



(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)



1-0028780

(51)^{2016.01} A01K 61/00; G06M 9/02; G06M 7/06; (13) B
B65G 53/30; G06M 7/00

(21) 1-2015-00768

(22) 09/08/2012

(86) PCT/JP2012/070345 09/08/2012

(87) WO/2014/024290 13/02/2014

(45) 25/07/2021 400

(43) 25/05/2015 326A

(73) OSAKA N.E.D. MACHINERY CORPORATION (JP)

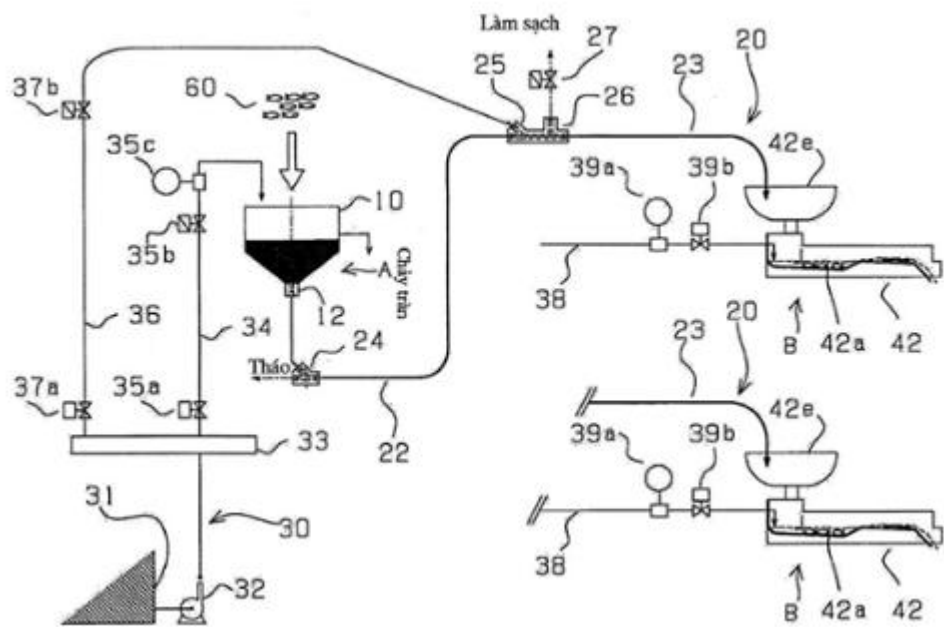
5-12, Itachibori 2-chome, Nishi-ku, Osaka-shi, Osaka 5500012 Japan

(72) RIKIMI Soichiro (JP); YAMASAKI Hiroshi (JP).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) PHẪU NẠP CÁ THỂ SINH VẬT

(57) Sáng chế đề cập đến phễu nạp cá thể sinh vật có khả năng mở/ngắt tùy ý hoạt động cấp các cá thể sinh vật rất nhỏ như ấu trùng tôm chẳng hạn mà không gây hại các cá thể sinh vật này và theo đó, có khả năng đếm chính xác và định lượng và phân bố các cá thể sinh vật với tổn hao vô cùng nhỏ. Để tạo ra phễu nạp cá thể sinh vật này, thân phễu (10) chứa các cá thể sinh vật cần đếm cùng với chất lỏng và có cửa xả được tạo ra ở đáy của thân phễu (10), và ống si phong (20) kéo dài từ cửa xả (12) của thân phễu (10) đến vị trí có cùng chiều cao với cửa xả (12) hoặc thấp hơn cửa xả (12) đến vị trí cao hơn mức chất lỏng trong thân phễu (10) được kết hợp với nhau. Một phần của ống si phong (20) cao hơn mức chất lỏng là phần ống nằm ngang (23). Phần ống nằm ngang (23) có van thông với khí quyển dùng si phong (27) được nối với ống si phong (20) từ bên ngoài ống và mở đường dẫn dòng chất lỏng trên ống vào khí quyển, và vòi phun xả chất lỏng khởi động si phong (25) được bố trí ở phía đầu dòng của van thông với khí quyển dùng si phong (27), được nối với ống si phong (20) từ bên ngoài ống, và nạp chất lỏng về phía xuôi dòng của đường dẫn dòng chất lỏng trong ống.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phễu nạp cá thể sinh vật được sử dụng, cho các cơ cấu xử lý cá thể sinh vật khác nhau như cơ cấu đếm chẳng hạn, để cấp các cá thể sinh vật yếu sống trong nước như ấu trùng tôm, ấu thể cá và cá nhỏ (sau đây được gọi là ấu thể cá) cần được giữ trong chất lỏng và dễ bị triệt phá hoặc chịu áp lực do va đập vật lý. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phễu nạp cá thể sinh vật sử dụng chất lỏng để cấp liên tục và tuần tự một lượng thu gom lớn các cá thể sinh vật tới cơ cấu xử lý cá thể sinh vật sử dụng dòng chất lỏng như nước biển và nước ngọt chẳng hạn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, trong giao dịch thương mại đối với các ấu thể cá lớn lên trong trang trại như ấu trùng tôm chẳng hạn, cần đếm chính xác số lượng các cá thể sinh vật trong một khoảng thời gian ngắn, và các loại cơ cấu đếm tự động khác nhau đã được phát triển nhằm mục đích này. Dưới đây là hai loại cơ cấu thích hợp để đếm số lượng các cá thể sinh vật nhỏ như ấu thể cá chẳng hạn là đã biết.

Một cơ cấu trong số này là cơ cấu dùng để đếm số lượng các cá thể sinh vật trong quá trình tách các cá thể sinh vật này ra khỏi nước, đưa chúng vào băng chuyền, và xả các cá thể sinh vật ra khỏi băng chuyền (Các tài liệu sáng chế 1 và 2). Cơ cấu còn lại là cơ cấu trong đó các cá thể sinh vật được chứa trong thùng cùng với nước, một số lượng lớn các cửa xả nhỏ mà các cá thể sinh vật có thể lần lượt đi qua được bố trí trên tấm đáy hoặc tấm bên của thùng, và số lượng các cá thể sinh vật trôi ra từ các cửa xả này cùng với nước được đếm (các tài liệu sáng chế 3 và 4).

Tuy nhiên, theo cơ cấu tự động thứ nhất, vì các cá thể sinh vật được kéo lên khỏi nước, nên nếu các cá thể sinh vật là ấu trùng nhỏ hoặc ấu thể cá, chúng nhanh chóng bị yếu đi trong khi diễn ra quá trình đếm, có nguy cơ là các cá thể sinh vật này bị chết và có vấn đề là hiệu suất giảm. Ngoài ra, vì các cá thể sinh vật này nhỏ, nên chúng dễ bám vào băng chuyên, và khá nhiều cá thể sinh vật không rời khỏi băng chuyên. Các vấn đề là hiệu suất bị giảm và độ chính xác của việc đếm bị ảnh hưởng.

Trong trường hợp cơ cấu tự động thứ hai, vì số lượng các cá thể sinh vật được đếm trong chất lỏng, nên nguy cơ các cá thể sinh vật này bị yếu đi hoặc chết là thấp. Ngoài ra, vì số lượng lớn cá thể sinh vật được đếm lần lượt theo kiểu phân tán nhờ sử dụng một số lượng lớn các cửa xả nhỏ, nên không bị đếm sai do trùng lặp các cá thể sinh vật, và độ chính xác của việc đếm là cao. Mặt khác, mỗi cửa trong số một số lượng lớn các cửa xả đều cần có máy ghi hình hoặc thiết bị tương tự, và do đó có vấn đề là chi phí thiết bị là cao.

Để giải quyết các vấn đề này, một loại cơ cấu đếm cá thể sinh vật sử dụng chất lỏng được phát triển khác được mô tả trong các tài liệu sáng chế 3 và 4, người nộp đơn chỉ ra rằng, bởi tài liệu sáng chế 5, cơ cấu đếm cá thể sinh vật kiểu nhiều giai đoạn trong đó các đường dẫn dòng nghiêng, nghiêng theo một hướng định trước, được bố trí ở các giai đoạn. Nếu các đường dẫn dòng nghiêng được đặt ở các giai đoạn, thì không những nước chảy qua đường dẫn dòng nghiêng mà còn cả dòng chảy xuống sinh ra do chênh lệch độ cao giữa các giai đoạn thực sự góp phần vào sự phân tán. Kết quả là, có thể đếm chính xác số lượng các cá thể sinh vật bằng cách ghi lại các cá thể sinh vật này trên đường dẫn dòng nhờ một máy ghi hình và nhờ phân tích các hình ảnh ghi được. Ngoài ra, khi có sự phân tán do chất lỏng chảy như nước chảy chẳng hạn sinh ra một lượng bọt khí lớn và điều này cản trở việc tách số lượng các cá thể

sinh vật bằng phân tích hình ảnh, nhưng chênh lệch độ cao giữa các giai đoạn loại bỏ các bọt khí, và chương ngại trong phân tích hình ảnh có thể được loại bỏ.

Kết quả là, kể cả khi một lượng lớn các cá thể sinh vật rất nhỏ như ấu trùng tôm chẳng hạn được đếm cùng lúc, có thể đếm chính xác số lượng cá thể sinh vật. Điều này có thể giảm bớt được khả năng cá thể sinh vật trở nên yếu hơn hoặc chết. Ngoài ra, của cơ cấu này có thể được đơn giản hóa và cơ cấu có thể chế tạo gọn.

Tuy nhiên, để đếm được một lượng lớn cá thể sinh vật trong một khoảng thời gian ngắn, cần cấp liên tục, ở vận tốc cao, một lượng lớn cá thể sinh vật đến cơ cấu đếm cá thể sinh vật loại sử dụng băng chuyền được mô tả trong các tài liệu sáng chế 1 và 2 hoặc cơ cấu đếm cá thể sinh vật loại sử dụng chất lỏng được mô tả trong các tài liệu sáng chế từ 3 đến 5. Đóng vai trò cơ cấu cấp, phễu nạp sử dụng trọng lực như được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 có ưu điểm.

Vì hoạt động bơm của bơm có tác động nguy hiểm là các cá thể sinh vật bị tổn thương khi chúng đi qua bơm, nhưng trong trường hợp phễu nạp sử dụng trọng lực, bơm là không cần thiết, và các cá thể sinh vật không thể bị gây hại khi chúng đi qua bơm.

Tuy nhiên, kể cả khi các cá thể sinh vật được cấp bởi phễu nạp, sau đó có tác hại xảy ra. Nghĩa là, phương pháp thường được sử dụng trong cơ cấu đếm cá thể sinh vật là đếm định lượng từng số lượng đơn vị định trước. Đó là hoạt động trong đó một lượng lớn cá thể sinh vật được đếm, và các cá thể sinh vật được phân chia vào các vật chứa với số lượng định trước. Cụ thể hơn, các cá thể sinh vật được đếm bởi cơ cấu đếm được chứa trong một vật chứa và nếu giá trị đếm được đạt tới số lượng định trước, việc cấp các cá thể sinh vật vào cơ cấu đếm được dừng lại và trong

thời gian này, vật chứa được thay thế bằng vật chứa mới, hoạt động đếm được khởi động trở lại, số lượng định trước các cá thể sinh vật được cho vào vật chứa, hoạt động này được lặp lại, và một lượng lớn cá thể sinh vật được phân chia vào trong các vật chứa với số lượng định trước.

Tuy nhiên, để thực hiện hoạt động này, trên cửa ra của phễu nạp cần lắp van mở-ngắt đường dẫn dòng mở/ngắt dòng chảy mang các cá thể sinh vật và chất lỏng. Kể cả trong trường hợp van mở-ngắt đường dẫn dòng, khi đường dẫn dòng đóng lại, khả năng các cá thể sinh vật va chạm với thân van hoặc các cá thể sinh vật bị kẹp bởi thân van và bị gây hại là cao, và có vấn đề ở tồn thất do sự gây hại này. Kể cả khi các cá thể sinh vật không bị gây hại, vẫn có khả năng các cá thể sinh vật này bị áp lực khi chúng đi qua van mở-ngắt đường dẫn dòng.

Các tài liệu viện dẫn

Các tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 8-30757 A

Tài liệu sáng chế 2: JP 8-329212 A

Tài liệu sáng chế 3: JP 7-36643 Y

Tài liệu sáng chế 4: JP 6-245665 A

Tài liệu sáng chế 5: WO 2010/140257 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích theo sáng chế là đề xuất phễu nạp cá thể sinh vật có khả năng mở/ngắt tùy ý hoạt động cấp các cá thể sinh vật mà không gây hại chúng kể cả khi các cá thể sinh vật này là rất nhỏ như ấu trùng tôm chẳng

hạn, và có khả năng đếm định lượng chính xác và phân bố định lượng các cá thể sinh vật với tổn hao vô cùng nhỏ.

Để đạt được mục đích này, trên phễu nạp sử dụng trọng lực, mà người nộp đơn đã nghiên cứu, sáng tạo, cơ cấu điều khiển hoạt động mở/ngắt của dòng chảy ra mà không sử dụng van mở-ngắt trên đường dẫn dòng chất lỏng của ống như một ống thoát chẳng hạn. Kết quả là, cơ cấu kiểm soát dòng chảy ra sử dụng si phong được sử dụng, tức là sử dụng ống si phong kéo dài từ các cửa xả được tạo ra ở đáy của thân phễu đến vị trí thấp hơn mức chất lỏng trong thân phễu, tốt hơn là bằng mức chất lỏng ở cửa xả hoặc thấp hơn mức này cho đến vị trí cao hơn mức chất lỏng, không khí được nạp từ phần giữa của ống si phong để dừng dòng chảy ra, hoặc không khí nạp được xả đến mặt ở phía sau bằng cách nạp chất lỏng bắt đầu chảy ra, và theo đó, đã phát hiện ra là có thể điều khiển mở/ngắt dòng chảy ra của các cá thể sinh vật và chất lỏng từ thân phễu kể cả khi không sử dụng cơ cấu tạo ra vật chắn trên đường dẫn dòng như van mở-ngắt đường dẫn dòng chẳng hạn.

Phễu nạp cá thể sinh vật theo sáng chế đã được phát triển dựa vào kiến thức được mô tả ở trên, và phễu nạp cá thể sinh vật này bao gồm: thân phễu chứa các cá thể sinh vật cần đếm cùng với chất lỏng và có cửa xả được tạo ra ở đáy của thân phễu; ống si phong kéo dài từ cửa xả của thân phễu đến vị trí có cùng chiều cao với cửa xả hoặc thấp hơn cửa xả đến vị trí cao hơn mức chất lỏng trong thân phễu; van thông với khí quyển dừng si phong được nối với một phần của ống si phong cao hơn mức chất lỏng từ bên ngoài ống và mở đường dẫn dòng chất lỏng trên ống vào khí quyển; và vòi phun xả chất lỏng khởi động si phong được bố trí ở phía đầu dòng của van thông với khí quyển dừng si phong, được nối với ống si phong từ bên ngoài ống này, và nạp chất lỏng về phía xuôi dòng của đường dẫn dòng chất lỏng trong ống này nhiều lần dưới dạng một

dòng phun bắn ra để nạp chất lỏng vào đường dẫn dòng chất lỏng trong ống si phong thông với khí quyển.

Trong phễu nạp cá thể sinh vật theo sáng chế, nếu chất lỏng được nạp giữa đường vào và đường ra của ống si phong, các cá thể sinh vật trên thân phễu chảy ra ngoài cùng với chất lỏng qua ống si phong do nguyên lý si phong. Vật chắn như van mở-ngắt đường dẫn dòng chẳng hạn không có mặt trong ống si phong này. Chỉ có van thông với khí quyển để dừng si phong và vòi phun xả chất lỏng để khởi động si phong được nối với ống si phong, và trong khi các cá thể sinh vật và lỏng chảy ra ngoài, van và vòi phun này được ngắt.

Khi số lượng cá thể sinh vật trôi ra ngoài được đếm bởi cơ cấu đếm cá thể sinh vật, nếu số đếm đạt tới giá trị định trước, dòng chảy ra của các cá thể sinh vật phải được dừng lại. Trong trường hợp này, van thông với khí quyển được nối với ống si phong được bật, tức là, van thông với khí quyển được mở ra. Theo đó, vì van thông với khí quyển được nối với ống si phong ở vị trí cao hơn mức chất lỏng trong thân phễu, nên áp lực dương tương ứng với chênh lệch mức chất lỏng được bổ sung vào phần nối. Do đó, khi van thông với khí quyển được mở ra, không khí bên ngoài đi vào ống một cách tự nhiên từ vị trí nối, chất lỏng trên mặt ở phía sau được xả ra khỏi vị trí nối này, và dòng chảy ra của các cá thể sinh vật và chất lỏng ra ngoài thân phễu được dừng lại.

Để khởi động trở lại dòng chảy ra gồm các cá thể sinh vật và chất lỏng từ trạng thái này, trước tiên van thông với khí quyển được đóng lại, chất lỏng được nạp nhiều lần vào ống si phong từ vòi phun xả chất lỏng được gọi là nước môi bởi một dòng phun bắn ra, không khí trong ống được xả về phía mặt ở phía sau, chất lỏng được hút và đưa vào từ mặt ở phía trước đến mặt ở phía sau từ vị trí nối, và chất lỏng được nạp lại từ đường vào đến đường ra của ống si phong. Theo đó, dòng chảy ra của

chất lỏng và các cá thể sinh vật được khởi động trở lại bởi nguyên lý si phong.

Tốt hơn, nếu một phần của ống si phong nằm cao hơn mức chất lỏng trong thân phễu được tạo ra dưới dạng ống nằm ngang song song với bề mặt chất lỏng, và van thông với khí quyển được nối với ống nằm ngang này. Theo kết cấu này, chất lỏng trong ống được xả nhẹ nhàng khi van thông với khí quyển được mở ra, và sự xả chất lỏng ở thời điểm này được hạn chế tới mức tối thiểu.

Tốt hơn, nếu vòi phun xả chất lỏng được nối với ống nằm ngang cùng với van thông với khí quyển. Theo kết cấu này, chất lỏng có thể được nạp hữu hiệu trong phần không khí đi vào trong ống si phong dưới áp lực xả tương đối thấp trong một khoảng thời gian ngắn.

Trong phễu nạp cá thể sinh vật theo sáng chế, chênh lệch giữa mức chất lỏng trong thân phễu và phần ống si phong được bố trí cao hơn mức chất lỏng của nó là quan trọng. Nếu chênh lệch này lớn, chiều dài của ống trên mặt ở phía sau tăng lên, lượng chất lỏng được xả ra khỏi ống khi dòng chảy ra được dừng lại sẽ tăng lên, lượng chất lỏng được nạp vào ống khi dòng chảy ra được khởi động trở lại tăng lên, và hiệu quả bị ảnh hưởng xấu trong các trường hợp bất kỳ. Mặt khác, nếu chênh lệch về mức là nhỏ, không khí bên ngoài không đi vào trong ống khi van thông với khí quyển được mở ra để dừng dòng chảy ra, và chất lỏng chảy ra khỏi van thông với khí quyển trong một số trường hợp, và có nguy cơ là dòng chảy ra tiếp tục chảy.

Do đó, trong mối quan hệ giữa mức chất lỏng trong thân phễu và phần ống si phong được bố trí cao hơn mức chất lỏng của nó, tốt hơn là sự biến thiên mức chất lỏng được ngăn chặn và chênh lệch về mức chất lỏng được kiểm soát nằm trong mức danh định thích hợp. Trên quan điểm đó,

tốt hơn là cơ cấu kiểm soát mức chất lỏng được bổ sung vào thân phễu. Đóng vai trò cơ cấu kiểm soát mức chất lỏng, có thể sử dụng cơ cấu điều khiển phản hồi phát hiện mức chất lỏng trong thân phễu và điều chỉnh lượng chất lỏng được cấp vào thân phễu sao cho lượng này được duy trì ở giá trị danh định. Tuy nhiên, trên quan điểm đơn giản hóa kết cấu, tốt hơn là kết hợp với cơ cấu cấp chất lỏng luôn luôn cấp chất lỏng vào thân phễu và cơ cấu chảy tràn dẫn chất lỏng vượt quá mức danh định trong thân phễu tới vị trí bên ngoài thân phễu một cách tự nhiên. Tốt hơn nữa, nếu sử dụng hệ thống tuần hoàn luôn luôn cấp chất lỏng, vào thân phễu, một lượng vượt quá lượng chất lỏng chảy ra ngoài qua ống si phong, và trả chất lỏng chảy tràn từ thân phễu vào vị trí ban đầu.

Phễu nạp cá thể sinh vật theo sáng chế sử dụng nguyên lý si phong, và có thể điều khiển hoạt động mở/ngắt của dòng chảy ra của chất lỏng mà không sử dụng vật chắn như bơm và van mở-ngắt đường dẫn dòng trên đường dẫn dòng chất lỏng. Do đó, không có nguy cơ các cá thể sinh vật, chảy ra ngoài cùng với chất lỏng, bị gây hại hoặc bị gây áp lực, và có thể tránh được các tổn thất về kinh tế do bị gây hại hoặc bị gây áp lực.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện sơ lược kết cấu của phễu nạp cá thể sinh vật theo phương án thực hiện sáng chế, và thể hiện phễu nạp cá thể sinh vật được kết hợp với cơ cấu đếm cá thể sinh vật;

Fig.2 là hình chiếu cạnh của cơ cấu đếm cá thể sinh vật có phễu nạp cá thể sinh vật;

Fig.3 hình chiếu bằng của cơ cấu đếm cá thể sinh vật.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, phễu nạp cá thể sinh vật theo phương án thực hiện này được sử dụng để cấp các cá thể sinh vật rất nhỏ 60 (xem Fig.1) như ấu trùng và ấu thể cá chẳng hạn vào cơ cấu đếm cá thể sinh vật loại sử dụng chất lỏng B. Mỗi cá thể sinh vật 60 có chiều dài cơ thể tối đa là 10mm. Cơ cấu đếm cá thể sinh vật B đếm số lượng các cá thể sinh vật 60 sử dụng dòng chảy chất lỏng.

Phễu nạp cá thể sinh vật A bao gồm thân phễu dạng hộp được tạo góc kéo dài theo hướng ngang 10. Bề mặt trên hình chữ nhật kéo dài theo hướng ngang của thân phễu 10 mở ra. Cả hai bề mặt bên và các bề mặt trước và sau của phần dưới của thân phễu 10 đều nghiêng vào trong. Theo đó, phần dưới của thân phễu 10 được làm hẹp lại thành dạng đáy tàu. Phễu nạp cá thể sinh vật A còn bao gồm ống si phông 20 được kết hợp với thân phễu 10, và hệ thống cấp chất lỏng 30 để cấp chất lỏng (ở đây là nước biển) là môi trường vận chuyển trung gian của các cá thể sinh vật 60 đến thân phễu 10 và ống si phông 20.

Thân phễu 10 có cơ cấu chảy tràn để xác định mức chất lỏng ở giá trị danh định. Bề mặt dưới 11 của thân phễu 10 có bề mặt ngang kéo dài theo hướng ngang, và diện tích của bề mặt ngang nhỏ hơn diện tích của bề mặt trên. Bề mặt dưới 11 có hai cửa xả cách nhau một khoảng cách định trước theo hướng ngang. Các vòi phun chảy ra 12 được gắn với từng cửa trong số hai cửa xả. Phễu nạp cá thể sinh vật A có thể được nối, song song, với các cơ cấu đếm cá thể sinh vật B tối đa hai qua hai vòi phun chảy ra 12 (xem Fig.1).

Ống si phông 20 là ống mềm dẻo được làm bằng nhựa mềm trong nhờ, và có thể nhìn thấy bên trong ống si phông 20. Các vòi phun chảy ra 12 là các vòi phun nạp. Mỗi vòi phun nạp 12 kéo dài xuống dưới và sau đó uốn cong thành hình chữ U để tạo ra phần ống hình chữ U 22 và sau

đó, hướng kéo dài được thay đổi thành hướng ngang để tạo ra phần ống nằm ngang 23 và lại kéo dài thêm xuống dưới, và các hướng vào phần mang cá thể sinh vật 42 mà sẽ được mô tả sau của cơ cấu đếm cá thể sinh vật B, cụ thể là phần bên trong của phễu tiếp nhận 42e. Phần ống nằm ngang 23 của ống si phong 20 nằm hơi cao hơn mức chất lỏng trong thân phễu 10 một chút. Đầu ở phía sau (cửa xả) của ống si phong 20 nằm hơi thấp hơn so với vòi phun nạp 12, và đầu ở phía sau được luồn từ bên trên vào một vị trí lệch so với tâm trên phễu tiếp nhận 42e.

Phần dưới của phần ống hình chữ U 22 có ống nối thứ nhất 24 được nối với lỗ tháo. ống nối thứ nhất 24 là ống kiểu phân nhánh trong đó một ống đỡ nghiêng từ mặt ở phía trước so với ống chính và giao với ống chính sao cho kết nối của lỗ tháo không cản trở đường dẫn dòng chất lỏng trong ống si phong 20.

Giống như ống nối thứ nhất 24, phần ống nằm ngang 23 của ống si phong 20 có ống nối thứ hai 25 đóng vai trò vòi phun xả chất lỏng để khởi động si phong. Ống nối thứ hai 25 kiểu phân nhánh trong đó ống đỡ nghiêng từ mặt ở phía trước so với ống chính và giao với ống chính. Phần ống nằm ngang 23 còn có ống nối thứ ba 26 nằm ở phía sau của ống nối thứ hai 25. Một ống từ hệ thống cấp chất lỏng 30 sẽ được mô tả sau được nối với ống đỡ nghiêng của ống nối thứ hai 25. Giống như ống nối thứ nhất 24 và ống nối thứ hai 25, ống nối thứ ba 26 cũng có kết cấu trong khi đưa ra đánh giá thì có thực tế là nó không cản trở đường dẫn dòng chất lỏng trong ống si phong 20. Cụ thể hơn, ống nối thứ ba 26 là ống có dạng hình chữ T trong đó ống đỡ giao với ống chính ở các góc vuông, và van thông với khí quyển 27 dùng để dùng si phong được nối với ống đỡ này.

Hệ thống cấp chất lỏng 30 được kết hợp với thân phễu 10 và ống si phong 20 bao gồm bốn 31 chứa chất lỏng được cấp tới thân phễu 10, và bơm 32 gia áp chất lỏng trong bốn 31 và gửi chất lỏng tới ống góp 33.

Ống góp 33 phân phối chất lỏng được gia áp bởi bơm 32 đến ba đường cấp chất lỏng dưới đây.

Đường cấp chất lỏng thứ nhất 34 cấp chất lỏng được gia áp bởi bơm 32 đến thân phễu 10. Đường cấp chất lỏng thứ nhất 34 bao gồm van mở-ngắt đường dẫn dòng thủ công 35a, van mở-ngắt đường dẫn dòng tự động 35b đóng vai trò van điều chỉnh lưu lượng và lưu lượng kế 35c. Đường cấp chất lỏng thứ hai 36 cấp chất lỏng được gia áp bởi bơm 32 đến phần ống nằm ngang 23 của ống si phong 20. Cụ thể hơn, đường cấp chất lỏng thứ hai 36 cấp chất lỏng đến ống đỡ của ống nối thứ hai 25 được bố trí trên phần ống nằm ngang 23 đóng vai trò vòi phun xả chất lỏng để khởi động si phong khi mỗi nước để khởi động si phong dưới dạng một dòng phun bắn ra trong một khoảng thời gian ngắn. Đường cấp chất lỏng thứ hai 36 còn bao gồm van mở-ngắt đường dẫn dòng thủ công 37a và van mở-ngắt đường dẫn dòng tự động 37b đóng vai trò van điều chỉnh lưu lượng để cấp chất lỏng. Đường cấp chất lỏng thứ ba 38 cấp chất lỏng được gia áp bởi bơm 32 đến cơ cấu đếm cá thể sinh vật B dưới dạng chất lỏng dẫn cá thể sinh vật. Đường cấp chất lỏng thứ ba 38 bao gồm lưu lượng kế 39a và van mở-ngắt đường dẫn dòng thủ công 39b.

Cơ cấu đếm cá thể sinh vật B bao gồm thân cơ cấu 40 và bảng điều khiển gắn liền 50 được bố trí nằm ngang so với thân cơ cấu 40. Thân cơ cấu 40 bao gồm khung hình chữ L 41, phần mang cá thể sinh vật 42 được đặt trên mặt mang cá thể sinh vật của khung hình chữ L 41, tức là, ở phía trước của bộ đỡ của phần mang thấp 41a, bộ đếm 43 được đỡ trên bộ đỡ của bộ đếm cao 41b được đặt trên mặt mang cá thể sinh vật của khung hình chữ L 41, tức là ở phía sau, và phần mang cá thể sinh vật 44 được bố trí ở phía sau của bộ đỡ của bộ đếm 41b của khung hình chữ L 41.

Phần mang cá thể sinh vật 42 bao gồm đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a kiểu phân tán đệm được bố trí trên bộ đỡ của

phần mang 41a của khung hình chữ L 41. Đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a có ống nước được tạo góc có tiết diện ngang được tạo rãnh. Đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a nghiêng xuống dưới, với một góc nhỏ, ngang hoặc hướng về phía mặt mang cá thể sinh vật, tức là từ mặt ở phía trước hướng về phía mặt mang cá thể sinh vật, tức là về phía mặt ở phía sau.

Phần mang cá thể sinh vật 42 có kết cấu dùng cho các cá thể sinh vật rất nhỏ có chiều dài cơ thể nhỏ hơn 10 mm như ấu trùng tôm chẳng hạn. Do đó, chiều rộng theo hướng ngang của đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a được thiết lập nhỏ hơn 100mm. Cả hai đầu của đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a đều đóng kín, và phần ở phía trước của đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a tạo ra phần tiếp nhận hình trụ được tạo góc 42b. Phễu tiếp nhận 42e được luôn vào trong phần tiếp nhận 42b từ phía trên. Vòi phun ra 21 của ống si phong 20 hướng vào phễu tiếp nhận 42e, và vòi phun ra 39c (xem Fig.2) của đường cấp chất lỏng thứ ba 38 hướng về phần tiếp nhận 42b.

Phễu tiếp nhận 42e là vật chứa hình tròn dạng vòm lõm xuống dưới. Phần tâm của phễu tiếp nhận 42e có ống chảy ra hình trụ thẳng đứng nhô xuống dưới, và ống chảy ra này được luôn vào trong phần tiếp nhận 42b được bố trí trên đầu ở phía trước của đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a. Để tạo điều kiện thuận lợi cho sự phân tán của các cá thể sinh vật 60, đầu dưới của ống chảy ra được đóng kín, và cửa xả được tạo ra trên mặt ở phía trước của đầu dưới. Đầu ở phía sau (đầu ra) của ống si phong 20 được luôn vào trong phễu tiếp nhận 42e như được mô tả ở trên.

Phần giữa của đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 43a là đường dẫn dòng phân tán đệm có bình chứa chất lỏng 42c. Bề mặt dưới của bình chứa chất lỏng 42c nghiêng lên trên về phía mặt ở phía sau, và có dạng hình cánh cung được tạo rãnh hình tam giác có góc nghiêng tăng

về phía phần giữa của nó từ cả hai mặt của nó. Bề mặt dưới của mặt ở phía sau của bình chứa chất lỏng 42c là phần phẳng 42d có cùng một góc với mặt ở phía trước. Mặt ở phía sau của phần phẳng 42d được nối với cửa xả được bố trí trên bề mặt dưới của mặt ở phía sau qua phần tăng tốc nghiêng xuống dưới ở một góc dựng đứng.

Bộ đếm 43 có đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a còn thực hiện chức năng tăng tốc đường dẫn dòng phân tán được lắp trên bệ đỡ của bộ đếm 41b của khung hình chữ L 41, bảng điều khiển phân tích hình ảnh 43b được đặt trên và cố định vào bệ đỡ của bộ đếm 41b của khung hình chữ L 41, và phần chiếu sáng 43c được bố trí ở phía sau của bộ đếm có chiều dài định trước được đặt ở vùng lân cận của đầu ở phía sau của đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a. Phần chiếu sáng 43c được lắp trên bệ đỡ của bộ đếm 41b của khung hình chữ L 41. Bộ đếm 43 có bệ đỡ phần đếm 41ab có khung hình chữ L 41 dưới dạng bộ phận cấu thành.

Đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a được bố trí liên tục trên mặt ở phía sau của đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a. Cụ thể hơn, các cửa xả được bố trí trên bề mặt dưới của đầu ở phía sau của đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a được bố trí trên đầu ở phía trước của đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a. Đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a là ống nước được tạo góc có tiết diện lõm. Đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a được làm bằng nhựa trong mờ. Đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a nghiêng dựng đứng xuống dưới từ mặt mang cá thể sinh vật của khung hình chữ L 41, tức là từ mặt ở phía trước hướng về phía mặt mang cá thể sinh vật, tức là về phía mặt ở phía sau và từ đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a. Một nửa mặt ở phía trước của đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a nhô ra từ bệ đỡ của phần mang 41a của

khung hình chữ L 41 hướng về phía bệ đỡ của phần mang 41a. Đầu ở phía sau của đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a nhô ra ngoài bệ đỡ của bộ đếm 41b.

Chiều rộng của đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a được thiết lập rộng hơn (ví dụ chiều rộng 300mm chẳng hạn) so với đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a sao cho cũng có thể sử dụng cho cá lớn hơn có chiều dài cơ thể vượt quá 100 mm.

Bảng điều khiển phân tích hình ảnh 43b được đặt trên và cố định vào bệ đỡ của bộ đếm 41b của khung hình chữ L 41 chứa phần phân tích hình ảnh trên đó. Bên trong bảng điều khiển phân tích hình ảnh 43b được chia thành hai khoang, tức là một khoang có mặt mang cá thể sinh vật và một khoang có mặt mang cá thể sinh vật bởi một tấm ngăn, và các lỗ trước của các khoang này được mở ra và đóng lại nhờ các cửa. Máy ghi hình nằm trong khoang có mặt mang cá thể sinh vật, và bảng phân tích hình ảnh tạo ra phần phân tích hình ảnh chứa trong khoang có mặt mang cá thể sinh vật cùng với máy ghi hình. Các máy ghi hình này là các máy ghi hình vạch được bố trí ở vùng lân cận của đầu ở phía sau của đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a và được đặt theo phương thẳng đứng bên trên bộ đếm có chiều dài định trước sao cho các máy ghi hình được hướng xuống dưới. Bằng cách chụp lại bộ đếm qua toàn bộ chiều rộng của nó ở các khoảng thời gian khoảng 100 μ s, thu được các hình ảnh đo được. Dữ liệu hình ảnh thu được được gửi đến bảng phân tích hình ảnh dùng để cấu hình phần phân tích hình ảnh chứa trong một khoang ở mặt sau. Thay vì bảng phân tích hình ảnh, cũng có thể sử dụng máy vi tính cá nhân sử dụng riêng để phân tích hình ảnh.

Phần chiếu sáng 43c được đặt dọc theo bộ đếm trên mặt dưới của bộ đếm có chiều dài định trước được thiết lập ở vùng lân cận của đầu ở phía sau của đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a. Phần chiếu

sáng 43c chiếu sáng, dưới dạng bề mặt, lên bộ đếm qua toàn bộ chiều rộng của nó bởi một số lượng lớn các đèn LED màu trắng được bố trí dưới dạng bề mặt từ bên dưới qua tấm phân tán. Theo cách khác, phần chiếu sáng 43c chiếu sáng, dưới dạng bề mặt, lên bộ đếm có chức năng phân tán bởi số lượng lớn các đèn LED màu trắng được bố trí dưới dạng bề mặt qua toàn bộ chiều rộng của nó từ bên dưới.

Phần mang cá thể sinh vật 44 được gắn với mặt mang cá thể sinh vật của bộ đỡ của phần đếm 41b trên khung hình chữ L 41 bao gồm một nhóm các đường dẫn dòng xả 44a và 44b được đặt ở phía sau của đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a trên bộ đếm 43 qua chuyển mạch đường dẫn dòng 44i. Chuyển mạch đường dẫn dòng 44i là đường dẫn dòng nghiêng được bố trí liên tục trên mặt ở phía sau của đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a. Bằng cách thay đổi góc nghiêng, chuyển mạch đường dẫn dòng 44i chuyển đổi hướng chảy ra của các cá thể sinh vật từ đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a giữa các đường dẫn dòng xả 44a và 44b. Các đường dẫn dòng xả 44a và 44b có dạng ống nước vuông góc với đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a và chuyển mạch đường dẫn dòng 43i. Các đường dẫn dòng xả 44a và 44b được định hướng ngang theo hướng đối diện. Các đường dẫn dòng xả 44a và 44b được đặt giáp mặt mới nhau trên mặt mang cá thể sinh vật của bộ đỡ của phần đếm 41b của khung 41.

Đường dẫn dòng xả ngoài 44a kiểu bập bênh nghiêng theo cả hai hướng từ phần giữa của đường dẫn dòng xả 44a dưới dạng trục bản lề theo hướng đường dẫn dòng. Đường dẫn dòng xả 44a dịch chuyển qua lại và được dẫn động theo cả hai hướng bởi bộ kích hoạt có xy lanh khí (không được thể hiện trên hình vẽ). Chiều sâu của đường dẫn dòng xả 44a tăng từ đầu này đến đầu kia, một đầu được để hở và đường dẫn dòng xả 44a hướng về lỗ tháo 44c. Đầu còn lại đóng kín, bề mặt dưới của đầu có

cửa xả có dạng hình lăng trụ, và cửa xả hướng về cửa xả dưới 44d. Để tạo điều kiện thuận lợi cho chuyển động dịch chuyển của các cá thể sinh vật, vòi phun cấp nước 44g được nối với ống góp 33 hướng về một đầu từ phía trên.

Hướng của đường dẫn dòng xả trong 44b đối diện từ đường dẫn dòng xả ngoài 44b. Đường dẫn dòng xả 44b có kết cấu gần như giống đường dẫn dòng xả ngoài 44a chỉ khác là cơ cấu tiếp cận được đặt ngược lại do hướng đối nghịch của đường dẫn dòng. Nghĩa là, đường dẫn dòng xả trong 44b có dạng bập bênh nghiêng theo cả hai hướng từ phần giữa của đường dẫn dòng xả 44b do trục bản lề theo hướng đường dẫn dòng. Đường dẫn dòng xả 44b dịch chuyển qua lại và được dẫn động theo cả hai hướng bởi bộ kích hoạt có xy lanh khí (không được thể hiện trên hình vẽ). Chiều sâu của đường dẫn dòng xả 44b tăng từ một đầu sang đầu còn lại, đầu còn lại này mở và đường dẫn dòng xả 44b hướng về lỗ tháo dưới 44e. Đầu được đóng kín, bề mặt dưới có cửa xả có dạng hình lăng trụ, và cửa xả này hướng về cửa xả dưới 44f. Để tạo điều kiện thuận lợi cho chuyển động dịch chuyển của các cá thể sinh vật, vòi phun cấp nước 44h được nối với ống góp 33 hướng về còn lại nêu trên.

Bơm kích thích 45 dùng để dẫn động các xy lanh khí đóng vai trò các bộ kích hoạt, bồn 46 và cơ cấu phân bố không khí được gia áp được lắp trên bệ đỡ của phần đếm 41b của khung 41.

Kết cấu của thân cơ cấu 40 là như được mô tả ở trên. Bảng điều khiển liên 50 được bố trí nằm ngang với thân cơ cấu 40 điều khiển phân mang cá thể sinh vật 43 và tương tự dựa vào số lượng các cá thể sinh vật đo được bởi thân cơ cấu 40. Số đo của các cá thể sinh vật được hiện thị trên màn hiển thị 51 được đặt trên bảng điều khiển liên 50.

Cơ cấu đếm cá thể sinh vật B được kết hợp với phễu nạp cá thể sinh vật A như được mô tả ở trên. Trong cơ cấu đếm cá thể sinh vật B có kết cấu được mô tả ở trên, trong trường hợp số lượng các cá thể sinh vật của các ấu thể cá nhỏ như ấu trùng tôm chẳng hạn được đo, các chi tiết về chức năng của nó sẽ được mô tả dưới đây.

Trong hoạt động đếm các cá thể sinh vật 60, trước tiên nước biển trong bồn 31 trong hệ thống cấp chất lỏng 30 của phễu nạp cá thể sinh vật A được gia áp bởi bơm 32 và được cấp tới ống góp 33. Trên đường cấp chất lỏng thứ nhất 34 của ba đường cấp chất lỏng 34, 36 và 38 kéo dài từ ống góp 33, van mở-ngắt đường dẫn dòng thủ công 35a được mở ra hoàn toàn. Ở trạng thái này, độ mở của van mở-ngắt đường dẫn dòng tự động 35b được điều khiển tự động dựa vào đầu ra của lưu lượng kế 35c. Theo đó, nước biển trong bồn 31 được cấp vào thân phễu 10 trên phễu nạp cá thể sinh vật A ở lưu lượng định trước. Trên thân phễu 10, nếu bề mặt chất lỏng vượt quá mức danh định, nước biển này sẽ chảy tràn, và mức chất lỏng được kiểm soát trong giá trị danh định này. Nước biển chảy tràn này sẽ quay trở lại bồn 31.

Trên đường cấp chất lỏng thứ hai 36, van mở-ngắt đường dẫn dòng thủ công 37a được mở hoàn toàn và van mở-ngắt đường dẫn dòng tự động 37b đóng lại. Trên đường cấp chất lỏng thứ ba 38, độ mở của van mở-ngắt đường dẫn dòng thủ công 39a được điều chỉnh dựa vào giá trị hiển thị của van mở-ngắt đường dẫn dòng 39b để nước biển trong bồn 31 được cấp tới phân mang cá thể sinh vật 42 của cơ cấu đếm cá thể sinh vật B ở lưu lượng định trước.

Vì nước biển trong thân phễu 10 được kiểm soát nằm trong mức danh định, nên phần ống si phong 20 được bổ sung vào thân phễu 10 trên mặt ở phía trước của phần ống nằm ngang 23 được nạp nước biển lên tới

mức danh định. Hoạt động chuẩn bị cho hoạt động đếm các cá thể sinh vật của phễu nạp cá thể sinh vật A hoàn thành.

Khi hoạt động đếm các cá thể sinh vật bắt đầu, van mở-ngắt đường dẫn dòng tự động 37b được bố trí trên đường cấp chất lỏng thứ hai 36 của hệ thống cấp chất lỏng 30 mở một cách tạm thời và gián đoạn. Theo đó, ống đỡ nghiêng của ống nối thứ hai 25 được bố trí trên phần ống nằm ngang 23 của ống si phong 20 thực hiện chức năng làm vòi phun xả chất lỏng, và nước biển được xả một cách tạm thời và gián đoạn từ đó về phía mặt ở phía sau bên trong ống chính của ống nối thứ hai 25 dưới dạng một dòng phun bắn ra. Ở thời điểm này, van thông với khí quyển 27 được nối với ống nối thứ ba 26 được bố trí trên phần ống nằm ngang 23 cùng với ống nối thứ hai 25 được đóng lại.

Bằng dòng phun bắn ra lặp đi lặp lại từ ống đỡ của ống nối thứ hai 25 vào ống chính với số lần thích hợp, một phần của ống si phong 20 trên mặt ở phía sau của ống nối thứ hai 25 được nạp nước biển, áp lực trên phần ở phía trước trở thành âm, phần ở phía trước này được hút vào mặt ở phía sau, và khoảng không còn lại trên một phần của ống si phong 20 trên mặt ở phía trước của ống nối thứ hai 25 cũng được nạp nước biển.

Ống si phong 20 được nạp nước biển trên toàn bộ chiều dài của nó theo cách này. Kết quả là, nước biển trong thân phễu 10 chảy ra ngoài từ vòi phun chảy ra 12 của bề mặt dưới qua ống si phong 20 nhờ nguyên lý si phong, và nước biển chảy vào trong cơ cấu đếm cá thể sinh vật B. Trong giai đoạn này, vì van mở-ngắt đường dẫn dòng thủ công 39b được bố trí trên đường cấp chất lỏng thứ ba 38 của hệ thống cấp chất lỏng 30 đã mở ra, nên nước biển trong bồn 31 được cấp trực tiếp tới cơ cấu đếm cá thể sinh vật B dưới dạng môi trường vận chuyển và phân tán các cá thể sinh vật.

Ở trạng thái này, một lượng lớn cá thể sinh vật 60 cần được đếm được gom vào thân phễu 10. Một lượng lớn cá thể sinh vật 60 có được gom vào thân phễu 10 tuần tự được cấp vào phần mang cá thể sinh vật 42 của cơ cấu đếm cá thể sinh vật B, cụ thể là vào phễu tiếp nhận 42e từ vòi phun chảy ra 12 của bề mặt dưới của thân phễu 10 qua ống si phông 20 bởi dòng si phông trong ống si phông 20. Các cá thể sinh vật 60 được cấp vào phễu tiếp nhận 42e cùng với nước biển được phân tán bởi dòng chảy quay xoáy trên phễu tiếp nhận 42e, và các cá thể sinh vật 60 chảy vào trong phần tiếp nhận 42b được bố trí trên đầu ở phía trước của đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán dưới 42a. Vì nước biển được cấp trực tiếp vào phần tiếp nhận 42b từ bồn 31 qua đường cấp chất lỏng thứ ba 38, nên sự phân tán của các cá thể sinh vật 60 được tạo điều kiện thuận lợi thêm bởi đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a, và khi các cá thể sinh vật 60 đi qua bộ đếm 43, số lượng các cá thể sinh vật 60 được đếm.

Trước khi hoạt động đếm bắt đầu, khi nước biển đi qua đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a của phần mang cá thể sinh vật 42, sự phân tán của các cá thể sinh vật trong nước biển được tạo điều kiện thuận lợi bởi bình chứa chất lỏng 42c được bố trí ở phần giữa của đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a. Nghĩa là, bề mặt dưới của bình chứa chất lỏng 42c nghiêng lên trên về phía mặt ở phía sau, và bình chứa chất lỏng 42c có dạng hình cánh cung được tạo rãnh hình tam giác có góc nghiêng của nó tăng về phía phần giữa của nó từ cả hai mặt của nó. Dòng nước biển tập trung trên rãnh này và trải rộng theo phương thẳng đứng và về cả hai phía trên mặt ở phía sau. Do đó, khi các cá thể sinh vật trong nước biển tập trung trên rãnh hình tam giác khi các cá thể sinh vật đi qua bình chứa chất lỏng 42c, các cá thể sinh vật được phân tán về cả hai phía và theo phương thẳng đứng sau khi các cá thể sinh vật đi qua rãnh, các cá thể sinh vật này được dẫn về phía mặt ở phía sau, các cá

thể sinh vật đi qua phần tăng tốc dừng đứng được bố trí trên đầu ở phía sau của đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a, và các cá thể sinh vật được xả ra khỏi cửa xả này.

Hoạt động đếm của bộ đếm 43 của cơ cấu đếm cá thể sinh vật B sẽ được mô tả dưới đây.

Nhờ hoạt động đếm của bộ đếm 43 của cơ cấu đếm cá thể sinh vật B, nếu giá trị đếm được của các cá thể sinh vật 60 đạt tới số lượng định trước, van thông với khí quyển 27 được nối với ống nối thứ ba 26 chuyển từ trạng thái đóng sang trạng thái mở. Phần ống nằm ngang 23 của ống si phong 20 có ống nối thứ ba 26 cao hơn một chút so với mức chất lỏng trong thân phễu 10. Do đó, nếu van thông với khí quyển 27 chuyển từ trạng thái đóng sang trạng thái mở, không khí bên ngoài đi vào phần ống nằm ngang 23 từ van thông với khí quyển 27, và nước biển ở phía sau thuộc vùng lân cận với phần nối của van thông với khí quyển 27, tức là, vùng lân cận với ống nối thứ ba 26 được xả ra khỏi ống si phong 20. Kết quả là, dòng chảy vào của nước biển đến cơ cấu đếm cá thể sinh vật B qua ống si phong 20 dừng lại, và việc vận chuyển các cá thể sinh vật từ thân phễu 10 đến cơ cấu đếm cá thể sinh vật B cũng dừng lại một cách đồng thời.

Kể cả sau khi van thông với khí quyển 27 được chuyển từ trạng thái đóng sang trạng thái mở, nước biển ở phía sau thuộc vùng lân cận với ống nối thứ ba 26 vẫn chảy vào trong cơ cấu đếm cá thể sinh vật B, và số lượng cá thể sinh vật 60 có trong nước biển được đếm bởi cơ cấu đếm cá thể sinh vật B, các cá thể sinh vật 60 được bổ sung vào, nhưng vì số lượng cá thể sinh vật là nhỏ, nên sai số phép đếm do việc bổ sung này hầu như không phải là vấn đề.

Khi hoạt động đếm được khởi động trở lại, van thông với khí quyển 27 được nối với ống nối thứ ba 26 chuyển lại về trạng thái đóng và sau đó, van mở-ngắt đường dẫn dòng 35 được bố trí trên đường cấp chất lỏng thứ hai 36 của hệ thống cấp chất lỏng 30 mở một cách tạm thời và gián đoạn. Theo đó, ống đỡ nghiêng của ống nối thứ hai 25 được bố trí trên phần ống nằm ngang 23 của ống si phong 20 có chức năng làm vòi phun xả chất lỏng, và nước biển được xả ra bộ phận này đi về phía mặt ở phía sau trên ống chính của ống nối thứ hai 25 với số lần thích hợp dưới dạng dòng phun bắn ra. Theo đó, toàn bộ ống si phong 20 được nạp nước biển, nước biển chảy từ thân phễu 10 đến cơ cấu đếm cá thể sinh vật B qua ống si phong 20 và hoạt động mang các cá thể sinh vật được bắt đầu lại.

Khi một dòng phun bắn ra được xả vào ống chính của ống nối thứ hai 25, có khả năng là không khí có trong một phần ở mặt ở phía trước của ống nối thứ hai 25. Tuy nhiên, phần mà ống nối thứ hai 25 được bố trí là phần ống nằm ngang 23 song song với bề mặt chất lỏng trên thân phễu 10, và chênh lệch về mức chất lỏng so với bề mặt chất lỏng trên thân phễu 10 là nhỏ. Do đó, kể cả khi không khí đi vào phần trên mặt ở phía trước của ống nối thứ hai 25, thì lượng không khí là nhỏ. Do đó, lượng dòng phun bắn ra đi vào ống chính của ống nối thứ hai 25 cũng nhỏ, và có thể mất ít thời gian và lượng chất lỏng được xả cần thiết để khởi động lại si phong.

Mặc dù các cá thể sinh vật được vận chuyển bởi nước biển từ thân phễu 10 đến cơ cấu đếm cá thể sinh vật B qua ống si phong 20, nhưng không cần có vật chắn trên đường dẫn dòng chất lỏng trên ống si phong 20. Ngoài ra, khi hoạt động vận chuyển các cá thể sinh vật dừng lại, điều này được thực hiện do không khí đi vào ống si phong 20 từ van thông với khí quyển 27, và vật chắn không đi vào đường dẫn dòng chất lỏng trên ống si phong 20. Do đó, các cá thể sinh vật không bị gây hại hoặc bị gây

áp lực trong khi diễn ra hoạt động vận chuyển. Ngoài ra, khi hoạt động vận chuyển được khởi động trở lại, vì việc này được thực hiện bằng cách xả dòng chảy phun vào trong ống si phong 20, nên vật chắn không đi vào đường dẫn dòng chất lỏng trên ống si phong 20. Do đó, các cá thể sinh vật không bị gây hại hoặc bị gây áp lực khi hoạt động vận chuyển được khởi động trở lại.

Tiếp theo, hoạt động đếm và chức năng của cơ cấu đếm cá thể sinh vật B sẽ được mô tả.

Trong khi diễn ra hoạt động đo, các cá thể sinh vật, cùng với nước biển, chảy vào phần mang cá thể sinh vật 42 của cơ cấu đếm cá thể sinh vật B từ thân phễu 10 của phễu nạp cá thể sinh vật A qua ống si phong 20 như được mô tả ở trên. Đồng thời, nước biển được cấp từ bồn 31 của hệ thống cấp chất lỏng 30 đến phần mang cá thể sinh vật 42 của cơ cấu đếm cá thể sinh vật B qua ống góp 33 và đường cấp chất lỏng thứ ba 38.

Trên phần mang cá thể sinh vật 42 của cơ cấu đếm cá thể sinh vật B, các cá thể sinh vật và nước biển chảy vào trong phần tiếp nhận 42b qua phễu tiếp nhận 42e được bố trí trên đầu ở phía trước của đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a, và các cá thể sinh vật và nước biển chảy qua đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a về phía mặt ở phía sau. Các cá thể sinh vật và nước biển đi qua đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a chảy vào trong đầu ở phía trước của đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a trên bộ đếm dưới 43 từ cửa xả được bố trí trên đầu ở phía sau của đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a, các cá thể sinh vật và nước biển chảy qua đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a về phía mặt ở phía sau, và chảy vào trong đường dẫn dòng xả ngoài 44a trên phần mang cá thể sinh vật 44 từ đầu ở phía sau qua chuyển mạch đường dẫn dòng 44i. Các cá thể sinh vật và nước biển có chảy vào đường dẫn dòng xả ngoài 44a chảy qua đường dẫn dòng xả

44a theo hướng ngang về phía đầu còn lại của đường dẫn dòng xả 44a, và chảy ra khỏi cửa xả được bố trí trên đầu còn lại này qua cửa xả 44d.

Đường dẫn dòng xả ngoài 44a trên phần xả cá thể sinh vật 40 ở thời điểm này ở trạng thái mà một đầu của đường dẫn dòng xả 44a đi lên và đầu còn lại đi xuống. Trái ngược với đường dẫn dòng xả ngoài 44a, đường dẫn dòng xả trong 44b ở trạng thái mà một đầu đi xuống và đầu còn lại đi lên.

Nước biển được xả ra khỏi đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a chảy vào trong đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a của bộ đếm 43. Góc nghiêng của đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a lớn hơn góc nghiêng của mặt ở phía trước đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a, và đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a còn có chức năng làm đường dẫn dòng tăng tốc phân tán. Do đó, khi các cá thể sinh vật trong nước biển đi qua bộ đếm trên đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 43a, sự phân tán được tạo điều kiện thuận lợi đủ và hoạt động đếm chính xác được thực hiện trên bộ đếm nhờ phân phân tích hình ảnh có máy ghi hình chứa trong bảng điều khiển phân tích hình ảnh 42b của bộ đếm 42.

Sự phân tán của các cá thể sinh vật 60 còn được tạo điều kiện thuận lợi bằng cách cấp nước biển từ phễu tiếp nhận 42e trên phần mang cá thể sinh vật 42, bình chứa chất lỏng 42c được bố trí trên đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a và bồn 31 của hệ thống cấp chất lỏng 30 vào đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a qua đường cấp chất lỏng thứ ba 38.

Nếu số các cá thể sinh vật đếm được đạt tới giá trị quy định, dòng chảy vào của các cá thể sinh vật từ phễu nạp cá thể sinh vật A đến cơ cấu đếm cá thể sinh vật B dừng lại như được mô tả ở trên. Sau đó, chuyển

mạch đường dẫn dòng 44i trên phần mang cá thể sinh vật 44 hoạt động, đích vận chuyển của các cá thể sinh vật 60 được chuyển từ đường dẫn dòng xả ngoài 44a thành đường dẫn dòng xả trong 44b. Đồng thời, một đầu của đường dẫn dòng xả ngoài 44a đi xuống và đầu còn lại đi lên. Một đầu của đường dẫn dòng xả trong 44b đi lên và đầu còn lại đi xuống. Theo đó, các cá thể sinh vật 60 đã được đếm bởi bộ đếm trên đường dẫn dòng nghiêng định hướng đếm 42a chảy ra khỏi đường dẫn dòng xả trong 44b qua cửa xả 44f.

Bằng cách lặp lại hoạt động chuyển đổi này, các cá thể sinh vật được mang mới một số lượng quy định, đi vào vật chứa trên tàu cùng với lượng nước biển quy định là nước trên tàu. Cho đến khi các cá thể sinh vật 60 được xả ra khỏi cơ cấu đếm cá thể sinh vật B sau khi chúng được mang vào phễu nạp cá thể sinh vật A, từng cá thể sinh vật 60 được ngâm trong nước biển là nước trên tàu. Do đó, thậm chí khi các cá thể sinh vật là ấu trùng tôm, vẫn có thể ngăn không cho các cá thể sinh vật này bị yếu đi hoặc chết.

Cơ cấu đếm cá thể sinh vật B được kết hợp với phễu nạp cá thể sinh vật A theo phương án thực hiện này không chỉ giới hạn ở kết cấu được mô tả ở trên, và cơ cấu đếm cá thể sinh vật B cũng có thể được kết hợp với cơ cấu xử lý cá thể sinh vật không phải là cơ cấu đếm cá thể sinh vật B, mà cơ cấu đếm cá thể sinh vật B được sử dụng ở đây có các đặc tính dưới đây.

Phễu nạp cá thể sinh vật có bộ đếm 43 có khả năng đếm số lượng cá thể sinh vật bao gồm các cá thể sinh vật rất nhỏ như ấu trùng tôm và ấu thể cá và các cá thể sinh vật lớn như cá lớn có chiều dài cơ thể vượt quá 100mm, và có thể đếm số lượng cá thể sinh vật từ các cá thể sinh vật rất nhỏ đến các cá thể sinh vật lớn chỉ cần bằng cách thay đổi phần mang cá thể sinh vật trước và sau 42 và phần mang cá thể sinh vật 43 thành các kết

cấu thích hợp cho các kích thước này của các cá thể sinh vật, và thay đổi thông số thiết lập của chương trình đếm. Do đó, so với cơ cấu đếm cá thể sinh vật có kết cấu thông thường phải được thiết kế cho các kích thước cá thể sinh vật tương ứng, giá thành của cơ cấu được giảm bớt, và cơ cấu đếm cá thể sinh vật đã mua có thể thay đổi theo kích thước của các cá thể sinh vật, và do đó mục đích kinh tế và mục đích chung mà người sử dụng có thể thu được là rất lớn.

Mặc dù cơ cấu đếm cá thể sinh vật B hoặc đầu ở phía sau (đầu ra) của ống si phong 20 hướng về phần bên trong của phễu tiếp nhận 42e được bố trí trên phần tiếp nhận 42b của đường dẫn dòng nghiêng định hướng phân tán 42a trên phần mang cá thể sinh vật 42, nhưng có thể sử dụng kết cấu mà phễu tiếp nhận 42e được loại bỏ và đầu ở phía sau (đầu ra) của ống si phong 20 hướng trực tiếp về phần tiếp nhận 42b.

Trong trường hợp bất kỳ, kết cấu của cơ cấu đếm cá thể sinh vật B là không bị giới hạn, và cơ cấu đếm cá thể sinh vật B có thể được thay thế bằng cơ cấu xử lý cá thể sinh vật không phải là cơ cấu đếm cá thể sinh vật B.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phễu nạp cá thể sinh vật bao gồm:

thân phễu chứa các cá thể sinh vật cần đếm cùng với chất lỏng và có cửa xả được tạo ra ở đáy của thân phễu;

ống si phong kéo dài từ cửa xả của thân phễu đến vị trí có cùng chiều cao với cửa xả hoặc thấp hơn cửa xả đến vị trí cao hơn mức chất lỏng trong thân phễu;

van thông với khí quyển dùng si phong được nối với một phần của ống si phong cao hơn mức chất lỏng từ bên ngoài ống và mở đường dẫn dòng chất lỏng trên ống vào khí quyển; và

vòi phun xả chất lỏng khởi động si phong được bố trí ở phía đầu dòng của van thông với khí quyển dùng si phong, được nối với ống si phong từ bên ngoài ống này, và nạp chất lỏng về phía xuôi dòng của đường dẫn dòng chất lỏng trong ống này nhiều lần dưới dạng một dòng phun bắn ra để nạp chất lỏng vào đường dẫn dòng chất lỏng trong ống si phong thông với khí quyển.

2. Phễu theo điểm 1, trong đó một phần ống si phong cao hơn mức chất lỏng trong thân phễu là ống nằm ngang song song với bề mặt chất lỏng, và van thông với khí quyển được nối với ống nằm ngang này.

3. Phễu theo điểm 2, trong đó van thông với khí quyển và vòi phun xả chất lỏng được nối với ống nằm ngang.

4. Phễu theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 3, trong đó thân phễu bao gồm cơ cấu kiểm soát mức chất lỏng kiểm soát bề mặt chất lỏng ở một mức không đổi.

5. Phễu theo điểm 4, trong đó cơ cấu kiểm soát mức chất lỏng là sự kết hợp của cơ cấu cấp chất lỏng luôn luôn cấp chất lỏng vào thân phễu và cơ cấu chảy tràn cho phép chất lỏng vượt quá mức danh định để chảy ra khỏi thân phễu.

6. Phễu theo điểm 5, trong đó cơ cấu kiểm soát mức chất lỏng tạo ra hệ thống tuần hoàn luôn luôn cấp chất lỏng vào thân phễu, vượt quá lượng chất lỏng chảy tràn ra ngoài qua ống si phong, và trả chất lỏng chảy tràn từ thân phễu trở về vị trí ban đầu của nó.

Fig. 1

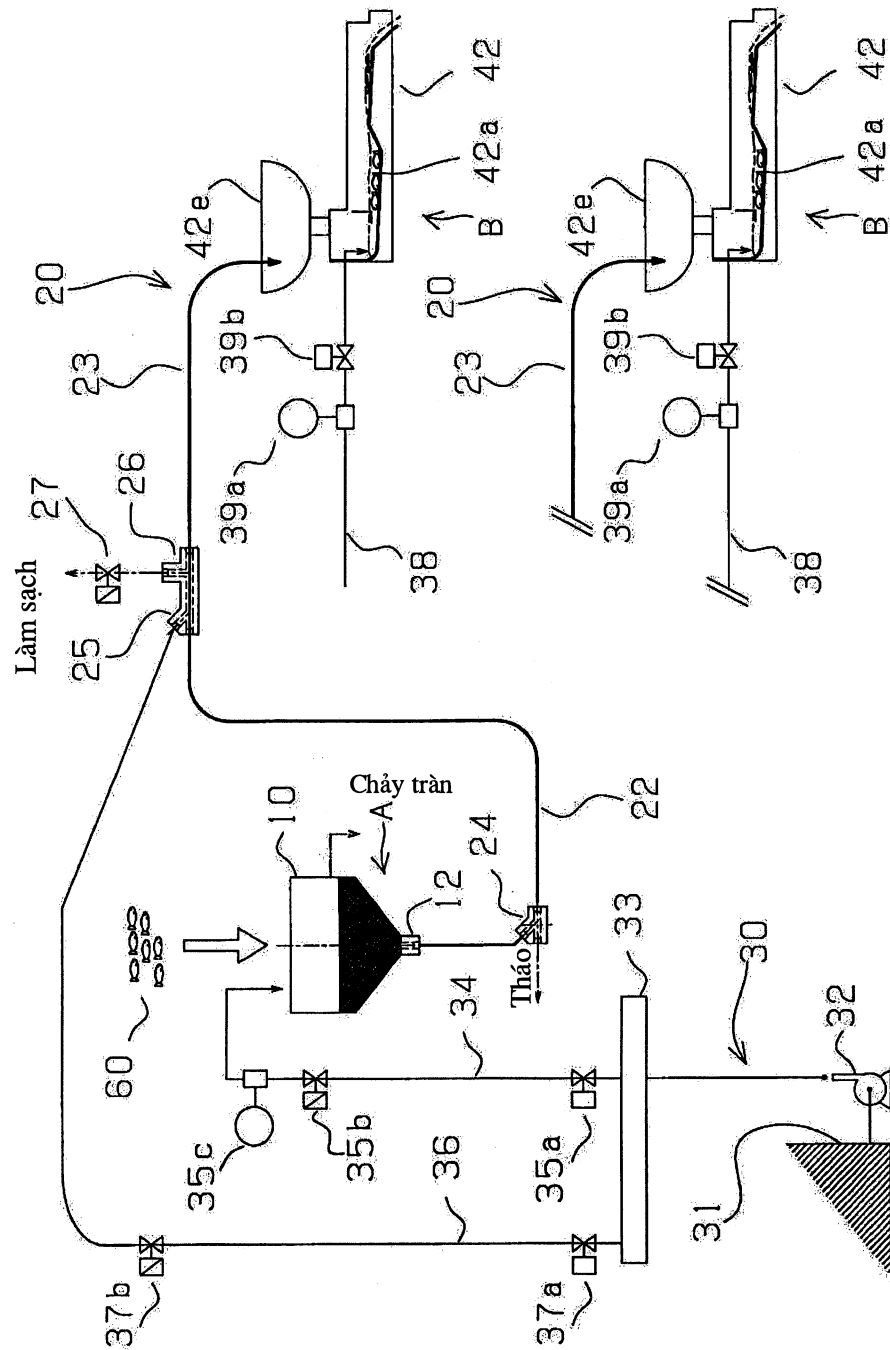


Fig. 2

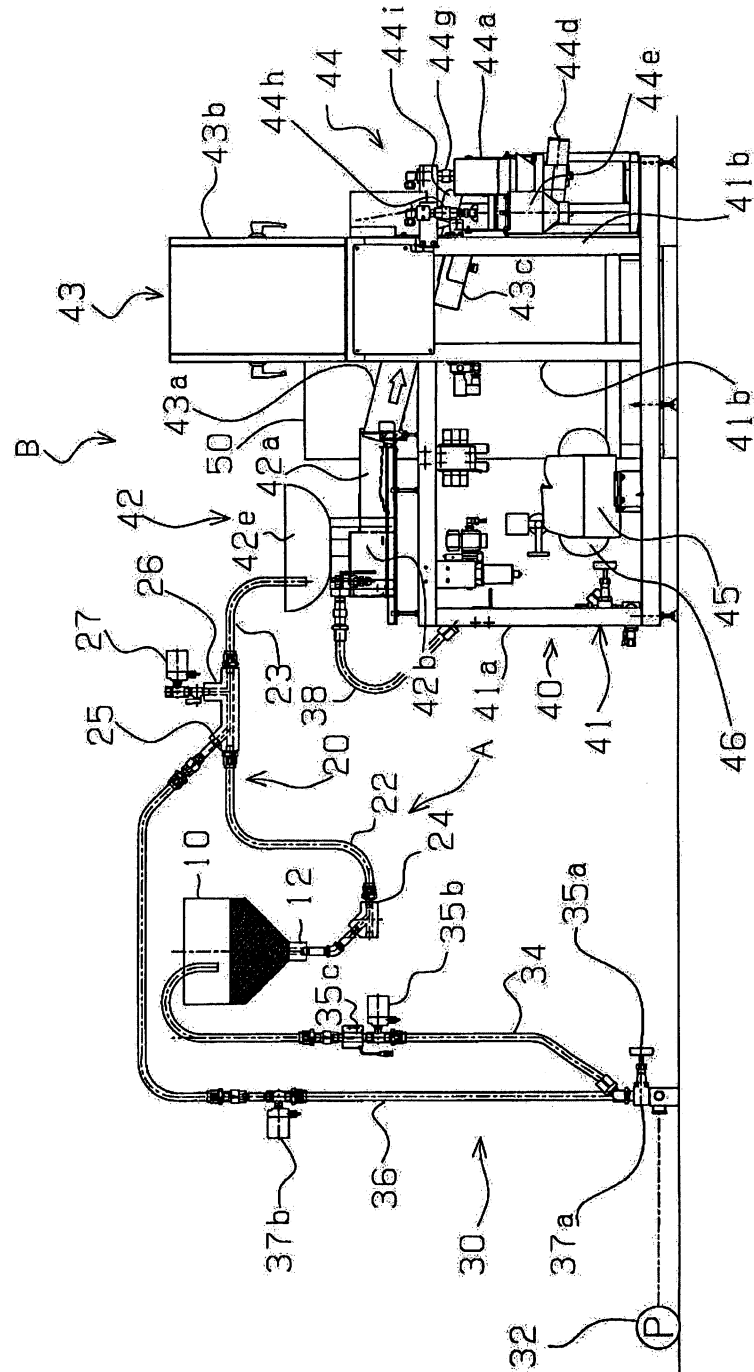


Fig. 3

