khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt do bộ thu ảnh nhiệt thu được; (ii) xác định nhiệt độ cơ thể người là nhiệt độ của người có mặt trong khoảng trống, dựa trên phân bố nhiệt độ trong khu vực tương ứng với người; và (iii) đánh giá cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống, dựa trên trị số chênh lệch giữa nhiệt độ cơ thể người và nhiệt độ môi trường thu được từ nhiệt độ trong khu vực không phải là khu vực tương ứng với người.

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa trên các hình vẽ. Lưu ý là các bộ phận giống nhau được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống nhau, và việc mô tả chúng có thể được bỏ qua. Các hình vẽ thể hiện chủ yếu các bộ phận tương ứng dưới dạng sơ đồ, để giúp hiểu dễ dàng hơn.

Phương án bất kỳ trong số các phương án được mô tả dưới đây chỉ thể hiện một ví dụ cụ thể của sáng chế. Các trị số bằng số, hình dạng, bộ phận, bước, thứ tự các bước v.v. được thể hiện trong các phương án dưới đây là các ví dụ, và không nhằm giới hạn sáng chế. Trong số các bộ phận trong các phương án dưới đây, bộ phận không được nêu lại trong một điểm yêu cầu bảo hộ độc lập chỉ ra rằng khái niệm chung nhất được mô tả dưới dạng bộ phận bất kỳ. Mỗi nội dung trong tất cả các phương án có thể được kết hợp với nhau. Điều tương tự cũng được áp dụng cho các cấu hình của các phương án biến đổi được mô tả trong các phương án này, và các cấu hình được mô tả trong các phương án biến đổi này có thể được kết hợp với nhau.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế có thể tạo ra máy điều hòa không khí có chi phí thấp, khiến cho nhiệt độ môi trường dễ chịu bằng cách đánh giá cảm giác nhiệt của người.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hình dáng bên ngoài của máy điều hòa không khí 100 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.1B là hình vẽ thể hiện ví dụ về ảnh nhiệt được sử dụng trong máy điều hòa không khí 100.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án thứ nhất.

Fig.3 là đồ thị giải thích điểm đặt T_c .

Fig.4A là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 1.

Fig.4B là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 1.

Fig.4C là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 1.

Fig.5 là đồ thị giải thích ví dụ về nhịp điệu sinh học.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 2.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện ví dụ về ảnh nhiệt được sử dụng trong phương án biến đổi 2.

Fig.8A là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 3.

Fig.8B là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 3.

Fig.8C là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 3.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 4.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện ví dụ về ảnh nhiệt được sử dụng trong phương án biến đổi 4.

Fig.11 là hình vẽ thể hiện ví dụ về ảnh nhiệt được sử dụng trong phương án biến đổi 4.

Fig.12 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 4.

Fig.13 là hình vẽ thể hiện ví dụ về ảnh nhiệt được sử dụng trong phương án biến đổi 4.

Fig.14 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo

phương án biến đổi 4.

Fig.15A là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 5.

Fig.15B là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 6.

Fig.16 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 7.

Fig.17 là hình vẽ thể hiện ví dụ về ảnh nhiệt và phân bố nhiệt độ được sử dụng trong phương án biến đổi 7.

Fig.18 là hình vẽ thể hiện ví dụ về ảnh nhiệt được sử dụng trong phương án biến đổi 9.

Fig.19 là hình vẽ thể hiện ví dụ về ảnh nhiệt được sử dụng trong phương án biến đổi 10.

Fig.20A là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 10.

Fig.20B là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 10.

Fig.21 là hình vẽ thể hiện ví dụ về ảnh nhiệt được sử dụng trong phương án biến đổi 11.

Fig.22 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 11.

Fig.23 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 12.

Fig.24 là hình vẽ thể hiện ví dụ về phân bố nhiệt độ được sử dụng trong phương án biến đổi 12.

Fig.25 là hình vẽ thể hiện ví dụ về ảnh nhiệt và ảnh tương tự được sử dụng trong phương án biến đổi 13.

Fig.26 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 13.

Fig.27 là hình vẽ thể hiện ví dụ về ảnh nhiệt và ảnh tương tự được sử dụng trong phương án biến đổi 14.

Fig.28 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo

phương án biến đổi 14.

Fig.29 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hình dáng bên ngoài của máy điều hòa không khí 200 theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.30 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 200 theo phương án thứ hai.

Fig.31 là hình vẽ thể hiện ví dụ về màn hình của bộ điều khiển từ xa được sử dụng trong máy điều hòa không khí 200.

Fig.32 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 200 theo phương án thứ hai.

Fig.33 là hình vẽ thể hiện ví dụ về màn hình của bộ điều khiển từ xa được sử dụng trong máy điều hòa không khí 200.

Fig.34 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của máy điều hòa không khí 200 theo phương án thứ hai.

Fig.35 là hình vẽ thể hiện ví dụ về màn hình của bộ điều khiển từ xa được sử dụng trong máy điều hòa không khí 200.

Fig.36 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu hình của hệ thống cảm biến ảnh nhiệt 300 theo cách thức áp dụng sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thứ nhất

Máy điều hòa không khí 100 theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả cùng với các hình vẽ.

Trên Fig.2, máy điều hòa không khí 100 theo phương án thứ nhất bao gồm bộ thu ảnh nhiệt 110, bộ cảm biến nhiệt độ 120, bộ tính toán 130, bộ điều khiển 160, cửa gió 171, máy nén 172, và quạt 173. Bộ tính toán 130 bao gồm bộ phận xác định vị trí 131, bộ phận tính toán nhiệt độ cơ thể người 132, bộ phận tính toán nhiệt độ chênh lệch 133, bộ phận đánh giá cảm giác nhiệt 134, và bộ phận cài đặt điểm đặt 135. Các bộ phận này của máy điều hòa không khí 100 có thể được lắp hoặc trong cục trong nhà được lắp trong nhà hoặc cục ngoài trời được lắp ngoài trời. Máy điều hòa không khí 100 còn có thể bao gồm các bộ phận khác các bộ phận đã nêu.

Bộ thu ảnh nhiệt 110 được gọi là thiết bị nhiệt ký được lắp trên mặt trước của máy điều hòa không khí 100. Bộ thu ảnh nhiệt 110 này có góc quan sát Φ theo chiều phải-trái, và có thể thu ảnh nhiệt hai chiều của đối tượng ở trong khoảng trống trước máy điều hòa không khí 100. Bộ thu ảnh nhiệt 110 còn có góc quan sát theo chiều trên-dưới, và có thể nhận biết

sự có mặt của người 102 trong khoảng trống trước máy điều hòa không khí 100. Bộ thu ảnh nhiệt 110 có nhóm điểm ảnh, ví dụ, được sắp xếp theo ma trận hai chiều, và do đó được tạo cấu hình để thu ảnh nhiệt hai chiều chỉ một lần. Thay cho cấu hình này, ví dụ, bộ thu ảnh nhiệt 110 có thể có nhóm điểm ảnh được sắp xếp theo một chiều (cảm biến đường thẳng) và do đó có thể được tạo cấu hình để quét nhóm điểm ảnh theo một chiều để thu ảnh nhiệt hai chiều, hoặc có thể có một hoặc nhiều điểm ảnh và do đó có thể được tạo cấu hình để quét một hoặc nhiều điểm ảnh theo hai chiều để thu ảnh nhiệt hai chiều. Ở đây, cấu hình của bộ thu ảnh nhiệt 110 không bị giới hạn.

Theo phương án thứ nhất, trong trường hợp trong đó người 102 ở trong khoảng trống của góc quan sát Φ trước máy điều hòa không khí 100 như được thể hiện trên Fig.1A, thì bộ thu ảnh nhiệt 110 có thể thu ảnh nhiệt 103a chứa phân bố nhiệt độ của người 102 như được thể hiện trên Fig.1B. Sau đây, ảnh nhiệt 103a sẽ được mô tả.

Trên ảnh nhiệt 103a, phần (điểm ảnh) mà ở đó nhiệt độ của đối tượng trong khoảng trống cao hơn được hiển thị với độ đậm cao hơn. Trên Fig.1B, điểm ảnh mà ở đó nhiệt độ cao hơn được hiển thị với màu gần giống với màu đen. Việc hiển thị ảnh nhiệt không bị giới hạn ở cách thức này.

Lúc này, người 102 được thể hiện trên Fig.1A mặc áo khoác 102a và quần 102b. Nhiệt độ bề mặt của áo khoác 102a và quần 102b gần bằng nhiệt độ môi trường. Do đó, ví dụ, trong trường hợp trong đó nhiệt độ môi trường là nhiệt độ bình thường bằng khoảng 25°C, thì nhiệt độ bề mặt của người 102 được phát hiện bởi bộ thu ảnh nhiệt 110 thấp hơn ở phần tương ứng với áo khoác 102a và quần 102b so với ở các phần khác (mặt, cổ, tay, chân) mà ở đó da hở. Do đó, nhiệt độ bề mặt của áo khoác 102a và quần 102b được hiển thị với độ đậm thấp hơn tương đối (với màu gần giống với màu của các điểm ảnh bao quanh) so với nhiệt độ bề mặt của phần trong đó da hở. Trong môi trường nhiệt độ này, do nhiệt độ môi trường thấp hơn nhiệt độ của bề mặt quần áo, nếu không có đối tượng có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ môi trường trong góc quan sát Φ , thì độ đậm của khu vực không phải người sẽ thấp nhất trên ảnh nhiệt 103a. Ví dụ, trong trường hợp trong đó nhiệt độ trong phòng bằng khoảng 25°C, nhiệt độ da mặt bằng khoảng 33°C tính trung bình, nhiệt độ của áo khoác 102a bằng khoảng 27°C, nhiệt độ của cả hai tay (phần hở) bằng khoảng 30°C, nhiệt độ của quần 102b bằng khoảng 28°C, và nhiệt độ của cả hai chân (phần hở) bằng khoảng 29°C, thì phân bố nhiệt độ thu được sẽ như được thể hiện bởi ảnh nhiệt 103a. Tuy nhiên, do nhiệt độ của bề mặt quần áo như áo khoác 102a hoặc quần 102b tùy thuộc vào vật liệu hoặc độ dày của quần áo v.v., nên nhiệt độ có thể khác nhau. Nhiệt độ bề mặt của da cũng thay đổi giữa các cá nhân hoặc tùy thuộc vào cường độ hoạt động v.v.. Trong trường hợp trong đó không có người 102 và các đối tượng ở trong góc quan sát Φ có nhiệt độ đồng đều, thì phân bố đồng đều thu được sẽ như được thể hiện bởi ảnh nhiệt 103b trên Fig.1B.

Tiếp theo các bộ phận và chức năng của máy điều hòa không khí 100 sẽ được mô tả.

Phân bố nhiệt độ do bộ thu ảnh nhiệt thu được 110 được truyền dưới dạng ảnh nhiệt đến bộ tính toán 130. Bộ cảm biến nhiệt độ 120 là cảm biến như nhiệt kế điện tử hoặc cặp nhiệt có khả năng đo nhiệt độ ở một điểm trong khoảng trống hoặc ở một điểm của bề mặt phân tử. Bộ cảm biến nhiệt độ 120 được đặt ở, ví dụ, cửa hút không khí của máy điều hòa không khí 100, để đo nhiệt độ môi trường. Bộ cảm biến nhiệt độ 120 có thể được đặt ở vị trí không phải là cửa hút không khí, và do đó vị trí của nó không bị giới hạn. Nhiệt độ môi trường được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ 120 được truyền tới bộ tính toán 130.

Trong bộ tính toán 130, bộ phận xác định vị trí 131 phân tích ảnh nhiệt được truyền từ bộ thu ảnh nhiệt 110, và xác định vị trí của người 102 ở trong khoảng trống. Phương pháp xác định vị trí của người sẽ được mô tả sau đây. Bộ phận tính toán nhiệt độ cơ thể người 132 phân tích ảnh nhiệt được truyền từ bộ thu ảnh nhiệt 110, và xác định khu vực được đánh giá là tương ứng với người 102. Bộ phận tính toán nhiệt độ cơ thể người 132 phân chia khu vực xác định và xác định (tính) trị số trung bình của nhiệt độ trong khu vực phân chia, làm nhiệt độ cơ thể người. Phương pháp xác định khu vực của người và phương pháp tính toán trị số trung bình của nhiệt độ sẽ được mô tả sau đây. Bộ phận tính toán nhiệt độ chênh lệch 133 thu nhiệt độ cơ thể người (trị số A) được tính toán bởi bộ phận tính toán nhiệt độ cơ thể người 132, và nhiệt độ môi trường (trị số B) được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ 120, và tính nhiệt độ chênh lệch (trị số C) giữa chúng (nghĩa là, $C = A - B$).

Bộ phận đánh giá cảm giác nhiệt 134 thu nhiệt độ chênh lệch (trị số C) được tính toán bởi bộ phận tính toán nhiệt độ chênh lệch 133. Bộ phận đánh giá cảm giác nhiệt 134 còn thu điểm đặt T_c được cài đặt bởi bộ phận cài đặt điểm đặt 135. Sau đó, bộ phận đánh giá cảm giác nhiệt 134 so sánh nhiệt độ chênh lệch (trị số C) và điểm đặt T_c , để xác định liệu người 102 cảm thấy nóng hay lạnh (sau đây, việc cảm nhận này được gọi là cảm giác nhiệt).

Ở đây, điểm đặt T_c được cài đặt bởi bộ phận cài đặt điểm đặt 135 là nhiệt độ chênh lệch (trị số C) $[= \text{nhiệt độ cơ thể người (trị số A)} - \text{nhiệt độ môi trường (trị số B)}]$ khi người cảm nhận là thích hợp mà không cảm thấy nóng hoặc lạnh. Nghĩa là, như được thể hiện trên Fig.3, nếu chênh lệch này nhỏ hơn điểm đặt T_c , nghĩa là, nếu nhiệt độ môi trường tăng so với nhiệt độ cơ thể người, thì người cảm thấy ấm hoặc nóng theo mức độ tăng. Mặt khác, nếu chênh lệch lớn hơn điểm đặt T_c , nghĩa là, nếu nhiệt độ môi trường giảm so với nhiệt độ cơ thể người, thì người cảm thấy mát hoặc lạnh theo mức độ giảm. Trị số của điểm đặt T_c có thể thu được bằng thực nghiệm hoặc được tính toán, ví dụ, bằng mô phỏng.

Do đó, bộ tính toán 130 có thể đánh giá vị trí và cảm giác nhiệt của người 102 ở trong góc quan sát Φ . Vị trí và cảm giác nhiệt được đánh giá của người 102 được nhập vào bộ điều khiển 160. Bộ điều khiển 160 điều chỉnh cửa gió 171, máy nén 172, và quạt 173

theo cảm giác nhiệt được xác định bởi bộ phận đánh giá cảm giác nhiệt 134 của bộ tính toán 130. Ví dụ, nếu xác định là người 102 cảm thấy nóng, thì bộ điều khiển 160 điều khiển quay cửa gió 171 về hướng trong đó có người 102, và điều khiển máy nén 172 và quạt 173 tạo ra gió lạnh. Do đó, nhiệt độ môi trường xung quanh người 102 giảm, theo đó cho người 102 không còn cảm thấy nóng và có thể tận hưởng khoảng thời gian dễ chịu.

Do đó, bằng cách tính nhiệt độ chênh lệch (trị số C) giữa nhiệt độ trung bình trong khu vực tương ứng với người 102, nghĩa là, nhiệt độ cơ thể người (trị số A), và nhiệt độ môi trường (trị số B) xung quanh người 102, và sau đó đánh giá cảm giác nhiệt, thì tác dụng dưới đây được tạo ra.

Nói chung, trong máy điều hòa không khí, nhiệt độ trong phòng có thể được cài đặt nhưng lượng quần áo của người không thể định trước được. Ví dụ, trong mùa hè, trong cùng một nhiệt độ cài đặt, người cảm thấy mát khi mặc quần áo mỏng, hoặc nóng khi mặc quần áo dày, do đó cảm nhận theo các cách khác nhau. Ví dụ, trong mùa đông, trong cùng một nhiệt độ cài đặt, người cảm thấy lạnh khi mặc quần áo mỏng, hoặc ấm khi mặc quần áo dày, do đó cảm nhận theo các cách khác nhau. Nghĩa là, nếu lượng quần áo thay đổi, thì cảm giác nhiệt của người cũng thay đổi ngay cả khi nhiệt độ môi trường giống nhau. Do đó, ngay cả khi nhiệt độ môi trường chỉ được duy trì ở nhiệt độ không đổi, thì cảm giác nhiệt vẫn thay đổi tùy thuộc vào lượng quần áo, và do đó cần thay đổi nhiệt độ cài đặt của máy điều hòa không khí.

Theo phương án này, việc tính nhiệt độ chênh lệch (trị số C) giữa nhiệt độ trung bình trong khu vực tương ứng với người 102 bao gồm khu vực có quần áo, nghĩa là, nhiệt độ cơ thể người (trị số A), và nhiệt độ môi trường (trị số B) xung quanh người 102, chỉ tương ứng với việc đánh giá lượng bức xạ nhiệt từ cơ thể trong khi vẫn xem xét đến quần áo. Nói chung, lượng năng lượng được tiêu thụ bởi người gần như không đổi mỗi ngày, và do đó tốt hơn là lượng bức xạ nhiệt từ cơ thể cũng được duy trì gần như không đổi. Do đó, bằng cách so sánh nhiệt độ chênh lệch (trị số C) là số chỉ báo lượng bức xạ nhiệt từ cơ thể với điểm đặt T_c được xác định trước dựa trên lượng bức xạ nhiệt lý tưởng, cảm giác nhiệt có thể được đánh giá. Nếu cảm giác nhiệt có thể được đánh giá, thì có thể để bộ tính toán 130 tiếp tục đánh giá cảm giác nhiệt chính xác, mà không cần, ví dụ, người 102 phải thông báo lượng quần áo ngay cả khi lượng quần áo được thay đổi. Kết quả là, tác dụng thu được là khoảng trống dễ chịu có thể được tạo ra mà không cần quan tâm đến lượng quần áo và không cần thay đổi nhiệt độ cài đặt ở từng thời điểm.

Cùng với tác dụng nêu trên, tác dụng dưới đây được dự kiến. Theo phương án này, là trị số được trích từ ảnh nhiệt 103a, trị số trung bình trong khu vực tương ứng với người 102 được tính toán. Do đó, ảnh với độ phân giải thấp là đủ. Ví dụ, trong trường hợp đo nhiệt độ của mũi để đánh giá cảm giác nhiệt, thì ảnh nhiệt cần có độ phân giải cho phép độ phân giải

của một khu vực vài xentimet vuông trong phòng. Tuy nhiên, theo phương án này, chỉ cần tính toán trị số trung bình trong khu vực tương ứng với người 102, và do đó độ phân giải cao như vậy là không cần thiết. Do đó, tác dụng thu được là cảm giác nhiệt của người 102 có thể được đánh giá đủ chính xác thậm chí bởi bộ thu ảnh nhiệt 110 rẻ tiền với độ phân giải thấp.

Tất nhiên, mức độ điều khiển cửa gió 171, máy nén 172, và quạt 173 bởi bộ điều khiển 160 có thể không đổi mà không cần quan tâm đến sai số so với điểm đặt T_c của nhiệt độ chênh lệch (trị số C), hoặc có thể thay đổi theo sai số này. Ví dụ, nếu sai số lớn, thì mức độ điều khiển máy nén 172 hoặc quạt 173 có thể tăng lên, hoặc nếu sai số nhỏ, thì mức độ điều khiển máy nén 172 hoặc quạt 173 có thể giảm bớt.

Dưới đây, một số phương án biến đổi sẽ được tiếp tục mô tả.

Phương án biến đổi 1

Theo phương án biến đổi 1, điểm đặt T_c được thay đổi theo thời gian, dựa trên thực tế là nhiệt độ trong trung tâm cơ thể người thay đổi trong ngày (điều này thường được gọi là “nhịp điệu sinh học”).

Fig.4A là sơ đồ thể hiện cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 1. Theo phương án biến đổi được thể hiện trên Fig.4A, bộ tính toán 130 còn bao gồm bộ phận lưu trữ nhịp điệu sinh học 136 và đồng hồ 137. Bộ phận lưu trữ nhịp điệu sinh học 136 lưu trữ, ví dụ, nhịp điệu sinh học tiêu biểu (nhiệt độ trong trung tâm cơ thể người thay đổi trong ngày) được thể hiện trên Fig.5(a), và tương tự, ở dạng bảng, chẳng hạn. Đồng hồ 137 là đồng hồ trong của máy điều hòa không khí 100, và cấp thông tin về thời gian cho bộ phận cài đặt điểm đặt 135. Bộ phận cài đặt điểm đặt 135 dựa trên thời gian của đồng hồ 137, và cài đặt điểm đặt T_c được hiệu chỉnh theo thời gian, dựa trên nhiệt độ trong trung tâm cơ thể được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ nhịp điệu sinh học 136. Như theo phương án biến đổi này, bằng cách đánh giá cảm giác nhiệt dựa trên điểm đặt T_c được hiệu chỉnh bởi bộ phận cài đặt điểm đặt 135, có thể duy trì môi trường dễ chịu trong khi vẫn thích ứng với sự thay đổi theo cách người cảm nhận nhiệt độ môi trường trong ngày do nhịp điệu sinh học.

Nói chung, hiện đã biết là nhiệt độ trong trung tâm cơ thể cao hơn vào buổi trưa so với vào buổi tối và do đó, ở cùng một nhiệt độ, thì người cảm thấy tương đối ấm hơn vào buổi trưa so với vào buổi tối. Do đó, điểm đặt T_c vào buổi trưa có thể được cài đặt tương đối cao, và điểm đặt T_c có thể được hiệu chỉnh tỷ lệ với sự thay đổi nhiệt độ cơ thể theo nhịp điệu sinh học.

Fig.4B là sơ đồ thể hiện một cấu hình khác của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 1. Theo phương án biến đổi được thể hiện trên Fig.4B, đồng hồ ngoài 190 được sử dụng thay cho đồng hồ trong 137. Theo phương án biến đổi này, chênh lệch về

thời gian thức giấc hoặc thời gian đi ngủ giữa những người khác nhau được xem xét, và thời gian của đồng hồ 190 (ví dụ, đồng hồ báo thức) của người được tham chiếu, thay cho đồng hồ lắp trong máy điều hòa không khí 100. Ví dụ, dựa trên thời gian thức giấc cài đặt trong đồng hồ 190, vị trí tham chiếu trong nhịp điệu sinh học được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ nhịp điệu sinh học 136 có thể thay đổi. Là đồng hồ 190, có thể sử dụng đèn chiếu sáng trong phòng ngủ, đồng hồ đo giấc ngủ v.v. cũng như đồng hồ báo thức. Đồng hồ đo giấc ngủ là đồng hồ có khả năng đánh giá thời gian buồn ngủ, thời gian thức giấc, số giờ ngủ, độ sâu giấc ngủ v.v. dựa trên chuyển động của cơ thể người, hoặc chuyển động tương tự. Nghĩa là, dựa trên thời gian mà ở đó đèn chiếu sáng trong phòng ngủ được bật hoặc tắt, hoặc trị số được chỉ báo bởi đồng hồ đo giấc ngủ, thời gian thức giấc và thời gian đi ngủ có thể được đánh giá. Theo phương án biến đổi này, có thể tạo ra máy điều hòa không khí tiện lợi được tối ưu hóa cho từng người riêng biệt.

Fig.4C là sơ đồ thể hiện một cấu hình khác nữa của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 1. Theo phương án biến đổi được thể hiện trên Fig.4C, bộ phận lưu trữ nhịp điệu sinh học 136 lưu trữ nhiều nhịp điệu sinh học, và bộ phận xác định nhịp điệu sinh học 138 được bố trí thêm. Về nhịp điệu sinh học, người ta cho rằng người có lối sống điều độ có biên độ thay đổi nhiệt độ lớn, và người có lối sống không điều độ có biên độ thay đổi nhiệt độ nhỏ. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5(b), bộ phận lưu trữ nhịp điệu sinh học 136 lưu trữ nhịp điệu sinh học (nhịp 1) của người có lối sống điều độ, và nhịp điệu sinh học (nhịp 2) của người có lối sống không điều độ. Bộ phận xác định nhịp điệu sinh học 138 xác định liệu lối sống là điều độ hay không điều độ dựa trên thời gian thức giấc và thời gian đi ngủ thu được từ đồng hồ 190, và thông báo kết quả xác định cho bộ phận cài đặt điểm đặt 135. Bộ phận cài đặt điểm đặt 135 lựa chọn một nhịp điệu sinh học trong hai nhịp 1 và nhịp 2 theo kết quả xác định được thông báo bởi bộ phận xác định nhịp điệu sinh học 138, và cài đặt điểm đặt T_c . Theo phương án biến đổi này, có thể tạo ra máy điều hòa không khí tiện lợi được tối ưu hóa cho từng người riêng biệt trong khi vẫn thích ứng với người có lối sống điều độ hay không điều độ.

Ở phần trên, nhịp điệu sinh học được phân loại thành hai nhịp cho lối sống điều độ và lối sống không điều độ như thể hiện ví dụ. Tuy nhiên, nhịp điệu sinh học này tất nhiên có thể được phân loại chi tiết hơn. Nhịp điệu sinh học được thể hiện trên Fig.5 chỉ là ví dụ dưới dạng sơ đồ, do đó biên độ thay đổi nhiệt độ cơ thể, hoặc biên độ tương tự có thể được cài đặt tùy ý, và không bị giới hạn ở dạng này.

Phương án biến đổi 2

Theo phương án biến đổi 2, điểm đặt T_c được thay đổi theo cường độ hoạt động, dựa trên thực tế là người cảm thấy ấm hơn khi lượng bức xạ nhiệt từ cơ thể tăng do vận động của người đó, so với lúc nghỉ.

Fig.6 là sơ đồ thể hiện cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 2. Theo phương án biến đổi được thể hiện trên Fig.6, bộ tính toán 130 còn bao gồm bộ tính toán cường độ hoạt động 139 và bộ đệm 140. Ví dụ, trên Fig.7, ảnh nhiệt 103c là ảnh nhiệt ở thời điểm T1, và ảnh nhiệt 103d là ảnh nhiệt ở thời điểm T2 là một thời điểm định trước sau thời điểm T1. Trong trường hợp này, bộ phận xác định vị trí 131 xác định vị trí của người 102 ở thời điểm T1 từ ảnh nhiệt 103c, và xác định vị trí của người 102 ở thời điểm T2 từ ảnh nhiệt 103d. Bộ đệm 140 lưu trữ các vị trí của người được xác định ở các thời điểm tương ứng bởi bộ phận xác định vị trí 131. Bộ tính toán cường độ hoạt động 139 đánh giá cường độ hoạt động của người 102 từ mức độ thay đổi vị trí của người được lưu trữ trong bộ đệm 140, và truyền cường độ hoạt động tới bộ phận cài đặt điểm đặt 135. Bộ phận cài đặt điểm đặt 135 hiệu chỉnh điểm đặt T_c dựa trên cường độ hoạt động được đánh giá bởi bộ tính toán cường độ hoạt động 139. Theo phương án biến đổi này, có thể đánh giá cảm giác nhiệt theo cường độ hoạt động của người. Dựa trên cảm giác nhiệt thu được bằng cách đánh giá, bộ điều khiển 160 có thể điều khiển máy nén 172 và quạt 173 theo cường độ hoạt động của người. Do đó, sẽ có thể tạo ra môi trường xung quanh dễ chịu ngay cả khi người này đang vận động.

Thông thường, khi cường độ hoạt động lớn thì lượng bức xạ nhiệt tăng, và do đó thường là trường hợp mà điểm đặt T_c được nâng lên theo cường độ hoạt động. Ở phần trên, cường độ hoạt động được đánh giá tập trung vào sự thay đổi vị trí của người. Tuy nhiên, thay cho vị trí này, ví dụ, vị trí của phần có nhiệt chiều cao như tay có thể được theo dõi để đánh giá cường độ hoạt động. Do đó, cường độ hoạt động có thể được đánh giá ngay cả khi, ví dụ, người đang làm việc ở tư thế ngồi như trong trường hợp là quần áo, và do đó máy điều hòa không khí tiện lợi hơn có thể được tạo ra.

Theo phương án biến đổi 2 này, ví dụ về việc đánh giá cường độ hoạt động, phương pháp sử dụng sự thay đổi vị trí của người trên ảnh nhiệt đã được mô tả. Tuy nhiên, có thể sử dụng phương pháp bất kỳ không phải là phương pháp sử dụng ảnh nhiệt miễn là cường độ hoạt động có thể được đánh giá, và phương pháp đánh giá cường độ hoạt động không bị giới hạn một cách cụ thể.

Phương án biến đổi 3

Theo phương án biến đổi 3, điểm đặt T_c được thay đổi theo mùa, dựa trên thực tế là cách cảm nhận thay đổi giữa mùa hè và mùa đông ở cùng một nhiệt độ.

Cụ thể là, chênh lệch nhiệt độ xuất hiện rõ ràng giữa các mùa ở Nhật Bản, do đó hiện đã biết là cách cảm nhận thì thay đổi giữa mùa hè và mùa đông ở cùng một nhiệt độ. Thông thường, trong mùa nóng như mùa hè, cơ thể sẽ quen với nóng, và do đó sẽ cảm nhận thậm chí nhiệt độ môi trường cao (ví dụ, 28°C) là thích hợp. Mặt khác, trong mùa lạnh như mùa

đông, cơ thể sẽ quen với lạnh, và do đó sẽ cảm nhận thậm chí nhiệt độ môi trường thấp (ví dụ, 20°C) là thích hợp. Do đó, trong mùa hè, ngay cả khi nhiệt độ chênh lệch giữa nhiệt độ môi trường và nhiệt độ trung bình của người nhỏ hơn trong các mùa còn lại, thì người vẫn cảm thấy dễ chịu, và trong mùa đông, người vẫn cảm thấy dễ chịu khi nhiệt độ chênh lệch giữa nhiệt độ môi trường và nhiệt độ trung bình của người lớn hơn trong các mùa còn lại.

Fig.8A là sơ đồ thể hiện cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 3. Theo phương án biến đổi được thể hiện trên Fig.8A, bộ tính toán 130 còn bao gồm bộ phận xác định gia nhiệt/làm mát 141. Bộ phận xác định gia nhiệt/làm mát 141 xác định chế độ điều khiển như hoặc máy điều hòa không khí 100 đang thực hiện chức năng gia nhiệt hoặc chức năng làm mát. Bộ phận cài đặt điểm đặt 135 hiệu chỉnh điểm đặt T_c , dựa trên kết quả xác định chế độ điều khiển bởi bộ phận xác định gia nhiệt/làm mát 141. Ví dụ, nếu chế độ điều khiển là chức năng làm mát, thì điểm đặt T_c được cài đặt ở nhiệt độ 3,0°C, và nếu chế độ điều khiển là chức năng gia nhiệt, thì điểm đặt T_c được cài đặt ở nhiệt độ 4,0°C. Do đó, sẽ có thể tạo ra máy điều hòa không khí tiện lợi thích ứng được với sự thích nghi của cơ thể với cảm giác nhiệt tùy thuộc vào mùa.

Fig.8B là sơ đồ thể hiện một cấu hình khác của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 3. Theo phương án biến đổi được thể hiện trên Fig.8B, bộ phận xác định gia nhiệt/làm mát 141 được loại bỏ, và nhiệt độ môi trường được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ 120 được nhập vào bộ phận cài đặt điểm đặt 135. Bộ phận cài đặt điểm đặt 135 đánh giá mùa hiện tại từ nhiệt độ môi trường (nhiệt độ trước khi nó trở thành dễ chịu trong phòng bởi việc điều hòa không khí) được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ 120, và hiệu chỉnh điểm đặt T_c . Tất nhiên, bộ phận cài đặt điểm đặt 135 có thể hiệu chỉnh trực tiếp điểm đặt T_c dựa trên nhiệt độ môi trường được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ 120, mà không cần đánh giá mùa nào. Nhiệt độ môi trường có thể là nhiệt độ môi trường (mà nó sẽ được mô tả sau đây trong phương án biến đổi 7) được đánh giá từ ảnh nhiệt nhờ bộ phận đánh giá cảm giác nhiệt 134.

Fig.8C là sơ đồ thể hiện một cấu hình khác nữa của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 3. Theo phương án biến đổi được thể hiện trên Fig.8C, bộ tính toán 130 còn bao gồm bộ phận lịch 142. Bộ phận lịch 142 có thông tin về ngày tháng. Bộ phận cài đặt điểm đặt 135 đánh giá mùa hiện tại từ ngày tháng thu được từ bộ phận lịch 142, và hiệu chỉnh điểm đặt T_c . Do đó, sẽ có thể tạo ra máy điều hòa không khí tiện lợi thích ứng được với sự thích nghi của cơ thể với cảm giác nhiệt tùy thuộc vào mùa.

Phương án biến đổi 4

Theo phương án biến đổi 4, điểm đặt T_c được thay đổi trong khi một người được nhận biết, dựa trên thực tế là cảm giác nhiệt của người có sự khác biệt giữa các cá nhân

trong cùng một môi trường.

Là phương pháp nhận biết một người dựa trên ảnh nhiệt, ví dụ, chiều dài cơ thể có thể được phát hiện. Ví dụ, Fig.10 thể hiện ảnh nhiệt 103e của người X và ảnh nhiệt 103f của người Y. Chiều dài cơ thể của người có thể được tính toán dễ dàng từ vị trí đứng và chiều cao của người trên ảnh. Nghĩa là, khoảng cách từ máy điều hòa không khí 100 đến người có thể được tính toán ra dựa trên việc liệu vị trí đứng ở vị trí trên hay vị trí dưới trên ảnh, và sau đó chiều dài cơ thể có thể được tính toán từ chiều cao thu được của người. Người X trên ảnh nhiệt 103e và người Y trên ảnh nhiệt 103f có thể được nhận biết riêng rẽ dựa trên chênh lệch về chiều dài cơ thể của họ.

Fig.9 là sơ đồ thể hiện cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 4. Theo phương án biến đổi được thể hiện trên Fig.9, bộ tính toán 130 còn bao gồm bộ phận nhận biết người 143 và bộ đệm 144. Bộ phận nhận biết người 143 phân tích ảnh nhiệt do bộ thu ảnh nhiệt thu được 110, và nhận biết một người dựa trên chiều dài cơ thể của người này như được mô tả ở trên. Bộ đệm 144 lưu trữ điểm đặt T_c của từng người riêng biệt (trong ví dụ này, người X và người Y) trước. Bộ đệm 144 thu kết quả nhận biết từng người riêng biệt từ bộ phận nhận biết người 143, và truyền điểm đặt T_c tương ứng được lưu trữ của mỗi người cho bộ phận cài đặt điểm đặt 135.

Ở đây, điểm đặt T_c của từng người riêng biệt có thể được xác định như sau. Ví dụ, với người đứng ở vị trí cho phép ảnh nhiệt của người này do bộ thu ảnh nhiệt thu được 110, máy điều hòa không khí 100 được vận hành trong khi nhiệt độ thay đổi. Sau đó, người này nhập tín hiệu riêng vào máy điều hòa không khí 100 (bằng phương pháp, ví dụ, truyền bằng cách sử dụng bộ điều khiển từ xa không được thể hiện trên hình vẽ) ở thời điểm khi người này cảm thấy không nóng cũng không lạnh. Máy điều hòa không khí 100 tính điểm đặt, dựa trên nhiệt độ môi trường do bộ cảm biến nhiệt độ thu được 120, nhiệt độ cơ thể người được xác định bởi bộ phận tính toán nhiệt độ cơ thể người 132, và nhiệt độ tương tự ở thời điểm khi tín hiệu riêng được nhập, và lưu trữ điểm đặt trong bộ đệm 144 cùng với thông tin chiều dài cơ thể của từng người riêng biệt thu được bởi bộ phận nhận biết người 143. Ngoài ra, khi cài đặt điểm đặt T_c của từng người riêng biệt, thì thông tin (nhảy cảm với lạnh, nhảy cảm với nóng, thể tạng lạnh v.v.) do từng người riêng biệt tự thông báo có thể được xem xét. Ví dụ, điểm đặt của người Y mà người này tự thông báo thể tạng lạnh được cài đặt làm trị số nhỏ hơn. Nhờ việc cài đặt này, việc điều khiển được thực hiện để giảm tương đối lượng bức xạ nhiệt, và do đó thu được tác dụng cho phép ngay cả người có thể tạng lạnh sẽ không còn cảm thấy lạnh.

Như được mô tả ở trên, bộ phận cài đặt điểm đặt 135 thu điểm đặt T_c của một người được nhận biết bởi bộ phận nhận biết người 143, từ bộ đệm 144, và cài đặt điểm đặt T_c . Sau đó, bộ phận đánh giá cảm giác nhiệt 134 xác định cảm giác nhiệt dựa trên điểm đặt T_c của

cá nhân người này. Do đó, có thể tạo ra máy điều hòa không khí có khả năng đạt được nhiệt độ môi trường tối ưu hóa cho từng người riêng biệt.

Theo phương án nêu trên, chiều dài cơ thể được tính toán từ ảnh nhiệt do bộ thu ảnh nhiệt thu được 110, bằng cách này từng người riêng biệt được nhận biết. Tuy nhiên, phương pháp nhận biết từng người riêng biệt không bị giới hạn ở đó, mà có thể là một phương pháp khác. Ví dụ, từng người riêng biệt có thể được nhận biết dựa trên chênh lệch về phân bố nhiệt độ, hoặc có thể được nhận biết dựa trên ảnh được chụp bởi camera CCD hoặc camera tương tự được lắp riêng rẽ.

Phương pháp xác định nhiệt độ cơ thể người (trị số A)

Tiếp theo, phương pháp tính nhiệt độ trung bình trong khu vực tương ứng với người 102, nghĩa là, nhiệt độ cơ thể người (trị số A) bằng bộ tính toán 130 sẽ được mô tả dựa trên Fig.11.

Ví dụ, như được mô tả ở trên, trong trường hợp trong đó nhiệt độ trong phòng bằng khoảng 25°C , nhiệt độ da mặt bằng khoảng 33°C tính trung bình, nhiệt độ của áo khoác 102a bằng khoảng 27°C , nhiệt độ của cả hai tay (phần hở) bằng khoảng 30°C , nhiệt độ của quần 102b bằng khoảng 28°C , và nhiệt độ của cả hai chân (phần hở) bằng khoảng 29°C . Do đó, khu vực có nhiệt độ cao hơn môi trường được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ 120 một nhiệt độ định trước hoặc cao hơn có thể được xác định là khu vực tương ứng với người 102. Do đó, bộ tính toán 130 tính thông tin về khu vực của người được sử dụng để tính nhiệt độ cơ thể người (trị số A) và xung quanh vị trí của người 102 cần được kết xuất cho bộ điều khiển 160.

Ví dụ, trong trường hợp này, nếu phần trong đó có các điểm ảnh chỉ báo nhiệt độ cao hơn nhiệt độ môi trường (25°C) 1°C hoặc cao hơn được đánh giá là người 102, thì khu vực được bao bởi một đường đậm được thể hiện trên Fig.11(a) có thể được xác định là khu vực tương ứng với người. Theo cách này, phần điểm ảnh có một nhiệt độ định trước hoặc cao hơn có thể được xác định là khu vực tương ứng với người. Ngoài cách này, là điều kiện xác định khu vực của người, điều kiện là có liên tiếp một số lượng định trước hoặc nhiều hơn trong số các điểm ảnh có nhiệt độ bằng 26°C hoặc cao hơn có thể được sử dụng. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.11(b), khu vực của thiết bị chiếu sáng hoặc thiết bị tương tự phát nhiệt ở 26°C hoặc cao hơn khi chiếu sáng có thể có trên ảnh nhiệt. Ngay cả trong trường hợp này, ví dụ, nếu khu vực trong đó có liên tiếp mười hoặc hơn mười điểm ảnh có nhiệt độ bằng 26°C hoặc cao hơn được nhận biết là người, đối tượng phát nhiệt chẳng hạn như thiết bị chiếu sáng không được phát hiện là người. Do đó, việc phát hiện người có thể được thực hiện với độ chính xác cao, và do đó có thể đánh giá cảm giác nhiệt một cách tin cậy và tạo ra môi trường xung quanh dễ chịu.

Theo phương án nêu trên, khu vực chỉ báo nhiệt độ cao hơn môi trường 1°C hoặc cao hơn được cài đặt là khu vực tương ứng với người. Tuy nhiên, không chỉ nhiệt độ giới hạn dưới này, mà cả nhiệt độ giới hạn trên cũng có thể được cài đặt. Ví dụ, nhiệt độ giới hạn trên có thể được cài đặt ở 40°C , để cho khu vực có nhiệt độ cao hơn 40°C không được nhận biết là khu vực tương ứng với người. Trong trường hợp này, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.11(c), là trường hợp trong đó đối tượng, như điện thoại thông minh đang phát nhiệt do yếu tố không phải là sự chuyển hóa của cơ thể người có mặt trong túi trên phần ngực, và khu vực tương ứng với đối tượng chỉ báo nhiệt độ cao hơn 40°C , khu vực này có thể được loại trừ khỏi khu vực tương ứng với người. Do đó, lượng nhiệt bức xạ từ người bởi sự chuyển hóa của người này có thể được đánh giá chính xác, và do đó có thể đánh giá cảm giác nhiệt chính xác hơn và tạo ra môi trường xung quanh dễ chịu hơn.

Theo phương án này, khu vực tương ứng với người được xác định dựa trên việc, là ngưỡng, dù có hay không khu vực chỉ báo nhiệt độ cao hơn môi trường 1°C hoặc cao hơn. Tuy nhiên, tất nhiên, không cần quan tâm đến nhiệt độ môi trường, ngưỡng này có thể được cài đặt ở nhiệt độ, ví dụ, 26°C , hoặc có thể được cài đặt tự do. Ở phần trên, về số lượng điểm ảnh liên tiếp, ngưỡng được cài đặt với mười điểm ảnh, thể hiện ví dụ. Tuy nhiên, tất nhiên, ngưỡng này không bị giới hạn ở mười điểm ảnh, mà có thể được cài đặt thích hợp theo đặc tính kỹ thuật của phương tiện thu ảnh nhiệt được sử dụng, hoặc đặc tính tương tự. Mặc dù nhiệt độ giới hạn trên được cài đặt ở nhiệt độ 40°C , tất nhiên, điều này cũng chỉ là ví dụ, và có thể được cài đặt ở nhiệt độ không phải là 40°C . Bên cạnh đó, dựa trên việc so sánh giữa các ảnh nhiệt thu được theo thứ tự thời gian, phần biểu diễn chuyển động có thể được xác định là khu vực tương ứng với người 102, và cách thức này không bị giới hạn ở đây.

Ở phần trên, là cấu hình tối ưu, trong bộ tính toán 130, trị số trung bình của nhiệt độ trong khu vực tương ứng với người 102 trên ảnh nhiệt được xác định (được tính toán) là nhiệt độ cơ thể người (trị số A), và cảm giác nhiệt của người 102 được đánh giá. Tuy nhiên, miễn là lượng bức xạ nhiệt, bao gồm bức xạ nhiệt từ quần áo, có thể được đánh giá bằng cách tính chênh lệch so với nhiệt độ môi trường, một trị số khác có thể được sử dụng làm nhiệt độ cơ thể người. Ví dụ, một trị số nguyên của nhiệt độ trong khu vực tương ứng với người 102 có thể được sử dụng, hoặc trị số lớn nhất của nhiệt độ trong khu vực này có thể được sử dụng. Khác với các trị số này, trị số chế độ, trị số trung bình v.v. có thể được sử dụng, và các trị số này không bị giới hạn ở đây.

Ở phần trên, trường hợp trong đó nhiệt độ môi trường bằng khoảng 25°C đã được mô tả. Tuy nhiên, nếu nhiệt độ môi trường tăng đến, ví dụ, khoảng 33°C , thì nhiệt độ da mặt bằng khoảng 33°C tính trung bình, và nhiệt độ của áo khoác 102a và quần 102b cũng bằng khoảng 33°C và do đó khác rất nhỏ so với nhiệt độ môi trường. Ngoài ra, nhiệt độ của cả hai

tay (phần hờ) và cả hai chân cũng bằng nhiệt độ môi trường. Do đó, sẽ khó phát hiện khu vực tương ứng với người 102 trên ảnh nhiệt.

Tuy nhiên, trong trường hợp trong đó nhiệt độ môi trường bằng khoảng 33°C , thông thường, không có bức xạ nhiệt từ da hoặc bức xạ nhiệt tương tự, để cho nhiệt được tích tụ trong cơ thể. Do đó, trong trường hợp này, bộ điều khiển 160 có thể đánh giá trực tiếp nhiệt độ môi trường để khởi động chức năng làm mát mà không cần bộ tính toán 130 xác định (tính) cảm giác nhiệt hoặc vị trí của người. Fig.12 thể hiện cấu hình trong trường hợp này. Do đó, trong trường hợp trong đó nhiệt độ môi trường bằng hoặc cao hơn một nhiệt độ định trước, thì chức năng làm mát được khởi động bất chấp cảm giác nhiệt, để giảm nhiệt độ môi trường bằng hoặc thấp hơn nhiệt độ định trước (ví dụ, 33°C). Nếu nhiệt độ môi trường bằng hoặc thấp hơn nhiệt độ định trước này (đi vào khu vực nhiệt độ định trước), thì có thể xác định khu vực của người, và do đó có thể tạo ra môi trường xung quanh dễ chịu trong khi vẫn đánh giá cảm giác nhiệt bằng bộ tính toán 130.

Ở phần trên, trường hợp trong đó nhiệt độ định trước bằng 33°C đã được mô tả. Tuy nhiên, nhiệt độ định trước không bị giới hạn ở đó. Miễn là nhiệt độ định trước thấp hơn so với nhiệt độ bề mặt của phần hờ như mặt người, nhiệt độ định trước có thể được cài đặt ở trị số thấp ngoài ra, và nhiệt độ này và khoảng của nó không bị giới hạn ở đây. Việc xử lý đánh giá cảm giác nhiệt bởi bộ phận đánh giá cảm giác nhiệt 134 để điều khiển bộ điều khiển 160 như được mô tả ở trên được thực hiện mà không cần quan tâm đến nhiệt độ môi trường (không cần khoảng nhiệt độ bị giới hạn). Tuy nhiên, ví dụ, nếu môi trường xung quanh có nhiệt độ bằng 10°C , thì mọi người cảm thấy lạnh, và nếu môi trường xung quanh có nhiệt độ bằng 30°C , thì mọi người cảm thấy nóng. Do đó, chỉ trong trường hợp trong đó nhiệt độ môi trường được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ 120 nằm trong khoảng định trước, thì cảm giác nhiệt mới có thể được đánh giá bởi bộ phận đánh giá cảm giác nhiệt 134 để điều khiển bộ điều khiển 160. Trong trường hợp trong đó nhiệt độ môi trường thấp hơn khoảng định trước, xét rằng mọi người cảm thấy lạnh, thì chức năng gia nhiệt có thể được thực hiện mà không cần đánh giá cảm giác nhiệt. Trong trường hợp trong đó nhiệt độ môi trường cao hơn khoảng định trước, xét rằng mọi người cảm thấy nóng, thì chức năng làm mát có thể được thực hiện mà không cần đánh giá cảm giác nhiệt. Do đó, tải tính toán của bộ tính toán 130 giảm, và máy điều hòa không khí có tiêu thụ điện giảm có thể được tạo ra. Mặc dù khoảng nhiệt độ môi trường trong đó cảm giác nhiệt được đánh giá là từ 10°C đến 30°C trong phần mô tả ở trên, tất nhiên, khoảng này không bị giới hạn ở đó mà có thể được cài đặt tự do mà không trệch khỏi tinh thần của sáng chế. Tác dụng được tạo ra bởi việc đánh giá cảm giác nhiệt chỉ trong khoảng nhiệt độ định trước này như được mô tả ở trên không phụ thuộc vào phương pháp đánh giá cảm giác nhiệt, và không cần nói là, tác dụng tương tự này được tạo ra ngay cả trong trường hợp sử dụng phương pháp không phải các phương pháp đánh giá

cảm giác nhiệt được mô tả trong phương án này.

Ảnh nhiệt (ảnh nhiệt tham chiếu) khi người không ở trong phạm vi của quan sát Φ có thể thu được từ trước, và trong bộ tính toán 130, chênh lệch giữa ảnh nhiệt thu được thực tế và ảnh nhiệt tham chiếu có thể được tính toán, bằng cách này nhiệt độ chênh lệch (trị số C) là chênh lệch giữa nhiệt độ cơ thể người (trị số A) và nhiệt độ môi trường (trị số B) có thể được tính toán trực tiếp. Điều này sẽ được mô tả dựa trên Fig.13 và Fig.14. Ảnh nhiệt 103g được thể hiện trên Fig.13(a) là ảnh nhiệt tham chiếu thu được khi người 102 không ở trong góc quan sát Φ . Do có thiết bị chiếu sáng trong góc quan sát Φ , nên khu vực có nhiệt độ cao xuất hiện trong khu vực tương ứng với thiết bị chiếu sáng. Ảnh nhiệt tham chiếu được lưu trữ trong bộ đệm dữ liệu cơ bản 145 trong cấu hình được thể hiện trên Fig.14. Tiếp theo, ảnh nhiệt 103h được thể hiện trên Fig.13(b) là ảnh nhiệt thu được khi có người 102 trong góc quan sát Φ . Ảnh nhiệt 103h được gửi cho bộ phận xử lý chênh lệch 146. Bộ phận xử lý chênh lệch 146 thu chênh lệch giữa ảnh nhiệt 103h và ảnh nhiệt 103g được lưu trữ trong bộ đệm dữ liệu cơ bản 145. Ảnh thu được là ảnh nhiệt 103i được thể hiện trên Fig.13(c). Ảnh nhiệt này là ảnh mà từ đó phần tương ứng với nhiệt độ môi trường đã được loại trừ. Do đó, không cần thực hiện xử lý trừ trong bộ tính toán 130 để tính toán trị số C như trong cấu hình trên Fig.2. Trên ảnh nhiệt 103i thu được, khu vực có một nhiệt độ định trước hoặc cao hơn được xác định là khu vực tương ứng với người 102, và trị số trung bình của các điểm ảnh trong đó thu được, bằng cách này nhiệt độ chênh lệch (trị số C) có thể được tính toán. Sau đó, dựa trên nhiệt độ chênh lệch tính được (trị số C), cảm giác nhiệt có thể được đánh giá bởi bộ phận đánh giá cảm giác nhiệt 134.

Do đó, bộ cảm biến nhiệt độ 120 là không cần thiết, và do đó thu được tác dụng cho phép máy điều hòa không khí được tạo cấu hình có chi phí giảm bớt. Ngay cả khi có đối tượng phát nhiệt như thiết bị chiếu sáng, có thể phát hiện một cách tin cậy khu vực tương ứng với người bằng cách tính chênh lệch. Ở đây, về việc liệu có hay không có người trong góc quan sát Φ , các ảnh nhiệt thu được có thể được so sánh theo thứ tự thời gian, và nếu không có thay đổi trong một khoảng thời gian định trước hoặc lâu hơn, thì có thể xác định là không có người. Là khoảng thời gian định trước, ví dụ, khoảng năm phút là thích hợp, nhưng khoảng thời gian định trước này có thể được cài đặt thích hợp theo đặc tính kỹ thuật, hoặc có thể điều chỉnh được.

Máy điều hòa không khí 100 thường ở vị trí cao hơn vị trí của người 102, và thông thường, nhiệt độ cao hơn ở vị trí cao hơn. Do đó, trị số thấp hơn một nhiệt độ nhất định so với trị số được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ 120 có thể được cài đặt làm nhiệt độ môi trường (trị số B). Theo chiều cao hoặc vị trí mà máy điều hòa không khí 100 được đặt ở đó hoặc các điều kiện khác, trị số được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ 120 có thể bị lệch một nhiệt độ nhất định, và trị số thu được có thể được cài đặt làm nhiệt độ môi trường (trị số B).

Sau đây, các phương án biến đổi khác sẽ được mô tả.

Ở đây, máy điều hòa không khí 100 còn bao gồm máy thu 180. Theo phương án nêu trên, là bộ cảm biến nhiệt độ, bộ cảm biến nhiệt độ 120 được lắp trên máy điều hòa không khí 100 được sử dụng. Ở đây, trường hợp đo bằng bộ cảm biến nhiệt độ được lắp tách riêng khỏi máy điều hòa không khí 100 sẽ được mô tả.

Phương án biến đổi 5

Fig.15A là sơ đồ thể hiện cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 5. Theo phương án biến đổi được thể hiện trên Fig.15A, bộ điều khiển từ xa 191 được lắp tách riêng khỏi máy điều hòa không khí 100. Bộ điều khiển từ xa 191 bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ 193 và máy phát 194. Thông thường, bộ điều khiển từ xa 191 được sử dụng để bật/tắt hoạt động của máy điều hòa không khí 100, điều chỉnh hướng gió, lượng gió, hoặc nhiệt độ v.v., nhưng theo phương án biến đổi 5, bộ cảm biến nhiệt độ 193 được bổ sung trong bộ điều khiển từ xa 191, để đo nhiệt độ môi trường.

Nhiệt độ môi trường được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ 193 được gửi cho máy phát 194, từ đó nhiệt độ môi trường được truyền không dây cho máy thu 180 trong máy điều hòa không khí 100. Hoạt động tiếp theo giống như hoạt động được mô tả ở trên. Thông thường, bộ điều khiển từ xa 191 ở gần người trong phòng hơn thân chính của máy điều hòa không khí 100. Do đó, nhiệt độ được đo bởi bộ điều khiển từ xa 191 gần bằng hơn với nhiệt độ môi trường xung quanh người trong phòng. Do đó, độ chính xác của cảm giác nhiệt được đánh giá bởi bộ tính toán 130 cũng được cải thiện, và môi trường xung quanh dễ chịu hơn có thể được tạo ra.

Phương án biến đổi 6

Fig.15B là sơ đồ thể hiện cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 6. Theo phương án biến đổi được thể hiện trên Fig.15B, thiết bị đầu cuối xách tay 192 được lắp tách riêng khỏi máy điều hòa không khí 100. Thiết bị đầu cuối xách tay 192 bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ 193 và máy phát 194 như trong bộ điều khiển từ xa 191. Người trong phòng mang thiết bị đầu cuối xách tay 192. Là thiết bị đầu cuối xách tay 192, các kiểu thiết bị đầu cuối xách tay khác nhau như đồng hồ vận động dạng đeo tay có thể được sử dụng. Bên cạnh đó, điện thoại thông minh, đồng hồ thông minh dạng đồng hồ đeo tay, kính thông minh v.v. có thể được sử dụng. Nhiệt độ môi trường được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ 193 được lắp vào thiết bị xách tay này được truyền từ máy phát 194 cho máy thu 180 của máy điều hòa không khí 100. Hoạt động tiếp theo giống như hoạt động được mô tả ở trên.

Do đó, nhiệt độ môi trường được đo bởi thiết bị xách tay như thiết bị đầu cuối xách tay 192 tương ứng với nhiệt độ thu được bằng cách đo trực tiếp nhiệt độ môi trường xung quanh người. Do đó, có thể nâng cao thêm độ chính xác của cảm giác nhiệt được đánh giá

trong bộ tính toán 130, và có thể tạo ra môi trường xung quanh dễ chịu hơn.

Phương án biến đổi 7

Trường hợp đánh giá nhiệt độ môi trường từ ảnh nhiệt thay cho việc sử dụng bộ cảm biến nhiệt độ sẽ được mô tả. Fig.16 là sơ đồ thể hiện cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 7. Cấu hình trên Fig.16 khác cấu hình trên Fig.2 ở chỗ, bộ phận đánh giá nhiệt độ môi trường 147 được sử dụng thay cho bộ cảm biến nhiệt độ 120. Bộ phận đánh giá nhiệt độ môi trường 147 thu ảnh nhiệt từ bộ thu ảnh nhiệt 110, và tính nhiệt độ môi trường (trị số B). Ở đây, bước xử lý bằng bộ phận đánh giá nhiệt độ môi trường 147 sẽ được mô tả.

Fig.17(a) thể hiện ảnh nhiệt 103j được chụp bằng bộ thu ảnh nhiệt 110, trong đó có các khu vực tương ứng với người 102 và thiết bị chiếu sáng. Giả định là nhiệt độ môi trường bằng khoảng 23°C, nhiệt độ da mặt bằng khoảng 33°C tính trung bình, nhiệt độ của áo khoác 102a bằng khoảng 27°C, nhiệt độ của cả hai tay (phần hở) bằng khoảng 30°C, nhiệt độ của quần 102b bằng khoảng 28°C, và nhiệt độ của cả hai chân (phần hở) bằng khoảng 29°C.

Bộ phận đánh giá nhiệt độ môi trường 147 tính biểu đồ của ảnh nhiệt 103j. Biểu đồ được thể hiện trên Fig.17(b). Như trong ví dụ được mô tả ở trên, trên biểu đồ này, khoảng từ 26°C đến 40°C có thể được xem là khu vực tương ứng với người, và phần còn lại có thể được xem là khu vực nền trong phòng. Sau đó, 23°C là trị số chế độ trong khu vực không phải là khu vực tương ứng với người 102, được phát hiện làm nhiệt độ môi trường (trị số B). Trên ảnh nhiệt 103j, khu vực tương ứng với thiết bị chiếu sáng cũng ở trong khu vực không phải là khu vực tương ứng với người. Tuy nhiên, nói chung, tỷ lệ đối tượng phát ra nhiệt không phải người trong phòng là nhỏ. Do đó, có thể tính chính xác nhiệt độ môi trường bằng cách thu trị số chế độ trong khu vực không phải là khu vực tương ứng với người. Do vậy, bộ cảm biến nhiệt độ 120 có thể được bỏ qua, và do đó có thể tạo ra máy điều hòa không khí với chi phí giảm.

Phương án biến đổi 8

Việc tính biểu đồ có thể được áp dụng cho nhiệt độ được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ 120 (ví dụ, trong cấu hình được thể hiện trên Fig.2) được lắp trên máy điều hòa không khí 100. Ví dụ, trong trường hợp trong đó độ chính xác về nhiệt độ của bộ cảm biến nhiệt độ 120 là $\pm 2^\circ\text{C}$ và nhiệt độ được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ 120 bằng, ví dụ, 24°C như được thể hiện trên Fig.17(c), trị số chế độ (23°C trên Fig.17(c)) nằm trong khoảng $24^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ trên biểu đồ của ảnh nhiệt 103j có thể được sử dụng làm nhiệt độ môi trường (trị số B). Do đó, nhiệt độ môi trường (trị số B) có thể được đánh giá chính xác hơn. Thông thường, máy điều hòa không khí được lắp ở vị trí cao trong phòng, do đó nhiệt độ được đo bởi bộ cảm

biến nhiệt độ 120 thường cao hơn nhiệt độ môi trường xung quanh người. Do đó, khoảng thu được bằng cách áp dụng thay đổi cách đo hoặc dạng tương tự cho nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ định trước so với nhiệt độ được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ 120 có thể được sử dụng làm khoảng trong đó nhiệt độ môi trường (trị số B) có mặt.

Phương án biến đổi 9

Một phương pháp khác để đánh giá nhiệt độ môi trường từ ảnh nhiệt sẽ được mô tả. Fig.18(a) thể hiện tình trạng trong đó máy điều hòa không khí 100 được lắp trên bề mặt tường trong phòng. Bộ thu ảnh nhiệt 110 có góc quan sát θ theo chiều trên-dưới. Bộ thu ảnh nhiệt 110 được đặt sao cho trần nhà 104 và sàn nhà 105 của phòng nằm trong góc quan sát θ theo chiều trên-dưới. Có người 102 đứng trong phòng và bên trong góc quan sát θ theo chiều trên-dưới của bộ thu ảnh nhiệt 110. Ảnh nhiệt do bộ thu ảnh nhiệt thu được 110 trong tình trạng này được thể hiện sơ lược dưới dạng ảnh nhiệt 103k trên Fig.18(b). Trên ảnh nhiệt 103k, cũng như khu vực tương ứng với người 102, có cả khu vực tương ứng với trần nhà 104 lẫn khu vực tương ứng với sàn nhà 105 đều. Ở đây, nhiệt độ trong khu vực tương ứng với sàn nhà 105 và nhiệt độ trong khu vực tương ứng với trần nhà 104 có thể thu được, và trị số trung bình của chúng có thể được sử dụng làm nhiệt độ môi trường xung quanh người 102. Nói chung, do không khí nóng bay lên, nên nhiệt độ của trần nhà nóng hơn nhiệt độ của sàn nhà. Do khu vực bao quanh của vị trí trong đó có người chủ yếu ở giữa trần nhà và sàn nhà, nên có thể đánh giá nhiệt độ môi trường với độ chính xác cao bằng cách thu trị số trung bình của nhiệt độ trong khu vực tương ứng với trần nhà 104 và nhiệt độ trong khu vực tương ứng với sàn nhà 105. Do đó, do bộ cảm biến nhiệt độ 120 có thể được bỏ qua, nên có thể tạo ra máy điều hòa không khí với giá rẻ hơn.

Là nhiệt độ trong khu vực tương ứng với sàn nhà 105, nhiệt độ trong khu vực lân cận của vị trí trong đó người 102 đang đứng có thể được sử dụng, và nhiệt độ trong khu vực tương ứng với trần nhà 104 có thể được trích từ các điểm ảnh trên đường trên cùng trên ảnh nhiệt 103k, trong đó cách lựa chọn nhiệt độ không bị giới hạn. Mặc dù trị số trung bình của nhiệt độ trong khu vực tương ứng với trần nhà 104 và nhiệt độ trong khu vực tương ứng với sàn nhà 105 đã được sử dụng ở đây, trị số khác trị số trung bình có thể được sử dụng. Ví dụ, trong trường hợp đánh giá nhiệt độ ở vị trí thấp, việc tính toán có thể được thực hiện với tỷ lệ nhiệt độ trong khu vực tương ứng với sàn nhà 105 tăng lên, và mặt khác, trong trường hợp đánh giá nhiệt độ ở vị trí cao, việc tính toán có thể được thực hiện với tỷ lệ nhiệt độ trong khu vực tương ứng với trần nhà 104 tăng lên, trong đó phương pháp tính này không bị giới hạn.

Phương án biến đổi 10

Ở phần trên, ảnh nhiệt thể hiện hình ảnh nhìn từ phía trước bình thường của người

102 đã được mô tả. Tuy nhiên, là các tình huống thực tế trong phòng, nhiều tình huống khác có thể hình dung được. Ở đây, các tình huống khác là tình huống trong đó người 102 quay mặt về phía sau và tình huống trong đó người 102 đã vừa đi vào phòng từ chỗ lạnh sẽ được giả định, và phương pháp tính bằng bộ tính toán trong các tình huống này sẽ được mô tả.

Ảnh nhiệt 103m trên Fig.19(a) là ảnh nhiệt của người 102 quay mặt về phía trước. Ảnh nhiệt 103n trên Fig.19(b) là ảnh nhiệt của người 102 quay mặt về phía sau. Ảnh nhiệt 103p trên Fig.19(c) là ảnh nhiệt của người 102 quay mặt về phía trước ngay sau khi đi vào phòng từ khoảng trống lạnh. Fig.20A là sơ đồ thể hiện cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 10. Theo phương án biến đổi được thể hiện trên Fig.20A, cấu hình của bộ phận tính toán nhiệt độ cơ thể người 148 trong bộ tính toán 130 khác với cấu hình trên Fig.2.

Bộ phận tính toán nhiệt độ cơ thể người 148 phân tích ảnh nhiệt được truyền từ bộ thu ảnh nhiệt 110, và tính toán trị số trung bình (trị số A) của nhiệt độ trong khu vực tương ứng với người 102. Ngoài ra, bộ phận tính toán nhiệt độ cơ thể người 148 còn tính toán trị số lớn nhất (trị số D) của nhiệt độ trong khu vực tương ứng với người 102. Sau đó, bộ phận tính toán nhiệt độ cơ thể người 148 xác định người 102 trên ảnh nhiệt hiện ở trong tình trạng nào, dựa trên trị số trung bình (trị số A) của nhiệt độ và trị số lớn nhất (trị số D) của nhiệt độ. Ví dụ, nếu trị số trung bình (trị số A) của nhiệt độ nằm ngoài khoảng định trước (ví dụ, $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$) và bằng hoặc thấp hơn 22°C , thì xác định được rằng người 102 đã vừa đi vào phòng từ chỗ lạnh và toàn bộ cơ thể được làm mát. Tương tự, nếu trị số trung bình (trị số A) của nhiệt độ bằng hoặc cao hơn 28°C , thì xác định được rằng người 102 đã vừa đi vào phòng từ chỗ nóng. Nếu trị số trung bình (trị số A) của nhiệt độ nằm trong khoảng bằng $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ và trị số lớn nhất (trị số D) của nhiệt độ bằng hoặc thấp hơn, ví dụ, 31°C , thì xác định được rằng người 102 quay mặt về phía sau. Điều này là do, thông thường, nhiệt độ của mặt bằng khoảng 33°C , và trong trường hợp nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ này, thì được xem là nhiệt độ của mặt không thể đo được, và do đó được xác định là người 102 này quay mặt về phía sau.

Do đó, có thể đánh giá người 102 ở tình trạng nào, dựa trên việc kết hợp trị số trung bình (trị số A) và trị số lớn nhất (trị số D) của nhiệt độ. Do đó, đối với ảnh nhiệt 103p được thể hiện trên Fig.19(c), do trị số trung bình (trị số A) của nhiệt độ nằm ngoài khoảng bằng $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ như được thể hiện trên Fig.19(d), nên xác định được rằng người 102 đã đi vào phòng từ chỗ lạnh. Đối với ảnh nhiệt 103n, do trị số trung bình (trị số A) của nhiệt độ nằm trong khoảng bằng $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ và trị số lớn nhất (trị số D) của nhiệt độ bằng hoặc thấp hơn 31°C , nên xác định được rằng người 102 không ở tình trạng chuyển tiếp và quay mặt về phía sau. Đối với ảnh nhiệt 103m, do trị số trung bình (trị số A) của nhiệt độ nằm trong khoảng bằng $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ và trị số lớn nhất (trị số D) của nhiệt độ bằng hoặc cao hơn 31°C ,

nên xác định được rằng người 102 không ở tình trạng chuyển tiếp và quay mặt về phía trước.

Đối với ảnh nhiệt 103m mà nó được xác định là người 102 quay mặt về phía trước, trị số trung bình (trị số A) của nhiệt độ có thể được sử dụng làm kết quả tính của bộ phận tính toán nhiệt độ cơ thể người 148, nghĩa là, nhiệt độ cơ thể người (trị số E). Trong trường hợp trong đó được xác định là người 102 đã đi vào phòng từ chỗ lạnh như trên ảnh nhiệt 103p, thì lệnh có thể được chuyển trực tiếp cho bộ điều khiển 160 mà không cần đánh giá cảm giác nhiệt, để làm ấm người 102. Trong trường hợp trong đó được xác định là người 102 quay mặt về phía sau như trên ảnh nhiệt 103n, trị số hiệu chỉnh thu được bằng cách nhân không đổi trị số trung bình (trị số A) của nhiệt độ với trị số định trước có thể được sử dụng làm nhiệt độ cơ thể người (trị số E). Chênh lệch giữa nhiệt độ cơ thể người (trị số E) được cài đặt như được mô tả ở trên và nhiệt độ môi trường (trị số B) thu được từ bộ cảm biến nhiệt độ 120 được tính toán để thu được nhiệt độ chênh lệch (trị số C), và sau đó cảm giác nhiệt được đánh giá bởi bộ phận đánh giá cảm giác nhiệt 134, bằng cách này thực hiện việc điều khiển. Do đó, ngay cả trong trường hợp trong đó người có mặt tình trạng chuyển tiếp hoặc không quay mặt về phía trước, vẫn có thể điều khiển theo cảm giác nhiệt của người này.

Như trong cấu hình được thể hiện trên Fig.20B, trong trường hợp sử dụng bộ phận xác định tình trạng cơ thể người 149 có khả năng xác định tình trạng của cơ thể người, thì trị số trung bình (trị số A) của nhiệt độ có thể không được hiệu chỉnh bởi bộ phận tính toán nhiệt độ cơ thể người 148. Nghĩa là, trong trường hợp trong đó bộ phận xác định tình trạng cơ thể người 149 xác định là người 102 quay mặt về phía sau, thì trị số của điểm đặt T_c có thể được hiệu chỉnh bởi bộ phận cài đặt điểm đặt 135, bằng cách này cảm giác nhiệt có thể được đánh giá. Trong trường hợp trong đó bộ phận xác định tình trạng cơ thể người 149 xác định là người 102 đã đi vào phòng từ chỗ lạnh, thì lệnh có thể được chuyển trực tiếp cho bộ điều khiển 160 mà không cần đánh giá cảm giác nhiệt, để làm ấm người 102.

Ở phần trên, khoảng nhiệt độ bằng $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ và trị số lớn nhất 31°C đã được thể hiện làm tiêu chí cho bộ phận tính toán nhiệt độ cơ thể người 148 hoặc bộ phận xác định tình trạng cơ thể người 149 để xác định tình trạng của người dựa trên trị số trung bình (trị số A) và trị số lớn nhất (trị số D) của nhiệt độ. Tuy nhiên, tất nhiên, các nhiệt độ này chỉ là ví dụ, và các trị số khác có thể được sử dụng.

Trong trường hợp trong đó bộ phận xác định tình trạng cơ thể người 149 xác định là người 102 vẫn quay mặt về phía sau trong khoảng thời gian định trước hoặc lâu hơn (ví dụ, khoảng 10 phút), thì phương tiện cảnh báo không được thể hiện có thể cảnh báo người 102 quay mặt về phía bộ thu ảnh nhiệt 110 của máy điều hòa không khí 100. Do đó, có thể đánh giá chính xác cảm giác nhiệt mà không cần thay đổi điểm đặt T_c hoặc hiệu chỉnh trị số trung bình (trị số A) của nhiệt độ, bằng cách này tạo ra môi trường xung quanh dễ chịu. Là

phương tiện cảnh báo, hướng dẫn bằng âm thanh có thể được sử dụng, đèn hiển thị (không được thể hiện) được lắp trên thân chính có thể được bật sáng, nội dung cảnh báo có thể được hiển thị trên bộ điều khiển từ xa hoặc bộ điều khiển tương tự, hoặc phương tiện khác bất kỳ có thể được sử dụng. Phương tiện cảnh báo không bị giới hạn ở đây. Khoảng thời gian định trước này để kích hoạt cảnh báo có thể không phải là 10 phút, mà có thể dài hoặc ngắn hơn.

Phương án biến đổi 11

Ở phần trên, toàn bộ khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt được xử lý như là một đơn vị cần được xử lý. Theo phương án biến đổi này, trường hợp trong đó khu vực tương ứng với người được chia thành các phần cơ thể người cần được xử lý sẽ được mô tả. Fig.22 là sơ đồ thể hiện cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 11. Theo phương án biến đổi được thể hiện trên Fig.22, bộ tính toán 130 bao gồm bộ phận nhận biết phần cơ thể 150 và bộ phận bổ sung trọng số 151.

Ví dụ, đối với người có thể tản lạnh, nhiệt độ của, cụ thể là, tay và chân dễ bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ môi trường, và do đó sẽ gần bằng nhiệt độ môi trường. Trong trường hợp này, do chênh lệch giữa nhiệt độ môi trường và các phần cơ thể như tay và chân giảm, tất nhiên, được xác định là lượng bức xạ nhiệt nhỏ. Vì điều này, theo phương án biến đổi này, mỗi phần cơ thể người được gán trọng số riêng rẽ. Bộ phận nhận biết phần cơ thể 150, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.21, nhận biết đầu, thân, tay, chân, và bàn chân trong khu vực tương ứng với người 102, do đó chia khu vực này thành năm phần cơ thể người. Sau đó, bộ phận nhận biết phần cơ thể 150 tính toán trị số trung bình của nhiệt độ ở mỗi phần chia cơ thể người. Bộ phận bổ sung trọng số 151 thu trị số trung bình của nhiệt độ của mỗi phần cơ thể người được tính toán bởi bộ phận nhận biết phần cơ thể 150, và gán trọng số cho trị số trung bình của nhiệt độ của mỗi phần cơ thể người. Bộ phận tính toán nhiệt độ chênh lệch 133 tính nhiệt độ chênh lệch (trị số C) giữa trị số trung bình (trị số F) của nhiệt độ đã được gán trọng số và nhiệt độ môi trường (trị số B). Thay cho tính toán trị số trung bình của nhiệt độ của mỗi phần cơ thể người, nhiệt độ ở tất cả các điểm ảnh nằm trong mỗi phần cơ thể người có thể được gán trọng số tương ứng, và ngay cả trong trường hợp này, cùng trị số trung bình nhiệt độ (trị số F) cuối cùng có thể thu được.

Ở đây, nếu trọng số của và bàn chân là các phần cơ thể người hở (phần hở) giảm, cảm giác nhiệt của người có thể được phản ánh chính xác hơn, và do đó cảm giác nhiệt có thể được đánh giá chính xác. Mặc dù ở đây cơ thể người đã được chia thành năm phần gồm đầu, thân, tay, chân, và bàn chân, nhưng các đích nhận biết này không bị giới hạn ở năm phần cơ thể người này. Nhiều hơn phần cơ thể người có thể được nhận biết hoặc ít hơn phần cơ thể người có thể được nhận biết. Việc gán trọng số cho mỗi phần cơ thể người có thể được thực hiện kết hợp với bộ phận nhận biết người 143 như được thể hiện trên Fig.9. Nghĩa là, việc gán trọng số cho mỗi phần cơ thể người có thể được thực hiện theo cách khác

tùy thuộc vào từng người riêng biệt được nhận biết bởi bộ phận nhận biết người 143. Trong trường hợp này, các hệ số gia trọng cho có thể được lưu trữ trong bộ đệm 144.

Phương án biến đổi 12

Fig.23 là sơ đồ thể hiện cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 12. Theo phương án biến đổi được thể hiện trên Fig.23, bộ tính toán 130 bao gồm bộ phận bổ sung trọng số 151 và bộ phận chia khoảng nhiệt độ 152.

Bộ phận chia khoảng nhiệt độ 152 chia khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt thu được thành nhiều (trên Fig.24, sáu) khoảng nhiệt độ như được thể hiện trên Fig.24. Ngoài ra, bộ phận chia khoảng nhiệt độ 152 phân tích có bao nhiêu điểm ảnh trong mỗi khoảng nhiệt độ. Bộ phận bổ sung trọng số 151 gán trọng số cho mỗi khoảng được chia bởi bộ phận chia khoảng nhiệt độ 152. Ví dụ, trong các khoảng nhiệt độ đã chia, trọng số của khoảng nhiệt độ tương đối thấp gần bằng nhiệt độ không khí bên ngoài có thể giảm. Bộ phận bổ sung trọng số 151 tính toán trị số trung bình của các khoảng nhiệt độ được gán trọng số, là nhiệt độ cơ thể người (trị số F). Bộ phận tính toán nhiệt độ chênh lệch 133 tính nhiệt độ chênh lệch (trị số C) giữa nhiệt độ cơ thể người (trị số F) được tính toán bởi bộ phận bổ sung trọng số 151 và nhiệt độ môi trường (trị số B). Do đó, ngay cả trong trường hợp trong đó tay hoặc bàn chân được làm mát, thì cảm giác nhiệt vẫn có thể được đánh giá chính xác hơn.

Ở phần trên, là thước đo đối với thể tạng lạnh, trọng số của bên nhiệt độ thấp trong khu vực tương ứng với người 102 giảm. Tuy nhiên, hệ số gia trọng có thể thay đổi tùy ý theo mục đích, và hệ số và số lượng khoảng chia không bị giới hạn ở đây.

Phương án biến đổi 13

Tiếp theo, việc xử lý trong trường hợp trong đó người 102 ngồi sau bàn 106 sẽ được mô tả. Fig.26 là sơ đồ thể hiện cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 13. Theo phương án biến đổi được thể hiện trên Fig.26, bộ tính toán 130 bao gồm bộ phận đánh giá bố trí 153.

Trong phòng chẳng hạn như phòng khách, đồ nội thất như bàn hoặc kệ được bố trí, bằng cách này một phần cơ thể người bị che trên ảnh nhiệt được chụp bằng bộ thu ảnh nhiệt 110. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.25(a), trong trường hợp trong đó phần dưới của cơ thể của người 102 bị che bởi bàn 106, khi ảnh nhiệt được chụp, phần dưới của cơ thể vẫn bị che trên ảnh chụp như được thể hiện trên ảnh nhiệt 103r trên Fig.25(b). Đường gạch-gạch trên Fig.25(b) được bổ sung để chỉ báo vị trí của bàn 106, không phải để chỉ báo thông tin nhiệt độ. Bộ phận đánh giá bố trí 153 đánh giá bố trí trong phòng dựa trên ảnh nhiệt thu được từ bộ thu ảnh nhiệt 110, và đánh giá, dựa trên cách bố trí đã đánh giá, hoặc thông tin thu được về nhiệt độ bề mặt của người 102 là thông tin về nhiệt độ của toàn bộ cơ thể hoặc

thông tin về nhiệt độ của một phần của cơ thể. Trong trường hợp ảnh của chỉ phần trên của cơ thể như được thể hiện bởi ảnh nhiệt 103r, thì tỷ lệ khu vực phần mặt có nhiệt độ tương đối cao trong khu vực được nhận biết là người 102 tăng, và do đó trị số trung bình của nhiệt độ bề mặt của người 102 sẽ cao hơn trị số trung bình của nhiệt độ bề mặt của toàn bộ cơ thể. Do đó, nếu bộ phận đánh giá bố trí 153 đánh giá là ảnh nhiệt 103r là ảnh của chỉ nửa trên của cơ thể, thì bộ phận đánh giá bố trí 153 nâng điểm đặt T_c được cài đặt bởi bộ phận cài đặt điểm đặt 135. Do đó, ngay cả trong trường hợp trong đó đồ nội thất như bàn 106 hoặc kệ được bố trí, vẫn có thể đánh giá cảm giác nhiệt chính xác. Do đó, có thể điều khiển máy điều hòa không khí để thích ứng tốt hơn với tình huống thực tế.

Vị trí dưới cùng trong khu vực được nhận biết là người trên ảnh nhiệt có thể được đánh giá là tương ứng với bàn chân. Do đó, ví dụ, bộ phận đánh giá bố trí 153 có thể tiếp tục đánh dấu vị trí thấp nhất trong khu vực được nhận biết là người trên ảnh nhiệt do bộ thu ảnh nhiệt thu được 110 (nghĩa là, tính quỹ đạo mà người đã đi trên đó), và có thể biết được là, trên ảnh này, khu vực không được đánh dấu là khu vực trong đó đồ nội thất như bàn được bố trí, bằng cách này bố trí có thể được đánh giá. Tất nhiên, cách đánh giá không bị giới hạn ở phương pháp này. Ảnh có thể được chụp bằng camera CCD hoặc camera tương tự (không được thể hiện), và việc đánh giá có thể được thực hiện bằng cách nhận biết ảnh. Phương pháp này không bị giới hạn ở đây.

Phương án biến đổi 14

Tiếp theo, việc đánh giá cảm giác nhiệt của người quay mặt sang phía bên sẽ được mô tả. Fig.28 là sơ đồ thể hiện cấu hình của máy điều hòa không khí 100 theo phương án biến đổi 14. Theo phương án biến đổi được thể hiện trên Fig.28, bộ tính toán 130 bao gồm bộ phận đánh giá hướng của người 154.

Trong trường hợp trong đó người quay mặt sang phía bên, thì tỷ lệ khu vực phần mặt có nhiệt độ tương đối cao giảm so với trường hợp trong đó người quay mặt về phía trước. Do đó, trị số trung bình của nhiệt độ bề mặt của người được tính toán từ ảnh nhiệt giảm. Vì điều này, bộ phận đánh giá hướng của người 154 đánh giá hướng của người từ ảnh nhiệt thu được từ bộ thu ảnh nhiệt 110. Ví dụ, bộ phận đánh giá hướng của người 154 đánh giá là người 102 quay mặt sang phải dựa trên ảnh nhiệt 103s, bộ phận đánh giá hướng của người 154 thấy là trị số trung bình của nhiệt độ bề mặt được tính toán dựa trên ảnh nhiệt 103s là trị số trung bình giảm, và do đó hạ điểm đặt T_c được cài đặt bởi bộ phận cài đặt điểm đặt 135. Do đó, ngay cả trong trường hợp trong đó người không quay mặt về phía trước, thì cảm giác nhiệt vẫn có thể được đánh giá chính xác. Do đó, có thể điều khiển máy điều hòa không khí để thích ứng tốt hơn với tình huống thực tế.

Trong bộ phận đánh giá hướng của người 154, ví dụ, trong trường hợp trong đó

người quay mặt sang phía bên, đã phát hiện được rằng phân bố nhiệt độ trong phần trên của khu vực được nhận biết là người 102 là không đối xứng giữa bên phải và bên trái như được thể hiện bởi ảnh nhiệt 103s. Do đó, có thể đánh giá hướng của người từ phân bố nhiệt độ trong phần trên của ảnh. Mặc dù trường hợp quay mặt sang phía bên đã được mô tả ở trên, tất nhiên, việc đánh giá có thể được thực hiện cả trong trường hợp quay mặt về phía sau. Ví dụ, do nhiệt độ của mặt người thường bằng khoảng 33°C , nếu trị số lớn nhất trong phân bố nhiệt độ trong phần trên của khu vực tương ứng với người thấp hơn nhiều so với 33°C , thì được đánh giá là nhiệt độ đã được đo giảm do ảnh hưởng của tóc. Do đó, trong trường hợp này, có thể đánh giá là người quay mặt về phía sau. Tất nhiên, một phương pháp khác để đánh giá hướng của người có thể được sử dụng. Ví dụ, ảnh có thể được chụp bằng camera CCD hoặc camera tương tự (không được thể hiện), và việc đánh giá có thể được thực hiện bằng cách nhận biết ảnh trong đó, ví dụ, vị trí của mắt được nhận biết. Phương pháp này không bị giới hạn ở đây.

Phương án thứ hai

Máy điều hòa không khí 200 theo phương án thứ hai của sáng chế có cấu hình trong đó bộ phận thông báo 210 được lắp ở vị trí quan sát được đối với người 102 trên máy điều hòa không khí 100 được mô tả trong phương án thứ nhất.

Fig.29 là sơ đồ là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hình dáng bên ngoài của máy điều hòa không khí 200 theo phương án thứ hai của sáng chế. Trên Fig.29, máy điều hòa không khí 200 bao gồm bộ thu ảnh nhiệt 110 được lắp trên mặt trước của vỏ, bộ tính toán 230 được lắp bên trong, và bộ điều khiển 160. Bộ thu ảnh nhiệt 110 có cấu hình tương tự như cấu hình được mô tả trong phương án thứ nhất, nghĩa là, có góc quan sát Φ theo chiều sang phải-sang trái, và có thể xác định ảnh nhiệt hai chiều của đối tượng ở trong khoảng trống trước máy điều hòa không khí 200. Ảnh nhiệt có thể thu được giống như ảnh nhiệt được mô tả trong phương án thứ nhất, do đó việc mô tả nó sẽ không được lặp lại ở đây.

Tiếp theo các bộ phận và chức năng của máy điều hòa không khí 200 sẽ được mô tả dựa trên Fig.30. Ảnh nhiệt có phân bố nhiệt độ của người do bộ thu ảnh nhiệt thu được 110 được truyền tới bộ tính toán 230. Bộ tính toán 230 xác định vị trí của người 102 và đánh giá cảm giác nhiệt, dựa trên ảnh nhiệt được nhập từ bộ thu ảnh nhiệt 110. Việc đánh giá cảm giác nhiệt bằng bộ tính toán 230 có thể được thực hiện dựa trên chênh lệch giữa nhiệt độ cơ thể người và nhiệt độ môi trường như theo phương án thứ nhất. Là một phương pháp khác, việc đánh giá có thể được thực hiện dựa trên nhiệt độ của tay hoặc mũi của người thu được từ ảnh nhiệt. Việc đánh giá có thể không cần được thực hiện dựa trên ảnh nhiệt. Phương pháp cho việc này không bị giới hạn ở đây.

Dựa trên cảm giác nhiệt và vị trí của người 102 được đánh giá bởi bộ tính toán 230,

bộ điều khiển 160 điều khiển cửa gió 171, máy nén 172, và quạt 173 để duy trì nhiệt độ môi trường xung quanh người 102 luôn dễ chịu. Ngoài ra, theo phương án này, cảm giác nhiệt của người 102 được đánh giá bởi bộ tính toán 230 được chuyển cho bộ phận thông báo 210. Bộ phận thông báo 210 bao gồm bộ phận hiển thị, ví dụ, đèn LED, được lắp trên thân chính của máy điều hòa không khí 200. Đèn LED thay đổi màu phát sáng, dựa trên cảm giác nhiệt của người 102 được đánh giá bởi bộ tính toán 230. Ví dụ, nếu bộ tính toán 230 đánh giá là người 102 cảm thấy dễ chịu, thì đèn màu xanh lá cây sáng, nếu bộ tính toán 230 đánh giá là người 102 cảm thấy nóng, thì đèn có màu ấm như màu đỏ hoặc màu da cam sáng, và nếu bộ tính toán 230 đánh giá là người 102 cảm thấy lạnh, thì đèn có màu lạnh như màu xanh lơ hoặc màu xanh nhạt sáng.

Do đó, người 102 có thể nhận biết ngay máy điều hòa không khí 200 hiện đang đánh giá cảm giác nhiệt của người 102 như thế nào. Do đó, người 102 có thể dự đoán liệu việc điều hòa không khí sẽ tiếp tục sau đó, hay việc điều hòa không khí sẽ ngừng sau đó do cảm giác nhiệt hiện khá dễ chịu, bằng cách này thu được tác dụng ngăn ngừa người 102 không cảm thấy lo lắng.

Nếu cảm giác nhiệt được chỉ báo bởi bộ phận thông báo 210 khác với cảm giác nhiệt mà người 102 đang cảm thấy, thì người 102 có thể thay đổi (hiệu chỉnh cảm giác nhiệt) điểm đặt T_c được cài đặt bởi bộ phận cài đặt điểm đặt 135 trong bộ tính toán 230, ví dụ bằng bộ điều khiển từ xa 291 như được thể hiện trên Fig.31. Ví dụ, ngay cả trong trường hợp trong đó bộ phận thông báo 210 bật đèn màu xanh lá cây (được đánh giá là người 102 cảm thấy dễ chịu), nếu người 102 cảm thấy ấm, thì người 102 vẫn có thể ra lệnh hiệu chỉnh bằng cách ấn nút “sưởi ấm” trên bộ điều khiển từ xa 291. Tín hiệu được truyền từ bộ điều khiển từ xa 291 đáp lại việc ấn nút này được thu bởi máy thu 280 là bộ thu hiệu chỉnh được thể hiện trong cấu hình trên Fig.32, và tín hiệu thu được được truyền tới bộ phận cài đặt điểm đặt 135 trong bộ tính toán 230. Ví dụ, như được mô tả trong phương án thứ nhất, trong trường hợp đánh giá cảm giác nhiệt dựa trên chênh lệch giữa nhiệt độ cơ thể người và nhiệt độ môi trường, thì điểm đặt T_c là ngưỡng có thể được cài đặt (được thay đổi) lớn hơn một chút. Do đó, bộ điều khiển 160 hạ nhiệt độ của máy nén 172, bằng cách này nhiệt độ môi trường xung quanh người 102 giảm và người 102 có thể tận hưởng khoảng thời gian dễ chịu.

Như được mô tả ở trên, bộ phận cài đặt điểm đặt 135 trong máy điều hòa không khí 200 được điều khiển để nhận biết cảm giác nhiệt mà người đang cảm thấy bằng bộ điều khiển từ xa 291 hoặc bộ điều khiển tương tự, bằng cách này sẽ có thể tạo ra môi trường xung quanh dễ chịu được tối ưu hóa cho từng người riêng biệt. Trong trường hợp này, như được thể hiện trên Fig.9 theo phương án thứ nhất, từng người riêng biệt đã được cài đặt có thể được nhận biết và việc cài đặt cảm giác nhiệt có thể được lưu trữ trong bộ đệm 144, bằng cách này sẽ có thể tạo ra máy điều hòa không khí tiện lợi được tối ưu hóa cho từng

người riêng biệt mà họ sử dụng máy điều hòa không khí này.

Như đã trình bày ở phần trên, số lượng màu phát sáng là ba. Tuy nhiên, thực tế là màu phát sáng có thể thay đổi theo cách tương tự theo độ lớn của sai số của điểm đặt T_c , hoặc các màu khác có thể được sử dụng.

Trong ví dụ nêu trên, thông báo về cảm giác nhiệt của người được thực hiện bởi đèn LED được lắp trên bộ phận thông báo 210. Theo cách khác, ví dụ, thông báo này có thể được hiển thị bằng ký tự hoặc loại tương tự trên bộ phận hiển thị được lắp trên bộ điều khiển từ xa 291. Nghĩa là, như được thể hiện trên Fig.34, cảm giác nhiệt được đánh giá bởi bộ tính toán 230 có thể được truyền từ máy phát 294 cho bộ điều khiển từ xa 291, và sau đó bộ điều khiển từ xa 291 đã thu cảm giác nhiệt này có thể hiển thị kết quả thu trên màn hình của bộ phận hiển thị như được thể hiện trên Fig.33. Do đó, người 102 có thể nhận biết ngay máy điều hòa không khí 200 đang đánh giá cảm giác nhiệt như thế nào. Do đó, người 102 có thể dự đoán liệu việc điều hòa không khí sẽ tiếp tục sau đó, hay việc điều hòa không khí sẽ ngừng sau đó do cảm giác nhiệt sẽ gần như dễ chịu, bằng cách này thu được tác dụng ngăn ngừa người 102 không cảm thấy lo lắng. Tất nhiên, như được thể hiện trên Fig.35, dựa trên ảnh nhiệt thu được, màn hình có thể được tạo để thể hiện cảm giác nhiệt của nhiều người. Ở phần trên, đối với bộ phận thông báo 210, cảm giác nhiệt được chỉ báo bởi ký tự trên bộ điều khiển từ xa hoặc màu của đèn LED trên máy điều hòa không khí. Tuy nhiên, phương tiện thông báo khác như điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng có thể được sử dụng, và phương tiện này không bị giới hạn ở đây.

Ví dụ, bộ tính toán 230 có thể chồng ký tự hoặc ký hiệu chỉ báo cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống, trong khu vực lân cận của tọa độ của khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt, bằng cách này tạo ra ảnh hiệu chỉnh, và bộ phận thông báo 210 có thể điều khiển bộ phận hiển thị hiển thị ảnh hiệu chỉnh, bằng cách này thông báo cho người có mặt trong khoảng trống, về cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống. Do đó, có thể hiển thị kết quả đánh giá cảm giác nhiệt của người trên một diện tích hiển thị nhỏ như bộ phận hiển thị của bộ điều khiển từ xa. Ngoài ra, ví dụ, người sử dụng không biết là hệ thống có chức năng đánh giá cảm giác nhiệt có thể nhận biết là màn hình này chỉ báo kết quả đánh giá cảm giác nhiệt của người sử dụng được thực hiện bởi hệ thống.

Bộ phận thông báo 210 có thể phát, cho một thiết bị đầu cuối không phải là máy điều hòa không khí 200, qua mạng, lệnh hiển thị ảnh, ký tự, hoặc ký hiệu chỉ báo cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống trên bộ phận hiển thị của thiết bị đầu cuối. Ở đây, thiết bị đầu cuối không phải là máy điều hòa không khí 200 có thể là thiết bị đầu cuối bất kỳ, như điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng có chức năng hiển thị và chức năng truyền thông. Do đó, người sử dụng có thể nắm được hiện trạng về đánh giá cảm giác nhiệt nhờ điện thoại thông minh hoặc điện thoại tương tự mà người sử dụng luôn có, mà không gặp khó khăn khi

phải cảm bộ điều khiển từ xa.

Bộ phận thông báo 210 có thể truyền, cho một thiết bị đầu cuối không phải là máy điều hòa không khí 200 qua mạng, ảnh nhiệt, thông tin về tọa độ của khu vực tương ứng với người được xác định bởi bộ tính toán 230, và lệnh hiển thị, trên bộ phận hiển thị của thiết bị đầu cuối, ảnh hiệu chỉnh thu được bằng cách chồng ký tự hoặc ký hiệu chỉ báo cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống, trong khu vực lân cận của tọa độ của khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt được tạo ra bởi bộ tính toán 230. Nghĩa là, máy điều hòa không khí 200 chỉ truyền thông tin cần thiết cho thiết bị đầu cuối bên ngoài, trong khi việc tạo ra và hiển thị ảnh hiệu chỉnh được thực hiện trên thiết bị đầu cuối bên ngoài. Do đó, do máy điều hòa không khí 200 không thực hiện việc xử lý nặng như việc tạo ra ảnh hiệu chỉnh, nên lượng xử lý trên máy điều hòa không khí 200 giảm đi.

Bộ tính toán 230 có thể tạo ra ảnh hiệu chỉnh thu được bằng cách chồng ký tự hoặc ký hiệu chỉ báo cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống, trong khu vực lân cận của tọa độ của khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt, và bộ phận thông báo 210 có thể phát, cho thiết bị đầu cuối không phải là máy điều hòa không khí 200 qua mạng, lệnh hiển thị ảnh hiệu chỉnh trên bộ phận hiển thị của thiết bị đầu cuối. Nghĩa là, máy điều hòa không khí 200 tạo ra ảnh hiệu chỉnh cần thiết, và thiết bị đầu cuối bên ngoài chỉ thực hiện việc xử lý hiển thị ảnh hiệu chỉnh. Do đó, người sử dụng có thể nắm được trạng thái hiện thời về đánh giá cảm giác nhiệt mà không cần thiết bị đầu cuối bên ngoài lưu trữ thuật toán riêng để tạo ra ảnh hiệu chỉnh.

Bộ tính toán 230 có thể xác định nhiệt độ cơ thể người là nhiệt độ của người có mặt trong khoảng trống, dựa trên phân bố nhiệt độ trong khu vực tương ứng với người, và có thể đánh giá cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống, dựa trên trị số chênh lệch giữa nhiệt độ cơ thể người và nhiệt độ môi trường thu được từ nhiệt độ trong khu vực không phải là khu vực tương ứng với người.

Theo phương án thứ nhất và thứ hai, trường hợp trong đó bộ phận xác định vị trí 131 xác định vị trí của người dựa trên ảnh nhiệt do bộ thu ảnh nhiệt thu được 110 đã được mô tả. Tuy nhiên, phương pháp xác định vị trí của người không bị giới hạn ở đó, mà có thể là một phương pháp khác. Ví dụ, vị trí của người có thể được xác định dựa trên thông tin từ cảm biến (cảm biến hóa điện, camera, radar sóng milimet v.v.) được lắp riêng trên máy điều hòa không khí 100 hoặc 200 hoặc máy điều hòa tương tự.

Theo phương án thứ nhất và thứ hai, thông tin về vị trí của người được xác định bởi bộ phận xác định vị trí 131 có thể được kết xuất cho bộ phận tính toán nhiệt độ cơ thể người 132. Do đó, việc xử lý “phân tích ảnh nhiệt và xác định khu vực được đánh giá tương ứng với người 102” được thực hiện bởi bộ phận tính toán nhiệt độ cơ thể người 132 có thể giảm

hoặc được bỏ qua.

Các chế độ áp dụng

Theo phương án thứ nhất và thứ hai, máy điều hòa không khí kết hợp cấu hình thu ảnh nhiệt và/hoặc cấu hình đánh giá cảm giác nhiệt của người đã được mô tả. Tuy nhiên, cấu hình thu ảnh nhiệt và/hoặc cấu hình đánh giá cảm giác nhiệt của người có thể được môđun hóa dưới dạng cấu hình riêng biệt.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.36, bộ thu ảnh nhiệt 110, bộ phận tính toán nhiệt độ cơ thể người 132, bộ phận tính toán nhiệt độ chênh lệch 133, bộ phận đánh giá cảm giác nhiệt 134, và bộ phận cài đặt điểm đặt 135 có thể được môđun hóa để tạo ra hệ thống cảm biến ảnh nhiệt 300 có tính đa năng. Kết quả của việc môđun hóa là, việc giảm kích thước và giảm chi phí của máy điều hòa không khí mà hệ thống cảm biến ảnh nhiệt 300 được lắp trong đó có thể được dự kiến. Trong hệ thống cảm biến ảnh nhiệt 300 có tính đa năng như được mô tả này, nhiệt độ môi trường cần cho bộ phận tính toán nhiệt độ chênh lệch 133 có thể được cấp từ bộ cảm biến nhiệt độ được lắp trên thân chính hoặc bộ điều khiển từ xa của máy điều hòa không khí, hoặc có thể được đánh giá từ ảnh nhiệt do bộ thu ảnh nhiệt thu được 110, ví dụ có bộ phận đánh giá nhiệt độ môi trường 147 được kết hợp trong cấu hình. Do có việc môđun hóa thành một cấu hình riêng biệt, nên hệ thống cảm biến ảnh nhiệt 300 cũng có thể được lắp trong thiết bị không phải là máy điều hòa không khí. Ví dụ về thiết bị không phải là máy điều hòa không khí bao gồm camera, thiết bị chiếu sáng, và điện thoại di động như điện thoại thông minh, và chúng không bị giới hạn cụ thể.

Cấu hình đánh giá cảm giác nhiệt của người có thể được thực hiện riêng dưới dạng một phần mềm (không được thể hiện). Nghĩa là, phần mềm này có thể là phương tiện lưu trữ (bao gồm đĩa, bộ nhớ ngoài v.v.) có quy trình (chương trình) được ghi trong đó liên quan đến bộ phận tính toán nhiệt độ cơ thể người 132, bộ phận tính toán nhiệt độ chênh lệch 133, bộ phận đánh giá cảm giác nhiệt 134, và bộ phận cài đặt điểm đặt 135. Phần mềm cũng bao gồm hoạt động cung cấp, qua mạng, quy trình (chương trình) liên quan đến bộ phận tính toán nhiệt độ cơ thể người 132, bộ phận tính toán nhiệt độ chênh lệch 133, bộ phận đánh giá cảm giác nhiệt 134, và bộ phận cài đặt điểm đặt 135. Trong trường hợp này, bộ xử lý chính phần mềm có thể là bộ tính toán được lắp trong máy điều hòa không khí, hoặc bộ tính toán nằm trong PC (máy tính cá nhân), điện thoại thông minh, hoặc thiết bị tương tự, hoặc phần mềm có thể được xử lý bằng máy chủ điện toán đám mây hoặc máy chủ tương tự qua mạng. Trong trường hợp này, thông tin về ảnh nhiệt có thể thu được từ bên ngoài.

Cách thức tạo ra cấu hình riêng dưới dạng môđun hoặc phần mềm không bị giới hạn ở ví dụ nêu trên. Phần cấu hình bất kỳ nằm trong bộ tính toán 130 hoặc bộ tính toán 230 có thể được thực hiện riêng dưới dạng môđun hoặc phần mềm.

Các cấu hình được mô tả trong các phương án nêu trên chỉ là ví dụ, và cần hiểu là các phương án biến đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không nằm ngoài nguyên lý của sáng chế. Tất nhiên, các phương án và/hoặc sáng tạo nêu trên của các phương án biến đổi của các cấu hình này có thể được kết hợp với nhau.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Máy điều hòa không khí theo sáng chế có thể đánh giá chính xác cảm giác nhiệt của người nhờ cấu hình có chi phí thấp, nhờ đó tạo ra môi trường xung quanh dễ chịu mà không cần điều khiển, và do đó có ích.

Danh mục các số chỉ dẫn

100, 200	máy điều hòa không khí
102	người
102a	áo khoác
102b	quần
103a đến 103s	ảnh nhiệt
104	trần nhà
105	sàn nhà
106	bàn
110	bộ thu ảnh nhiệt
120, 193	bộ cảm biến nhiệt độ
130, 230	bộ tính toán
131	bộ phận xác định vị trí
132, 148	bộ phận tính toán nhiệt độ cơ thể người
133	bộ phận tính toán nhiệt độ chênh lệch
134	bộ phận đánh giá cảm giác nhiệt
135	bộ phận cài đặt điểm đặt
136	bộ phận lưu trữ nhịp điệu sinh học
137, 190	đồng hồ
138	bộ phận xác định nhịp điệu sinh học
139	bộ tính toán cường độ hoạt động
140, 144	bộ đệm
141	bộ phận xác định gia nhiệt/làm mát
142	bộ phận lịch
143	bộ phận nhận biết người
145	bộ đệm dữ liệu cơ bản
146	bộ phận xử lý chênh lệch
147	bộ phận đánh giá nhiệt độ môi trường

149	bộ phận xác định tình trạng cơ thể người
150	bộ phận nhận biết phần cơ thể
151	bộ phận bổ sung trọng số cho
152	bộ phận chia khoảng nhiệt độ
153	bộ phận đánh giá bố trí
160	bộ điều khiển
171	cửa gió
172	máy nén
173	quạt
180, 280	máy thu
191, 291	bộ điều khiển từ xa
192	thiết bị đầu cuối xách tay
194, 294	máy phát
210	bộ phận thông báo
300	hệ thống cảm biến ảnh nhiệt

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy điều hòa không khí để thực hiện điều khiển điều hòa không khí cho một khoảng trống, máy điều hòa không khí này bao gồm:

bộ thu ảnh nhiệt được tạo cấu hình để thu được ảnh nhiệt thể hiện phân bố nhiệt độ trong khoảng trống này;

bộ tính toán được tạo cấu hình để (i) xác định khu vực tương ứng với người bao gồm phần hở mà ở đó da bị hở và phần quần áo mà ở đó da không bị hở của người, trên ảnh nhiệt do bộ thu ảnh nhiệt thu được, (ii) xác định nhiệt độ cơ thể người là nhiệt độ của người bao gồm cả quần áo có mặt trong khoảng trống này, dựa trên phân bố nhiệt độ trong khu vực tương ứng với người, và (iii) đánh giá cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống này, dựa trên trị số chênh lệch giữa nhiệt độ cơ thể người và nhiệt độ môi trường thu được từ nhiệt độ trong khu vực không phải là khu vực tương ứng với người; và

bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển ít nhất một yếu tố trong số lượng gió, nhiệt độ gió, và hướng gió của máy điều hòa không khí, dựa trên cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống được đánh giá bởi bộ tính toán, trong đó:

bộ tính toán này đánh giá cảm giác nhiệt của người, dựa trên chênh lệch giữa trị số ngưỡng định trước và trị số chênh lệch giữa nhiệt độ cơ thể người và nhiệt độ môi trường.

2. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển, khi trị số chênh lệch thu được bằng cách lấy nhiệt độ cơ thể người trừ đi nhiệt độ môi trường lớn hơn trị số ngưỡng định trước, điều khiển để tăng nhiệt độ môi trường, và khi trị số chênh lệch thu được bằng cách lấy nhiệt độ cơ thể người trừ đi nhiệt độ môi trường nhỏ hơn trị số ngưỡng định trước, điều khiển để giảm nhiệt độ môi trường.

3. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bộ tính toán này hiệu chỉnh trị số ngưỡng định trước, dựa trên cường độ hoạt động của người.

4. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bộ tính toán này hiệu chỉnh trị số ngưỡng định trước, dựa trên việc liệu máy điều hòa không khí đang thực hiện chức năng làm mát hay chức năng gia nhiệt.

5. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bộ tính toán này hiệu chỉnh trị số ngưỡng định trước, dựa trên nhiệt độ môi trường.

6. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bộ tính toán này xác định nhiệt độ cơ thể người, dựa trên trị số trung bình của nhiệt độ trong số tất cả các điểm ảnh trong khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt.

7. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bộ tính toán này phân chia khu vực tương

ứng với người thành các phần cơ thể người, gán trọng số cho mỗi phần cơ thể người, và xác định nhiệt độ cơ thể người, dựa trên trị số trung bình của nhiệt độ trong số tất cả các điểm ảnh trong khu vực tương ứng với người sau khi gán trọng số.

8. Máy điều hòa không khí theo điểm 7, trong đó bộ tính toán này thực hiện việc gán trọng số sao cho, trong số các phần cơ thể người, thì trọng số của phần cơ thể người trong đó da hở nhỏ hơn trọng số của các phần cơ thể người còn lại.

9. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bộ tính toán này chia khu vực tương ứng với người thành nhiều khoảng nhiệt độ, gán trọng số cho mỗi khoảng nhiệt độ, và xác định nhiệt độ cơ thể người, dựa trên trị số trung bình của nhiệt độ trong số tất cả các điểm ảnh trong khu vực tương ứng với người sau khi gán trọng số.

10. Máy điều hòa không khí theo điểm 9, trong đó bộ tính toán này gán trọng số sao cho, trong số các khoảng nhiệt độ, thì trọng số ở phía nhiệt độ thấp nhỏ và trọng số ở phía nhiệt độ cao lớn.

11. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bộ tính toán này xác định nhiệt độ cơ thể người, dựa trên trị số trung bình của nhiệt độ và trị số lớn nhất của nhiệt độ trong số tất cả các điểm ảnh trong khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt.

12. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bộ tính toán này xác định nhiệt độ môi trường, dựa trên trị số chế độ của nhiệt độ trên các điểm ảnh trong khu vực không phải là khu vực tương ứng với người.

13. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bộ tính toán này xác định khu vực sàn nhà hoặc/và khu vực trần nhà nằm trong khoảng trống trên ảnh nhiệt, và xác định nhiệt độ môi trường, dựa trên nhiệt độ của khu vực sàn nhà hoặc/và nhiệt độ của khu vực trần nhà.

14. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bộ tính toán này sử dụng, trị số được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ do người mang ở trong khoảng trống hoặc bộ cảm biến nhiệt độ được gắn vào đồ vật do người mang ở trong khoảng trống, làm nhiệt độ môi trường.

15. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bộ tính toán này sử dụng, làm nhiệt độ môi trường, trị số được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ được bố trí trong máy điều hòa không khí, và thu nhiệt độ môi trường xung quanh máy điều hòa không khí, hoặc trị số được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ được lắp trong bộ điều khiển từ xa có thể điều khiển từ xa máy điều hòa không khí.

16. Máy điều hòa không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, trong đó bộ

tính toán này xác định khu vực chỉ báo nhiệt độ nằm trong khoảng định trước trên ảnh nhiệt, làm khu vực tương ứng với người.

17. Máy điều hòa không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, trong đó bộ tính toán này xác định khu vực chỉ báo nhiệt độ nằm trong khoảng định trước trên ảnh nhiệt và bao gồm một số lượng điểm ảnh định trước hoặc nhiều số lượng điểm ảnh liên tiếp, làm khu vực tương ứng với người.

18. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó máy điều hòa không khí này còn bao gồm bộ phận thông báo được tạo cấu hình để thông báo cho người có mặt trong khoảng trống, về cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống này được đánh giá bởi bộ tính toán.

19. Máy điều hòa không khí theo điểm 18, trong đó bộ phận thông báo này hiển thị ảnh, ký tự, hoặc ký hiệu chỉ báo cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống, trên bộ phận hiển thị được bố trí trên thân chính của máy điều hòa không khí hoặc bộ phận hiển thị được bố trí trên bộ điều khiển từ xa của máy điều hòa không khí, để thông báo cho người có mặt trong khoảng trống.

20. Máy điều hòa không khí theo điểm 19, trong đó bộ phận thông báo này thay đổi màu hiển thị của bộ phận hiển thị, để thông báo cho người có mặt trong khoảng trống về cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống này.

21. Máy điều hòa không khí theo điểm 19, trong đó:

bộ tính toán tạo ra ảnh hiệu chỉnh thu được bằng cách chồng ký tự hoặc ký hiệu chỉ báo cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống, trong khu vực lân cận của tọa độ của khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt, và

bộ phận thông báo khiến bộ phận hiển thị hiển thị ảnh hiệu chỉnh, để thông báo cho người có mặt trong khoảng trống về cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống này.

22. Máy điều hòa không khí theo điểm 18, trong đó bộ phận thông báo này phát, cho một thiết bị đầu cuối không phải là máy điều hòa không khí qua mạng, lệnh hiển thị ảnh, ký tự, hoặc ký hiệu chỉ báo cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống trên bộ phận hiển thị của thiết bị đầu cuối.

23. Máy điều hòa không khí theo điểm 18, trong đó bộ phận thông báo này truyền, cho một thiết bị đầu cuối không phải là máy điều hòa không khí qua mạng, (i) ảnh nhiệt, (ii) thông tin về tọa độ của khu vực tương ứng với người được xác định bởi bộ tính toán, (iii) thông tin về cảm giác nhiệt được đánh giá, và (iv) lệnh hiển thị, trên bộ phận hiển thị của thiết bị đầu

cuối, ảnh hiệu chỉnh thu được bằng cách chồng ký tự hoặc ký hiệu chỉ báo cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống, trong khu vực lân cận của tọa độ của khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt được tạo ra bởi bộ tính toán.

24. Máy điều hòa không khí theo điểm 18, trong đó bộ tính toán tạo ra ảnh hiệu chỉnh thu được bằng cách chồng ký tự hoặc ký hiệu chỉ báo cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống, trong khu vực lân cận của tọa độ của khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt, và

bộ phận thông báo sẽ phát, tới một thiết bị đầu cuối không phải là máy điều hòa không khí qua mạng, lệnh hiển thị ảnh hiệu chỉnh trên bộ phận hiển thị của thiết bị đầu cuối.

25. Máy điều hòa không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 18 đến 24, trong đó máy điều hòa không khí này còn bao gồm bộ thu hiệu chỉnh được tạo cấu hình để thu hiệu chỉnh về cảm giác nhiệt được đánh giá, trong đó:

bộ tính toán hiệu chỉnh cảm giác nhiệt được đánh giá, dựa trên thông tin thu được bởi bộ thu hiệu chỉnh.

26. Máy điều hòa không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 18 đến 24, trong đó máy điều hòa không khí này còn bao gồm bộ thu hiệu chỉnh được tạo cấu hình để thu hiệu chỉnh về cảm giác nhiệt được đánh giá, trong đó:

bộ tính toán đánh giá cảm giác nhiệt của người, dựa trên chênh lệch giữa trị số ngưỡng định trước và trị số chênh lệch giữa nhiệt độ cơ thể người và nhiệt độ môi trường, và thay đổi trị số ngưỡng này, dựa trên thông tin thu được bởi bộ thu hiệu chỉnh.

27. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó máy điều hòa không khí này còn bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ được tạo cấu hình để thu nhiệt độ môi trường xung quanh máy điều hòa không khí, trong đó:

bộ tính toán xác định, khi nhiệt độ môi trường do bộ cảm biến nhiệt độ thu được nằm trong khoảng nhiệt độ định trước, khu vực tương ứng với người trên ảnh nhiệt do bộ thu ảnh nhiệt thu được, và đánh giá cảm giác nhiệt của người có mặt trong khu vực đã xác định trong khoảng trống; và

bộ điều khiển điều khiển, khi nhiệt độ môi trường do bộ cảm biến nhiệt độ thu được nằm trong khoảng nhiệt độ định trước, ít nhất một yếu tố trong số lượng gió, nhiệt độ gió, và hướng gió của máy điều hòa không khí, dựa trên cảm giác nhiệt của người có mặt trong khoảng trống được đánh giá bởi bộ tính toán.

28. Máy điều hòa không khí theo điểm 27, trong đó:

khi nhiệt độ môi trường không nằm trong khoảng nhiệt độ định trước, thì bộ tính toán sẽ không thực hiện tính toán, và

khi nhiệt độ môi trường không nằm trong khoảng nhiệt độ định trước, thì bộ điều khiển xác định nội dung điều khiển đối với ít nhất một yếu tố trong số lượng gió, nhiệt độ gió, và hướng gió của máy điều hòa không khí phù hợp với nhiệt độ môi trường, và thực hiện điều chỉnh.

FIG. 1A

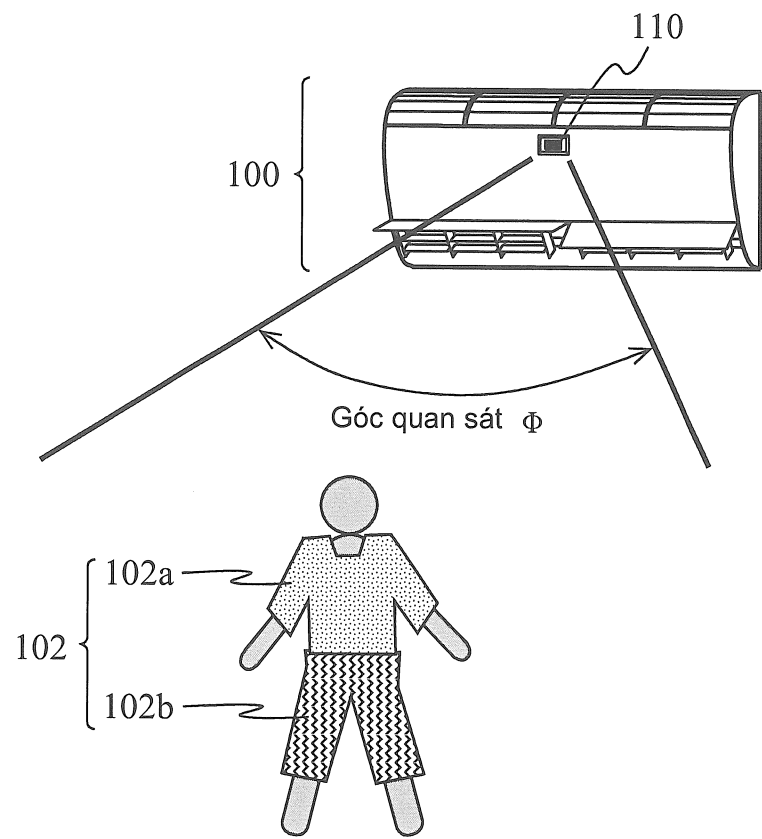


FIG. 1B

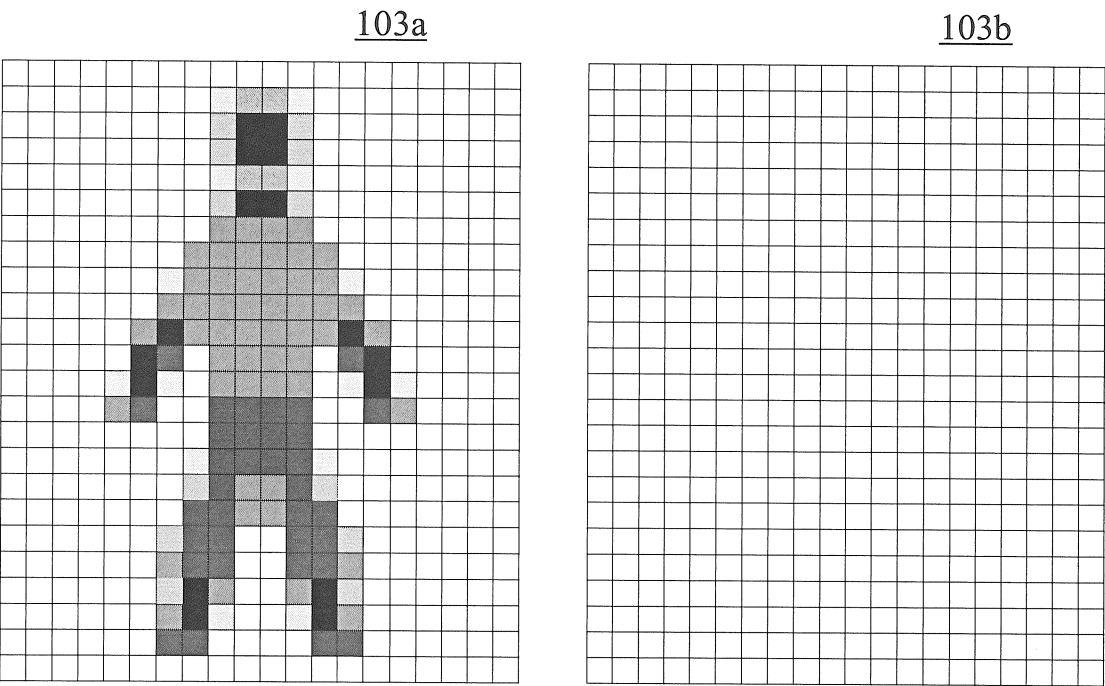


FIG. 2

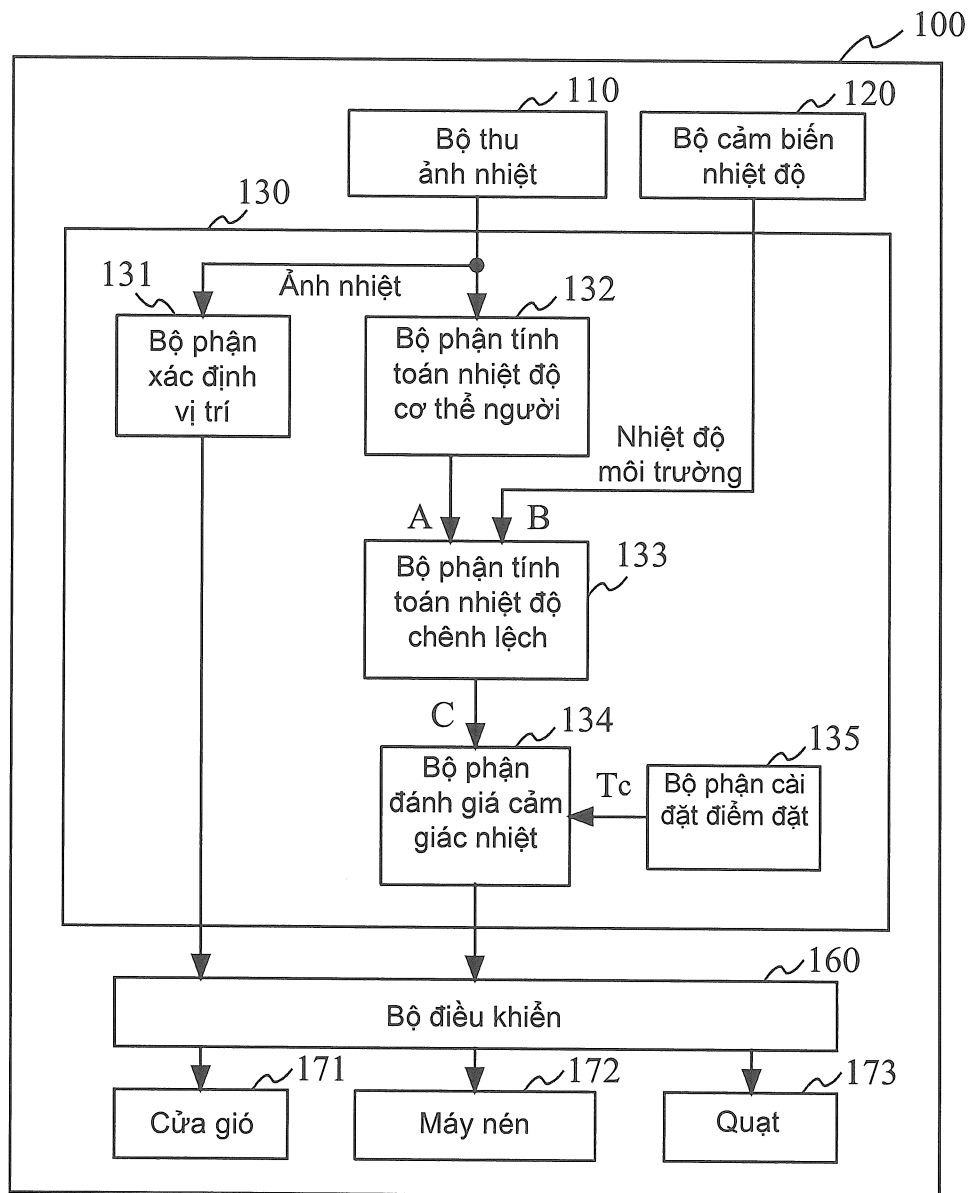


FIG. 3

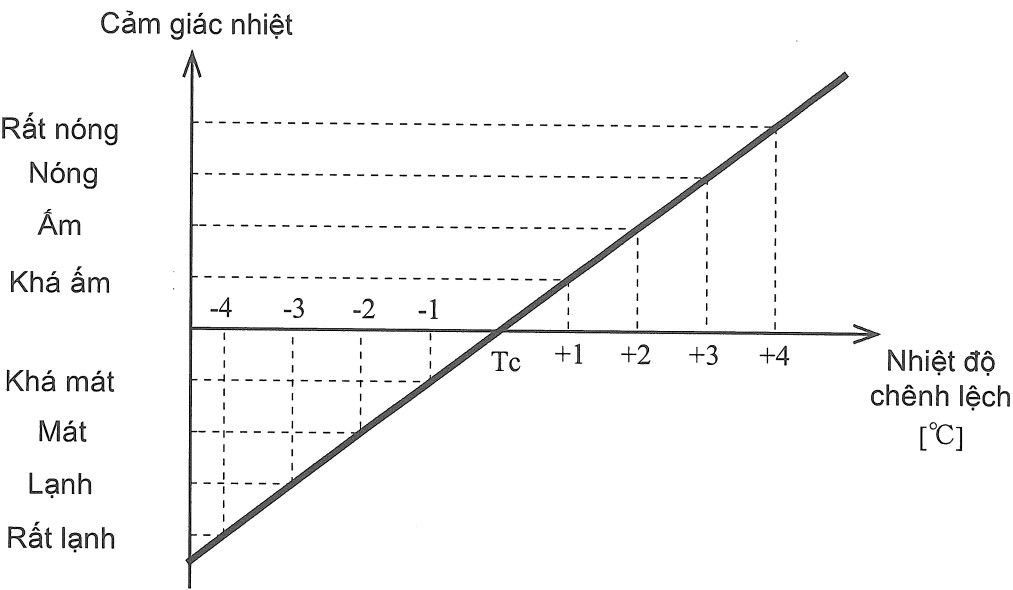


FIG. 4A

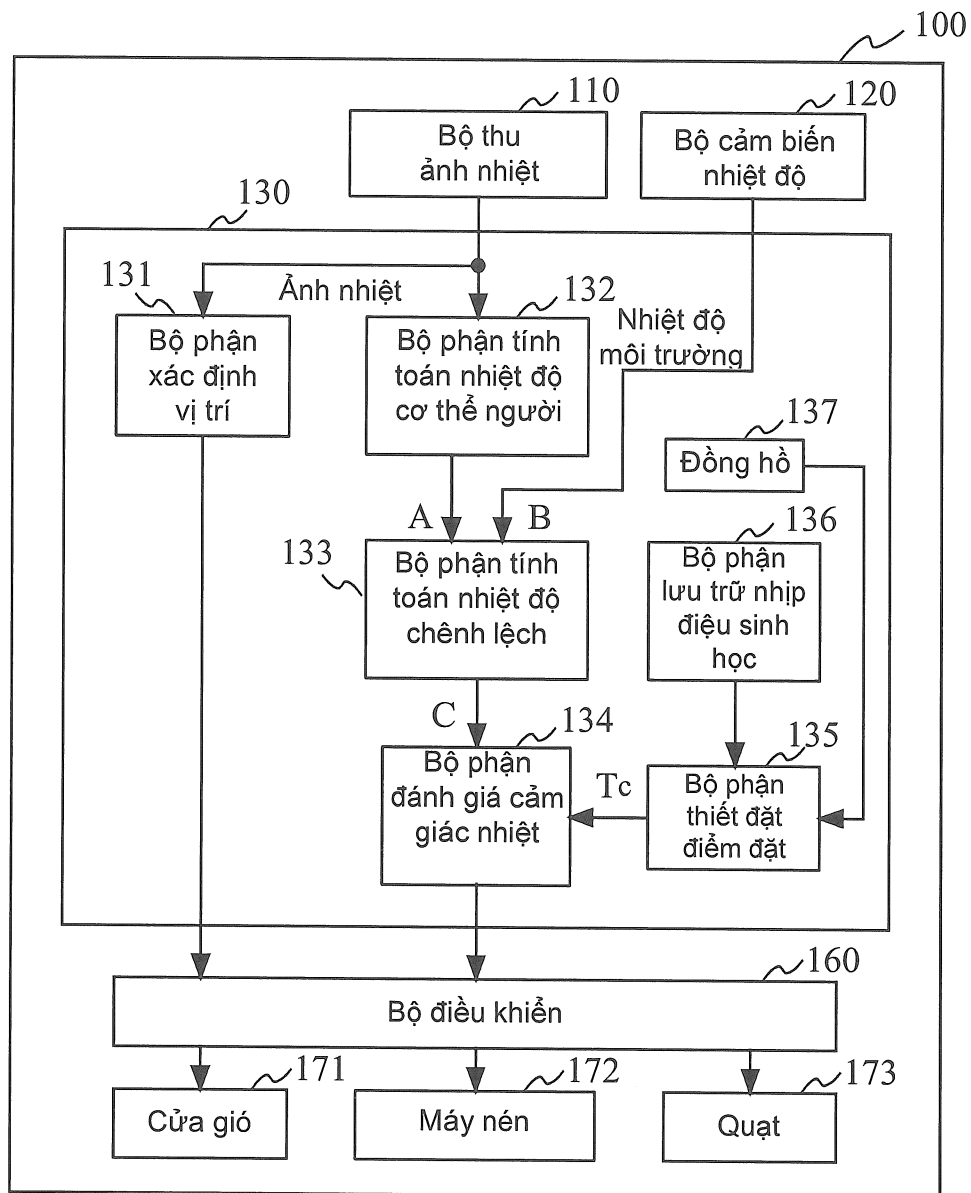


FIG. 4B

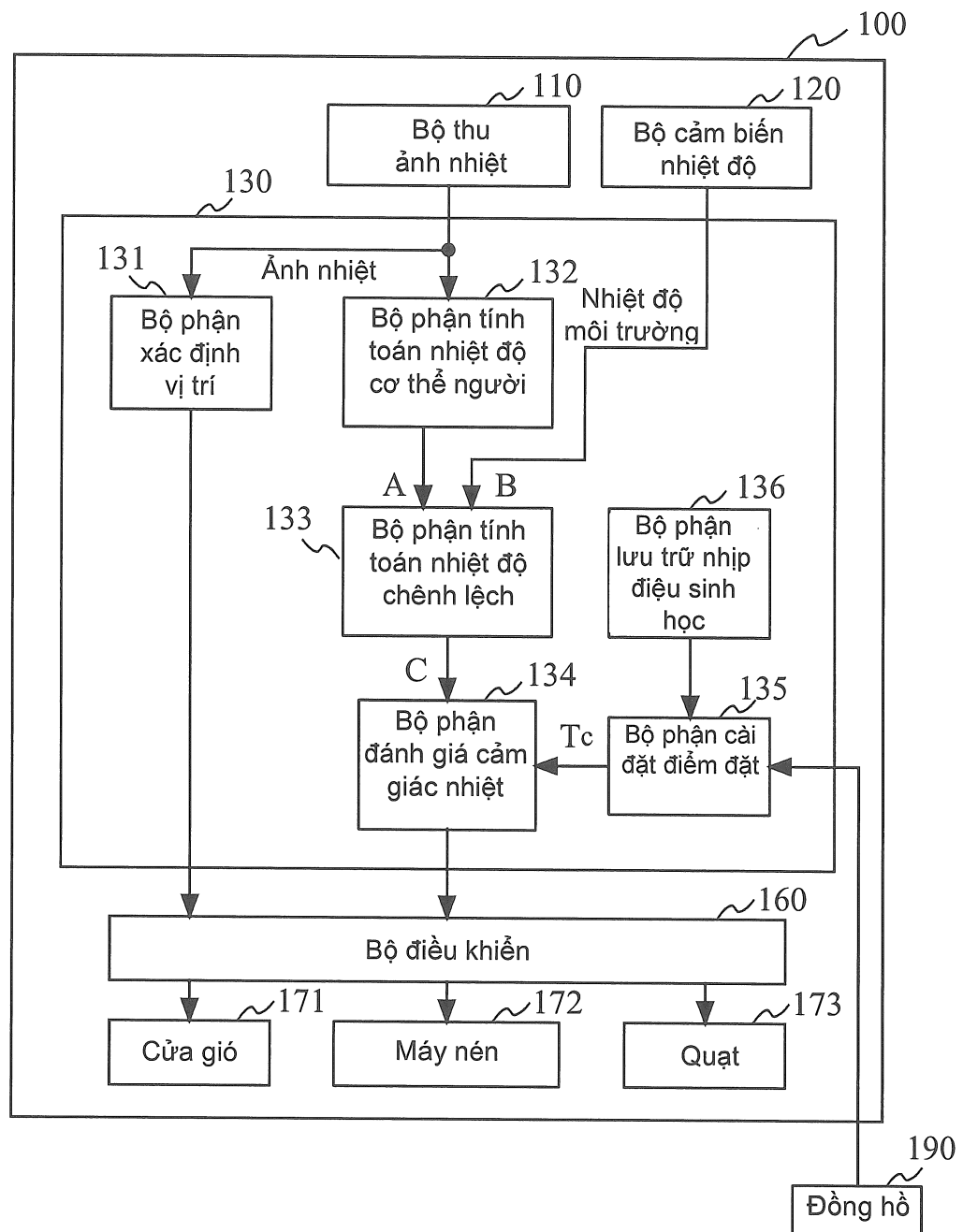


FIG. 4C

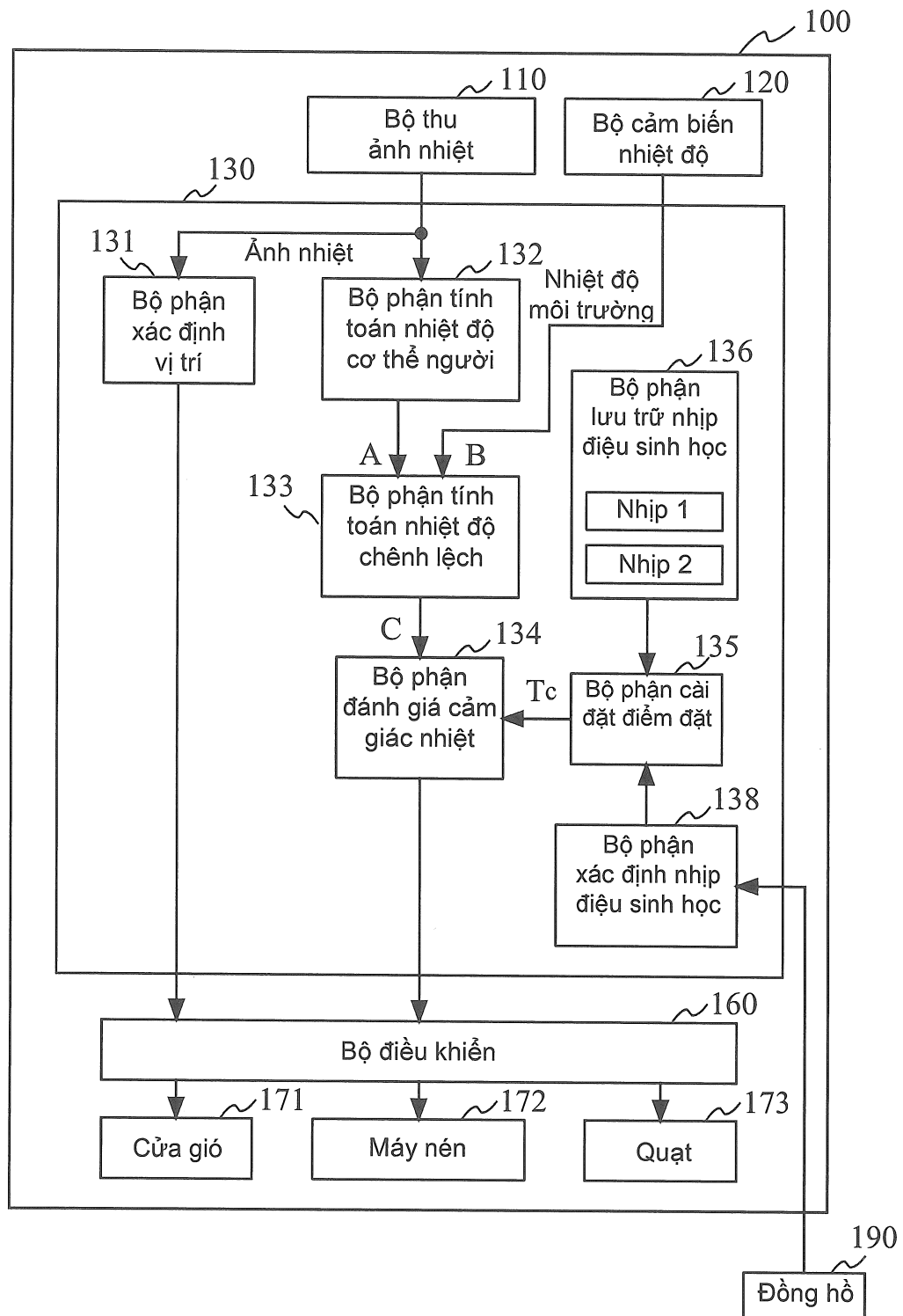


FIG. 5

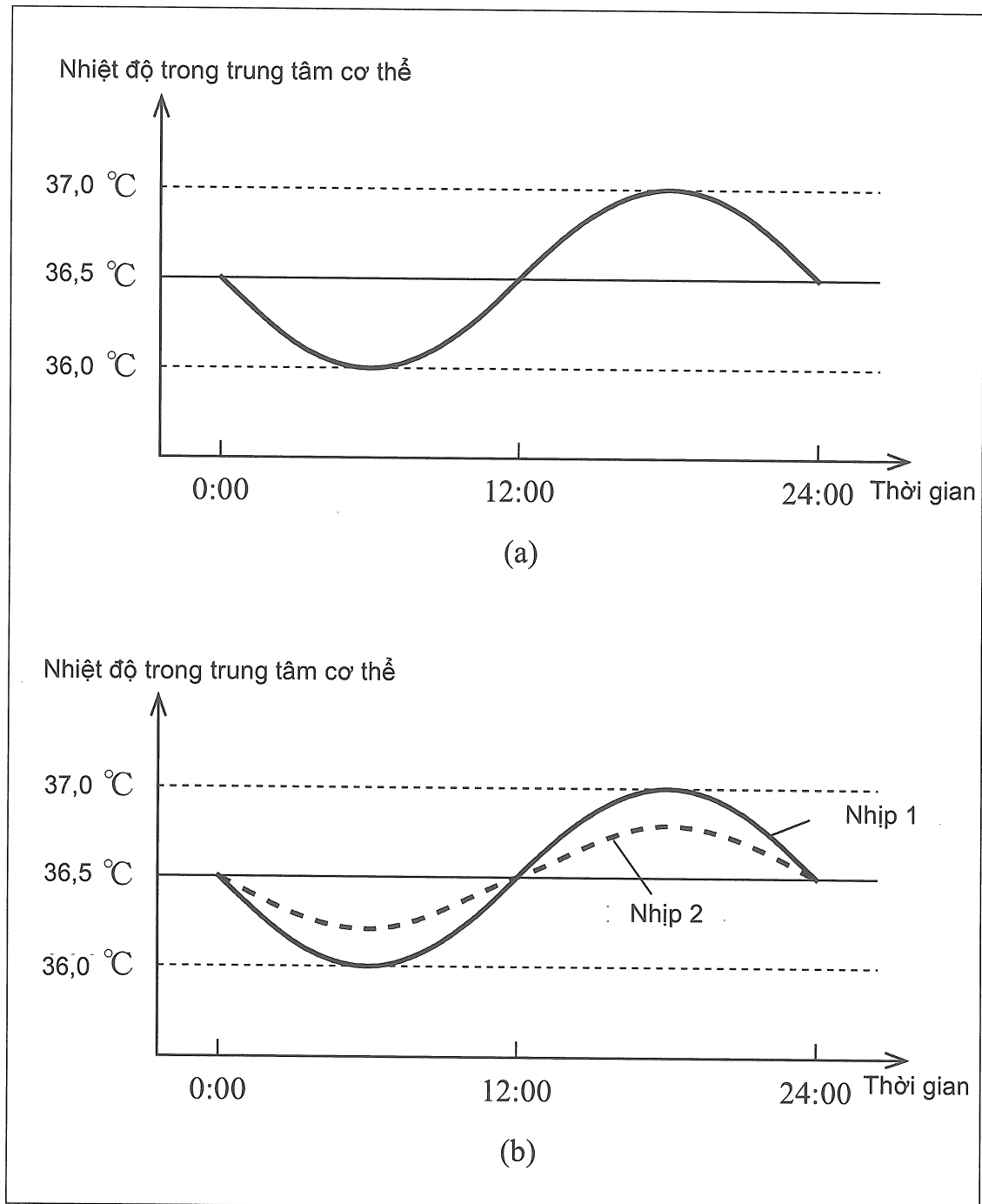


FIG. 6

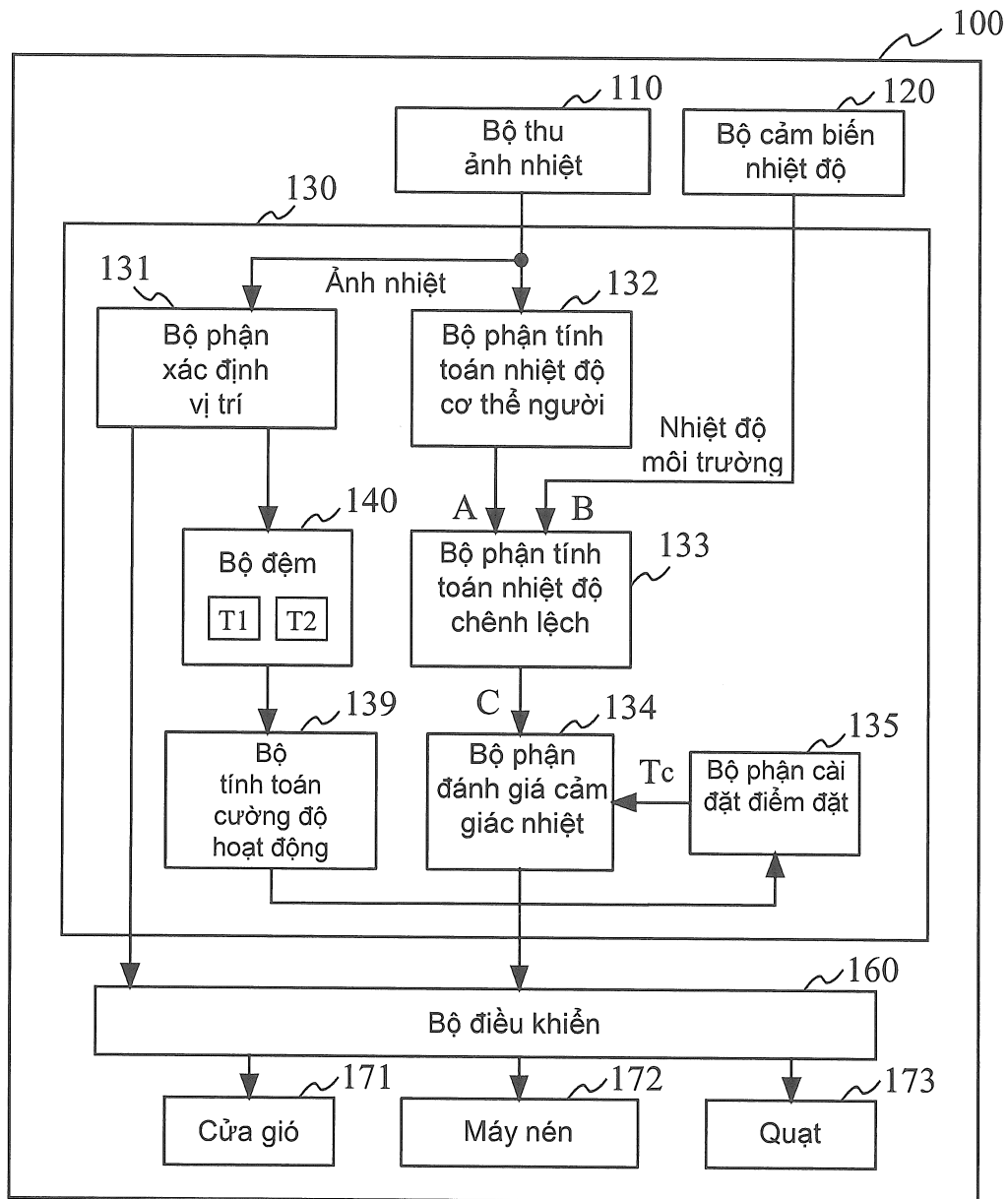


FIG. 7

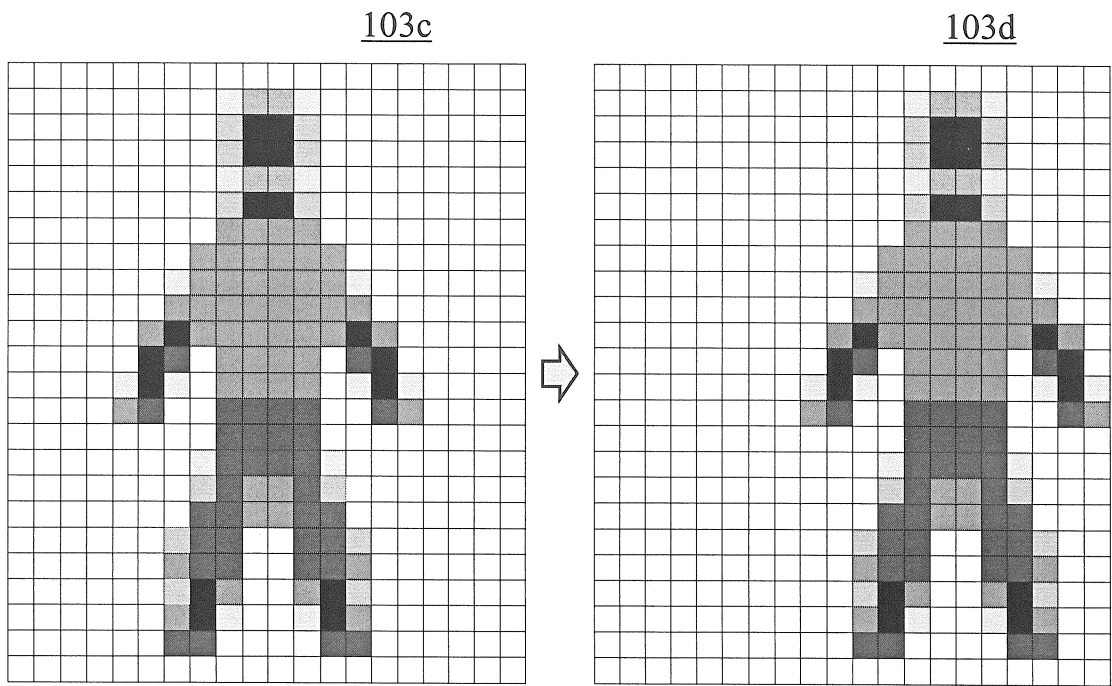


FIG. 8A

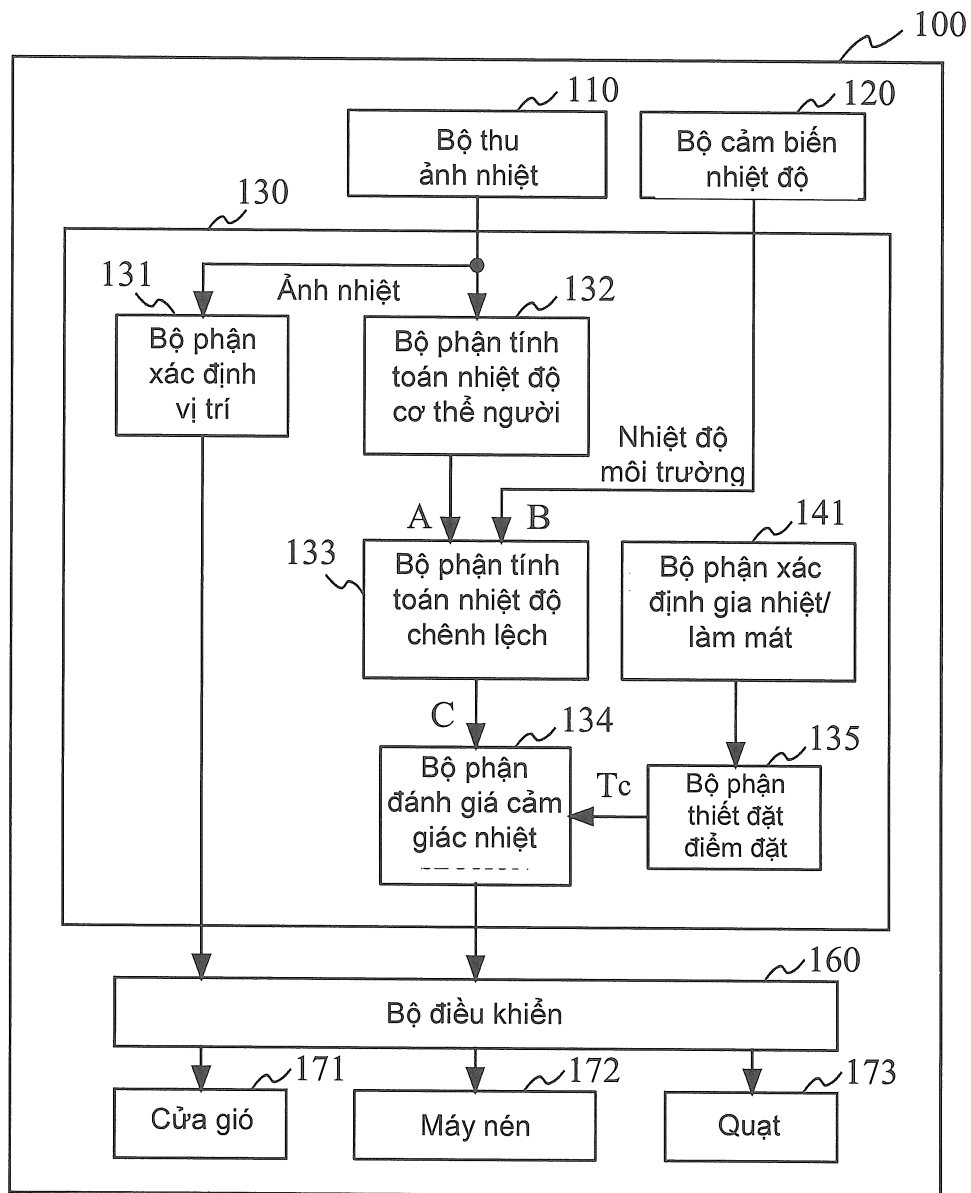


FIG. 8B

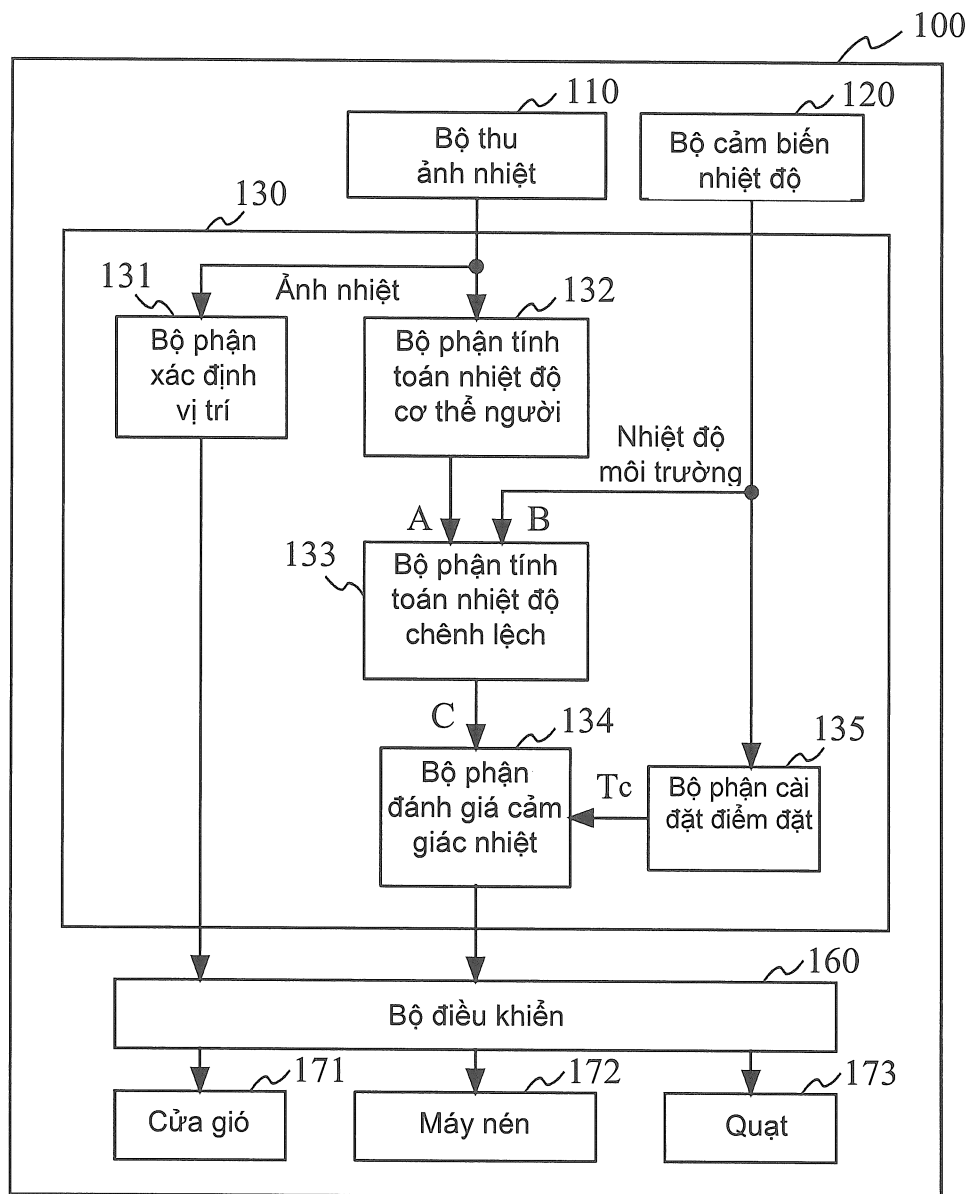


FIG. 8C

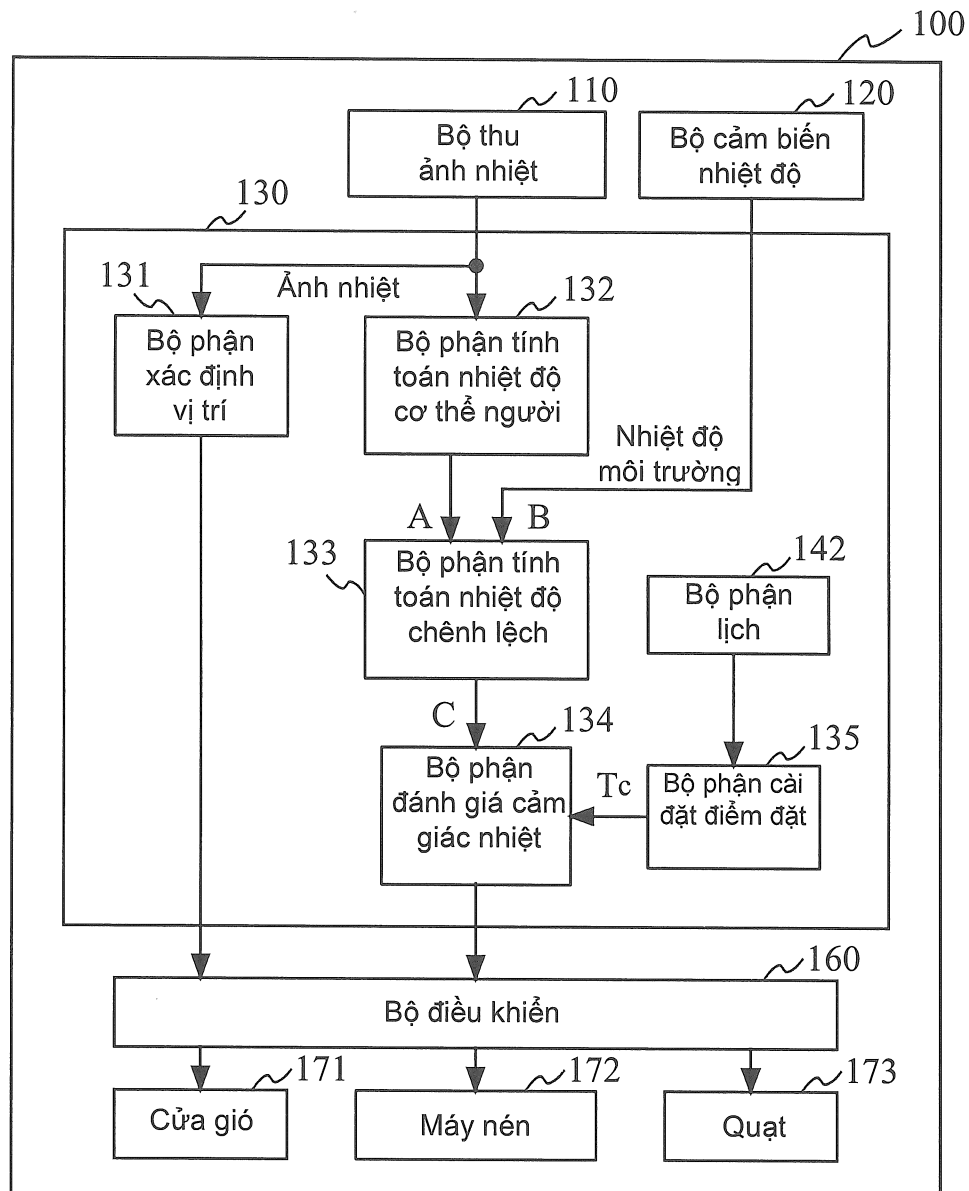


FIG. 9

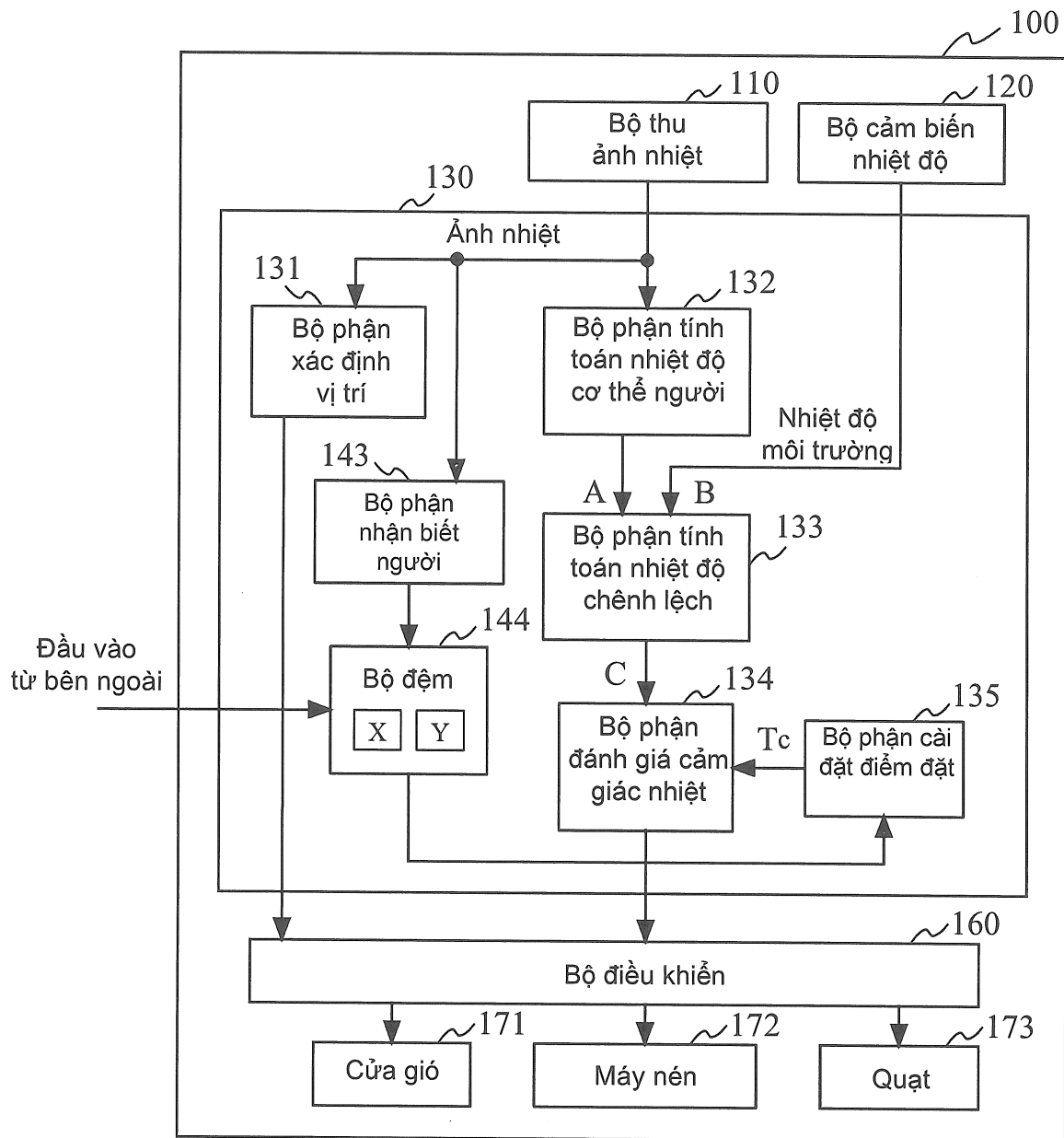


FIG. 10

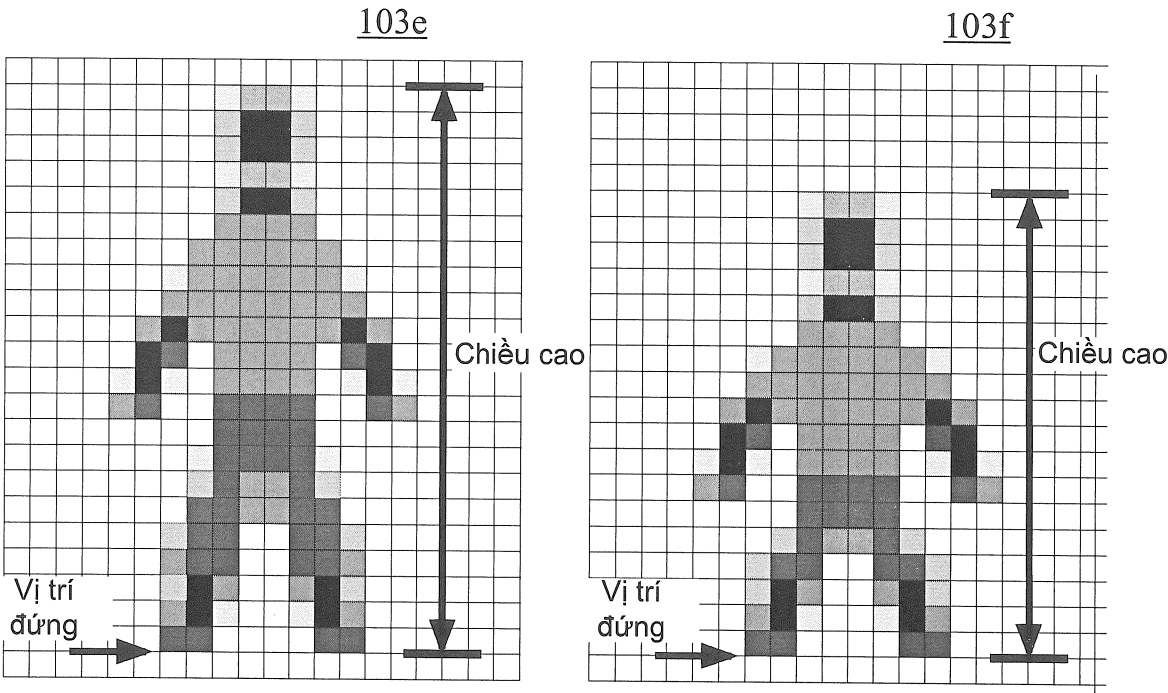


FIG. 11

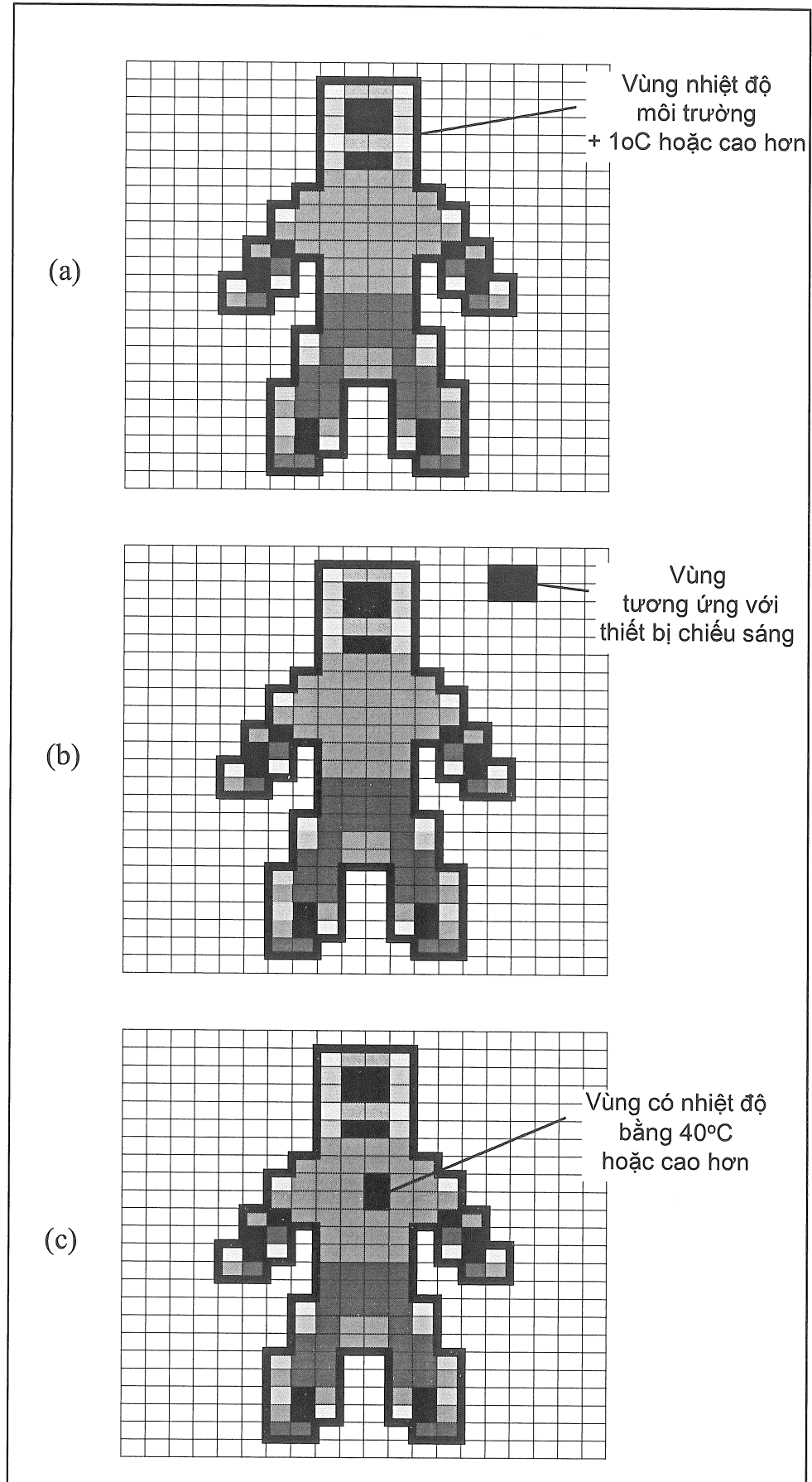


FIG. 12

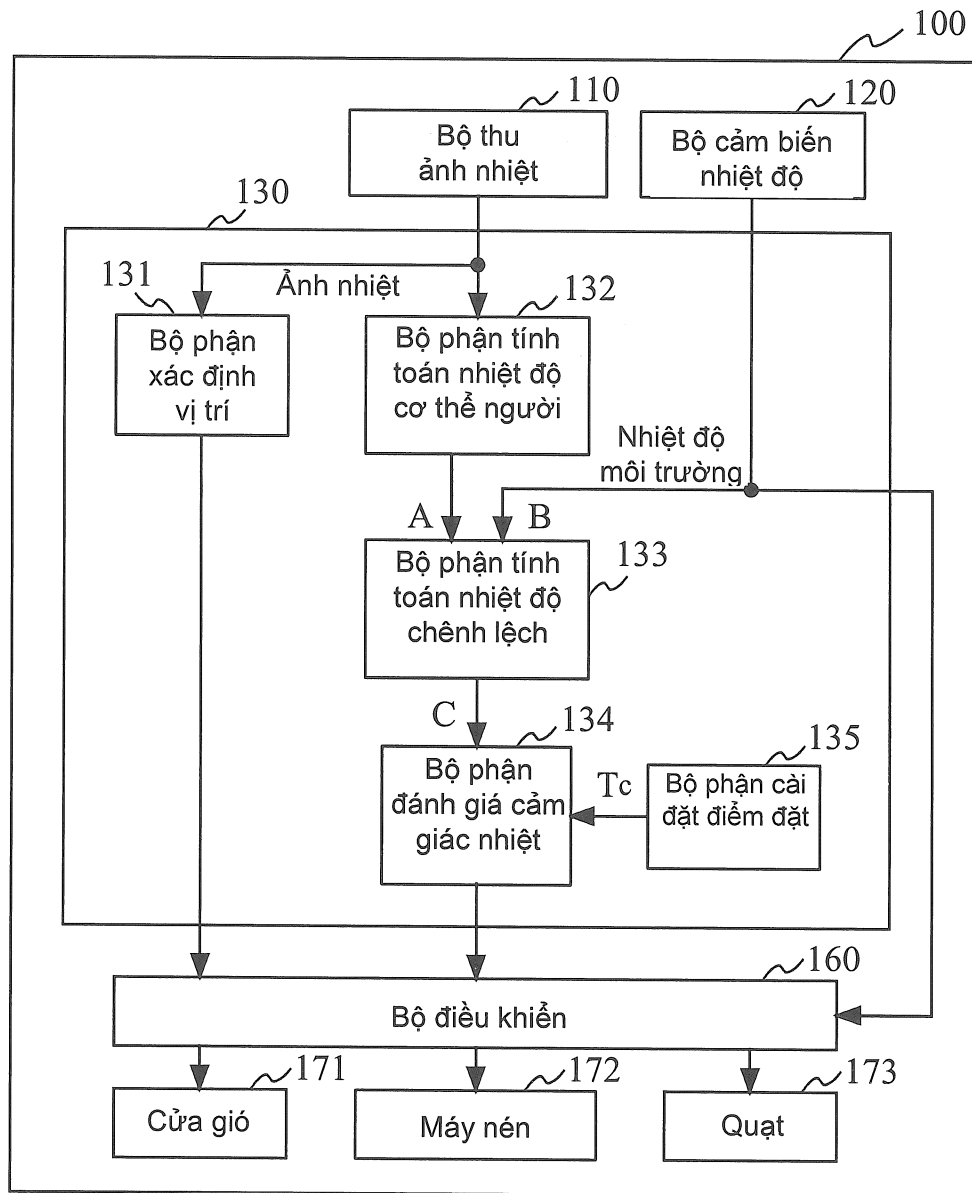


FIG. 13

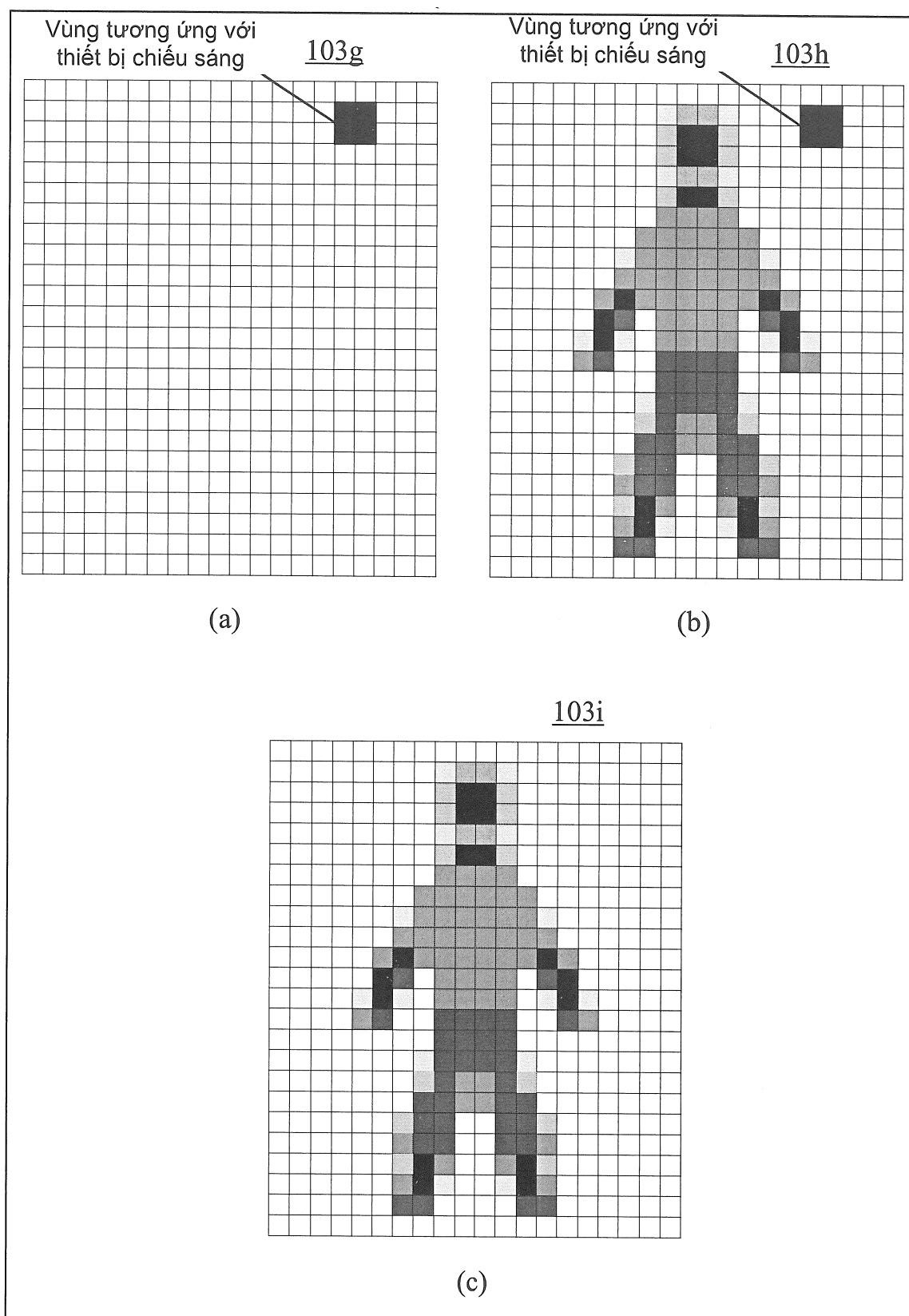


FIG. 14

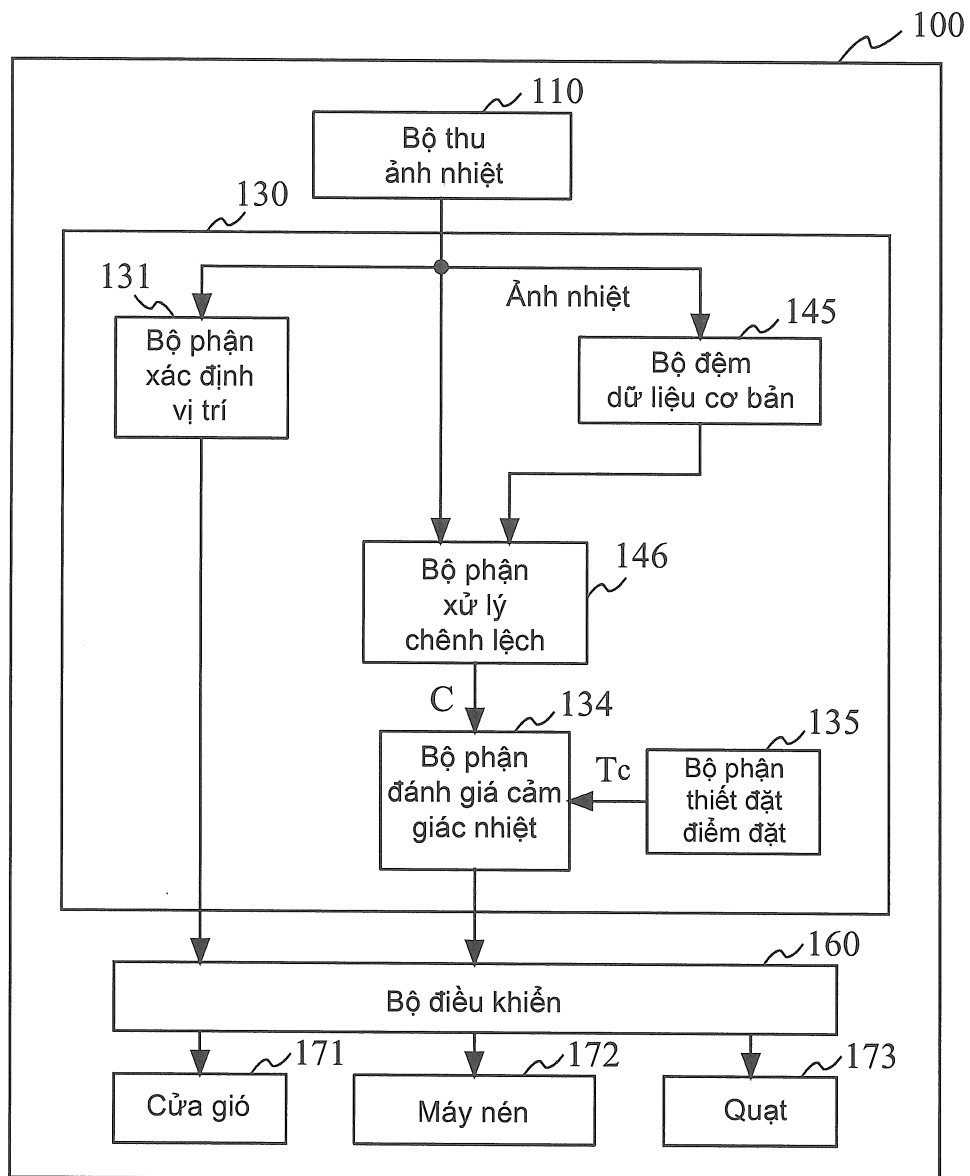


FIG. 15A

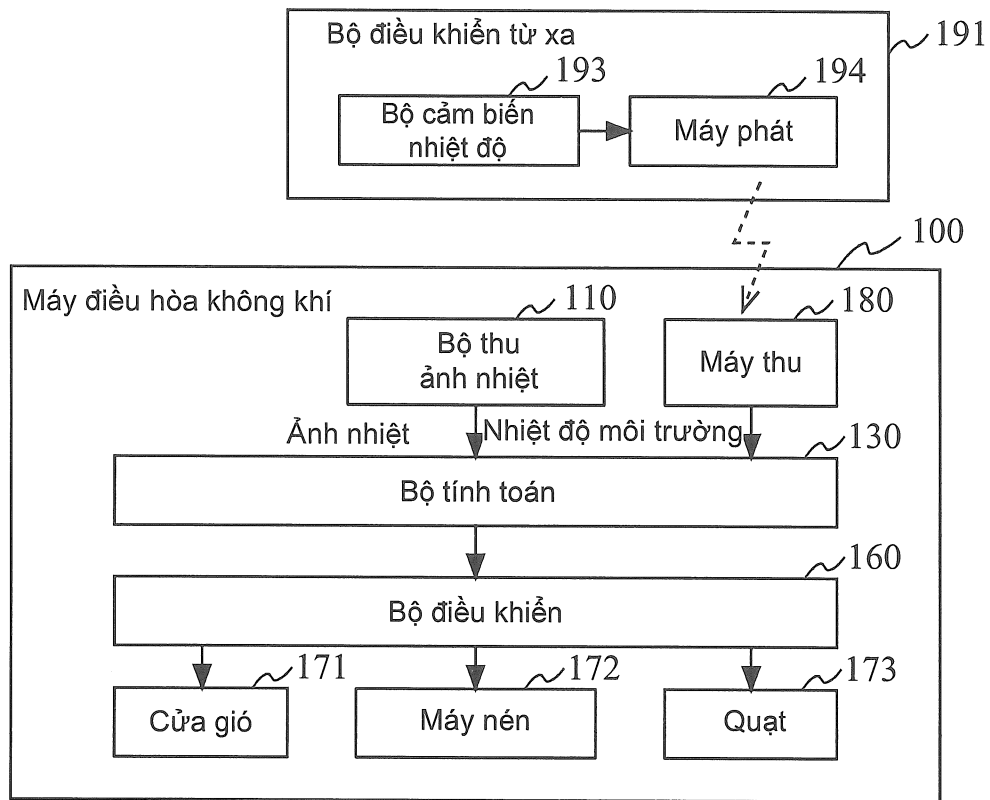


FIG. 15B

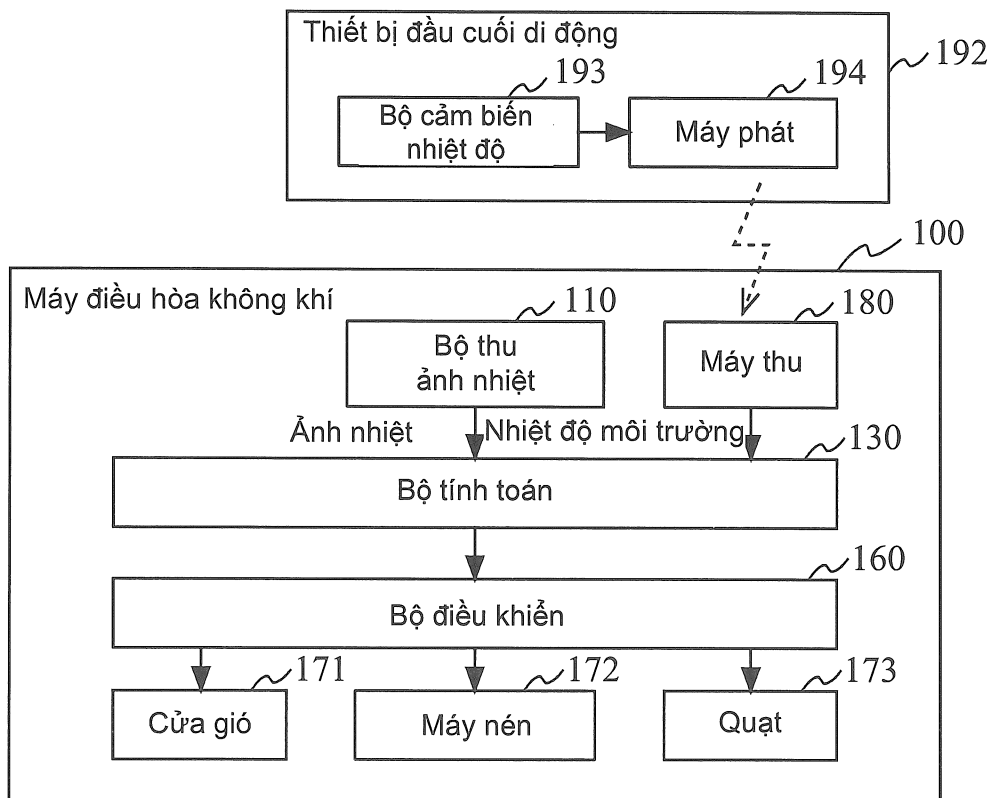


FIG. 16

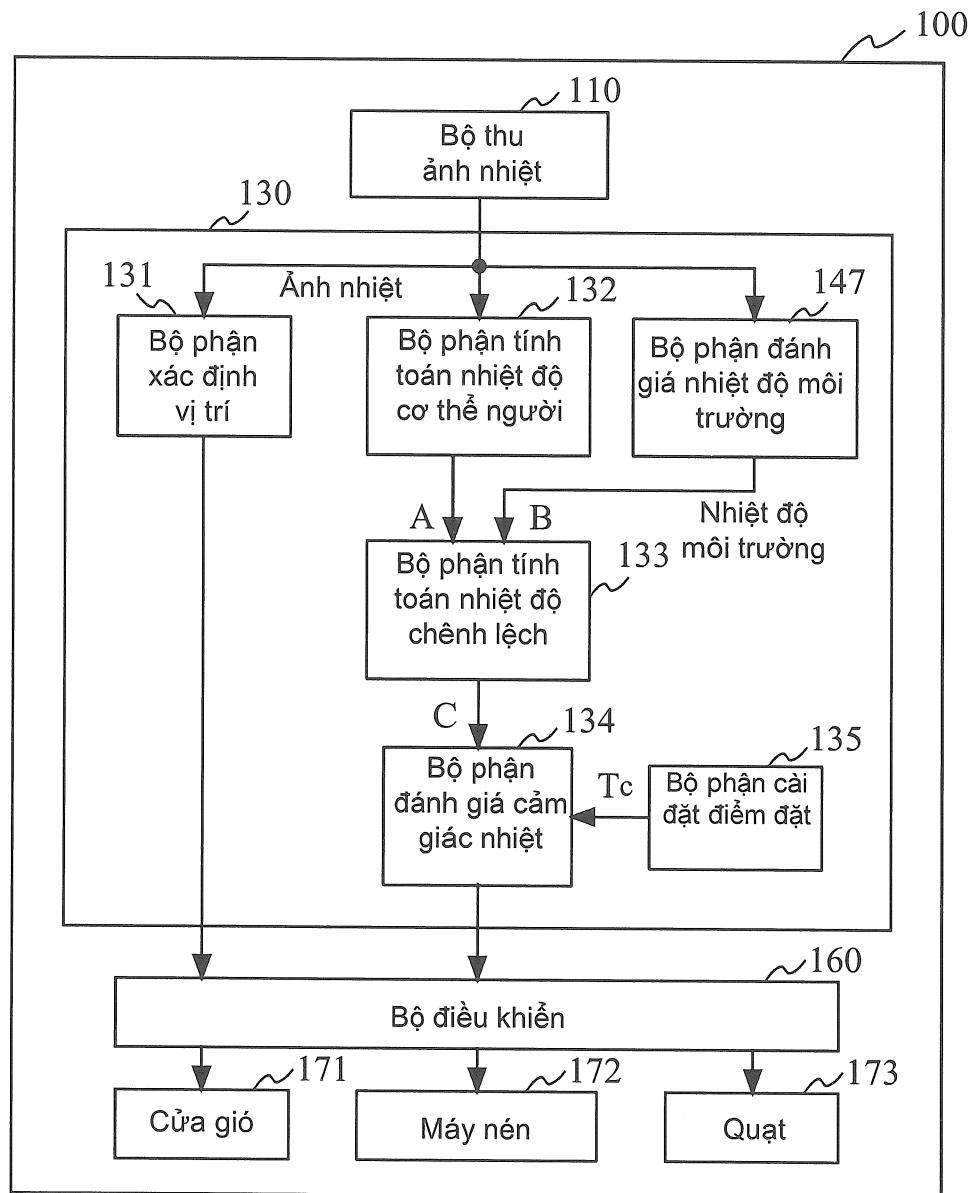


FIG. 17

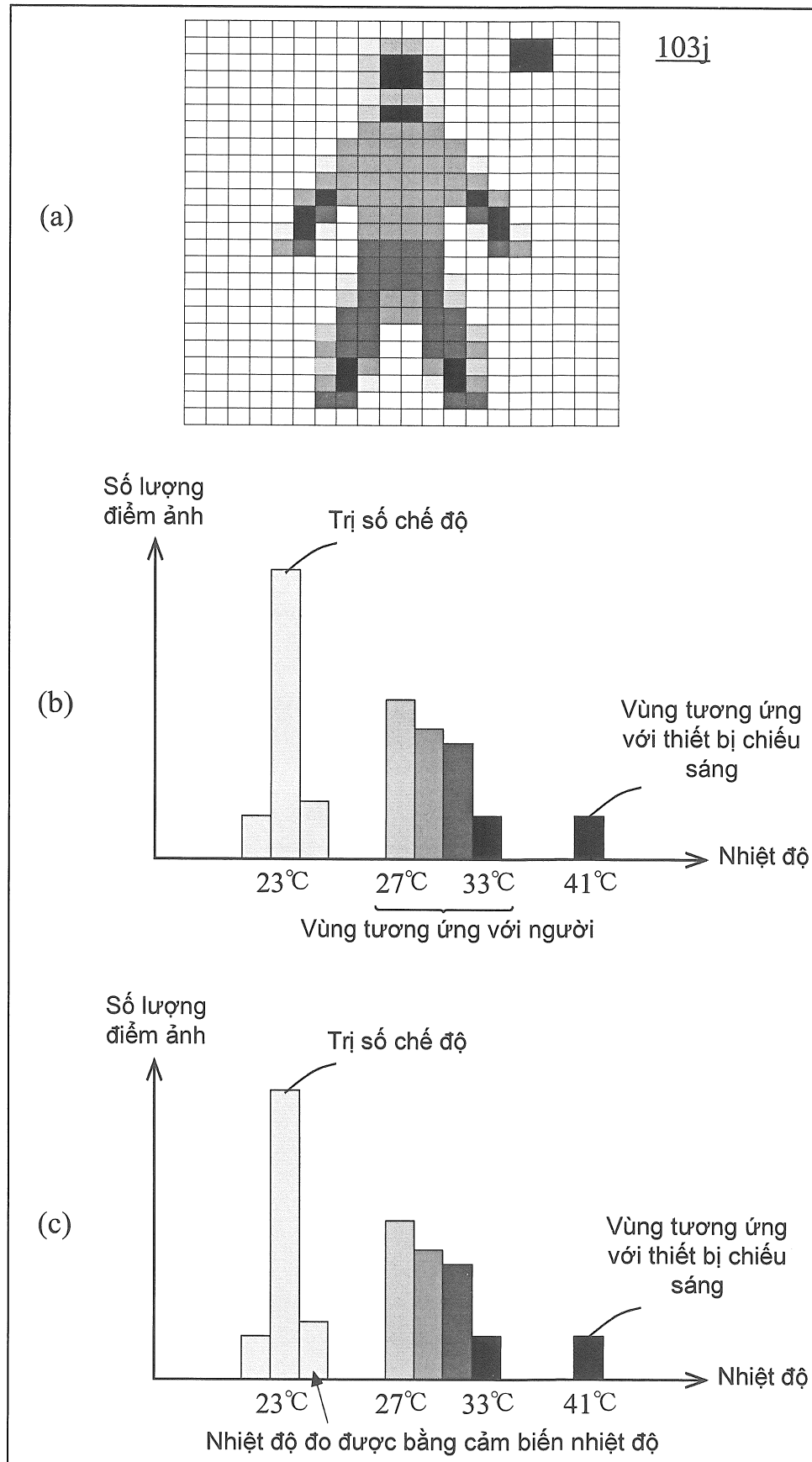


FIG. 18

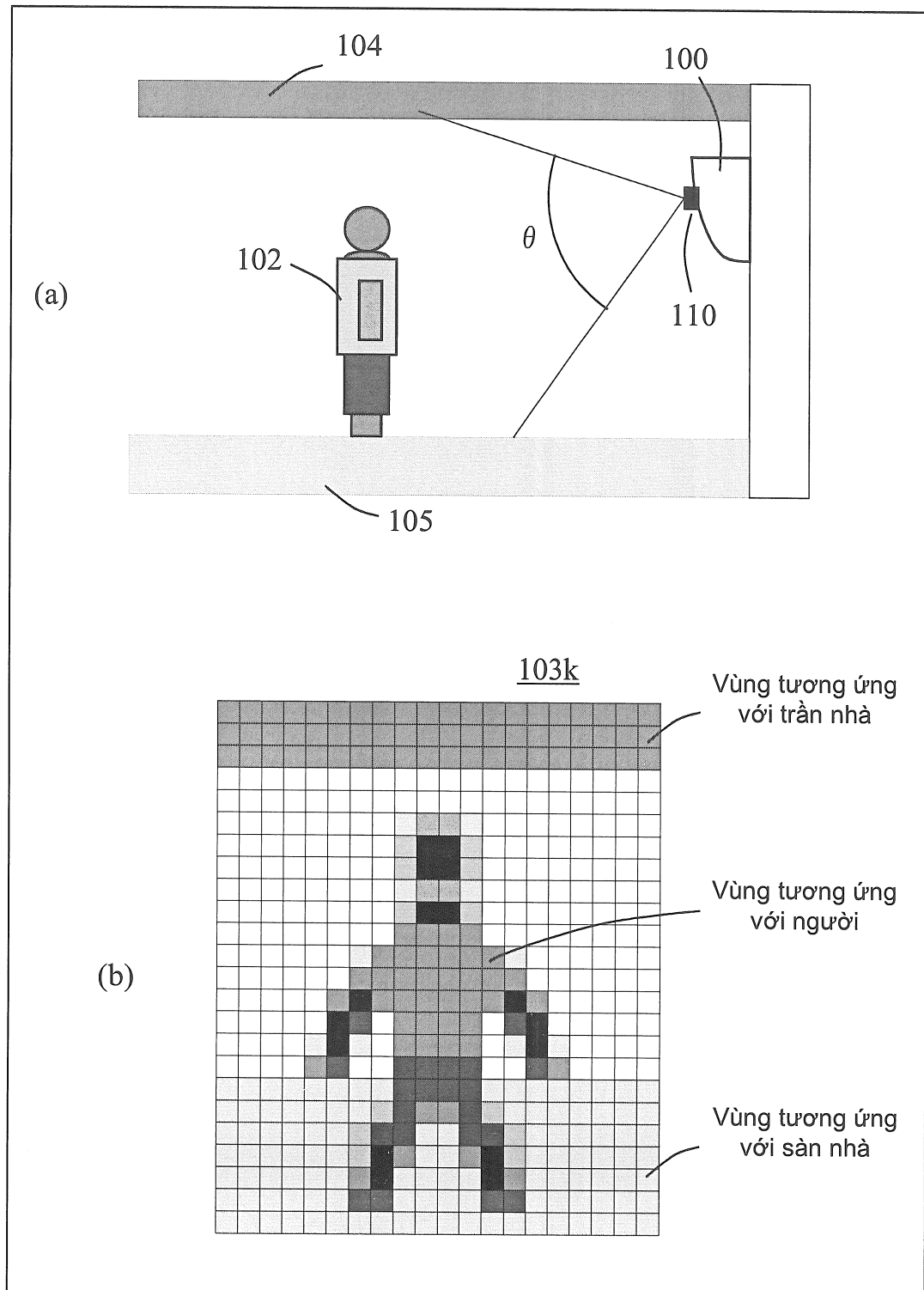


FIG. 19

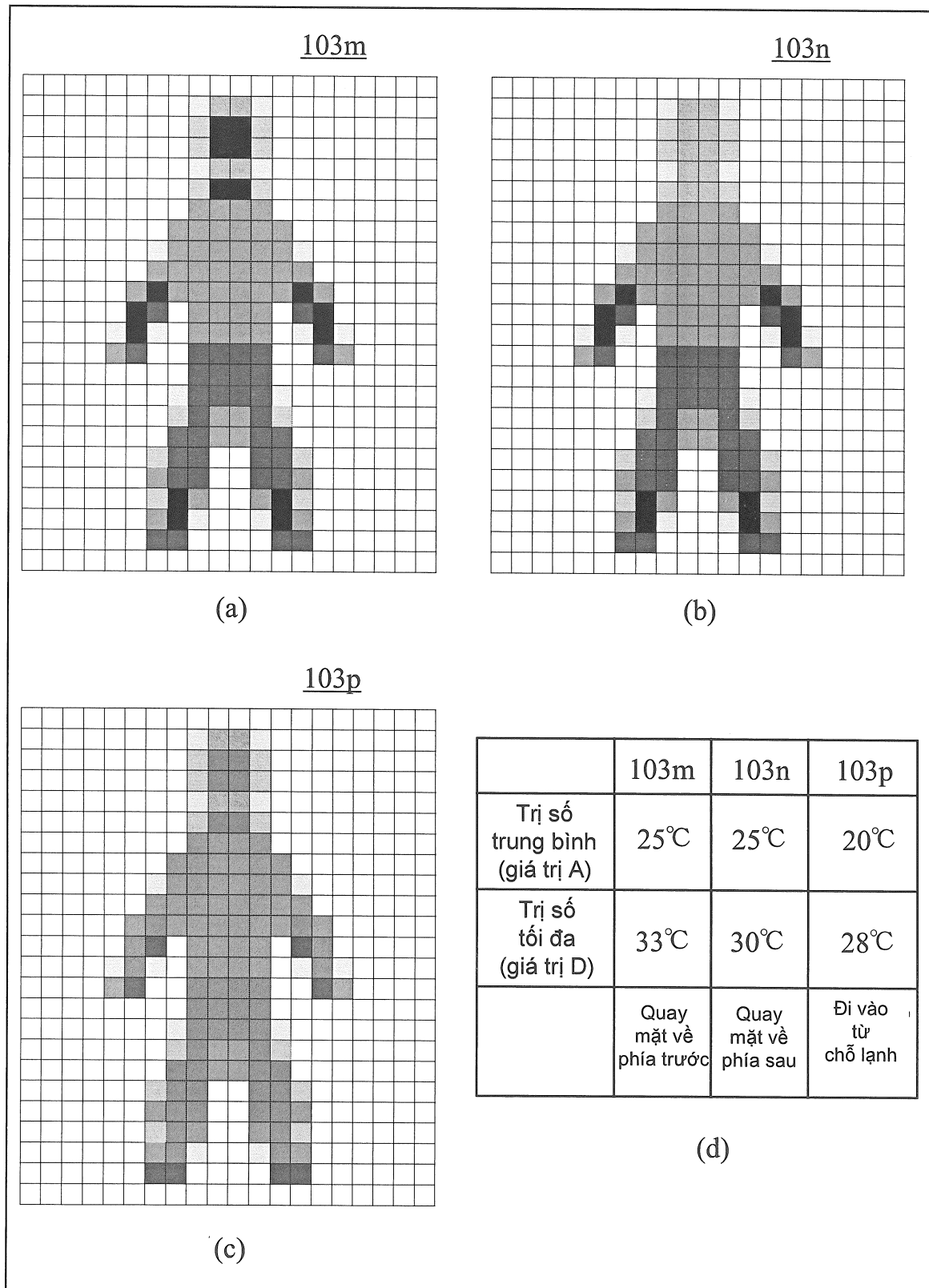


FIG. 20A

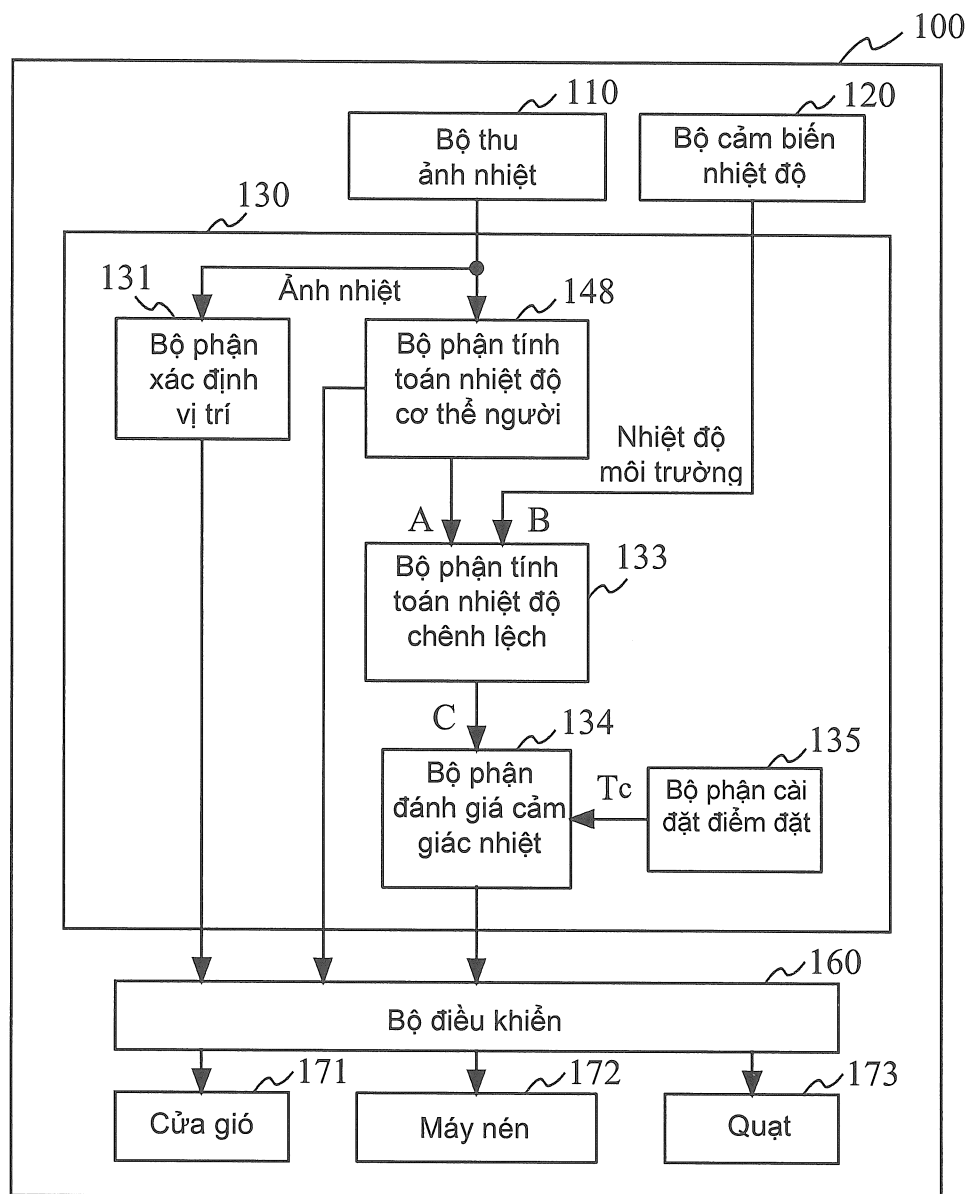


FIG. 20B

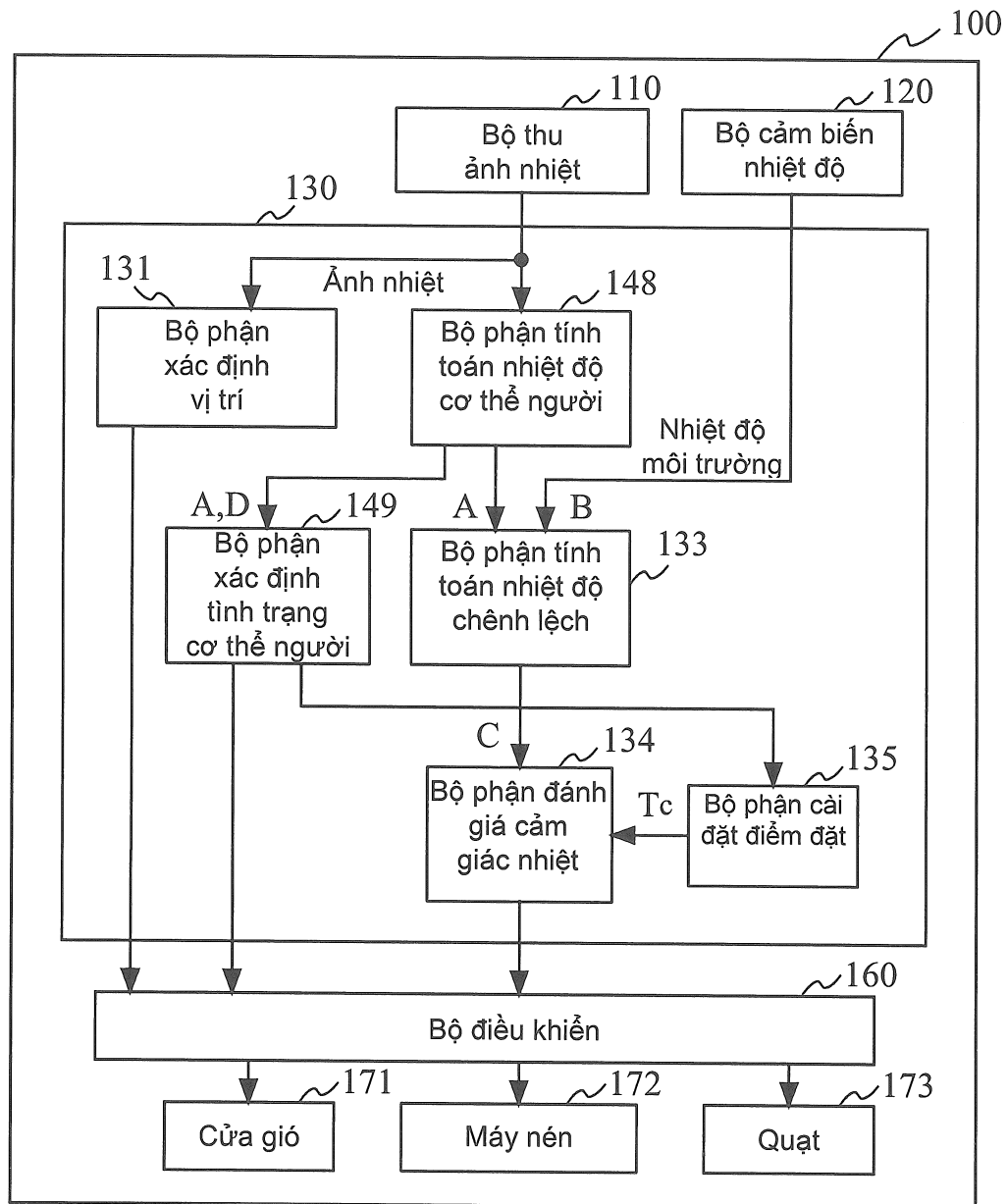


FIG. 21

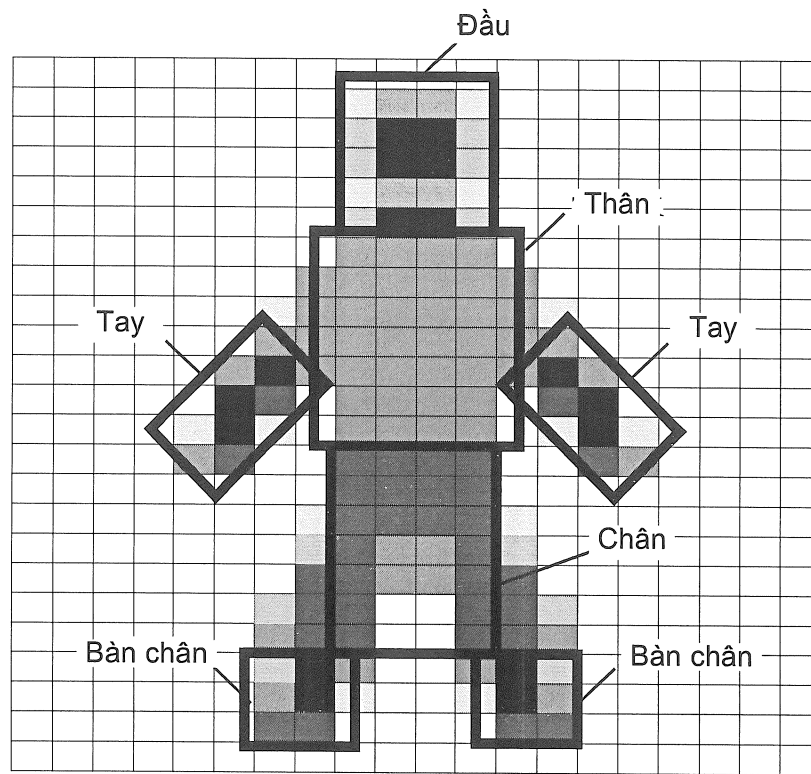


FIG. 22

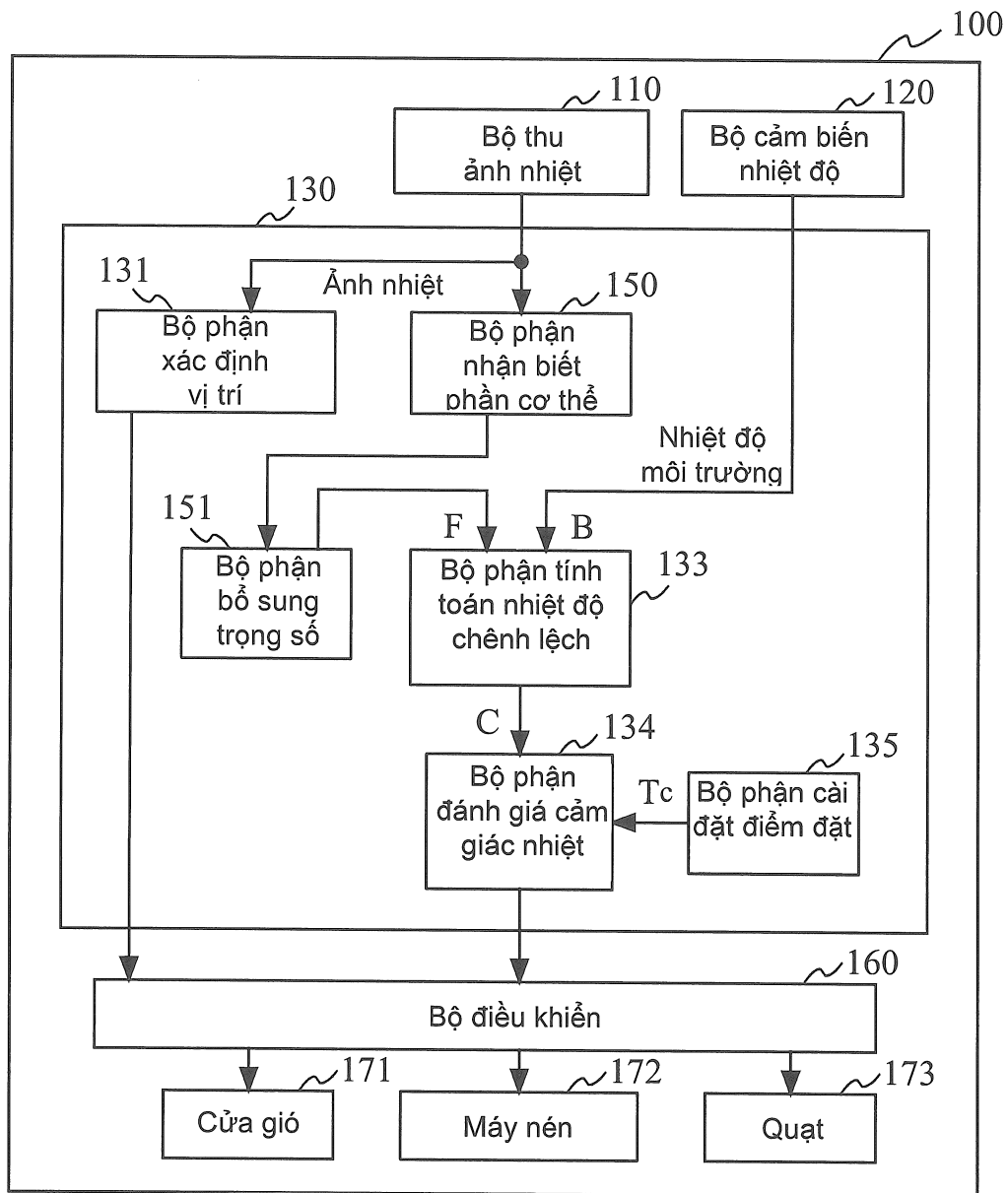


FIG. 23

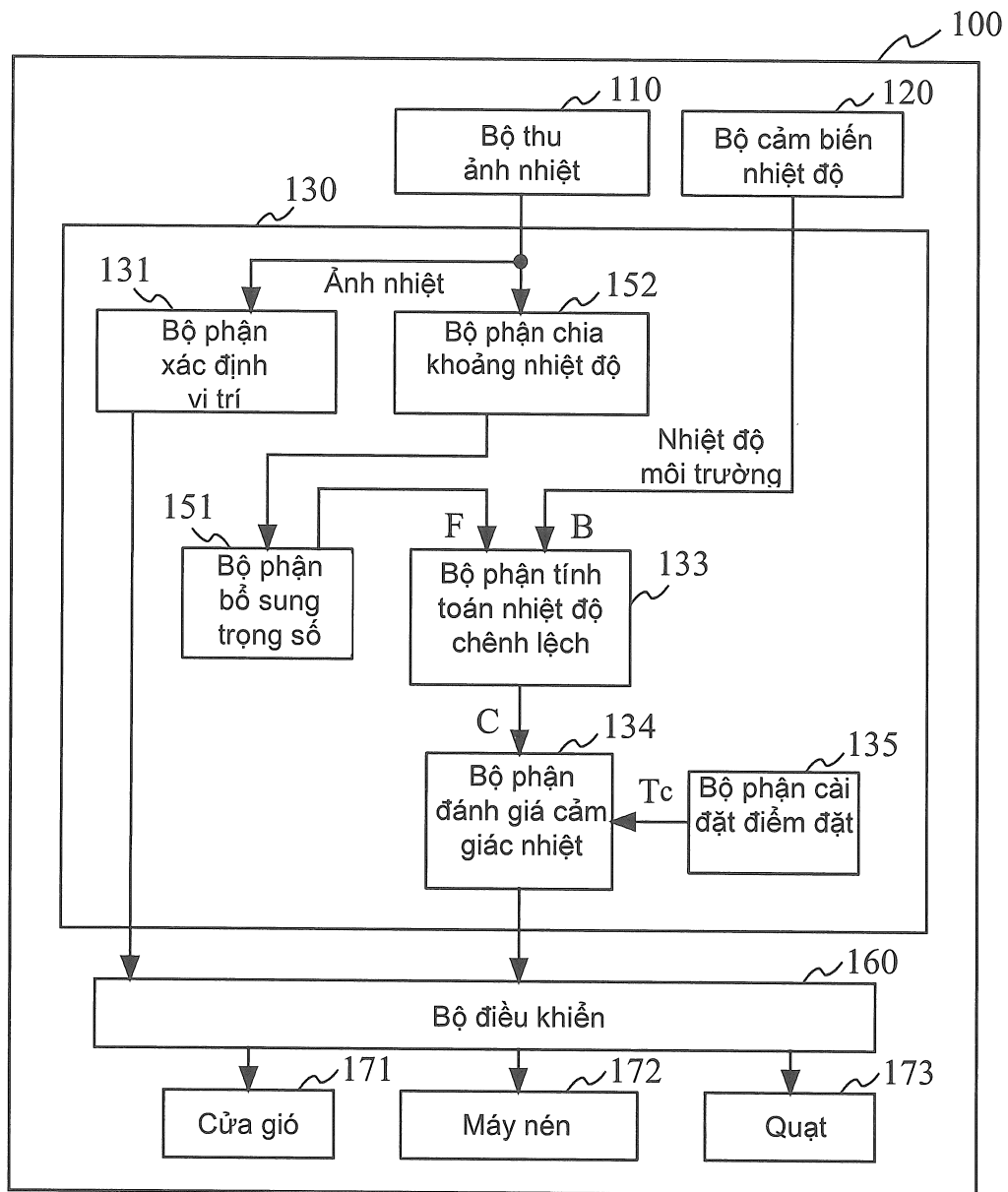


FIG. 24

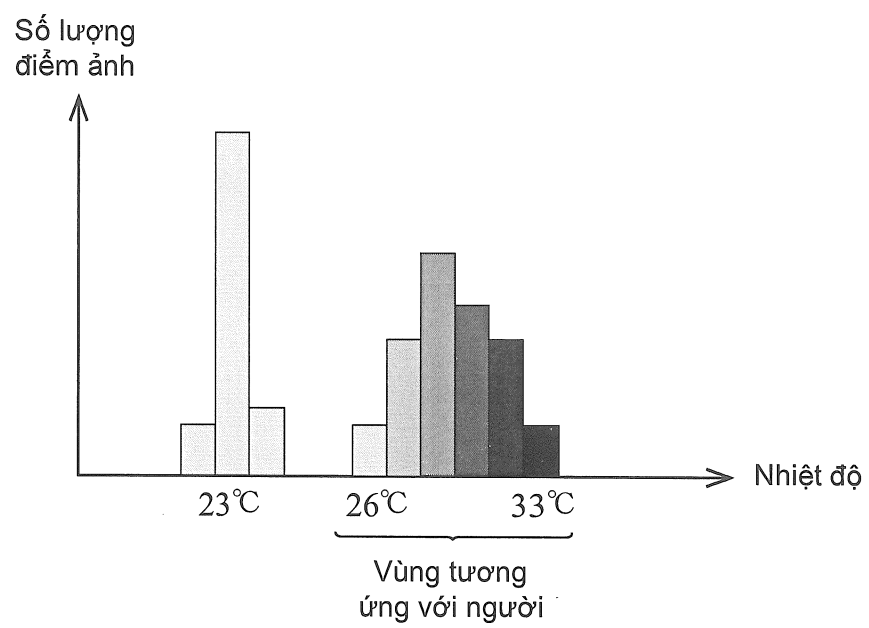


FIG. 25

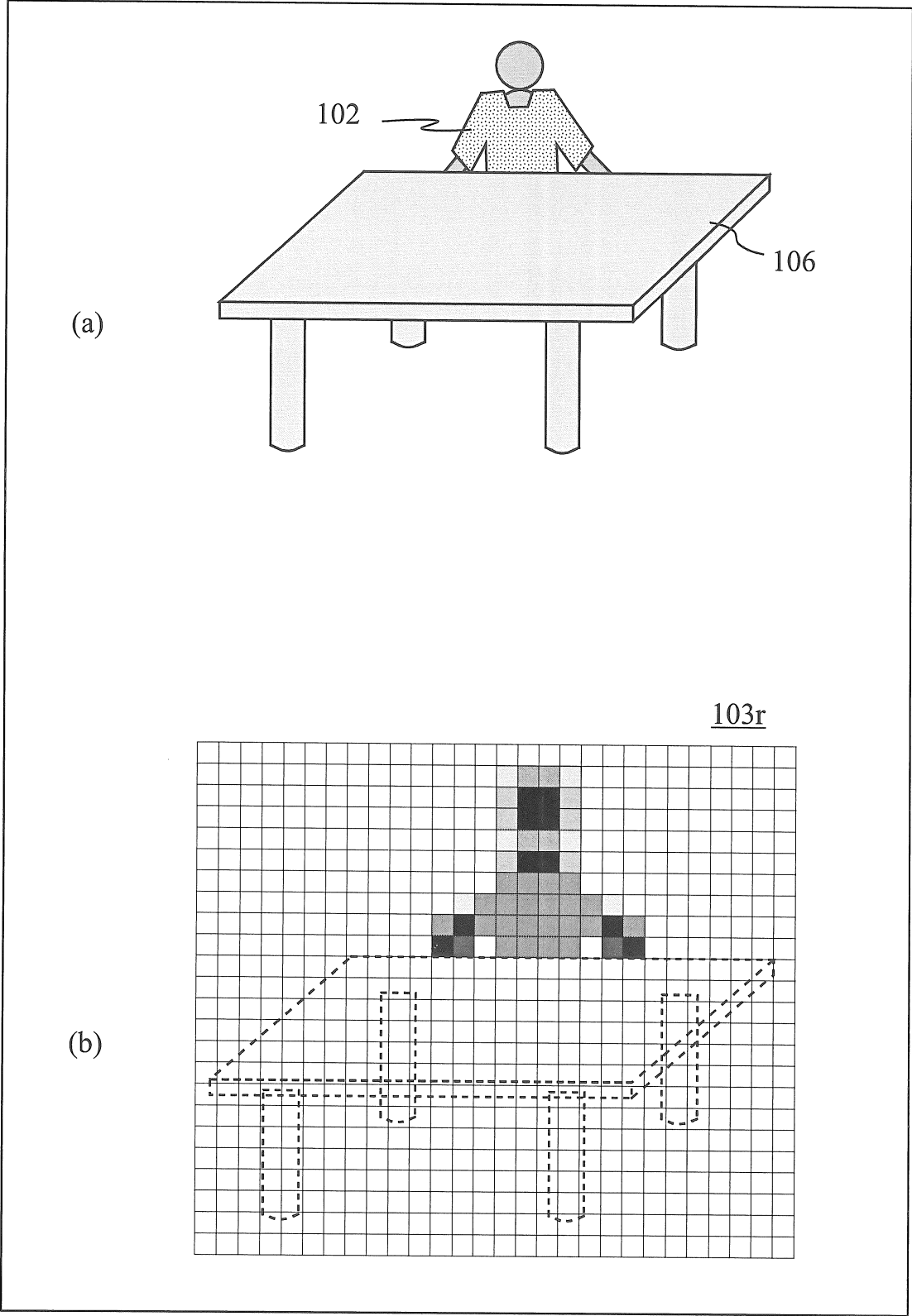


FIG. 26

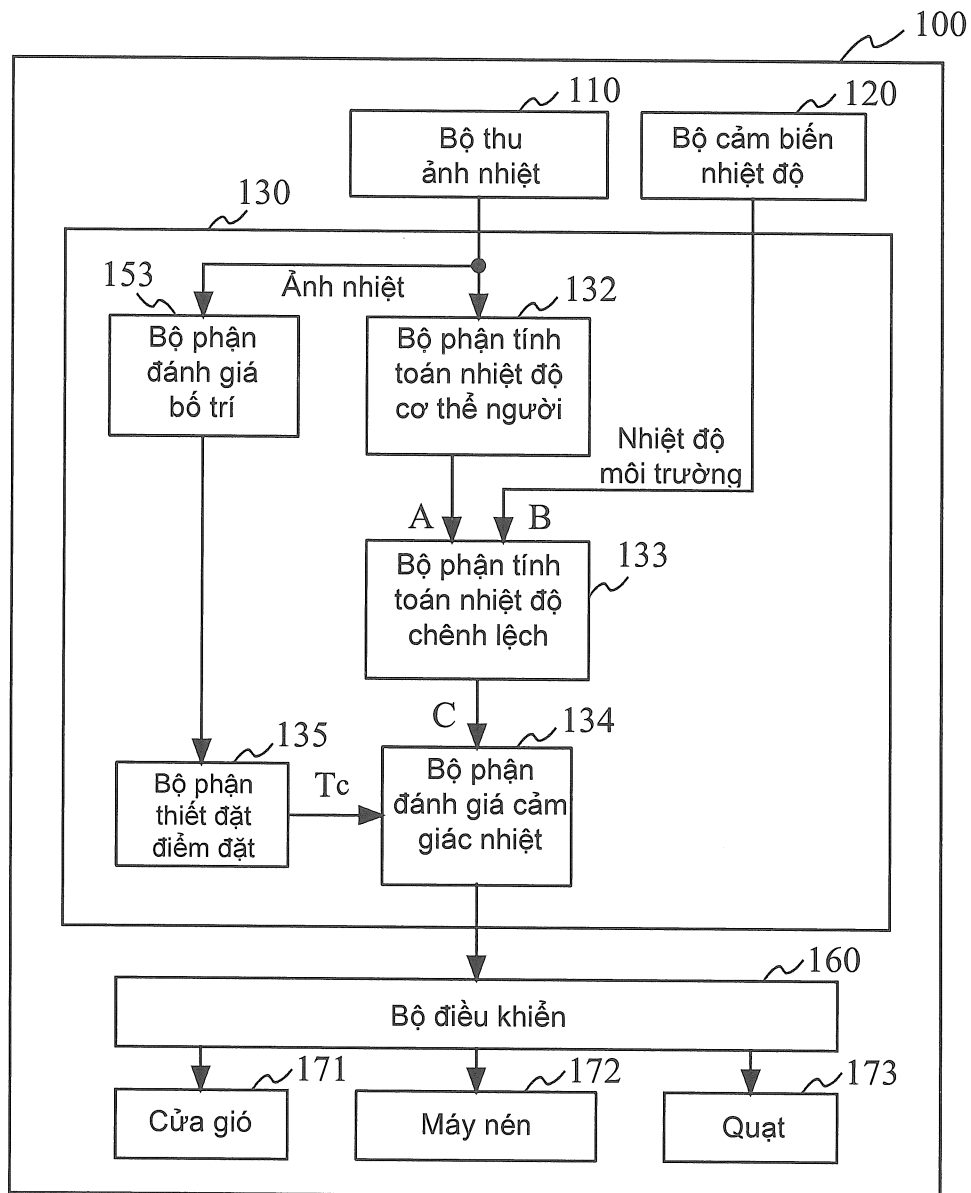


FIG. 27

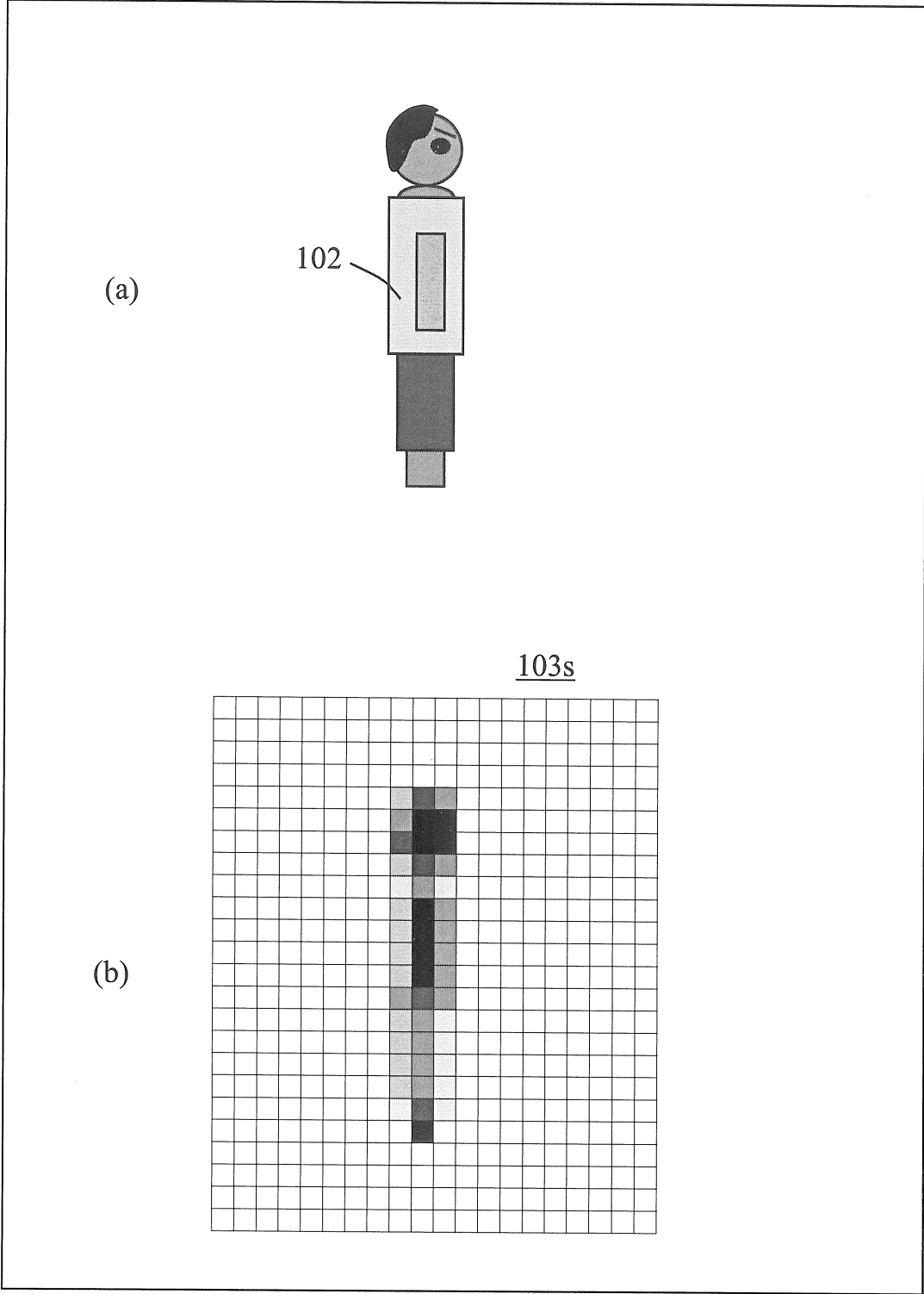


FIG. 28

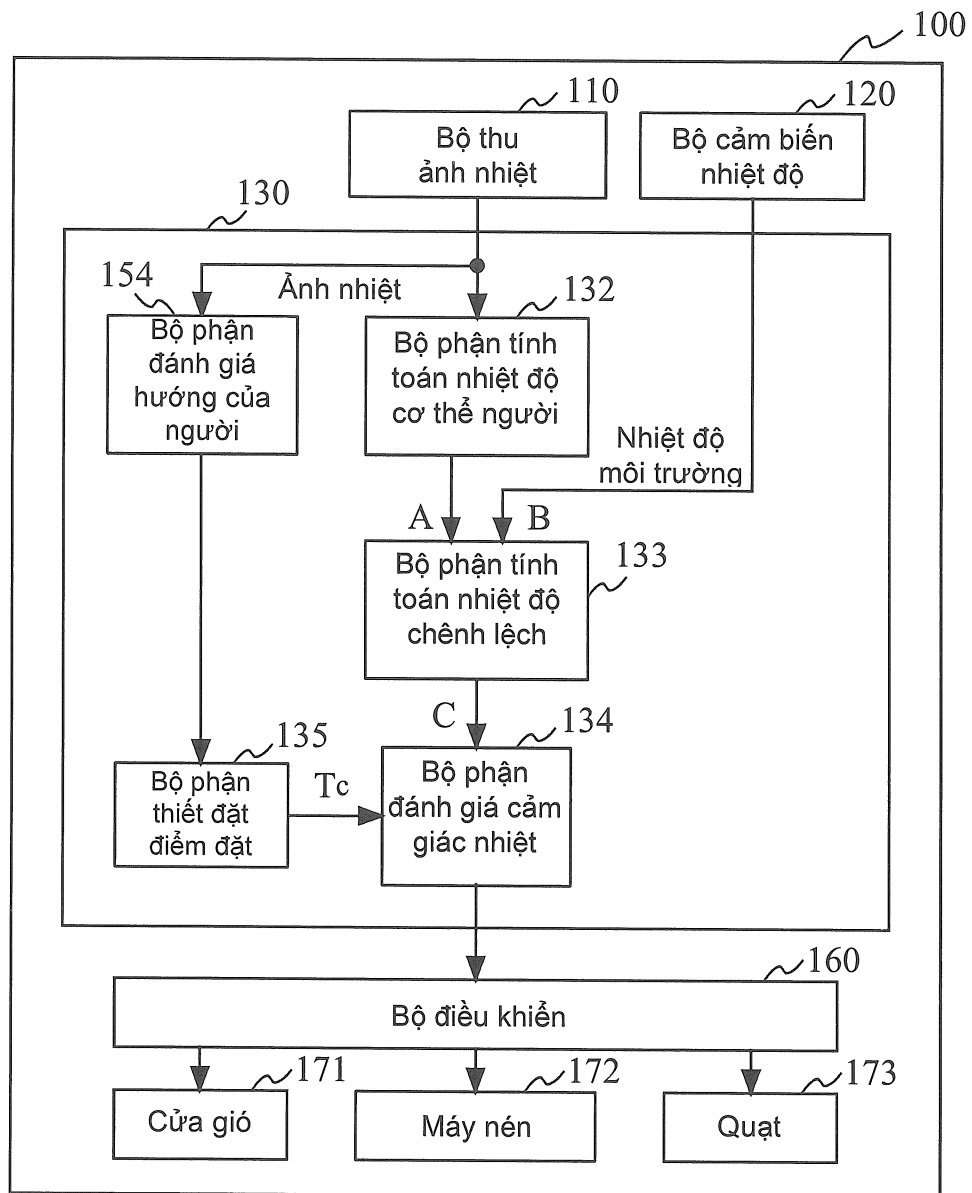


FIG. 29

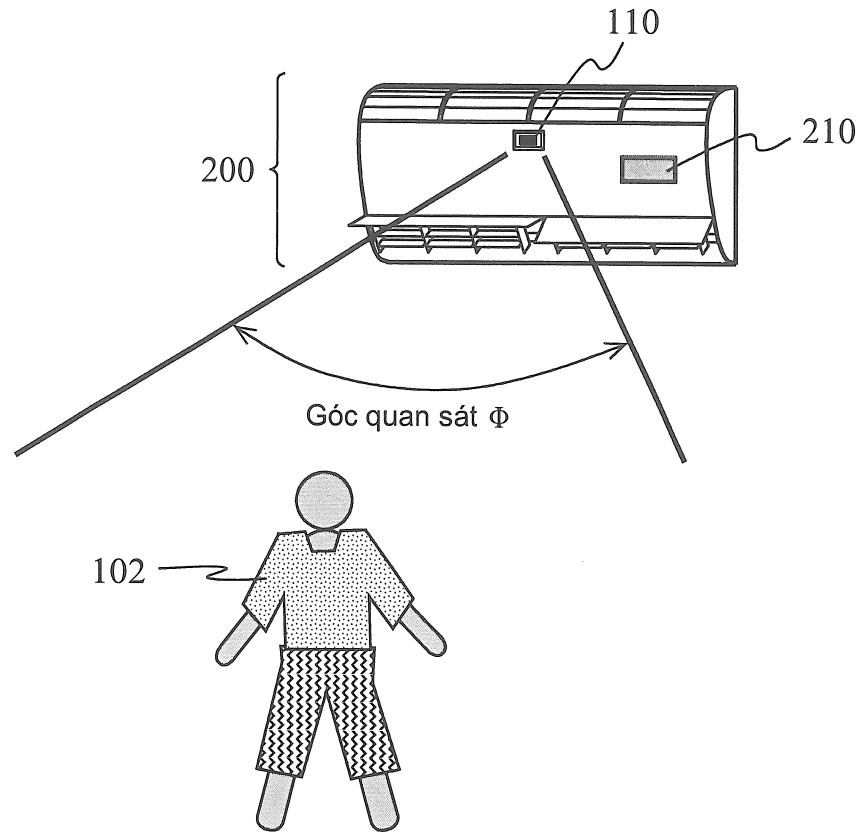


FIG. 30

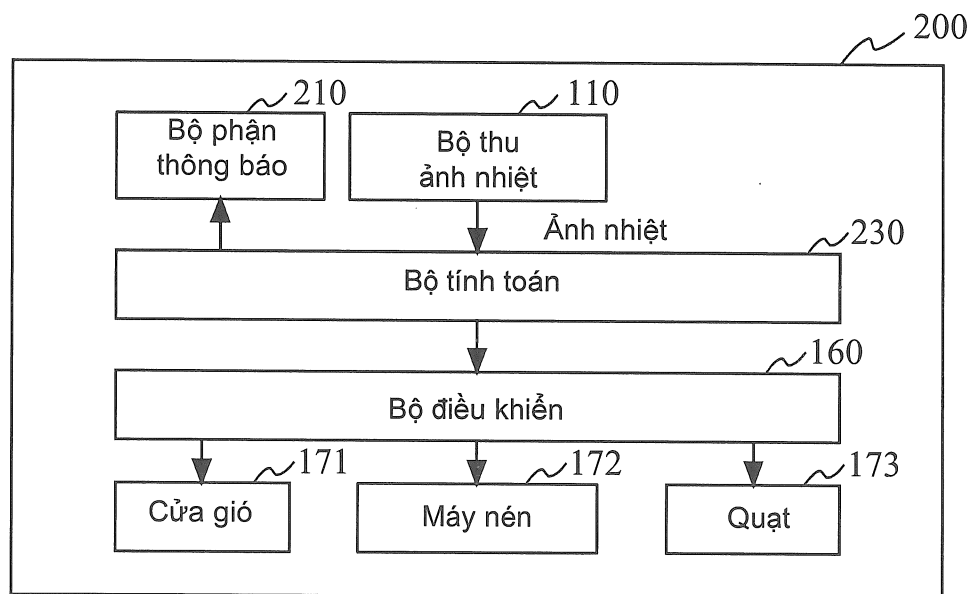


FIG. 31

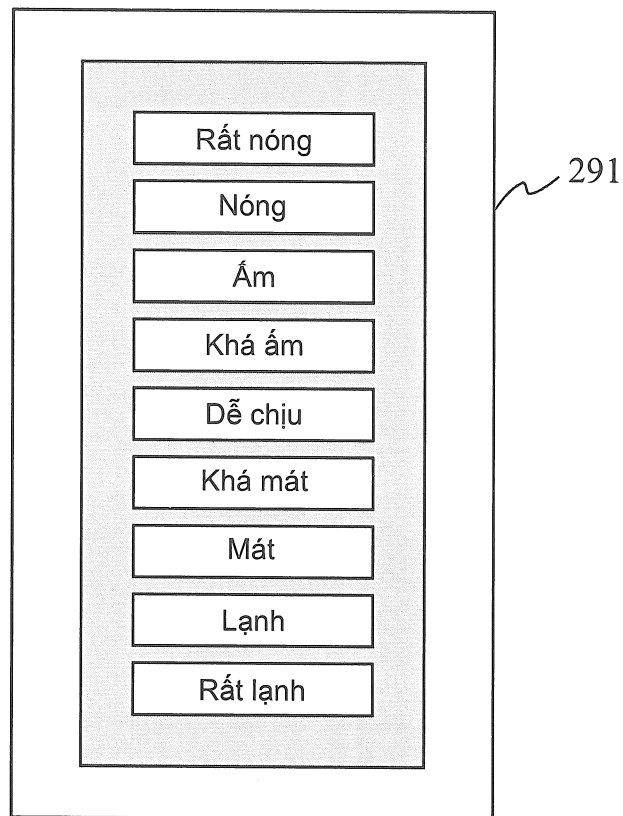


FIG. 32

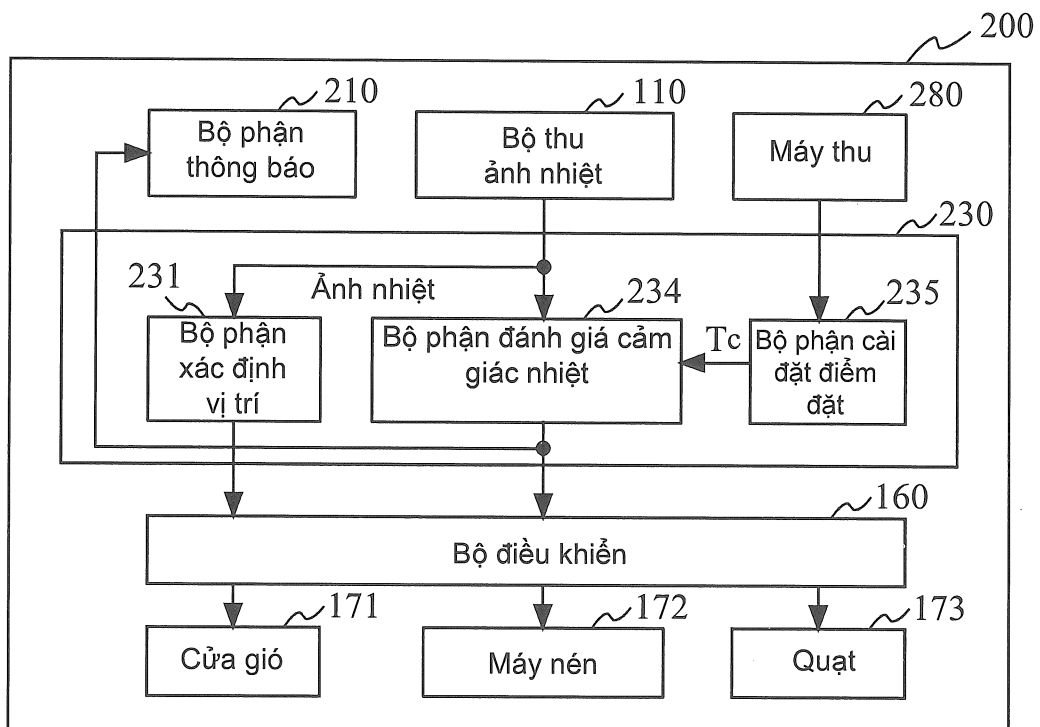


FIG. 33

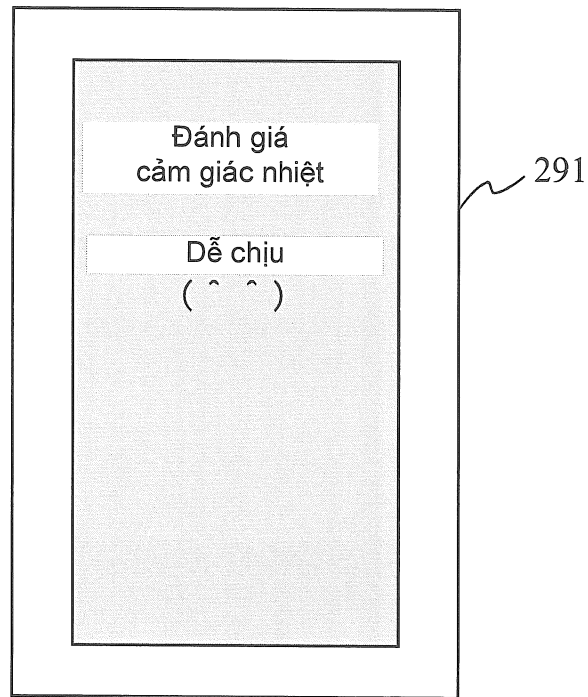


FIG. 34

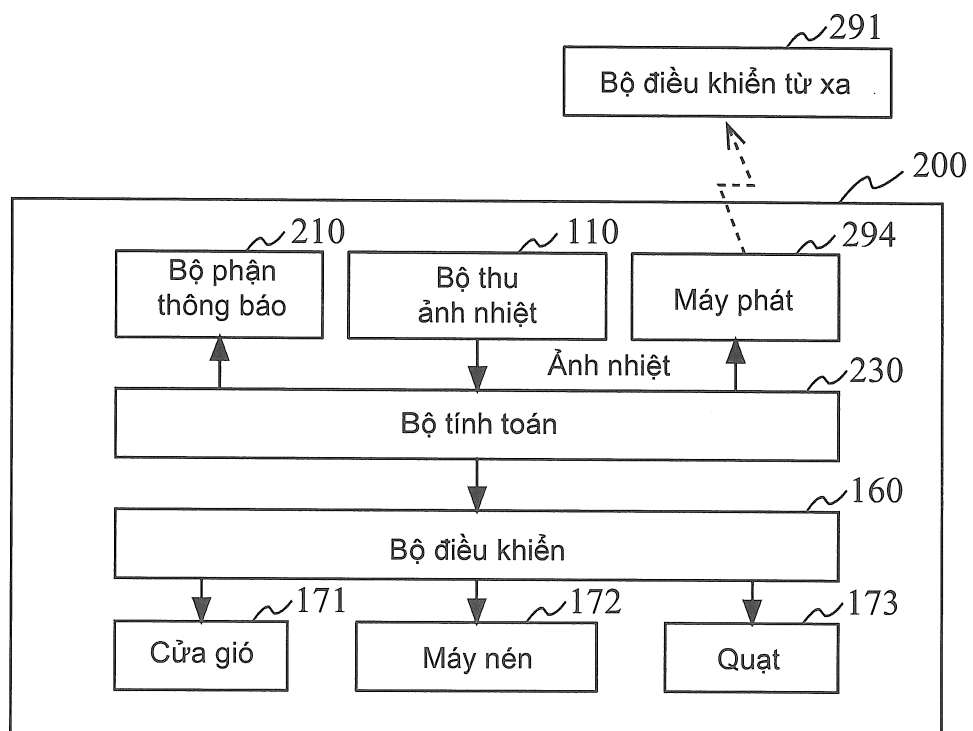


FIG. 35

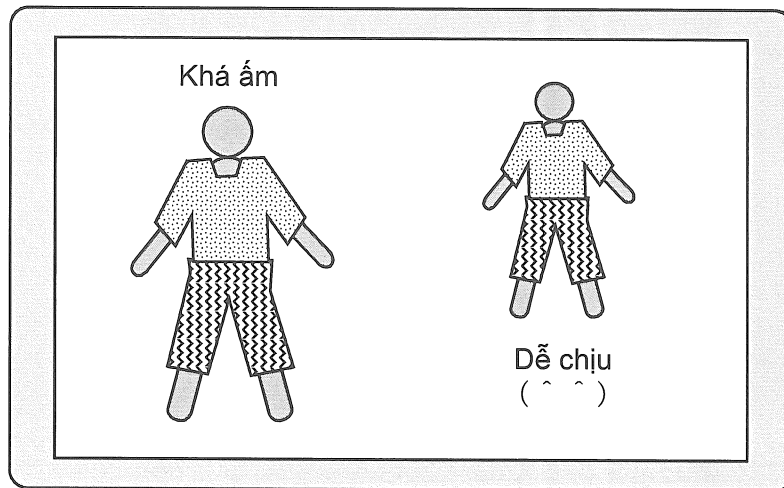


FIG. 36

