



(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)



1-0045301

(51)^{2020.01} A01K 61/90

(13) B

(21) 1-2021-07896

(22) 30/09/2019

(86) PCT/JP2019/038632 30/09/2019

(87) WO 2021/064829 A1 08/04/2021

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/07/2022 412A

(71) Homura Heavy Industries Corporation (JP)

408-10 Anaguchi, Takizawa-shi, Iwate 020-0633 Japan

(72) Yosuke FURUSAWA (JP).

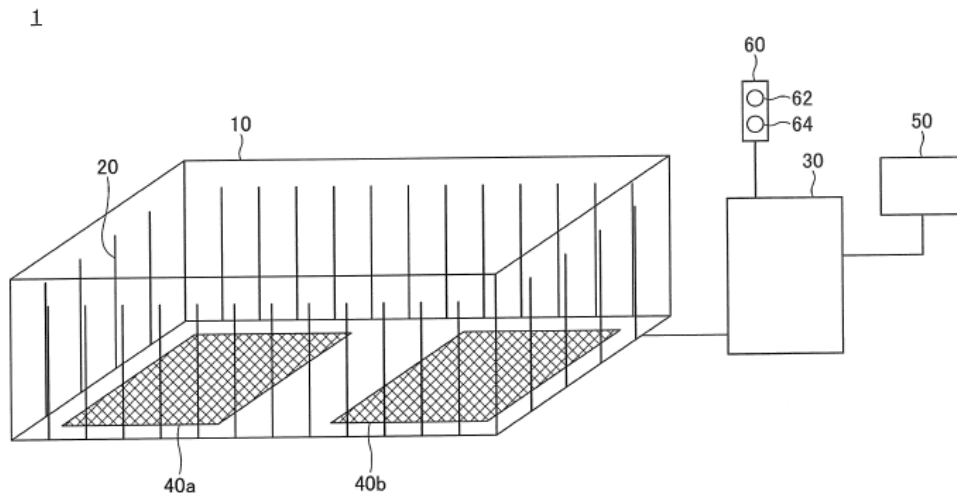
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ ĐỂ PHÂN LOẠI CÁC SINH VẬT DƯỚI NƯỚC

(21) 1-2021-07896

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị để phân loại các sinh vật dưới nước theo các đặc trưng của chúng. Theo sáng chế, thiết bị (1) để phân loại các sinh vật dưới nước có các đặc trưng khác nhau theo các đặc trưng nhất định, thiết bị này bao gồm thùng chứa (10) được làm thích ứng để chứa các sinh vật dưới nước và nước, các điện cực (20) được bố trí trong thùng chứa, bộ điều khiển (30) để điều khiển các xung điện được cấp tới một hoặc nhiều điện cực trong số các điện cực, và bộ phận đuổi (40a và 40b) để đuổi các sinh vật dưới nước đã được phân loại, trong đó các xung điện đã điều khiển bởi bộ điều khiển được cấp tới một hoặc nhiều điện cực để tạo ra điện trường để di chuyển có lựa chọn các sinh vật dưới nước trong thùng chứa tới các phần khác nhau (P1 và P2) trong thùng chứa theo các đặc trưng, và bộ phận đuổi để đuổi các sinh vật dưới nước ra bên ngoài thùng chứa từ phản tương ứng theo các đặc trưng sau khi các sinh vật dưới nước đã di chuyển.

[Fig.1]



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị để phân loại các sinh vật dưới nước.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi nuôi các sinh vật dưới nước như cá, có thể cần phải phân loại các sinh vật dưới nước theo kích thước, loại, và các đặc trưng khác của chúng trong quá trình nuôi của các sinh vật dưới nước. Thông thường, nhiệm vụ phân loại như vậy được thực hiện thủ công bằng cách sử dụng lưới vớt hoặc bộ phận tương tự, hoặc được thực hiện theo cách tự động, bằng cách sử dụng các lưới có các kích thước mắt lưới khác nhau hoặc sử dụng các cơ cấu tách có các kích thước lỗ hổng khác nhau tùy thuộc vào việc các sinh vật dưới nước có thể đi qua hay không thể đi qua mắt lưới hoặc các lỗ hổng (xem các tài liệu sáng chế 1 tới 3). Tuy nhiên, có vấn đề là, cho dù sử dụng lưới hoặc cơ cấu tương tự hay sử dụng cơ cấu tách hoặc cơ cấu tương tự, bề mặt của các sinh vật dưới nước bị tổn hại mỗi lần thực hiện nhiệm vụ phân loại vì các tiếp xúc vật lý với các sinh vật dưới nước xảy ra nhiều lần mặc dù mức độ của các tiếp xúc này có thể thay đổi. Các vết xước trên bề mặt của các sinh vật dưới nước là vấn đề nghiêm trọng bởi vì các vết xước như vậy không chỉ ảnh hưởng đến giá trị thương phẩm ở thời điểm giao hàng mà còn có nguy cơ gây ra bệnh nhiễm trùng trong suốt quá trình nuôi. Ngoài ra, trong quá trình nuôi của các sinh vật dưới nước, khi cần phải tạo ra môi trường nuôi thích hợp hơn theo các kích thước của chúng để thúc đẩy sự tăng trưởng tốt hơn, cần thực hiện nhiệm vụ phân loại thường xuyên hơn, điều này tương ứng dẫn đến vấn đề làm tăng nguy cơ tổn hại đối với bề mặt của các sinh vật dưới nước.

Các tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: công bố của bằng sáng chế Nhật Bản số 2004-16170;

Tài liệu sáng chế 2: bản dịch tiếng Nhật của đơn PCT số 2003-512847; và

Tài liệu sáng chế 3: công bố của bằng sáng chế Nhật Bản số H5-161448.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, vấn đề cần được giải quyết theo sáng chế là cho phép thực hiện nhiệm vụ phân loại trong khi giảm bớt tổn hại đối với bề mặt của các sinh vật dưới nước.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất thiết bị để phân loại các sinh vật dưới nước có các đặc trưng khác nhau theo các đặc trưng nhất định, thiết bị này bao gồm thùng chứa được làm thích ứng để chứa các sinh vật dưới nước và nước, các điện cực được bố trí trong thùng chứa, bộ điều khiển để điều khiển các xung điện được cấp tới một hoặc nhiều điện cực trong số các điện cực, và bộ phận đuổi để đuổi các sinh vật dưới nước đã được phân loại, trong đó các xung điện đã điều khiển bởi bộ điều khiển được cấp tới một hoặc nhiều điện cực để tạo ra điện trường để di chuyển có lựa chọn các sinh vật dưới nước trong thùng chứa tới một phần khác trong thùng chứa theo các đặc trưng, và bộ phận đuổi để đuổi các sinh vật dưới nước ra bên ngoài thùng chứa từ phần tương ứng theo các đặc trưng sau khi các sinh vật dưới nước được di chuyển. Trong trường hợp này, các đặc trưng của các sinh vật dưới nước bao gồm kích thước và/hoặc loại của các sinh vật dưới nước.

Sáng chế dựa trên thực tế là các sinh vật dưới nước có các độ nhạy khác nhau đối với kích thích từ điện trường theo các đặc trưng như kích thước và/hoặc loại của chúng. Theo sáng chế, các điện trường có tham số khác nhau được phân bố và được tạo ra theo cách khác nhau trong nước theo các đặc trưng của các sinh vật dưới nước cần phân loại, vì thế các sinh vật dưới nước cảm nhận kích thích từ điện trường được điều chỉnh theo các đặc trưng của các sinh vật dưới nước và tự nguyện di chuyển tương ứng. Do đó, các sinh vật dưới nước có các đặc trưng khác nhau lần lượt di chuyển tới các phần tương ứng theo kích thích từ các điện trường được cảm nhận bởi các sinh vật dưới nước này. Kết quả

là, các sinh vật dưới nước có thể được phân loại theo các đặc trưng. Theo sáng chế, các cảm giác xúc giác giả được tạo ra bởi các điện trường được sử dụng, vì thế các sinh vật dưới nước không phải tiếp xúc với các vật cản như lưới, cơ cấu tách, và bộ phận tương tự trong khi phân loại, và nguy cơ làm tổn hại bề mặt của các sinh vật dưới nước có thể được giảm bớt đáng kể. Hơn nữa, có thể thực hiện nhiệm vụ phân loại mà không có nguy cơ làm tổn hại bề mặt của các sinh vật dưới nước, vì thế có thể thực hiện nhiệm vụ phân loại thường xuyên hơn, và do đó, theo các đặc trưng của các sinh vật dưới nước, có thể tạo ra môi trường nuôi thích hợp phù hợp hơn đối với tình hình hiện tại.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc của thiết bị theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cách thức đuổi các sinh vật dưới nước nhờ thiết bị theo phương án này của sáng chế;

Fig.3A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về điện trường được tạo ra trong thùng chứa của thiết bị theo phương án này của sáng chế;

Fig.3B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về điện trường được tạo ra trong thùng chứa của thiết bị theo phương án này của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về bộ phận vận hành của thiết bị theo phương án này của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc của thiết bị theo một phương án khác của sáng chế; và

Fig.6 là đồ thị thể hiện một ví dụ về các xung điện được cấp tới các điện cực.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, thiết bị theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào Fig.1 tới Fig.6. Theo phương án được giải thích trong bản mô tả này, cá được giải thích làm ví dụ về các sinh vật dưới nước, và kích thước được giải thích làm ví dụ về đặc trưng của các sinh vật dưới nước. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn như vậy, và các sinh vật dưới nước bao gồm không chỉ cá mà còn bao gồm các sinh vật khác nhau như động vật giáp xác, động vật vỏ cứng, các động vật có vú dưới nước, các động vật lưỡng cư sống trong nước hoặc trên cạn, và các động vật bò sát. Ngoài ra, các đặc trưng của các sinh vật dưới nước bao gồm các đặc trưng khác nhau như kích thước và loại (ví dụ, loại cá).

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc của thiết bị theo một phương án của sáng chế. Thiết bị 1 theo sáng chế là thiết bị để phân loại các sinh vật dưới nước có các đặc trưng khác nhau theo các đặc trưng nhất định của chúng. Thiết bị 1 bao gồm thùng chứa 10 được làm thích ứng để chứa các sinh vật dưới nước và nước, các điện cực 20 được bố trí trong thùng chứa 10, bộ điều khiển 30 được làm thích ứng để điều khiển xung điện được cấp tới một hoặc nhiều điện cực trong số các điện cực, và các bộ phận đuổi 40a và 40b được làm thích ứng để đuổi các sinh vật dưới nước đã phân loại.

Phương án này được giải thích bằng cách sử dụng ví dụ trong đó một đàn cá bao gồm nhiều cá thể có các kích thước khác nhau được đưa vào thùng chứa 10, và trong đàn cá này, cá tương đối nhỏ được di chuyển có lựa chọn tới phần P1 ở bên trái trên hình vẽ, và cá tương đối to được di chuyển có lựa chọn tới phần P2 ở bên phải trên hình vẽ, vì thế cá được phân loại thành đàn cá tương đối nhỏ và đàn cá tương đối to, và từng đàn cá này được đuổi nhờ một cơ cấu đuổi (được thể hiện ở dạng lưới trên Fig.1 và Fig.2). Các phần P1 và P2 này (còn được gọi là các vùng P1 và P2) là các phần mà các sinh vật dưới nước cần phân loại sẽ di chuyển vào theo các đặc trưng của chúng.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.1, thùng chứa 10 được tạo ra có dạng thùng nước gần như hình chữ nhật có bốn thành bên và một tấm đáy để tiếp nhận các sinh vật dưới nước và nước, không được thể hiện trên hình vẽ. Ví

dụ, thùng chứa 10 có thể có thành bên trong suốt làm bằng vật liệu như kính hoặc nhựa acryl sao cho có thể nhìn được phần bên trong. Theo cách khác, thành bên có thể được tạo ra có dạng trong mờ. Khi thùng chứa 10 được tạo ra có dạng thùng nước như theo phương án này, thùng chứa 10 có thể được lắp trong môi trường trong đó không có nước ở xung quanh, chẳng hạn trên đất liền hoặc trên một con tàu. Theo cách khác, thùng chứa 10 có thể là một ngăn chứa được tạo ra bởi lưới hoặc vật liệu tương tự trong một vùng nước mở như biển hoặc sông. Tốt hơn là, thùng chứa có thể chứa các sinh vật dưới nước cùng với nước, và hạn chế tạm thời phạm vi di chuyển của các sinh vật dưới nước, ít nhất trong hoạt động phân loại, để giữ các sinh vật dưới nước. Trong trường hợp này, điện trường có thể được sử dụng thay cho lưới (xem tài liệu WO2017/213233).

Theo phương án được thể hiện trên Fig.1, các điện cực 20 được gắn chặt vào mặt trong của thành bên của thùng chứa 10. Theo Fig.1, trên mặt trong của thành bên của thùng chứa 10, các điện cực 20 kéo dài gần như theo phương thẳng đứng (hướng lên và xuống trên hình vẽ) được bố trí cạnh nhau và song song với nhau. Theo phương án được thể hiện trên Fig.1, từng điện cực 20 là một chi tiết thẳng như dây dẫn, và được gắn chặt vào mặt thành trong của thùng chứa 10, ví dụ, bằng cách dán keo hoặc gắn chìm. Một hoặc nhiều điện cực được chọn từ các điện cực này 20 bởi bộ điều khiển 30 sẽ được mô tả sau, và xung điện có tham số được thiết lập bởi bộ điều khiển 30 được cấp tới từng điện cực này, vì thế điện trường được tạo ra để di chuyển các sinh vật dưới nước có các đặc trưng khác nhau trong thùng chứa 10 vào các phần khác nhau P1 và P2 trong thùng chứa 10, theo các đặc trưng của chúng.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.1, mặc dù các điện cực 20 được bố trí trên mặt trong của thùng chứa 10, các điện cực 20 có thể được bố trí không chỉ trên mặt trong của thùng chứa 10 mà còn trên phần bất kỳ bên trong thùng chứa 10. Ví dụ, các điện cực 20 còn có thể được bố trí trên đáy của thùng chứa 10. Ngoài ra, các điện cực 20 có thể được tạo ra có dạng ma trận trong thùng chứa 10. Theo phương án theo Fig.1, các điện cực 20 được tạo ra có dạng

thăng kéo dài từ đầu dưới tới lân cận của đầu trên của thành bên của thùng chứa 10. Theo cách khác, các điện cực 20 có thể được phân bố theo chiều sâu. Nghĩa là, các điện cực 20 có thể được tạo ra có dạng chằm, dạng hình cầu, hoặc dạng đoạn thẳng tương đối ngắn, và có thể có cấu trúc trong đó các điện cực 20 được bố trí rải rác có khoảng cách với nhau theo chiều sâu của thùng chứa 10.

Dây bện dễ uốn có thể được sử dụng làm các điện cực 20. Theo cách khác, các điện cực 20 có thể được làm bằng vật liệu dây dẫn dạng thanh cứng hoặc dạng ống. Để làm dây bện, dây dẫn được tạo ra bằng cách bện dây dẫn điện làm bằng thép không gỉ có thể được sử dụng. Hơn nữa, để thay thế hoặc bổ sung vào vật liệu dây dẫn làm bằng thép không gỉ, có thể sử dụng dây dẫn được tạo ra bằng cách bện vật liệu dây dẫn làm bằng vật liệu dẫn điện như platin, iridi, rutheni, rhodi, titan, đồng, crom, cacbon, và/hoặc một hợp kim của các kim loại như nêu trên. Ngoài ra, còn có thể sử dụng vật liệu polyme dẫn điện được làm bằng polyaxetylen, polypyrol, polythiophen, polyanilin, và vật liệu tương tự, và vật liệu composit thu được bằng cách bổ sung vật liệu dẫn điện vô cơ và/hoặc hữu cơ (ví dụ, cacbon hoặc chất tương tự) vào vật liệu polyme. Hơn nữa, vật liệu dây dẫn làm bằng nhựa tổng hợp không dẫn điện có thể được kết hợp. Bằng cách kết hợp theo cách thích hợp các dây này và chọn tỷ lệ của chúng, có thể đảm bảo khả năng dẫn điện, độ bền chống ăn mòn, khả năng dễ uốn và/hoặc đặc tính đàn hồi định trước của điện cực 20. Hơn nữa, ống dây bện hoặc dây dẫn như nêu trên có thể được phủ hoặc được mạ để tạo ra độ bền chống ăn mòn. Nhờ lớp phủ này để tạo ra độ bền chống ăn mòn, toàn bộ dây bện hoặc ống dây có thể được phủ, hoặc từng dây có thể được phủ riêng biệt. Hơn nữa, ít nhất một phần của bề mặt của điện cực 20 có thể có đặc tính dẫn điện và chống ăn mòn, và các phần khác bên trong và trên bề mặt của điện cực 20 có thể được làm bằng vật liệu không dẫn điện như, ví dụ, chất dẻo và bê tông. Các vật liệu và các cấu trúc tương tự có thể được sử dụng đối với vật liệu dây dẫn cứng. Theo quan điểm dễ dàng lắp đặt các điện cực, các điện cực có dạng dễ uốn hay dạng cứng có thể được chọn theo cách thích hợp.

Hơn nữa, thiết bị 1 được thể hiện trên Fig.1 bao gồm bộ điều khiển 30. Bộ điều khiển 30 này được làm thích ứng để có thể điều khiển xung điện được cấp tới ít nhất một trong số các điện cực 20 trong thùng chứa 10. Bộ điều khiển 30 xác định điện cực 20 trong số các điện cực 20 được bố trí trong thùng chứa 10 mà xung điện cần được cấp tới. Xung điện có thể là xung điện định trước có tham số đã được thiết lập từ trước đối với từng điện cực, hoặc bộ điều khiển 30 có thể thiết lập tham số của xung điện cần được cấp tới từng điện cực 20. Bộ điều khiển 30 chọn một trong các điện cực 20 và cấp xung điện để tạo ra điện trường để di chuyển có lựa chọn các sinh vật dưới nước có các đặc trưng khác nhau trong thùng chứa 10 vào các phần khác nhau P1 và P2 trong thùng chứa 10, theo các đặc trưng của chúng.

Theo phương án theo Fig.1, các bộ phận đuổi 40a và 40b để đuổi các sinh vật dưới nước đã phân loại được bố trí trên phần đáy của thùng chứa 10. Theo phương án này, các bộ phận đuổi 40a và 40b là các lưới 40a và 40b, từng lưới này được tạo ra có dạng túi có một đầu hở. Ở đầu hở của từng lưới 40a và 40b, khung gần như hình chữ nhật được gắn chặt vào, và các sinh vật dưới nước được làm thích ứng để được bắt giữ trong các lưới 40a và 40b khi các khung được kéo lên (xem Fig.2). Như sẽ được mô tả sau, các sinh vật dưới nước được di chuyển có lựa chọn vào các phần khác nhau P1 và P2, theo các đặc trưng của các sinh vật dưới nước, và do đó, các lưới 40a và 40b được bố trí ở các vị trí lần lượt tương ứng với các phần P1 và P2. Do đó, sau khi các sinh vật dưới nước được di chuyển nhờ điện trường đã tạo ra, các sinh vật dưới nước được phân loại theo các đặc trưng có thể dễ dàng được giữ lại trong các lưới 40a và 40b bằng cách đơn giản kéo lên các lưới 40a và 40b. Sau đó, các sinh vật dưới nước đã phân loại được di chuyển ra khỏi thùng chứa 10 bằng cách sử dụng các lưới 40a và 40b.

Các bộ phận đuổi 40a và 40b có thể được nối với bộ điều khiển 30, và được làm thích ứng để kích hoạt các bộ phận dẫn động như các động cơ nhằm

đáp lại một tín hiệu lệnh từ bộ điều khiển 30 để có thể thực hiện hoạt động kéo lên và hoạt động đuổi của các lưới.

Điện trường được tạo ra bằng cách cấp các xung điện tới các điện cực 20 và di chuyển của các sinh vật dưới nước được tạo ra bởi điện trường như vậy được giải thích có dựa vào Fig.3A và Fig.3B.

Kỹ thuật theo sáng chế để phân loại các sinh vật dưới nước bằng cách làm cho chúng tự nguyện di chuyển tới các phần khác nhau theo các đặc trưng của chúng bao gồm các bước: tạo ra điện trường có tham số đã được điều chỉnh đối với nước có trong đó các sinh vật dưới nước, vì thế làm cho các sinh vật dưới nước có ảo tưởng bị chạm vào, kích thích các dây thần kinh cảm giác/các cảm giác xúc giác của các sinh vật dưới nước, và nhằm đáp lại kích thích này, ví dụ, các sinh vật dưới nước tự nguyện di chuyển từ vị trí có điện trường mạnh hơn tới vị trí có điện trường yếu hơn. Ví dụ, khác với hàng rào điện trong trại chăn nuôi hoặc hàng rào hoặc màn chắn điện để ngăn không cho cá lại gần cửa nạp nước, kích thích như vậy đối với các dây thần kinh cảm giác/các cảm giác xúc giác được giả định là không tạo ra hiện tượng được gọi là điện giật đối với các sinh vật dưới nước mục tiêu, và không gây ra tổn hại về khía cạnh sức khỏe và khía cạnh thẩm mỹ như vết bỏng và sự tê liệt đối với cá.

Trong trường hợp này, cường độ của kích thích mà các sinh vật dưới nước tiếp nhận từ điện trường phụ thuộc vào, ví dụ, cường độ của điện trường như đã mô tả trên đây và còn phụ thuộc vào các tham số khác như tần số và hệ số sử dụng. Nghĩa là, các sinh vật dưới nước riêng biệt là khác nhau về các đặc trưng vật lý và cơ thể như kích thước, trọng lượng, mức độ chất béo, tình trạng sức khỏe, có hoặc không có vảy hoặc vỏ (đối với động vật vỏ cứng, động vật giáp xác, và động vật tương tự), thành phần cơ thể, và yếu tố tương tự, phụ thuộc vào loại và mức độ tăng trưởng. Tùy thuộc vào các đặc trưng này, các sinh vật dưới nước có các độ nhạy khác nhau đối với các tham số khác nhau của các điện trường. Các tham số đối với các điện trường ảnh hưởng nhiều hơn sẽ khác nhau phụ thuộc vào các đặc trưng của các sinh vật dưới nước. Ví dụ, cá nhỏ hơn hoặc

một loại cá nhất định sẽ nhảy ở mức cao đối với điện trường có tần số cao hơn, và cá lớn hơn hoặc một loại cá khác sẽ nhảy ở mức cao đối với điện trường có tần số thấp hơn.

Theo sáng chế, bằng cách sử dụng thực tế như nêu trên, các sinh vật dưới nước có thể được phân loại bằng cách sử dụng các điện trường. Cụ thể là, khi các sinh vật dưới nước có các đặc trưng khác nhau cần phân loại, tham số điện trường thứ nhất được chọn để tạo ra chênh lệch lớn về độ nhạy đối với điện trường của các sinh vật dưới nước khác nhau liên quan tới các đặc trưng có tác dụng làm chỉ số phân loại, và ít nhất hai điện trường, nghĩa là, điện trường thứ nhất và điện trường thứ hai, khác nhau về tham số thứ nhất này được tạo ra theo cách chồng nhau. Trong từng điện trường thứ nhất và điện trường thứ hai này, tham số điện trường thứ hai được phân bố trong thùng chứa, vì thế các sinh vật dưới nước khác nhau liên quan tới các đặc trưng có tác dụng làm chỉ số phân loại được di chuyển theo phân bố của tham số thứ hai của điện trường bất kỳ trong số ít nhất hai điện trường, nhờ đó phân loại các sinh vật dưới nước.

Cường độ (kể cả biên độ và giá trị độ lệch), tần số, hệ số sử dụng, dạng sóng, hoặc yếu tố tương tự có thể được chọn làm mỗi một trong số các tham số điện trường thứ nhất và thứ hai. Các tham số điện trường thứ nhất và thứ hai có thể bao gồm các loại khác nhau của các tham số. Ví dụ, tham số thứ nhất có thể là tần số và/hoặc hệ số sử dụng. Ví dụ, tham số thứ hai có thể là cường độ.

Các phân bố của tham số thứ hai trong điện trường thứ nhất và điện trường thứ hai là khác nhau. Nghĩa là, điện trường thứ nhất và điện trường thứ hai có các gradien khác nhau đối với tham số thứ hai. Cụ thể hơn, ở thời điểm nhất định, điện trường thứ nhất và điện trường thứ hai có các giá trị thấp nhất đối với tham số thứ hai ở các vị trí khác nhau trong thùng chứa 10. Các sinh vật dưới nước có các đặc trưng khác nhau di chuyển có lựa chọn để tập hợp ở những vị trí có các giá trị thấp nhất, nhờ đó phân loại các sinh vật dưới nước.

Nói cách khác, tham số của điện trường mà từ đó phản ứng khác nhau được tạo ra bởi các sinh vật dưới nước khác nhau liên quan tới các đặc trưng có tác dụng làm chỉ số phân loại có thể được sử dụng làm tham số thứ nhất. Điện trường thứ nhất và điện trường thứ hai là khác nhau về tham số thứ nhất được tạo ra trong thùng chứa 10, và tham số thứ hai có thể được phân bố theo cách khác nhau đối với từng điện trường thứ nhất và điện trường thứ hai. Trong điện trường thứ nhất và điện trường thứ hai, các điểm cực tiểu hoặc các điểm cực đại của các phân bố đối với tham số thứ hai có thể được tạo ra ở các vị trí khác nhau. Các sinh vật dưới nước có các đặc trưng khác nhau có thể di chuyển tới điểm cực tiểu hoặc điểm cực đại bằng cách phản ứng với độ nhạy phù hợp đối với các sinh vật dưới nước từ điện trường trong số điện trường thứ nhất và điện trường thứ hai. Theo cách này, các sinh vật dưới nước có thể được phân loại theo các đặc trưng.

Đối với một tham số duy nhất (tham số thứ nhất), ví dụ, tần số trong trường hợp này, Fig.3A và Fig.3B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện điện trường (điện trường thứ nhất) có giá trị (tần số) được cảm nhận nhạy hơn bởi cá nhỏ hơn và điện trường (điện trường thứ hai) có giá trị (tần số) được cảm nhận nhạy hơn bởi cá lớn hơn. Trên Fig.3A và Fig.3B, các vùng được biểu thị bằng màu xám, nghĩa là, các vùng khác với các vùng P1 và P2 trong thùng chứa 10 là các vùng trong đó các điện trường được tạo ra (sau đây được gọi là các vùng điện trường của điện trường thứ nhất và điện trường thứ hai), và các vùng được biểu thị bằng màu trắng trong các vùng P1 và P2 là các vùng trong đó các điện trường không được tạo ra (sau đây được gọi là các vùng không có điện trường thứ nhất và thứ hai). Điện trường được tạo ra trong vùng mà điện trường được tạo ra (vùng điện trường thứ nhất) bên ngoài vùng P1 được thể hiện trên Fig.3A được thiết lập với tần số (tham số thứ nhất) mà cá nhỏ hơn có độ nhạy cao hơn, và điện trường được tạo ra trong vùng mà điện trường được tạo ra (vùng điện trường thứ hai) bên ngoài vùng P2 được thể hiện trên Fig.3B được thiết lập với tần số (tham số thứ nhất) mà cá lớn hơn có độ nhạy cao hơn. Trong trường hợp này, các vùng P1 và P2 được tạo ra sao cho nằm vừa bên trong các vùng bên

trên các khung được bố trí trên các đầu hở lần lượt của các bộ phận đuôi tương ứng 40a và 40b. Sở dĩ như vậy vì, khi các đầu hở của các bộ phận đuôi 40a và 40b được kéo lên, toàn bộ cá trong các vùng P1 và P2 được đưa vào các bộ phận đuôi 40a và 40b, nghĩa là, các lưới, mà không bị sót lại.

Theo điện trường như được thể hiện trên Fig.3A, cá nhỏ hơn cảm nhận kích thích được tạo ra bởi điện trường bên ngoài vùng P1 và không cảm nhận kích thích trong vùng P1, và do đó, khi điện trường như vậy được tạo ra, cá nhỏ hơn tự nguyện di chuyển tới vùng P1. Trong trường hợp này, khi hoạt động phân loại bắt đầu, nghĩa là, khi điện trường bắt đầu được tạo ra, vùng P1 được tạo ra lớn hơn, ví dụ, vùng P1 đủ lớn để kéo dài trên gần như toàn bộ thùng chứa 10, và vùng P1 được thu nhỏ dần và sau cùng, vùng P1 được thu nhỏ để nằm vừa bên trong vùng nhỏ hơn so với khoảng trống bên trên bộ phận đuôi 40a, vì thế cá nhỏ hơn đã được phân bố tùy ý trong thùng chứa 10 trước khi điện trường được tạo ra sau cùng có thể di chuyển tới vùng P1 theo cách êm nhẹ và hiệu quả.

Ngược lại, theo điện trường như được thể hiện trên Fig.3B, cá lớn hơn cảm nhận kích thích được tạo ra bởi điện trường bên ngoài vùng P2 và không cảm nhận kích thích trong vùng P2, và do đó, khi điện trường như vậy được tạo ra, cá nhỏ hơn tự nguyện di chuyển tới vùng P2. Trong trường hợp này, khi hoạt động phân loại bắt đầu, nghĩa là, khi điện trường bắt đầu được tạo ra, vùng P2 được tạo ra lớn hơn, ví dụ, vùng P2 đủ lớn để kéo dài trên gần như toàn bộ thùng chứa 10, và vùng P2 được thu nhỏ dần và sau cùng, vùng P2 được thu nhỏ để nằm vừa bên trong vùng nhỏ hơn so với khoảng trống bên trên bộ phận đuôi 40b, vì thế cá lớn hơn đã được phân bố tùy ý trong thùng chứa 10 trước khi điện trường được tạo ra sau cùng có thể di chuyển tới vùng P2 theo cách êm nhẹ và hiệu quả.

Các điện trường tương ứng được tạo ra bên ngoài các vùng P1 và P2 có thể có các cường độ đồng đều. Theo cách khác, các điện trường tương ứng được tạo ra bên ngoài các vùng P1 và P2 có thể được tạo ra sao cho các cường độ giảm dần về phía vùng P1 và P2.

Khi các điện trường này như được thể hiện trên Fig.3A và Fig.3B được tạo ra theo cách chồng nhau trong thùng chứa 10, cá nhỏ hơn và cá lớn hơn có thể được di chuyển riêng biệt tới các phần P1 và P2. Trong trường hợp này, trong điện trường dùng cho cá nhỏ hơn (Fig.3A), tham số thứ nhất (ví dụ, tần số) được thiết lập ở giá trị mà cá nhỏ hơn nhạy cảm ở mức cao, và trong điện trường dùng cho cá lớn hơn (Fig.3B), tham số thứ nhất (ví dụ, tần số) được thiết lập ở giá trị mà cá lớn hơn nhạy cảm ở mức cao. Do đó, trong vùng P1, điện trường mà cá nhỏ hơn nhạy cảm ở mức cao không được tạo ra, nhưng điện trường mà cá lớn hơn nhạy cảm ở mức cao được tạo ra, và trong vùng P2, điện trường mà cá lớn hơn nhạy cảm ở mức cao không được tạo ra, nhưng điện trường mà cá nhỏ hơn nhạy cảm ở mức cao được tạo ra. Cần lưu ý rằng cá nhỏ hơn ít nhạy cảm hơn đối với tham số của điện trường mà cá lớn hơn nhạy cảm, và do đó, cá nhỏ hơn không phản ứng với điện trường dùng cho cá lớn hơn trong vùng P1. Tương tự, cá lớn hơn ít nhạy cảm hơn đối với tham số của điện trường mà cá nhỏ hơn nhạy cảm, và do đó, cá lớn hơn không phản ứng với điện trường dùng cho cá nhỏ hơn trong vùng P2. Do đó, cá nhỏ hơn tự nguyện di chuyển tới vùng P1, và cá lớn hơn tự nguyện di chuyển tới vùng P2. Kết quả là, cá nhỏ hơn và cá lớn hơn được phân loại.

Điện trường như vậy được tạo ra bằng cách cấp các xung điện tới các điện cực 20 được bố trí trên mặt thành trong của thùng chứa 10.

Fig.6 là đồ thị thể hiện một ví dụ về các xung điện được cấp tới các điện cực 20. Ví dụ, xung điện như được thể hiện trên các đồ thị (a), (b), hoặc (c) theo Fig.6 được cấp tới một trong các điện cực, và cụ thể là, được cấp tới một trong các điện cực tạo thành một cặp. Điện cực kia trong số các điện cực này được nối đất (GND) hoặc được đưa tới trạng thái trở kháng cao (Hi-Z). Đồ thị (a) theo Fig.6 thể hiện ví dụ về sóng hình vuông. Các đồ thị (b) và (c) theo Fig.6 thể hiện các ví dụ về các sóng hình sin. Đồ thị bất kỳ trong số các đồ thị (a) tới (c) theo Fig.6 thể hiện ví dụ trong đó xung điện có giá trị đỉnh A [V] hoặc [A] được cấp trong thời khoảng t [s] trong chu kỳ T [s]. Cụ thể là, hệ số sử dụng trong trường

hợp này là $D=t/T$, và tần số là $1/T$ [Hz]. Bằng cách điều chỉnh các tham số này của giá trị đỉnh, điện áp trung bình hoặc dòng điện trung bình, hệ số sử dụng, tần số, và tương tự của xung điện, các tham số của điện trường được tạo ra tương ứng có thể được điều chỉnh. Nói cách khác, giá trị đỉnh, điện áp trung bình hoặc dòng điện trung bình của xung điện tỷ lệ thuận hoặc tỷ lệ nghịch với điện trường, và hệ số sử dụng và tần số của xung điện lần lượt trở thành hệ số sử dụng và tần số của điện trường. Do đó, bằng cách điều chỉnh các tham số của xung điện được cấp tới điện cực, các tham số của điện trường được tạo ra do xung điện được điều chỉnh, và do đó, cường độ của kích thích tương ứng đối với các sinh vật dưới nước có thể được điều chỉnh.

Các tham số này có thể được thiết lập để đạt được kích thích thích hợp đối với các đặc trưng của các sinh vật dưới nước cần phân loại. Các tham số này có thể được điều chỉnh và được xác định dựa trên các đặc trưng riêng biệt như kích thước, mức độ tăng trưởng, và yếu tố tương tự của nhóm sinh vật sống cần phân loại, loại của các sinh vật dưới nước cần phân loại, các đặc trưng riêng biệt đối với loại (các đặc trưng vật lý và cơ thể như có hoặc không có vây hoặc vỏ, thành phần cơ thể, và yếu tố tương tự), trạng thái hoạt động của các sinh vật dưới nước cần phân loại (ví dụ, ngày hay đêm), các thành phần của môi trường xung quanh (ví dụ, nước ngọt, nước lợ, nước biển, và nước tương tự), và trạng thái cân bằng của nó (ví dụ, tỷ số giữa trở kháng của các sinh vật dưới nước cần phân loại và trở kháng của nước trong thùng chứa 10). Theo cách này, bằng cách tạo ra kích thích thích hợp cho cơ quan mong muốn của các sinh vật dưới nước cần phân loại, các sinh vật dưới nước có thể được di chuyển tới một phần khác theo các đặc trưng của các sinh vật dưới nước.

Đồ thị (c) theo Fig.6 thể hiện ví dụ trong đó sóng hình sin có giá trị đỉnh A giảm dần được cấp trong thời khoảng t. Theo đồ thị (c) theo Fig.6, giá trị đỉnh cực đại được biểu thị là giá trị đại diện của giá trị đỉnh A. Theo cách này, giá trị đỉnh A có thể thay đổi trong thời khoảng t. Ngoài ra, thậm chí trong trường hợp giá trị đỉnh A là âm, điện áp trung bình hoặc dòng điện trung bình được tính toán

từ giá trị trung bình của giá trị hiệu dụng. Trong trường hợp này, tần số tại đó các xung điện được cấp không liên tục được lặp lại được gọi là chu kỳ T, và tần số của điện áp/dòng điện được cấp trong một xung điện, nghĩa là, tần số của sóng hình sin được thể hiện trên, ví dụ, đồ thị (b) và (c) theo Fig.6 được gọi là tần số. Giá trị điện áp/dòng điện của thời khoảng của chu kỳ T trong đó xung điện không được cấp có thể là 0, hoặc điện áp/dòng điện định thiên của dòng điện một chiều hoặc dòng điện xoay chiều có thể được cấp. Ngoài ra, có thể đánh giá rằng thành phần dòng điện/điện áp rất nhỏ của dòng điện một chiều hoặc dòng điện xoay chiều có thể được xếp chồng. Hơn nữa, các tham số này, đặc biệt đối với tần số, có thể được thay đổi trong phạm vi độ rộng định trước (ví dụ, được thay đổi theo cách tuần hoàn trong phạm vi $f \pm x\%$) bằng cách sử dụng, ví dụ, hàm phân phối chuẩn và hàm số tương tự. Các dạng sóng này chỉ để minh họa, và không dự kiến để giới hạn sáng chế.

Theo phương án này, các điện cực 20 được bố trí gần như song song với nhau trên mặt thành trong của thùng chứa 10. Trong cách bố trí điện cực như vậy, bằng cách chọn thích hợp điện cực mà xung điện nêu trên được cấp, ví dụ, điện trường có phân bố định trước bất kỳ như được thể hiện trên Fig.3A và Fig.3B có thể được tạo ra.

Phần giải thích được mô tả chi tiết sau đây có dựa vào Fig.1 tới Fig.3. Ví dụ, theo ví dụ đơn giản nhất, trong thùng chứa 10 như được thể hiện trên Fig.1 tới Fig.3, trong trường hợp điện trường cần được tạo ra chỉ trong nửa bên phải, xung điện có thể được cấp tới các điện cực được bố trí trong nửa bên phải của thùng chứa 10. Trong trường hợp này, ít nhất hai điện cực được chọn làm một cặp trong số các điện cực được bố trí trong nửa bên phải, trong đó cấp xung điện tới một trong các điện cực như đã mô tả trên đây và điện cực kia trong số các điện cực được nối đất (GND) hoặc được đưa tới trạng thái trở kháng cao (Hi-Z). Các điện cực tạo thành một cặp lần lượt được chọn từ các điện cực được bố trí trong nửa bên phải, và xung điện được cấp, vì thế điện trường có thể được tạo ra trong nửa bên phải của thùng chứa 10.

Ít nhất hai điện cực được chọn làm một cặp được chọn không chỉ từ các điện cực được bố trí trên cùng mặt bên của thùng chứa 10 mà còn từ các điện cực được bố trí trên các mặt bên khác nhau. Cụ thể là, hai điện cực có thể bao gồm các điện cực được bố trí trên các mặt bên đối nhau và các điện cực được bố trí trên các mặt bên được nối với nhau để tạo ra một góc.

Khi các sinh vật dưới nước được phân loại nhờ thiết bị 1, nước được chứa trong thùng chứa 10. Do đó, khi xung điện được cấp qua các điện cực 20 tạo thành một cặp, điện trường chủ yếu truyền qua nước trong thùng chứa 10 qua khoảng cách ngắn nhất giữa các điện cực tạo thành cặp. Nói cách khác, điện trường được tạo ra ở lân cận đường thẳng nối giữa các điện cực tạo thành cặp.

Do đó, ví dụ, trong trường hợp điện trường có các vùng không có điện trường P1 và P2 gần như dạng hình tròn như được thể hiện trên Fig.3A và Fig.3B cần được tạo ra, các điện cực có thể được chọn theo cách sao cho đường thẳng nối giữa các điện cực tạo thành một cặp không đi qua các vùng P1 và P2. Trong trường hợp điện trường được tạo ra sao cho cường độ điện trường giảm dần khi lại gần các vùng không có điện trường P1 và P2, thu được khoảng cách giữa vùng không có điện trường và đường thẳng nối giữa các điện cực tạo thành một cặp, và cường độ của xung điện được điều chỉnh theo khoảng cách này, nhờ đó cường độ của điện trường có thể được điều chỉnh.

Các xung điện có thể được cấp bằng cách chọn tuần tự các cặp điện cực này để bao trùm vùng trong đó điện trường cần được tạo ra. Theo cách khác, các xung điện có thể được cấp đồng thời bằng cách chọn nhiều cặp điện cực.

Để tạo ra các điện trường khác nhau về tham số thứ nhất như nêu trên (nghĩa là, tần số), các tham số tương ứng của các xung điện đã cấp có thể được thiết lập khác nhau theo cách phù hợp.

Trong trường hợp cách bố trí của các bộ phận đuôi 40a và 40b được cố định, các vị trí của các vùng không có điện trường P1 và P2 tương ứng được xác định từ trước, và do đó, cặp điện cực mà xung điện cần được cấp tới cũng có thể

được xác định từ trước. Khi cách bố trí của bộ phận đuôi có thể được thay đổi theo yêu cầu, các vị trí của các vùng không có điện trường P1 và P2 cần được thay đổi tương ứng, và bộ điều khiển có thể được làm thích ứng để thu được các điện cực tạo thành một cặp dựa trên cách bố trí và các hình dạng của các vùng không có điện trường.

Thiết bị 1 theo sáng chế còn có bộ phận vận hành 50. Fig.4 thể hiện bảng điều khiển có tác dụng làm bộ phận vận hành 50 để nhập một lệnh vào bộ điều khiển 30. Bộ phận vận hành 50 được nối với bộ điều khiển 30, và bao gồm các bộ phận lệnh 52a tới 54b lần lượt liên quan tới các vùng P1 và P2. Các bộ phận lệnh 52a tới 54b là các chuyển mạch để xác định tham số thứ nhất và tham số thứ hai như nêu trên đối với điện trường thứ nhất để tạo ra vùng P1 và điện trường thứ hai để tạo ra vùng P2. Theo Fig.4, các bộ phận lệnh 52a tới 54b được minh họa là các đĩa số quay.

Bảng điều khiển của bộ phận vận hành 50 có thể được tạo ra theo cách cố định ở vị trí định trước của thiết bị 1. Trong số các bộ phận lệnh 52a tới 54b được minh họa là bốn đĩa số quay trên Fig.4, hai đĩa số được bố trí lần lượt liên quan tới cách bố trí của các bộ phận đuôi 40a và 40b. Cụ thể là, các đĩa số quay 52a và 54a ở cột bên trái tương ứng với điện trường như được thể hiện trên Fig.3A dùng cho bộ phận đuôi 40a ở bên trái của thùng chứa 10, và các đĩa số quay 52b và 54b ở cột bên phải tương ứng với điện trường như được thể hiện trên Fig.3B dùng cho bộ phận đuôi 40b ở bên phải của thùng chứa 10.

Các đĩa số quay 52a và 52b là các đĩa số quay để xác định các kích thước của các sinh vật dưới nước cần được thu gom lần lượt ở các vị trí của các bộ phận đuôi 40a và 40b. Người dùng có thể thiết lập các đĩa số quay 52a và 52b ở vị trí mong muốn giữa "S" ở bên trái và "B" ở bên phải. Tham số (tham số thứ nhất) của điện trường được thiết lập sao cho cá nhỏ hơn tập hợp ở các vị trí của các bộ phận đuôi 40a và 40b khi các đĩa số quay 52a và 52b lần lượt được xoay sang trái, và sao cho cá lớn hơn tập hợp ở các vị trí của các bộ phận đuôi tương ứng 40a và 40b khi các đĩa số quay 52a và 52b lần lượt được xoay sang phải. Do

đó, khi đĩa số 52a được xoay tới "B" ở bên phải, và đĩa số 52b được xoay tới "S" ở bên trái, tiếp đó, cá lớn hơn được tập hợp ở bộ phận đuôi 40a ở bên trái, và cá nhỏ hơn được tập hợp ở bộ phận đuôi 40b ở bên phải.

Các đĩa số quay 54a và 54b là các đĩa số quay để xác định các cường độ của các điện trường để tạo ra các vùng P1 và P2 lần lượt tương ứng với các bộ phận đuôi 40a và 40b. Khi các đĩa số quay 54a và 54b được xoay tới "L" ở bên trái, các cường độ của các điện trường giảm, và khi các đĩa số quay 54a và 54b được xoay tới "H" ở bên phải, các cường độ của các điện trường tăng.

Bộ phận vận hành 50 còn có nút nguồn điện chính 56 và nút dừng khẩn cấp 58. Nhờ nút nguồn điện chính 56, nguồn điện chính của thiết bị 1 có thể được bật và tắt. Hơn nữa, vì có nút dừng khẩn cấp 58, nguồn điện của thiết bị 1 có thể được tắt trong trường hợp khẩn cấp. Hơn nữa, bộ phận vận hành 50 có thể có công tắc Bật/Tắt để bật và tắt trạng thái cấp xung điện tới điện cực 20. Khi công tắc Bật/Tắt như vậy được sử dụng, các kiểu khác nhau của các tham số được thiết lập từ trước nhờ bảng điều khiển, và sau đó, nhờ công tắc Bật/Tắt, trạng thái cấp xung điện tới các điện cực có thể được bật và tắt.

Thiết bị 1 còn bao gồm bộ phận hiển thị 60 để chỉ báo xem các xung điện có được cấp tới các điện cực 20 hay không. Bộ phận hiển thị 60 có thể có đèn đỏ 62 và đèn xanh 64.

Ví dụ, đèn xanh có thể được làm thích ứng để được bật sáng khi nguồn điện chính ở trạng thái Bật (nút nguồn điện chính 56 ở trạng thái Bật), và đèn đỏ có thể được làm thích ứng để được bật sáng khi các xung điện được cấp tới các điện cực (công tắc Bật/Tắt ở trạng thái Bật). Bộ phận hiển thị 60 được bố trí ở vị trí có thể nhìn được từ lân cận của thùng chứa 10 và bộ phận vận hành 50, và có thể được thiết lập cấu hình sao cho trạng thái kích hoạt của thiết bị 1 được hiển thị và được thông báo cho những người ở gần thiết bị 1. Theo cách khác hoặc ngoài ra, trạng thái nguồn điện và/hoặc trạng thái kích hoạt của thiết bị 1 có thể

được thông báo bằng cách sử dụng âm thanh của còi báo, giai điệu, và âm thanh tương tự.

Theo phương án này, bộ phận vận hành được thể hiện là một ví dụ về bảng điều khiển phần cứng có các đĩa số quay và bộ phận tương tự, nhưng bộ phận vận hành cũng có thể được thực hiện bằng phần mềm. Trong trường hợp này, bộ phận vận hành cũng có thể được hiển thị trên màn hình.

Fig.5 là hình chiếu bằng thể hiện một phương án khác của sáng chế. Phương án này khác với phương án theo Fig.1 và Fig.2 chủ yếu ở bộ phận đuôi, và các phần khác như bộ điều khiển, các điện cực, và các bộ phận tương tự là tương ứng giống hoặc tương tự. Nhằm mục đích dễ hiểu, các phần giống nhau hoặc tương tự được loại bỏ. Sau đây, những phần khác với phương án như nêu trên sẽ được mô tả dưới đây. Trong phần giải thích sau đây, các phần tử cấu thành giống hệt hoặc tương tự với các phần tử cấu thành được thể hiện trên Fig.1 tới Fig.4 được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau.

Theo phương án này, các bộ phận đuôi 40'a và 40'b được thiết lập là các bộ phận mở, và được bố trí trên thành bên của thùng chứa 10. Tốt hơn là, bộ phận mở bao gồm cửa chắn mở được (được biểu thị bằng đường nét đứt trên Fig.5) để có thể bịt kín nước bộ phận mở. Khi các sinh vật dưới nước cần phân loại (được biểu thị là cá) được đưa vào thùng chứa 10, điện trường tương tự với điện trường đã được giải thích có dựa vào Fig.1 tới Fig.3 được tạo ra, và các sinh vật dưới nước có các đặc trưng khác nhau di chuyển tới các phần khác nhau P'1 và P'2. Sau khi di chuyển, thiết bị 1 mở các cửa chắn của các bộ phận đuôi 40'a và 40'b, và các sinh vật dưới nước được đuôi qua các lỗ hở của các bộ phận đuôi 40'a và 40'b ra bên ngoài thùng chứa 10. Ở phía sau các bộ phận đuôi 40'a và 40'b, các thùng chứa tiếp nhận riêng biệt 44a và 44b để tiếp nhận các sinh vật dưới nước đã phân loại được nổi, có thể được đưa vào nổi thông với hoặc được chắn ra khỏi thùng chứa 10 theo trạng thái mở và trạng thái đóng của các cửa chắn của các bộ phận đuôi 40'a và 40'b.

Các cửa chắn của các bộ phận đuôi 40'a và 40'b có thể mở được, sao cho khi được đóng, các cửa chắn trở thành kín nước để không cho phép nước và các sinh vật dưới nước có thể đi qua, và khi được mở, các cửa chắn đưa thùng chứa 10 và các thùng chứa tiếp nhận 44a và 44b vào nối thông với nhau để cho phép nước và các sinh vật dưới nước dễ di chuyển qua đó. Các bộ phận đuôi 40'a và 40'b được nối với bộ điều khiển 30, và được làm thích ứng để có thể thực hiện hoạt động mở và đóng theo tín hiệu lệnh từ bộ điều khiển 30. Cửa chắn có thể là chi tiết cửa chắn vật lý có dạng tấm hoặc màng để mở và đóng nhờ trạng thái trượt hoặc quay. Theo cách khác hoặc ngoài ra, điện trường được tạo ra tương ứng bằng cách sử dụng xung điện nêu trên cũng có thể được sử dụng làm cửa chắn. Theo tác dụng cửa chắn được tạo ra nhờ điện trường, khi được đóng, nghĩa là, khi điện trường được tạo ra, chỉ di chuyển của các sinh vật dưới nước được chặn, và nước được cho phép đi qua. Do đó, tình trạng căng thẳng của các sinh vật dưới nước do thay đổi của nước có thể được giảm bớt.

Khi các cửa chắn của các bộ phận đuôi 40'a và 40'b được mở, bộ điều khiển 30 điều chỉnh các điện trường để tạo ra các vùng không có điện trường P'1 và P'2 như sau. Cụ thể là, các vùng không có điện trường P'1 và P'2 tiến dần tới các bộ phận đuôi 40'a và 40'b và khi các vùng không có điện trường P'1 và P'2 tiến đến các lỗ hở của các bộ phận đuôi 40'a và 40'b (các phần mà các cửa chắn được mở), các vùng không có điện trường P'1 và P'2 giảm dần về phía các bộ phận đuôi 40'a và 40'b. Trong trường hợp này, các sinh vật dưới nước đã phân loại lần lượt đã ở trong các vùng không có điện trường P'1 và P'2 cố gắng ở trong các vùng không có điện trường P'1 và P'2, và do đó, các sinh vật dưới nước đã phân loại được di chuyển cùng với di chuyển của các vùng không có điện trường P'1 và P'2. Do đó, các sinh vật dưới nước đã phân loại lần lượt được di chuyển tới các thùng chứa tiếp nhận tương ứng 44a và 44b theo hướng của các mũi tên 42a và 42b và được đuôi của thùng chứa 10. Khi hoạt động đuôi các sinh vật dưới nước từ thùng chứa 10 tới các thùng chứa tiếp nhận 44a và 44b đã được kết thúc, các cửa chắn của các bộ phận đuôi 40'a và 40'b được đóng lại,

và các cửa chắn tương ứng của các thùng chứa tiếp nhận 44a và 44b cũng được đóng.

Mặc dù các bộ phận đuôi 40'a và 40'b được thể hiện trên các thành bên của thùng chứa 10 trên Fig.5, các bộ phận đuôi 40'a và 40'b có thể được bố trí trên mặt đáy của thùng chứa 10. Ở lân cận các cửa chắn của các bộ phận đuôi 40'a và 40'b và ở lân cận lỗ hở khi các cửa chắn được mở, điện trường có thể được tạo ra để ngăn không cho các sinh vật dưới nước bị va chạm.

Theo một khía cạnh khác của bộ phận đuôi, ví dụ, sau khi các sinh vật dưới nước được phân loại, chi tiết dạng tấm để ngăn cách về vật lý thùng chứa 10 có thể được chèn giữa vùng P1 và vùng P2 trong thùng chứa 10, nghĩa là, phần tương ứng với đường nét đứt được biểu thị quanh tâm của thùng chứa 10 trên Fig.5, vì thế các sinh vật dưới nước lần lượt có thể được đuổi theo trạng thái xả của nước ra khỏi vùng P1 và vùng P2. Ví dụ, mặt bên của thùng chứa 10 tương ứng với cạnh dài được biểu thị trên Fig.3A, Fig.3B, và Fig.5, nghĩa là, mặt bên đối diện với cả hai vùng P1 và P2, có thể được mở một phần hoặc hoàn toàn, vì thế các sinh vật dưới nước đã phân loại có thể được đuổi đồng thời hoặc tuần tự tới các thùng chứa tiếp nhận riêng biệt bên ngoài thùng chứa 10. Theo cách khác, bề mặt được mở một phần hoặc hoàn toàn có thể là mặt bên của thùng chứa tương ứng với cạnh ngắn được biểu thị trên Fig.3A, Fig.3B, và Fig.5, nghĩa là, mặt bên đối diện với một vùng duy nhất trong số vùng P1 và vùng P2. Trạng thái mở nêu trên của mặt bên có thể được tạo ra bằng cách trượt mặt bên lên trên hoặc xuống dưới, hoặc quay mặt bên quanh một cạnh bên có tác dụng trục tâm hoặc quanh nhiều cạnh bên có tác dụng làm các trục tâm (của một cánh hoặc cửa hai cánh). Khi phần dưới của mặt bên được làm thích ứng để được mở, các sinh vật dưới nước có thể được đuổi theo dòng nước được xả qua phần dưới. Trong trường hợp này, khi thùng chứa 10 được làm nghiêng hoặc mặt đáy được làm nghiêng để thúc đẩy nước chảy ra ngoài về phía các lỗ hở của các bộ phận đuôi 40'a và 40'b, các sinh vật dưới nước có thể được đuổi êm nhẹ theo dòng nước.

Theo một phương án khác nữa của bộ phận đuổi, có thể sử dụng một máy bơm cá để hút và di chuyển cá cùng với nước. Cửa nạp của máy bơm cá được bố trí ở vị trí tương ứng với vùng không có điện trường, và sau khi các sinh vật dưới nước được phân loại, máy bơm được bật, vì thế các sinh vật dưới nước đã di chuyển tới vị trí tương ứng được hút và được đẩy ra bên ngoài thùng chứa 10.

Theo cách khác, thay cho phương án sử dụng lưới như đã mô tả trên đây, bộ phận đuổi có thể sử dụng cơ cấu túi có khả năng vớt và bắt các sinh vật dưới nước cùng với nước và đuổi các sinh vật dưới nước ra bên ngoài thùng chứa 10. Phụ thuộc vào loại của các sinh vật dưới nước liên quan, các cấu trúc khác nhau có khả năng đuổi các sinh vật dưới nước đã phân loại ra bên ngoài thùng chứa 10 có thể được sử dụng làm kỹ thuật đuổi.

Hơn nữa, thiết bị 1 có thể bao gồm, để làm bộ phận đuổi, tất cả các dạng (lưới, lỗ hở, máy bơm cá, cơ cấu túi, và cơ cấu tương tự) như được giải thích trên đây làm các ví dụ, và phụ thuộc vào loại của các sinh vật dưới nước cần phân loại hoặc lệnh của người dùng được nhập vào nhờ bộ phận vận hành hoặc bộ phận tương tự, một hoặc nhiều cấu trúc có thể được chọn và được kích hoạt trong số các cấu trúc được đề xuất. Ngoài ra, các bộ phận đuổi có nhiều dạng khác nhau như được giải thích trên đây có thể được bố trí ở nhiều vị trí khác nhau trong thùng chứa 10, và tùy theo bộ phận đuổi được sử dụng, có thể tạo ra các phần tương ứng với các đặc trưng (các vùng P1 và P2) là những điểm đến mà các sinh vật dưới nước cần phân loại được di chuyển tới. Ví dụ, đối với nhiều bộ phận đuổi, một số dạng bao gồm (nhiều) dạng lưới, (nhiều) dạng của các lỗ hở, (nhiều) dạng của các máy bơm cá, và (nhiều) dạng của các cơ cấu túi, có thể được bố trí trong thùng chứa 10, và khi cá được phân loại thành cá lớn hơn và cá nhỏ hơn, có thể, ví dụ, tạo ra vùng P1 ở vị trí của cơ cấu túi a đối với cá lớn hơn, và tạo ra vùng P2 ở vị trí của máy bơm cá b đối với cá nhỏ hơn.

Mặc dù các phương án theo Fig.1 tới Fig.5 thể hiện các ví dụ trong đó thùng chứa 10 được ngăn cách thành hai vùng được bố trí cạnh nhau theo phương nằm ngang, nghĩa là, thành bên phải và bên trái trên hình vẽ, và các sinh

vật dưới nước được phân loại thành các phần tương ứng, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Cần lưu ý rằng số lượng của các phần tương ứng với số lượng của các điện trường khác nhau về tham số thứ nhất, và các vùng không có điện trường được tạo ra ở các phần tương ứng với các điện trường tương ứng. Ví dụ, số lượng của các phần, nghĩa là, số lượng của các điện trường tương ứng với các tham số khác nhau, có thể là số lượng bất kỳ miễn là lớn hơn hoặc bằng hai. Các hình dạng của các phần và các vùng không có điện trường không bị giới hạn ở các hình tròn và các hình tứ giác, và có thể là hình dạng bất kỳ. Ví dụ, khi thùng chứa có dạng hình trụ, thùng chứa cũng có thể được ngăn cách theo hướng kính từ trục tâm thành các hình quạt.

Ngoài ra, khoảng trống bên trong thùng chứa có thể được ngăn cách không chỉ theo phương nằm ngang mà còn theo phương thẳng đứng, nghĩa là, được ngăn cách thành các lớp chồng nhau theo phương thẳng đứng. Trong trường hợp thùng chứa dự kiến được ngăn cách theo phương thẳng đứng, tốt hơn là sử dụng cách bố trí điện cực trong đó các điện cực được bố trí theo phương thẳng đứng. Trong trường hợp này, ví dụ, bộ phận đuôi có thể được bố trí ở các vị trí khác nhau theo chiều sâu. Trong trường hợp này, sau khi các sinh vật dưới nước được phân loại, khi vật liệu tấm để ngăn cách về vật lý phần bên trong của thùng chứa được chèn theo cách làm nghiêng theo chiều cao của bộ phận đuôi ở phía trên, và một cửa đuôi có thể mở được được bố trí ở lân cận phía dưới của vật liệu tấm được làm nghiêng, các sinh vật dưới nước có thể được đuôi êm nhẹ theo dòng nước. Vùng không có điện trường không cần phải có dạng hình tròn, và có thể có hình dạng bất kỳ miễn là một cặp điện cực được chọn theo cách bất kỳ một cách phù hợp.

Hơn nữa, mặc dù các hoạt động đuôi của các bộ phận đuôi 40a, 40b, 40'a, và 40'b được kích hoạt bằng các tín hiệu lệnh từ bộ điều khiển 30 sau khi các sinh vật dưới nước đã được phân loại, bộ điều khiển 30 có thể nhận dạng thời điểm kết thúc của hoạt động phân loại các sinh vật dưới nước như sau. Ví dụ, có thể phát hiện khoảng thời gian định trước đã trôi qua tính từ thời điểm bắt đầu

cấp xung điện, và điều này có thể được xem là sự hoàn thành phân loại của các sinh vật dưới nước. Theo cách khác, thiết bị 1 có thể còn có phương tiện chụp ảnh như camera để chụp ảnh của phần bên trong của thùng chứa 10, và sự hoàn thành phân loại có thể được phát hiện bằng cách thực hiện phân tích ảnh đối với ảnh của phần bên trong của thùng chứa đã chụp bằng phương tiện chụp ảnh. Theo cách khác, khi phát hiện được rằng công tắc Bật/Tắt được thao tác một lần nữa trong khi xung điện được cấp tới một điện cực, điều này có thể được xem là sự hoàn thành phân loại của các sinh vật dưới nước. Ngoài ra, việc phân loại của các sinh vật dưới nước đã được kết thúc hay chưa có thể được xác định bằng cách đánh giá các vị trí của các sinh vật dưới nước bằng cách đo trở kháng và/hoặc phân bố bên trong thùng chứa bằng cách sử dụng các điện cực 20 được bố trí trong thùng chứa 10 hoặc các điện cực khác và phát hiện xem các sinh vật dưới nước có tập hợp ở các vùng tương ứng P1 và P2 hay không. Có thể xác định xem việc phân loại của các sinh vật dưới nước đã được kết thúc hay chưa, nghĩa là, xác định xem các sinh vật dưới nước cần phân loại đã di chuyển tới các phần tương ứng (các vùng P1 và P2 và các vùng tương tự) hay chưa bằng cách phát hiện các vị trí của các sinh vật dưới nước trong thùng chứa 10 và xác định xem các vị trí này nằm bên trong hay ở lân cận các phần tương ứng (các vùng P1 và P2) theo các đặc trưng. Bên cạnh các phương pháp như nêu trên, các phương pháp khác nhau bằng cách sử dụng ánh sáng, nhiệt, sóng âm thanh, điện năng, từ tính, và hiện tượng tương tự có thể được sử dụng để phát hiện các vị trí của các sinh vật dưới nước.

Cần lưu ý rằng các phần tử cấu thành của một trong số nhiều phương án như nêu trên có thể được kết hợp với các phần tử cấu thành được mô tả theo một phương án khác thuộc phạm vi của sáng chế, ngay cả khi không được mô tả cụ thể.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị để phân loại các sinh vật dưới nước có các đặc trưng khác nhau theo các đặc trưng nhất định, thiết bị này bao gồm:

thùng chứa được làm thích ứng để chứa các sinh vật dưới nước và nước;

các điện cực được bố trí trong thùng chứa;

bộ điều khiển để điều khiển các xung điện được cấp tới một hoặc nhiều điện cực trong số các điện cực; và

bộ phận đuổi để đuổi các sinh vật dưới nước đã được phân loại,

trong đó các xung điện đã điều khiển bởi bộ điều khiển được cấp tới một hoặc nhiều điện cực để tạo ra điện trường để di chuyển có lựa chọn các sinh vật dưới nước trong thùng chứa tới một phần khác trong thùng chứa theo các đặc trưng,

bộ phận đuổi để đuổi các sinh vật dưới nước ra bên ngoài thùng chứa từ phần tương ứng theo các đặc trưng sau khi các sinh vật dưới nước được di chuyển,

bộ điều khiển cấp các xung điện tới các điện cực mà các xung điện cần cấp tới, vì thế ít nhất hai loại điện trường khác nhau về tham số thứ nhất được tạo ra theo cách chồng nhau trong thùng chứa, và

điện trường thứ nhất và điện trường thứ hai trong số ít nhất hai loại điện trường mà lần lượt có tham số thứ hai được phân bố theo cách khác nhau trong thùng chứa.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó các đặc trưng bao gồm ít nhất một trong số kích thước và loại của các sinh vật dưới nước.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bộ phận đuổi được chọn từ: lưới hoặc túi để vớt và bắt các sinh vật dưới nước; lỗ hở được tạo ra ở thùng chứa; và máy bơm để hút các sinh vật dưới nước.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó tham số thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số: dạng sóng, tần số, và hệ số sử dụng, và

tham số thứ hai bao gồm ít nhất một cường độ.

5. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển còn bao gồm bộ phận vận hành để truyền tín hiệu lệnh nhằm điều chỉnh các xung điện được cấp tới các điện cực.

6. Thiết bị theo điểm 5, trong đó bộ phận vận hành có các bộ phận lệnh lần lượt liên quan tới các phần thùng chứa khác nhau.

7. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm bộ phận hiển thị để chỉ báo xem các xung điện có được cấp tới các điện cực hay không.

8. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bộ phận đuổi bắt đầu đuổi các sinh vật dưới nước sau khi khoảng thời gian định trước đã trôi qua tính từ lúc bắt đầu cấp các xung điện tới các điện cực.

Fig.1

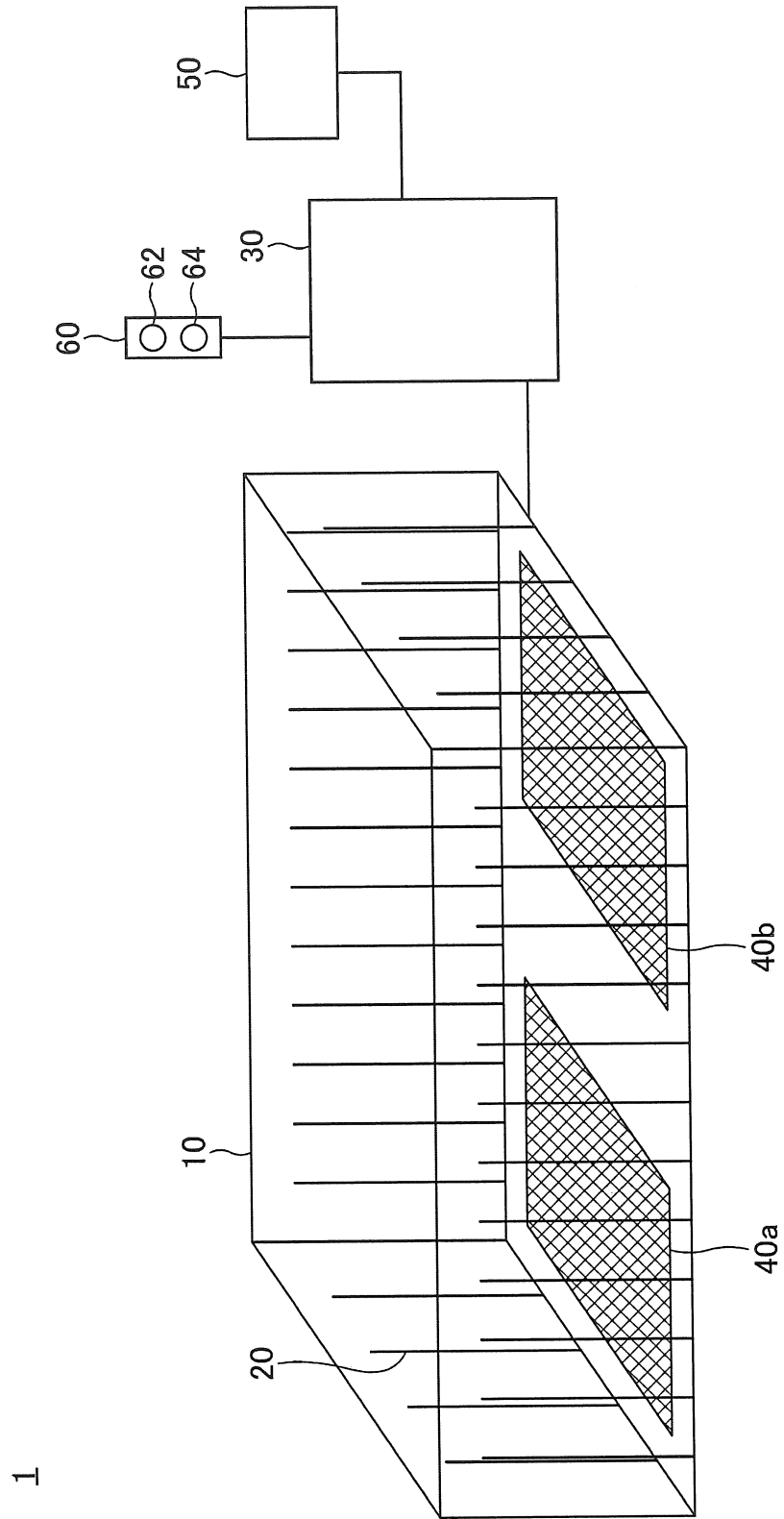


Fig.2

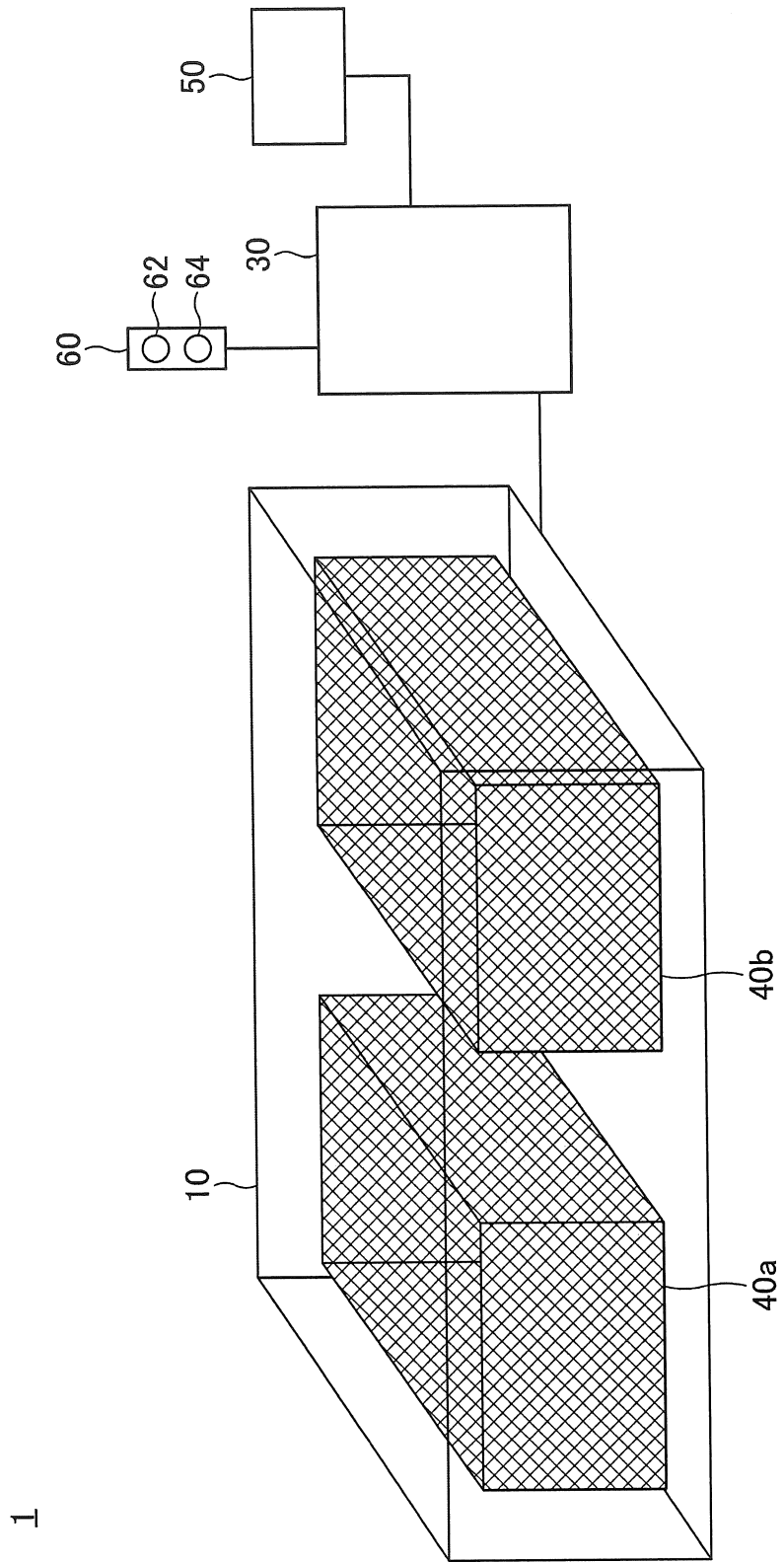


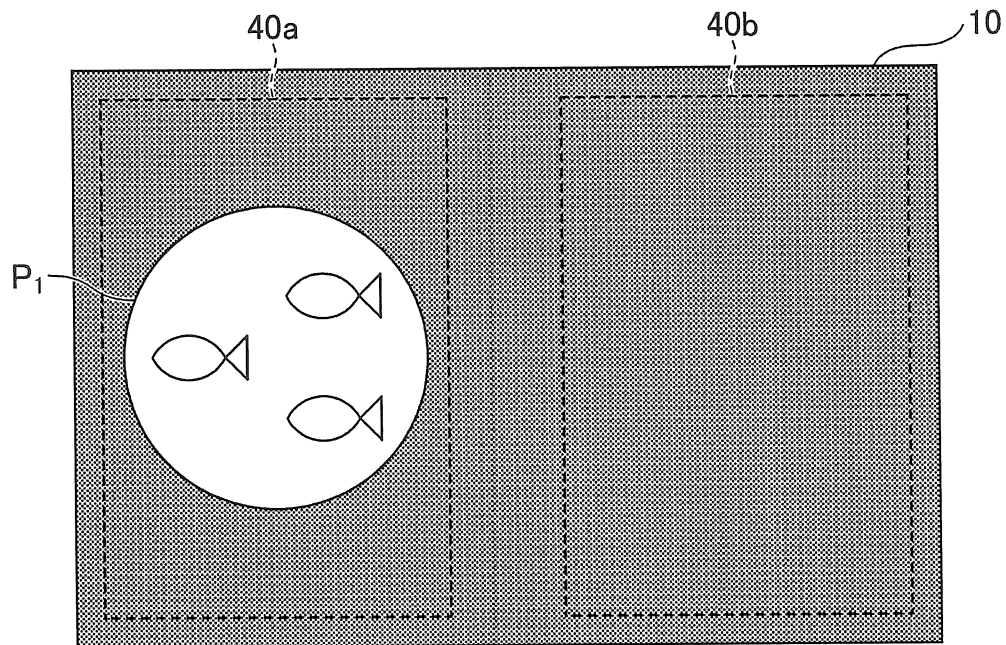
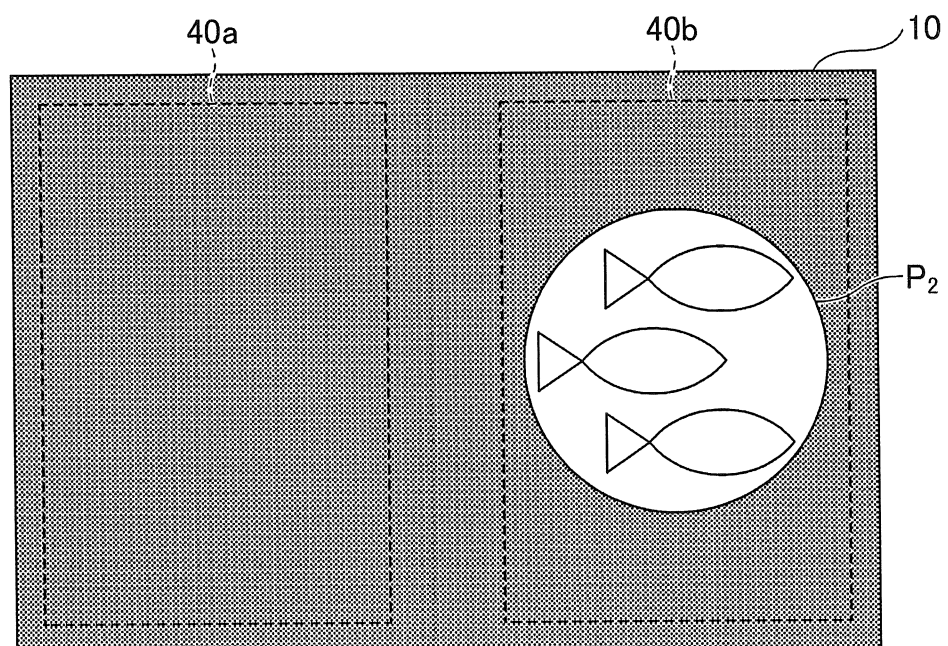
Fig.3A**Fig.3B**

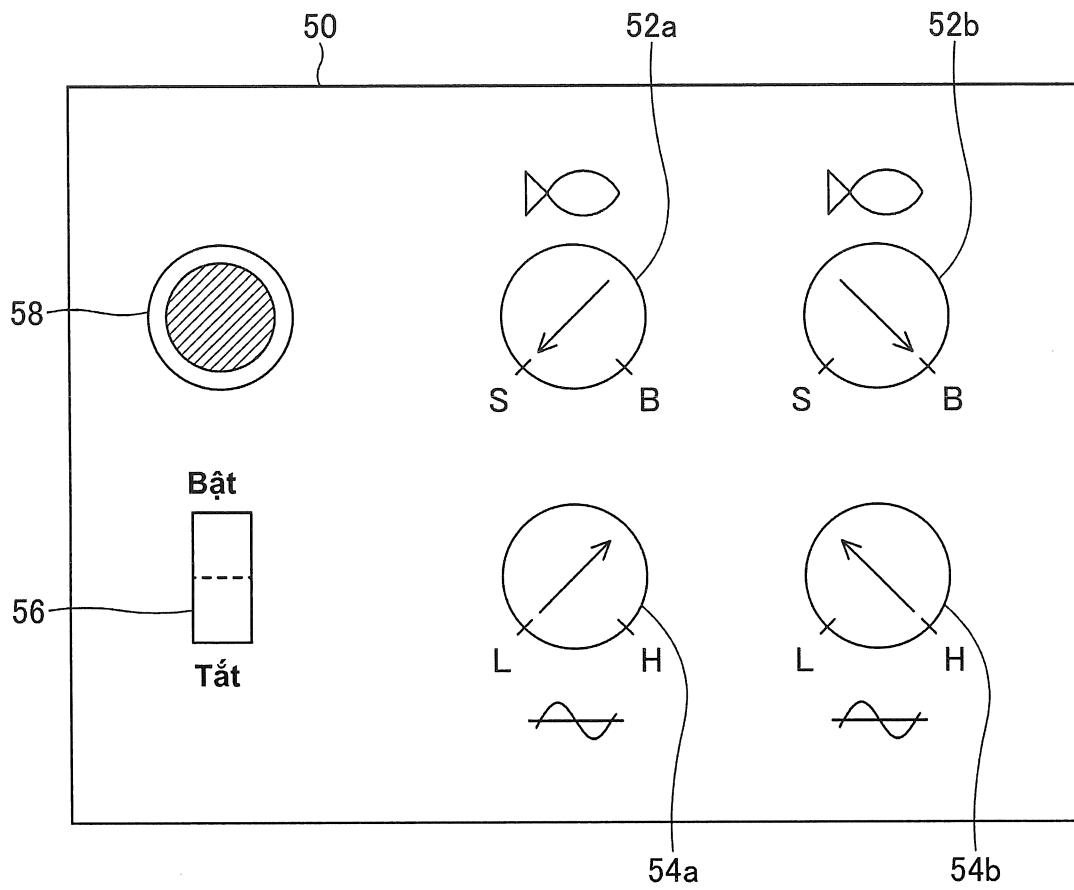
Fig.4

Fig.5

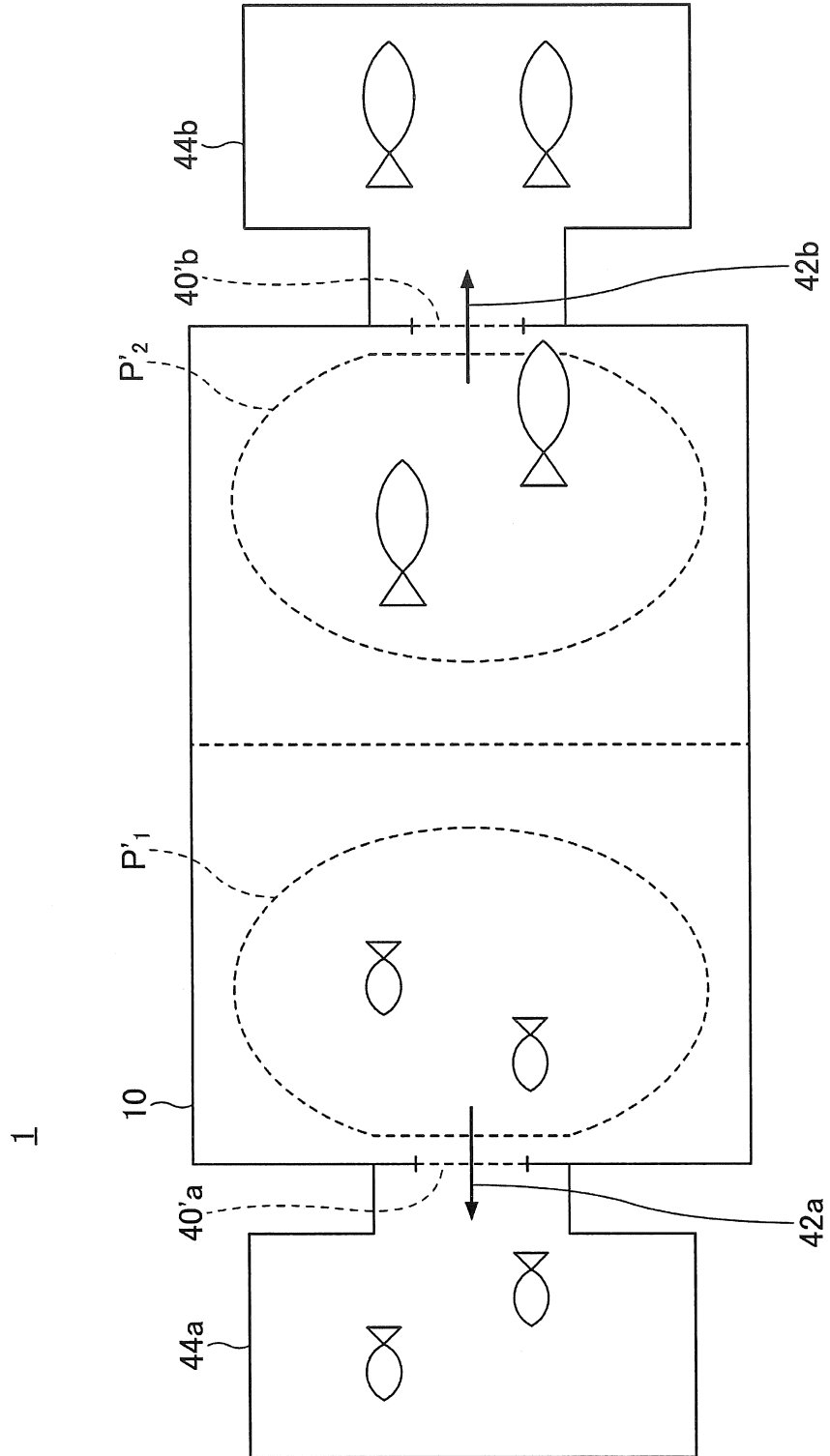


Fig.6