



(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

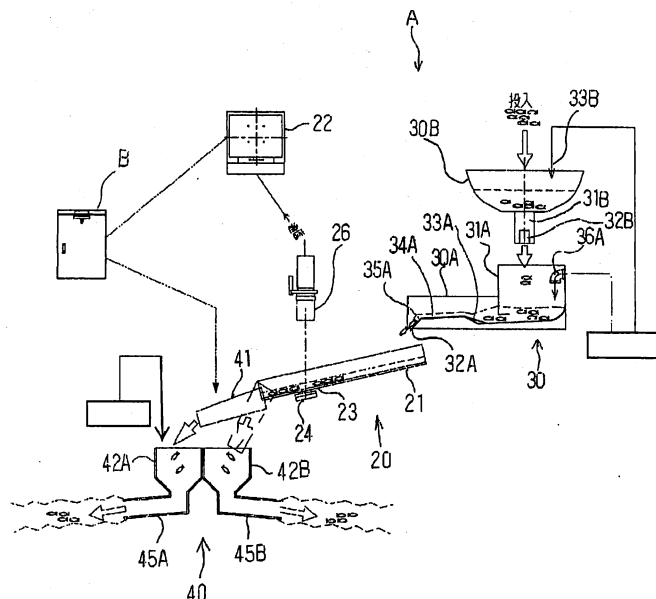
(11) 
1-0019992

(51)⁷ **G06M 7/00, A01K 61/00, B65G 47/46,** (13) **B**
47/52, 53/30

(21) 1-2014-02109 (22) 01.12.2011
(86) PCT/JP2011/077757 01.12.2011 (87) WO2013/080351 06.06.2013
(45) 26.11.2018 368 (43) 25.09.2014 318
(73) OSAKA N.E.D. MACHINERY CORPORATION (JP)
5-12, Itachibori 2-chome, Nishi-ku, Osaka-shi, Osaka 5500012 Japan
(72) RIKIMI, Soichiro (JP), YAMASAKI Hiroshi (JP), MINAMI Tsutomu (JP)
(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) **THIẾT BỊ ĐẾM CÁC CÁ THỂ SINH VẬT**

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị đếm các cá thể sinh vật, thiết bị này bao gồm bộ đếm (20) có: đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm (21) để vận chuyển các đối tượng cần đếm, nhờ dòng chảy của một chất lỏng và có ít nhất một phần làm bằng vật liệu trong suốt, vào bộ phận đếm (23); bộ phận chiếu sáng (24) để chiếu ánh sáng lên bộ phận đếm (23) của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm (21) từ mặt dưới của bộ phận đếm (23); và bộ phận phân tích ảnh để thu thập ảnh dùng để đếm nhờ một camera (26) được bố trí ở mặt trên của bộ phận đếm (23), và ngoài ra, dựa trên dữ liệu của ảnh thu thập được, đếm số lượng cá thể sinh vật đi qua bộ phận đếm cùng với chất lỏng. Bộ phận đưa vào cá thể sinh vật (30) được nối và được bố trí ở phía đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm (21) trong bộ đếm (20) theo cách độc lập với đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm (21). Bộ phận đưa ra cá thể sinh vật (40) được nối và được bố trí ở phía cuối dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm (21) theo cách độc lập với đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm nêu trên.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị đếm các cá thể sinh vật có khả năng đếm các tài nguyên thủy sản tương đối nhỏ như ấu trùng tôm, cá bột và cá con đồng thời giữ sống các tài nguyên thủy sản này, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới thiết bị đếm các cá thể sinh vật có khả năng đếm các tài nguyên thủy sản với độ chính xác cao bằng cách sử dụng dòng chảy của một chất lỏng như nước biển và nước ngọt đồng thời tránh làm suy yếu các tài nguyên thủy sản.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cho đến nay, trong trường hợp thực hiện giao dịch thương mại các tài nguyên thủy sản sống, cần phải đếm một cách chính xác số lượng cá thể sinh vật trong khoảng thời gian ngắn, và nhằm mục đích này, nhiều loại thiết bị đếm tự động khác nhau đã được phát triển. Để làm thiết bị thích hợp cho việc đếm các cá thể sinh vật nhỏ như cá bột, đã biết hai loại thiết bị sau đây.

Loại thứ nhất là thiết bị dùng để tách các cá thể sinh vật ra khỏi nước, nạp các cá thể sinh vật lên một băng tải theo cách được làm phân tán, và đếm số lượng cá thể sinh vật trong quá trình mà các cá thể sinh vật được xả ra khỏi băng tải (xem tài liệu sáng chế 1 và tài liệu sáng chế 2). Loại thứ hai là thiết bị tiếp nhận các cá thể sinh vật trong một hộp cùng với nước, tạo ra một số lượng lớn các lỗ xả nhỏ mà các cá thể sinh vật có thể đi qua đó từng con một ở tấm đáy và các thành bên của hộp, và đếm số lượng cá thể sinh vật đi ra khỏi số lượng lớn các lỗ xả này cùng với nước (xem tài liệu sáng chế 3 và tài liệu sáng chế 4).

Tuy nhiên, trong thiết bị tự động loại thứ nhất, các cá thể sinh vật được đưa ra khỏi nước, và do đó, trong trường hợp các cá thể sinh vật là ấu trùng tôm hoặc cá bột nhỏ, chúng bị suy yếu đáng kể trong quá trình đếm, thậm chí có nguy cơ là các cá thể sinh vật sẽ chết, và làm giảm sản lượng do tình trạng kiệt sức, và đây được xem là một vấn đề nghiêm trọng. Hơn nữa, vì các cá thể sinh vật đều nhỏ, nên các cá thể sinh vật có xu hướng dính lên băng tải, và số lượng cá thể sinh vật không rơi ra khỏi băng tải có thể

không phải là nhỏ. Ngoài ra, liên quan tới khía cạnh này, việc suy giảm sản lượng được xem là một vấn đề, và hơn nữa, sự suy giảm hiệu quả đếm cũng được xem là một vấn đề khác.

Trong thiết bị tự động loại thứ hai, số lượng cá thể sinh vật được đếm trong dòng nước đang chảy, và do đó, giảm bớt nguy cơ các cá thể sinh vật có thể bị suy yếu hoặc bị chết. Hơn nữa, bằng cách sử dụng số lượng lớn các cửa xả nhỏ, số lượng lớn các cá thể sinh vật được đếm từng con một theo cách được làm phân tán, và do đó, không xảy ra đếm nhầm do hiện tượng chồng phủ giữa các cá thể sinh vật, vì thế độ chính xác đếm là cao. Tuy nhiên, các camera và bộ phận tương tự cần phải được trang bị riêng biệt cho số lượng lớn các lỗ xả, và do đó, nảy sinh vấn đề là chi phí thiết bị cao.

Để giải quyết các vấn đề này, tài liệu sáng chế 5 của cùng người nộp đơn đề xuất thiết bị đếm các cá thể sinh vật kiểu nhiều tầng, trong đó các đường dẫn dòng nghiêng được làm nghiêng theo hướng định trước được bố trí theo các tầng ở dạng phương án cải tiến của thiết bị đếm các cá thể sinh vật sử dụng dòng nước đang chảy đã được mô tả trong các tài liệu sáng chế 3 và 4. Nếu các đường dẫn dòng nghiêng được bố trí theo các tầng, không những dòng chảy của nước trong các đường dẫn dòng nghiêng mà cả các dòng chảy theo các phần chênh lệch dạng bậc giữa các tầng tương ứng sẽ góp phần hữu hiệu vào trạng thái làm phân tán, và kết quả là, số lượng cá thể sinh vật có thể được đếm một cách chính xác bằng cách tạo ảnh nhờ một camera duy nhất trong các đường dẫn dòng liên quan và bằng cách xử lý phân tích đối với các ảnh thu thập được. Ngoài ra, trong quá trình làm phân tán bởi dòng nước đang chảy, một số lượng lớn các bong bóng được tạo ra trong nước, và trở thành các vật cản khi đếm số lượng cá thể sinh vật bằng cách phân tích ảnh; tuy nhiên, các bong bóng này được loại bỏ ở các phần chênh lệch dạng bậc giữa các tầng tương ứng, và các vật cản trong công đoạn phân tích ảnh có thể được loại bỏ.

Do đó, trong trường hợp đếm số lượng lớn các cá thể sinh vật nhỏ như ấu trùng tôm cùng một lúc, số lượng cá thể sinh vật liên quan có thể được đếm với độ chính xác cao. Hơn nữa, nguy cơ xảy ra trạng thái suy yếu và tình trạng kiệt sức của các cá thể sinh vật có thể được giảm bớt. Ngoài ra, có thể đơn giản hoá và thu nhỏ kết cấu của thiết bị.

Tuy nhiên, các cá thể sinh vật cần đếm không chỉ liên quan tới các tài nguyên thủy sản nhỏ như ấu trùng tôm và cá bột nêu trên, trong đó từng cá thể sinh vật này có độ dài

cơ thể nhỏ hơn 10 mm, mà còn liên quan tới cá con, trong đó từng cá con này có độ dài cơ thể nằm trong khoảng từ 10 mm tới vài chục mm, và cả cá lớn, trong đó từng cá lớn này có độ dài cơ thể vượt quá 100 mm. Đối với thiết bị đếm các cá thể sinh vật kiểu nhiều tầng được mô tả trong tài liệu sáng chế 5, kích thước, góc nghiêng, số lượng của các tầng, kết cấu và tham số tương tự của các kênh dẫn được làm nghiêng cần phải được thay đổi tương ứng với từng độ dài cơ thể của các cá thể sinh vật để có thể xử lý loại các tài nguyên thủy sản khác nhau. Do đó, sự gia tăng số lượng của các loại mẫu là không thể tránh khỏi, và dẫn đến vấn đề là gia tăng giá thành của thiết bị.

Các tài liệu sáng chế

tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số H08-30757;

tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số H08-329212;

tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn Mẫu hữu ích Nhật Bản số H07-36643;

tài liệu sáng chế 4: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số H06-245665; và

tài liệu sáng chế 5: Công bố đơn quốc tế số WO/2010/140257.

Mục đích của sáng chế là khắc phục hoặc loại bỏ được các nhược điểm trên đây, hoặc ít nhất tạo ra một đặc điểm khác hữu dụng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị đếm các cá thể sinh vật có khả năng đếm các đối tượng mục tiêu có phạm vi rộng từ các cá thể sinh vật nhỏ như ấu trùng tôm tới các cá thể sinh vật có độ dài cơ thể vượt quá 100 mm chỉ nhờ các thay đổi nhỏ liên quan tới thiết kế và bộ phận cấu thành và thay đổi thiết lập chương trình.

Để đạt được mục đích nêu trên, tác giả sáng chế đã nghiên cứu và thử nghiệm chi tiết các bộ phận thay đổi thiết kế khi kích thước của các cá thể sinh vật cần đếm được thay đổi trong thiết bị đếm các cá thể sinh vật kiểu nhiều tầng được mô tả trong tài liệu sáng chế 5. Kết quả là, đã chứng tỏ được rằng có những vùng hầu như không phải chịu thay đổi thiết kế thậm chí nếu kích thước của các cá thể sinh vật cần đếm được thay đổi. Cụ thể là, các vùng này là bộ phận đếm trong một đường dẫn dòng nghiêng ở tầng dưới cùng, và các vùng lân cận của nó, và cụ thể hơn, là đường dẫn dòng nghiêng ở tầng dưới cùng, bộ phận chiếu sáng để chiếu ánh sáng lên bộ phận đếm từ mặt dưới của nó, và bộ phận phân tích ảnh để thu thập ảnh dùng để đếm nhờ một camera được bố trí ở mặt trên của bộ

đếm, và ngoài ra, đếm số lượng cá thể sinh vật đi qua bộ phận đếm cùng với chất lỏng dựa trên dữ liệu của ảnh thu thập được như vậy.

Trái lại, kết cấu của các đường dẫn dòng nghiêng ở phía đầu dòng của các vùng nêu trên sẽ phải chịu thay đổi thiết kế theo kích thước của các cá thể sinh vật cần đếm trong trường hợp kích thước này bị thay đổi. Sở dĩ như vậy là vì, trong thiết bị đếm các cá thể sinh vật kiểu nhiều tầng, chức năng làm phân tán số lượng lớn của cá thể sinh vật được nạp nhanh là quan trọng nhất, chức năng này bị chi phối chủ yếu bởi kết cấu của các đường dẫn dòng nghiêng ở phía đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng ở tầng dưới cùng, và các cá thể sinh vật được vận chuyển vào đường dẫn dòng nghiêng dưới cùng là vị trí thực hiện việc đếm đã được làm phân tán đầy đủ.

Nếu vậy, kết cấu thông thường được sử dụng cho đường dẫn dòng nghiêng dưới cùng, bộ phận chiếu sáng và bộ phận phân tích ảnh, và kết cấu có khả năng thực hiện cải biến như thay đổi thiết kế và thay thế bộ phận cấu thành được sử dụng cho các vùng khác, nhờ đó tạo ra thiết bị đếm các cá thể sinh vật có khả năng giải quyết thậm chí thay đổi lớn liên quan tới kích thước của các cá thể sinh vật chỉ nhờ cải biến tương đối nhỏ.

Sáng chế đề cập đến thiết bị đếm cá thể sinh vật mang và đếm các cá thể vi sinh vật cần được đếm, đồng thời phân tán các cá thể vi sinh vật nhờ dòng chảy của chất lỏng, thiết bị đếm cá thể sinh vật này bao gồm: bộ đếm gồm đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm để vận chuyển các cá thể sinh vật cần đếm, nhờ dòng chảy của chất lỏng và có ít nhất một phần làm bằng vật liệu trong suốt vào bộ phận đếm; bộ phận chiếu sáng để chiếu ánh sáng lên bộ phận đếm của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm từ mặt dưới của bộ đếm; và bộ phận phân tích ảnh để thu thập ảnh dùng để đếm nhờ một camera được bố trí ở mặt trên của bộ phận đếm, và dựa trên dữ liệu của ảnh thu thập được, đếm số lượng cá thể sinh vật đi qua bộ phận đếm cùng với chất lỏng, trong đó bộ phận đưa vào cá thể sinh vật mà các cá thể sinh vật cần đếm được nạp chung vào và chất lỏng để vận chuyển các cá thể sinh vật được cấp, được nối và được bố trí ở phía đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm trong bộ đếm, phía đầu dòng cũng là phía sau theo hướng chảy của chất lỏng, theo cách độc lập với đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm, và bộ phận đưa vào cá thể sinh vật còn có tác dụng làm đường dẫn dòng phân tán để làm phân tán các cá thể sinh vật đã nạp chung trong quá trình vận chuyển các cá thể sinh vật nhờ dòng chất lỏng được cấp tới đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm theo hướng dòng chất lỏng, và có thể được

tái kết hợp nhờ được nối và được bố trí ở phía sau theo hướng dòng chảy của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm, theo cách độc lập với đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm.

Tốt hơn là, trong thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo sáng chế, đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm, bộ phận chiếu sáng được bố trí ở mặt dưới của bộ phận đếm, và bộ phận tích ảnh có camera được bố trí ở mặt trên của bộ phận đếm được sử dụng làm bộ đếm, và bộ phận đưa vào cá thể sinh vật được nối và được bố trí ở phía đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm trong bộ đếm theo cách độc lập với đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm. Do đó, bộ phận đưa vào cá thể sinh vật có thể được tái kết hợp nhằm đáp lại thay đổi kích thước và yếu tố tương tự của các cá thể sinh vật cần đếm.

Hơn nữa, nhằm đáp lại cách thức kiểm soát (cách thức kiểm soát cho mỗi kích thước) đối với các cá thể sinh vật đã đếm, bộ phận đưa ra cá thể sinh vật có thể được nối và được bố trí một cách độc lập ở phía cuối dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm, và hơn nữa, bộ phận đưa ra cá thể sinh vật có thể được tái kết hợp. Kết quả là, có thể đếm các đối tượng mục tiêu có phạm vi rộng từ các cá thể sinh vật nhỏ như ấu trùng tôm tới các cá thể sinh vật có độ dài cơ thể vượt quá 100 mm chỉ nhờ cải biến nhỏ.

Trong trường hợp này, tốt hơn là bộ phận đưa vào cá thể sinh vật vận chuyển các cá thể sinh vật đã nạp chung tới đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm trong bộ đếm, và làm phân tán các cá thể sinh vật trong quá trình này. Bộ phận đưa vào cá thể sinh vật được thiết kế một cách thích hợp nhằm đáp lại kích thước và chủng loại của cá thể sinh vật cần đếm. Để phù hợp với các cá thể sinh vật nhỏ như ấu trùng tôm và cá bột, từng cá thể sinh vật này có độ dài cơ thể tối đa xấp xỉ 10 mm, bộ phận này có đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán, có chi tiết dạng máng dẫn để vận chuyển các cá thể sinh vật cần đếm, nhờ dòng chảy của chất lỏng, và có bình chứa chất lỏng nằm ở một phần mặt đáy của nó, bình chứa chất lỏng này có dạng mũi thuyền, trong đó mặt đáy được bố trí nghiêng lên trên khi đi tới phía cuối dòng, và độ nghiêng được tăng dần khi đi về phía tâm từ hai phía bên.

Tốt hơn là, theo cách tương tự, bộ phận đưa vào cá thể sinh vật thích hợp cho các cá thể sinh vật nhỏ có phễu nạp là một đồ chứa hình tròn được tạo ra ở phần đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng và tiếp nhận các cá thể sinh vật đã nạp, và nhờ dòng xoáy, làm

phân tán và xả cá thể sinh vật đã nạp vào đồ chứa hình tròn. Tốt hơn là, bố trí phễu nạp ở phía đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán.

Theo một phương án, bộ phận đưa ra cá thể sinh vật xả các cá thể sinh vật đã đếm, và có thể có các chức năng bổ sung khác nhau. Một trong số các chức năng này là dùng làm bộ phân phối để nạp các cá thể sinh vật được vận chuyển ra khỏi đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm theo cách có lựa chọn vào các đường dẫn dòng xả. Ví dụ, các đường dẫn dòng xả được chuyển đổi với mỗi số lượng định trước, nhờ đó các hoạt động như đóng gói và vận chuyển có thể được hợp lý hoá.

Liên quan tới loại chất lỏng được sử dụng làm môi trường vận chuyển, tốt hơn là, sử dụng nước vận chuyển (nước biển, nước ngọt, và loại tương tự) được chọn phù hợp với môi trường sống của các cá thể sinh vật cần đếm xét trên quan điểm có khả năng giảm bớt sức căng tác dụng vào các tài nguyên thủy sản này.

Theo một phương án, trong thiết bị đếm các cá thể sinh vật, đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm, bộ phận chiếu sáng được bố trí ở phía dưới của bộ phận đếm, và bộ phân tích hình ảnh bao gồm camera được bố trí ở phía trên của bộ phận đếm được hợp nhất làm bộ phận đếm, và lên phía đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm trong bộ phận đếm, bộ phận đưa ra cá thể sinh vật được nối và được bố trí độc lập với đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm và theo nhu cầu, lên phía cuối dòng, bộ phận đưa ra cá thể sinh vật có thể được nối và được bố trí độc lập với đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm. Do đó, đáp lại mỗi kích thước của các cá thể sinh vật cần được đếm, việc tái hợp bộ phận đưa vào cá thể sinh vật, và hơn nữa, việc tái hợp bộ phận đưa ra cá thể sinh vật được thực hiện, nhờ đó có thể đếm được các cá thể mục tiêu nằm trong khoảng từ các cá thể sinh vật nhỏ như ấu trùng tôm đến các cá thể sinh vật, mỗi cá thể sinh vật có chiều dài cơ thể vượt quá 100mm, chỉ nhờ cải biến nhỏ.

Tức là, theo một phương án, thiết bị đếm cá thể sinh vật có cấu trúc có thể đếm các cá thể mục tiêu nằm trong khoảng từ các cá thể sinh vật nhỏ đến các cá thể sinh vật lớn nhờ cải biến nhỏ, và do đó rất đa năng, và cũng vượt trội hơn nhiều về mặt kinh tế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, ưu điểm và khía cạnh khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện toàn bộ cấu trúc của thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo phương án này khi được quan sát từ một góc khác;

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc của thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo phương án này;

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc của bộ phận phân tích ảnh có trong thiết bị đếm các cá thể sinh vật;

Fig.5 là lưu đồ thể hiện chức năng của bộ phận phân tích ảnh này;

Fig.6 là hình vẽ giải thích thể hiện nguyên lý đếm trong bộ phận phân tích ảnh, trong đó thể hiện việc xử lý mã nhị phân;

Fig.7 là hình vẽ giải thích thể hiện nguyên lý đếm trong bộ phận phân tích ảnh, trong đó thể hiện việc xử lý từ bước tạo ảnh xác định tới bước xác định số học;

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo một phương án khác của sáng chế, trong đó Fig.8(a) là hình chiếu bằng, và Fig.8(b) là hình chiếu cạnh; và

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo một phương án khác nữa của sáng chế, trong đó Fig.9(a) là hình chiếu bằng, và Fig.9(b) là hình chiếu cạnh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tiếp theo sẽ mô tả chi tiết về các phương án thực hiện sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo sáng chế là thích hợp để đếm các cá thể sinh vật nhỏ như ấu trùng tôm và cá bột, trong đó từng cá thể sinh vật này có độ dài cơ thể tối đa là 10 mm.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.3, thiết bị đếm các cá thể sinh vật này bao gồm: thân thiết bị A; và panen điều khiển tích hợp B được bố trí ở một cạnh bên của nó. Thân thiết bị A bao gồm: khung dạng hình chữ L 10 được tạo hình bằng cách kết hợp trụ đỡ bộ phận đưa vào ngấn 11 được bố trí ở phía đưa vào các cá thể sinh vật, nghĩa là, ở phía đầu dòng và trụ đỡ bộ đếm dài 12 được bố trí ở phía đưa ra các cá thể sinh vật, nghĩa là, ở phía cuối dòng; bộ đếm 20 được đỡ bởi trụ đỡ bộ đếm 12 của khung

dạng hình chữ L 10; bộ phận đưa vào cá thể sinh vật 30 được gắn trên trụ đỡ bộ phận đưa vào 11 của khung dạng hình chữ L 10; và bộ phận đưa ra cá thể sinh vật 40 được lắp ở phía cuối dòng của trụ đỡ bộ đếm 12 trong khung dạng hình chữ L 10.

Bộ đếm 20 bao gồm: đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 còn có tác dụng làm đường dẫn dòng phân tán tăng tốc được gắn chặt vào trụ đỡ bộ đếm 12 của khung dạng hình chữ L 10; panen điều khiển phân tích ảnh 22 được gắn và được cố định lên trụ đỡ bộ đếm 12 của khung dạng hình chữ L 10; và bộ phận chiếu sáng 24 được bố trí ở mặt dưới của bộ phận đếm 23 (xem Fig.3 và Fig.4) với độ dài định trước và được gắn chặt vào trụ đỡ bộ đếm 12 của khung dạng hình chữ L 100, bộ phận đếm 23 được bố trí ở lân cận phần đầu ở cuối dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21, và bộ đếm 20 cũng sử dụng trụ đỡ bộ đếm 12 của khung dạng hình chữ L 10 làm chi tiết cấu thành.

Đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 là một máng dẫn vuông có tiết diện lõm, và được làm bằng nhựa trong suốt. Đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 này được bố trí nghiêng xuống dưới từ phía đưa vào cá thể sinh vật của khung dạng hình chữ L 10, nghĩa là phía đầu dòng, tới phía đưa ra cá thể sinh vật của nó, nghĩa là phía cuối dòng. Gần như một nửa phía đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 nhô ra trên trụ đỡ bộ phận đưa vào 11 từ phần bên trong của trụ đỡ bộ đếm 12 của khung dạng hình chữ L 10. Phần đầu ở cuối dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 nhô ra bên ngoài trụ đỡ bộ đếm 12. Độ rộng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 được thiết lập, ví dụ, bằng 300 mm sao cho cá lớn có độ dài cơ thể trên 100 mm cũng có thể được tiếp nhận.

Panen điều khiển phân tích ảnh 22 tiếp nhận bộ phận phân tích ảnh ở phần bên trong của nó. Phần bên trong này được chia nhờ vách ngăn 25 thành hai khoang ở phía đưa vào cá thể sinh vật và ở phía đưa ra cá thể sinh vật, và trong cả hai khoang này, các phần hở phía trước của chúng được mở và được đóng nhờ các cánh cửa. Camera 26 được tiếp nhận trong khoang ở phía đưa ra cá thể sinh vật, và trong khoang ở phía đưa vào cá thể sinh vật, tấm phân tích ảnh 28 (xem Fig.8 và Fig.9) tạo thành bộ phận phân tích ảnh cùng với camera 26 được tiếp nhận. Camera 26 là một camera chụp ảnh tuyến tính được bố trí theo chiều thẳng đứng, trong khi hướng xuống dưới, bên trên bộ phận đếm 23 với độ dài định trước, ở lân cận phần đầu ở cuối dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21. Camera 26 này chụp ảnh bộ phận đếm 23 qua toàn bộ độ rộng của nó, ví dụ,

trong thời gian khoảng xấp xỉ $100 \mu s$, và nhờ đó chụp được ảnh dùng để đếm. Dữ liệu ảnh thu thập được như vậy được gửi tới tấm phân tích ảnh 28 (xem Fig.8 và Fig.9) cấu thành bộ phận phân tích ảnh, tấm phân tích ảnh 28 được tiếp nhận trong khoang phía sau. Hơn nữa, để thay thế tấm phân tích ảnh 28, một máy tính cá nhân chuyên dụng để phân tích ảnh cũng có thể được sử dụng.

Bộ phận chiếu sáng 24 được bố trí dọc theo bộ phận đếm 23 với độ dài định trước nằm ở lân cận phần đầu ở cuối dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21, ở mặt dưới của bộ phận đếm 23. Nhờ một số lượng lớn các LED (điot phát quang) ánh sáng trắng được bố trí theo dạng phẳng, bộ phận chiếu sáng 24 chiếu sáng bộ phận đếm 23 theo dạng phẳng qua toàn bộ độ rộng của nó từ bên dưới qua một tấm phân tán. Theo cách khác, nhờ số lượng lớn các LED ánh sáng trắng được bố trí theo dạng phẳng, bộ phận chiếu sáng 24 chiếu sáng bộ phận đếm 23, có chức năng phân tán, theo dạng phẳng qua toàn bộ độ rộng của nó từ bên dưới.

Bộ phận đưa vào cá thể sinh vật 30 được gắn trên trụ đỡ bộ phận đưa vào 11 của khung dạng hình chữ L 10 có kết hợp bao gồm: đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A có tác dụng phân tán đệm được bố trí ở phía đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21, và được lắp ở phía đưa vào trên trụ đỡ 11 của khung dạng hình chữ L 10; và phễu nạp 30B, được bố trí ở phần đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A, và được lắp trên trụ đỡ bộ phận đưa vào 11 của khung dạng hình chữ L 10. Đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A có một máng dẫn vuông, có tiết diện lõm, và tương tự với đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21, được bố trí nghiêng xuống dưới từ phía đưa vào cá thể sinh vật, nghĩa là phía đầu dòng, tới phía đưa ra cá thể sinh vật, nghĩa là phía cuối dòng. Góc nghiêng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A nhỏ hơn góc nghiêng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21.

Bộ phận đưa vào cá thể sinh vật 30 đưa vào, ở dạng đối tượng mục tiêu, các cá thể sinh vật nhỏ như ấu trùng tôm, từng cá thể sinh vật này có độ dài cơ thể nhỏ hơn 10 mm. Do đó, độ rộng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A được thiết lập nhỏ hơn đáng kể so với độ rộng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21. Cả hai đầu của đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A được làm kín, và phần đầu dòng của nó được tạo thành phần tiếp nhận dạng ống vuông 31A. Phần tiếp nhận 31A được nối với

ống cấp nước thứ nhất 36A của nước vận chuyển dùng làm môi trường vận chuyển các cá thể sinh vật. Phần đầu ở cuối dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A nối với phần đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21, và cụ thể là, lỗ xả 32A được bố trí trên mặt đáy của phần đầu nằm bên trên phần đầu phía đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21. Ở phần giữa của đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A có tác dụng làm đường dẫn dòng phân tán đệm có bố trí bình chứa chất lỏng 33A. Bình chứa chất lỏng 33A có dạng mũi thuyền, trong đó mặt đáy được bố trí nghiêng lên trên khi đi tới phía cuối dòng, và được thu lại thành dạng hình tam giác trong đó góc nghiêng của nó tăng lên khi đi về phía tâm từ hai phía bên. Phía cuối dòng của bình chứa chất lỏng 33A là phần phẳng 34A trong đó mặt đáy được bố trí nghiêng xuống dưới với góc nghiêng bằng góc nghiêng ở phía đầu dòng của nó, và phía cuối dòng của phần phẳng 34A nối với lỗ xả 32A nêu trên nhờ phần tăng tốc 35A nghiêng xuống dưới ở một góc nhọn.

Phễu nạp 30B là một đồ chứa hình tròn có dạng vòm nhô xuống dưới, và phần tâm của nó được lắp với ống xả 31B có dạng hình trụ thẳng đứng nhô xuống dưới. Ống xả 31B hướng về phía phần bên trong của phần tiếp nhận 31A được bố trí ở phần đầu phía đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A, và ngoài ra, nhằm mục đích thúc đẩy sự phân tán của các cá thể sinh vật, có đầu dưới của nó được đóng kín, và còn có lỗ xả 32B ở phía đầu dòng của phần đầu dưới của nó. Bên trong phễu nạp 30B có lắp ống cấp nước thứ hai 33B của nước vận chuyển có tác dụng làm môi trường vận chuyển của các cá thể sinh vật. Ống cấp nước thứ hai 33B được làm thích ứng sao cho ống mềm 34B ở phần đầu mút của nó có thể được lắp vào phễu nạp 30B và độ sâu lắp, góc lắp và tham số tương tự của ống mềm 34B có thể được điều chỉnh tự do để tạo ra dòng xoáy của môi trường vận chuyển trong phễu nạp 30B.

Bộ phận đưa ra cá thể sinh vật 40 được lắp ở phía đưa ra cá thể sinh vật của trụ đỡ bộ đếm 12 của khung dạng hình chữ L 10 bao gồm: đường dẫn dòng xả thứ nhất nghiêng 41 được nối và được bố trí ở phía cuối dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 trong bộ đếm 20; và hai đường dẫn dòng xả thứ hai theo chiều ngang 42A và 42B được bố trí trước và sau bên dưới đường dẫn dòng xả thứ nhất 41. Đường dẫn dòng xả thứ nhất 41 bao gồm đường dẫn dòng nghiêng dạng máng dẫn nối liên tục với phía cuối dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 có thể nghiêng được theo phương

thẳng đứng quanh phần đầu phía đầu dòng của nó có tác dụng làm trụ bản lề, và góc nghiêng của nó được thay đổi theo hai giai đoạn nhờ cơ cấu dẫn động 49, có một xi lanh không khí được bố trí bên trên đường dẫn dòng xả thứ nhất 41, nhờ đó phần đầu mút của đường dẫn dòng xả thứ nhất 41 được làm đối diện với một trong hai đường dẫn dòng xả thứ hai 42A và 42B.

Hai đường dẫn dòng xả thứ hai 42A và 42B là các đường dẫn dòng nghiêng theo chiều ngang, có dạng máng dẫn vuông góc với đường dẫn dòng xả thứ nhất 41 và nằm ngược nhau, và các đường dẫn dòng xả thứ hai 42A và 42B được bố trí thẳng hàng ở phía đưa ra cá thể sinh vật của trụ đỡ bộ đếm 12 trên khung 10. Đường dẫn dòng xả thứ hai 42A ở phía ngoài có dạng bập bênh để nghiêng theo cả hai chiều quanh phần tâm của nó theo hướng đường dẫn dòng, có tác dụng làm trụ bản lề, và được dẫn động qua lại theo cả hai chiều nhờ cơ cấu dẫn động có một xi lanh không khí (không được thể hiện trên hình vẽ). Trong đường dẫn dòng xả thứ hai 42A này, độ sâu của nó được tăng từ một đầu tới đầu kia, và phần đầu của nó ở một phía đầu được mở và hướng về phía lỗ thoát 43A được bố trí bên dưới. Phần đầu của đường dẫn dòng xả thứ hai 42A ở phía đầu còn lại được đóng kín, và ngoài ra, có lỗ xả dạng ống vuông 44A ở mặt đáy của phần đầu, và cho phép lỗ xả 44A có thể đối diện với cửa xả 45A được bố trí bên dưới. Vòi phun cấp nước 46A của nước vận chuyển có tác dụng làm môi trường vận chuyển đối diện với phần đầu ở phía đầu thứ nhất từ bên trên.

Đường dẫn dòng xả thứ hai 42B ở phía trong ngược với đường dẫn dòng xả thứ hai 42A ở phía ngoài, và các trang bị phụ trợ và chi tiết tương tự của nó được bố trí ngược lại. Ngoại trừ các chi tiết này, đường dẫn dòng xả thứ hai 42B ở phía trong gần như có kết cấu giống như kết cấu của đường dẫn dòng xả thứ hai 42A ở phía ngoài. Nghĩa là, đường dẫn dòng xả thứ hai 42B ở phía trong có dạng bập bênh để nghiêng theo cả hai chiều quanh phần tâm của nó theo hướng đường dẫn dòng, có tác dụng làm trụ bản lề, và được dẫn động qua lại theo cả hai chiều nhờ cơ cấu dẫn động có một xi lanh không khí (không được thể hiện trên hình vẽ). Trong đường dẫn dòng xả thứ hai 42B này, độ sâu của nó được tăng từ phía đầu này tới phía đầu kia, và phần đầu của nó ở phía đầu còn lại được mở, và hướng về phía lỗ thoát 43B được bố trí bên dưới. Phần đầu của đường dẫn dòng xả thứ hai 42B ở một phía đầu được đóng kín, và ngoài ra, có lỗ xả dạng ống vuông 44B ở mặt đáy của phần đầu, và cho phép lỗ xả 44B có thể đối diện với cửa xả 45B được

bố trí bên dưới. Vòi phun cấp nước 46B của nước vận chuyển có tác dụng làm môi trường vận chuyển đối diện với phần đầu ở một phía đầu từ bên trên.

Bom phụ trợ 47, thùng chứa 48, cơ cấu phân phối không khí nén và bộ phận tương tự dùng để dẫn động nhiều loại xi lanh không khí khác nhau có tác dụng làm các cơ cấu dẫn động, chủ yếu được gắn chặt vào trụ đỡ bộ phận đưa vào 11 của khung 10.

Trên đây đã mô tả về cấu trúc của thân thiết bị A. Panen điều khiển tích hợp B được bố trí ở cạnh bên của thân thiết bị A có tác dụng điều khiển bộ phận đưa ra cá thể sinh vật 40 và bộ phận tương tự dựa trên số lượng cá thể sinh vật được đếm trong thân thiết bị A. Hơn nữa, panen điều khiển tích hợp B hiển thị số lượng cá thể sinh vật đếm được, và kết quả tương tự trên màn hình C được lắp trên panen điều khiển tích hợp B.

Tiếp theo sẽ mô tả về bộ phận phân tích ảnh trong bộ đếm 20. Như đã mô tả trên đây, liên quan tới phần cứng, bộ phận phân tích ảnh bao gồm: camera 26 và tấm phân tích ảnh 28 (xem Fig.8 và Fig.9), được tiếp nhận trong panen điều khiển phân tích ảnh 22 của bộ đếm 20; và màn hình C trên panen điều khiển tích hợp B. Trong khi đó, liên quan tới phần mềm, như được thể hiện trên Fig.4, bộ phận phân tích ảnh 50 bao gồm: camera 26; và thân bộ phận phân tích 51 có tấm phân tích ảnh.

Thân bộ phận phân tích 51 bao gồm: bộ phận thu thập ảnh 52 để thu thập các ảnh tuyến tính từ camera 26; bộ phận tạo ảnh 53 để tạo ra các ảnh xác định (xem Fig.6) từ các ảnh tuyến tính thu thập được; bộ phận thực hiện phép toán/biến đổi số học 54 để đếm số lượng cá thể sinh vật từ các ảnh xác định được tạo ra; bộ phận ghi 55 để ghi thông tin phép toán số học; bộ phận thiết lập ảnh dùng cho màn hình 56; màn hình C để hiển thị ảnh được tạo ra; và bộ phận tương tự. Các chức năng của các bộ phận này được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.5 tới Fig.7.

Trước hết, trong bước S1 trên Fig.5, bộ phận phân tích ảnh 51 lần lượt thu thập các ảnh tuyến tính từ camera 26. Trong bước S2, bộ phận phân tích ảnh 51 lần lượt thực hiện việc xử lý mã nhị phân đối với các ảnh tuyến tính thu thập được. Như được thể hiện trên Fig.6, trong việc xử lý mã nhị phân, độ sáng của từng ảnh tuyến tính được xác định dựa trên một giá trị ngưỡng, phần sáng hơn so với giá trị ngưỡng được xác định là trắng (mức 0), và phần tối hơn so với giá trị ngưỡng được xác định là đen (mức 1). Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện dữ liệu ảnh khi một vùng trên bộ phận đếm 23 trong đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 được tạo ảnh dọc theo đường thẳng A-A và đường thẳng B-B

nhờ camera 26, và xử lý mã nhị phân đối với dữ liệu ảnh. Trên bộ phận đếm 23, số chỉ dẫn 60 biểu thị các cá thể sinh vật cần đếm, số chỉ dẫn 61 biểu thị một bong bóng là đối tượng ngoại lai, và số chỉ dẫn 62 biểu thị một đối tượng ngoại lai rắn như rác. Tại vị trí của các đối tượng này, dữ liệu ảnh chuyển thành mức 1 (đen).

Khi việc xử lý mã nhị phân đối với các ảnh tuyến tính được kết thúc, các ảnh tuyến tính được nối nối tiếp nhau trong bước S3, và ảnh xác định được tạo ra. Ảnh xác định này được thể hiện trên phần trên trên Fig.7. Trong ảnh xác định, các ảnh 60' của các cá thể sinh vật 60 cần đếm, các ảnh 61' của các bong bóng 60, các ảnh 62' của các đối tượng ngoại lai rắn 62 và các đối tượng tương tự được tạo ảnh trên màn hình tạo ảnh 63'.

Khi ảnh xác định được tạo ra, trong bước S4, tất cả các ảnh 60', 61' và 62' trong ảnh xác định được trích xuất, và các số nhất định được gán cho chúng. Quy trình này được gọi là quy trình gắn nhãn, và được thể hiện ở dạng sơ đồ ở phần giữa trên Fig.7. Khi quy trình gắn nhãn này được hoàn tất, trong bước S5, kích thước của các ảnh đã gắn nhãn 60', 61' và 62' được xác định, và sau đó, trong bước S6, hình dạng của các ảnh 60', 61' và 62' được xác định, nhờ đó chỉ có các ảnh 60' của các cá thể sinh vật 60 cần đếm được trích xuất (phần dưới trên Fig.7). Tiếp đó, trong bước S7, các ảnh trích xuất được 60' của các cá thể sinh vật 60 được đếm, và giá trị đếm được được cập nhật.

Quá trình này được tiếp diễn, nhờ vậy số lượng cá thể sinh vật đã nạp 60 được đếm một cách tự động.

Trong trường hợp đếm số lượng cá thể sinh vật là cá bột nhỏ như ấu trùng tôm nhờ thiết bị đếm các cá thể sinh vật có cấu trúc như nêu trên, các chức năng thực hiện sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Trong hoạt động đếm các cá thể sinh vật 60 như vậy, trước hết, thiết bị đếm các cá thể sinh vật được nối với một nguồn cấp nước (không được thể hiện trên hình vẽ). Nước vận chuyển (là nước biển trong trường hợp các cá thể sinh vật là ấu trùng tôm) có tác dụng làm môi trường vận chuyển của các cá thể sinh vật, cấp từ nguồn cấp nước, được xả ra khỏi ống cấp nước thứ nhất 36A và ống cấp nước thứ hai 33B trong bộ phận đưa vào cá thể sinh vật 30 và từ vòi phun cấp nước 46A trong bộ phận đưa ra cá thể sinh vật 40. Bằng cách cấp nước từ ống cấp nước thứ hai 33B, nước vận chuyển được cấp vào phễu nạp 30B có dạng vòm ngược, và ngoài ra, dòng xoáy xoắn ốc của nước vận chuyển được tạo ra. Hơn nữa, bằng cách cấp nước từ ống cấp nước thứ nhất 36A, nước vận chuyển

được cấp tới đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 của bộ đếm 20 từ đầu phía đầu dòng của nó. Hơn nữa, bằng cách cấp nước từ vòi phun cấp nước 46A, nước vận chuyển được cấp tới đường dẫn dòng xả thứ hai 42A ở phía ngoài trong bộ phận đưa ra cá thể sinh vật 40 từ một phía đầu của nó.

Nước vận chuyển được cấp vào phễu nạp 30B đi từ lỗ xả 32B của ống xả 31B, được bố trí ở phần tâm của phễu, vào phần tiếp nhận 31A được bố trí ở phía đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A, và tiếp đó chảy trong đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A tới phía cuối dòng của nó. Cùng với nước vận chuyển từ phễu nạp 30B, nước vận chuyển được cấp tới đầu phía đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A chảy trong đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A tới phía cuối dòng của nó, và làm tăng lượng nước chảy trong đó.

Nước vận chuyển, đã đi qua đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A, đi từ lỗ xả 32A, được bố trí ở phần đầu ở phía cuối dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A, vào đầu phía đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 trong bộ đếm 20 ở mặt dưới, tiếp đó chảy trong đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 tới phía cuối dòng, sau đó từ đầu phía cuối dòng, đi qua đường dẫn dòng xả thứ nhất 41 trong bộ phận đưa ra cá thể sinh vật 40, và đi từ một phía đầu của nó vào đường dẫn dòng xả thứ hai 42A ở phía ngoài. Nước vận chuyển, đã chảy vào đường dẫn dòng xả thứ hai 42A, đi qua đường dẫn dòng xả thứ hai 42A, và chảy vào cửa xả 45A từ lỗ xả 44A được bố trí ở phần đầu ở phía đầu còn lại. Nước vận chuyển mới được cấp tới đường dẫn dòng xả thứ hai 42A nhờ vòi phun cấp nước 46A đi qua đường dẫn dòng xả thứ hai 42A cùng với nước vận chuyển trước đó, và làm tăng lượng nước chảy trong đó.

Nhân đây, tại thời điểm này, đường dẫn dòng xả thứ nhất 41 trong bộ phận xả cá thể sinh vật 40 ở trạng thái nghiêng về phía vị trí cấp nước tới đường dẫn dòng xả thứ hai 42A ở phía ngoài, nghĩa là, nghiêng về phía trên, và đường dẫn dòng xả thứ hai 42A ở phía ngoài ở trạng thái mà một phía đầu của nó nâng lên và phía đầu còn lại của nó hạ xuống. Hơn nữa, ngược với đường dẫn dòng xả thứ hai 42A ở phía ngoài, đường dẫn dòng xả thứ hai 42B ở phía trong ở trạng thái mà một phía đầu của nó hạ xuống và phía đầu còn lại của nó nâng lên.

Việc đếm các cá thể sinh vật 60 được thực hiện bằng cách nạp chung một lượng lớn các cá thể sinh vật vào phễu nạp 30B ở trạng thái này. Các cá thể sinh vật đã nạp 60

được làm phân tán nhờ dòng xoáy xoắn ốc trong phễu nạp 30B, và được nạp từ ống xả 31B vào đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A, được bố trí bên dưới, cùng với nước vận chuyển; tuy nhiên, ống xả 31B có kết cấu sao cho đầu dưới được đóng kín, và nước vận chuyển chảy ra khỏi lỗ xả 32B ở mặt bên của phần đầu dưới. Do đó, khi so sánh với trường hợp trong đó đầu dưới không được đóng kín, đầu mút của dòng xoáy không bị tập trung mức cao lên đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A ở mặt dưới. Do đó, trạng thái tái kết hợp của các cá thể sinh vật 60 do hiện tượng hội tụ bởi dòng xoáy xoắn ốc được ngăn chặn, và khả năng phân tán của các cá thể sinh vật 60 được cải thiện. Hơn nữa, trong quá trình mà các cá thể sinh vật rơi từ phễu nạp 30B tới đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A, trạng thái phân tán của các cá thể sinh vật 60 được thúc đẩy, và trong quá trình này, các bong bóng trong nước vận chuyển được giảm bớt.

Trong đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A, các cá thể sinh vật 60 đi từ phần đầu dòng tới phần cuối dòng cùng với nước vận chuyển. Ở phần giữa của đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A có tác dụng làm đường dẫn dòng phân tán đệm, bình chứa chất lỏng 33A được bố trí. Bình chứa chất lỏng 33A này có dạng mũi thuyền, trong đó mặt đáy được bố trí nghiêng lên trên khi đi tới phía cuối dòng, và được thu lại thành dạng hình tam giác trong đó góc nghiêng của nó tăng lên khi đi về phía tâm từ hai phía bên. Dòng nước vận chuyển lại được tập trung lên phần lõm này, và nhờ đó được mở rộng ở cả hai phía bên và phía trên và dưới ở phía cuối dòng của nó. Do đó, trong trường hợp đi qua bình chứa chất lỏng 33A, các cá thể sinh vật 60 trong dòng nước vận chuyển được tập trung một lần nữa lên phần lõm hình tam giác; tuy nhiên, sau khi đi ra khỏi đó, chúng được làm phân tán ở cả hai phía bên và phía trên và dưới, và được đưa tới phía cuối dòng. Tiếp đó, các cá thể sinh vật 60 được xả ra khỏi lỗ xả 32A qua phần tăng tốc 35A được bố trí ở phần đầu ở phía cuối dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A. Nước vận chuyển đã xả sẽ rơi, và chảy vào đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 ở tầng dưới. Ngoài ra, trong quá trình mà các cá thể sinh vật 60 rơi xuống từ phần tăng tốc 35A, trạng thái phân tán của các cá thể sinh vật 60 trong nước vận chuyển được thúc đẩy, và các bong bóng trong nước vận chuyển được giảm bớt.

Ngoài ra, nước vận chuyển được bổ sung vào đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A từ ống cấp nước thứ nhất 36A. Theo cách này, dòng chảy của nước vận chuyển trong ống cấp nước thứ nhất 36A được thúc đẩy, và sự phân tán của các cá thể

sinh vật 60 được thúc đẩy hơn nữa. Nghĩa là, nước vận chuyển có tác dụng làm môi trường vận chuyển các cá thể sinh vật 60 được cấp trong khi phân phối chúng tới phễu nạp 30B và đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A, nhờ đó môi trường vận chuyển được làm loãng, và kết quả là, trạng thái phân tán của các cá thể sinh vật 60 được thúc đẩy.

Trong đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 ở tầng dưới, còn có tác dụng làm đường dẫn dòng phân tán tăng tốc, góc nghiêng của nó là lớn hơn so với góc nghiêng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 30A ở tầng trên. Do đó, dòng nước vận chuyển được tăng tốc trong đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 ở tầng dưới, và trạng thái phân tán của các cá thể sinh vật 60 được phát triển chủ yếu theo hướng vận chuyển.

Do các yếu tố này, thậm chí các cá thể sinh vật 60 được nạp ở dạng kết tụ sẽ được làm phân tán đầy đủ ở thời điểm đi qua bộ phận đếm 23 trong đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21, và hiện tượng chồng phủ của chúng không được tạo ra theo chiều dọc, chiều ngang hoặc chiều dày của dòng nước vận chuyển. Kết quả là, nhờ bộ phận phân tích ảnh 50 có camera 26 của bộ đếm 20, số lượng cá thể sinh vật 60 đã đi qua bộ phận đếm 23 được đếm một cách chính xác.

Cùng với nước vận chuyển có tác dụng làm môi trường vận chuyển, các cá thể sinh vật 60, đã được đếm nhờ bộ phận đếm 23 trong đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21, đi từ đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 qua đường dẫn dòng xả thứ nhất nghiêng 41 trong bộ phận đưa ra cá thể sinh vật 40 vào một phần đầu của đường dẫn dòng xả thứ hai 42A. Các cá thể sinh vật 60, đã đi vào một phần đầu của đường dẫn dòng xả thứ hai 42A, sẽ đi qua đường dẫn dòng liên quan tới phía đầu còn lại cùng với nước vận chuyển, và được vận chuyển từ lỗ xả dạng ống vuông 44A ở phần đầu còn lại qua cửa xả 45A tới một côngtenơ vận chuyển (không được thể hiện trên hình vẽ) và bộ phận tương tự. Hơn nữa, trong trường hợp hành trình vận chuyển dài, phần còn lại của môi trường vận chuyển trong hành trình vận chuyển được giữ lại, các cá thể sinh vật 60 được ngăn không bị chết trong hành trình vận chuyển, được vận chuyển an toàn tới côngtenơ vận chuyển và bộ phận tương tự, nhờ đó nâng cao được chất lượng và nâng cao được sản lượng của các cá thể sinh vật 60 trong môi trường vận chuyển. Để thúc đẩy hiệu quả vận chuyển các cá thể sinh vật từ đường dẫn dòng xả thứ hai 42A tới phía cuối dòng, và để đảm bảo lượng nước

vận chuyển cần thiết để đóng gói, nước vận chuyển được cấp nhờ vòi phun cấp nước 46A từ một phía đầu của đường dẫn dòng xả thứ hai 42A tới cùng đường dẫn dòng.

Khi số lượng cá thể sinh vật 60 tiến đến giá trị nhất định, đường dẫn dòng xả thứ nhất nghiêng 41 trong bộ phận đưa ra cá thể sinh vật 40 được hạ thấp xuống dưới, và điểm đến vận chuyển như vậy được chuyển từ đường dẫn dòng xả thứ hai 42A ở phía ngoài tới đường dẫn dòng xả thứ hai 42B ở bên trong. Đồng thời, nước vận chuyển được cấp từ vòi phun cấp nước 46A tới đường dẫn dòng xả thứ hai 42A ở phía ngoài, và đồng thời môi trường vận chuyển được ngăn không cho còn lại, việc thúc đẩy công đoạn vận chuyển cuối của các cá thể sinh vật 60 tới côngtenơ vận chuyển và bộ phận tương tự được thực hiện. Sau đó, đường dẫn dòng xả thứ hai 42A ở phía ngoài nghiêng về bên trái theo hướng ngược lại. Nghĩa là, một phía đầu của đường dẫn dòng xả thứ hai 42A được hạ xuống ở bên trái, và phía đầu còn lại của nó được nâng lên ở bên trái. Theo cách này, điểm đến vận chuyển của các cá thể sinh vật 60, đã được đếm trong bộ phận đếm 23 trong đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21, được chuyển từ cửa xả 45A tới cửa xả 45B, và các cá thể sinh vật đã đếm 60 được vận chuyển từ cửa xả 45B tới một côngtenơ vận chuyển khác và bộ phận tương tự. Hơn nữa, đường dẫn dòng xả thứ hai 42A ở phía ngoài nghiêng về bên trái theo hướng ngược lại, nhờ đó, khi việc đếm trong hành trình vận chuyển bằng cách sử dụng cửa xả 45B được hoàn tất, và đường dẫn dòng xả thứ nhất nghiêng 41 được nâng lên trên một lần nữa, các cá thể sinh vật 60, được duy trì trong hành trình vận chuyển, và cụ thể là trong đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21, được xả ra khỏi lỗ thoát 43A, và được nạp lại vào phễu nạp 30B nhằm mục đích đếm, hoặc được chứa trong một côngtenơ khác. Theo cách này, tình huống trong đó các cá thể sinh vật 60 được vận chuyển quá nhiều tới côngtenơ vận chuyển và bộ phận tương tự trong khi vượt quá một số lượng nhất định được ngăn chặn.

Công đoạn chuyển này được lặp lại, nhờ đó các cá thể sinh vật 60 được vận chuyển với từng số lượng nhất định tới côngtenơ vận chuyển và bộ phận tương tự cùng với một lượng nhất định của nước vận chuyển. Hơn nữa, việc đếm số lượng các cá thể sinh vật 60 và việc vận chuyển phân tán chúng được thực hiện đồng thời với nhau. Hơn nữa, từng cá thể sinh vật 60 được ngâm trong nước vận chuyển trong khoảng thời gian từ thời điểm được nạp vào thiết bị đếm các cá thể sinh vật cho đến thời điểm được xả ra khỏi đó, và do

đó, thậm chí trong trường hợp các cá thể sinh vật 60 là ấu trùng tôm, trạng thái suy yếu và tình trạng kiệt sức của chúng được ngăn chặn.

Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo một phương án khác của sáng chế là thích hợp để đếm số lượng cá thể sinh vật, các cá thể sinh vật này là cá con có độ dài cơ thể nằm trong khoảng từ 10 mm tới vài chục mm. Thiết bị đếm các cá thể sinh vật này bao gồm: bộ đếm 20 được gắn trên khung đế 70; và bộ phận đưa vào cá thể sinh vật 80, được bố trí ở phía đưa vào cá thể sinh vật của bộ đếm 20 và được gắn trên khung đế 70. Khác với thiết bị đếm các cá thể sinh vật như đã mô tả trên đây, khung đế 70 có khung dạng hình chữ L, trong đó phía đưa vào cá thể sinh vật ở vị trí cao và phía đưa ra cá thể sinh vật ở vị trí thấp. Trong khung đế 70, bộ phận đưa vào cá thể sinh vật 80 được gắn trên trụ đỡ bộ phận đưa vào cao 71 ở phía đưa vào cá thể sinh vật, và bộ đếm 20 được gắn trên phần nằm ngang thấp ở phía đưa ra cá thể sinh vật.

Bộ phận đưa vào cá thể sinh vật 80 bao gồm: phễu nạp hình vuông 81; đường dẫn dòng nghiêng thứ nhất dùng để phân tán 82 được bố trí ở bên dưới; và đường dẫn dòng nghiêng thứ hai dùng để phân tán 83 được bố trí thấp hơn nữa. Phễu nạp 81 được bố trí ở phần đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng thứ nhất dùng để phân tán 82, và hướng về phía phần đầu dòng từ bên trên. Đường dẫn dòng nghiêng thứ nhất dùng để phân tán 82 là một máng dẫn vuông có tiết diện lõm. Việc cấp nước vận chuyển có tác dụng làm môi trường vận chuyển tới phần đầu phía đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng thứ nhất dùng để phân tán 82 được thực hiện nhờ ống cấp nước thứ nhất 84. Phần đầu ở cuối dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 82 có ở bên trên phần đầu phía đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 83. Đường dẫn dòng nghiêng thứ hai dùng để phân tán 83 là một máng dẫn vuông để phân tán tăng tốc có độ nghiêng lớn hơn so với đường dẫn dòng nghiêng thứ nhất dùng để phân tán 82. Việc cấp nước vận chuyển có tác dụng làm môi trường vận chuyển tới phần đầu phía đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng thứ hai dùng để phân tán 83 được thực hiện nhờ ống cấp nước thứ hai 85. Phần đầu ở cuối dòng của đường dẫn dòng nghiêng thứ hai dùng để phân tán 83 nối liên tục với bộ đếm 20.

Bộ đếm 20 cơ bản giống như bộ đếm 20 trong thiết bị đếm các cá thể sinh vật như đã mô tả trên đây, và bao gồm: đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 nối liên tục với phía cuối dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán 83; panen điều khiển phân

tích ảnh 22 được lắp và được cố định lên trụ đỡ bộ đếm 27 còn có tác dụng làm trụ đỡ của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21; và bộ phận chiếu sáng 24 được bố trí ở mặt dưới của bộ phận đếm 23 với độ dài định trước và được gắn chặt vào trụ đỡ bộ đếm 27, bộ đếm 23 được bố trí ở phần giữa của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21.

Đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 là một máng dẫn vuông, có tiết diện lõm, và được làm bằng nhựa trong suốt. Đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 này được bố trí nghiêng xuống dưới từ phía đầu dòng của nó tới phía cuối dòng của nó. Phần đầu phía đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 nhô về phía đầu dòng từ trụ đỡ bộ đếm 27. Phần đầu ở cuối dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 nhô về phía cuối dòng từ trụ đỡ bộ đếm 27. Đường dẫn dòng nghiêng thứ nhất dùng để phân tán 82 và đường dẫn dòng nghiêng thứ hai dùng để phân tán 83 trong bộ phận đưa vào cá thể sinh vật 80 có độ rộng hơi nhỏ hơn độ rộng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21.

Panen điều khiển phân tích ảnh 22 tiếp nhận bộ phận phân tích ảnh ở phần bên trong của nó. Phần bên trong này được chia nhờ vách ngăn 25 thành hai khoang ở phía đưa vào cá thể sinh vật và ở phía đưa ra cá thể sinh vật, và trong cả hai khoang này, các phần hở phía trước của chúng được mở và được đóng nhờ các cánh cửa. Camera 26 được tiếp nhận trong khoang ở phía đưa ra cá thể sinh vật, và trong khoang ở phía đưa vào cá thể sinh vật, tấm phân tích ảnh 28 tạo thành bộ phận phân tích ảnh cùng với camera 26 được tiếp nhận. Camera 26 là một camera chụp ảnh tuyến tính được bố trí thẳng đứng, trong khi hướng xuống dưới, bên trên bộ phận đếm 23 với độ dài định trước, được bố trí ở phần giữa của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21. Camera 26 tạo ảnh bộ phận đếm 23 qua toàn bộ độ rộng của nó, ví dụ, trong khoảng thời gian xấp xỉ 100 μ s, và nhờ đó chụp được ảnh dùng để đếm. Dữ liệu ảnh thu thập được như vậy được gửi tới tấm phân tích ảnh 28 cấu thành bộ phận phân tích ảnh, tấm phân tích ảnh 28 được tiếp nhận trong khoang phía sau.

Bộ phận chiếu sáng 24 được bố trí nằm ngang ở mặt dưới của bộ phận đếm 23 với độ dài định trước, được bố trí ở phần giữa của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21. Nhờ một số lượng lớn các LED ánh sáng trắng được bố trí theo dạng phẳng, bộ phận chiếu sáng 24 chiếu sáng bộ phận đếm 23 theo dạng phẳng qua toàn bộ độ rộng của nó từ bên dưới qua một tấm phân tán. Theo cách khác, nhờ số lượng lớn các LED ánh sáng

trắng được bố trí theo dạng phẳng, bộ phận chiếu sáng 24 chiếu sáng bộ phận đếm 23, có chức năng phân tán, theo dạng phẳng qua toàn bộ độ rộng của nó từ bên dưới.

Bộ phận phân tích ảnh trong bộ đếm 20 bao gồm: camera 26 và tấm phân tích ảnh 28, được tiếp nhận trong bảng điều khiển phân tích ảnh 22 của bộ đếm 20; và màn hình C trên bảng điều khiển phân tích ảnh 22. Các yếu tố này giống như trong thiết bị đếm các cá thể sinh vật như đã mô tả trên đây. Màn hình C là kiểu panen cảm ứng, và còn có tác dụng làm panen điều khiển.

Để đếm số lượng cá thể sinh vật trong thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo phương án này, việc cấp nước vận chuyển được thực hiện đối với đường dẫn dòng nghiêng thứ nhất dùng để phân tán 82 nhờ ống cấp nước thứ hai 84 trong bộ phận đưa vào cá thể sinh vật 80. Hơn nữa, việc cấp nước vận chuyển được thực hiện đối với đường dẫn dòng nghiêng thứ hai dùng để phân tán 83 nhờ ống cấp nước thứ hai 85. Ở trạng thái này, các cá thể sinh vật được nạp chung vào phễu nạp hình vuông 81. Các cá thể sinh vật đã xả được vận chuyển qua đường dẫn dòng nghiêng thứ nhất dùng để phân tán 82 nhờ dòng nước vận chuyển được cấp tới đường dẫn dòng liên quan, và sau đó, được đổ và vận chuyển vào đường dẫn dòng nghiêng thứ hai dùng để phân tán 83. Trong đường dẫn dòng nghiêng thứ hai dùng để phân tán 83, các cá thể sinh vật được tăng tốc và được làm phân tán chủ yếu theo hướng vận chuyển nhờ góc nghiêng gia tăng và nước vận chuyển mới được bổ sung vào đường dẫn dòng liên quan, và được đưa tới đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 trong bộ đếm 20.

Các cá thể sinh vật được làm phân tán trong quá trình vận chuyển qua đường dẫn dòng nghiêng thứ nhất dùng để phân tán 82 và đường dẫn dòng nghiêng thứ hai dùng để phân tán 83 trong bộ phận đưa vào cá thể sinh vật 80, trạng thái phân tán này được thúc đẩy, và số lượng của cá thể sinh vật được đếm một cách chính xác trong khoảng thời gian mà các cá thể sinh vật được vận chuyển qua đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 trong bộ đếm 20. Các yếu tố này là giống như trong thiết bị đếm các cá thể sinh vật như đã mô tả trên đây. Có thể làm phân tán dễ dàng hơn cá thể sinh vật khi kích thước của các cá thể sinh vật này lớn hơn. Do đó, thậm chí nếu bình chứa chất lỏng không có trên đường dẫn dòng nghiêng thứ nhất dùng để phân tán 82 và bộ phận tương tự, trạng thái phân tán chính xác được thực hiện nhờ chênh lệch góc nghiêng giữa đường dẫn dòng

nghiêng thứ nhất dùng để phân tán 82 và đường dẫn dòng nghiêng thứ hai dùng để phân tán 83 và nhờ chênh lệch lưu lượng của nước vận chuyển giữa chúng.

Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo một phương án khác nữa của sáng chế là thích hợp để đếm số lượng cá thể sinh vật là cá lớn có độ dài cơ thể lên đến 200 mm, và chỉ khác so với thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo phương án được thể hiện trên Fig.8 ở bộ phận đưa vào cá thể sinh vật 80. Bộ đếm 20 của thiết bị đếm các cá thể sinh vật như được thể hiện trên Fig.9 là giống như bộ đếm trong thiết bị đếm các cá thể sinh vật như được thể hiện trên Fig.8.

Nghĩa là, bộ phận đưa vào cá thể sinh vật 80 trong thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo phương án này chỉ có phễu tiếp nhận cỡ lớn 86. Phễu tiếp nhận 86 được lắp và được cố định lên một trụ đỡ bộ phận đưa vào 90 tương đối thấp. Phần cuối dòng của phễu tiếp nhận 86 là phần hãm 87, trong đó độ sâu và độ rộng được giảm dần khi đi tới phía cuối dòng. Phần đầu ở cuối dòng của phần hãm 87 gần như có cùng kích thước với phần đầu phía đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21, và được nối với phần đầu liên quan. Nước vận chuyển có tác dụng làm môi trường vận chuyển được cấp từ phần đáy của nó nhờ ống cấp nước 88 tới phần đầu dòng của phễu tiếp nhận 86. Nước vận chuyển đã cấp đi vào đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 trong khi gia tăng lưu lượng của nó ở phần hãm 87.

Các cá thể sinh vật đã nạp chung vào phần đầu dòng của phễu tiếp nhận 86 được làm phân tán nhờ dòng nước có lưu lượng được tăng ở phần hãm 87 ở phía cuối dòng, và nhờ mặt đáy được làm nghiêng lên trên khi đi tới phía cuối dòng. Thực tế là số lượng cá thể sinh vật đã được làm phân tán được đếm một cách chính xác trong quá trình được vận chuyển qua đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 là giống như trong thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo hai phương án nêu trên. Như đã mô tả trên đây, có thể làm phân tán dễ dàng hơn cá thể sinh vật khi kích thước của các cá thể sinh vật này lớn hơn. Do đó, thậm chí nếu không có đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán, trạng thái phân tán chính xác vẫn được thực hiện.

Như có thể hiểu được từ kết cấu của ba thiết bị đếm các cá thể sinh vật như nêu trên, thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo sáng chế có bộ đếm 20 với cấu trúc gần như giống nhau (không đổi), và được thiết kế chỉ để thay đổi kết cấu của bộ phận đưa vào cá

thể sinh vật và bộ phận đưa ra cá thể sinh vật nhằm đáp lại kích thước của các cá thể sinh vật là các mục tiêu cần đếm.

Khi bộ đếm 20 được mô tả, bộ đếm 20 trong thiết bị đếm các cá thể sinh vật dùng cho các cá thể sinh vật nhỏ được thể hiện trên Fig.8, và bộ đếm 20 trong thiết bị đếm các cá thể sinh vật dùng cho các cá thể sinh vật lớn được thể hiện trên Fig.9 là hoàn toàn giống nhau. Bộ đếm 20 trong thiết bị đếm các cá thể sinh vật dùng cho các cá thể sinh vật nhỏ được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.7 có khác biệt nhỏ so với các bộ đếm này; tuy nhiên, panen điều khiển phân tích ảnh 22 trên trụ đỡ bộ đếm 12 và cấu trúc bên trong của nó và bộ phận chiếu sáng 24 ở trụ đỡ bộ đếm 12 là giống nhau. Theo khác biệt về kết cấu của bộ phận đưa vào cá thể sinh vật 30 ở phía đầu dòng, kích thước và kết cấu của trụ đỡ bộ đếm 12 và độ dài của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 được đỡ nhờ trụ đỡ này là khác nhau; tuy nhiên, các kết cấu cơ bản như độ rộng và góc nghiêng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm 21 là giống nhau, và các chức năng tương ứng cũng gần như giống nhau.

Nghĩa là, thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo sáng chế có bộ đếm 20 có khả năng đếm các đối tượng mục tiêu có phạm vi từ các cá thể sinh vật nhỏ như ấu trùng tôm và cá bột tới các cá thể sinh vật như cá lớn, từng cá thể sinh vật này có độ dài cơ thể vượt quá 100 mm. Thiết bị đếm các cá thể sinh vật có thể giải quyết vấn đề đếm các đối tượng mục tiêu, có phạm vi rộng từ các cá thể sinh vật nhỏ tới các cá thể sinh vật lớn, bằng cách thay đổi bộ phận đưa vào cá thể sinh vật 30 và bộ phận đưa ra cá thể sinh vật 40 có kết cấu thích hợp với kích thước của các cá thể sinh vật, và bằng cách thực hiện thay đổi thiết lập của chương trình đếm tương ứng với thay đổi này. Do đó, khi so sánh với thiết bị đếm các cá thể sinh vật có kết cấu thông thường vốn đòi hỏi phải thiết kế cho từng kích thước của các cá thể sinh vật, giá thành của thiết bị có thể được cắt giảm đáng kể, và hơn nữa, thiết bị đếm các cá thể sinh vật đã mua còn có thể được thay đổi nhằm đáp lại kích thước của các cá thể sinh vật, và đạt được các ưu điểm về tính kinh tế và đặc tính sử dụng có lợi cho người sử dụng.

Các số chỉ dẫn:

- 10: Khung dạng hình chữ L
- 11: Trụ đỡ bộ phận đưa vào
- 12: Trụ đỡ bộ đếm
- 20: Bộ đếm
- 21: Đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm
- 22: Panen điều khiển phân tích ảnh
- 23: Bộ phận đếm
- 24: Bộ phận chiếu sáng
- 25: Vách ngăn
- 26: Camera
- 27: Trụ đỡ bộ đếm
- 28: Tấm phân tích ảnh
- 30: Bộ phận đưa vào cá thể sinh vật
- 30A: Đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán
- 31A: Phần tiếp nhận
- 32A: Lỗ xả
- 33A: Bình chứa chất lỏng
- 34A: Phần phẳng
- 35A: Phần tăng tốc
- 36A: Ống cấp nước thứ nhất
- 30B: Phễu nạp
- 31B: Ống xả
- 32B: Lỗ xả
- 33B: Ống cấp nước thứ hai
- 34B: Ống mềm
- 40: Bộ phận đưa ra cá thể sinh vật
- 41: Đường dẫn dòng xả thứ nhất
- 42A, 42B: Đường dẫn dòng xả thứ hai
- 43A, 43B: Lỗ thoát
- 44A, 44B: Lỗ xả

- 45A, 45B: Cửa xả
- 46A, 46B: Vòi phun cấp nước
- 47: Bơm phụ trợ
- 48: Thùng chứa
- 49: Cơ cấu dẫn động
- 50: Bộ phận phân tích ảnh
- 51: Thân bộ phận phân tích
- 52: Bộ phận thu thập ảnh
- 53: Bộ phận tạo ảnh
- 54: Bộ phận thực hiện phép toán/biến đổi số học
- 55: Bộ phận ghi
- 56: Bộ phận thiết lập ảnh dùng cho màn hình
- 60: Cá thể sinh vật cần đếm
- 60': Ảnh của cá thể sinh vật
- 61: Đối tượng ngoại lai (bong bóng)
- 61': Ảnh
- 62: Đối tượng ngoại lai rắn
- 62': Ảnh
- 70: Khung đế
- 71: Trụ đỡ bộ phận đưa vào
- 80: Bộ phận đưa vào cá thể sinh vật
- 81: Phễu nạp
- 82: Đường dẫn dòng nghiêng thứ nhất dùng để phân tán
- 83: Đường dẫn dòng nghiêng thứ hai dùng để phân tán
- 84: Ống cấp nước thứ nhất
- 85: Ống cấp nước thứ hai
- 86: Phễu tiếp nhận
- 87: Phần hãm
- 90: Trụ đỡ bộ phận đưa vào

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị đếm các cá thể sinh vật để vận chuyển và đếm các cá thể sinh vật cần đếm đồng thời làm phân tán các cá thể sinh vật nhờ dòng chảy của một chất lỏng, thiết bị đếm các cá thể sinh vật này bao gồm:

bộ đếm gồm có:

đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm để vận chuyển các cá thể sinh vật cần đếm, nhờ dòng chảy của chất lỏng và có ít nhất một phần làm bằng vật liệu trong suốt, vào bộ phận đếm;

bộ phận chiếu sáng để chiếu ánh sáng lên bộ phận đếm của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm từ mặt dưới của bộ phận đếm; và

bộ phận phân tích ảnh để thu thập ảnh dùng để đếm nhờ một camera được bố trí ở mặt trên của bộ phận đếm, và dựa trên dữ liệu của ảnh thu thập được, đếm số lượng cá thể sinh vật đi qua bộ phận đếm cùng với chất lỏng,

trong đó bộ phận đưa vào cá thể sinh vật mà các cá thể sinh vật cần đếm được nạp chung vào và chất lỏng để vận chuyển các cá thể sinh vật được cấp vào được nối và được bố trí ở phía đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm trong bộ đếm, phía đầu dòng này cũng là phía sau theo hướng chảy của chất lỏng, theo cách độc lập với đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm, và

bộ phận đưa vào cá thể sinh vật còn có tác dụng làm đường dẫn dòng phân tán để làm phân tán các cá thể sinh vật đã nạp chung trong quá trình vận chuyển các cá thể sinh vật nhờ dòng chất lỏng được cấp tới đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm về phía hướng chảy của chất lỏng, và có thể được tái kết hợp nhờ được nối và được bố trí ở phía sau theo hướng chảy của chất lỏng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm theo cách độc lập với đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm.

2. Thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo điểm 1,

trong đó bộ phận đưa vào cá thể sinh vật có chi tiết dạng máng dẫn để vận chuyển các cá thể sinh vật cần đếm, nhờ dòng chảy của một chất lỏng, và có đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán ở một phần mặt đáy của chi tiết dạng máng dẫn, đường dẫn dòng nghiêng dùng để phân tán có một bình chứa chất lỏng được bố trí trong đó, bình

chứa chất lỏng này có dạng mũi thuyền, trong đó mặt đáy được bố trí nghiêng lên trên khi đi tới phía cuối dòng, và góc nghiêng được tăng dần khi đi về phía tâm từ hai phía bên.

3. Thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó bộ phận đưa vào cá thể sinh vật bao gồm phễu nạp là một đồ chứa hình tròn được bố trí ở phần đầu dòng của đường dẫn dòng nghiêng và tiếp nhận các cá thể sinh vật đã nạp, và nhờ dòng xoáy, làm phân tán và xả cá thể sinh vật đã nạp vào đồ chứa hình tròn.

4. Thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 3,

trong đó, ở phía cuối dòng của đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm trong bộ đếm, bộ phận đưa ra cá thể sinh vật được nối và được bố trí theo cách độc lập với đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm.

5. Thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo điểm 4,

trong đó bộ phận đưa vào cá thể sinh vật có khả năng được tái kết hợp.

6. Thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo điểm 4 hoặc 5,

trong đó bộ phận đưa ra cá thể sinh vật có bộ phân phối để nạp các cá thể sinh vật có lựa chọn vào các đường dẫn dòng xả, các cá thể sinh vật được vận chuyển ra khỏi đường dẫn dòng nghiêng dùng để đếm.

7. Thiết bị đếm các cá thể sinh vật theo điểm 6,

trong đó bộ phân phối chuyển các đường dẫn dòng xả đối với mỗi số lượng định trước.

Fig.1

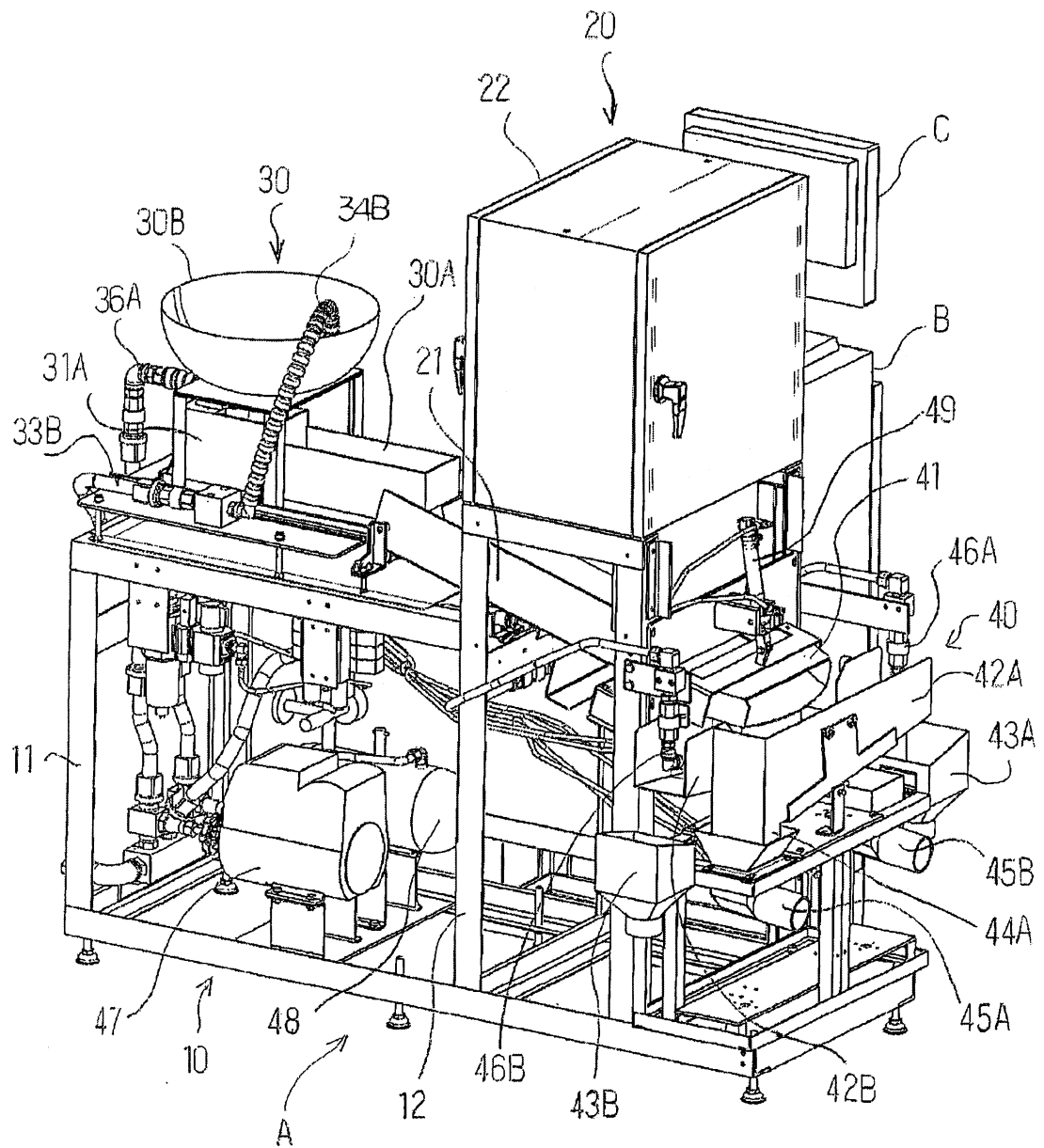


Fig.2

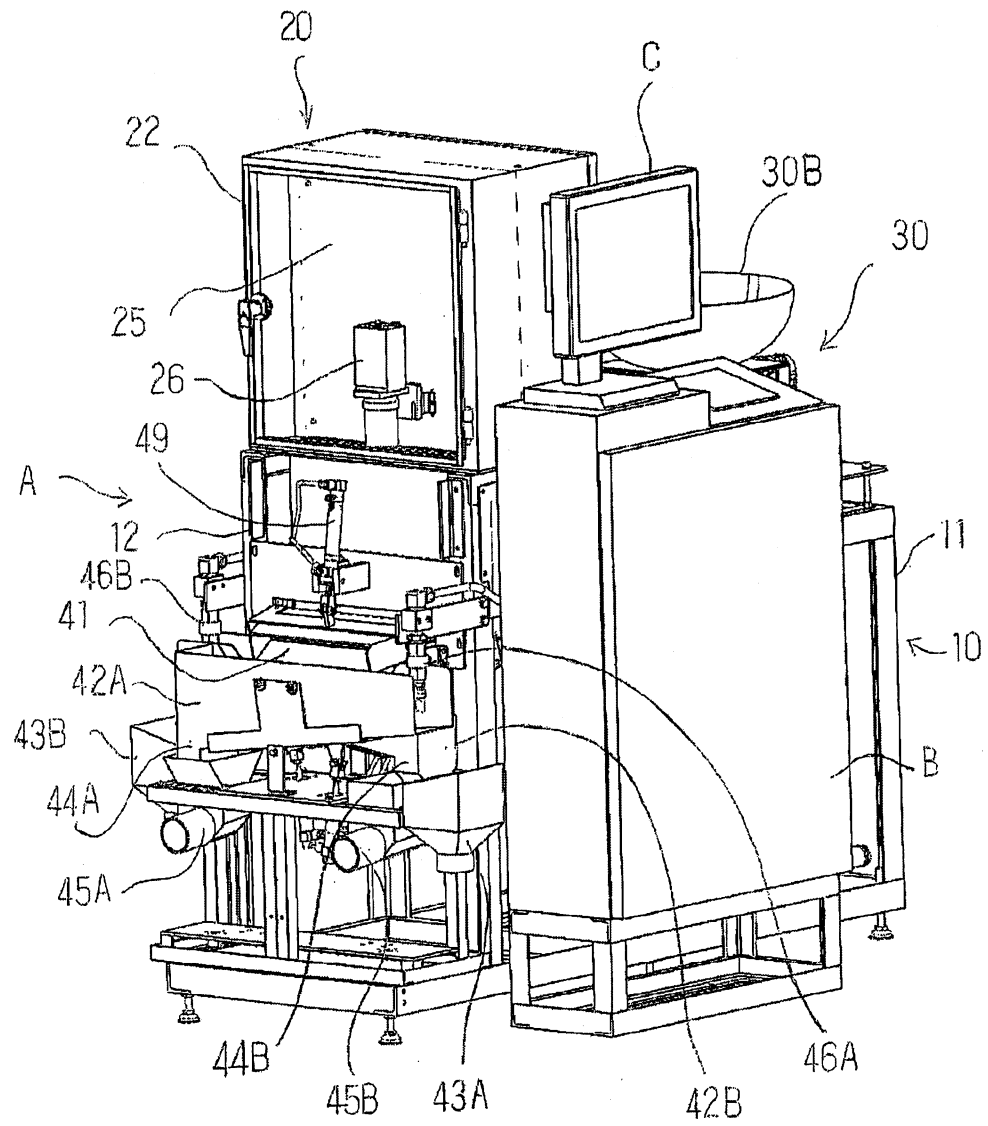


Fig.3

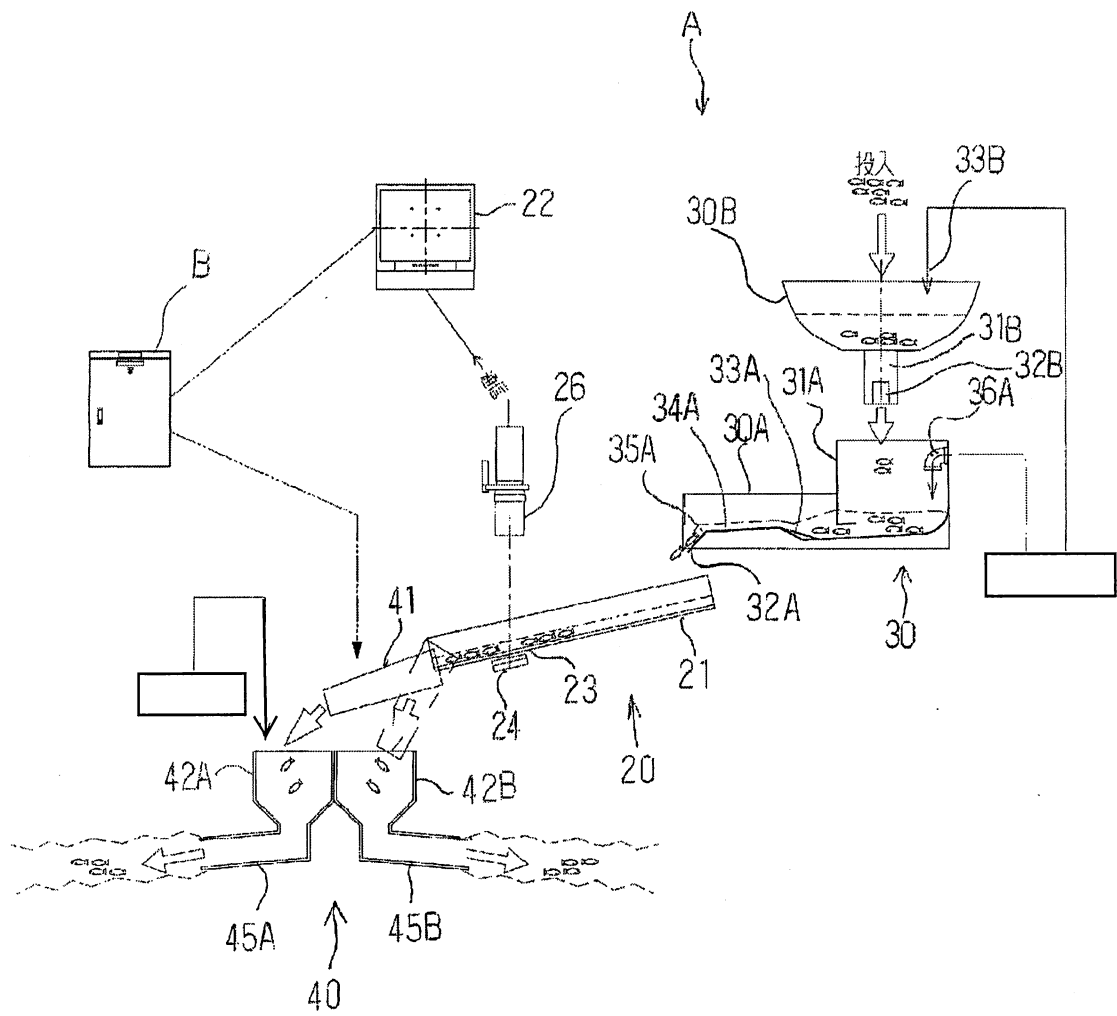


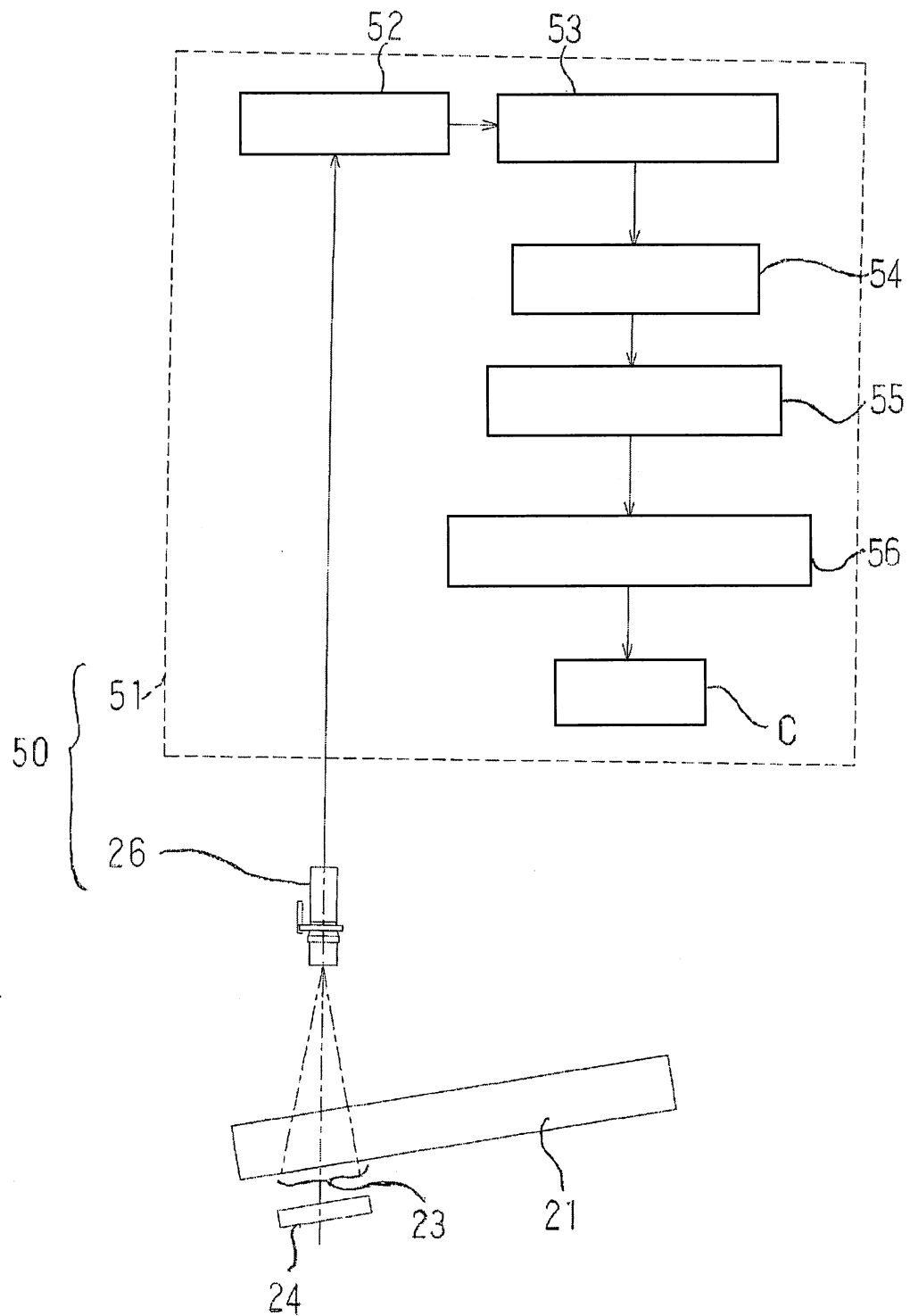
Fig.4

Fig.5

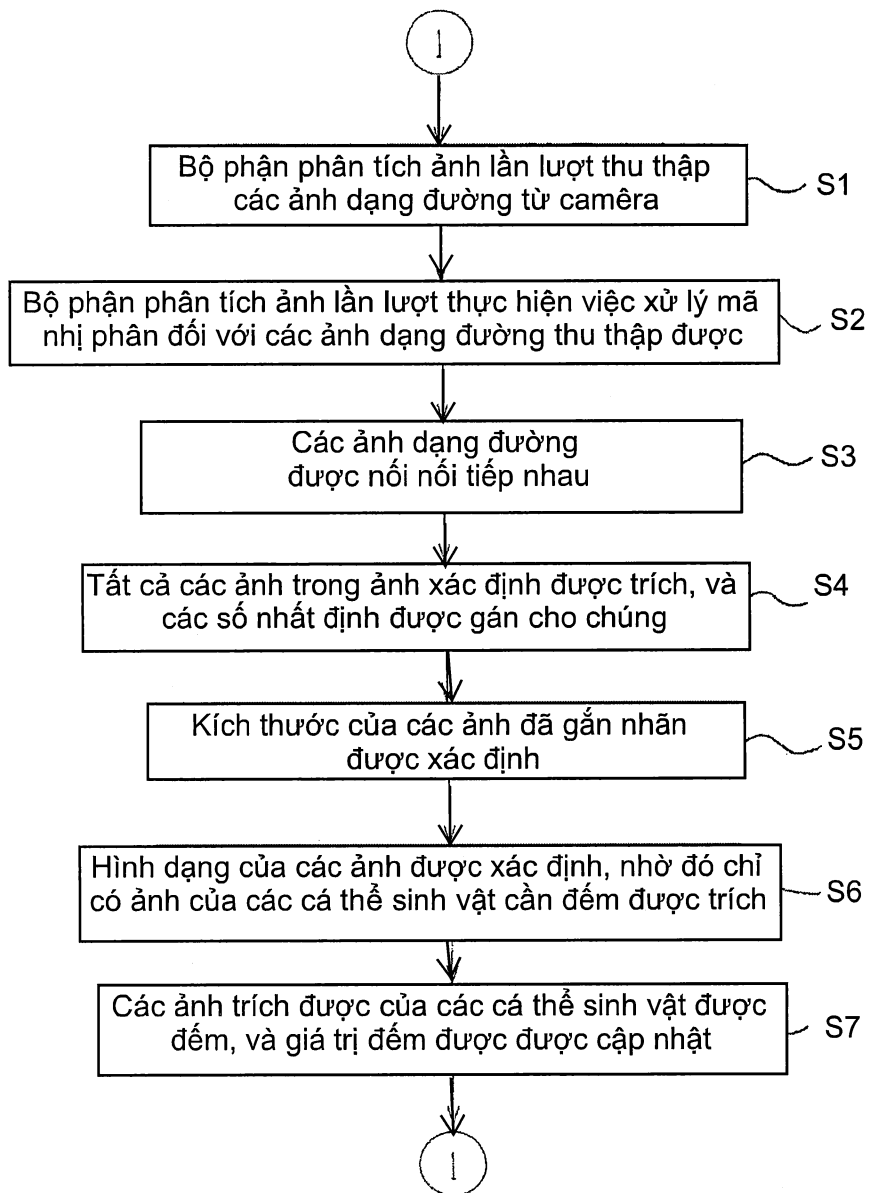
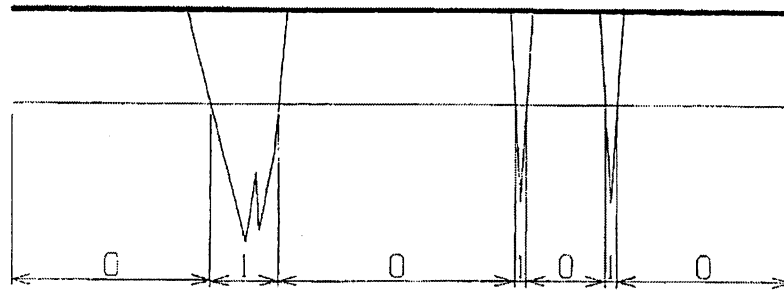
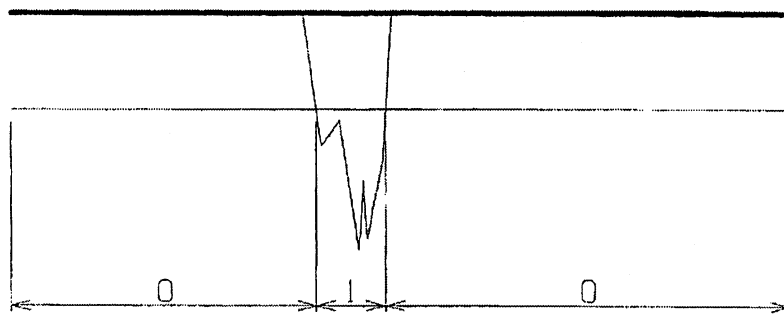


Fig.6



A-A



B-B

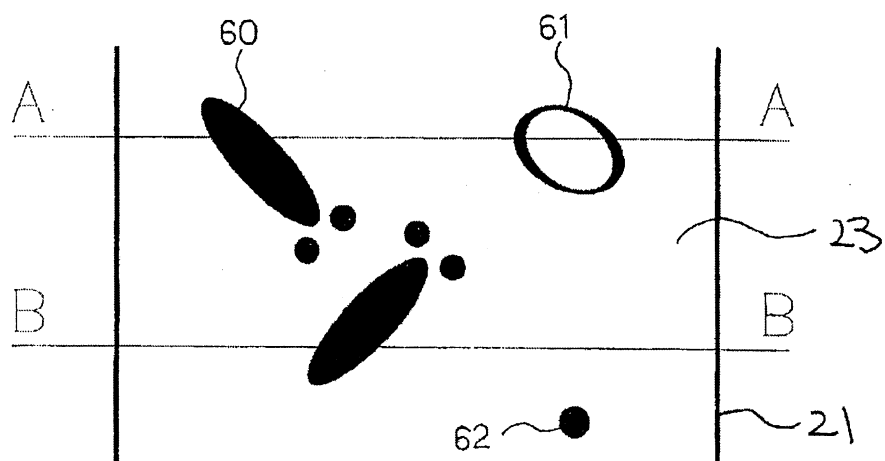


Fig.7

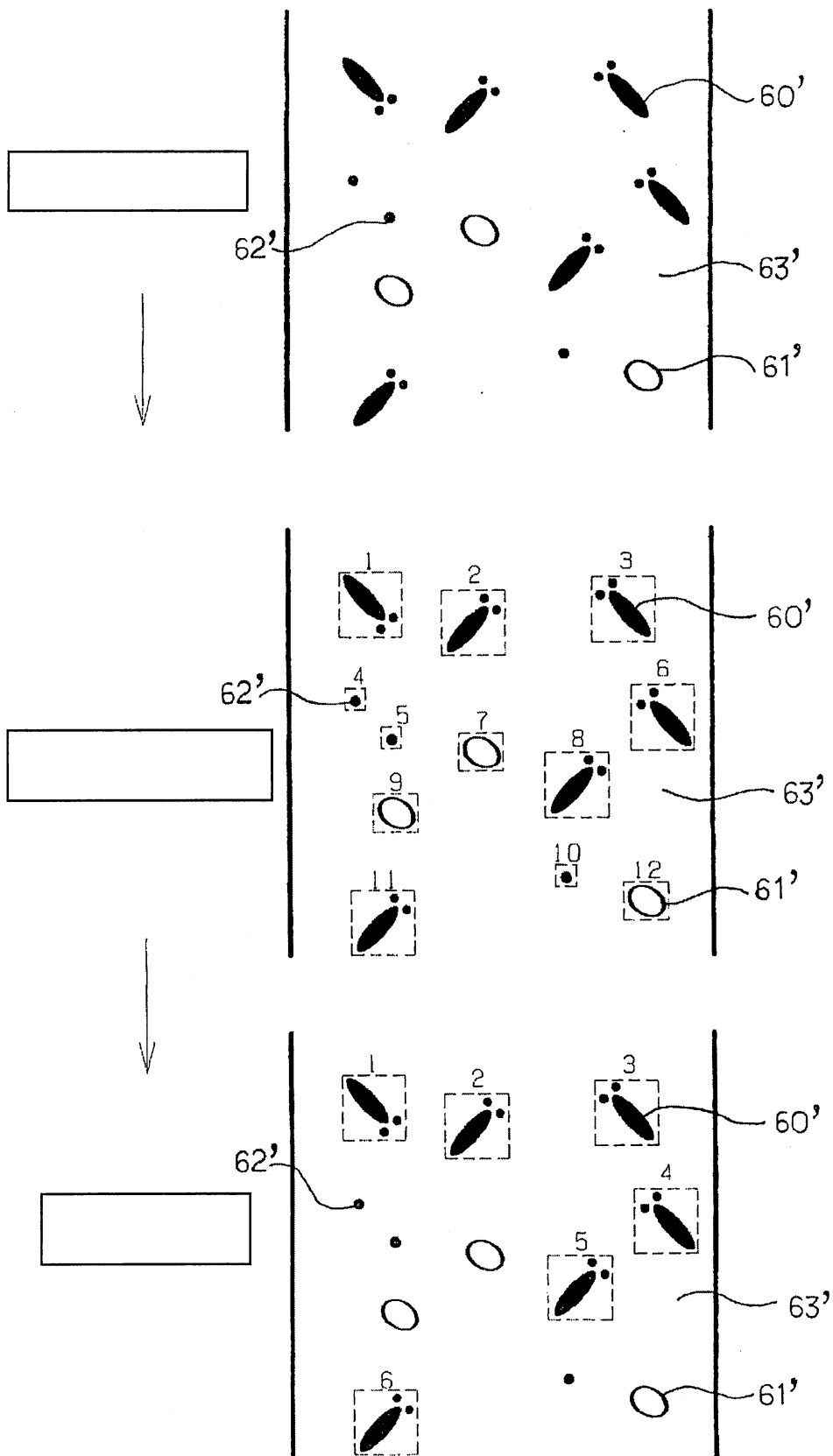


Fig.8

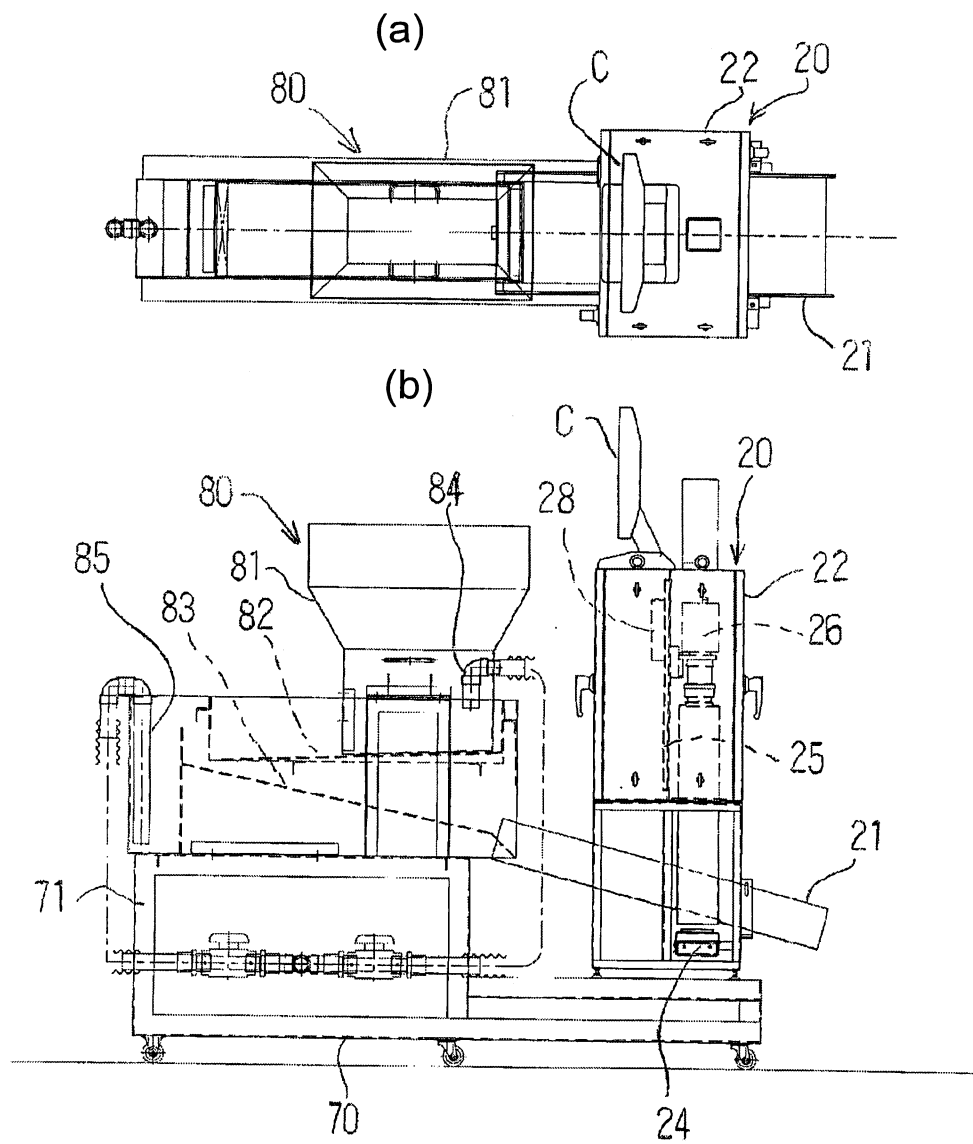


Fig.9