



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

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

(11)



1-0045211

(51)^{2021.01} G06Q 50/02; A01K 29/00

(13) B

(21) 1-2022-06222

(22) 26/02/2021

(86) PCT/JP2021/007582 26/02/2021

(87) WO 2021/172574 02/09/2021

(30) 2020-032373 27/02/2020 JP

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/11/2022 416A

(71) ECO-PORK CO., LTD. (JP)

Center of Garage Ground05, 1-16-3 Yokokawa, Sumida-Ku, Tokyo 1300003, Japan

(72) KAMBAYASHI Takashi (JP); MAKINO Tsuyoshi (JP); MAGATA Atsushi (JP);
FUJISAWA Ippei (JP); NAKAYAMA Tomohiro (JP).

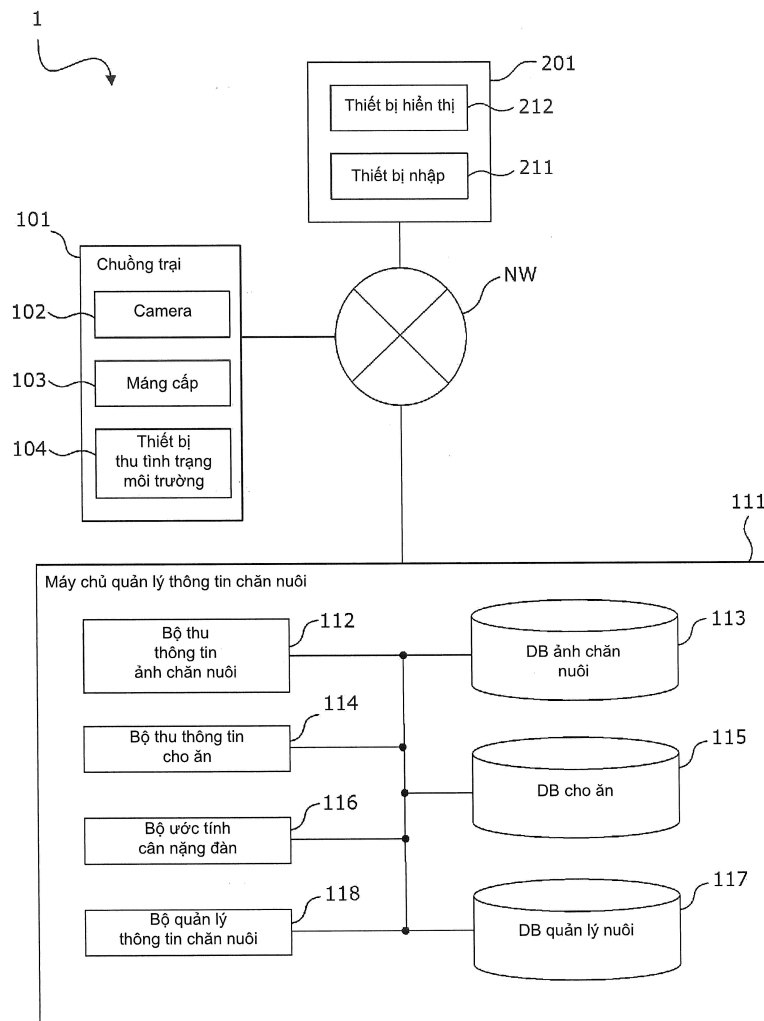
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) HỆ THỐNG QUẢN LÝ THÔNG TIN CHĂN NUÔI GIA SÚC, MÁY CHỦ QUẢN
LÝ THÔNG TIN CHĂN NUÔI GIA SÚC, PHƯƠNG PHÁP QUẢN LÝ THÔNG
TIN CHĂN NUÔI GIA SÚC VÀ VẬT GHI LƯU TRỮ ĐƯỢC BẰNG MÁY
TÍNH

(21) 1-2022-06222

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống quản lý thông tin gia súc (1), hệ thống này bao gồm: bộ thu thông tin ảnh gia súc (112) được cấu hình để thu thông tin ảnh gia súc bao gồm nhiều gia súc thuộc đàn quản lý; bộ thu thông tin cho ăn (114) được cấu hình để thu thông tin cho ăn về thức ăn dùng cho gia súc thuộc đàn quản lý; bộ ước tính cân nặng đàn (116) được cấu hình để ước tính phân bố cân nặng đàn của nhiều gia súc từ thông tin ảnh gia súc; và bộ quản lý thông tin gia súc (118) được cấu hình để tạo thông tin quản lý gia súc bằng cách kết hợp phân bố cân nặng đàn được ước tính bằng bộ ước tính cân nặng đàn với thông tin cho ăn.

FIG.1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống quản lý thông tin gia súc, máy chủ quản lý thông tin gia súc, phương pháp quản lý thông tin gia súc và chương trình quản lý thông tin gia súc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong công nghiệp chăn nuôi sản xuất thịt được phân phối qua việc xếp loại thịt thì cần phải đưa các cân nặng riêng của gia súc nằm trong một khoảng cân nặng được tạo dưới dạng hạng trên trong một thời gian ngắn để tối đa hóa lợi nhuận của người chăn nuôi. Vì lý do này mà người chăn nuôi sẽ thay đổi lượng thức ăn với sự tăng cân nặng của gia súc và đặc biệt là thay đổi lượng thức ăn để điều chỉnh chất lượng thịt trước khi xuất đi. Vì vậy, người chăn nuôi phải kịp thời xác định cân nặng của mỗi con gia súc và điều chỉnh loại và lượng thức ăn và tương tự dựa vào các cân nặng đo được.

Ví dụ, trong tài liệu sáng chế 1, các thiết bị tạo ảnh được lắp ở các đường ranh giới giữa khu vực nghỉ ngơi được cung cấp ở chỗ cao và nhiều khu vực cho ăn trong đó các loại thức ăn được để và dữ liệu ảnh về các con vật riêng lẻ được thu bằng các thiết bị tạo ảnh khi các con vật nuôi (gia súc) đi qua các đường ranh giới để tự động ước tính cân nặng của các con vật riêng lẻ này. Sau đó, dữ liệu cân nặng thu được sẽ được so sánh với cân nặng tham chiếu khi đánh giá được thiết đặt trước để dẫn dắt và phân phối đàn các con vật riêng lẻ trong khu vực nghỉ ngơi đến các khu vực cho ăn khác nhau.

*Danh mục tài liệu trích dẫn***Tài liệu sáng chế**

Tài liệu sáng chế 1: Công bố sáng chế chưa qua thẩm định của Nhật Bản số 2007-175050

Bản chất kỹ thuật của sáng chế*Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế*

Tuy nhiên, theo công nghệ được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 thì trước tiên cần

tạo khu vực nghỉ ngơi và nhiều khu vực cho ăn và lắp các thiết bị tạo ảnh ở các đường ranh giới. Vì vậy, có vấn đề ở điểm cần bảo đảm không gian và cơ sở quy mô lớn và chi phí cơ sở sẽ tăng theo số lượng thiết bị được lắp. Ngoài ra, để dẫn gia súc đến các đường ranh giới thì việc dẫn bởi người nuôi, việc huấn luyện gia súc và tương tự là cần thiết, điều này dẫn đến tăng chi phí cơ sở và gánh nặng lên người nuôi và gia súc trở nên lớn hơn.

Ngoài ra, khi một lượng lớn gia súc được nuôi bởi một số lượng nhỏ công nhân thì sẽ có hiệu quả hơn khi quản lý gia súc dưới hình thức một nhóm (đàn) ngay cả khi thay đổi thức ăn. Để quản lý thì sẽ có hiệu quả khi nắm được phân bố cân nặng mà nó là tình trạng cân nặng dưới hình thức một nhóm. Tuy nhiên, theo công nghệ được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 thì cân nặng được ước tính cho từng vật nuôi ở đường ranh giới và khu vực cho ăn được quy định theo cân nặng ước tính. Vì vậy, khi số lượng gia súc được nuôi tăng thì thời gian dài hơn sẽ cần để ước tính hoặc chi phí tăng do sự lắp một số lượng lớn thiết bị. Do đó, sẽ không thích hợp khi quản lý nuôi trong một trang trại nuôi quy mô lớn với một số lượng nhỏ công nhân.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, sáng chế dự định đề xuất hệ thống quản lý thông tin gia súc, máy chủ quản lý thông tin gia súc, phương pháp quản lý thông tin gia súc và chương trình quản lý thông tin gia súc có thể quản lý dễ dàng cân nặng và thức ăn dùng cho gia súc trong khi vẫn giảm khả năng tăng chi phí thậm chí trong một trang trại nuôi quy mô lớn với một số lượng nhỏ công nhân.

Phương tiện để giải quyết vấn đề

Để đạt được mục đích của sáng chế thì hệ thống quản lý thông tin gia súc theo sáng chế bao gồm: bộ thu thông tin ảnh gia súc được cấu hình để thu thông tin ảnh gia súc bao gồm nhiều gia súc; bộ thu thông tin cho ăn được cấu hình để thu thông tin cho ăn về thức ăn dùng cho gia súc; bộ ước tính cân nặng đàn được cấu hình để ước tính phân bố cân nặng đàn của nhiều gia súc từ thông tin ảnh gia súc; và bộ quản lý thông tin gia súc được cấu hình để tạo thông tin quản lý gia súc bằng cách kết hợp phân bố cân nặng đàn được ước tính bằng bộ ước tính cân nặng đàn với thông tin cho ăn.

Trong hệ thống quản lý thông tin gia súc thì bộ quản lý thông tin gia súc có thể

tạo thông tin quản lý gia súc bằng cách kết hợp phân bố cân nặng với thông tin cho ăn sao cho định thời tạo ảnh của thông tin ảnh gia súc mà phân bố cân nặng đàn dựa vào đó tương ứng với định thời cho ăn trong thông tin cho ăn.

Trong hệ thống quản lý thông tin gia súc thì bộ quản lý thông tin gia súc có thể được cấu hình để tạo thông tin xu hướng theo chuỗi thời gian của phân bố cân nặng đàn và thông tin cho ăn được kết hợp với phân bố cân nặng đàn.

Trong hệ thống quản lý thông tin gia súc thì thông tin cho ăn có thể bao gồm ít nhất một trong định thời cho ăn, loại thức ăn, lượng cho ăn, chất dinh dưỡng, chất phụ gia, định thời cấp nước hoặc lượng cấp nước.

Trong hệ thống quản lý thông tin gia súc thì bộ ước tính cân nặng đàn có thể nhận dạng các miền chỉ báo các cá thể trong gia súc trong thông tin ảnh gia súc, tính cân nặng ước tính tương ứng với các miền của các cá thể và ước tính phân bố cân nặng đàn từ các cân nặng ước tính.

Trong hệ thống quản lý thông tin gia súc thì bộ ước tính cân nặng đàn có thể nhận dạng các phần định trước của gia súc từ các miền của các cá thể được nhận dạng và loại trừ cá thể không bao gồm một hoặc nhiều phần cụ thể cần để ước tính cân nặng trong các phần được nhận dạng ra khỏi đích để ước tính phân bố cân nặng đàn.

Trong hệ thống quản lý thông tin gia súc thì bộ ước tính cân nặng đàn có thể nhận dạng các phần định trước của gia súc từ các miền của các cá thể được nhận dạng và tính cân nặng ước tính của một cá thể bao gồm một hoặc nhiều phần cụ thể cần để ước tính cân nặng trong các phần được nhận dạng bằng cách bổ sung phần thiếu, nếu có, để phác họa gia súc trong miền của cá thể được nhận dạng.

Trong hệ thống quản lý thông tin gia súc thì bộ ước tính cân nặng đàn có thể loại trừ cá thể trong đó một trị số tương ứng với kích cỡ miền của cá thể được nhận dạng nhỏ hơn một ngưỡng định trước ra khỏi đích để ước tính phân bố cân nặng đàn.

Trong hệ thống quản lý thông tin gia súc, đối với cá thể trong đó trị số tương ứng với kích cỡ miền của cá thể được nhận dạng bằng hoặc cao hơn ngưỡng định trước, thì bộ ước tính cân nặng đàn có thể tính cân nặng ước tính của cá thể bằng cách bổ sung phần thiếu, nếu có, để phác họa gia súc trong miền của cá thể được nhận dạng.

Trong hệ thống quản lý thông tin gia súc thì bộ ước tính cân nặng đàn có thể xác định tư thế của các cá thể được nhận dạng và tính cân nặng ước tính của các cá thể bằng cách sử dụng mô hình ước tính tương ứng với với mỗi tư thế.

Trong hệ thống quản lý thông tin gia súc thì bộ quản lý thông tin gia súc có thể có điều kiện xác định tính bất thường để xác định cá thể bất thường từ phân bố cân nặng đàn và tạo thông tin báo động khi phân bố cân nặng đàn được ước tính bằng bộ ước tính cân nặng đàn thỏa mãn điều kiện xác định tính bất thường.

Trong hệ thống quản lý thông tin gia súc thì bộ quản lý thông tin gia súc có thể tạo thông tin báo động khi bộ thu thông tin ảnh gia súc có thể không thu được thông tin ảnh gia súc một cách bình thường hoặc bộ thu thông tin cho ăn có thể không thu được thông tin cho ăn một cách bình thường.

Để đạt được mục đích của sáng chế, máy chủ quản lý thông tin gia súc theo sáng chế bao gồm: bộ thu thông tin ảnh gia súc được cấu hình để thu thông tin ảnh gia súc bao gồm nhiều gia súc; bộ thu thông tin cho ăn được cấu hình để thu thông tin cho ăn về thức ăn dùng cho gia súc; bộ ước tính cân nặng đàn được cấu hình để ước tính phân bố cân nặng đàn của nhiều gia súc từ thông tin ảnh gia súc; và bộ quản lý thông tin gia súc được cấu hình để tạo thông tin quản lý gia súc bằng cách kết hợp phân bố cân nặng đàn được ước tính bằng bộ ước tính cân nặng đàn với thông tin cho ăn.

Để đạt được mục đích của sáng chế, phương pháp quản lý thông tin gia súc theo sáng chế bao gồm các bước: thu, bằng bộ thu thông tin ảnh gia súc, thông tin ảnh gia súc bao gồm nhiều gia súc; thu, bằng bộ thu thông tin cho ăn, thông tin cho ăn về thức ăn dùng cho gia súc; ước tính, bằng bộ ước tính cân nặng đàn, phân bố cân nặng đàn của nhiều gia súc từ thông tin ảnh gia súc; và tạo, bằng bộ quản lý thông tin gia súc, thông tin quản lý gia súc bằng cách kết hợp phân bố cân nặng đàn được ước tính để ước tính phân bố cân nặng đàn với thông tin cho ăn.

Để đạt được mục đích của sáng chế, chương trình quản lý thông tin gia súc theo sáng chế điều khiển máy tính thực hiện các bước: thu, bằng bộ thu thông tin ảnh gia súc, thông tin ảnh gia súc bao gồm nhiều gia súc; thu, bằng bộ thu thông tin cho ăn, thông tin cho ăn về thức ăn dùng cho gia súc; ước tính, bằng bộ ước tính cân nặng đàn, phân

bổ cân nặng đàn của nhiều gia súc từ thông tin ảnh gia súc; và tạo, bằng bộ quản lý thông tin gia súc, thông tin quản lý gia súc bằng cách kết hợp phân bổ cân nặng đàn được ước tính để ước tính phân bổ cân nặng đàn với thông tin cho ăn.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế sử dụng các phương tiện được mô tả ở trên thì cân nặng và thức ăn dùng cho gia súc có thể được quản lý dễ dàng trong khi vẫn giảm khả năng tăng chi phí.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối giản lược minh họa cấu hình của hệ thống quản lý thông tin gia súc theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa một ví dụ về bên trong chuồng trại.

Fig.3 là ví dụ về thông tin được lưu trữ trong mỗi cơ sở dữ liệu của máy chủ quản lý thông tin gia súc.

Fig.4 là ví dụ về ảnh chăn nuôi.

Fig.5 là ví dụ về kết quả xử lý nhận dạng cá thể trên ảnh chăn nuôi trên Fig.4.

Fig.6 là sơ đồ giải thích nhận dạng điểm đại diện.

Fig.7 là đồ thị minh họa các xu hướng phân bổ cân nặng đàn và lượng cho ăn kết hợp với nhau.

Fig.8 là phần lưu đồ thể hiện thường trình tạo thông tin quản lý gia súc được thực hiện bởi máy chủ quản lý thông tin gia súc của hệ thống quản lý thông tin gia súc theo phương án của sáng chế.

Fig.9 là lưu đồ tiếp theo Fig.8.

Fig.10 là sơ đồ khối giản lược minh họa cấu hình của máy tính theo phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ.

Theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây thì các con lợn chủ yếu được lấy làm ví dụ về gia súc. Trong công nghiệp chăn nuôi, số lượng lợn được nuôi trong một trang trại có thể nằm trong khoảng từ vài nghìn đến vài chục nghìn và gánh nặng quản lý số lượng gia súc rất lớn này sẽ lớn.

Các con lợn chủ yếu được chia thành lợn giống và lợn không phải là lợn giống. Lợn giống là các con lợn được nuôi để sinh ra lợn con. Lợn không phải là lợn giống là các con lợn (con lợn thịt) được nuôi để chuyển đi sau khi đủ lớn. Số lượng lợn không phải là lợn giống lớn hơn số lượng lợn giống; vì vậy, sẽ khó quản lý mỗi cá thể lợn không phải là lợn giống và thường sẽ quản lý nhiều con lợn dưới hình thức đàn. Các con lợn được mô tả dưới đây chủ yếu dành cho lợn không phải là các con lợn giống (con lợn thịt). Trong phần mô tả dưới đây, thuật ngữ “ngày tuổi”, “tuần tuổi” và “tháng tuổi” sẽ chỉ số ngày, số tuần và số tháng đã trôi qua từ ngày cai sữa là ngày tham chiếu một cách tương ứng. Ngày tuổi có thể cũng là số ngày đã trôi qua từ ngày đẻ là ngày tham chiếu.

Giá bán của lợn khi phân phối ở Nhật Bản được xác định, ở mỗi chợ đầu mối trung tâm và chợ bán thịt khu vực, bằng cách nhân đơn vị thứ hạng hoặc hạng được xác định dựa vào cân nặng và chất lượng thịt của các cá thể lợn được cung cấp bởi giá bán buôn (đơn vị giá/kg) trong khi vẫn tính đến quan hệ cung - cầu. Các hạng được xác định dựa vào có hay không việc cân nặng nửa con của lợn cả con đã giết thịt và ướp lạnh nằm trong các khoảng xác định là điều kiện tiên quyết. Các hạng được phân thành bốn loại: “thượng hạng”, “cao”, “trung bình” và “bình thường” và còn được phân loại thành “ngoại hạng” không tương ứng với hạng bất kỳ theo các điều kiện ứng dụng các tiêu chuẩn thương mại xác định thịt và tương tự. Vì vậy, để tăng lợi nhuận, cần nuôi lợn sao cho cân nặng của chúng nằm trong các khoảng hạng (khoảng cân nặng thích hợp). Hơn nữa, để thu được hạng cao hơn trong loại “cao” hoặc “thượng hạng”, thì ít nhất các cân nặng phải được thực hiện trong các khoảng cân nặng thích hợp. Do đó, có thể được mong chờ sự tăng khả năng sinh lợi hơn.

Thường thì, lợn được nuôi trong nhiều chỗ quây lợn chia nhỏ trong chuồng trại là cấu trúc xây dựng trong trang trại. Mỗi chỗ quây lợn là một môi trường trong đó vài chục con lợn được nuôi. Ngoài ra, vài chục con lợn bị nhốt vào chỗ quây lợn sẽ được chăm sóc dưới hình thức đàn quản lý.

Cấu hình

Fig.1 là sơ đồ cấu hình hệ thống minh họa hệ thống quản lý thông tin gia súc 1 bao gồm máy chủ quản lý thông tin gia súc 111 theo một phương án của sáng chế.

Phương án theo sáng chế này sẽ được mô tả dưới đây giả định là gia súc được quản lý là các con lợn, đặc biệt là các con lợn thịt được quản lý theo đàn. Như được thể hiện trên Fig.1, trong hệ thống quản lý thông tin gia súc 1 theo phương án của sáng chế thì máy chủ quản lý thông tin gia súc 111 được kết nối truyền thông được với chuồng trại và chỗ quây lợn (sau đây được gọi là chuồng trại) 101 trong đó các con lợn được nuôi và thiết bị thông tin đầu cuối 201 của người chăn nuôi qua mạng NW như internet, LAN và mạng riêng ảo (virtual private network: VPN). Để đơn giản hóa phần mô tả thì Fig.1 minh họa chỉ một chuồng trại 101 và một thiết bị thông tin đầu cuối 201 nhưng máy chủ quản lý thông tin gia súc 111 có thể kết nối với nhiều chuồng trại 101 và nhiều thiết bị thông tin đầu cuối 201 qua mạng NW. Máy chủ quản lý thông tin gia súc 111 có thể là cái gọi là máy chủ đám mây trong điện toán đám mây.

Fig.2 là sơ đồ giản lược minh họa một ví dụ về trên trong chuồng trại 101 theo phương án theo sáng chế và chuồng trại 101 sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào Fig.1 và Fig.2.

Như được thể hiện trên Fig.2, bên trong chuồng trại 101, ví dụ, được chia thành hai phần a và b với đường trung tâm xen giữa chúng và trong phần a và b thì các chỗ quây lợn 105a đến 105d và các chỗ quây lợn 105e đến 105h (sau đây được gọi chung là các chỗ quây lợn 105) được tạo cạnh nhau theo đường thẳng. Một số đến vài chục lợn thịt sẽ được nuôi trong mỗi chỗ quây lợn 105 và một chỗ quây lợn 105 sẽ được quản lý dưới hình thức một đàn quản lý.

Ngoài ra, trong chuồng trại 101, ray 106a và 106b còn được cung cấp trên các trần tương ứng của phần a và b để kéo dài qua chỗ quây lợn 105a đến 105d và chỗ quây lợn 105e đến 105h. Camera 102a và 102b (sau đây được gọi chung là các camera 102) được cung cấp trên ray 106a và 106b để có thể chuyển động dọc ray 106a và 106b.

Các camera 102 là, ví dụ, các camera ánh sáng nhìn thấy và mỗi camera có chức năng phát hiện ánh sáng phản xạ từ đối tượng và tạo thông tin ảnh (ảnh tĩnh hoặc ảnh động). Như mỗi camera 102, camera hồng ngoại và ánh sáng hồng ngoại có thể được sử dụng kết hợp ngoài camera ánh sáng nhìn thấy để có thể thực hiện tạo ảnh ban đêm.

Các camera 102 theo phương án theo sáng chế được hướng xuống dưới và chụp

một hoặc nhiều ảnh của một khu vực tạo ảnh nhất định V của mỗi chỗ quây lợn 105 theo cách thường xuyên như được chỉ báo bởi đường chấm-chấm trên Fig.2 trong khi chuyển động dọc ray 106a và 106b. Các camera 102 có thể tạo thông tin ảnh gia súc bao gồm các ảnh của gia súc trong các chỗ quây lợn 105, thông tin định thời tạo ảnh và thông tin vị trí. Định thời tạo ảnh bao gồm thông tin về năm, tháng, ngày và thời gian. Hơn nữa, thông tin vị trí còn tương ứng với mỗi chỗ quây lợn 105 và chỗ quây lợn 105 nào mà ảnh chăn nuôi được chụp có thể được xác định từ thông tin vị trí.

Trong chuồng trại 101, các chỗ quây lợn 105a đến 104h được cung cấp máng cấp 103a đến 105h (sau đây cũng được gọi chung là các máng cấp 103) một cách tương ứng. Mỗi máng cấp 103 là thiết bị cung cấp thức ăn và nước cho lợn. Máng cấp 103 có thể tự động cung cấp các lượng định trước của các loại thức ăn và nước định trước ở các định thời được xác định cho mỗi chỗ quây lợn 105. Máng cấp 103 có thể tạo thông tin cho ăn bao gồm thông tin về loại và lượng thức ăn (lượng cho ăn) và lượng nước (lượng cấp nước) đã được cung cấp cho mỗi chỗ quây lợn 105, định thời cung cấp và tương tự.

Mặc dù không được thể hiện trên Fig.2 nhưng chuồng trại 101 còn được cung cấp thiết bị thu tình trạng môi trường 104 được cấu hình để thu thông tin tình trạng môi trường như nhiệt độ và độ ẩm, tốc độ dòng không khí, lượng ánh sáng, mùi và âm thanh. Cụ thể là, thiết bị thu tình trạng môi trường 104 là bộ cảm biến trong đó cảm biến nhiệt độ-độ ẩm phát hiện nhiệt độ và độ ẩm trong chuồng trại 101, cảm biến tốc độ dòng không khí phát hiện tốc độ dòng không khí trong chuồng trại 101, cảm biến lượng ánh sáng phát hiện lượng ánh sáng trong chuồng trại 101, cảm biến mùi phát hiện mùi trong chuồng trại 101, bộ thu âm thanh (micro) phát hiện âm thanh trong chuồng trại 101 và tương tự được tích hợp. Thiết bị thu tình trạng môi trường 104 có thể được cung cấp trong mỗi chỗ quây lợn 105 và trong trường hợp này thì thông tin tình trạng môi trường ở mỗi chỗ quây lợn 105 có thể được phát hiện.

Chuồng trại 101 có thể truyền theo cách thường xuyên thông tin ảnh gia súc được tạo bởi các camera 102, thông tin cho ăn được tạo bởi các máng cấp 103 và thông tin tình trạng môi trường thu được bởi thiết bị thu tình trạng môi trường 104 cho máy chủ quản lý thông tin gia súc 111 qua mạng NW. Các đoạn thông tin này về chuồng trại 101

không nhất thiết được tạo bởi chính các camera 102, máng cấp 103 và thiết bị thu tình trạng môi trường 104 và có thể được tạo bằng máy tính như thiết bị thông tin đầu cuối được cung cấp trong chuồng trại 101 dựa vào các đoạn thông tin được tạo bởi các camera 102, máng cấp 103 và thiết bị thu tình trạng môi trường 104. ID chuồng trại và ID chỗ quây lợn để nhận dạng chuồng trại đích và chỗ quây lợn đích đã được quy định cho các đoạn thông tin được truyền từ chuồng trại 101.

Máy chủ quản lý thông tin gia súc 111 bao gồm một hoặc nhiều máy chủ (máy tính) để thực hiện các quy trình dựa vào các chương trình có các bộ tính và lưu trữ khác nhau. Máy chủ quản lý thông tin gia súc 111 về chức năng chủ yếu bao gồm bộ thu thông tin ảnh gia súc 112, cơ sở dữ liệu ảnh chăn nuôi 113, bộ thu thông tin cho ăn 114, cơ sở dữ liệu cho ăn 115, bộ ước tính cân nặng đàn 116, cơ sở dữ liệu quản lý nuôi 117 và bộ quản lý thông tin gia súc 118 (sau đây, mỗi cơ sở dữ liệu được gọi là DB (database: DB)).

Fig.3 thể hiện ví dụ về thông tin được lưu trữ trong mỗi DB 113, 115 và 117. Fig.4 thể hiện ví dụ về ảnh chăn nuôi. Fig.5 thể hiện ví dụ về kết quả xử lý nhận dạng cá thể được thực hiện trên ảnh chăn nuôi trên Fig.4. Fig.6 là sơ đồ giải thích nhận dạng điểm đại diện. Cấu hình chi tiết của máy chủ quản lý thông tin gia súc 111 sẽ được mô tả dưới đây dựa vào Fig.1, Fig.3 và Fig.6.

Bộ thu thông tin ảnh gia súc 112 có chức năng thu thông tin ảnh gia súc được tạo bởi các camera 102 trong chuồng trại 101 và lưu trữ thông tin ảnh gia súc trong BD ảnh chăn nuôi 113. Như được thể hiện trên Fig.3, BD ảnh chăn nuôi 113 lưu trữ, dưới dạng thông tin ảnh gia súc, thông tin như ID chuồng trại và ID chỗ quây lợn tương ứng với ảnh chăn nuôi, thông tin vị trí tạo ảnh và định thời tạo ảnh ngoài ảnh chăn nuôi. Các ảnh của một chỗ quây lợn 105 thu được bởi nhiều lần tạo ảnh liên tục, nghĩa là, các đoạn thông tin ảnh gia súc thu được ở các định thời tạo ảnh gần nhau về căn bản là giống nhau được kết hợp với nhau dưới dạng một nhóm thông tin ảnh và được lưu trữ.

Bộ thu thông tin cho ăn 114 có chức năng thu thông tin cho ăn được tạo bởi các máng cấp 103 của chuồng trại 101 và lưu trữ thông tin cho ăn trong DB cho ăn 115. Như được thể hiện trên Fig.3, DB cho ăn 115 lưu trữ, dưới dạng thông tin cho ăn, ID chuồng

trại và ID chỗ quây lợn là các đích cho ăn, định thời cho ăn, loại thức ăn, lượng cho ăn, định thời cấp nước, lượng cấp nước và tương tự. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó nhiều loại thức ăn được trộn lẫn, thì thông tin về lượng hoặc tỷ lệ trộn của mỗi loại thức ăn cũng sẽ được bao gồm dưới dạng lượng cho ăn. Thông tin cho ăn có thể còn bao gồm chất dinh dưỡng thông tin và thông tin chất phụ gia về thức ăn.

Bộ ước tính cân nặng đàn 116 có chức năng ước tính phân bố cân nặng đàn của nhiều con lợn được nuôi trong chỗ quây lợn 105 từ thông tin ảnh gia súc. Để ước tính phân bố cân nặng đàn thì các miền chỉ báo các cá thể lợn sẽ được nhận dạng từ ảnh chăn nuôi, các ước tính cân nặng tương ứng với các miền tương ứng của các cá thể được tính và các cân nặng ước tính này sẽ được xử lý thống kê, bằng cách này ước tính phân bố cân nặng đàn.

Cụ thể là, bộ ước tính cân nặng đàn 116 thu thông tin ảnh gia súc về chỗ quây lợn 105 là đích ước tính từ BD ảnh chăn nuôi 113 và nhận dạng các miền chỉ báo các cá thể lợn từ ảnh chăn nuôi bằng cách xử lý ảnh. Ví dụ, khi ảnh chăn nuôi thu được là ảnh chăn nuôi như được thể hiện trên Fig.4, thì không chỉ các con lợn P1 đến P11 mà cả sàn X1 của chỗ quây lợn 105, hộp thức ăn X3 và bảng thoát nước X2 được lắp trong chỗ quây lợn 105 và tương tự đều được phản ánh trong ảnh này. Ngược lại, bộ ước tính cân nặng đàn 116 nhận dạng các cá thể lợn bằng cách phân tích ảnh sao cho các miền chỉ báo các cá thể lợn P1 đến P11 được nhận dạng như được thể hiện bằng cách gạch bóng trên Fig.5 và các đối tượng không phải các con lợn sẽ bị loại trừ. Bằng cách sử dụng các ảnh chăn nuôi được chụp về căn bản ở cùng định thời mà phân tích ba chiều để xem xét thông tin chiều sâu có thể được thực hiện và nhận dạng cá thể bao gồm chênh lệch chiều cao có thể được thực hiện. Vì vậy, ví dụ, có thể xác định là con lợn P2 nằm trên mặt cao nhất trong các con lợn chồng lên nhau theo hướng thẳng đứng P1, P2 và P3 được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5.

Sau đó, bộ ước tính cân nặng đàn 116 tính cân nặng ước tính của các miền chỉ báo các cá thể lợn P1 đến P11 được nhận dạng như được thể hiện trên Fig.5. Cụ thể là, bộ ước tính cân nặng đàn 116 tính một trị số tương ứng với kích cỡ miền chỉ báo mỗi cá thể. Ví dụ, là trị số tương ứng với kích cỡ miền thì diện tích hoặc số lượng điểm ảnh của

miền sẽ được sử dụng. Bộ ước tính cân nặng đàn 116 có biểu thức tính để tính cân nặng ước tính của các con lợn theo các diện tích hoặc số lượng điểm ảnh trên ảnh chăn nuôi từ trước và tính cân nặng ước tính bằng cách sử dụng biểu thức tính này. Biểu thức tính được thiết đặt để có khả năng tính cân nặng ước tính theo mức độ trưởng thành (ví dụ, ngày tuổi) của các con lợn chẳng hạn. Biểu thức tính không nhất thiết được thiết đặt theo mức độ trưởng thành. Ngoài ra, thay cho biểu thức tính, thì trí tuệ nhân tạo (artificial intelligence: AI) để tính cân nặng trong đó việc tính cân nặng ước tính từ các trị số tương ứng với kích cỡ của các miền riêng rẽ sẽ được học máy (ví dụ, mạng thần kinh sâu) có thể được sử dụng.

Bộ ước tính cân nặng đàn 116 có chức năng thực hiện xác định tư thế của các con lợn hoặc xử lý loại trừ hoặc bổ sung các cá thể với các phần (phần thiếu) không được phản ánh trong ảnh chăn nuôi để cải thiện độ chính xác của phương pháp ước tính cân nặng đàn.

Cụ thể là, bộ ước tính cân nặng đàn 116 nhận dạng các điểm (sau đây, được gọi là các điểm đại diện) đại diện các phần tương đối của lợn cho mỗi cá thể được nhận dạng. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6, các điểm đại diện được thiết đặt ở các phần chính của con lợn như đầu, các tai, mũi, các mắt, các chân trước, các chân sau, các vai, các khớp, lưng, bụng, các hông và đuôi lợn. Do mỗi phần được thiết đặt là điểm đại diện nên điểm độc lập với ngày tuổi của lợn sẽ được chọn. Việc nhận dạng các điểm đại diện được thực hiện bằng kỹ thuật phân tích ảnh sử dụng mô hình học như phù hợp mô hình và học sâu bao gồm thông tin ba chiều chẳng hạn.

Bộ ước tính cân nặng đàn 116 ước tính tư thế của mỗi cá thể từ bố trí của các điểm đại diện được nhận dạng cho cá thể và tạo thông tin tư thế về cá thể này. Là thông tin tư thế, thông tin về bố trí của các điểm đại diện tự nó có thể được sử dụng. Thông tin tư thế bao gồm, ví dụ, trạng thái đứng, trạng thái ngồi và trạng thái nằm. Bộ ước tính cân nặng đàn 116 tính cân nặng ước tính bằng cách sử dụng mô hình ước tính tương ứng với thông tin tư thế.

Bộ ước tính cân nặng đàn 116 ước tính có hay không mỗi cá thể được bao gồm trong đích để ước tính cân nặng đàn dựa vào các điểm đại diện được nhận dạng của mỗi

cá thể. Cụ thể là, bộ ước tính cân nặng đàn 116 thực hiện xác định sao cho cá thể được chỉ báo bởi các điểm đại diện được nhận dạng và không bao gồm một hoặc nhiều phần cụ thể cần để tính cân nặng ước tính được loại trừ ra khỏi đích để ước tính phân bố cân nặng đàn và cá thể bao gồm tất cả các phần cụ thể được bao gồm dưới dạng đích để ước tính phân bố cân nặng đàn. Một hoặc nhiều phần cụ thể cần để tính cân nặng ước tính được thiết đặt ở các phần có thể tích lớn như lưng, bụng và các mông, nghĩa là, các phần có tỷ lệ lớn về cân nặng.

Bộ ước tính cân nặng đàn 116 có thể cũng xác định có hay không cá thể được bao gồm dưới dạng đích để ước tính phân bố cân nặng đàn dựa vào trị số (diện tích hoặc số lượng điểm ảnh) tương ứng với kích cỡ miền của cá thể trên ảnh chăn nuôi. Cụ thể là, bộ ước tính cân nặng đàn 116 thực hiện xác định sao cho cá thể trong đó diện tích hoặc số lượng điểm ảnh của miền của cá thể nhỏ hơn một ngưỡng định trước (khu vực định trước, số lượng điểm ảnh định trước) được loại trừ ra khỏi đích để ước tính phân bố cân nặng đàn và cá thể trong đó diện tích hoặc số lượng điểm ảnh của miền của cá thể bằng hoặc cao hơn ngưỡng định trước được bao gồm dưới dạng đích để ước tính phân bố cân nặng đàn. Ngưỡng định trước là một biến và được thiết đặt lớn hơn theo mức độ trưởng thành của lợn như ngày tuổi chẳng hạn.

Nếu có phần thiếu đối với phác họa của lợn trong miền được nhận dạng của cá thể thì bộ ước tính cân nặng đàn 116 sẽ bổ sung phần thiếu này và sau đó tính cân nặng ước tính của cá thể được bao gồm dưới dạng đích để ước tính phân bố cân nặng đàn. Để bổ sung, ví dụ, thì bộ ước tính cân nặng đàn 116 có các mẫu phần cụ thể từ trước và bổ sung phần thiếu bằng cách sử dụng mẫu phần cụ thể tương ứng với phần thiếu. Các mẫu phần cụ thể được chuẩn bị theo tư thế và mức độ trưởng thành của lợn. Kỹ thuật cụ thể để bổ sung không bị giới hạn ở kỹ thuật này và ví dụ, việc bổ sung có thể được thực hiện bằng cách sử dụng, ví dụ, AI để bổ sung thu được bằng cách học máy (ví dụ, mạng thần kinh sâu) của phác họa của lợn. Ví dụ, có hay không việc bổ sung được thực hiện có thể được xác định theo phần hoặc kích cỡ phần thiếu sao cho việc bổ sung là không cần thiết cho phần có ảnh hưởng nhỏ lên cân nặng chẳng hạn.

Bộ ước tính cân nặng đàn 116 ước tính phân bố cân nặng đàn bằng cách xử lý

thống kê dựa vào việc tính cân nặng ước tính của tất cả các cá thể là các đích của phân bố cân nặng đàn. Ví dụ, phân bố cân nặng đàn có thể được thể hiện dưới dạng phân bố tần suất (biểu đồ tần suất) chỉ báo số lượng lợn/cân nặng. Phân bố cân nặng đàn được ước tính được lưu trữ trong BD quản lý nuôi 117 dưới dạng thông tin phân bố cân nặng đàn bao gồm ID chuồng trại, ID chỗ quây lợn, định thời ước tính tương ứng và tương tự. Thông tin phân bố cân nặng đàn còn bao gồm, ví dụ, thông tin tư thế về mỗi cá thể dùng để tính cân nặng ước tính của mỗi cá thể và thông tin về cá thể được loại trừ và cá thể mà phần thiếu được bổ sung cho nó.

Như được thể hiện trên Fig.3, BD quản lý nuôi 117 lưu trữ, ngoài thông tin phân bố cân nặng đàn, thông tin tình trạng môi trường được tạo bởi thiết bị thu tình trạng môi trường 104 trong chuồng trại 101, thông tin chăn nuôi và thông tin quản lý gia súc. Là thông tin tình trạng môi trường thì thông tin về ID chuồng trại và ID chỗ quây lợn, thông tin về nhiệt độ và độ ẩm được phát hiện, lượng không khí, lượng ánh sáng, mùi và âm thanh và thông tin về các định thời khi các tình trạng môi trường này được phát hiện được lưu trữ. Là thông tin chăn nuôi thì thông tin về ID chuồng trại, ID chỗ quây lợn, giống của các con lợn thịt trong mỗi chỗ quây lợn, giống đực/cái, số lượng lợn, nguồn gốc, ngày tuổi, các kết quả kiểm tra y tế, lịch sử bệnh tật bị ảnh hưởng, lịch sử dùng thuốc và tương tự được sẽ lưu trữ. Là thông tin quản lý gia súc thì ID chuồng trại và ID chỗ quây lợn, phân bố cân nặng đàn và thông tin cho ăn được kết hợp với nhau trong bộ quản lý thông tin gia súc 118 sẽ được mô tả sau đây, thông tin xu hướng của chúng, lịch sử báo động trong quá khứ và tương tự đều được lưu trữ.

Bộ quản lý thông tin gia súc 118 có chức năng tạo thông tin quản lý gia súc bằng cách kết hợp phân bố cân nặng đàn được ước tính bằng bộ ước tính cân nặng đàn 116 với thông tin cho ăn được lưu trữ trong DB cho ăn 115. Việc kết hợp giữa phân bố cân nặng đàn và thông tin cho ăn được thực hiện sao cho định thời tạo ảnh của thông tin ảnh gia súc mà phân bố cân nặng đàn dựa vào đó tương ứng với định thời cho ăn trong thông tin cho ăn. Sự tương ứng giữa định thời tạo ảnh và định thời cho ăn có thể được thiết đặt tùy ý bởi người chăn nuôi và ví dụ, định thời cho ăn (định thời khi thức ăn được cung cấp bằng máng cấp 103) được kết hợp với thông tin ảnh gia súc được thu ở định thời tạo

ảnh giống định thời cho ăn và định thời cho ăn được kết hợp với thông tin ảnh gia súc ở định thời tạo ảnh mà nó sau một khoảng thời gian định trước (ví dụ, 24 giờ) từ thời gian cho ăn cho đến khi cân nặng được phản ánh.

Bộ quản lý thông tin gia súc 118 có thể tạo, dưới dạng thông tin quản lý gia súc, thông tin xu hướng theo chuỗi thời gian của phân bố cân nặng đàn và thông tin cho ăn được kết hợp với phân bố cân nặng đàn.

Fig.7 thể hiện ví dụ về đồ thị xu hướng trong đó phân bố cân nặng đàn và thông tin cho ăn được kết hợp với nhau. Trên đồ thị xu hướng trên Fig.7, đồ thị trên chỉ báo xu hướng của phân bố cân nặng đàn và đồ thị dưới chỉ báo xu hướng của thông tin cho ăn. Trên Fig.7, đường trục nằm ngang biểu diễn số ngày (ngày tuổi) đã trôi qua từ ngày cai sữa với các lợn mẹ hoặc tương tự (ví dụ, đơn vị chăm sóc), đường trục thẳng đứng của đồ thị trên biểu diễn cân nặng và đường trục thẳng đứng của đồ thị dưới biểu diễn lượng cho ăn. Trên Fig.7, để đơn giản hóa việc mô tả, thì các đồ thị của phân bố cân nặng đàn và thông tin cho ăn sẽ được thể hiện ở các khoảng thời gian nhất định theo số ngày (đường trục nằm ngang), nhưng thực tế, ví dụ, thì phân bố cân nặng đàn và thông tin cho ăn được thu mỗi ngày hoặc thường xuyên hơn.

Như được thể hiện trên đồ thị trên trên Fig.7, các con lợn thịt (lợn không phải là lợn giống) sẽ được chuyển đi sau giai đoạn tăng cân nặng và giai đoạn cải thiện chất lượng thịt. Giai đoạn tăng cân nặng là giai đoạn để tăng cân nặng trong một khoảng thời gian định trước sau cai sữa. Giai đoạn cải thiện chất lượng thịt là giai đoạn để giảm sự tăng cân nặng quá mức sau khoảng thời gian định trước và hội tụ sự biến đổi cân nặng riêng rẽ của các con lợn sao cho phân bố cân nặng nằm trong một khoảng định trước. Khoảng thời gian từ ngày cai sữa đến ngày tuổi dc là giai đoạn tăng cân nặng và khoảng thời gian từ ngày tuổi dc đến ngày tuổi ds là ngày tuổi xuất đi là giai đoạn cải thiện chất lượng thịt. Các con lợn được quản lý theo đàn như nêu ở trên. Vì vậy, cân nặng của các con lợn thuộc đàn quản lý sẽ được biểu diễn dưới dạng phân bố cân nặng đàn. Trên Fig.7, phân bố cân nặng đàn thể hiện xu hướng trong các phân bố cân nặng của các con lợn thuộc đàn quản lý theo ngày tuổi bằng các đồ thị hộp. Đồ thị này được tạo sau khi ngày tuổi ước tính trong phân bố cân nặng đàn 125 và trước ngày tuổi ds. Các đồ thị hộp

được chỉ báo bằng các đường liền thể hiện các phân bố cân nặng đàn được ước tính bằng bộ ước tính cân nặng đàn 116 theo phương án của sáng chế và sơ đồ khái niệm của các phân bố tần suất đại diện cho các phân bố cân nặng đàn được chỉ báo bằng chữ số chỉ dẫn 121, 123 và 125 cũng sẽ được thể hiện ngoài các phân bố cân nặng đàn tương ứng.

Như được thể hiện trên đồ thị dưới trên Fig.7, thức ăn dùng cho con lợn thay đổi trong mỗi giai đoạn tăng trưởng được xác định chủ yếu dựa vào cân nặng của chúng. Các con lợn được cấp thức ăn A trong khoảng thời gian từ ngày cai sữa đến ngày tuổi d1, thức ăn B trong khoảng thời gian từ ngày tuổi d1 đến ngày tuổi d2, thức ăn C trong khoảng thời gian từ ngày tuổi d2 đến ngày tuổi d3 và thức ăn D trong khoảng thời gian từ ngày tuổi d3 đến ngày tuổi ds (ngày chuyển đi). Đối với lượng cho ăn, dựa vào chuẩn nuôi được chỉ báo bằng đường chuẩn nuôi 141 trên Fig.7, thì thức ăn được cung cấp với tỷ lệ bằng khoảng 6 đến 8% đối với lợn con, khoảng 4 đến 5% đối với lợn trong giai đoạn trưởng thành và khoảng 3,6 đến 4% đối với lợn trong giai đoạn vỗ béo so với cân nặng của chúng. Các trị số đo thực tế của lượng cho ăn được cung cấp cho các con lợn được quản lý theo đàn dưới hình thức đàn được vẽ bằng các ký hiệu hình tam giác trên đồ thị dưới trên Fig.7. Các trị số thực tế của lượng cho ăn được kết hợp với phân bố cân nặng đàn và các đoạn thông tin của chúng sẽ được xử lý phối hợp với nhau. Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ nhưng đồ thị của lượng cấp nước có thể cũng được tạo theo cách tương tự.

Bộ quản lý thông tin gia súc 118 có thể kết hợp thêm thông tin tình trạng môi trường ngoài phân bố cân nặng đàn và thông tin cho ăn. Ví dụ, thông tin về nhiệt độ và độ ẩm, lượng không khí, lượng ánh sáng, mùi, âm thanh và tương tự trong chỗ quây lợn đích ở mỗi định thời cũng sẽ được chỉ báo tương ứng với số ngày trên đồ thị xu hướng trên Fig.7 sao cho ảnh hưởng của tình trạng môi trường lên phân bố cân nặng đàn có thể được nhận biết.

Bộ quản lý thông tin gia súc 118 có điều kiện xác định tính bất thường để xác định cá thể bất thường từ phân bố cân nặng đàn và có thể tạo thông tin báo động khi phân bố cân nặng đàn thỏa mãn điều kiện xác định tính bất thường. Ví dụ về điều kiện xác định tính bất thường bao gồm trường hợp trong đó có cá thể mà cân nặng ước tính

của nó không thay đổi trong một khoảng thời gian nhất định và trường hợp trong đó có cá thể thể hiện xu hướng khác với xu hướng chung của phân bố cân nặng đàn trong cái gọi là các ngoại lệ trong đó chênh lệch so với cân nặng ước tính trung bình bằng hoặc lớn hơn một trị số định trước trong phân bố cân nặng đàn. Thông tin báo động được tạo khi phân bố cân nặng đàn thỏa mãn điều kiện xác định tính bất thường này bao gồm, ví dụ, thông tin thông báo chỉ báo là chỗ quây lợn có phân bố cân nặng đàn thỏa mãn điều kiện xác định tính bất thường chứa lợn với tính bất thường như ốm, bị thương và chết.

Bộ quản lý thông tin gia súc 118 có thể tạo thông tin báo động cả khi bộ thu thông tin ảnh gia súc 112 có thể không thu được thông tin ảnh gia súc một cách bình thường hoặc bộ thu thông tin cho ăn 114 có thể không thu được thông tin cho ăn một cách bình thường. Trường hợp trong đó thông tin ảnh gia súc hoặc thông tin cho ăn có thể không thu được bình thường bao gồm trường hợp trong đó thông tin ảnh gia súc hoặc thông tin cho ăn có thể không thu được trong một khoảng thời gian định trước hoặc liên tục trong một số lượng lần định trước từ chuồng trại 101, trường hợp trong đó thông tin ảnh gia súc thu được hoặc thông tin cho ăn bị hỏng và tương tự. Thông tin báo động được tạo trong các trường hợp này bao gồm, ví dụ, thông tin thông báo chỉ báo là camera 102 hoặc máng cấp 103 trong chỗ quây lợn đích có thể có lỗi.

Bộ quản lý thông tin gia súc 118 có thể khiến cho thông tin quản lý gia súc và thông tin báo động được tạo được lưu trữ trong BD quản lý nuôi 117 và truyền thông tin quản lý gia súc như được thể hiện trên Fig.7 đáp lại yêu cầu từ thiết bị thông tin đầu cuối 201 hoặc theo cách thường xuyên. Bộ quản lý thông tin gia súc 118 truyền thông tin báo động cho thiết bị thông tin đầu cuối 201 ngay sau khi tạo thông tin báo động.

Thiết bị thông tin đầu cuối 201 là, ví dụ, thiết bị như PC, điện thoại thông minh, máy tính bảng PC và điện thoại di động. Thiết bị thông tin đầu cuối 201 có thể truy cập máy chủ quản lý thông tin gia súc 111 qua phần mềm ứng dụng chuyên sâu được lắp trong thiết bị thông tin đầu cuối 201. Theo cách khác, thiết bị thông tin đầu cuối 201 có thể truy cập máy chủ quản lý thông tin gia súc 111 bằng cách sử dụng môi trường điều hành (ví dụ, giao diện lập trình ứng dụng (application programming interface: API) và nền tảng) được cung cấp bởi máy chủ quản lý thông tin gia súc 111.

Thiết bị nhập 211 có chức năng được vận hành bởi người dùng để nhập hoặc chọn thông tin như bàn phím, chuột hoặc bảng xúc giác. Theo cách khác, bảng điều khiển xúc giác được tích hợp với thiết bị hiển thị 212 như màn hình tinh thể lỏng hoặc màn hình EL hữu cơ trong điện thoại thông minh, máy tính bảng hoặc PC đều có thể được sử dụng. Thiết bị nhập 211 cũng có thể là thiết bị nhập tiếng nói.

Thiết bị hiển thị 212 là thiết bị hiển thị hoặc tương tự có chức năng hiển thị thông tin hoặc tương tự cho người dùng. Thiết bị thông tin đầu cuối 201 có thể là thiết bị hiển thị độc lập hoặc thiết bị hiển thị như màn hình tinh thể lỏng và màn hình EL hữu cơ trong điện thoại thông minh và máy tính bảng. Thiết bị hiển thị 212 có thể cũng hiển thị phân bố cân nặng đàn và thông tin cho ăn thu được từ máy chủ quản lý thông tin gia súc 111 và kết hợp với nhau và thông tin xu hướng như được thể hiện trên Fig.7.

Thiết bị thông tin đầu cuối 201 có thể được tích hợp với máy chủ quản lý thông tin gia súc 111 mà không sử dụng mạng NW.

Dòng quy trình

Fig.8 và Fig.9 thể hiện các lưu đồ của thường trình tạo thông tin quản lý gia súc được thực hiện trong máy chủ quản lý thông tin gia súc 111 của hệ thống quản lý thông tin gia súc 1 theo phương án của sáng chế. Phần dưới đây mô tả phương pháp quản lý thông tin gia súc theo các lưu đồ. Lưu đồ chỉ là ví dụ và thường trình tạo thông tin quản lý gia súc không bị giới hạn ở quy trình theo lưu đồ.

Trong bước S101 trên Fig.8, bộ ước tính cân nặng đàn 116 của máy chủ quản lý thông tin gia súc 111 thu thông tin ảnh gia súc từ bộ thu thông tin ảnh gia súc 112 hoặc BD ảnh chăn nuôi 113 (thu thông tin ảnh gia súc) và quy trình chuyển sang bước S102.

Trong bước S102, bộ ước tính cân nặng đàn 116 nhận dạng các cá thể lợn từ ảnh chăn nuôi của thông tin ảnh gia súc thu được bằng cách xử lý ảnh và quy trình chuyển sang bước S103.

Trong bước S103, bộ ước tính cân nặng đàn 116 nhận biết điểm đại diện của các phần trong mỗi cá thể được nhận dạng và quy trình chuyển sang bước S104.

Trong bước S104, bộ ước tính cân nặng đàn 116 ước tính tư thế của mỗi cá thể từ bố trí của các điểm đại diện và quy trình chuyển sang bước S105. Khi thông tin về bố

trí của các điểm đại diện được dùng làm thông tin tư thế thì bước S104 có thể được bỏ qua.

Trong bước S105, bộ ước tính cân nặng đàn 116 ước tính liệu các điểm đại diện được nhận dạng bao gồm các phần cụ thể cần để tính cân nặng ước tính và/hoặc kích cỡ (diện tích hoặc số lượng điểm ảnh) của miền của mỗi cá thể trên ảnh chăn nuôi bằng hoặc lớn hơn ngưỡng định trước. Nếu kết quả xác định sai (No), nghĩa là, các điểm đại diện không bao gồm các phần cụ thể cần để tính cân nặng ước tính và/hoặc kích cỡ miền của cá thể nhỏ hơn ngưỡng định trước thì quy trình chuyển sang bước S106.

Trong bước S106, bộ ước tính cân nặng đàn 116 loại trừ cá thể được nhận dạng trong bước S102 ra khỏi đích để ước tính phân bố cân nặng đàn.

Mặt khác, nếu kết quả xác định trong bước S105 đúng (Yes), nghĩa là, các điểm đại diện bao gồm các phần cụ thể cần để tính cân nặng ước tính và/hoặc kích cỡ miền của cá thể bằng hoặc cao hơn ngưỡng định trước thì quy trình chuyển sang bước S107.

Trong bước S107, bộ ước tính cân nặng đàn 116 ước tính có hay không miền của cá thể được nhận dạng trong bước S102 có phần thiếu đối với phác họa của lợn. Nếu kết quả xác định đúng (Yes), nghĩa là, miền của cá thể được nhận dạng có phần thiếu, thì quy trình chuyển sang bước S108. Nếu kết quả xác định sai (No), nghĩa là, miền của cá thể được nhận dạng không có phần thiếu, thì quy trình bỏ qua bước S108 và chuyển sang bước S109.

Trong bước S108, bộ ước tính cân nặng đàn 116 bổ sung phần thiếu bằng cách sử dụng mẫu phần cụ thể tương ứng với phần thiếu và quy trình chuyển sang bước S109.

Trong bước S109, bộ ước tính cân nặng đàn 116 tính cân nặng ước tính tương ứng với miền của cá thể và quy trình chuyển sang bước S110.

Trong bước S110, bộ ước tính cân nặng đàn 116 ước tính có hay không cân nặng ước tính của tất cả các cá thể được nhận dạng trong thông tin ảnh gia súc thu được trong bước S101 đã được tính. Nếu kết quả xác định sai (No), nghĩa là, có cá thể mà đối với nó thì cân nặng ước tính còn chưa được tính đến, thì quy trình trở lại bước S103 và các điểm đại diện của cá thể tiếp theo sẽ được nhận dạng và các bước nêu trên sẽ được lặp sau đó. Mặt khác, nếu kết quả xác định trong bước S110 đúng (Yes), nghĩa là, việc tính

cân nặng ước tính của tất cả các cá thể đã được hoàn thành, thì quy trình chuyển sang bước S111 trên Fig.9.

Trong bước S111 trên Fig.9, bộ ước tính cân nặng đàn 116 thực hiện xử lý thống kê trên cân nặng ước tính của tất cả các cá thể và ước tính phân bố cân nặng đàn (ước tính cân nặng đàn) và quy trình chuyển sang bước S112.

Trong bước S112, bộ quản lý thông tin gia súc 118 của máy chủ quản lý thông tin gia súc 111 thu thông tin cho ăn tương ứng với phân bố cân nặng đàn được ước tính trong bước S111 từ bộ thu thông tin cho ăn 114 hoặc BD ảnh chăn nuôi 115 (thu thông tin cho ăn) và quy trình chuyển sang bước S113.

Trong bước S113, bộ quản lý thông tin gia súc 118 tạo thông tin quản lý gia súc bằng cách kết hợp phân bố cân nặng đàn được ước tính trong bước S111 với thông tin cho ăn thu được trong bước S112 (quản lý thông tin gia súc) và quy trình chuyển sang bước S114.

Trong bước S114, bộ quản lý thông tin gia súc 118 cập nhật thông tin xu hướng theo chuỗi thời gian của phân bố cân nặng đàn và thông tin cho ăn được kết hợp với phân bố cân nặng đàn và thường trình trở lại. Phân bố cân nặng đàn và thông tin cho ăn được kết hợp với nhau trong bước S113 và thông tin xu hướng được cập nhật trong bước S114 được lưu trữ trong BD quản lý nuôi 117.

Máy chủ quản lý thông tin gia súc 111 thực hiện theo cách thường xuyên thường trình tạo thông tin quản lý gia súc như nêu ở trên để cập nhật thông tin quản lý gia súc trong BD quản lý nuôi 117 và người chăn nuôi có thể duyệt thông tin quản lý gia súc được cập nhật qua thiết bị thông tin đầu cuối 201.

Như được mô tả ở trên, trong hệ thống quản lý thông tin gia súc 1, thì phân bố cân nặng đàn của nhiều gia súc được ước tính từ thông tin ảnh gia súc và phân bố cân nặng đàn được ước tính được kết hợp với thông tin cho ăn để tạo thông tin quản lý gia súc. Phân bố cân nặng đàn được ước tính từ thông tin ảnh gia súc. Vì vậy, không nhất thiết phải đo cân nặng của các cá thể lợn từng con một và phân bố cân nặng trong đàn có thể được ước tính dễ dàng trong khi vẫn giảm chi phí cơ sở và gánh nặng lên người nuôi và lợn. Sau đó, phân bố cân nặng đàn được ước tính như được mô tả ở trên sẽ được

kết hợp với với thông tin cho ăn. Điều này giúp nhận biết quan hệ giữa sự trưởng thành của lợn và thức ăn.

Theo phương án của sáng chế, cân nặng và thức ăn dùng cho gia súc có thể được quản lý dễ dàng thậm chí trong một trang trại nuôi quy mô lớn với một số lượng nhỏ công nhân trong khi vẫn giảm khả năng tăng chi phí.

Hơn nữa, thông tin xu hướng theo chuỗi thời gian của phân bố cân nặng đàn và thông tin cho ăn được kết hợp với phân bố cân nặng đàn được tạo. Điều này còn giúp nhận biết quan hệ giữa sự trưởng thành của lợn và thức ăn. Do đó, người chăn nuôi có thể tối ưu hóa dễ dàng và chính xác lượng thức ăn và chi phí nuôi lợn có thể giảm.

Thông tin cho ăn bao gồm ít nhất một trong định thời cho ăn, loại thức ăn, lượng cho ăn, chất dinh dưỡng, chất phụ gia, định thời cấp nước hoặc lượng cấp nước. Điều này cho phép làm rõ quan hệ giữa thông tin cho ăn và phân bố cân nặng đàn và tối ưu hóa lượng thức ăn bởi người chăn nuôi.

Bộ ước tính cân nặng đàn 116 nhận dạng miền chỉ báo mỗi cá thể lợn trong thông tin ảnh gia súc, tính cân nặng ước tính tương ứng với miền của mỗi cá thể và ước tính phân bố cân nặng đàn từ cân nặng ước tính. Như được mô tả ở trên, phân bố cân nặng đàn được ước tính từ cân nặng ước tính của mỗi cá thể trong thông tin ảnh gia súc. Điều này cho phép ước tính chính xác phân bố cân nặng đàn.

Bộ ước tính cân nặng đàn 116 nhận dạng các điểm đại diện tương ứng với các phần định trước của mỗi cá thể và loại trừ cá thể không bao gồm điểm đại diện (phần cụ thể) cần để ước tính cân nặng và cá thể trong đó một trị số (diện tích hoặc số lượng điểm ảnh) tương ứng với kích cỡ miền của cá thể nhỏ hơn ngưỡng định trước, ra khỏi đích để ước tính phân bố cân nặng đàn. Như được mô tả ở trên, cá thể mà ước tính cân nặng của nó khó được tính chính xác được loại trừ ra khỏi đích để ước tính phân bố cân nặng đàn. Điều này cho phép cải thiện độ chính xác của phân bố cân nặng đàn.

Mặt khác, đối với cá thể bao gồm các điểm đại diện (các phần cụ thể) cần để ước tính cân nặng và cá thể trong đó trị số (diện tích hoặc số lượng điểm ảnh) tương ứng với kích cỡ miền của cá thể bằng hoặc cao hơn ngưỡng định trước, thì phần thiếu, nếu có, sẽ được bổ sung và cân nặng ước tính sau đó được tính. Điều này cho phép cải thiện hơn

về độ chính xác của phân bố cân nặng đàn.

Bộ ước tính cân nặng đàn 116 ước tính tư thế của mỗi cá thể được nhận dạng và tính cân nặng ước tính bằng cách sử dụng mô hình ước tính tương ứng với tư thế. Điều này cho phép giảm lỗi dựa vào tư thế và cải thiện độ chính xác của phân bố cân nặng đàn.

Khi phân bố cân nặng đàn thỏa mãn điều kiện xác định tính bất thường thì bộ quản lý thông tin gia súc 118 sẽ tạo thông tin báo động để báo động cho người chăn nuôi. Điều này cho phép con lợn không bình thường bị phát hiện trong giai đoạn sớm và cho phép khả năng nuôi có hiệu quả hơn được thực hiện.

Cả khi thông tin ảnh gia súc hoặc thông tin cho ăn không thu được bình thường thì bộ quản lý thông tin gia súc 118 vẫn tạo được thông tin báo động. Điều này cho phép sự cố của các thiết bị trong chuồng trại 101 được phát hiện trong giai đoạn sớm và cho phép khả năng nuôi có hiệu quả hơn được thực hiện.

Chương trình

Fig.10 là sơ đồ khối giản lược thể hiện cấu hình của máy tính 801. Máy tính 801 bao gồm CPU 802, bộ lưu trữ chính 803, bộ lưu trữ phụ 804 và giao diện 805. CPU 802 có thể là GPU.

Trong bản mô tả này, chương trình thực hiện mỗi chức năng cấu thành máy chủ quản lý thông tin gia súc 111 theo phương án sẽ được mô tả chi tiết.

Máy chủ quản lý thông tin gia súc 111 được lắp trên máy tính 801. Vận hành của mỗi thành phần của máy chủ quản lý thông tin gia súc 111 được lưu trữ trong bộ lưu trữ phụ 804 ở dạng chương trình. CPU 802 đọc chương trình từ bộ lưu trữ phụ 804, mở rộng chương trình đến bộ lưu trữ chính 803 và thực hiện các quy trình theo chương trình. Ngoài ra, CPU 802 còn phân bổ các khu vực lưu trữ tương ứng với các bộ lưu trữ được mô tả ở trên trong bộ lưu trữ chính 803 theo chương trình.

Cụ thể, chương trình điều khiển máy tính 801 thực hiện các bước: thu, bằng bộ thu thông tin ảnh gia súc, thông tin ảnh gia súc bao gồm nhiều gia súc thuộc đàn quản lý; thu, bằng bộ thu thông tin cho ăn, thông tin cho ăn về thức ăn dùng cho gia súc trong đàn quản lý; ước tính, bằng bộ ước tính cân nặng đàn, phân bố cân nặng đàn của nhiều

gia súc từ thông tin ảnh gia súc; và tạo, bằng bộ quản lý thông tin gia súc, thông tin quản lý gia súc bằng cách kết hợp phân bố cân nặng đàn được ước tính để ước tính cân nặng đàn với thông tin cho ăn.

Bộ lưu trữ phụ 804 là ví dụ về phương tiện hữu hình không chuyển tiếp. Ví dụ khác về phương tiện hữu hình không chuyển tiếp bao gồm các đĩa từ, đĩa từ-quang, CD-ROM, DVD-ROM và các bộ nhớ bán dẫn được kết nối qua giao diện 805. Theo cách khác, nếu chương trình được phân phối cho máy tính 801 qua mạng NW, thì máy tính 801 nhận phân bố có thể mở rộng chương trình đến bộ lưu trữ chính 803 và thực hiện các quy trình.

Chương trình có thể thực hiện một số chức năng được mô tả ở trên. Chương trình cũng có thể là cái gọi là tệp vi sai (chương trình vi sai) để thực hiện các chức năng được mô tả ở trên kết hợp với các chương trình khác đã được lưu trữ trong bộ lưu trữ phụ 804.

Mặc dù một số phương án của sáng chế đã được mô tả ở trên nhưng các phương án này vẫn có thể được thực hiện với các hình thức khác và các bỏ qua, thay thế và thay đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không chệch khỏi tinh thần của sáng chế. Các phương án này và các biến thể của chúng được bao gồm trong phạm vi và tinh thần của sáng chế và cũng được bao gồm trong sáng chế được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ và phạm vi tương đương của chúng. Các phương án đã được mô tả ở trên dựa vào ví dụ trong đó mà đối với chúng thì các hiệu quả của sáng chế có hiệu quả hơn gia súc khác do số lượng lợn được nuôi trong một trang trại là hàng nghìn đến hàng chục nghìn. Tuy nhiên, hệ thống quản lý thông tin gia súc 1 có thể được ứng dụng cho gia súc khác như trâu bò và gia cầm. Trong trường hợp này, mô hình ước tính có thể được thiết đặt thích hợp theo loại gia súc.

Theo phương án, camera 102a và 102b chuyển động trên ray 106a và 106b được cung cấp trên mỗi chỗ quây lợn 105 chụp các ảnh chăn nuôi. Tuy nhiên, phương pháp lắp các camera và hướng trong đó các ảnh chăn nuôi được chụp không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, ảnh chăn nuôi có thể được chụp từ phía bên bằng camera được lắp trên tường của mỗi chỗ quây lợn hoặc có thể được chụp theo nhiều hướng.

Danh mục số chỉ dẫn

- 1 Hệ thống quản lý thông tin gia súc
- 101 Chuồng trại
- 102 Camera
- 103 Máng cấp
- 104 Thiết bị thu tình trạng môi trường
- 105 Chỗ quây lợn
- 111 Máy chủ quản lý thông tin gia súc
- 112 Bộ thu thông tin ảnh gia súc
- 113 Cơ sở dữ liệu ảnh chăn nuôi
- 114 Bộ thu thông tin cho ăn
- 115 Cơ sở dữ liệu cho ăn
- 116 Bộ ước tính cân nặng đàn
- 117 Cơ sở dữ liệu quản lý nuôi
- 118 Bộ quản lý thông tin gia súc
- 201 Thiết bị thông tin đầu cuối
- 211 Thiết bị nhập
- 212 Thiết bị hiển thị
- 801 Máy tính
- 802 CPU
- 803 Bộ lưu trữ chính
- 804 Bộ lưu trữ phụ
- 805 Giao diện

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống quản lý thông tin gia súc, khác biệt ở chỗ bao gồm:

bộ thu thông tin ảnh gia súc được cấu hình để thu thông tin ảnh gia súc bao gồm nhiều gia súc thuộc về đàn quản lý;

bộ thu thông tin cho ăn được cấu hình để thu thông tin cho ăn về thức ăn dùng cho các gia súc thuộc về đàn quản lý;

bộ ước tính cân nặng đàn được cấu hình để ước tính phân bố cân nặng đàn của nhiều gia súc thuộc về đàn quản lý từ thông tin ảnh gia súc; và

bộ quản lý thông tin gia súc được cấu hình để tạo thông tin quản lý gia súc bằng cách kết hợp phân bố cân nặng đàn được ước tính bằng bộ ước tính cân nặng đàn với thông tin cho ăn để quản lý mỗi đàn quản lý mà không cần quản lý từng gia súc độc lập.

2. Hệ thống quản lý thông tin gia súc theo điểm 1, trong đó:

bộ quản lý thông tin gia súc tạo thông tin quản lý gia súc bằng cách kết hợp phân bố cân nặng đàn với thông tin cho ăn sao cho định thời tạo ảnh của thông tin ảnh gia súc mà phân bố cân nặng đàn dựa vào đó tương ứng với định thời cho ăn trong thông tin cho ăn.

3. Hệ thống quản lý thông tin gia súc theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

bộ quản lý thông tin gia súc được cấu hình để tạo thông tin xu hướng theo chuỗi thời gian của phân bố cân nặng đàn và thông tin cho ăn được kết hợp với phân bố cân nặng đàn.

4. Hệ thống quản lý thông tin gia súc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

thông tin cho ăn bao gồm ít nhất một trong định thời cho ăn, loại thức ăn, lượng cho ăn, chất dinh dưỡng, chất phụ gia, định thời cấp nước hoặc lượng cấp nước.

5. Hệ thống quản lý thông tin gia súc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

bộ ước tính cân nặng đàn nhận dạng các miền chỉ báo các cá thể trong gia súc trong thông tin ảnh gia súc, tính cân nặng ước tính tương ứng với các miền của các cá thể và ước tính phân bố cân nặng đàn từ các cân nặng ước tính này.

6. Hệ thống quản lý thông tin gia súc theo điểm 5, trong đó:

bộ ước tính cân nặng đàn nhận dạng các phần định trước của gia súc từ các miền của các cá thể được nhận dạng và loại trừ cá thể không bao gồm một hoặc nhiều phần cụ thể cần để ước tính cân nặng trong các phần được nhận dạng ra khỏi đích để ước tính phân bố cân nặng đàn.

7. Hệ thống quản lý thông tin gia súc theo điểm 5 hoặc 6, trong đó:

bộ ước tính cân nặng đàn nhận dạng các phần định trước của gia súc từ các miền của các cá thể được nhận dạng và tính cân nặng ước tính của một cá thể bao gồm một hoặc nhiều phần cụ thể cần để ước tính cân nặng trong các phần được nhận dạng bằng cách bổ sung phần thiếu, nếu có, để phác họa gia súc trong miền của cá thể được nhận dạng.

8. Hệ thống quản lý thông tin gia súc theo điểm 5 hoặc 6, trong đó:

bộ ước tính cân nặng đàn loại trừ cá thể trong đó một trị số tương quan với kích cỡ miền của cá thể được nhận dạng nhỏ hơn một ngưỡng định trước ra khỏi đích để ước tính phân bố cân nặng đàn.

9. Hệ thống quản lý thông tin gia súc theo điểm 5 hoặc 6, trong đó:

đối với cá thể trong đó một trị số tương quan với kích cỡ miền của cá thể được nhận dạng bằng hoặc cao hơn một ngưỡng định trước thì bộ ước tính cân nặng đàn tính cân nặng ước tính của cá thể bằng cách bổ sung phần thiếu, nếu có, để phác họa gia súc trong miền của cá thể được nhận dạng.

10. Hệ thống quản lý thông tin gia súc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 9, trong đó:

bộ ước tính cân nặng đàn xác định tư thế của các cá thể được nhận dạng và tính cân nặng ước tính của các cá thể bằng cách sử dụng mô hình ước tính tương ứng với mỗi tư thế.

11. Hệ thống quản lý thông tin gia súc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó:

bộ quản lý thông tin gia súc có điều kiện xác định tính bất thường để xác định cá thể bất thường từ phân bố cân nặng đàn và tạo thông tin báo động khi phân bố cân nặng

đàn được ước tính bằng bộ ước tính cân nặng đàn thỏa mãn điều kiện xác định tính bất thường.

12. Hệ thống quản lý thông tin gia súc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó:

bộ quản lý thông tin gia súc tạo thông tin báo động khi bộ thu thông tin ảnh gia súc có thể không thu được thông tin ảnh gia súc một cách bình thường hoặc bộ thu thông tin cho ăn có thể không thu được thông tin cho ăn một cách bình thường.

13. Máy chủ quản lý thông tin gia súc, khác biệt là ở chỗ bao gồm:

bộ thu thông tin ảnh gia súc được cấu hình để thu thông tin ảnh gia súc bao gồm nhiều gia súc thuộc về đàn quản lý;

bộ thu thông tin cho ăn được cấu hình để thu thông tin cho ăn về thức ăn dùng cho nhiều gia súc thuộc về đàn quản lý;

bộ ước tính cân nặng đàn được cấu hình để ước tính phân bố cân nặng đàn của nhiều gia súc thuộc về đàn quản lý từ thông tin ảnh gia súc; và

bộ quản lý thông tin gia súc được cấu hình để tạo thông tin quản lý gia súc bằng cách kết hợp phân bố cân nặng đàn được ước tính bằng bộ ước tính cân nặng đàn với thông tin cho ăn để quản lý mỗi đàn quản lý mà không cần quản lý từng gia súc độc lập.

14. Phương pháp quản lý thông tin gia súc, khác biệt là ở chỗ bao gồm các bước:

thu, bằng bộ thu thông tin ảnh gia súc, thông tin ảnh gia súc bao gồm nhiều gia súc thuộc về đàn quản lý;

thu, bằng bộ thu thông tin cho ăn, thông tin cho ăn về thức ăn dùng cho nhiều gia súc thuộc về đàn quản lý;

ước tính, bằng bộ ước tính cân nặng đàn, phân bố cân nặng đàn của nhiều gia súc thuộc về đàn quản lý từ thông tin ảnh gia súc; và

tạo, bằng bộ quản lý thông tin gia súc, thông tin quản lý gia súc bằng cách kết hợp phân bố cân nặng đàn được ước tính để ước tính phân bố cân nặng đàn với thông tin cho ăn để quản lý mỗi đàn quản lý mà không cần quản lý từng gia súc độc lập.

15. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính khác biệt là ở chỗ ghi lại chương trình quản lý thông tin gia súc khiến máy tính thực hiện các bước:

thu, bằng bộ thu thông tin ảnh gia súc, thông tin ảnh gia súc bao gồm nhiều gia súc thuộc về đàn quản lý;

thu, bằng bộ thu thông tin cho ăn, thông tin cho ăn về thức ăn dùng cho nhiều gia súc thuộc về đàn quản lý;

ước tính, bằng bộ ước tính cân nặng đàn, phân bố cân nặng đàn của nhiều gia súc thuộc về đàn quản lý từ thông tin ảnh gia súc; và

tạo, bằng bộ quản lý thông tin gia súc, thông tin quản lý gia súc bằng cách kết hợp phân bố cân nặng đàn được ước tính để ước tính phân bố cân nặng đàn với thông tin cho ăn để quản lý mỗi đàn quản lý mà không cần quản lý từng gia súc độc lập.

1/10

FIG.1

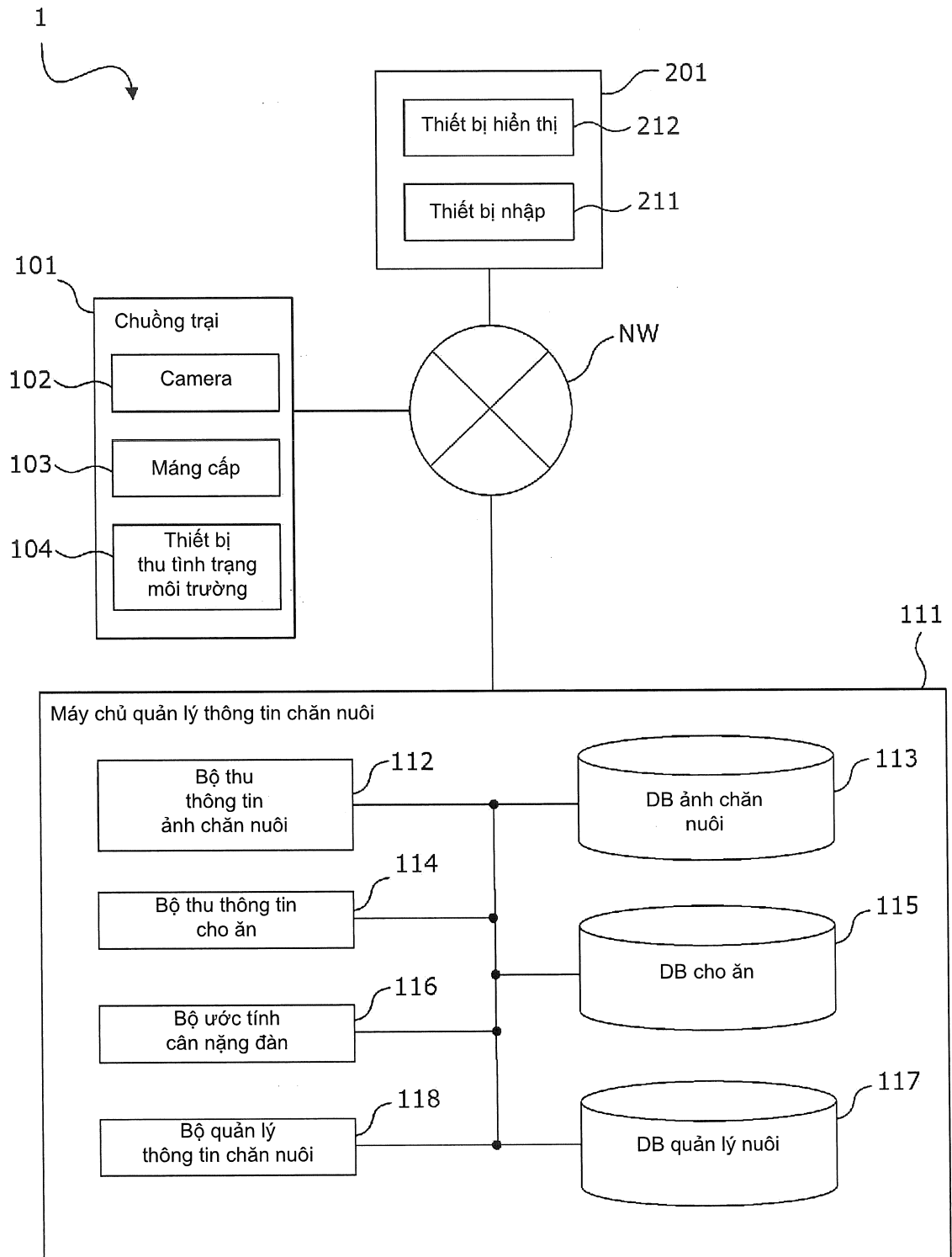
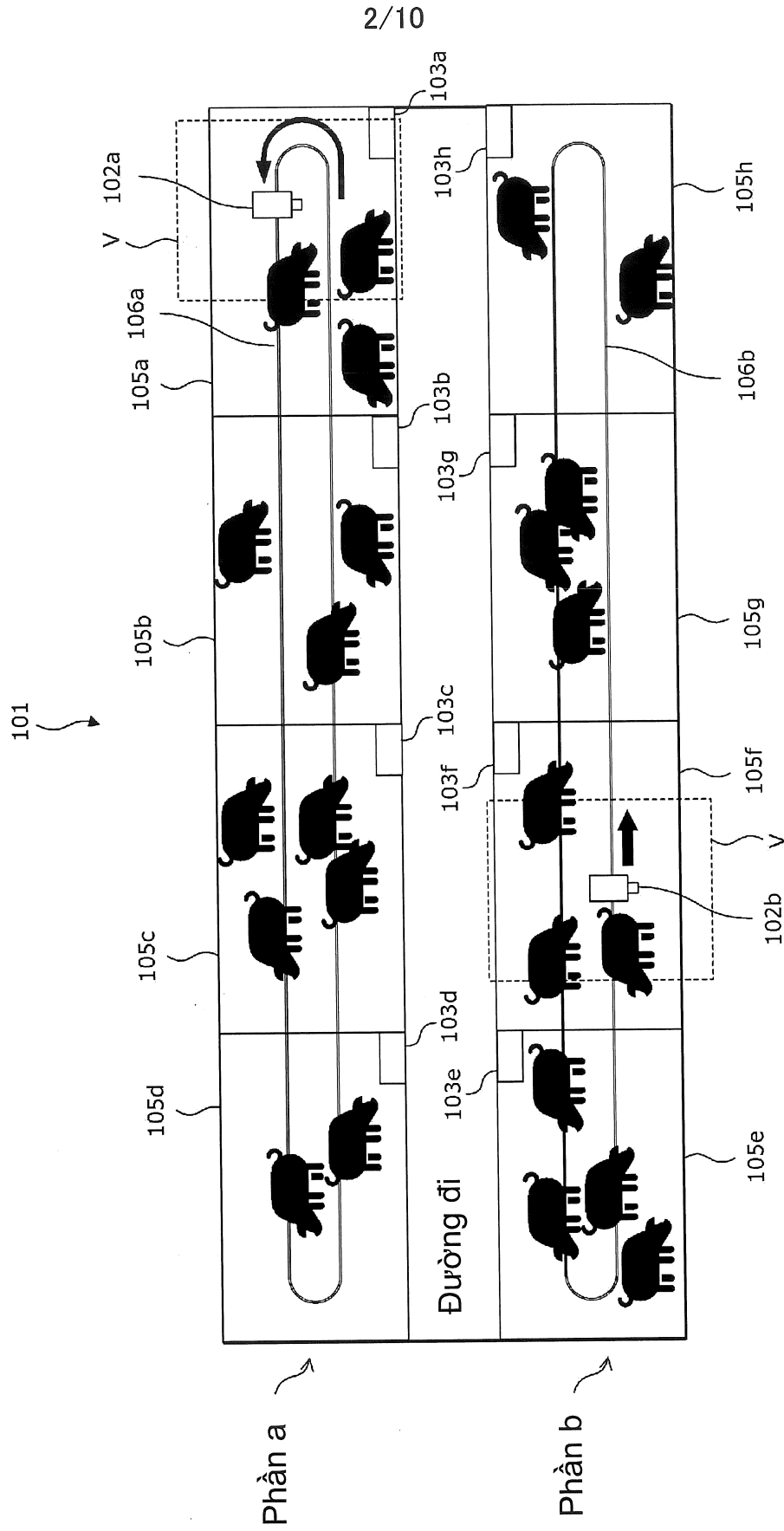


FIG.2



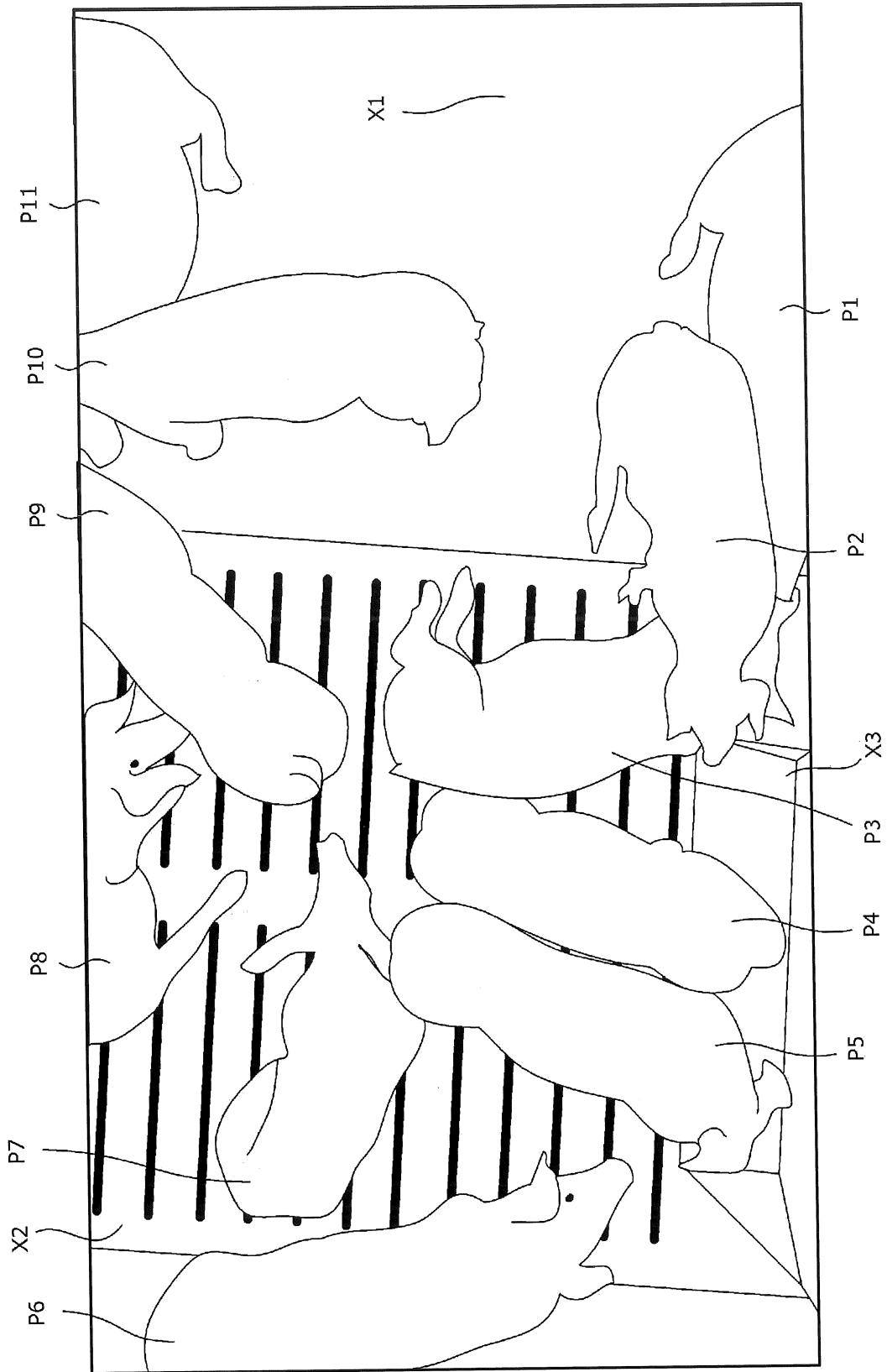
3/10

FIG.3

DB ảnh chăn nuôi	Thông tin ảnh chăn nuôi	ID chuồng trại, ID chỗ quây lợn, ảnh chăn nuôi, thông tin vị trí, định thời tạo ảnh
DB cho ăn	Thông tin cho ăn (lịch sử cho ăn)	ID chuồng trại, ID chỗ quây lợn, định thời cho ăn, loại thức ăn, lượng cho ăn (bao gồm thông tin về thành phần), chất dinh dưỡng, định thời cấp nước, lượng cấp nước
DB quản lý nuôi	Thông tin phân bố cân nặng đàn	ID chuồng trại, ID chỗ quây lợn, định thời ước tính, phân bố cân nặng đàn (bao gồm thông tin tư thế về cá thể và thông tin về loại trừ và bổ sung cá thể)
	Thông tin tình trạng môi trường	ID chuồng trại, ID chỗ quây lợn, nhiệt độ và độ ẩm, lượng không khí, cường độ ánh sáng, mùi, âm thanh, định thời phát hiện
	Thông tin chăn nuôi	ID chuồng trại, ID chỗ quây lợn, giống đực/cái, số lượng lợn, thông tin nguồn gốc, ngày tuổi, các kết quả kiểm tra y tế, lịch sử bệnh tật bị ảnh hưởng, lịch sử dùng thuốc, v.v.
	Thông tin quản lý chăn nuôi	ID chuồng trại, ID chỗ quây lợn, phân bố cân nặng đàn và thông tin cho ăn kết hợp với nhau và thông tin xu hướng của chúng, lịch sử báo động trong quá khứ (tính bất thường trong chăn nuôi cá thể, sự cố thiết bị)

4/10

FIG.4



5/10

FIG.5

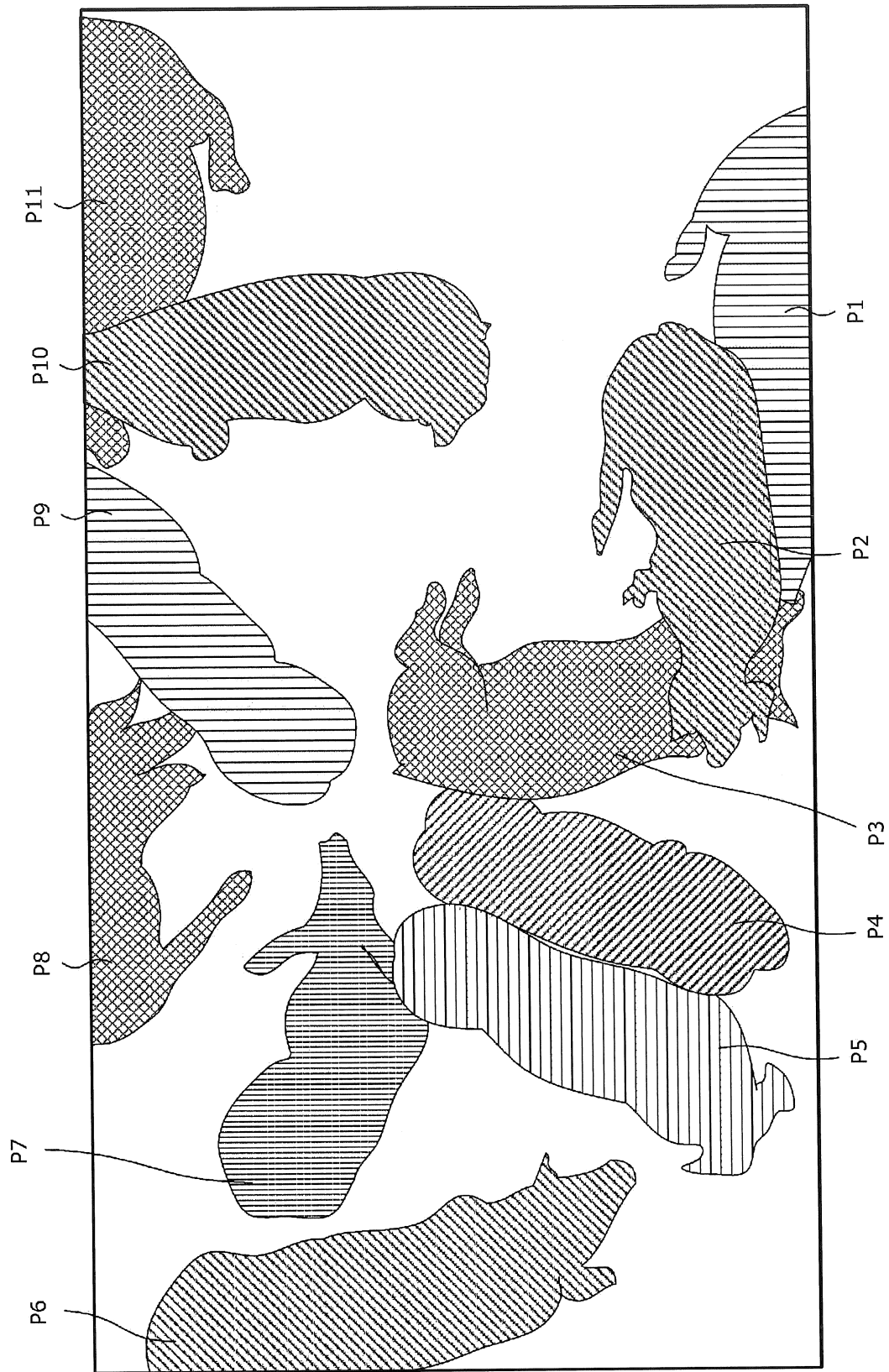


FIG.6

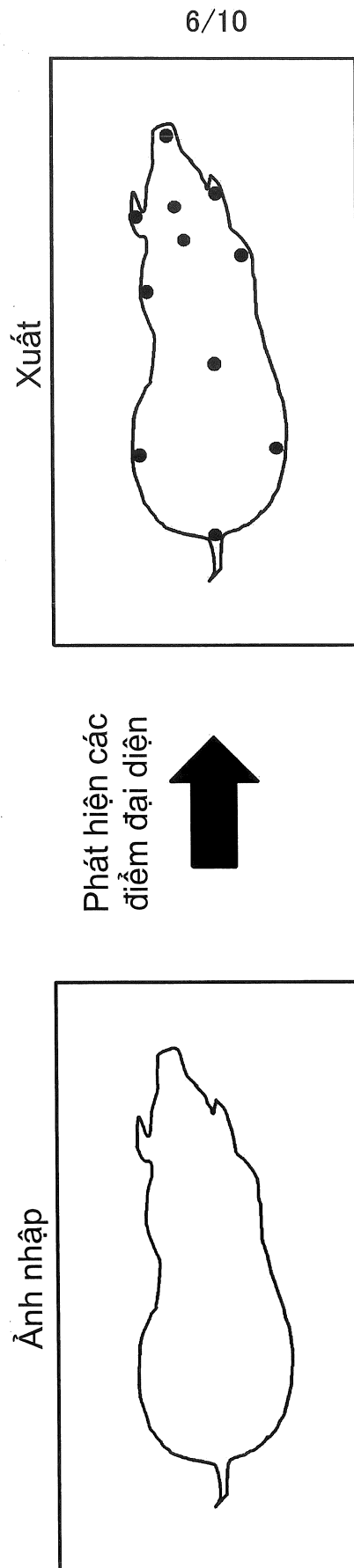
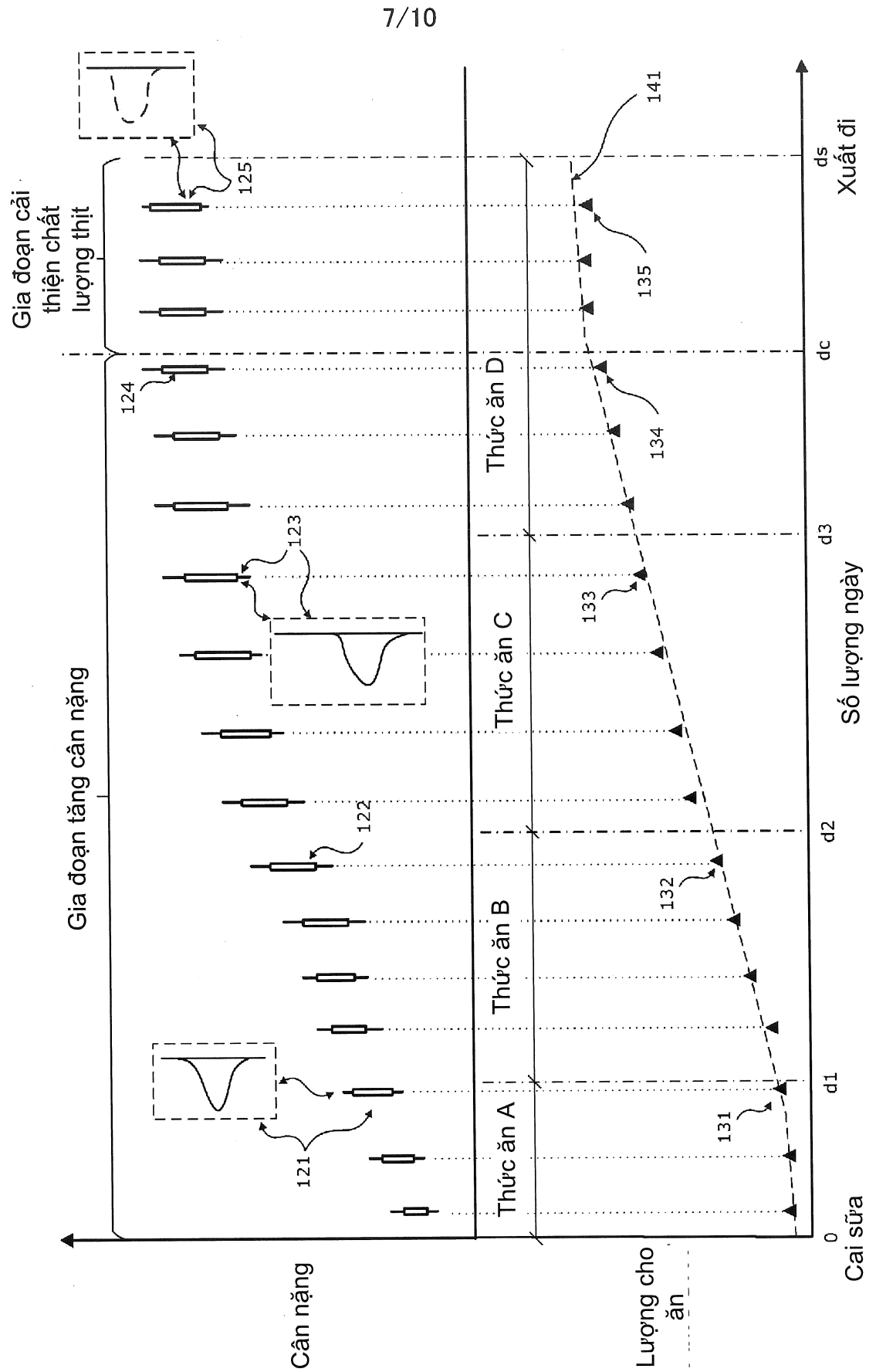
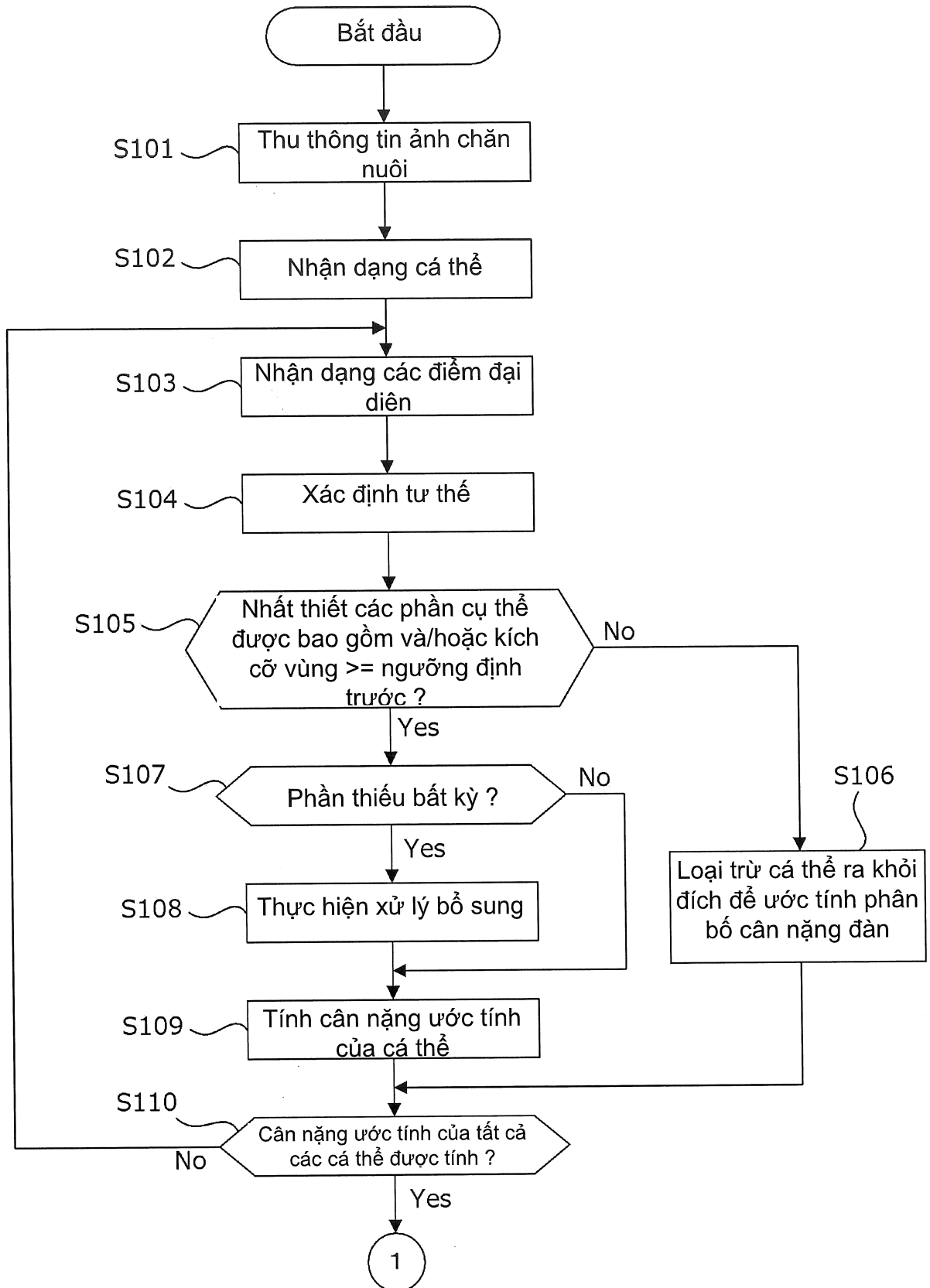


FIG.7



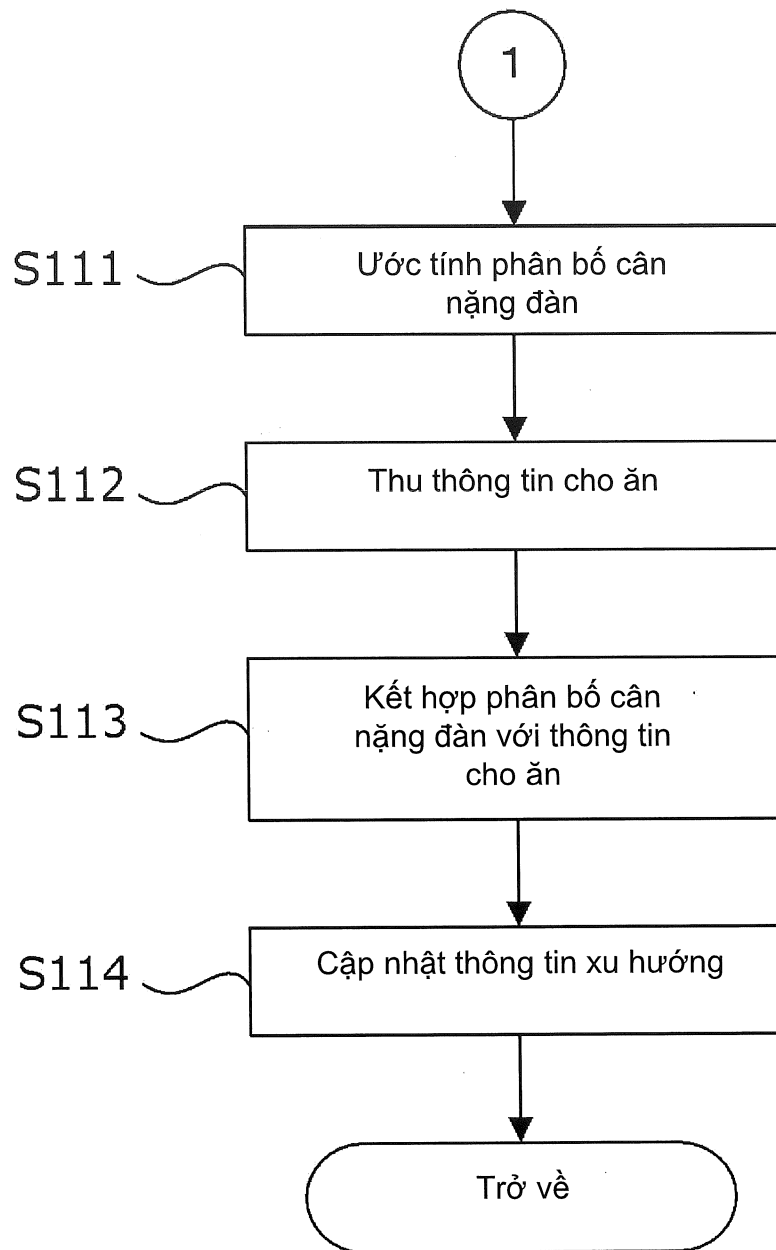
8/10

FIG.8



9/10

FIG.9



10/10

FIG.10

