



(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)



1-0031777

(51)⁷ A01K 63/04; C02F 1/00

(13) B

(21) 1-2016-03863

(22) 13/10/2016

(45) 25/05/2022 410

(43) 25/01/2017 346A

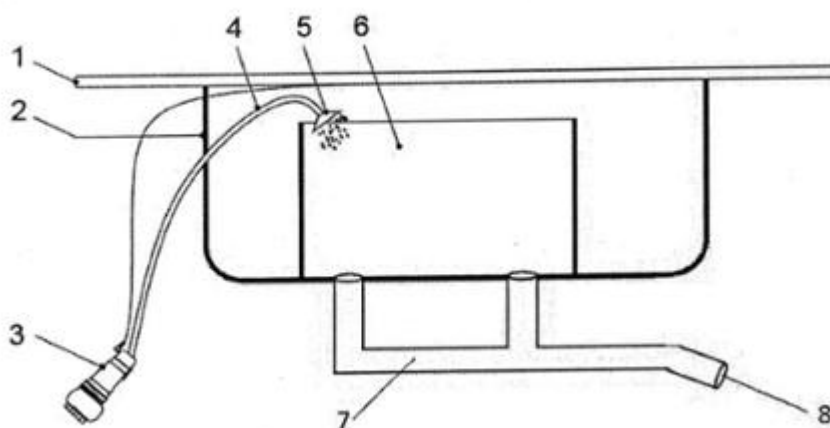
(76) Vũ Quốc Tuấn (VN)

27/24/15 Điện Biên Phủ, phường 15, quận Bình Thạnh, thành phố Hồ Chí Minh

(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)

(54) PHƯƠNG PHÁP LỌC NƯỚC TUẦN HOÀN TỰ HÀNH DÙNG TRONG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp lọc nước tuần hoàn tự hành sử dụng hệ thống lọc nước tuần hoàn để lọc chất thải đáy của khu vực nuôi trồng thủy sản trên diện tích rộng. Khác biệt ở chỗ khi lọc theo phương pháp này thì hệ thống lọc tự di chuyển như một chiếc thuyền theo cơ chế vừa di chuyển vừa lọc để hút và lọc chất thải đáy trên diện tích rộng bằng đầu lấy nước là bơm chìm thả sát đáy ao (3) đồng thời cũng giúp bổ sung oxy hòa tan trong nước khi xịt qua vòi sen (5). Toàn bộ hệ thống tự hành theo các đường tròn phi tuyến tính nhờ đầu xả 8 có thể điều chỉnh ở góc thích hợp phù hợp với điều kiện từng ao hồ so với trục dọc của bè nổi và các tác động tự nhiên giúp loại bỏ chất thải trên gần như toàn bộ đáy khu vực nuôi trồng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp lọc nước tuần hoàn tự hành, cụ thể là lọc nước trong các khu vực nuôi trồng thủy sản bằng cách sử dụng hệ thống lọc tuần hoàn tự hành.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong ngành nuôi trồng thủy sản, nguồn nước được sử dụng thường là nước tự nhiên có chứa nhiều tạp chất hòa tan hoặc không hòa tan. Ngoài ra, những nguồn nước này còn chứa một lượng đáng kể các loại vi khuẩn, sinh vật phù du hoặc vi sinh vật khác gây nguy cơ nhiễm bệnh cho các loài thủy sản được nuôi trồng trong môi trường này. Trong quá trình nuôi trồng, chất thải từ các loài thủy sản thải vào môi trường nước cũng khiến cho nguồn nước bị nhiễm bẩn, ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng thủy sản. Do đó, việc tìm ra một phương pháp hữu ích để làm sạch môi trường nước nuôi trồng thủy sản là rất cần thiết.

Hiện nay có nhiều phương pháp để xử lý nước dùng trong nuôi trồng thủy sản như phương pháp lọc cơ học, phương pháp lắng, phương pháp hóa học, phương pháp sinh học. Ngoài ra, trong bể nuôi trồng thủy sản tại các trại sản xuất giống và nuôi thâm canh với mật độ và năng suất cao, người ta còn áp dụng phương pháp lọc nước sử dụng hệ thống lọc tuần hoàn RAS (Recirculating Aquaculture System). Hệ thống RAS gồm hai thành phần chính là (I) bể lắng lọc cơ học và (II) bể lọc sinh học, cho phép tái sử dụng nước, ít hoặc không cần thay nước, qua đó giảm thiểu rủi ro nhiễm bệnh cho thủy sản từ nguồn nước bên ngoài.

Tuy nhiên, các ao hồ nuôi trồng thủy sản quảng canh hoặc bán thâm canh hiện nay đều không ứng dụng được hệ thống lọc tuần hoàn RAS vì các thiết bị thành phần của hệ thống này được đặt cố định nên chỉ áp dụng cho bể nuôi diện tích nhỏ, không ứng dụng được cho ao hồ lớn. Trong khi đó thủy sản thường xuyên bị dịch bệnh vì nguyên nhân ô nhiễm nguồn nước. Để khắc phục hiện nay đang có 2 cách: (i) thay nước (đồng nghĩa với rủi ro mang mầm bệnh của nguồn nước bên ngoài vào; và (ii) chạy quạt

nước để vừa sục oxy, vừa làm cho chất bẩn tụ lại ở giữa ao và rút ra bằng ống xi phong đáy (gây hao hụt nước, không rút được nhiều chất bẩn vì miệng ống nhỏ, đặt cố định).

Ngoài ra, phương pháp nêu trên còn có các nhược điểm sau:

- Đầu thu nước vào hệ thống lọc tuần hoàn được gắn cố định nên khó gom hết chất thải dưới đáy nếu chất thải dàn trải trên một bề mặt rộng.
- Tiêu tốn nhiều năng lượng nên không ứng dụng được ở vùng không có điện lưới.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp lọc tuần hoàn tự hành bằng cách sử dụng hệ thống lọc tuần hoàn, có khả năng di chuyển trên bề mặt khu vực nuôi trồng thủy sản, với đầu thu nước di chuyển trên một diện tích rộng và có thể ứng dụng pin năng lượng mặt trời thích hợp cho vùng không có điện.

Để đạt được các mục đích nêu trên, phương pháp lọc nước tuần hoàn tự hành dùng trong nuôi trồng thủy sản sử dụng hệ thống lọc nước tuần hoàn bao gồm các bộ phận sau:

- nguồn cấp điện năng 1 là pin mặt trời hoặc nguồn điện một chiều 12V
- bể nổi 2 đỡ pin và chứa hệ thống lọc
- bơm chìm 3
- đường ống dẫn nước 4
- vòi sen 5
- bể lọc cơ học 6
- bể lọc sinh học 7
- đầu xả nước 8

trong đó, phương pháp này bao gồm các bước:

- (i): sử dụng nguồn cấp điện năng 1 để cung cấp năng lượng cho bơm chìm 3 bơm nước từ tầng đáy lên để xử lý, trong đó bơm chìm 3 này có thể di chuyển tự do sát đáy ao;
- (ii): bơm nước lên qua vòi sen 5, vòi sen 5 tạo các tia nước nhỏ để hòa tan oxy trong không khí;
- (iii): lọc nước rơi từ vòi sen 5 xuống qua bể lọc cơ học 6 để loại bỏ cặn bẩn;
- (iv): lọc nước thu được ở bước (iii) qua bể lọc sinh học 7 để khử chất độc hòa tan;
- (v): xả nước đã được lọc thu được ở bước (iv) qua đầu xả nước 8 trở lại môi trường, nước thoát ra tạo lực đẩy để toàn hệ thống di chuyển và đầu xả nước 8 được điều chỉnh ở một góc thích hợp để hệ thống di chuyển theo các đường tròn phi tuyến tính trên khắp bề mặt của khu vực nuôi trồng thủy sản.

Nhờ sự khác biệt trong tính năng tự hành mà phương pháp có thể cùng một lúc đạt được nhiều mục đích trong nuôi trồng thủy sản, bao gồm:

- Hút và lọc các chất thải ở đáy ao hồ nuôi trồng thủy sản (phân của thủy sản, tảo chết, thức ăn thừa v.v.) trên diện tích rộng của đáy ao hồ.
- Xáo trộn tầng nước đáy với tầng nước mặt trên diện tích rộng.
- Bổ sung oxy hòa tan vào nước.
- Chuyển dạng NO_2 và NH_3 có hại sang dạng ít độc nhờ bể lọc sinh học.
- Tự vận hành, không cần người điều khiển.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ sơ lược cấu tạo của hệ thống theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một phương án, nguồn cấp điện năng 1 là pin mặt trời.

Theo một phương án khác, nguồn cấp điện năng 1 là nguồn điện một chiều 12V.

Khi có ánh nắng mặt trời hoặc khi được cấp điện, bơm chìm 3 được thả sát đáy ao sẽ hoạt động, hút nước ở đáy ao bơm lên qua vòi sen 5 phun thành các tia nhỏ để tăng lượng oxy hòa tan vào trong nước. Nước từ vòi sen ra sẽ đi qua bể lọc cơ học 6, có thể là lọc bằng lưới lọc, bông lọc, cát v.v. Chất thải lơ lửng có kích thước lớn (đường kính dưới 2 mm) được giữ lại ở bể lọc cơ học 6. Lúc này nước đã được loại bỏ các chất rắn nhưng hàm lượng NH_3 , NO_2 , CO_2 ... hòa tan trong nước vẫn cao và chưa được xử lý.

Sau khi nước đã được lọc cặn và bổ sung oxy thì sẽ chảy qua phần bể lọc sinh học 7 với các giá thể có bề mặt xốp như san hô, gốm xốp, v.v. Các loại vi khuẩn bám trên giá thể trong màng lọc sẽ hấp thụ amoniac và nitrit để thực hiện quá trình nitrat hóa, chuyển hóa các hợp chất chứa nitơ và cacbon thành dạng không độc. Nhờ đó nước được xử lý và được xả trở lại ao hồ nuôi thủy sản. Để tăng cường hoạt động của vi khuẩn, có thể gắn thêm các đầu sục khí loại nhỏ vào đầu bơm hoặc đầu bể lọc sinh học để cung cấp thêm oxy hòa tan cho bể lọc sinh học 7.

Sau khi được lọc sinh học, nước được xả trở lại ao hồ nuôi thủy sản. Khi thoát ra khỏi miệng đường ống xả 8, nước sẽ tạo ra phản lực đẩy toàn bộ hệ thống được đặt trên bè về phía trước, tạo nên khả năng tự hành. Khi đó, bơm chìm 3 sẽ di chuyển qua nhiều vị trí khác nhau để hút các chất thải ở đáy ao hồ.

Khi hệ thống di chuyển, nếu điều chỉnh đầu xả 8 ở một góc thích hợp so với trục dọc của bè nổi thì toàn bộ hệ thống đặt trên bè sẽ di chuyển theo các vòng tròn trên bề mặt ao hồ nuôi trồng thủy sản. Do trên ao thủy sản có nắng lúc mạnh lúc yếu, và có những yếu tố khác tác động như gió có thể thổi lúc mạnh lúc yếu nên hệ thống sẽ di chuyển theo những đường tròn phi tuyến tính theo từng thời điểm, giúp hệ thống hút chất thải trên một diện tích rộng khắp đáy ao hồ.

Các lợi ích có thể đạt được của sáng chế

Phương pháp lọc nước theo sáng chế có thể áp dụng rộng rãi trên các ao hồ nuôi trồng thủy sản quảng canh và bán thâm canh, giải quyết vấn đề ô nhiễm nguồn nước trong nuôi trồng thủy sản bằng cách thu gom chất thải ở đáy ao hồ trên diện rộng đồng thời đem lại những lợi ích khác như sục oxy, xáo trộn tầng nước mặt và tầng đáy, giảm nồng độ nitrit có hại v.v.. Vì là phương pháp tự hành nên chỉ cần đưa hệ thống xuống ao là có thể hoạt động ngay mà không cần người vận hành.

Khi sử dụng phương pháp lọc tuần hoàn tự hành, lợi ích trước tiên đạt được là khắc phục những điểm hạn chế của phương pháp lọc tuần hoàn cho nuôi trồng thủy sản sử dụng hệ thống RAS đã và đang được sử dụng hiện nay trong quá trình nuôi trồng thủy sản, như sau:

- Phương pháp lọc nước tuần hoàn tự hành sử dụng hệ thống lọc tuần hoàn tự hành có khả năng di chuyển tự động liên tục khắp bề mặt ao hồ nuôi thủy sản. Do đó, phương pháp này áp dụng được cho tất cả các loại ao hồ và bể nuôi khác nhau không giới hạn diện tích.
- Phương pháp lọc tuần hoàn tự hành sử dụng hệ thống lọc với thiết kế bơm chìm kết hợp nguyên lý phản lực tự động khi xả nước đã qua xử lý giúp hệ thống di chuyển và hút chất thải dần trải ở khắp bề mặt ao hồ nuôi thủy sản lớn nhỏ.
- Phương pháp lọc tuần hoàn tự hành sử dụng hệ thống lọc có ứng dụng pin năng lượng mặt trời, do đó tiết kiệm năng lượng tối ưu cho người dùng và vận hành tốt ngay cả ở những vùng không có lưới điện.

Ngoài ra, phương pháp lọc tuần hoàn tự hành theo sáng chế còn đem lại nhiều lợi ích thiết thực khác như:

Về phương diện sản xuất, phương pháp lọc tuần hoàn tự hành dùng năng lượng mặt trời xáo trộn các tầng nước trong bể, trộn lẫn tầng nước bề mặt với hệ vi sinh vật phù du phong phú có lợi cho thủy sản và lượng oxy dồi dào với tầng nước đáy yếm khí và thiếu dưỡng chất. Bên cạnh đó, phương pháp này sử dụng hệ thống vận hành xung quanh bề mặt ao hồ nuôi thủy sản và hòa tan oxy vào nước giúp oxy được cung cấp liên tục và thường xuyên. Do vậy, tạo môi trường trong sạch, bền vững cho thủy sản phát triển, hạn chế tối đa nguy cơ dịch bệnh do thay nước hoặc do ô nhiễm, nâng cao hiệu suất nuôi trồng thủy sản lên nhiều lần so với cách làm hiện nay.

Về phương diện kinh tế, phương pháp lọc tuần hoàn tự hành dùng năng lượng mặt trời giúp người nuôi giảm bớt gánh nặng chi phí mua nhiên liệu để vận hành hệ thống lọc so với kiểu cũ. Bên cạnh đó, hiệu quả mà phương pháp theo sáng chế mang lại lớn hơn so với hệ thống lọc cố định do vận hành tự động khắp bề mặt bể nuôi. Từ

đó, phương pháp lọc tuần hoàn tự hành dùng năng lượng mặt trời còn giúp giảm bớt chi phí đầu tư hệ thống lọc đối với các bể nuôi có diện tích vừa và lớn.

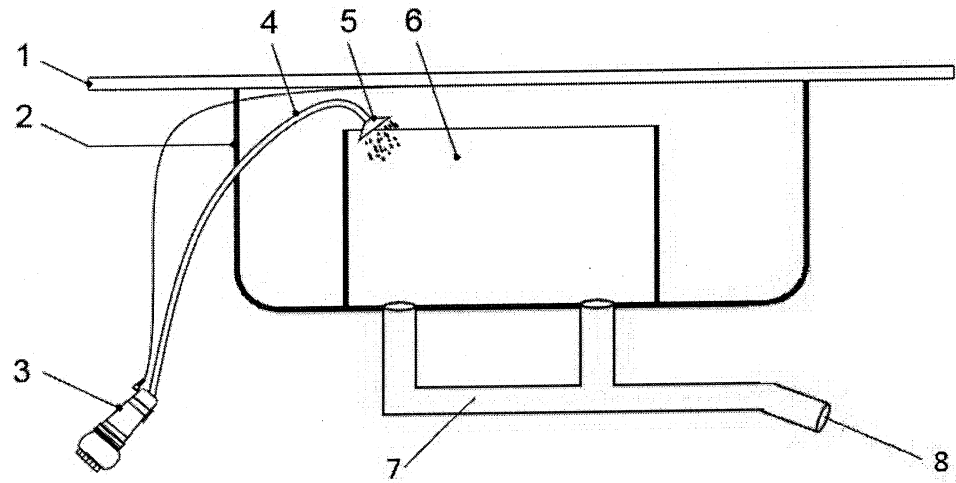
YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp lọc nước tuần hoàn tự hành cho nuôi trồng thủy sản bằng cách sử dụng hệ thống lọc nước tuần hoàn bao gồm các bộ phận sau:

- nguồn cấp điện năng (1) là pin mặt trời hoặc nguồn điện một chiều 12V
- bể nổi (2) đỡ pin và chứa hệ thống lọc
- bơm chìm (3)
- đường ống dẫn nước (4)
- vòi sen (5)
- bể lọc cơ học (6)
- bể lọc sinh học (7)
- đầu xả nước (8)

trong đó, phương pháp này bao gồm các bước:

- (i): sử dụng nguồn cấp điện năng (1) để cung cấp năng lượng cho bơm chìm (3) bơm nước từ tầng đáy lên để xử lý, trong đó bơm chìm (3) này có thể di chuyển tự do sát đáy ao;
- (ii): bơm nước lên qua vòi sen (5), vòi sen (5) tạo các tia nước nhỏ để hòa tan oxy trong không khí;
- (iii): lọc nước rơi từ vòi sen (5) xuống qua bể lọc cơ học (6) để loại bỏ cặn bẩn;
- (iv): lọc nước thu được ở bước (iii) qua bể lọc sinh học (7) để khử chất độc hòa tan;
- (v): xả nước đã được lọc thu được ở bước (iv) qua đầu xả nước (8) trở lại môi trường, nước thoát ra tạo lực đẩy để toàn hệ thống di chuyển và đầu xả nước (8) được điều chỉnh ở một góc để hệ thống di chuyển theo các đường tròn phi tuyến tính trên khắp bề mặt của khu vực nuôi trồng thủy sản.



Hình 1