



(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)



1-0034021

(51)⁷ A23N 17/00; A01K 61/02

(13) B

(21) 1-2016-02020

(22) 07/11/2014

(86) PCT/GB2014/053315 07/11/2014

(87) WO 2015/067955 A1 14/05/2015

(30) 1319682.9 07/11/2013 GB

(45) 25/11/2022 416

(43) 26/09/2016 342A

(73) SEAFARM PRODUCTS AS (NO)

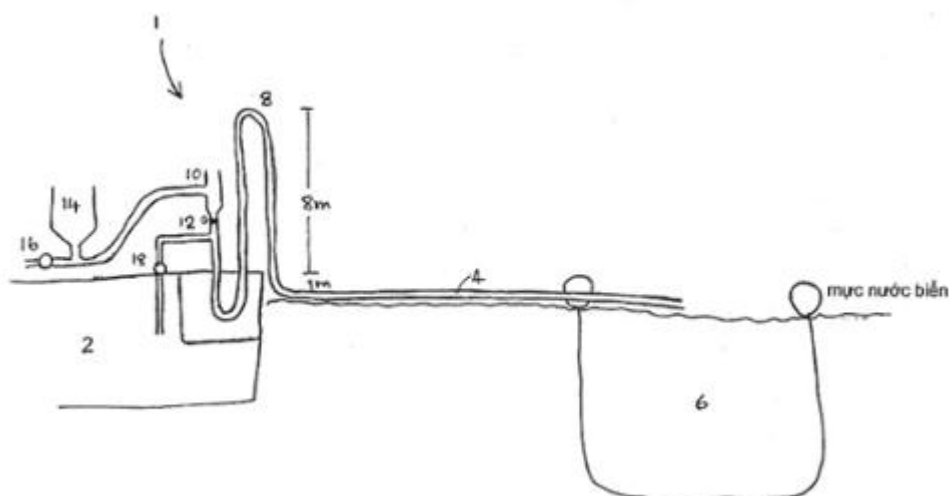
Krekane 12, N-5725 Vaksdal, Norway

(72) AGA, Morten (NO).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyển (INVENCO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP NHÚNG VIÊN THỨC ĂN THỦY SẢN VÀO NƯỚC TRONG QUÁ TRÌNH VẬN CHUYỂN ĐẾN VỊ TRÍ NUÔI

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị nhúng viên thức ăn thủy sản vào nước bao gồm: ống dẫn chứa dòng nước được bố trí để vận chuyển viên thức ăn thủy sản đến vị trí nuôi; trong đó ống dẫn này bao gồm vùng áp suất giảm nhờ đó làm cho viên thức ăn thủy sản được nhúng vào nước. Ống dẫn này bao gồm vùng áp suất giảm để vận chuyển viên thức ăn đến đích của chúng mà ít tạo ra các hạt mịn. Ngoài ra, không có vấn đề về sự tích lũy hạt mịn và cho phép vi khuẩn phát triển trong ống dẫn. Theo các phương án ưu tiên hơn, xi-phông có thể được sử dụng để hỗ trợ việc vận chuyển, nhờ đó giảm tiêu thụ năng lượng. Ngoài ra, sáng chế cũng đề xuất phương pháp nhúng viên thức ăn thủy sản vào nước, bao gồm các bước: vận chuyển viên thức ăn thủy sản đến vị trí nuôi bằng cách sử dụng dòng nước qua ống dẫn; và bố trí cho dòng nước đi qua vùng áp suất giảm trong ống dẫn này, nhờ đó làm cho viên thức ăn thủy sản được nhúng vào nước.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp để vận chuyển thức ăn thủy sản, cụ thể là để nhúng các viên thức ăn thủy sản vào nước trong quá trình vận chuyển đến vị trí nuôi trồng thủy sản.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cá hoặc động vật có vỏ được nuôi thường được cho ăn bằng các viên chứa chất dinh dưỡng thiết yếu ở nơi nuôi trồng thủy sản, có thể có các lồng được đặt ngoài biển. Trong nuôi trồng thủy sản tập trung hiện nay, thức ăn được vận chuyển từ xilô bảo quản trên trại cá đến cá trong các lồng, thường bằng cách thổi các viên thức ăn bằng quạt công suất cao hoặc máy nén không khí. Tuy nhiên, khi các dụng cụ cho ăn kiểu khí nén này được sử dụng, các viên thức ăn cần phải rất thô để tránh viên bị thoái biến. Báo cáo Nofima số 11/2008 được công bố vào tháng 8 năm 2008 và có tựa đề "Feed pellet durability in pneumatic conveying systems for fish farming" đã phát hiện ra là quá trình thổi các viên thức ăn, ví dụ, từ xilô đến lồng nuôi cá, làm nứt vỡ các viên thức ăn và thường tạo ra bụi nhiều hơn từ 1 đến 7% so với các kỹ thuật vận chuyển viên khác.

Ngoài sự thoái biến viên do vận chuyển bằng khí nén, các mảnh vỡ và bụi sẽ bị rơi ra khỏi viên thức ăn trong tất cả các giai đoạn xử lý từ quá trình sản xuất viên đến khi sử dụng thức ăn trên trại cá. Các viên được tạo ra từ hỗn hợp các thành phần khô như bột cá, protein đậu tương, lúa mì, v.v... được gia nhiệt lần đầu và sau đó được ép đùn thành viên. Sau khi ép đùn luôn có một số viên bị phân rã và bụi này được thu gom sau khi thức ăn đã được sấy khô, bằng cách cho các viên thức ăn này chạy qua rây. Sau khi sấy khô viên, thức ăn

được bao bằng dầu, làm mát và vận chuyển đến xilô bảo quản. Độ cao của xilô cụ thể dẫn đến áp suất đáng kể trên các viên hướng xuống đáy của xilô và điều này sẽ gây ra sự phân rã. Sau khi bảo quản trong xilô, các viên này sẽ lại được cho chạy qua rây trước khi được vận chuyển vào các thùng nhỏ hơn mà có thể được bốc lên tàu để vận chuyển đến nơi nuôi trồng thủy sản. Khi thức ăn đến trại cá, nó có thể được bảo quản trong một xilô khác và khối lượng các viên này lại có thể gây ra sự phân rã thêm. Một số người nuôi cá sẽ đo được lượng viên thức ăn ở nơi sử dụng hệ thống rây để tách riêng bụi và có thể khiếu nại lên nhà sản xuất thức ăn nếu nhiều hơn 1 đến 1,5% khối lượng thức ăn bị mất. Với tất cả các lý do này, có động cơ mạnh mẽ cho các nhà sản xuất thức ăn tạo ra các viên thức ăn thủy sản mà rất cứng và thô do đó có thể chịu được nhiều tác động khác nhau mà chúng phải chịu.

Hiệu quả sử dụng thức ăn của cá thấp do các viên cứng là yếu tố góp phần vào giá thành nuôi trồng thủy sản cao và xả chất thải hữu cơ từ các trại cá. Luận án tiến sỹ 2013:07 của tác giả Maike Marlene Oehme đã phát hiện ra là hiệu quả sử dụng thức ăn có thể được cải thiện bằng cách tối ưu hóa chất lượng viên về mặt vật lý và thiết bị cho ăn trong nuôi cá hồi. Ở đây, được báo cáo là việc tăng tốc độ khí trong quá trình vận chuyển bằng khí nén làm tăng tạo ra các mảnh vỡ (cỡ hạt 2,4 đến 10mm) và hạt mịn (cỡ hạt nhỏ hơn 2,4mm) từ các viên thức ăn cho cá. Do đó, việc vận chuyển bằng khí nén các viên thức ăn ở tốc độ không khí cao gây ra sự thoái biến viên và hao hụt thức ăn.

Vấn đề với các viên thức ăn cứng là ở chỗ chúng rất không phù hợp cho sự tiêu hóa của cá. Các viên thức ăn có thể không tiêu hóa được ở trạng thái khô của chúng và cần phải được ngâm vào nước trước khi bắt đầu được tiêu hóa. Nếu viên thức ăn cứng, cá sẽ phải dùng nước xung quanh để đảm bảo là các viên đủ mềm và tan rã sau khi tiêu hóa. Tuy nhiên, giai đoạn ngâm cần thiết có thể tương đối dài tùy thuộc vào việc viên được nén như thế nào và, trong số nhiều yếu tố khác, nhiệt độ xung quanh. Đã quan sát thấy rằng

thông thường, các viên thức ăn mà cá ăn vào không được tiêu hóa hoàn toàn. Do đó mong muốn các viên thức ăn được làm mềm trước khi sử dụng.

Trước đây, công bố đơn quốc tế số WO 2011/064538 đã đề xuất làm mềm các viên thức ăn thủy sản trước khi cho cá ăn bằng cách nhúng các viên này vào nước. Việc này có thể đạt được bằng cách đưa các viên thức ăn cứng vào vòng tuần hoàn nước và cho các viên trong đó tiếp xúc với các thay đổi về áp suất. Sau đó các viên thức ăn đã được ngâm nước có thể được vớt ra khỏi dòng nước tuần hoàn để sử dụng tiếp cho cá. Tuy nhiên, đã phát hiện ra là kỹ thuật này có thể có một số nhược điểm. Thứ nhất, các viên đã làm mềm có thể cần được lấy ra khỏi dòng tuần hoàn và được sử dụng ngay vì chúng không thể được bảo quản hoặc vận chuyển ở trạng thái đã được làm mềm. Điều này đòi hỏi vòng nhúng nước phải được vận hành bên cạnh các lồng nuôi cá. Thứ hai, khi các viên thức ăn cứng được vận chuyển đến vị trí nuôi và được đưa vào vòng tuần hoàn, ví dụ, bằng cách sử dụng máy thổi bằng khí nén, các viên này có thể bị phá vỡ do đó nước tuần hoàn trong vòng này mang các mảnh vỡ và hạt mịn. Đã phát hiện ra là nhiều bụi từ các viên thức ăn này được rửa đi trong quá trình tuần hoàn và vẫn tuần hoàn trong ống dẫn vòng sau khi các viên này đã được lấy ra. Điều này dẫn đến việc tích lũy các hạt thức ăn trong ống dẫn của vòng, dẫn đến đọng lại và tạo thành nền nuôi vi khuẩn. Cụ thể là, trong thời kỳ khí hậu ấm hơn, vi khuẩn có thể phát triển nhanh trong nước tuần hoàn và sau đó xâm nhập vào các viên đã được làm mềm mà sau đó được cho cá ăn. Tất nhiên, sẽ là nguy hiểm cho cá nuôi nếu ăn thức ăn đã bị nhiễm vi khuẩn.

Vẫn có nhu cầu về cách thức hiệu quả để vận chuyển viên thức ăn cho cá đến vị trí nuôi trồng mà không làm hao hụt thức ăn và tối ưu hóa hiệu quả sử dụng thức ăn của cá.

Đơn yêu cầu cấp patent Anh số GB2147181 mô tả hệ thống phân phối thức ăn cho cá, trong đó các viên thức ăn được tạo ra bằng cách ép viên trực

tiếp trong trung tâm của khoang nước tuần hoàn mà các viên được chiết xuất và được phân phối vào ao nuôi cá.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị nhúng viên thức ăn thủy sản trong nước, thiết bị này có ống dẫn chứa dòng nước được bố trí để vận chuyển các viên thức ăn thủy sản đến vị trí nuôi, trong đó ống dẫn này bao gồm vùng áp suất giảm nhờ đó làm cho các viên thức ăn thủy sản được ngấm vào nước.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp ngấm viên thức ăn thủy sản vào nước, phương pháp này bao gồm: vận chuyển viên thức ăn thủy sản đến vị trí nuôi bằng cách sử dụng dòng nước qua ống dẫn mà không có hệ tuần hoàn; và bố trí dòng nước đi qua vùng áp suất giảm trong ống dẫn, nhờ đó làm cho viên thức ăn thủy sản được ngấm nước.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 mô tả thiết bị được lắp trên sà lan.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sẽ được hiểu là việc sử dụng dòng nước để vận chuyển các viên thức ăn thủy sản đến nơi cho ăn có thể nhẹ với thức ăn hơn là kỹ thuật vận chuyển bằng khí nén. Do đó, các viên thức ăn khi vận chuyển bằng dòng nước không cần phải cứng như khi được vận chuyển bằng khí nén. Tất nhiên, vẫn không mong muốn là để các viên thức ăn này bắt đầu thoái biến trước khi chúng đến được nơi cho ăn, vì các hạt bụi bất kỳ sẽ được giải phóng từ thức ăn vào nước, và từ đó trở về biển. Do đó, các viên thức ăn có thể vẫn được sản xuất để tương đối cứng, và quá cứng để cá có thể tiêu hóa được theo cách tối ưu, do đó có một ít thức ăn bị hao hụt vào môi trường. Các viên cứng này thay vì được làm mềm bằng cách nhúng nước khi chúng đi qua vùng áp suất thấp của ống dẫn, nhờ đó chúng trở nên dễ tiêu hóa đối với cá khi chúng đến được nơi

cho ăn. Trong vùng áp suất giảm, các viên thức ăn được tiếp xúc với áp suất âm, ví dụ, vùng áp suất khí thấp, mà có tác dụng loại bỏ không khí ra khỏi các viên nhờ đó hấp thu được nước. Ống dẫn có thể chứa nước ngọt hoặc nước mặn ví dụ, tùy theo việc vị trí nuôi nằm trong vùng nước ngọt hay nước mặn. Các viên thức ăn đã được ngâm trong nước mặn có thể đặc biệt thích hợp với việc nuôi cá hồi.

Vì nguồn cung cấp nước dồi dào, đặc biệt là nước mặn, ở nơi cho ăn, nên không cần nước chảy qua ống dẫn phải được tái tuần hoàn. Vì ống dẫn dẫn dòng nước đến vị trí nuôi mà không cần hệ tuần hoàn bất kỳ, không có vấn đề về việc tích lũy hạt mịn trong ống dẫn do đó sự phát triển của vi khuẩn được ngăn ngừa. Ngoài ra, ưu điểm của việc sử dụng ống dẫn để vận chuyển viên thức ăn và nhúng nước đòi hỏi năng lượng thấp hơn, trong khi đó ống dẫn vòng như được bộc lộ trong công bố đơn quốc tế số WO 2011/064538 cần có bơm để tạo ra sự tuần hoàn nước và các phương tiện khác như máy thổi để phân phối các viên thức ăn đã được nhúng nước sau khi chúng được lấy ra khỏi ống dẫn vòng.

Trong tập hợp các phương án, ống dẫn chứa dòng nước mặn. Sử dụng nước mặn để vận chuyển viên thức ăn trực tiếp đến vị trí nuôi cùng một lúc với việc làm mềm các viên có nghĩa là việc tiếp cận nước ngọt là không cần thiết trong điều kiện nuôi trồng thủy sản ở biển. Điều này có thể đặc biệt có lợi cho các trại cá nằm ngoài biển, ví dụ, các trại nuôi cá hồi.

Mục đích của vùng áp suất giảm là để làm cho các bong bóng khí thoát ra khỏi các viên thức ăn nhờ đó chúng ngấm được nước. Ống dẫn này có thể có một vùng áp suất giảm duy nhất, hoặc vùng áp suất giảm này có thể được tạo ra như là một bộ phận của nhiều biến đổi áp suất dọc theo ống dẫn. Trong một tập hợp các phương án, ống dẫn này bao gồm một hoặc nhiều vùng biến đổi áp suất. Điều này có thể đạt được, ví dụ, nhờ một hoặc nhiều thay đổi về độ cao trong ống dẫn này. Trong một ví dụ, các viên thức ăn được mang bởi dòng nước có thể được tiếp xúc lặp lại với các thay đổi về độ cao và các vùng

áp suất giảm bằng cách tạo ra ống xoắn có trục gần như nằm ngang cho đường xoắn. Ngoài ra, hoặc thêm vào đó, một hoặc nhiều thay đổi về áp suất có thể đạt được trong ống dẫn nhờ việc tạo ra (những) sự thất dòng làm cho viên đi qua vùng áp suất tăng sau đó là vùng áp suất giảm. Ống dẫn này không cần phải thay đổi độ cao. Ví dụ, ống dẫn này có thể gần như nằm ngang với vùng áp suất giảm được tạo ra bằng cách loại khí nghĩa là, bơm hút. Trong các phương án này, ống dẫn này có thể kéo dài tại hoặc dưới mức nước biển kèm theo hút ở vùng áp suất giảm để viên được ngấm nước khi chúng đi qua đó.

Tác giả sáng chế đã nhận ra rằng việc sử dụng phương pháp hút để tạo ra một hoặc nhiều vùng áp suất giảm dọc theo ống dẫn có thể không hiệu quả về mặt năng lượng. Vùng áp suất giảm có thể được tạo ra một cách thuận tiện nhờ bố trí xi-phông. Trong xi-phông, mực nước được gia tăng và vùng áp suất giảm được tạo ra khi nước chảy xuống mức thấp hơn. Do đó, trong tập hợp các phương án được ưu tiên, ống dẫn này bao gồm xi-phông được bố trí để tạo ra vùng áp suất giảm. Bằng cách bố trí xi-phông, thiết bị loại khí, nghĩa là bơm hút là không cần thiết để tạo ra vùng áp suất giảm, mặc dù bơm này có thể được sử dụng để khởi động dòng xi-phông. Nếu bơm hút không được bố trí, hoặc không chạy liên tục, ống dẫn này có thể được làm cho thông để hỗ trợ việc loại khí được hút ra từ các viên thức ăn khi chúng đi qua vùng áp suất giảm. Nếu ống dẫn này bao gồm xi-phông, vùng áp suất giảm có thể có dạng khoang phía trên được bố trí trong phần cao của ống dẫn này. Dòng xuống của ống dẫn của khoang phía trên này có thể nằm ở mức thấp hơn so với dòng lên của ống dẫn của khoang phía trên này, nhờ đó tạo ra dòng xi-phông đi qua đó. Trong một số phương án, xi-phông này được tạo ra bởi khúc uốn hình chữ U lộn ngược trong ống dẫn này.

Sẽ được hiểu là ống dẫn này bao gồm xi-phông có thể được bố trí ở, trên và/hoặc dưới mực nước biển. Theo ít nhất một số phương án, có thể tốt hơn, nếu dòng lên của ống dẫn của xi-phông được bố trí tại hoặc trên mực

nước biển. Điều này có thể tạo thuận lợi cho việc đưa các viên thức ăn vào ống dẫn gần như ở áp suất khí quyển. Theo ít nhất một số phương án, tốt hơn nếu, dòng xuống của ống dẫn của xi-phông được bố trí tại hoặc thấp hơn mức nước biển. Nhờ đó dễ dàng hơn trong việc bố trí sự thay đổi độ cao trong ống dẫn để tạo ra xi-phông, trong khi vẫn bố trí cho các viên đã nhúng nước được phân phối ở cùng một độ cao với vị trí nuôi như lòng cá chìm dưới nước. Trong các phương án, khi ống dẫn này bao gồm khúc uốn hình chữ U lộn ngược, xi-phông có thể được tạo ra bằng cách làm tăng độ cao của ống dẫn trên mức nước biển. Ví dụ, việc làm tăng độ cao của ống dẫn thêm 8 met trên mức nước biển tạo ra mức giảm áp suất 80% so với mức chân không là 0,1 bar. Dòng nước của xi-phông đi qua ống dẫn là cách thức đặc biệt thuận tiện để tạo ra sự giảm áp suất để nước được hấp thu vào viên thức ăn.

Tốt hơn, nếu thiết bị này có cửa nạp để đưa các viên thức ăn thủy sản vào ống dẫn. Cửa nạp này có thể nằm tại hoặc trên mực nước biển. Ngoài ra, tốt hơn, nếu cửa nạp này có thể được mở và/hoặc đóng có chọn lọc. Trong một số phương án, cửa nạp này được bố trí mở chỉ khi nước chảy qua ống dẫn. Cửa nạp này có thể được đóng lại ở các thời điểm khác khi nước không chảy qua ống dẫn hoặc hoặc dòng nước không đồng nhất, ví dụ, khi dòng chảy đang được khởi động và/hoặc khi sự tắc nghẽn làm cho dòng chảy bị dừng. Điều này có thể giúp ngăn ngừa hao hụt thức ăn không cần thiết và đảm bảo tốc độ phân phối thức ăn ổn định.

Dòng nước đi qua ống dẫn có thể được xây dựng và/hoặc duy trì bằng các phương pháp phù hợp. Tốt hơn, nếu dòng này gần như là liên tục. Mặc dù dòng trọng lực có thể được tạo ra, điều này không chắc là xảy ra tự nhiên với nước biển. Trong một số phương án được ưu tiên, thiết bị này bao gồm bơm để tạo ra dòng nước, ví dụ, nước biển đi qua ống dẫn. Nước có thể được bơm vào ống dẫn ngược dòng hoặc xuôi dòng cửa nạp thức ăn. Trong các phương án mà trong đó dòng qua ống dẫn không phải là dòng xi-phông, bơm này có thể chạy liên tục để duy trì dòng nước qua ống dẫn. Tất nhiên hoạt động gần

như liên tục của bơm cũng có thể là khả thi, ví dụ, các lần phụt nhỏ tạo ra dòng gần như liên tục.

Trong các phương án mà trong đó ống dẫn này bao gồm kết cấu xi-phông, bơm có thể được vận hành ít nhất là để tạo ra dòng nước xi-phông đến ống dẫn. Khi nước được bơm qua ống dẫn đến xi-phông, tác dụng hút của khoang phía trên sẽ duy trì dòng và bơm này sau đó có thể được giảm tốc độ hoặc tắt. Do đó, bơm này đóng vai trò là bơm khởi động cho dòng xi-phông và khi dòng xi-phông đã được tạo ra, thiết bị này có thể chạy với nhu cầu năng lượng tương đối thấp. Trong các ví dụ khác, xi-phông này có thể chứa khoang bên trên bao gồm thiết bị loại bỏ khí, nghĩa là bơm hút được sử dụng làm bơm khởi động để tạo ra dòng xi-phông, ngoài hoặc thay cho một bơm khác như được mô tả trên đây.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp nhúng viên thức ăn thủy sản vào nước, phương pháp này bao gồm: vận chuyển viên thức ăn thủy sản đến vị trí nuôi bằng cách sử dụng dòng nước qua ống dẫn mà không có hệ tuần hoàn bất kỳ; và bố trí dòng nước đi qua vùng áp suất giảm trong ống dẫn, nhờ đó làm cho viên thức ăn thủy sản được ngấm nước.

Như được mô tả trên đây, phương pháp này kết hợp một cách thuận lợi phương pháp vận chuyển viên thức ăn bằng nước với phương pháp nhúng nước nhờ đó các viên này ít có xu hướng phân rã và trở nên mềm trước khi chúng được phân phối đến vị trí nuôi. Phương pháp này có thể sử dụng nước ngọt hoặc nước mặn, ví dụ, tùy vào vị trí nuôi được đặt tại vùng nước ngọt hay nước mặn.

Tốt hơn, nếu phương pháp này bao gồm bước cho dòng nước trải qua một hoặc nhiều biến đổi về áp suất. Vùng áp suất giảm và các biến đổi về áp suất khác có thể đạt được bằng cách sử dụng thiết bị hút trong ống dẫn, ví dụ, bằng cách sử dụng bơm loại khí. Tuy nhiên, tốt hơn nếu bố trí dòng nước đi qua vùng có áp suất giảm được tạo ra bởi xi-phông, ví dụ, bố trí cho dòng nước đi qua khúc uốn hình chữ U lộn ngược trong ống dẫn. Kết cấu xi-phông

này tạo ra sự giảm áp suất và khử các bong bóng khí khỏi các viên thức ăn và gây ra sự hấp thu nước mà không cần phải dùng máy bơm hút. Phương pháp này có thể bố trí một cách thuận lợi dòng nước đi qua ống dẫn ngược dòng xi-phông tại hoặc cao hơn mực nước biển. Phương pháp này có thể bố trí thuận tiện dòng nước đi qua ống dẫn xuôi dòng xi-phông tại hoặc thấp hơn mực nước biển.

Trong một số phương án, phương pháp này tốt hơn, nếu bao gồm bước đưa các viên thức ăn thủy sản vào ống dẫn. Có thể mong muốn là các viên thức ăn chỉ được đưa vào ống dẫn khi có dòng nước hoặc ít nhất là dòng nước ổn định. Do đó, phương pháp này có thể bao gồm bước thiết lập dòng nước qua ống dẫn trước khi đưa viên thức ăn thủy sản vào ống dẫn. Việc thiết lập dòng nước có thể bao gồm bơm nước liên tục hoặc gần như liên tục qua ống dẫn. Tuy nhiên, trong một số phương án được ưu tiên hơn, phương pháp này bao gồm bước thiết lập dòng nước xi-phông qua ống dẫn. Khi dòng nước xi-phông đã được thiết lập, có thể không cần thiết phải tích cực bơm nước qua đó. Tuy nhiên, trong ít nhất một số phương án, phương pháp này có thể bao gồm bước duy trì dòng nước qua ống dẫn, ví dụ, bằng cách sử dụng bơm, mặc dù ở tốc độ thấp hơn.

Phương án được ưu tiên hơn theo sáng chế sẽ được mô tả sau đây, chỉ bằng cách lấy ví dụ, và tham khảo các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 mô tả thiết bị 1 được lắp trên sà lan 2. Thiết bị 1 cung cấp ống dẫn 4 để phân phối viên thức ăn thủy sản đến vị trí nuôi, được thể hiện bằng lồng nuôi cá 6 ngoài biển. Có thể thấy là, ống dẫn 4 bao gồm khúc uốn hình chữ U lộn 8 ngược tạo ra dòng xi-phông. Dòng lên của xi-phông 8, các viên thức ăn được đưa vào bằng cửa 10 được nối với ống dẫn 4 bằng van nạp thức ăn 12. Các viên được bảo quản trong phễu 14 trên sà lan 2 và có thể được vận chuyển đến cửa nạp 10 bằng thiết bị thổi thức ăn 16. Nước biển được bơm vào ống dẫn 4 bằng cách sử dụng bơm 18.

Hoạt động của thiết bị 1 sẽ được mô tả sau đây.

Ban đầu, bơm 18 được vận hành ở tốc độ cao để bơm nước biển qua ống dẫn 4 đến lồng cá 6 với van nạp 12 đóng kín. Khi ống dẫn được nạp đầy bằng nước biển và dòng xi-phông đã được thiết lập, bơm 18 có thể được giảm tốc độ hoặc thậm chí là tắt hẳn. Trong khi nước biển chảy qua ống dẫn 4, van nạp 12 có thể được mở nhờ đó viên thức ăn được mang qua ống dẫn 4 đến lồng cá 6. Tại cùng một thời điểm, thiết bị thổi thức ăn 6 có thể được vận hành để chuyển viên thức ăn từ phễu 14 đến cửa nạp 10. Do khúc uốn hình chữ U lộn ngược 8 trong ống dẫn 4, các viên thức ăn được tiếp xúc với sự giảm áp suất tương ứng với độ cao của xi-phông 8. Ví dụ, sự tăng độ cao lên 8 m tạo ra sự giảm áp suất từ 1 bar đến xấp xỉ 0,2 bar hoặc 80% của chân không. Trong khoang phía trên của xi-phông 8, không khí được hút ra khỏi các viên sao cho chúng được ngấm nước biển khi chúng rơi xuống từ phần trên cùng của xi-phông 8 và được vận chuyển theo ống dẫn 4 đến lồng cá 6. Do đó viên thức ăn ngấm nước được làm mềm trước khi chúng đến được lồng cá 6.

Mặc dù không được thể hiện trên Fig.1, dòng xuống của bơm 18, có thể được bố trí thiết bị hạn chế dòng nhờ đó ổn định mực nước thấp hơn cửa nạp thức ăn 10. Thiết bị hạn chế dòng này cũng có thể được sử dụng để làm tăng tốc độ của dòng nhờ đó các viên này được mang đi dễ dàng hơn. Độ cao của khúc uốn hình chữ U 8 có thể được thiết kế để tạo ra sự giảm áp suất mong muốn nhằm mục đích ngấm nước.

Được dự kiến là nước biển chảy ra khỏi ống dẫn có thể đơn giản là được đưa trở lại biển. Do đó các viên thức ăn đã mềm có thể được vận chuyển trực tiếp đến vị trí nuôi. Tuy nhiên, trong một số phương án, ống dẫn này có thể bao gồm cửa ra được bố trí bộ lọc để thu gom các hạt mịn hoặc các mảnh bất kỳ mà sẽ được rửa khỏi nước biển. Các viên đã mềm có thể được giải phóng ngay vào vị trí nuôi khi các hạt này được thu gom. Thức ăn đã bị phân rã bất kỳ mà được thu gom có thể được đưa trở lại nhà máy thức ăn và được sử dụng để tạo ra các viên mới, ví dụ, sau khi được nghiền nhỏ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị (1) để nhúng viên thức ăn thủy sản vào nước, khác biệt ở chỗ, thiết bị này bao gồm:

ống dẫn (4) chứa dòng nước được bố trí để vận chuyển viên thức ăn thủy sản đến vị trí nuôi (6) mà không cần hệ tuần hoàn;

trong đó ống dẫn (4) này chứa vùng áp suất giảm (8), do đó làm cho các viên thức ăn thủy sản này được nhúng vào nước.

2. Thiết bị (1) theo điểm 1, trong đó ống dẫn (4) này có một hoặc nhiều biến đổi về áp suất tạo ra vùng áp suất giảm (8).

3. Thiết bị (1) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vùng áp suất giảm (8) này có một hoặc nhiều sự thay đổi về độ cao trong ống dẫn (4).

4. Thiết bị (1) theo điểm 1, 2 hoặc 3, trong đó ống dẫn (4) này bao gồm xi-phông được bố trí để tạo ra vùng áp suất giảm (8).

5. Thiết bị (1) theo điểm 4, trong đó xi-phông này được tạo ra bởi khúc uốn hình chữ U lộn ngược (8) trong ống dẫn (4).

6. Thiết bị (1) theo điểm 4 hoặc 5, trong đó dòng lên ống dẫn (4) của xi-phông được bố trí nằm tại hoặc trên mực nước biển.

7. Thiết bị (1) theo điểm 4, 5 hoặc 6, trong đó dòng xuống ống dẫn (4) của xi-phông được bố trí tại hoặc thấp hơn mực nước biển.

8. Thiết bị (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thiết bị bao gồm cửa nạp (10) để đưa viên thức ăn thủy sản vào ống dẫn (4), và trong đó vùng áp suất giảm (8) là dòng xuống của cửa nạp (10).

9. Thiết bị (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thiết bị này bao gồm bơm (18) để tạo ra dòng nước đi qua ống dẫn (4), tốt hơn là trước khi các viên thức ăn thủy sản được đưa vào ống dẫn (4).

10. Thiết bị (1) theo điểm 9, trong đó bơm (18) được vận hành để tạo ra dòng nước xi-phông qua ống dẫn (4).

11. Phương pháp nhúng viên thức ăn thủy sản vào nước, khác biệt ở chỗ phương pháp này bao gồm các bước:

vận chuyển viên thức ăn thủy sản đến vị trí nuôi bằng cách sử dụng dòng nước qua ống dẫn (4) mà không cần hệ tuần hoàn; và

bố trí cho dòng nước đi qua vùng áp suất giảm (8) trong ống dẫn (4) nhờ đó làm cho viên thức ăn thủy sản được nhúng vào nước.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó phương pháp này bao gồm bước:

cho dòng nước tiếp xúc với một hoặc nhiều thay đổi về áp suất.

13. Phương pháp theo điểm 11 hoặc 12, trong đó phương pháp này bao gồm bước:

bố trí cho dòng nước đi qua vùng áp suất giảm (8) được tạo ra bởi xi-phông, tốt hơn là bố trí cho dòng nước đi qua khúc uốn hình chữ U lộn ngược (8) trong ống dẫn (4).

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, trong đó phương pháp này bao gồm bước:

đưa viên thức ăn thủy sản vào ống dẫn (4); và
tạo ra dòng nước đi qua ống dẫn (4) trước khi đưa viên thức ăn thủy sản vào ống dẫn (4).

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó phương pháp này bao gồm bước:
tạo ra dòng nước xi-phông đi qua ống dẫn (4).

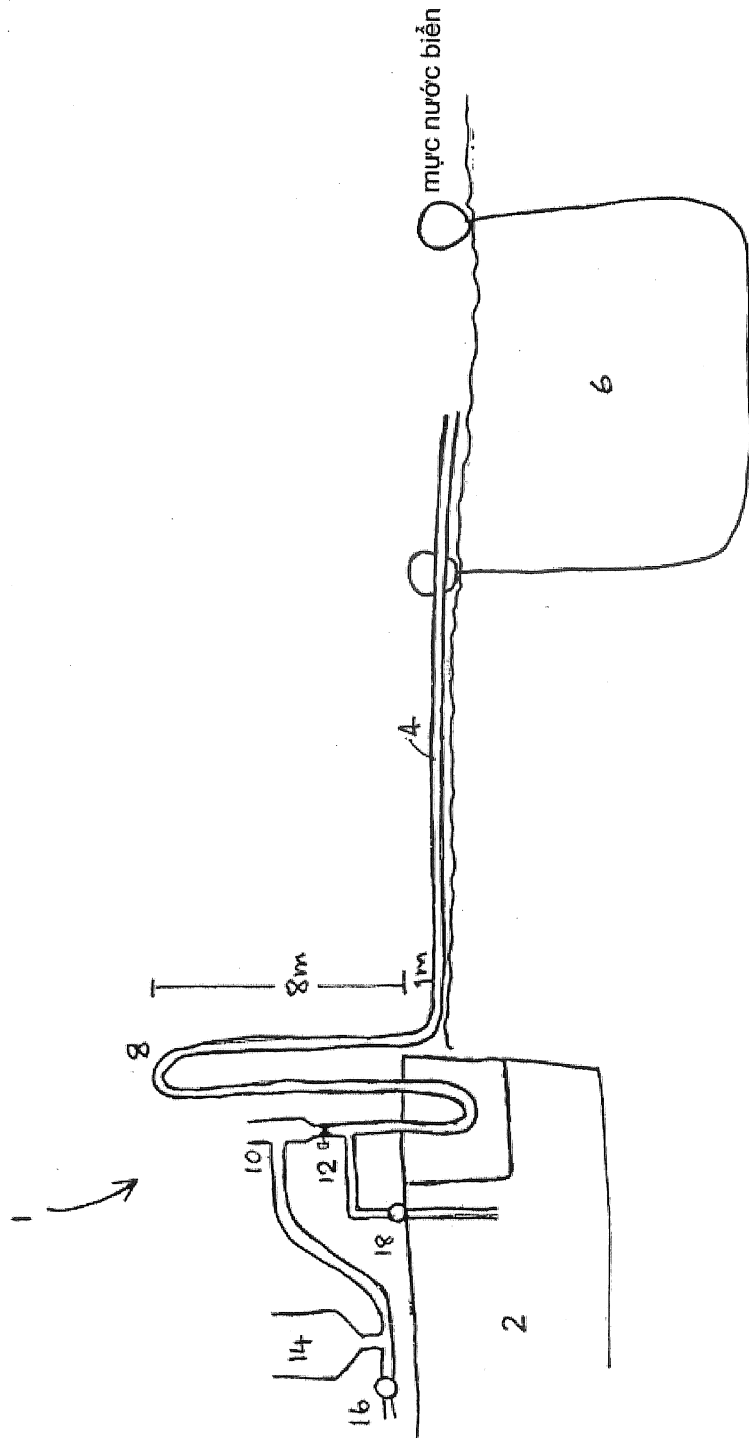


Fig. 1