



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
2-0002037

(51)⁷ **H04W 4/02, G01N 33/18, A01K 61/00,
G01N 27/00**

(13) **Y**

(21) 2-2016-00014

(22) 18.01.2016

(45) 27.05.2019 374

(43) 25.07.2017 352

(73) **PHÒNG THÍ NGHIỆM CÔNG NGHỆ NANO - ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH
PHỐ HỒ CHÍ MINH (VN)**

Khu phố 6, phường Linh Trung, quận Thủ Đức, thành phố Hồ Chí Minh

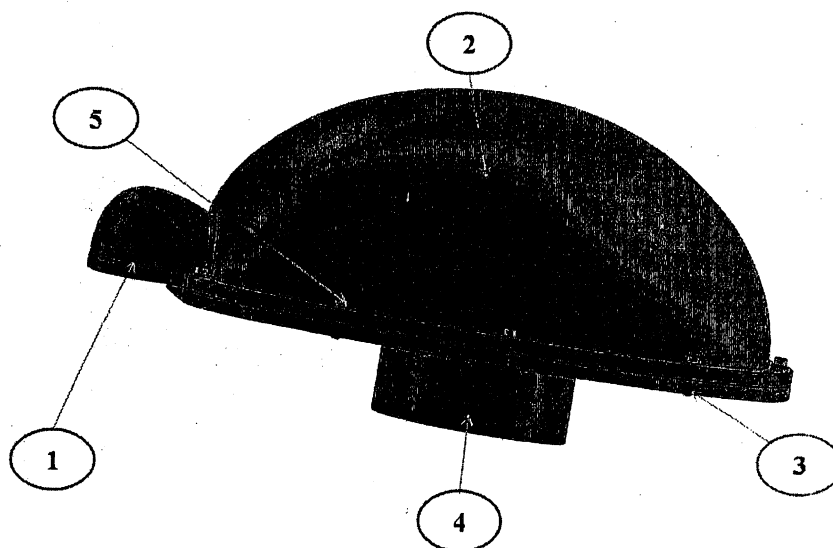
(72) **Đặng Mậu Chiến (VN), Đoàn Đức Chánh Tín (VN), Đặng Thị Mỹ Dung (VN),
Nguyễn Văn Trường (VN), Phạm Hoàng Giang (VN)**

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

(54) **THIẾT BỊ ĐO CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG NƯỚC TẠI AO NUÔI TRỒNG THỦY
HẢI SẢN**

(57) Thiết bị đo chỉ tiêu chất lượng nước tại ao nuôi trồng thủy hải sản có hình
dáng bên ngoài trông như một con rùa nước, phía dưới phần đầu rùa là tay nắm

(1) để cầm nắm khi vận chuyển, vỏ (2) dùng để che bên ngoài nhằm bảo vệ cụm
chi tiết bên trong, dưới phần mai rùa là đế (3) chứa các chi tiết bên trong là cụm
đầu dò cảm biến (4) và bu lông (5) dùng để gắn phần đế và vỏ hộp cố định lại và
ở các khe hở giữa vỏ hộp và đế được gắn đệm cao su để làm kín ngăn không cho
nước vào bên trong thân thiết bị.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực chế tạo thiết bị tự động đo lường, đánh giá chất lượng nước cụ thể là thiết bị đo chỉ tiêu chất lượng nước tại ao nuôi trồng thủy hải sản và truyền dữ liệu qua mạng không dây đến người sử dụng.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Hiện nay để đo đạc kiểm tra chất lượng nước ao nuôi trồng thủy hải sản nông dân thường sử dụng các bộ kit kiểm tra (test kit). Bộ kit này sử dụng dung dịch hóa chất có màu sắc thay đổi tùy thuộc vào các điều kiện môi trường nước ao nuôi khác nhau. Ví dụ khi pH thay đổi, dung dịch sẽ thay đổi màu tương ứng, so sánh với bảng màu nông dân có thể biết tương đối khoảng pH của nước ao nuôi bao nhiêu. Mặc dù có giá thành rẻ, đo đơn giản, nhanh tuy nhiên thiết bị đo này có độ chính xác không cao.

Bên cạnh đó, trong những trang trại/ công ty nuôi trồng thủy hải sản có quy mô vừa và lớn, người ta sử dụng các bút đo, que đo, hay máy đo cầm tay hay để bàn có các đầu dò cảm biến (probe) để đo các chỉ tiêu chất lượng nước. Những máy đo với đầu dò này có độ chính xác cao hơn, tuy nhiên có giá thành cao, sử dụng phức tạp hơn các bộ kit kiểm tra nêu trên.

Các đầu dò cảm biến đo các chỉ tiêu chất lượng nước như nhiệt độ, độ pH, độ mặn, độ trong, độ dẫn điện, nồng độ oxy hòa tan, NH_3 , H_2S , hàm lượng kiềm (alkaline), ion phosphate (PO_4^{3-}), ion nitrate (NO_3^-), ion nitrite (NO_2^-), thế oxy hóa khử (Oxidation-Reduction Potential - ORP), hàm lượng sắt (Fe)... đã được phát triển và thương mại hóa. Tiêu biểu như các thiết bị đo các chỉ tiêu này dưới dạng đầu dò, thiết bị cầm tay với đầu dò cùng với đồng hồ hiển thị của công ty YSI

(Mỹ), thiết bị đo nước đa chỉ tiêu, thiết bị quan trắc online, hệ thống quan trắc nước tự động liên tục của công ty WTW (Đức).

Hệ thống tích hợp các đầu dò cảm biến để đo nhiều chỉ tiêu, lưu trữ và xuất dữ liệu qua các mạng thông tin cũng đã được thực hiện và thương mại bởi các công ty YSI (Mỹ), WTW (Đức), Hemera, Thethys (Pháp), Sutron (Mỹ), Modern Water (UK).

Trên thực tế các hệ thống kiểm tra quan trắc chất lượng nước ngoại nhập đã được nhập vào VN và được phân phối bởi các công ty như Công ty cổ phần tư vấn công nghệ và thiết bị Phan Lê. Các hệ thống này sử dụng các thiết bị đo từng thông số riêng lẻ, chủ yếu xuất xứ từ Đức và Mỹ. Tuy nhiên do giá thành của các thiết bị này còn cao, chi phí vận hành và bảo trì lớn, chỉ có các trung tâm lớn như Trung tâm Quốc gia Quan trắc cảnh báo môi trường và Phòng ngừa dịch bệnh thủy sản khu vực Nam Bộ - Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản 2 hoặc các công ty có quy mô lớn mới có đủ kinh phí để trang bị. Do kinh phí lớn nên khó có thể đầu tư mua hết các đầu đo/ thiết bị để quan trắc hết tất cả các thông số, vì vậy các nơi có điều kiện đầu tư chỉ tập trung đo các chỉ tiêu cơ bản.

Tóm lại các hệ thống gồm nhiều đầu dò cảm biến thương mại ngoại nhập thường có giá thành rất cao, sử dụng phức tạp, không thể ứng dụng phổ biến rộng rãi tại các ao nuôi, cơ sở nhỏ, hộ gia đình tại các tỉnh.

Hiện nay trong nước cũng có một số nhóm nghiên cứu mua các thiết bị nhập ngoại về và sau đó tích hợp thành hệ thống đo. Ví dụ đề tài cấp Bộ “Hoàn thiện công nghệ chế tạo các hệ thống quan trắc cảnh báo môi trường phục vụ các khu nuôi trồng thủy sản tập trung quy mô nuôi trồng công nghiệp” (mã số *KC.03.DA01/06-10*) do ThS. Nguyễn Duy Hưng làm chủ nhiệm đề tài thực hiện từ 2007-2009. Đây là dự án nghiên cứu chế tạo hệ thống quan trắc môi trường nước nuôi tôm của Trung tâm Điều khiển Tự động, Viện Nghiên cứu điện tử, tin học, tự động hóa thuộc Bộ Công Thương. Sản phẩm là hệ thống quan trắc phục vụ giám

sát, cảnh báo và điều khiển các thông số môi trường nuôi trồng thủy sản tại các khu nuôi tập trung như các trại giống, khu nuôi công nghiệp. Cấu hình cơ bản gồm Trung tâm quan trắc trang bị máy tính PC với phần mềm SCADA chuyên dụng, cụm các đầu đo kết hợp với các màn hình hiển thị tại chỗ và chức năng điều khiển đảm bảo tiết kiệm năng lượng các thiết bị như bơm, máy sục khí, van... đặt phân tán tại các khu vực nuôi. Hệ thống thiết bị được thiết kế hoạt động liên tục 24/24h trong ngày, công nghệ sử dụng PLC SIMATIC S7 của hãng Siemens (Đức) và vi điều khiển, các đầu đo môi trường của Mỹ, EU.

Tuy nhiên, hệ thống thiết bị này quá lớn, và phức tạp nên chỉ phù hợp cho hệ thống phân tích trung tâm hay khu công nghiệp lớn, khó có thể đưa xuống các ao nuôi và phục vụ cho các hộ nuôi thủy hải sản nhỏ lẻ (là số đông ở Đồng bằng sông Cửu Long).

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là chế tạo ra một thiết bị đo chỉ tiêu chất lượng nước có thể khắc phục những nhược điểm của hệ thống kiểm tra quan trắc chất lượng nước tại ao nuôi trồng thủy hải sản hiện đang có trên thị trường.

Để thực hiện mục đích này, giải pháp hữu ích đề xuất là thiết bị đo chỉ tiêu chất lượng nước tại ao nuôi trồng thủy hải sản có hình dáng bên ngoài trông như một con rùa nước, phía dưới phần đầu rùa là tay nắm (1) để cầm nắm khi vận chuyển, vỏ (2) dùng để che bên ngoài nhằm bảo vệ cụm chi tiết bên trong, dưới phần mai rùa là đế (3) chứa các chi tiết bên trong cụm đầu dò cảm biến (4) bao gồm: các đầu dò cảm biến ion, cảm biến đo pH, cảm biến đo thế ôxy hóa khử ORP, cảm biến đo độ dẫn điện và nhiệt độ, cảm biến đo nồng độ ôxy hòa tan DO) nằm ở chính giữa đế; một hộp bao xung quanh cụm đầu dò cảm biến trong đó một bên chứa các mạch xử lý và bộ phận phát tín hiệu không dây và một bên chứa các bộ phận chuyển đổi tín hiệu; hai bình ắc quy nằm hai bên các đầu dò cảm biến để cung cấp nguồn điện; và bu lông (5) dùng để gắn phần đế và vỏ hộp cố định lại và ở các khe

hở giữa vỏ hộp và đế được gắn đệm cao su để làm kín ngăn không cho nước vào bên trong thân thiết bị.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Hình 1: Thiết bị đo chỉ tiêu chất lượng nước tại ao nuôi trồng thủy hải sản

Hình 2: Cấu tạo các chi tiết bên trong thân rùa.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Như đã đề cập ở phần bản chất kỹ thuật, thiết bị đo chỉ tiêu chất lượng nước tại ao nuôi trồng thủy hải sản có hình dáng bên ngoài trông như một con rùa nước, phía dưới phần đầu rùa là tay nắm (1) để cầm nắm khi vận chuyển; vỏ (2) chính là phần mai con rùa, dùng để che bên ngoài nhằm bảo vệ cụm chi tiết bên trong, được làm bằng vật liệu nhựa (composit) có thể chịu được tác động của môi trường nước mặn và nước lợ; dưới phần mai rùa là đế (3) chứa các chi tiết bên trong (xem hình 2 nhìn từ dưới lên) gồm: cụm đầu dò cảm biến (4) bao gồm 5 đầu dò cảm biến ion (từ số 6 đến số 10), cảm biến đo pH (14), cảm biến đo thế oxy hóa khử ORP (15), cảm biến đo độ dẫn điện và nhiệt độ (16), cảm biến đo nồng độ oxy hòa tan DO (17) được lắp tại trung tâm của đế; một hộp bao xung quanh cụm đầu dò cảm biến trong đó một bên chứa các mạch xử lý và bộ phận phát tín hiệu không dây (11) và một bên chứa các bộ phận chuyển đổi tín hiệu tương tự kỹ thuật số (transmitter) (18); hai bình ắc quy (12 và 13) nằm hai bên các đầu dò cảm biến để cung cấp nguồn điện; và bu lông (5) dùng để gắn phần đế và vỏ hộp cố định lại và ở các khe hở giữa vỏ hộp và đế được gắn đệm cao su để làm kín ngăn không cho nước vào bên trong thân thiết bị.

Thiết bị khi thả vào ao nuôi thủy hải sản có thể nổi trên mặt nước và di chuyển trong ao nuôi và trên mặt đất bằng cách cầm tay nắm (1) bên trong đầu rùa để kéo cho rùa di chuyển. Khi các đầu dò cảm biến nằm ở chính giữa (4) được nhúng ngập

trong nước thì các đầu cảm biến bắt đầu hoạt động và đo các chỉ tiêu nước ao một cách liên tục. Các đầu dò cảm biến này hoạt động được nhờ nguồn điện từ 2 bình ắc quy (12 và 13) nằm hai bên các đầu dò cảm biến. Các dữ liệu đo được từ các đầu dò cảm biến (6-10), (14-17) sẽ được xử lý nhờ các mạch xử lý điện tử và các bộ phận chuyển đổi tín hiệu tương tự/ kỹ thuật số (transmitter) nằm trong 2 hộp điện tử (11 và (18), sau đó tín hiệu đo đạc được truyền qua mạng không dây nhờ bộ phận phát không dây và mạch điện tử trong hộp điện tử (11). Người sử dụng có thể nhận được dữ liệu đo đạc tức thời thông qua mạng Internet hoặc 3G trên điện thoại thông minh, laptop, máy tính bảng, hoặc nhận SMS cảnh báo qua mạng điện thoại di động, hoặc nhận dữ liệu đo đạc truyền bằng GPRS.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Thiết bị đo chỉ tiêu chất lượng nước tại ao nuôi trồng thủy hải sản theo sáng chế đề xuất có thể đo được nhiều thông số cùng một lúc và có thể di chuyển trên mặt nước ao để đo tại các vị trí khác nhau và ghi dữ liệu tự động trên máy tính và truyền dữ liệu qua mạng không dây đến người sử dụng. Thiết bị có thể đo đạc tại các ao ngoài trời không cần nối điện ra giữa ao nhờ 2 bình ắc quy. Ngoài ra, người sử dụng có thể lấy mẫu nước tại các ao nuôi và đem vào đo ngay tại phòng thí nghiệm (đặt trong nhà) bằng cách đặt chậu nước phía dưới thiết bị sao cho các đầu đo ngập trong nước. Đây là hệ thống tích hợp nhiều đầu dò cảm biến, được thiết kế đặc biệt để đáp ứng nhu cầu thực tế, phục vụ nuôi trồng thủy hải sản tại Việt Nam nói chung và khu vực Đồng bằng Sông Cửu Long nói riêng. Có thể mở rộng đo nhiều chỉ tiêu chất lượng khác của nước ao nuôi trồng thủy sản theo yêu cầu của người sử dụng.

Thiết bị đo gọn nhẹ, có thể thả nổi trên ao nuôi để kiểm tra chất lượng nước ngay tại hiện trường ao nuôi tức thời và liên tục. Phía dưới phần đầu thiết bị có thiết kế tay nắm để dễ cầm nắm khi vận chuyển. Hệ thống có thể chuyển dữ liệu đo đạc đến người sử dụng tức thời thông qua mạng Internet hoặc 3G trên điện thoại

thông minh, laptop, máy tính bảng, hoặc truyền SMS cảnh báo qua mạng điện thoại di động hoặc dữ liệu đo đạc truyền bằng GPRS.

Yêu cầu bảo hộ

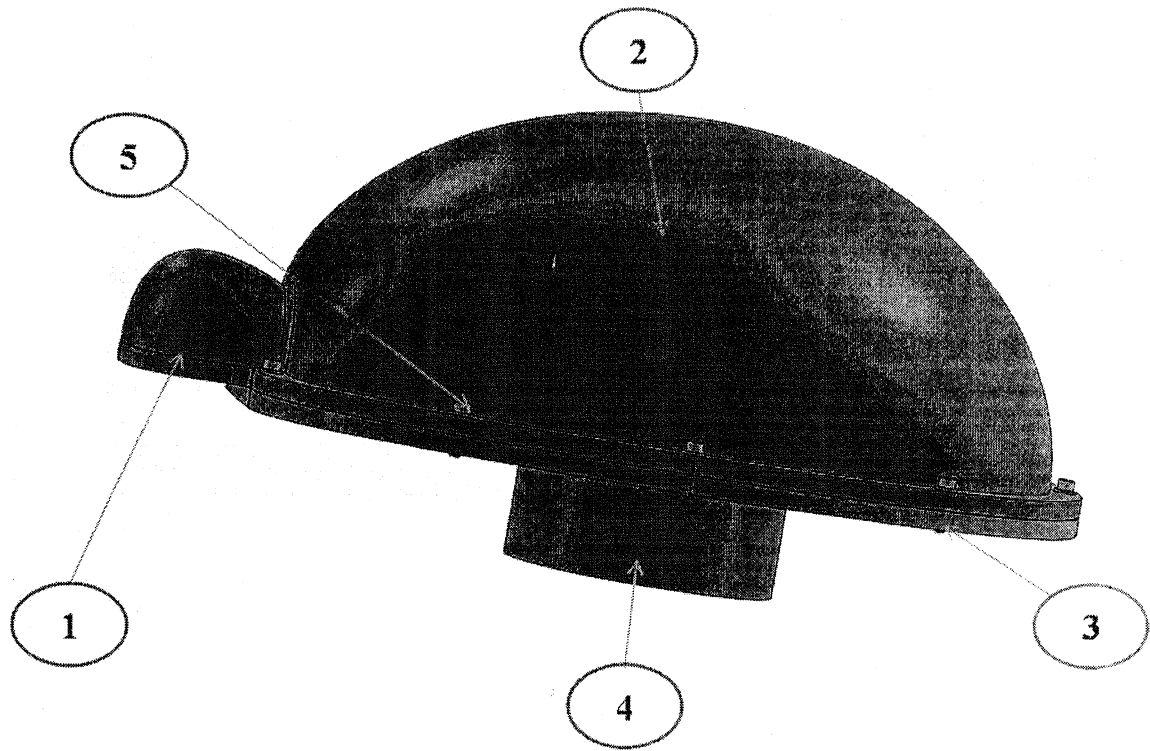
1. Thiết bị đo chỉ tiêu chất lượng nước tại ao nuôi trồng thủy hải sản có hình dáng bên ngoài trông như một con rùa nước, phía dưới phần đầu rùa là tay nắm (1) để cầm nắm khi vận chuyển, vỏ (2) dùng để che bên ngoài nhằm bảo vệ cụm chi tiết bên trong được làm bằng vật liệu nhựa (composit) có thể chịu được tác động của môi trường nước mặn và nước lợ; dưới phần mai rùa là đế (3) chứa các chi tiết bên trong là cụm đầu dò cảm biến (4) bao gồm:

các đầu dò cảm biến ion, cảm biến đo pH, cảm biến đo thế ôxy hóa khử (ORP), cảm biến đo độ dẫn điện và nhiệt độ, cảm biến đo nồng độ ôxy hòa tan (DO) nằm ở chính giữa đế;

một hộp bao xung quanh cụm đầu dò cảm biến trong đó một bên chứa các mạch xử lý và bộ phận phát tín hiệu không dây và một bên chứa các bộ phận chuyển đổi tín hiệu;

hai bình ắc quy nằm hai bên các đầu dò cảm biến để cung cấp nguồn điện; và bu lông (5) dùng để gắn phần đế và vỏ hộp cố định lại và ở các khe hở giữa vỏ hộp và đế được gắn đệm cao su để làm kín ngăn không cho nước vào bên trong thân thiết bị.

Hình 1.



Hình 2

