



(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)



1-0042913

(51)^{2020.01} A01K 29/00; B64C 39/02

(13) B

(21) 1-2020-06847

(22) 21/05/2019

(86) PCT/EP2019/063092 21/05/2019

(87) WO 2019/228861 05/12/2019

(30) 18174587.8 28/05/2018 EP

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/02/2021 395

(73) BAYER ANIMAL HEALTH GMBH (DE)

Kaiser-Wilhelm-Allee 10, 51373 Leverkusen, Germany

(72) HAMAEEKERS, Veerle (BE); TORUN, Nazim (TR); BERNS, Georg (DE).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ, PHƯƠNG TIỆN, HỆ THỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP QUẢN LÝ RUỒI

(21) 1-2020-06847

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị (10) để quản lý ruồi. Sáng chế cũng đề cập đến việc cung cấp (310) cho đơn vị xử lý ít nhất một hình ảnh về môi trường nông nghiệp, trong đó môi trường nông nghiệp này chứa nhiều động vật thuộc giống bò. Ít nhất một hình ảnh này bao gồm dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò trong số nhiều động vật thuộc giống bò. Đơn vị xử lý xác định (320) số lượng ruồi trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò. Đơn vị xử lý này xác định (330) thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò. Việc xác định này bao gồm việc sử dụng số lượng ruồi đã xác định. Đơn vị đầu ra xuất (340) chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò dựa vào thông tin đã xác định được liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò. Sáng chế cũng đề cập đến phương tiện, hệ thống và phương pháp bao gồm thiết bị này để quản lý ruồi; và vật ghi có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ phần tử chương trình máy tính để điều khiển thiết bị, phương tiện, hệ thống và phương pháp này.

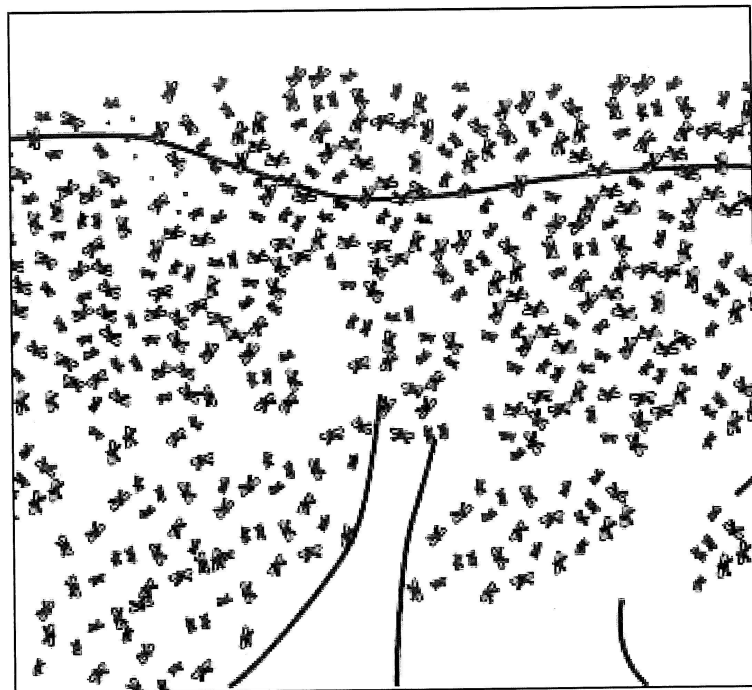


Fig. 5b

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị quản lý ruồi, phương tiện quản lý ruồi, hệ thống quản lý ruồi, phương pháp quản lý ruồi, cũng như phần tử chương trình máy tính và vật ghi có thể đọc được bằng máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nền tảng chung của sáng chế này là kiểm soát ruồi cho ngành chăn nuôi gia súc, trong cả môi trường bò thịt và bò sữa. Một số loại ruồi nhất định như ruồi sừng, ruồi chuồng trại, ruồi mặt người và ruồi trâu hút máu nhiều lần của bò thịt và bò sữa, dưới đây được gọi là gia súc hoặc động vật thuộc giống bò, mỗi ngày. Gia súc bị quấy phá phản ứng bằng cách liếm các vùng bị ảnh hưởng, vẫy đuôi và co giật hai bên sườn. Ngoài số lượng lớn các vết cắn gây đau đớn xảy ra hàng ngày và căng thẳng liên quan, các tổn thương do vết cắn như vậy có thể dẫn đến nhiễm trùng thứ cấp và các khuyết tật về thẩm mỹ cho da của động vật. Tỷ lệ tăng trưởng của gia súc bị quấy phá giảm đáng kể so với gia súc không bị quấy phá, tỷ lệ tiết sữa cũng thấp hơn nhiều và chất lượng da thấp hơn gây ảnh hưởng đến ngành công nghiệp da. Ước tính được rằng sự tác động hàng năm do ruồi quấy phá đối với ngành chăn nuôi gia súc toàn cầu được tính là hàng tỷ đô la. Tuy nhiên, người chăn nuôi không có cách đơn giản để xác định thời điểm cần xử lý cho gia súc của họ và ngay cả những người chăn nuôi có kinh nghiệm cũng khó xác định xem có nên xử lý toàn bộ cánh đồng đầy gia súc khi ruồi đậu trên và xung quanh một hoặc vài con gia súc trên cánh đồng hay không.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sẽ thuận lợi nếu có các phương thức cải tiến để xác định xem gia súc có nên được xử lý về sự quấy phá của ruồi hay không.

Mục đích của sáng chế được giải quyết bởi đối tượng được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập, trong đó các phương án bổ sung được kết hợp trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc. Nên hiểu rằng các khía cạnh và các ví dụ theo sáng chế sau đây cũng áp dụng cho thiết bị quản lý ruồi, phương tiện quản lý ruồi, hệ thống quản lý

ruồi, phương pháp quản lý ruồi, và phần tử chương trình máy tính và vật ghi có thể đọc được bằng máy tính.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề cập đến thiết bị quản lý ruồi, bao gồm:

- đơn vị đầu vào;
- đơn vị xử lý; và
- đơn vị đầu ra.

Đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để cung cấp cho đơn vị xử lý ít nhất một hình ảnh của môi trường nông nghiệp, trong đó môi trường nông nghiệp này bao gồm nhiều động vật thuộc giống bò. Ít nhất một hình ảnh này bao gồm dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò trong số nhiều động vật thuộc giống bò. Đơn vị xử lý được tạo cấu hình để xác định số lượng ruồi trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò. Đơn vị xử lý được tạo cấu hình để xác định thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò, việc xác định này bao gồm việc sử dụng số lượng ruồi đã xác định. Đơn vị đầu ra được tạo cấu hình để xuất ra chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò trên cơ sở thông tin đã xác định liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò.

Nói cách khác, hình ảnh của gia súc hoặc thực tế là một bò/bê được phân tích để phát hiện ruồi, và hình ảnh này được sử dụng để cung cấp cho người chăn nuôi thông tin khách quan để xác định xem tất cả gia súc trong khu vực có nên được xử lý sự quấy phá của ruồi hay không. Người chăn nuôi có thể khó xác định xem gia súc của họ có nên được xử lý sự quấy phá của ruồi hay không và hình ảnh này cung cấp một cách đơn giản để tự động báo cho người chăn nuôi biết rằng cần phải hành động hoặc ngược lại là không cần phải thực hiện hành động nào tại thời điểm đó. Do đó, công nghệ chẩn đoán ruồi được đề xuất để đưa ra các quyết định quản lý gia súc tốt hơn đối với sự quấy phá của ruồi.

Trong một ví dụ, dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm dữ liệu hình ảnh khác với dữ liệu hình ảnh của động vật thuộc giống bò mà có liên quan đến động vật thuộc giống bò.

Theo cách này, dữ liệu hình ảnh xung quanh một hoặc nhiều gia súc được phân tích ngoài dữ liệu hình ảnh của một hoặc nhiều gia súc đó, theo cách này ruồi ở trên một hoặc nhiều gia súc và ruồi bay xung quanh một hoặc nhiều gia súc có thể đếm được.

Trong một ví dụ, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để nhận biết ít nhất một loại ruồi cụ thể trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò. Số lượng ruồi đã xác định trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò sau đó có thể là số lượng ruồi trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò mà ít nhất là một loại ruồi cụ thể.

Vì thế, việc quyết định áp dụng biện pháp xử lý ruồi có thể được có thể tính đến các loại ruồi rõ rệt. Theo cách này, tác động gây thiệt hại tài chính cao hơn liên quan đến một số loài ruồi nhất định so với các loài ruồi khác có thể được giải quyết bằng cách xác định loại ruồi đó và áp dụng phương pháp xử lý, khi phương pháp xử lý đó sẽ không được áp dụng nếu có mặt ruồi ít tấn công hoặc ít thiệt hại hơn. Ngoài ra, phương pháp xử lý ruồi cụ thể được áp dụng có thể xem xét đến loại hoặc các loại ruồi rõ rệt.

Trong một ví dụ, việc xác định số lượng ruồi trên hình ảnh bao gồm việc thực hiện thuật toán xử lý hình ảnh để phân tích dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò.

Trong một ví dụ, thuật toán xử lý hình ảnh bao gồm thuật toán học máy.

Trong một ví dụ, thuật toán học máy là mạng nơron.

Trong một ví dụ, thuật toán học máy là thuật toán học máy được huấn luyện. Việc huấn luyện học máy có thể bao gồm việc sử dụng dữ liệu thực địa và hình ảnh liên quan.

Trong một ví dụ, việc huấn luyện thuật toán học máy tiếp theo bao gồm việc sử dụng dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò.

Theo cách này, thuật toán học máy có thể tiếp tục được cải tiến.

Trong một ví dụ, việc huấn luyện sau đó bao gồm việc sử dụng số lượng ruồi đã xác định.

Trong một ví dụ, đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để nhận từ người sử dụng sự xác nhận chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò. Việc huấn luyện sau đó có thể bao gồm việc sử dụng sự xác nhận.

Theo cách này, người chăn nuôi hoặc người sử dụng có thể đồng ý hoặc không đồng ý hoặc không hoàn toàn đồng ý với chỉ báo được cung cấp. Điều này cho phép giảm thiểu tác động của dương tính giả, trong đó ví dụ các giọt bùn trên gia súc dẫn đến thuật toán xử lý hình ảnh đếm quá nhiều ruồi, có thể dẫn đến mức độ quấy phá và/hoặc số lượng ruồi (chẳng hạn như số trung bình) quá cao được trình bày cho người chăn nuôi. Người chăn nuôi sử dụng kinh nghiệm của họ có thể truy vấn kết quả này và dữ liệu hình ảnh đó có thể bị loại bỏ khỏi tập huấn luyện hoặc được sử dụng để điều chỉnh khối lượng trong các lớp mạng nơron nhằm phân biệt tốt hơn các chấm bùn như vậy với ruồi. Do đó, công cụ chẩn đoán ngày càng mạnh mẽ hơn được phát triển theo thời gian.

Trong một ví dụ, một điểm ảnh trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò được chiếu ngược lại phần ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò nhỏ hơn hoặc bằng 2mm.

Nói cách khác, ruồi được chụp ảnh ở độ phân giải thích hợp để có thể phân biệt ruồi với các vật thể khác và thậm chí nếu ở độ phân giải đủ cao có thể phân biệt ruồi này với ruồi khác. Vì thế, ví dụ có 5 hoặc nhiều điểm ảnh bao phủ chiều dài và/hoặc chiều rộng của một con ruồi có thể cho phép phát hiện/nhận diện hiệu quả.

Trong một ví dụ, sự chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm sự chỉ báo về mức độ quấy phá được xác định của nhiều mức quấy phá có thể.

Trong một ví dụ, sự chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm thông điệp rằng nhiều động vật thuộc giống bò cần được xử lý về sự quấy phá của ruồi.

Trong một ví dụ, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để nhận biết ít nhất một sản phẩm hóa học có thể sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi. Sự chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò có thể bao gồm thông điệp liên quan đến ít nhất một sản phẩm hóa học có thể được sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi.

Trong một ví dụ, đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để cho phép người sử dụng nhập thông tin liên quan đến ít nhất một sản phẩm hóa học trước đó đã được sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi trong môi trường nông nghiệp. Việc nhận biết ít nhất một sản phẩm hóa học có thể sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi có thể bao gồm việc sử dụng thông tin liên quan đến ít nhất một sản phẩm hóa học trước đó đã được sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi trong môi trường nông nghiệp.

Theo cách này, người chăn nuôi được cung cấp thông tin liên quan đến việc luân chuyển các hoạt chất và/hoặc thông tin liên quan đến những gì đã hoặc chưa có tác dụng trước đây, cho phép đưa ra các quyết định sáng suốt về cách xử lý nào là tốt nhất và do đó cũng giảm thiểu sự tích tụ sự kháng thuốc đối với hoạt chất.

Trong một ví dụ, chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm thông điệp rằng nhiều động vật thuộc giống bò không cần xử lý sự quấy phá của ruồi.

Trong một ví dụ, việc xác định thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm việc sử dụng ngưỡng số lượng ruồi.

Do đó, khi gia súc bị ruồi quấy phá vượt quá giá trị ngưỡng nhất định mà được xác định là gây ra hậu quả kinh tế, thì người chăn nuôi có thể được thông báo rằng cần phải thực hiện hành động. Và tương tự, khi ngưỡng này chưa đạt đến, người chăn nuôi có thể được thông báo rằng chưa cần phải hành động.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh bao gồm nhiều hình ảnh. Ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò có thể bao gồm nhiều bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò. Mỗi hình ảnh của nhiều hình ảnh có thể đi kèm với một bộ phận khác nhau của nhiều bộ phận. Số lượng ruồi đã xác định trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò có thể bao gồm số lượng ruồi trong mỗi hình ảnh trong số nhiều hình ảnh.

Trong một ví dụ, việc xác định thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm việc phân tích thống kê số lượng ruồi trong từng hình ảnh trong số nhiều hình ảnh.

Theo cách này, có thể xác định được sự đánh giá tốt hơn về khả năng quấy phá của ruồi, ví dụ như việc loại bỏ các trường hợp ngoại lệ, trong đó một số hình ảnh có số

liệu cao hơn hoặc thấp hơn có ý nghĩa thống kê lớn hơn so với mức trung bình và sau đó không được xem xét. Ngoài ra, giá trị trung bình được trả về có thể có biên sai số liên quan, được xác định từ độ lệch chuẩn chia cho căn bậc hai của số hình ảnh được phân tích và điều này có thể được sử dụng để xác định độ tin cậy. Ví dụ, nếu một chỉ số vượt quá ngưỡng nhưng có biên độ sai số lớn do sự dao động lớn của số lượng ruồi trên hình ảnh, điều này có thể được chỉ ra cho người chăn nuôi, là người sau đó có thể đưa ra quyết định nên tiến hành như thế nào. Tương tự, nếu số lượng ruồi trên mỗi hình ảnh nằm trong một phạm vi nhất quán, dẫn đến một chỉ số trả về với biên sai số thấp, điều này có thể được sử dụng để cho phép người chăn nuôi bắt đầu xử lý, ngay cả khi vừa đạt đến ngưỡng.

Trong một ví dụ, ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm ít nhất hai động vật thuộc giống bò. Bộ phận thứ nhất của nhiều bộ phận có thể liên quan đến động vật thuộc giống bò thứ nhất trong số ít nhất một động vật thuộc giống bò và bộ phận thứ hai của nhiều bộ phận có thể liên quan đến động vật thuộc giống bò thứ hai trong số ít nhất một động vật thuộc giống bò.

Do đó, hình ảnh có thể chỉ là một con bò/gia súc/bê hiện bao gồm một vài bò/gia súc/bê để xác định rõ hơn xem có vấn đề về ruồi với một đàn gia súc hay không.

Trong một ví dụ, mỗi bộ phận trong số nhiều bộ phận đi kèm với một động vật thuộc giống bò khác nhau.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh đầu tiên trong số nhiều hình ảnh được thu thập vào một ngày khác với ít nhất một hình ảnh thứ hai trong số nhiều hình ảnh.

Theo cách này, người chăn nuôi có thể hiểu được vấn đề là đang gia tăng hay giảm xuống, và nếu cần thiết phải thực hiện hành động trước đối với một vấn đề đang phát triển trước khi nó trở nên gây thiệt hại kinh tế, nhưng nếu không được xử lý sẽ dẫn đến những tác động thiệt hại như vậy.

Trong một ví dụ, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để thực hiện thuật toán phân đoạn để phân tích ít nhất một hình ảnh để xác định dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò.

Trong một ví dụ, thuật toán phân đoạn được tạo cấu hình để xác định ít nhất một khu vực trong số ít nhất một hình ảnh mà có dữ liệu hình ảnh của đối tượng khác ngoài

một hoặc nhiều ruồi và trong đó đối tượng đó khác với ít nhất một bò. Việc xác định dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò có thể bao gồm việc loại bỏ ít nhất một khu vực khỏi ít nhất một hình ảnh.

Theo cách này, dữ liệu hình ảnh chẳng hạn như các mảng bùn trên con bò hoặc nhãn nhận biết trên con bò hoặc dữ liệu hình ảnh của các loại cây phía trước con bò có thể được xác định và không được đưa vào hình ảnh mà sau đó được phân tích để xác định số lượng ruồi rõ rệt. Điều này cải thiện tốc độ và độ chính xác của việc xác định, và giúp giảm thiểu dương tính giả.

Trong một ví dụ, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để phát hiện ít nhất một động vật thuộc giống bò, việc phát hiện này bao gồm phân tích ít nhất một hình ảnh.

Trong một ví dụ, việc phân tích ít nhất một hình ảnh để phát hiện ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm việc sử dụng thuật toán nhận biết đối tượng.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề cập đến phương tiện để quản lý ruồi, bao gồm:

- máy ảnh;
- thiết bị để quản lý ruồi theo khía cạnh thứ nhất; và
- vỏ.

Máy ảnh và thiết bị được bọc bên trong vỏ. Máy ảnh được tạo cấu hình để bắt được ít nhất một hình ảnh của môi trường nông nghiệp.

Theo cách này, người chăn nuôi có thể đi bộ xung quanh cánh đồng và thu được hình ảnh về và xung quanh gia súc, đồng thời được cung cấp chỉ báo về việc có nên xử lý cho gia súc bị ruồi quấy phá hay không

Trong một ví dụ, đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để cung cấp đơn vị xử lý với ít nhất một hình ảnh ban đầu. Ít nhất một hình ảnh ban đầu bao gồm dữ liệu hình ảnh về số lượng động vật thuộc giống bò. Nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm ít nhất một động vật thuộc giống bò. Đơn vị xử lý được tạo cấu hình để chọn ít nhất một động vật thuộc giống bò, việc lựa chọn bao gồm việc phân tích ít nhất một hình ảnh ban đầu.

Theo cách này, người chăn nuôi có thể được thông báo về vị trí trong một đàn bò hoặc gia súc mà họ có thể thu được hình ảnh. Vì thế, người chăn nuôi có thể được thông

báo để có được hình ảnh của những con bò/gia súc được đứng trong đàn để có được đánh giá thống kê tốt hơn về tình hình ruồi, thay vì thu thập hình ảnh từ một vài con bò đầu tiên gặp phải có thể dẫn đến số ruồi trung bình thấp hoặc cao giả trên mỗi con bò trên đồng ruộng.

Trong một ví dụ, đơn vị đầu ra được tạo cấu hình để trình bày cho người sử dụng phương tiện ít nhất một chỉ báo liên quan đến ít nhất một động vật thuộc giống bò đã chọn.

Trong một ví dụ, đơn vị đầu ra bao gồm đơn vị hiển thị nhìn được. Đơn vị hiển thị nhìn được được tạo cấu hình để hiển thị ít nhất một hình ảnh ban đầu với ít nhất một chỉ báo liên quan đến ít nhất một bò được chọn được làm nổi bật trên ít nhất một hình ảnh ban đầu.

Đơn vị này giúp người chăn nuôi xác định được các con bò/gia súc để chụp ảnh hoặc ghi ảnh.

Trong một ví dụ, đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để cho phép người sử dụng nhập lệnh làm việc để ứng dụng việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò để đáp ứng với đầu ra của chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi của nhiều động vật thuộc giống bò trên đơn vị đầu ra. Phương tiện được tạo cấu hình để truyền lệnh làm việc đến ít nhất một đơn vị ứng dụng xử lý sự quấy phá của ruồi.

Do đó, người chăn nuôi được cung cấp chỉ báo về vấn đề ruồi, nhưng sau đó họ có quyền kiểm soát và phương tiện đơn giản để bắt đầu xử lý tự động cho bò/gia súc trên đồng ruộng.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề cập đến hệ thống quản lý ruồi, bao gồm:

- máy ảnh;
- bộ thu phát thứ nhất;
- đơn vị xử lý;
- bộ thu phát thứ hai; và
- vỏ.

Máy ảnh, và bộ thu phát thứ nhất được đặt trong vỏ. Đơn vị xử lý và bộ thu phát thứ hai không được đặt trong vỏ. Máy ảnh được tạo cấu hình để thu được ít nhất một hình ảnh của môi trường nông nghiệp. Môi trường nông nghiệp này chứa nhiều động vật thuộc giống bò. Ít nhất một hình ảnh này bao gồm dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò trong số nhiều động vật thuộc giống bò. Bộ thu phát thứ nhất được tạo cấu hình để truyền ít nhất một hình ảnh và bộ thu phát thứ hai được tạo cấu hình để nhận ít nhất một hình ảnh. Bộ thu phát thứ hai được tạo cấu hình để cung cấp cho đơn vị xử lý ít nhất một hình ảnh. Đơn vị xử lý được tạo cấu hình để xác định số lượng ruồi trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò. Đơn vị xử lý được tạo cấu hình để xác định thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò, việc xác định này bao gồm việc sử dụng số lượng ruồi đã xác định.

Trong một ví dụ, hệ thống này bao gồm ít nhất một đơn vị ứng dụng xử lý sự quấy phá của ruồi. Ít nhất một đơn vị ứng dụng xử lý sự quấy phá của ruồi được tạo cấu hình để ứng dụng việc xử lý sự quấy phá của ruồi cho nhiều động vật thuộc giống bò trên cơ sở thông tin xác định được liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò.

Trong một ví dụ, hệ thống này bao gồm đơn vị đầu ra được đặt trong vỏ. Bộ thu phát thứ hai được tạo cấu hình để truyền thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò và bộ thu phát thứ nhất được tạo cấu hình để nhận thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò. Đơn vị đầu ra được tạo cấu hình để xuất ra chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò trên cơ sở thông tin đã xác định liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò.

Trong một ví dụ, hệ thống này bao gồm đơn vị đầu vào được đặt trong vỏ. Đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để cho phép người sử dụng nhập lệnh làm việc để ứng dụng việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò đáp ứng với đầu ra của chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò trên đơn vị đầu ra. Bộ thu phát thứ nhất được tạo cấu hình để gửi lệnh làm việc đến ít nhất một đơn vị ứng dụng xử lý sự quấy phá của ruồi.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề cập đến phương pháp quản lý ruồi, bao gồm:

a) cung cấp cho đơn vị xử lý ít nhất một hình ảnh của môi trường nông nghiệp, trong đó môi trường nông nghiệp này chứa nhiều động vật thuộc giống bò; và trong đó ít nhất một hình ảnh bao gồm dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò trong số nhiều động vật thuộc giống bò;

b) xác định bằng đơn vị xử lý số lượng ruồi trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò; và

c) xác định bằng đơn vị xử lý thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò, việc xác định này bao gồm việc sử dụng số lượng ruồi đã xác định.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phần tử chương trình máy tính để điều khiển thiết bị theo như mô tả ở trên và/hoặc phương tiện như được mô tả ở trên và/hoặc hệ thống được mô tả ở trên, mà khi được chạy bởi một bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp như được mô tả ở trên.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến vật ghi có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ phần tử chương trình máy tính như được mô tả ở trên.

Thuận lợi là những lợi ích được cung cấp bởi khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh ở trên đều áp dụng như nhau cho tất cả các khía cạnh khác và ngược lại.

Các khía cạnh và ví dụ trên sẽ trở nên rõ ràng và được làm sáng tỏ khi tham khảo các phương án được mô tả sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án làm ví dụ sẽ được mô tả dưới đây sau có tham chiếu đến các hình vẽ sau và Bảng 1:

Fig. 1 là lược đồ thể hiện một ví dụ về thiết bị quản lý ruồi;

Fig. 2 thể hiện lược đồ một ví dụ về phương tiện quản lý ruồi;

Fig. 3 thể hiện lược đồ một ví dụ về hệ thống quản lý ruồi;

Fig. 4 thể hiện phương pháp quản lý ruồi;

Fig. 5 thể hiện hình ảnh sự quấy phá của ruồi và sơ đồ minh họa hình ảnh sự quấy phá của ruồi;

Fig. 6 thể hiện giản đồ các bước ví dụ trong việc huấn luyện thuật toán học máy được sử dụng trong quản lý ruồi;

Fig. 7 thể hiện ví dụ về hình ảnh sử dụng trong quản lý ruồi và giản đồ hình ảnh sử dụng trong quản lý ruồi;

Fig. 8 thể hiện giản đồ ví dụ về việc thu được hình ảnh để sử dụng trong quản lý ruồi và thể hiện một bước ví dụ trong việc sử dụng hình ảnh đó;

Fig. 9 thể hiện hình ảnh và hình ảnh đã được xử lý trong một ví dụ về các bước trong quá trình quản lý ruồi và giản đồ đại diện về hình ảnh đó; và

Fig. 10 thể hiện hình ảnh về số lượng ruồi đếm được là một phần của việc quản lý ruồi và giản đồ của hình ảnh đó.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig. 1 thể hiện ví dụ về thiết bị 10 để quản lý ruồi. Thiết bị 10 này bao gồm đơn vị đầu vào 20, đơn vị xử lý 30, và đơn vị đầu ra 40. Đơn vị đầu vào 20 được tạo cấu hình để cung cấp cho đơn vị xử lý 30 ít nhất một hình ảnh về môi trường nông nghiệp. Môi trường nông nghiệp này chứa nhiều động vật thuộc giống bò. động vật thuộc giống bò ở đây để chỉ bò, gia súc, bê, bò bison, trâu. Ít nhất một hình ảnh này bao gồm dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò trong số nhiều động vật thuộc giống bò. Đơn vị xử lý 30 được tạo cấu hình để xác định số lượng ruồi trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò. Đơn vị xử lý 30 được tạo cấu hình để cũng xác định thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò, việc xác định này bao gồm việc sử dụng số lượng ruồi đã xác định. Đơn vị đầu ra 40 được tạo cấu hình để xuất ra chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò dựa trên thông tin xác định được liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh thu được bằng máy ảnh của thiết bị cầm tay.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh được chụp bằng máy ảnh của điện thoại thông minh.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh thu được bằng máy ảnh với khả năng thu phóng ống kính.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh thu được bằng máy ảnh được gắn cố định trong môi trường nông nghiệp.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh thu được bằng máy ảnh của phương tiện bay không người lái (UAV).

Theo một ví dụ, dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm dữ liệu hình ảnh khác ngoài dữ liệu hình ảnh về động vật thuộc giống bò mà có liên quan đến động vật thuộc giống bò.

Theo một ví dụ, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để nhận biết ít nhất một loại ruồi cụ thể trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò. Số lượng ruồi đã xác định trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò sau đó có thể là số lượng ruồi trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò mà ít nhất là một loại ruồi cụ thể.

Theo một ví dụ, việc xác định số lượng ruồi trên hình ảnh bao gồm việc thực hiện thuật toán xử lý hình ảnh để phân tích dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò.

Theo một ví dụ, thuật toán xử lý hình ảnh bao gồm thuật toán học máy.

Trong một ví dụ, thuật toán học máy bao gồm thuật toán cây quyết định.

Mô hình học máy được sử dụng để tìm mối tương quan giữa hình ảnh về và xung quanh gia súc với số lượng ruồi thực địa và giữa hình ảnh về và xung quanh gia súc với thông tin thực địa liên quan đến các loại ruồi hiện diện và hình ảnh về và xung quanh gia súc với thông tin thực địa liên quan đến các đối tượng địa lý như bùn, thực vật có trên hình ảnh. Theo cách này phương pháp học máy được huấn luyện theo cách này có thể được sử dụng để xử lý hình ảnh và xác định số lượng ruồi có mặt và loại ruồi, xem xét các dấu hiệu khác trên hình ảnh như cây và các mảng bùn.

TensorFlow có thể được sử dụng cho mục đích này. TensorFlow là thư viện phần mềm nguồn mở để lập trình luồng dữ liệu trên một loạt các tác vụ. Nó là một thư viện toán học biểu tượng và cũng được sử dụng cho các ứng dụng học máy, như các mạng nơron. TensorFlow được phát triển bởi nhóm Google Brain để sử dụng trong nội bộ Google. Nó được phát hành theo giấy phép mã nguồn mở Apache 2.0 vào ngày 9 tháng 11 năm 2015.

Theo một ví dụ, thuật toán học máy là mạng nơron.

Trong một ví dụ, mạng nơron trong mạng nơron học sâu bao gồm ít nhất một lớp ẩn.

Theo một ví dụ, thuật toán học máy là thuật toán học máy được huấn luyện, trong đó việc huấn luyện học máy bao gồm việc sử dụng dữ liệu thực địa và hình ảnh liên quan.

Trong một ví dụ, thuật toán học máy được dạy trên cơ sở nhiều hình ảnh. Trong một ví dụ, thuật toán học máy được dạy trên cơ sở nhiều hình ảnh chứa các hình ảnh của ít nhất một loại ruồi, và chứa hình ảnh không có ruồi. Trong một ví dụ, thuật toán học máy được cung cấp một số lượng ruồi, bao gồm số 0, làm con số thực địa cho hình ảnh liên quan. Trong một ví dụ, các hình ảnh về ruồi trên và xung quanh gia súc cũng như hình ảnh của gia súc ẩn nấu không có ruồi và các khu vực cạnh gia súc không có ruồi. Trong một ví dụ, hình ảnh có hình ảnh của các mục tiêu khác ngoài ruồi, như các đốm bùn, cây, v.v. Trong một ví dụ, các vị trí cũng như số lượng ruồi được cung cấp làm thông tin thực địa cùng với hình ảnh liên quan. Trong một ví dụ, việc xác định các loại ruồi khác nhau trên hình ảnh được cung cấp ở dạng thông tin thực địa. Trong một ví dụ, tất cả hình ảnh được cung cấp đã được thực hiện trong một loạt các điều kiện thời tiết và ánh sáng ban ngày.

Theo một ví dụ, việc huấn luyện thuật toán học máy tiếp theo bao gồm việc sử dụng dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò.

Theo một ví dụ, việc huấn luyện sau đó bao gồm việc sử dụng số lượng ruồi đã xác định.

Theo một ví dụ, đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để nhận từ người sử dụng sự xác nhận chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật

thuộc giống bò, và trong đó việc huấn luyện sau đó bao gồm việc sử dụng sự xác nhận này.

Theo một ví dụ, một điểm ảnh trong dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò được chiếu ngược lại phần ít nhất của ít nhất một động vật thuộc giống bò nhỏ hơn hoặc bằng 2mm.

Trong một ví dụ, việc chiếu điểm ảnh trên mặt phẳng vật thể nhỏ hơn hoặc bằng 1,5mm.

Trong một ví dụ, việc chiếu điểm ảnh trên mặt phẳng vật thể nhỏ hơn hoặc bằng 1,0mm.

Trong một ví dụ, việc chiếu điểm ảnh trên mặt phẳng vật thể nhỏ hơn hoặc bằng 0,75mm.

Trong một ví dụ, việc chiếu điểm ảnh trên mặt phẳng vật thể nhỏ hơn hoặc bằng 0,5mm.

Trong một ví dụ, việc chiếu điểm ảnh trên mặt phẳng vật thể nhỏ hơn hoặc bằng 0,25mm.

Theo một ví dụ, chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi của nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm chỉ báo về mức độ phá hoại đã xác định trong số nhiều mức độ quấy phá có thể xảy ra.

Theo một ví dụ, chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi của nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm thông điệp rằng nhiều động vật thuộc giống bò cần được xử lý về sự quấy phá của ruồi.

Theo một ví dụ, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để nhận biết ít nhất một sản phẩm hóa học có thể được sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi. Chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò có thể bao gồm thông điệp liên quan đến ít nhất một sản phẩm hóa học có thể được sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi.

Theo một ví dụ, đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để cho phép người sử dụng nhập vào thông tin liên quan đến ít nhất một sản phẩm hóa học trước đó đã được sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi trong môi trường nông nghiệp. Việc nhận biết ít nhất một

sản phẩm hóa học mà hiện có thể sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi có thể bao gồm việc sử dụng thông tin liên quan đến ít nhất một sản phẩm hóa học trước đó đã được sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi trong môi trường nông nghiệp.

Theo một ví dụ, chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với động vật thuộc giống bò bao gồm thông điệp rằng nhiều động vật thuộc giống bò cần được xử lý về sự quấy phá của ruồi.

Theo một ví dụ, việc xác định thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm việc sử dụng ngưỡng số lượng ruồi.

Theo một ví dụ, ít nhất một hình ảnh bao gồm nhiều hình ảnh, trong đó ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm nhiều bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò. Mỗi hình ảnh của nhiều hình ảnh đi kèm với một phần khác nhau của nhiều phần. Số lượng ruồi đã xác định trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò sau đó có thể bao gồm số lượng ruồi trong mỗi hình ảnh trong số nhiều hình ảnh.

Theo một ví dụ, việc xác định thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm phân tích thống kê về số lượng ruồi trong mỗi hình ảnh trong số nhiều hình ảnh.

Theo một ví dụ, ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm ít nhất hai động vật thuộc giống bò. Bộ phận thứ nhất trong số nhiều bộ phận sau đó có thể liên quan đến động vật thuộc giống bò thứ nhất trong số ít nhất một động vật thuộc giống bò và bộ phận thứ hai trong số nhiều bộ phận có thể liên quan đến động vật thuộc giống bò thứ hai trong số ít nhất một động vật thuộc giống bò.

Theo một ví dụ, mỗi bộ phận trong số nhiều bộ phận được đi kèm với một động vật thuộc giống bò khác nhau.

Trong một ví dụ, hình ảnh của hai động vật thuộc giống bò thu được và được phân tích.

Trong một ví dụ, hình ảnh của bốn động vật thuộc giống bò thu được và được phân tích.

Trong một ví dụ, hình ảnh của tám động vật thuộc giống bò thu được và được phân tích.

Trong một ví dụ, hình ảnh của nhiều hơn tám động vật thuộc giống bò thu được và được phân tích.

Theo một ví dụ, ít nhất một hình ảnh thứ nhất trong số nhiều hình ảnh thu được vào một ngày khác với ít nhất một hình ảnh thứ hai trong số nhiều hình ảnh.

Trong một ví dụ, mỗi hình ảnh trong số nhiều hình ảnh thu được vào một ngày khác nhau.

Theo một ví dụ, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để thực hiện thuật toán phân đoạn để phân tích ít nhất một hình ảnh nhằm xác định dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò.

Theo một ví dụ, thuật toán phân đoạn được tạo cấu hình để xác định ít nhất một khu vực của ít nhất một hình ảnh có dữ liệu hình ảnh của đối tượng khác với một hoặc nhiều ruồi và trong đó đối tượng đó khác với ít nhất một bò. Việc xác định dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò sau đó có thể bao gồm việc loại bỏ ít nhất một khu vực ra khỏi ít nhất một hình ảnh.

Trong một ví dụ, thuật toán phân đoạn được huấn luyện trên cơ sở hình ảnh có ruồi và có các đối tượng khác với ruồi, như mảng bùn, và cây được chụp ảnh.

Trong một ví dụ, thuật toán phân đoạn được bao gồm thuật toán xử lý hình ảnh như thuật toán xử lý hình ảnh trên cơ sở mạng nơron.

Theo một ví dụ, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để phát hiện ít nhất một động vật thuộc giống bò, việc phát hiện này bao gồm việc phân tích ít nhất một hình ảnh.

Theo một ví dụ, việc phân tích ít nhất một hình ảnh để phát hiện ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm việc sử dụng thuật toán nhận biết đối tượng.

Fig. 2 thể hiện một ví dụ về phương tiện 100 để quản lý ruồi. Phương tiện 100 bao gồm máy ảnh 110, thiết bị 10 quản lý ruồi như được mô tả ở trên tham chiếu đến Fig. 1, và vỏ 120. Máy ảnh 110 và thiết bị 10 được đặt trong vỏ 120. Máy ảnh 110 được tạo cấu hình để thu được ít nhất một hình ảnh của môi trường nông nghiệp.

Trong một ví dụ, phương tiện là thiết bị cầm tay.

Trong một ví dụ, phương tiện là điện thoại thông minh.

Trong một ví dụ, phương tiện có máy ảnh với khả năng thu phóng ống kính.

Trong một ví dụ, phương tiện được gắn cố định trong môi trường nông nghiệp.

Trong một ví dụ, phương tiện là phương tiện bay không người lái (UAV). Trong một ví dụ, UAV được tạo cấu hình để thực hiện việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với một hoặc nhiều động vật thuộc giống bò. Trong một ví dụ, việc xử lý sự quấy phá của ruồi bao gồm việc áp dụng sản phẩm hóa học cho một hoặc nhiều động vật thuộc giống bò.

Theo một ví dụ về phương tiện này, đơn vị đầu vào 20 của thiết bị 10 được tạo cấu hình để cung cấp cho đơn vị xử lý 30 của thiết bị ít nhất một hình ảnh ban đầu. Ít nhất một hình ảnh ban đầu bao gồm dữ liệu hình ảnh về số lượng động vật thuộc giống bò. Nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm ít nhất một động vật thuộc giống bò. Đơn vị xử lý được tạo cấu hình để chọn ít nhất một động vật thuộc giống bò, việc lựa chọn bao gồm việc phân tích ít nhất một hình ảnh ban đầu.

Theo một ví dụ về phương tiện 100, đơn vị đầu ra 40 của thiết bị 10 được tạo cấu hình để trình chiếu cho người sử dụng phương tiện ít nhất một chỉ báo liên quan đến ít nhất một động vật thuộc giống bò được chọn.

Theo một ví dụ, đơn vị đầu ra bao gồm đơn vị hiển thị nhìn được 130. Đơn vị hiển thị nhìn được được tạo cấu hình để hiển thị ít nhất một hình ảnh ban đầu với ít nhất một chỉ báo liên quan đến ít nhất một bò được chọn được làm nổi bật trên ít nhất một hình ảnh ban đầu.

Theo một ví dụ, đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để cho phép người sử dụng nhập lệnh làm việc để ứng dụng việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò để đáp ứng với đầu ra của chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi của nhiều động vật thuộc giống bò trên đơn vị đầu ra. Phương tiện được tạo cấu hình để truyền lệnh làm việc đến ít nhất một đơn vị ứng dụng xử lý sự quấy phá của ruồi 140.

Trong một ví dụ, ít nhất một đơn vị ứng dụng xử lý sự quấy phá của ruồi bao gồm một hoặc nhiều phương tiện bay không người lái.

Fig. 3 thể hiện một ví dụ về hệ thống 200 để quản lý ruồi. Hệ thống 200 bao gồm máy ảnh 210, bộ thu phát thứ nhất 220, đơn vị xử lý 230, bộ thu phát thứ hai 240, và vỏ 250. Máy ảnh 210, và bộ thu phát thứ nhất 220 được đặt trong vỏ 250. Đơn vị xử lý 230 và bộ thu phát thứ hai 240 không được đặt trong vỏ 250. Máy ảnh 210 được tạo cấu hình để thu được ít nhất một hình ảnh của môi trường nông nghiệp. Môi trường nông nghiệp này chứa nhiều động vật thuộc giống bò. Ít nhất một hình ảnh này bao gồm dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò trong số nhiều động vật thuộc giống bò. Bộ thu phát thứ nhất 220 được tạo cấu hình để truyền ít nhất một hình ảnh và bộ thu phát thứ hai 240 được tạo cấu hình để nhận ít nhất một hình ảnh. Bộ thu phát thứ hai 240 được tạo cấu hình để cung cấp cho đơn vị xử lý 230 ít nhất một hình ảnh. Đơn vị xử lý 230 được tạo cấu hình để xác định số lượng ruồi trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò. Đơn vị xử lý 230 được tạo cấu hình để cũng xác định thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò, việc xác định này bao gồm việc sử dụng số lượng ruồi đã xác định.

Theo một ví dụ, hệ thống này bao gồm ít nhất một đơn vị ứng dụng xử lý sự quấy phá của ruồi 260. Ít nhất một đơn vị ứng dụng xử lý sự quấy phá của ruồi được tạo cấu hình để ứng dụng việc xử lý sự quấy phá của ruồi cho nhiều động vật thuộc giống bò trên cơ sở thông tin xác định được liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò.

Trong một ví dụ, bộ thu phát thứ hai được tạo cấu hình để gửi lệnh làm việc đến ít nhất một đơn vị xử lý sự quấy phá của ruồi để ứng dụng việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò.

Theo một ví dụ, hệ thống này bao gồm đơn vị đầu ra 270 được đặt trong vỏ. Bộ thu phát thứ hai được tạo cấu hình để truyền thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò và bộ thu phát thứ nhất được tạo cấu hình để nhận thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò. Đơn vị đầu ra được tạo cấu hình để xuất ra chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò trên cơ sở thông tin đã xác định liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò.

Theo một ví dụ, hệ thống này bao gồm đơn vị đầu vào 280 được đặt trong vỏ. Đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để cho phép người sử dụng nhập lệnh làm việc để ứng dụng việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò đáp ứng với đầu ra của chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò trên đơn vị đầu ra. Bộ thu phát thứ nhất được tạo cấu hình để gửi lệnh làm việc đến ít nhất một đơn vị ứng dụng xử lý sự quấy phá của ruồi.

Trong một ví dụ, ít nhất một đơn vị ứng dụng xử lý sự quấy phá của ruồi bao gồm một hoặc nhiều phương tiện bay không người lái.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh thu được bằng máy ảnh của thiết bị cầm tay.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh được chụp bằng máy ảnh của điện thoại thông minh.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh thu được bằng máy ảnh với khả năng thu phóng ống kính.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh thu được bằng máy ảnh được gắn cố định trong môi trường nông nghiệp.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh thu được bằng máy ảnh của phương tiện bay không người lái (UAV).

Trong một ví dụ, dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm dữ liệu hình ảnh khác với dữ liệu hình ảnh của động vật thuộc giống bò mà có liên quan đến động vật thuộc giống bò.

Trong một ví dụ, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để nhận biết ít nhất một loại ruồi cụ thể trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò. Số lượng ruồi đã xác định trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò sau đó có thể là số lượng ruồi trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò mà ít nhất là một loại ruồi cụ thể.

Trong một ví dụ, việc xác định số lượng ruồi trên hình ảnh bao gồm việc thực hiện thuật toán xử lý hình ảnh để phân tích dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò.

Trong một ví dụ, thuật toán xử lý hình ảnh bao gồm thuật toán học máy.

Trong một ví dụ, thuật toán học máy là mạng nơron.

Trong một ví dụ, mạng nơron trong mạng nơron học sâu bao gồm ít nhất một lớp ẩn.

Trong một ví dụ, thuật toán học máy là thuật toán học máy được huấn luyện, trong đó việc huấn luyện học máy bao gồm việc sử dụng dữ liệu thực địa và hình ảnh liên quan.

Trong một ví dụ, việc huấn luyện thuật toán học máy tiếp theo bao gồm việc sử dụng dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò.

Trong một ví dụ, việc huấn luyện sau đó bao gồm việc sử dụng số lượng ruồi đã xác định.

Trong một ví dụ, đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để nhận từ người sử dụng sự xác nhận chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò, và trong đó việc huấn luyện sau đó bao gồm việc sử dụng sự xác nhận này.

Trong một ví dụ, một điểm ảnh trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò được chiếu ngược lại phần ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò nhỏ hơn hoặc bằng 2mm.

Trong một ví dụ, việc chiếu điểm ảnh trên mặt phẳng vật thể nhỏ hơn hoặc bằng 1,5mm.

Trong một ví dụ, việc chiếu điểm ảnh trên mặt phẳng vật thể nhỏ hơn hoặc bằng 1,0mm.

Trong một ví dụ, việc chiếu điểm ảnh trên mặt phẳng vật thể nhỏ hơn hoặc bằng 0,75mm.

Trong một ví dụ, việc chiếu điểm ảnh trên mặt phẳng vật thể nhỏ hơn hoặc bằng 0,5mm.

Trong một ví dụ, việc chiếu điểm ảnh trên mặt phẳng vật thể nhỏ hơn hoặc bằng 0,25mm.

Trong một ví dụ, chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm chỉ báo về mức độ quấy phá được xác định của nhiều mức quấy phá có thể.

Trong một ví dụ, chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm thông điệp rằng nhiều động vật thuộc giống bò cần được xử lý về sự quấy phá của ruồi.

Trong một ví dụ, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để nhận biết ít nhất một sản phẩm hóa học có thể sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi. Chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò có thể bao gồm thông điệp liên quan đến ít nhất một sản phẩm hóa học có thể được sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi.

Trong một ví dụ, đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để cho phép người sử dụng nhập thông tin liên quan đến ít nhất một sản phẩm hóa học trước đó đã được sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi trong môi trường nông nghiệp. Việc nhận biết ít nhất một sản phẩm hóa học có thể sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi sau đó có thể bao gồm việc sử dụng thông tin liên quan đến ít nhất một sản phẩm hóa học trước đó đã được sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi trong môi trường nông nghiệp.

Trong một ví dụ, chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm thông điệp rằng nhiều động vật thuộc giống bò không cần xử lý sự quấy phá của ruồi.

Trong một ví dụ, việc xác định thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm việc sử dụng ngưỡng số lượng ruồi.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh bao gồm nhiều hình ảnh, trong đó ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm nhiều bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò. Mỗi hình ảnh của nhiều hình ảnh có thể đi kèm với một

bộ phận khác nhau của nhiều bộ phận. Số lượng ruồi đã xác định trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò sau đó có thể bao gồm số lượng ruồi trên mỗi hình ảnh trong số nhiều hình ảnh.

Trong một ví dụ, việc xác định thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm việc phân tích thống kê số lượng ruồi trên mỗi hình ảnh trong số nhiều hình ảnh.

Trong một ví dụ, ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm ít nhất hai động vật thuộc giống bò. bộ phận thứ nhất trong số nhiều bộ phận có thể đi kèm với con bò thứ nhất trong số ít nhất một con bò và bộ phận thứ hai trong số nhiều bộ phận có thể đi kèm với con bò thứ hai trong số ít nhất một con bò.

Trong một ví dụ, mỗi bộ phận trong số nhiều bộ phận đi kèm với một động vật thuộc giống bò khác nhau.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh đầu tiên trong số nhiều hình ảnh được thu thập vào một ngày khác với ít nhất một hình ảnh thứ hai trong số nhiều hình ảnh.

Trong một ví dụ, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để thực hiện thuật toán phân đoạn để phân tích ít nhất một hình ảnh để xác định dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò.

Trong một ví dụ, thuật toán phân đoạn được tạo cấu hình để xác định ít nhất một khu vực trong số ít nhất một hình ảnh mà có dữ liệu hình ảnh của đối tượng khác ngoài một hoặc nhiều ruồi và trong đó đối tượng đó khác với ít nhất một bò. Việc xác định hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò sau đó có thể bao gồm việc loại bỏ ít nhất một khu vực ra khỏi ít nhất một hình ảnh.

Trong một ví dụ, đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để cung cấp đơn vị xử lý với ít nhất một hình ảnh ban đầu, trong đó ít nhất một hình ảnh ban đầu bao gồm dữ liệu hình ảnh về một vài động vật thuộc giống bò. Nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm ít nhất một động vật thuộc giống bò. Bộ thu phát thứ nhất được tạo cấu hình để truyền ít nhất một hình ảnh ban đầu và bộ thu phát thứ hai được tạo cấu hình để nhận ít nhất một hình ảnh ban đầu. Bộ thu phát thứ hai được tạo cấu hình để cung cấp cho đơn vị xử lý ít nhất một hình ảnh ban đầu. Đơn vị xử lý được tạo cấu hình để chọn ít nhất một

động vật thuộc giống bò, việc lựa chọn bao gồm việc phân tích ít nhất một hình ảnh ban đầu.

Trong một ví dụ, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để tạo ra ít nhất một chỉ báo liên quan đến ít nhất một con bò. Bộ thu phát thứ hai được tạo cấu hình để truyền ít nhất một chỉ báo liên quan đến ít nhất một bò được chọn và bộ thu phát thứ nhất được tạo cấu hình để nhận ít nhất một chỉ báo liên quan đến ít nhất một bò được chọn. Đơn vị đầu ra được tạo cấu hình để trình bày cho người sử dụng phương tiện ít nhất một chỉ báo liên quan đến ít nhất một động vật thuộc giống bò được chọn.

Trong một ví dụ, đơn vị đầu ra bao gồm đơn vị hiển thị nhìn được. Đơn vị hiển thị nhìn được được tạo cấu hình để hiển thị ít nhất một hình ảnh ban đầu với ít nhất một chỉ báo liên quan đến ít nhất một bò được chọn được làm nổi bật trên ít nhất một hình ảnh ban đầu.

Trong một ví dụ, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để phát hiện ít nhất một động vật thuộc giống bò, việc phát hiện này bao gồm phân tích ít nhất một hình ảnh.

Trong một ví dụ, việc phân tích ít nhất một hình ảnh để phát hiện ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm việc sử dụng thuật toán nhận biết đối tượng.

Fig. 3 thể hiện phương pháp 300 để quản lý ruồi, trong đó bước d) là tùy ý. Phương pháp 300 này bao gồm các bước:

trong bước cung cấp 310, còn được gọi là bước a), cung cấp cho đơn vị xử lý ít nhất một hình ảnh về môi trường nông nghiệp, trong đó môi trường nông nghiệp này chứa nhiều động vật thuộc giống bò; và trong đó ít nhất một hình ảnh bao gồm dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò trong số nhiều động vật thuộc giống bò;

trong bước xác định 320, còn được gọi là bước b), xác định bằng đơn vị xử lý số lượng ruồi trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò; và

trong bước xác định 330, còn được gọi là bước c), xác định bằng đơn vị xử lý thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi của nhiều động vật thuộc giống bò, việc xác định này bao gồm việc sử dụng số lượng ruồi đã xác định.

Trong một ví dụ, phương pháp này bao gồm bước d), xuất ra 340 bằng đơn vị đầu ra chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò dựa trên thông tin xác định được liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh thu được bằng máy ảnh của thiết bị cầm tay.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh được chụp bằng máy ảnh của điện thoại thông minh.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh thu được bằng máy ảnh với khả năng thu phóng ống kính.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh thu được bằng máy ảnh được gắn cố định trong môi trường nông nghiệp.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh thu được bằng máy ảnh của phương tiện bay không người lái (UAV).

Trong một ví dụ, dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm dữ liệu hình ảnh khác với dữ liệu hình ảnh của động vật thuộc giống bò mà có liên quan đến động vật thuộc giống bò.

Trong một ví dụ, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để nhận biết ít nhất một loại ruồi cụ thể trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò. Số lượng ruồi đã xác định trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò sau đó có thể là số lượng ruồi trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò mà ít nhất là một loại ruồi cụ thể.

Trong một ví dụ, việc xác định số lượng ruồi trên hình ảnh bao gồm việc thực hiện thuật toán xử lý hình ảnh để phân tích dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò.

Trong một ví dụ, thuật toán xử lý hình ảnh bao gồm thuật toán học máy.

Trong một ví dụ, thuật toán học máy là mạng nơron.

Trong một ví dụ, mạng nơron trong mạng nơron học sâu bao gồm ít nhất một lớp ẩn.

Trong một ví dụ, thuật toán học máy là thuật toán học máy được huấn luyện. Việc huấn luyện học máy có thể bao gồm việc sử dụng dữ liệu thực địa và hình ảnh liên quan.

Trong một ví dụ, việc huấn luyện thuật toán học máy tiếp theo bao gồm việc sử dụng dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò.

Trong một ví dụ, việc huấn luyện sau đó bao gồm việc sử dụng số lượng ruồi đã xác định.

Trong một ví dụ, đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để nhận từ người sử dụng sự xác nhận chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò. Việc huấn luyện sau đó có thể bao gồm việc sử dụng sự xác nhận.

Trong một ví dụ, một điểm ảnh trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò được chiếu ngược lại phần ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò nhỏ hơn hoặc bằng 2mm.

Trong một ví dụ, việc chiếu điểm ảnh trên mặt phẳng vật thể nhỏ hơn hoặc bằng 1,5mm.

Trong một ví dụ, việc chiếu điểm ảnh trên mặt phẳng vật thể nhỏ hơn hoặc bằng 1,0mm.

Trong một ví dụ, việc chiếu điểm ảnh trên mặt phẳng vật thể nhỏ hơn hoặc bằng 0,75mm.

Trong một ví dụ, việc chiếu điểm ảnh trên mặt phẳng vật thể nhỏ hơn hoặc bằng 0,5mm.

Trong một ví dụ, việc chiếu điểm ảnh trên mặt phẳng vật thể nhỏ hơn hoặc bằng 0,25mm.

Trong một ví dụ, chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm chỉ báo về mức độ quấy phá được xác định của nhiều mức quấy phá có thể.

Trong một ví dụ, chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm thông điệp rằng nhiều động vật thuộc giống bò cần được xử lý về sự quấy phá của ruồi.

Trong một ví dụ, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để nhận biết ít nhất một sản phẩm hóa học có thể sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi. Chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò có thể bao gồm thông điệp liên quan đến ít nhất một sản phẩm hóa học có thể được sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi.

Trong một ví dụ, đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để cho phép người sử dụng nhập thông tin liên quan đến ít nhất một sản phẩm hóa học trước đó đã được sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi trong môi trường nông nghiệp. Việc nhận biết ít nhất một sản phẩm hóa học có thể sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi có thể bao gồm việc sử dụng thông tin liên quan đến ít nhất một sản phẩm hóa học trước đó đã được sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi trong môi trường nông nghiệp.

Trong một ví dụ, chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm thông điệp rằng nhiều động vật thuộc giống bò không cần xử lý sự quấy phá của ruồi.

Trong một ví dụ, việc xác định thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm việc sử dụng ngưỡng số lượng ruồi.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh bao gồm nhiều hình ảnh. Ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm nhiều bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò. Mỗi hình ảnh của nhiều hình ảnh có thể đi kèm với một bộ phận khác nhau của nhiều bộ phận. Số lượng ruồi đã xác định trong dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò có thể bao gồm số lượng ruồi trong mỗi hình ảnh trong số nhiều hình ảnh.

Trong một ví dụ, việc xác định thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm việc phân tích thống kê số lượng ruồi trong từng hình ảnh trong số nhiều hình ảnh.

Trong một ví dụ, ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm ít nhất hai động vật thuộc giống bò. Bộ phận thứ nhất của nhiều bộ phận có thể liên quan đến động vật

thuộc giống bò thứ nhất trong số ít nhất một động vật thuộc giống bò và bộ phận thứ hai của nhiều bộ phận có thể liên quan đến động vật thuộc giống bò thứ hai trong số ít nhất một động vật thuộc giống bò.

Trong một ví dụ, mỗi bộ phận trong số nhiều bộ phận đi kèm với một động vật thuộc giống bò khác nhau.

Trong một ví dụ, hình ảnh của hai động vật thuộc giống bò thu được và được phân tích.

Trong một ví dụ, hình ảnh của bốn động vật thuộc giống bò thu được và được phân tích.

Trong một ví dụ, hình ảnh của tám động vật thuộc giống bò thu được và được phân tích.

Trong một ví dụ, hình ảnh của nhiều hơn tám động vật thuộc giống bò thu được và được phân tích.

Trong một ví dụ, ít nhất một hình ảnh đầu tiên trong số nhiều hình ảnh được thu thập vào một ngày khác với ít nhất một hình ảnh thứ hai trong số nhiều hình ảnh.

Trong một ví dụ, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để thực hiện thuật toán phân đoạn để phân tích ít nhất một hình ảnh để xác định dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò.

Trong một ví dụ, thuật toán phân đoạn được tạo cấu hình để xác định ít nhất một khu vực trong số ít nhất một hình ảnh mà có dữ liệu hình ảnh của đối tượng khác ngoài một hoặc nhiều ruồi và trong đó đối tượng đó khác với ít nhất một bò. Việc xác định dữ liệu hình ảnh về ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò có thể bao gồm việc loại bỏ ít nhất một khu vực khỏi ít nhất một hình ảnh.

Trong một ví dụ, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để phát hiện ít nhất một động vật thuộc giống bò, việc phát hiện này bao gồm phân tích ít nhất một hình ảnh.

Trong một ví dụ, việc phân tích ít nhất một hình ảnh để phát hiện ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm việc sử dụng thuật toán nhận biết đối tượng.

Thiết bị, phương tiện, hệ thống và phương pháp quản lý ruồi được mô tả chi tiết hơn kèm theo các Fig. 5-10.

Fig. 5a là hình ảnh của bò bị ruồi quấy phá và Fig. 5b là đại diện của hình ảnh đó. Hình ảnh lưng bò, có ruồi trên da bò và ruồi bay xung quanh bò. Người có kỹ năng sẽ biết được những tình huống như vậy, về ruồi quấy phá gia súc. Fig. 5 sử dụng để chỉ ra vấn đề mà thiết bị, thiết bị, hệ thống và phương pháp được mô tả giải quyết, trong đó sự quấy phá của ruồi là vấn đề và có thể ở mức độ thấp hơn mức được hiển thị, và vẫn gây thiệt hại về mặt kinh tế. Ví dụ, kinh nghiệm cho thấy 200 con ruồi trên mỗi gia súc là bò thịt và 50 con ruồi trên mỗi gia súc là bò sữa là quy tắc mức ngưỡng tự đặt, là mức trung bình đối với các con trong đàn, cao hơn mức này cần áp dụng biện pháp xử lý để giảm thiểu ảnh hưởng kinh tế. Tuy nhiên, trước khi có thiết bị, phương tiện, hệ thống và phương pháp được mô tả, người chăn nuôi không có cách nào dễ dàng để xác định xem các ngưỡng đó đã đạt đến hay chưa, và làm như vậy với độ chính xác cho một đàn hoàn chỉnh mà không cần thông báo quá mức về từng cá thể gia súc có số lượng ruồi lớn hơn nhiều so với số lượng trung bình của đàn hoặc ngược lại số lượng ruồi thấp hơn nhiều so với số lượng trung bình là điều hầu như không thể.

Như được mô tả ở trên, thiết bị, phương tiện, hệ thống và phương pháp đã được phát triển để khắc phục vấn đề này

Trong một ví dụ cụ thể, hệ thống xử lý hình ảnh sử dụng mạng nơron được sử dụng để đếm ruồi, và thậm chí xác định được các con ruồi này trên bò/gia súc cụ thể. Fig. 6 thể hiện các bước tham gia vào quá trình huấn luyện mạng nơron. Người ta nhận thấy rằng một con ruồi đang bay và thực sự là xung quanh một con bò (xem Hình 5) nên được chụp ở độ phân giải sao cho hình ảnh một con ruồi có ít nhất 5 điểm ảnh kéo dài theo chiều dài của con ruồi. Do đó, độ phân giải hình ảnh cần thiết ở bò/bê/gia súc được chụp phụ thuộc vào loài ruồi cụ thể phổ biến tại một khu vực. Ví dụ, ruồi có chiều dài 1cm cần được chụp ảnh ở độ phân giải trên bò cao hơn hoặc bằng 2mm để có ít nhất 5 điểm ảnh kéo dài trên chiều dài của con ruồi. Do đó, với các hệ thống hình ảnh tiêu chuẩn có bộ dò 2000 x 2000 điểm ảnh hoặc thậm chí hơn, có thể chụp ảnh toàn bộ con bò và thực sự thậm chí có nhiều hơn một con bò/bê và có hình ảnh về ruồi ở độ phân giải cần thiết. Ưu tiên sử dụng các hệ thống chụp ảnh với các bộ dò có số lượng điểm ảnh lớn hơn và sau đó có hình ảnh ở bò với độ phân giải 0,5mm để có thể chụp ảnh tất cả các loại ruồi khác nhau ở độ phân giải chính xác và với toàn bộ con bò cũng được

chụp ảnh. Tuy nhiên, chỉ một bộ phận của bò cần được chụp ảnh, và như đã thảo luận ở trên, độ phân giải 2mm ở bò có thể được sử dụng với một số loài ruồi nhất định.

Tiếp tục với Fig. 6, hình ảnh của bò thu được và một khu vực quan tâm có ruồi rõ rệt được người sử dụng chọn. Sau đó, người sử dụng xác định một loạt các khu vực trong khu vực hình ảnh này, một số có ruồi và một số khác không có ruồi; và khu vực hình ảnh có ruồi được chỉ ra trên Fig. 6 và các khu vực khác cũng có ruồi và một số không có ruồi. Dữ liệu hình ảnh này cho tất cả các khu vực được cung cấp cho mạng nơ-ron cùng với dữ liệu thực địa về việc liệu có ruồi hiện diện ở mỗi khu vực đó hay không. Người dùng thực tế nhập vào các loài ruồi hiện có. Quá trình này được thực hiện đối với các loài ruồi khác nhau cư trú trên và xung quanh bò có da màu khác nhau, và đối với các giống gia súc khác nhau, vào các thời điểm khác nhau trong ngày và trong các điều kiện ánh sáng khác nhau. Ngoài hình ảnh về ruồi, hình ảnh về các đốm bùn và các dấu vết khác có thể bị nhầm với ruồi cũng được đưa vào mạng nơ-ron cùng với thông tin thực địa rằng không có con ruồi nào. Ngoài ra, hình ảnh có hai trên ba con ruồi hoặc nhiều hơn ở gần và thậm chí chạm vào được đưa vào mạng nơ-ron, một lần nữa cùng với thông tin thực địa về số lượng và loại ruồi này.

Fig. 7 thể hiện một ví dụ, về cách vận hành thiết bị, phương tiện, hệ thống và phương pháp. Fig. 7a thể hiện hình ảnh với Fig. 7b thể hiện dưới dạng sơ đồ hình ảnh đó. UAV đang bay trong cánh đồng có gia súc hiện diện và thu được hình ảnh ở độ phân giải như đã thảo luận ở trên tương xứng với phân tích đếm ruồi. Hình ảnh có thể được lưu hoặc gửi để phân tích bằng, ví dụ thiết bị được mô tả, đếm số lượng ruồi trên một số gia súc có mặt để thu được sự quá phá của ruồi trong đàn. Hành động sau đó có thể được thực hiện. UAV có thể thu được hình ảnh để được phân tích tương tự bởi đơn vị xử lý, do đó tạo thành một phần của ví dụ về hệ thống được mô tả. Tuy nhiên, UAV có thể thu nhận hình ảnh và phân tích hình ảnh đó, và là một ví dụ về thiết bị được mô tả. Thay vào đó, ngoài UAV thu được hình ảnh, nó có thể là thiết bị cầm tay có máy ảnh và bộ phận đó sau đó có thể thu được hình ảnh để xử lý bởi thiết bị ví dụ, hoặc bộ phận này có thể là một ví dụ về một phần của hệ thống, hoặc là một ví dụ về thiết bị như được mô tả.

Fig. 8 thực sự cho thấy một thiết bị cầm tay như vậy, ở dạng điện thoại thông minh có máy ảnh với độ phân giải đủ để thu được hình ảnh tiên quyết. Bước thứ nhất,

như được thể hiện trên Fig. 8, là các vận hành bằng thuật toán phân đoạn để cắt bỏ khỏi hình ảnh nền để xử lý tiếp. Hình ảnh bị cắt ra có thể, nếu cần, bao gồm khu vực xung quanh bò để đếm số lượng ruồi đang bay, như được thể hiện trên Fig. 5. Tuy nhiên, không cần thiết phải đếm những con ruồi như vậy đang bay.

Fig. 9 thể hiện chi tiết hơn liên quan đến việc xử lý hình ảnh. Fig. 9a thể hiện hình ảnh với Fig. 9b thể hiện dưới dạng giản đồ hình ảnh đó. Trong hình trên cùng, người chăn nuôi đã thu được hình ảnh con bò. Con bò này có ruồi đậu trên da, nhưng không nhìn thấy rõ trên hình ảnh này. Đầu tiên anh ta có được hình ảnh về một số con bò và chồng lên hình ảnh đó là dấu hiệu của những con bò mà anh ta nên có được hình ảnh để có được thống kê tốt hơn về số lượng ruồi. Vì thế, ví dụ anh ta có được hình ảnh của 40 gia súc, với 4 trong số đó được làm nổi bật lên để thu được hình ảnh ở độ phân giải yêu cầu (ví dụ, cận cảnh), với 4 con đó ở các vị trí khác nhau trong đàn. Đặc biệt không quan trọng việc xác định gia súc nào và ngay cả khi người chăn nuôi chụp ảnh những con gia súc cụ thể đó hoặc những con gia súc khác nhau. Những gì hệ thống này đang cố gắng làm là đảm bảo rằng người chăn nuôi không thu được hình ảnh của 4 con bò đầu tiên mà anh ta gặp ở rìa đàn. Và, thực sự không cần phải có những chỉ báo như vậy về những con bò để chụp ảnh vì người chăn nuôi có thể được thông báo để chụp ảnh những con bò ngẫu nhiên trong đàn. Tuy nhiên, chỉ báo này có thể hữu ích để nhắc nhở người chăn nuôi thu nhận hình ảnh trên toàn đàn.

Tiếp tục với Fig. 9, trên hình thứ hai từ trên xuống, thuật toán phân đoạn được mô tả ở trên đã cắt con bò ra khỏi hậu cảnh và loại bỏ một lượng hình ảnh “nhiều” nhất định, tức là với các cây ở tiền cảnh che các phần của con bò. Ở ảnh thứ ba từ trên xuống, bước xử lý ảnh tiếp theo đã xác định được một bộ phận của con bò được dùng để đếm ruồi. Do đó, hình ảnh này được hiển thị ở độ phóng đại cao hơn hai hình ảnh trên cùng và rìa của con bò nằm ngoài khung hình. Tuy nhiên, giờ đây ruồi có thể quan sát được. Việc xác định bộ phận này của con bò có thể dựa trên việc lựa chọn bộ phận của con bò được biết là thu hút ruồi như phần sườn, hoặc có thể dựa trên phát hiện đầu tiên về những gì có thể là ruồi, hoặc kết hợp cả hai kỹ thuật. Trong bước xử lý tiếp theo này, các đối tượng đã được xác định mà không phải là ruồi. Đây là phần trên cùng của cổ ở dưới cùng bên phải của khung hình và một vết sẹo trên da bò ở bên trái hình ảnh. Do đó, để tối ưu hóa độ chính xác của việc đếm ruồi, các đối tượng này được bỏ chọn khỏi hình

ảnh như được hiển thị trên hình dưới cùng với đường viền đậm và chỉ bộ phận còn lại của con bò được xử lý hình ảnh để xác định số lượng ruồi (khu vực được giới hạn bằng đường nét đứt).

Fig. 10a cho thấy hình ảnh của ruồi được phát hiện cho một bộ phận thích hợp của bò, với Fig. 10b thể hiện giản đồ của hình ảnh đó. Bộ phận của bò dùng để đếm ruồi đã được chọn như đã thảo luận ở trên. Các con bò khác được người chăn nuôi chụp ảnh cũng được xử lý theo cách tương tự. Số lượng ruồi trung bình sau đó được tính toán và con số này có thể được chia tỷ lệ nếu cần thiết có tính đến khu vực được chụp ảnh. Nếu đạt đến ngưỡng số lượng ruồi trên mỗi con gia súc, có tính đến việc gia súc đó là bò thịt hay bò sữa và có tính đến loại ruồi hiện diện, thì người chăn nuôi sẽ được cung cấp chỉ báo để áp dụng phương pháp xử lý ruồi cho đàn. Ngoài ra, tùy thuộc vào mức độ vượt quá ngưỡng mà số lượng ruồi trung bình được xác định trên mỗi gia súc là bao nhiêu, người chăn nuôi sẽ được cung cấp chỉ báo về mức độ nghiêm trọng của sự quấy phá. Ví dụ, nếu mức ngưỡng vừa bị vượt quá, thang đo có thể trình bày cho người chăn nuôi nhằm cung cấp thông tin này một cách đơn giản để giải thích trực quan. Chẳng hạn như thang đo nhiệt độ ở mức 7 - có thể có các chỉ số từ 1-20, được thể hiện bằng màu hồng phách. Tuy nhiên, nếu mức vượt ngưỡng quá lớn, thì thang nhiệt độ có thể ở mức cao hơn 19-20, được thể hiện bằng màu đỏ, do đó cho người chăn nuôi biết rằng cần phải hành động ngay lập tức. Người chăn nuôi thực tế được trình chiếu một thanh mở rộng trên quy mô, trung tâm là 7 nhưng kéo dài từ 6,5 đến 7,5. Cách này cung cấp cho người chăn nuôi chỉ báo về độ chính xác của mức độ quấy phá đã xác định Vị trí giữa của thanh được xác định từ giá trị trung bình của số lượng ruồi trên mỗi hình ảnh và chiều rộng của thanh ở hai bên tâm được xác định từ độ lệch chuẩn của số lượng ruồi trên mỗi hình ảnh chia cho căn bậc hai của số lượng hình ảnh - sai số trên giá trị trung bình. Vì vậy, khi người chăn nuôi có được hình ảnh, bản trình bày trực quan liên tục được cập nhật khi hình ảnh được thu thập, với vị trí giữa của thanh thay đổi theo trung bình số lượng ruồi và kích thước của thanh giảm khi sai số giảm theo ngày càng có nhiều hình ảnh được chụp. Do đó, người chăn nuôi cũng có một cách đơn giản để xác định xem anh ta có thu thập đủ hình ảnh để cung cấp sự đánh giá chính xác về mức độ quấy phá của ruồi trong đàn của mình hay không, và nếu cần thiết có thể tiếp tục thu thập hình ảnh gia súc trên đồng ruộng cho đến khi kết quả trả về được cung cấp một biên độ sai số (ví

dụ như kích thước của thanh có tâm ở số 7) cho phép người chăn nuôi xác định xem có cần phải thực hiện hành động hay không. Ngoài ra, nếu ví dụ, nếu người chăn nuôi đã thả đồng ruộng vào một hoặc trong các dịp trước đó và xác định được mức độ quấy phá, thì có thể cung cấp lịch sử thời gian đơn giản cho người chăn nuôi. Do đó, mức ngưỡng có thể chưa đạt được, với mức chỉ báo là 6 khi đó màu vàng hồ phách được thể hiện. Tuy nhiên, 10 ngày trước đó, mức chỉ báo là 1, và năm ngày trước đó mức chỉ báo là 3. Do đó, ngoài thang nhiệt độ về mức độ quấy phá tại thời điểm đó, một biểu đồ thời gian đơn giản được trình bày cho người chăn nuôi, với các ngày trên trục x và mức độ quấy phá trên trục y. Vì thế, mặc dù mức độ quấy phá không thực sự được đáp ứng vào dịp đó, nhưng người chăn nuôi được cung cấp thông tin chỉ ra rằng vấn đề đang phát triển và có thể quyết định bắt đầu xử lý ruồi. Đây chỉ là một cách mà người chăn nuôi có thể được cung cấp chỉ báo về mức độ nghiêm trọng, và cách thức phát triển theo thời gian và các cách khác có thể được thực hiện.

Tiếp tục với Fig. 10, trên cơ sở những biện pháp xử lý đã được thực hiện trước đây, trước tiên người chăn nuôi được hiển thị chỉ báo trên điện thoại thông minh rằng cần phải xử lý như đã thảo luận ở trên, và điều này cũng có thể cung cấp chỉ báo về mức độ nghiêm trọng của sự quấy phá và thông tin thời gian. Anh ta cũng được trình bày hoạt chất/sản phẩm được đề xuất sẽ được sử dụng. Sau đó người chăn nuôi có thể tự mình đảm nhận công việc. Tuy nhiên, trong trường hợp này, anh ta sẽ nhấn nút trên điện thoại để kích hoạt xử lý từ xa cho đàn bằng một đội UAV. Một UAV như vậy có thể giống như UAV trên Fig. 7, có một bộ phận phun hóa chất ngoài một hệ thống phương tiện chụp ảnh. Thật vậy, toàn bộ quá trình thu thập và phân tích hình ảnh này để xác định xem có cần thiết phải xử lý ruồi hay không và sau đó áp dụng phương pháp xử lý mà có thể được thực hiện bởi UAV với các UAV khác nếu cần mà không cần sự can thiệp của người chăn nuôi.

Cần lưu ý rằng mô tả ở trên tập trung vào ví dụ về cách quản lý sự quấy phá của ruồi, tuy nhiên, thiết bị, phương tiện, hệ thống và phương pháp được cung cấp có thể được sử dụng để cho phép xử lý cải tiến đối với bọ ve và các ký sinh trùng khác, như sẽ được đánh giá bởi người có kỹ năng trong lĩnh vực này trong phạm vi ý tưởng sáng tạo được mô tả ở trên.

Theo một phương án được lấy làm ví dụ khác, chương trình máy tính hoặc phần tử chương trình máy tính được cung cấp được đặc trưng bởi việc được tạo cấu hình để thực hiện các bước phương pháp của phương pháp theo một trong các phương án nêu trên, trên thiết bị, phương tiện hoặc hệ thống thích hợp.

Phần tử chương trình máy tính do đó có thể được lưu trữ trên một thiết bị máy tính, cũng có thể là một phần của một phương án. Thiết bị máy tính này có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoặc cho phép thực hiện các bước của phương pháp được mô tả ở trên. Hơn nữa, nó có thể được tạo cấu hình để vận hành các thành phần của thiết bị và/hoặc hệ thống được mô tả ở trên. Thiết bị máy tính này có thể được tạo cấu hình để hoạt động tự động và/hoặc để thực hiện các lệnh của người sử dụng. Chương trình máy tính có thể được tải vào bộ nhớ làm việc của bộ xử lý dữ liệu. Vì thế, bộ xử lý dữ liệu có thể được lắp đặt để thực hiện phương pháp theo một phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên.

Phương án ví dụ này của sáng chế đề cập đến cả hai, chương trình máy tính mà ngay từ đầu sử dụng sáng chế và chương trình máy tính mà bằng cách cập nhật sẽ biến chương trình hiện có thành chương trình sử dụng sáng chế.

Hơn nữa, phần tử chương trình máy tính có thể cung cấp toàn bộ các bước cần thiết để thực hiện quy trình của phương án ví dụ của phương pháp như được mô tả ở trên.

Theo một phương án ví dụ khác của sáng chế, vật ghi có thể đọc được bằng máy tính, như CD-ROM, thanh USB hoặc loại tương tự, được bao gồm trong đó vật ghi có thể đọc được bằng máy tính có phần tử chương trình máy tính được lưu trữ trên đó mà phần tử chương trình máy tính được mô tả bằng các phần nêu trên.

Chương trình máy tính có thể được lưu giữ và/hoặc được phân phối trên phương tiện thích hợp, chẳng hạn phương tiện lưu trữ quang học hoặc phương tiện thể rắn mà được cung cấp cùng với hoặc dưới dạng một phần của phần cứng khác, nhưng cũng có thể được phân phối ở các dạng khác, chẳng hạn qua mạng Internet hoặc các hệ thống viễn thông dùng dây hoặc không dây khác.

Tuy nhiên, chương trình máy tính cũng có thể được trình bày qua mạng như mạng lưới toàn cầu (World Wide Web) và có thể được tải xuống bộ nhớ làm việc của bộ xử

lý dữ liệu từ mạng đó. Theo một phương án ví dụ khác của sáng chế, phương tiện để tạo phần tử chương trình máy tính có sẵn để tải xuống được cung cấp, phần tử chương trình máy tính này được sắp xếp để thực hiện phương pháp theo một trong các phương án được mô tả trên đây của sáng chế.

Cần lưu ý rằng các phương án của sáng chế được mô tả có liên quan đến các đối tượng khác nhau. Đặc biệt, một số phương án được mô tả có tham chiếu đến yêu cầu bảo hộ dạng phương pháp trong khi các phương án khác được mô tả liên quan đến yêu cầu bảo hộ dạng thiết bị. Tuy nhiên, một người có kỹ năng trong lĩnh vực này sẽ thu thập từ phần mô tả trên đây và dưới đây rằng, trừ khi được quy định khác, ngoài tổ hợp bất kỳ của các dấu hiệu thuộc một loại đối tượng thì cả tổ hợp bất kỳ giữa các dấu hiệu liên quan đến các đối tượng khác đều được coi là được bộc lộ trong đơn này. Tuy nhiên, tất cả các dấu hiệu có thể được kết hợp để tạo ra tác dụng hiệp đồng hơn là sự cộng gộp đơn giản của các dấu hiệu.

Tuy sáng chế đã được thể hiện và được mô tả chi tiết trên các hình vẽ và trong phần mô tả trên đây, nhưng phần thể hiện và phần mô tả đó cần được hiểu là nhằm mục đích minh họa hoặc nêu làm ví dụ chứ không nhằm mục đích giới hạn. Sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án được bộc lộ. Các phương án biến thể khác của các phương án được bộc lộ nêu trên có thể được nhận thấy và được thực hiện bởi những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực khi thực hiện sáng chế, dựa vào các hình vẽ, phần bộc lộ, và các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Ở các điểm yêu cầu bảo hộ, thì từ “bao gồm” là không loại trừ các phần tử hoặc các bước khác, và từ ngữ ở dạng số ít là “một” là không loại trừ dạng số nhiều. Một bộ xử lý đơn lẻ hoặc đơn vị khác có thể thực hiện các chức năng của vài mục được nêu ở các điểm yêu cầu bảo hộ. Việc các dấu hiệu nhất định được nêu ở các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc khác nhau không có nghĩa là tổ hợp các dấu hiệu này là không thể được sử dụng để có lợi thế. Các ký hiệu chỉ báo bất kỳ ở các điểm yêu cầu bảo hộ không được hiểu là nhằm giới hạn phạm vi.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị để quản lý ruồi, bao gồm:

đơn vị đầu vào;

đơn vị xử lý; và

đơn vị đầu ra;

trong đó, đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để cung cấp cho đơn vị xử lý ít nhất một hình ảnh của môi trường nông nghiệp, trong đó môi trường nông nghiệp này bao gồm nhiều động vật thuộc giống bò;

trong đó, ít nhất một hình ảnh này chứa dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò trong số nhiều động vật thuộc giống bò;

trong đó, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để xác định số lượng ruồi trong dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò, và trong đó việc xác định số lượng ruồi trên hình ảnh bao gồm việc triển khai thuật toán xử lý hình ảnh để phân tích dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò;

trong đó, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để xác định thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò, việc xác định này bao gồm việc sử dụng số lượng ruồi đã xác định; và

trong đó, đơn vị đầu ra được tạo cấu hình để xuất ra chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò trên cơ sở thông tin đã xác định liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm dữ liệu hình ảnh khác với dữ liệu hình ảnh của động vật thuộc giống bò mà lân cận với động vật thuộc giống bò này.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó đơn vị xử lý được tạo cấu hình để nhận biết ít nhất một loại ruồi cụ thể trong dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò, và trong đó số lượng ruồi đã xác định trong dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò là số lượng ruồi trong dữ liệu hình

ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò là ít nhất một loại ruồi cụ thể.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thuật toán xử lý hình ảnh bao gồm thuật toán học máy.

5. Thiết bị theo điểm 4, trong đó thuật toán học máy là mạng noron.

6. Thiết bị theo điểm 4, trong đó thuật toán học máy là thuật toán học máy được huấn luyện, trong đó việc huấn luyện học máy bao gồm việc sử dụng dữ liệu thực địa và hình ảnh liên quan.

7. Thiết bị theo điểm 6, trong đó quá trình huấn luyện tiếp theo của thuật toán học máy bao gồm việc sử dụng dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó quá trình huấn luyện tiếp theo bao gồm việc sử dụng số lượng ruồi đã xác định.

9. Thiết bị theo điểm 7, trong đó đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để nhận từ người sử dụng sự xác nhận chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò, và trong đó quá trình huấn luyện tiếp theo bao gồm việc sử dụng sự xác nhận này.

10. Thiết bị theo điểm 1, trong đó điểm ảnh trong dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò được chiếu ngược lại ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò là nhỏ hơn hoặc bằng 2 mm.

11. Thiết bị theo điểm 1, trong đó sự chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm sự chỉ báo về mức độ quấy phá đã xác định của nhiều mức độ quấy phá có thể.

12. Thiết bị theo điểm 1, trong đó sự chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm thông điệp rằng nhiều động vật thuộc giống bò cần được xử lý sự quấy phá của ruồi.

13. Thiết bị theo điểm 1, trong đó đơn vị xử lý được tạo cấu hình để nhận biết ít nhất một sản phẩm hóa học có thể được sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi, và trong đó sự chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc

giống bò bao gồm thông điệp liên quan đến ít nhất một sản phẩm hóa học có thể sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để cho phép người sử dụng nhập thông tin liên quan đến ít nhất một sản phẩm hóa học trước đó đã được sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi trong môi trường nông nghiệp, và trong đó việc nhận biết ít nhất một sản phẩm hóa học có thể được sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi bao gồm việc sử dụng thông tin liên quan đến ít nhất một sản phẩm hóa học trước đó đã được sử dụng để xử lý sự quấy phá của ruồi trong môi trường nông nghiệp.

15. Thiết bị theo điểm 1, trong đó sự chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm thông điệp rằng nhiều động vật thuộc giống bò không cần được xử lý sự quấy phá của ruồi.

16. Thiết bị theo điểm 1, trong đó việc xác định thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm việc sử dụng ngưỡng số lượng ruồi.

17. Thiết bị theo điểm 1, trong đó ít nhất một hình ảnh bao gồm nhiều hình ảnh, trong đó ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm nhiều bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò, và trong đó mỗi hình ảnh trong số nhiều hình ảnh được liên quan đến một bộ phận khác trong số nhiều bộ phận, trong đó số lượng ruồi được xác định trong dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm số lượng ruồi trong mỗi hình ảnh của nhiều hình ảnh.

18. Thiết bị theo điểm 17, trong đó việc xác định thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi ở nhiều động vật thuộc giống bò bao gồm phân tích thống kê số lượng ruồi trong mỗi hình ảnh của nhiều hình ảnh.

19. Thiết bị theo điểm 17, trong đó ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm ít nhất là hai động vật thuộc giống bò, và trong đó bộ phận thứ nhất trong số nhiều bộ phận được liên quan đến động vật thuộc giống bò thứ nhất của ít nhất một động vật thuộc giống bò và bộ phận thứ hai trong số nhiều bộ phận được liên quan đến động vật thuộc giống bò thứ hai của ít nhất một động vật thuộc giống bò.

20. Thiết bị theo điểm 17, trong đó mỗi bộ phận trong số nhiều bộ phận được liên quan đến một động vật thuộc giống bò khác.

21. Thiết bị theo điểm 17, trong đó ít nhất một hình ảnh thứ nhất trong số nhiều hình ảnh thu được vào ngày khác với ít nhất một hình ảnh thứ hai của nhiều hình ảnh.

22. Thiết bị theo điểm 1, trong đó đơn vị xử lý được tạo cấu hình để thực hiện thuật toán phân đoạn để phân tích ít nhất một hình ảnh để xác định dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò.

23. Thiết bị theo điểm 22, trong đó thuật toán phân đoạn được tạo cấu hình để xác định ít nhất một khu vực của ít nhất một hình ảnh có dữ liệu hình ảnh của đối tượng khác với một hoặc nhiều ruồi và trong đó đối tượng đó khác với ít nhất một bò, và trong đó việc xác định dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm việc loại bỏ ít nhất một khu vực ra khỏi ít nhất một hình ảnh.

24. Thiết bị theo điểm 1, trong đó đơn vị xử lý được tạo cấu hình để phát hiện ít nhất một động vật thuộc giống bò, việc phát hiện này bao gồm phân tích ít nhất một hình ảnh.

25. Thiết bị theo điểm 24, trong đó việc phân tích ít nhất một hình ảnh để phát hiện ít nhất một động vật thuộc giống bò bao gồm việc sử dụng thuật toán phát hiện đối tượng.

26. Phương tiện để quản lý ruồi, bao gồm:

máy ảnh;

thiết bị để quản lý ruồi, bao gồm:

đơn vị đầu vào;

đơn vị xử lý; và

đơn vị đầu ra;

trong đó, đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để cung cấp cho đơn vị xử lý ít nhất một hình ảnh của môi trường nông nghiệp, trong đó môi trường nông nghiệp này bao gồm nhiều động vật thuộc giống bò;

trong đó, ít nhất một hình ảnh này chứa dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò trong số nhiều động vật thuộc giống bò;

trong đó, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để xác định số lượng ruồi trong dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò, và trong đó việc xác định số lượng ruồi trên hình ảnh bao gồm việc triển khai thuật toán xử lý hình

ảnh để phân tích dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò;

trong đó, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để xác định thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò, việc xác định này bao gồm việc sử dụng số lượng ruồi đã xác định; và

trong đó, đơn vị đầu ra được tạo cấu hình để xuất ra chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò trên cơ sở thông tin đã xác định liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò; và

hộp vỏ;

trong đó, máy ảnh và thiết bị này được đặt trong hộp vỏ; và

trong đó, máy ảnh này được tạo cấu hình để thu được ít nhất một hình ảnh của môi trường nông nghiệp.

27. Phương tiện theo điểm 26, trong đó, đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để cung cấp cho đơn vị xử lý ít nhất một hình ảnh ban đầu, trong đó ít nhất một hình ảnh ban đầu bao gồm dữ liệu hình ảnh của một số động vật thuộc giống bò, trong đó số lượng động vật thuộc giống bò bao gồm ít nhất một động vật thuộc giống bò, và trong đó đơn vị xử lý được tạo cấu hình để lựa chọn ít nhất một động vật thuộc giống bò, việc lựa chọn này bao gồm việc phân tích ít nhất một hình ảnh ban đầu.

28. Phương tiện theo điểm 27, trong đó đơn vị đầu ra được tạo cấu hình để hiển thị cho người sử dụng phương tiện này ít nhất một chỉ báo liên quan đến ít nhất một động vật thuộc giống bò được chọn.

29. Phương tiện theo điểm 28, trong đó đơn vị đầu ra bao gồm bộ phận hiển thị, và trong đó bộ phận hiển thị này được tạo cấu hình để hiển thị ít nhất một hình ảnh ban đầu với ít nhất một chỉ báo liên quan đến ít nhất một động vật thuộc giống bò được chọn được làm nổi bật trên ít nhất một hình ảnh ban đầu.

30. Phương tiện theo điểm 26, trong đó đơn vị đầu vào được tạo cấu hình cho phép người sử dụng nhập lệnh làm việc để ứng dụng việc xử lý sự quấy phá của ruồi cho nhiều động vật thuộc giống bò để đáp ứng với đầu ra của chỉ báo liên quan đến việc xử

lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò trên đơn vị đầu ra, trong đó phương tiện này được tạo cấu hình để truyền lệnh làm việc đến ít nhất một đơn vị áp dụng việc xử lý sự quấy phá của ruồi.

31. Hệ thống quản lý ruồi, bao gồm:

máy ảnh;

bộ thu phát thứ nhất;

đơn vị xử lý;

bộ thu phát thứ hai; và

hộp vỏ;

trong đó, máy ảnh, và bộ thu phát thứ nhất được đặt trong hộp vỏ;

trong đó, đơn vị xử lý và bộ thu phát thứ hai không được đặt trong hộp vỏ;

trong đó, máy ảnh được tạo cấu hình để thu được ít nhất một hình ảnh của môi trường nông nghiệp, trong đó môi trường nông nghiệp này chứa nhiều động vật thuộc giống bò, trong đó ít nhất một hình ảnh này chứa dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò trong số nhiều động vật thuộc giống bò;

trong đó, bộ thu phát thứ nhất được tạo cấu hình để truyền ít nhất một hình ảnh và bộ thu phát thứ hai được tạo cấu hình để nhận ít nhất một hình ảnh, và trong đó bộ thu phát thứ hai được tạo cấu hình để cung cấp cho đơn vị xử lý ít nhất một hình ảnh;

trong đó, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để xác định số lượng ruồi trong dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò, và trong đó việc xác định số lượng ruồi trên hình ảnh bao gồm triển khai thuật toán xử lý hình ảnh để phân tích dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò; và

trong đó, đơn vị xử lý được tạo cấu hình để xác định thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò, việc xác định này bao gồm việc sử dụng số lượng ruồi đã xác định.

32. Hệ thống theo điểm 31, trong đó hệ thống này bao gồm ít nhất một đơn vị ứng dụng xử lý sự quấy phá của ruồi, và trong đó ít nhất một đơn vị ứng dụng xử lý sự quấy phá

của ruồi này được tạo cấu hình để ứng dụng việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò trên cơ sở thông tin đã xác định liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò.

33. Hệ thống theo điểm 31, trong đó hệ thống này bao gồm đơn vị đầu ra được đặt trong hộp vỏ, và trong đó bộ thu phát thứ hai được tạo cấu hình để truyền thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò và bộ thu phát thứ nhất được tạo cấu hình để nhận thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò; và trong đó, đơn vị đầu ra được tạo cấu hình để xuất ra chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò dựa trên thông tin đã xác định liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò.

34. Hệ thống theo điểm 33, trong đó hệ thống này bao gồm đơn vị đầu vào được đặt trong hộp vỏ, và trong đó đơn vị đầu vào được tạo cấu hình để cho phép người sử dụng nhập lệnh làm việc để ứng dụng việc xử lý sự quấy phá của ruồi cho nhiều động vật thuộc giống bò để đáp ứng với đầu ra về sự chỉ báo liên quan đến việc xử lý sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò trên đơn vị đầu ra, và trong đó bộ thu phát thứ nhất được tạo cấu hình để gửi lệnh làm việc đến ít nhất một đơn vị ứng dụng xử lý sự quấy phá của ruồi.

35. Phương pháp để quản lý ruồi, bao gồm:

a) cung cấp đơn vị xử lý với ít nhất một hình ảnh của môi trường nông nghiệp, trong đó môi trường nông nghiệp này bao gồm nhiều động vật thuộc giống bò; và

trong đó ít nhất một hình ảnh bao gồm dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò trong số nhiều động vật thuộc giống bò;

b) xác định bằng đơn vị xử lý số lượng ruồi trong dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò, và trong đó việc xác định số lượng ruồi trên hình ảnh bao gồm việc triển khai thuật toán xử lý hình ảnh để phân tích dữ liệu hình ảnh của ít nhất một bộ phận của ít nhất một động vật thuộc giống bò; và

c) xác định bằng đơn vị xử lý thông tin liên quan đến sự quấy phá của ruồi đối với nhiều động vật thuộc giống bò, việc xác định này bao gồm sử dụng số lượng ruồi đã xác định.

1/8

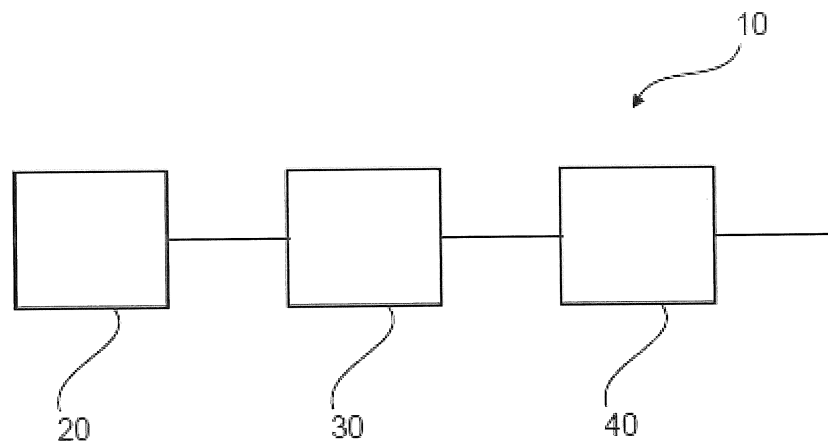


Fig. 1

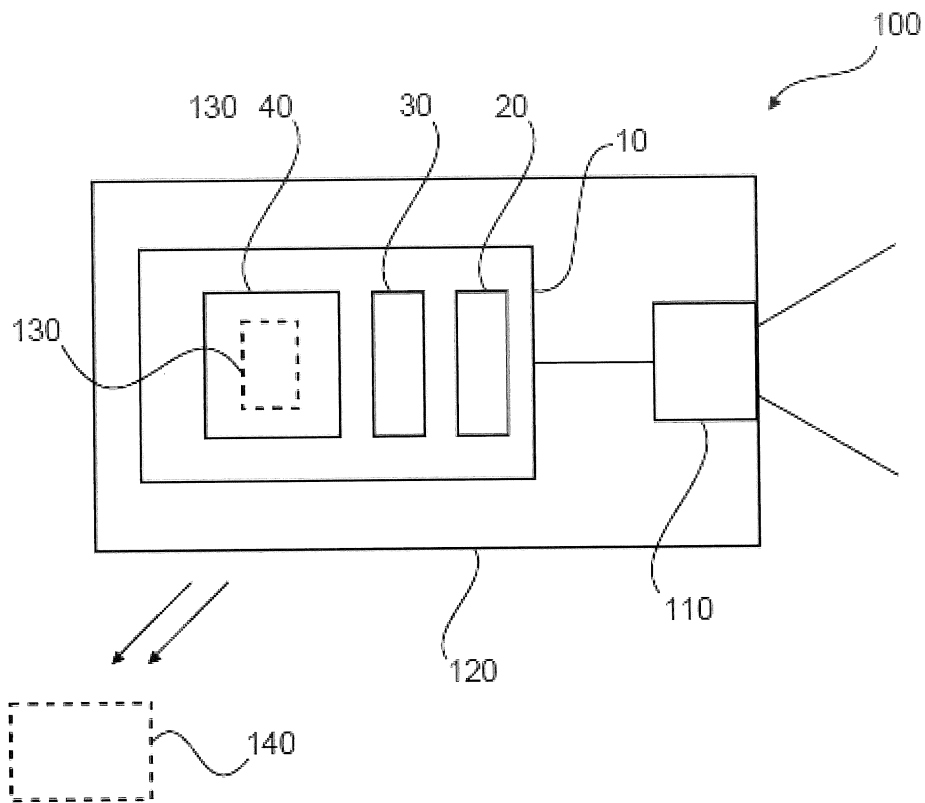


Fig. 2

2/8

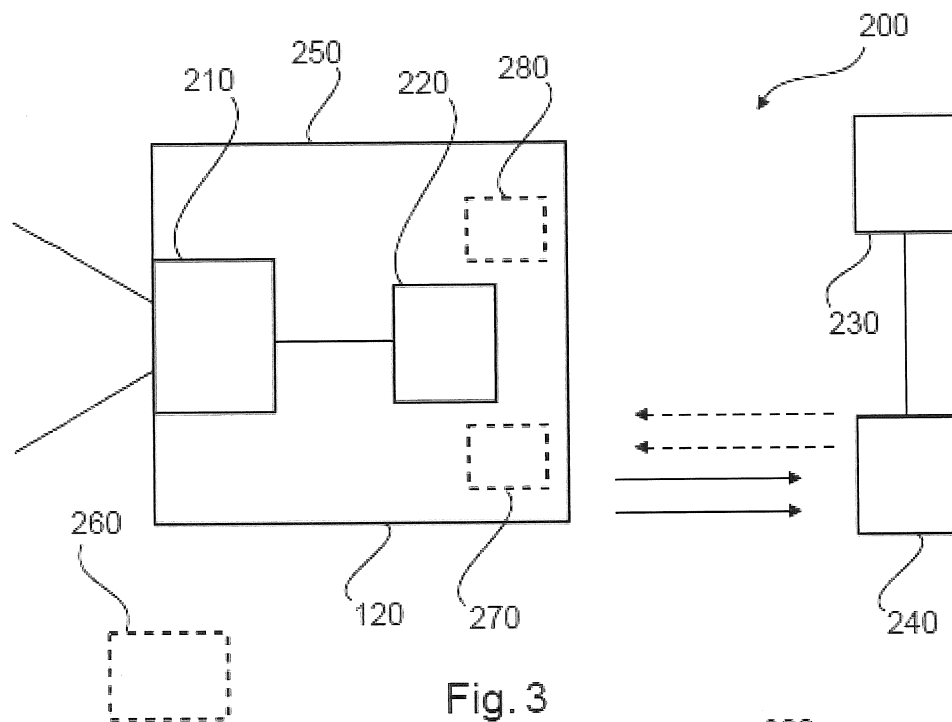


Fig. 3

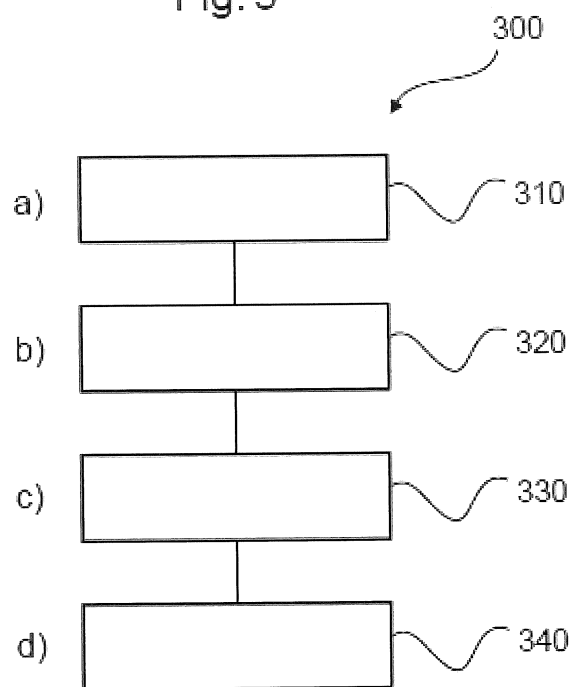


Fig. 4

3/8



Fig. 5a

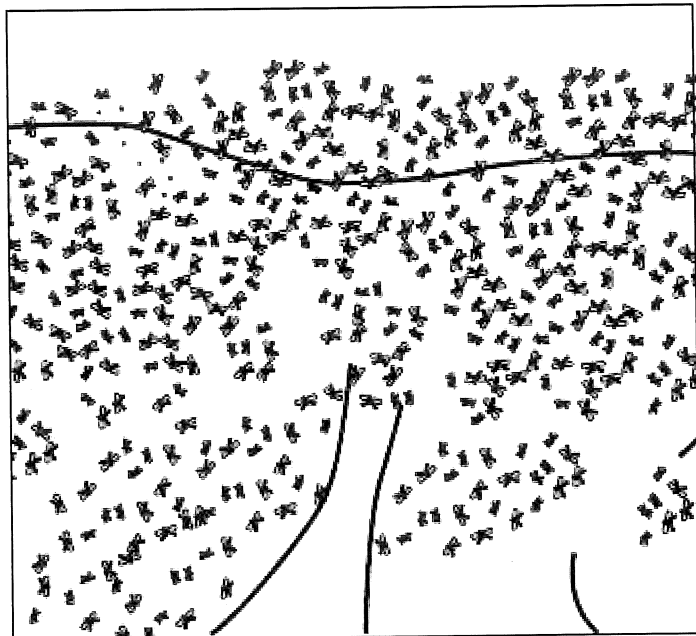


Fig. 5b

4/8

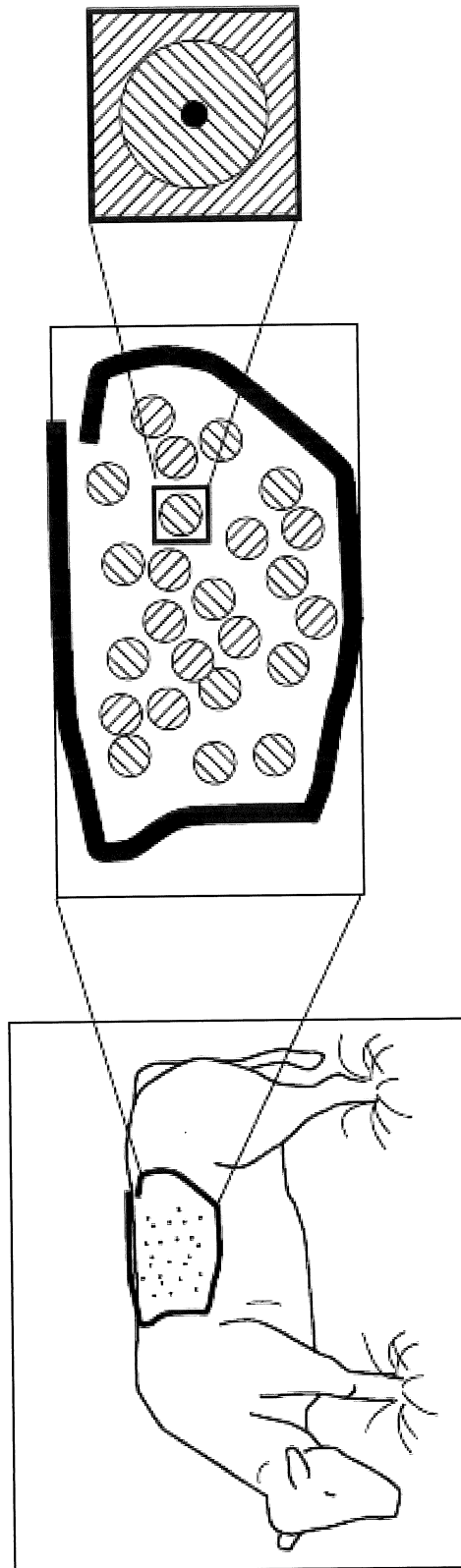


Fig.6

5/8

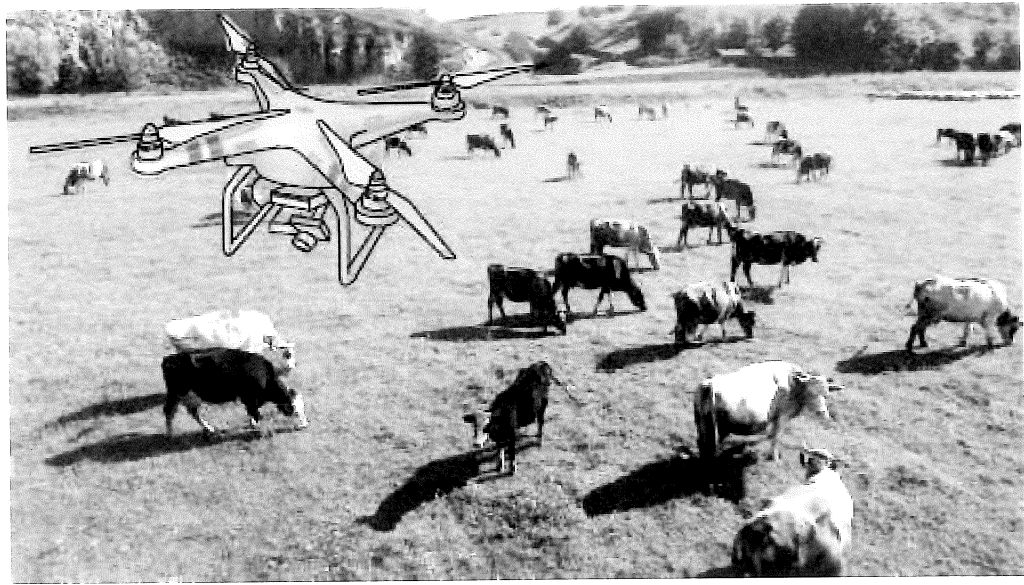


Fig. 7a

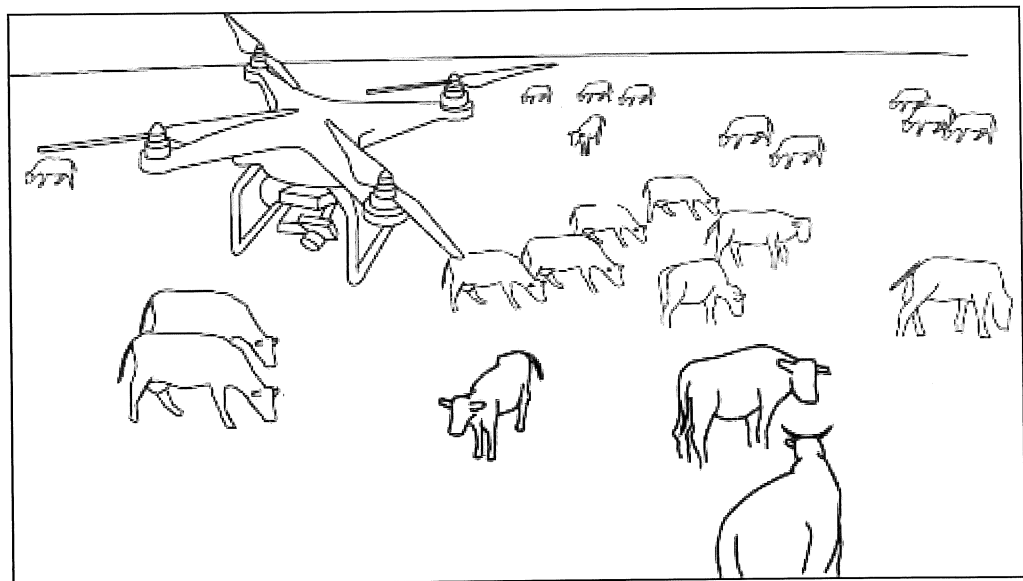


Fig. 7b

6/8

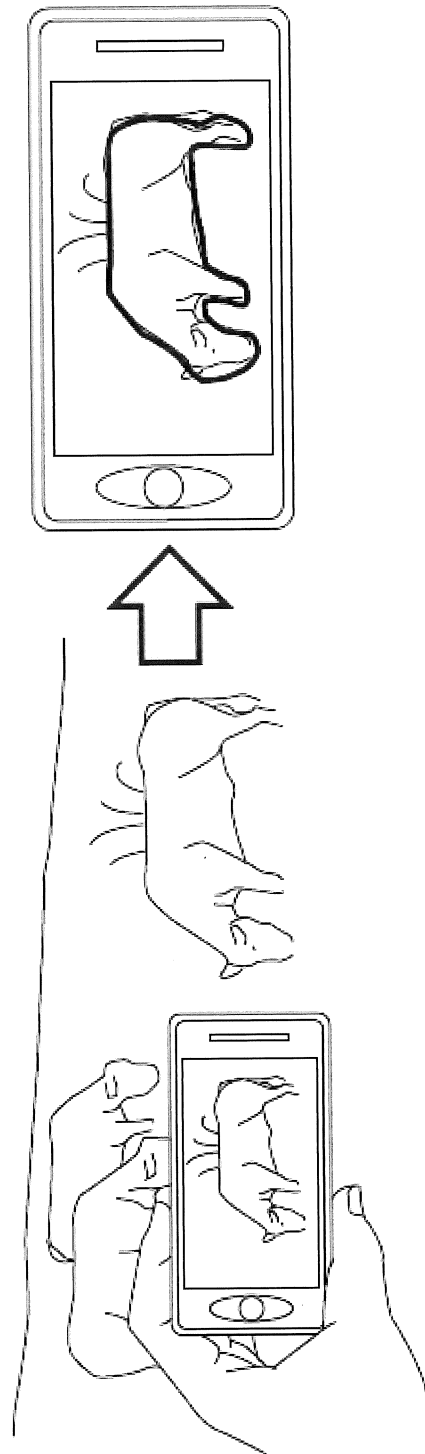


Fig. 8

7/8

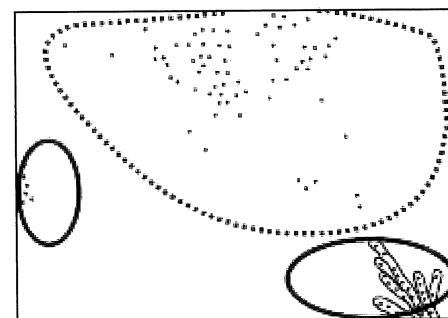
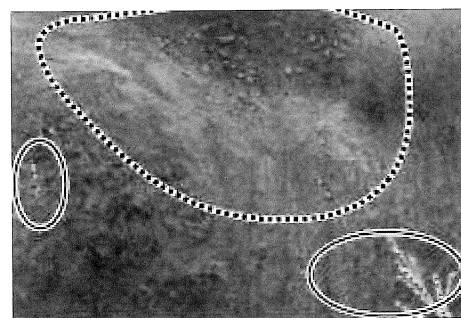
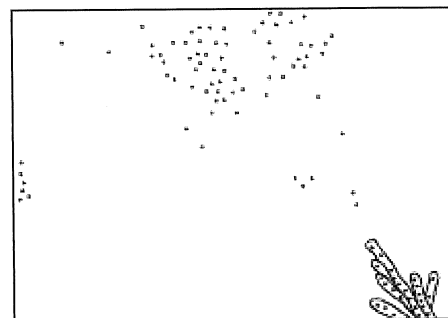
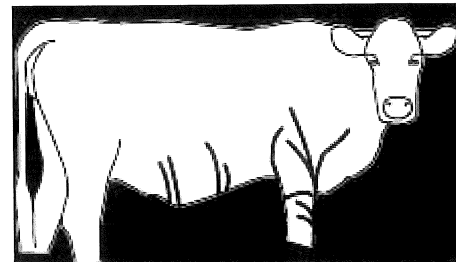
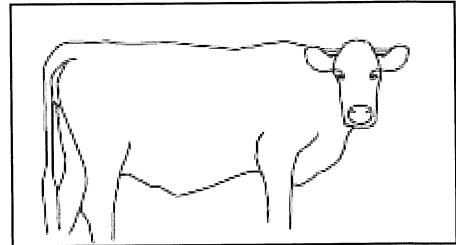


Fig. 9a

Fig. 9b

8/8



Fig. 10a



Fig. 10b