



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

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

(11)



2-0003310

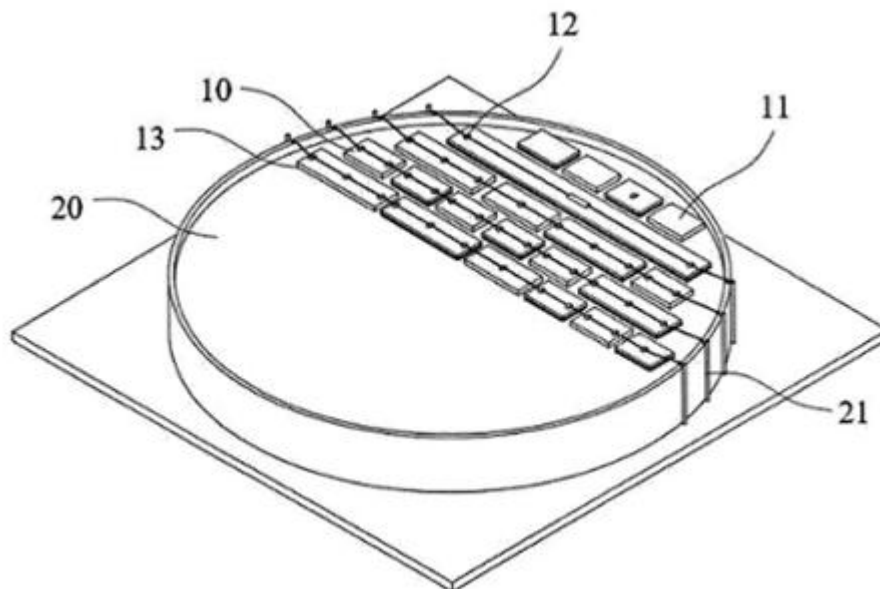
(51) **A01K 61/00**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2021-00262 (22) 01/07/2021
(45) 25/08/2023 425 (43) 27/09/2021 402
(73) Công ty Cổ phần Rynan Technologies VIETNAM (VN)
Áp Long Trị, xã Long Đức, thành phố Trà Vinh, tỉnh Trà Vinh
(72) Nguyễn Thanh Mỹ (VN); Trần Quốc Toàn (VN).
(74) Công ty TNHH KEDA IP (KEDA IP CO.,LTD)

(54) **HỆ THỐNG TẮM XÓP POLYME ĐỂ CHE HỒ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống tấm xốp polyme để che hồ nuôi trồng thủy sản, trong đó hệ thống tấm xốp này bao gồm nhiều hàng xốp (10) được bố trí song song nổi trên mặt hồ nuôi trồng thủy sản (20) và được cố định bởi các neo (21) ở hai bên hồ nuôi trồng thủy sản. Bằng cách lắp ghép mỗi hàng xốp (10) bao gồm nhiều tấm xốp (11) có bố trí các lỗ neo (12) ở đường trung tâm của tấm xốp (11) sao cho khi luồn dây nối (13) qua các lỗ neo (12) này các tấm xốp (11) được liên kết với nhau tạo ra dãy các tấm xốp nối tiếp trên mặt nước. Các đầu dây nối (13) được cố định bởi các neo (21) ở hai bên bờ giúp hệ thống tấm xốp được cố định, không bị trôi dạt, nhưng vẫn dịch chuyển linh động theo sóng. Hệ thống tấm xốp polyme theo giải pháp thích hợp để che hồ nuôi trồng thủy sản giúp thủy sản nuôi có chỗ trú ẩn, đồng thời giúp che nắng (qua đó hạn chế sự phát triển của tảo, hạn chế thay đổi độ pH, giúp giữ độ pH trong môi trường ao nuôi được ổn định, hạn chế thất thoát oxy hòa tan), giảm nhiệt độ trong đầm, ao nuôi vào mùa hè hoặc hấp thụ ánh sáng để nhiệt tăng nhiệt độ nước vào mùa đông.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích thuộc lĩnh vực nuôi trồng và các trang thiết bị sử dụng trong nuôi trồng thủy sản, cụ thể là giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống tấm xốp polyme để che hồ nuôi trồng thủy sản giúp thủy sản nuôi có chỗ trú ẩn, đồng thời giúp che nắng (qua đó hạn chế sự phát triển của tảo, hạn chế thay đổi độ pH, giúp giữ độ pH trong môi trường ao nuôi được ổn định, hạn chế thất thoát oxy hòa tan), giảm nhiệt độ trong đầm, ao nuôi vào mùa hè hoặc hấp thụ ánh sáng để tăng nhiệt độ nước vào mùa đông.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Như đã biết trong những năm gần đây, việc phát triển ngành nuôi trồng thủy sản đã mang lại hiệu quả kinh tế cho nhiều trang trại nuôi trồng. Đặc biệt ở các tỉnh miền nam và miền tây có thể mạnh về kinh tế thủy sản, đặc biệt là nghề nuôi tôm. Tuy nhiên, do khí hậu nhiệt đới ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp xuống hồ khiến giảm mực nước, tăng độ mặn, thay đổi pH khiến tôm cá dễ bị bệnh. Do thủy sản, đặc biệt là tôm rất nhạy cảm với ánh sáng và nhiệt độ của mặt trời, nên nhiều trang trại đã sử dụng lưới che nắng cho hồ tôm. Mặc dù lưới che nắng đã giúp cắt giảm đi phần nào ánh nắng trực tiếp lên bề mặt, hạn chế tốc độ xuất hiện và phát triển của tảo, giảm nhiệt độ và tránh bốc hơi nước, nhưng do che chắn ở trên nên phải làm khung đỡ, chi phí cao và dễ gây hư hỏng do nhiệt độ thay đổi và gió. Đồng thời, các lưới che nắng này có độ bền thấp, thời gian sử dụng ngắn, từ 1-2 năm và việc che chắn mất nhiều thời gian, đặc biệt đối với những ao đầm có diện tích lớn.

Ngoài ra, đối với những ao đầm lớn, việc quản lý thường khó khăn và tôm, cua, cá nuôi trong hồ thường bị hao hụt bởi các loài chim, cò. Với những khu vực lượng chim cò lớn, các ao đầm nuôi trồng là nơi lý tưởng cho chim cò săn bắt thủy sản, giảm năng suất nuôi trồng.

Một số khu vực có nuôi thủy sản bằng lồng bè còn sử dụng vật liệu gỗ, tre, phao xốp EPS trong nuôi trồng thủy sản. Trong đó, miếng phao xốp EPS (Expand Polystyrene) được sản xuất từ các hạt Expandable PolyStyrene EPS resin có chứa khí Bentan (C₅H₁₂) có tính chất dễ cháy, được trải qua quá trình đùn ép thành tấm. Tuy

nhiên, các hạt xốp EPS liên kết không chặt chẽ và hờ nên khá nhiều không khí lọt vào bên trong, có thể bị thấm nước, chứa nước khi tiếp xúc với nước dài ngày. Ngoài ra, trong quá trình sử dụng, dưới tác động của thời tiết nắng nóng, thời gian và tác động của nước, các phao xốp EPS là nơi phát sinh ra nhiều rêu mốc, khi bị hư hỏng thì không được thu gom, xử lý và thay thế kịp thời nên phát tán chất thải rắn không thể tái sử dụng, khó phân hủy, có tính độc hại cho môi trường. Các miếng phao xốp EPS, bọt xốp EPS trôi nổi trên bề mặt còn gây mất mỹ quan, cảnh quan môi trường. Xốp EPS cũng có thể gây hại cho sức khỏe con người do EPS được dự đoán là chất gây ung thư tiềm năng. Trong những năm gần đây, Ủy ban nhân dân các tỉnh có chỉ đạo và hướng dẫn các địa phương xây dựng phương án thay thế vật liệu phao xốp EPS trong nuôi trồng thủy sản. Do đó, vấn đề đặt ra là cần có một loại vật liệu có chất lượng bền vững, thân thiện với môi trường để thay thế vật liệu phao xốp EPS và phương thức bố trí, liên kết sao cho tăng cường hiệu quả sử dụng trong môi trường ao nuôi.

Như đã biết, xốp cách nhiệt làm từ polyme có được tính chất cách nhiệt cao vì độ dẫn nhiệt rất thấp. Xốp polyme có độ bền cao do cấu trúc vật lý và hóa học rất ổn định. Sử dụng trên 50 năm, khả năng cách nhiệt vẫn đạt trên 80% so với lúc mới. Đặc biệt độ ngấm nước được xác định chỉ bằng 1 thể tích tấm xốp. Xốp polyme cách nhiệt có được ưu điểm này chính là do cấu trúc phân tử của polyme. Do cấu trúc hóa học ổn định nên trong quá trình sử dụng sẽ không có chất độc phát sinh, sản phẩm không bị nấm mốc, phân hủy hay ăn mòn. Loại xốp này không độc và nếu dư thừa có thể tái sử dụng. Vì thế sử dụng loại xốp polyme này sẽ góp phần bảo vệ môi trường.

Việc sử dụng các vật liệu che dạng mái che không những công kênh, tốn kém mà còn kém linh hoạt, khó điều chỉnh được theo mùa, đặc biệt những vùng có sự biến động mạnh về thời tiết trong ngày, trong tháng. Thường các ao đầm nuôi thủy sản được bố trí ở những nơi trống và thường nhiều gió nên khi che dạng lưới che, hoặc mái vòm thì vẫn cần kết cấu vững để đảm bảo chịu được tác động của gió nên phải có khung giữ chắc và dễ bị gió làm hỏng sau một thời gian ngắn sử dụng.

Do đó, cần có phương án nhằm khắc phục các nhược điểm của việc che chắn bằng lưới hoặc mái che hiện tại, cần một phương án hữu ích, tiết kiệm về mặt kinh tế, có khả năng ứng dụng rộng, cho phép vận hành dễ dàng phù hợp với những ao đầm lớn với chi phí đầu tư và vận hành thấp, có khả năng ứng dụng để che chắn được cho

hồ nuôi, vừa che nắng, giảm sự thoát hơi nước những ngày nắng nóng, vừa cho thủy sản như tôm cá nuôi trong hồ có chỗ ẩn nấp trước các loài chim, cò ăn thịt.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích nhằm khắc phục các tồn tại nêu trên, theo đó giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống tấm xếp để che hồ nuôi trồng thủy sản giúp bảo vệ thủy sản nuôi có chỗ trú ẩn khỏi các loài chim, cò, đồng thời giúp che nắng (qua đó hạn chế sự phát triển của tảo, hạn chế thay đổi độ pH, giúp giữ độ pH trong môi trường ao nuôi được ổn định, hạn chế thất thoát oxy hòa tan), giảm nhiệt độ trong đầm, ao nuôi vào mùa hè hoặc hấp thụ ánh sáng để nhiệt tăng nhiệt độ nước vào mùa đông.

Theo đó, giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống tấm xếp polyme để che hồ nuôi trồng thủy sản, trong đó hệ thống này bao gồm nhiều hàng xếp được bố trí song song nổi trên mặt hồ nuôi trồng thủy sản và được cố định bởi các neo ở hai bên hồ nuôi trồng thủy sản, trong đó:

hàng xếp bao gồm nhiều tấm xếp có chiều rộng 1,1m, dài từ 2 đến 5m và dày từ 1 đến 2cm, trên mỗi tấm xếp này có bố trí các lỗ neo ở đường trung tâm của tấm xếp sao cho khi luồn dây nối qua các lỗ neo này các tấm xếp được liên kết với nhau tạo ra dãy các tấm xếp nối tiếp và cách đều nhau;

các neo được bố trí sát mép nước và cách đều ở hai phía của hồ nuôi trồng thủy sản sao cho khi hai đầu dây nối của mỗi hàng xếp được buộc cố định vào neo sẽ giữ cho hàng xếp này trải thẳng và cố định vị trí trên mặt nước của hồ nuôi trồng thủy sản mà không bị trôi dạt;

khác biệt ở chỗ:

hệ thống tấm xếp polyme để che hồ nuôi trồng thủy sản bao gồm nhiều hàng xếp được bố trí cách đều nhau với mỗi tấm xếp được bố trí sát nhau hoặc cách nhau một khoảng cách không quá 50 cm đồng thời khoảng cách giữa hàng xếp này có thể điều chỉnh được bằng cách điều chỉnh vị trí cố định hai đầu dây nối vào vị trí neo được bố trí ở mép hồ nuôi trồng thủy sản;

các tấm xếp được neo giữ cố định bởi dây nối thông qua ít nhất hai lỗ neo được bố trí ở đường trung tâm tấm xếp và cách mép ít nhất 30 cm để tấm xếp có thể chuyển động nghiêng quanh dây nối bởi sóng trên bề mặt nước; và

tổng diện tích của các tấm xốp của hệ thống tấm xốp polyme được che trên hồ nuôi trồng thủy sản không quá $\frac{3}{4}$ diện tích bề mặt của hồ.

Theo một phương án ưu tiên, trong đó vật liệu để sản xuất tấm xốp là vật liệu polyme xốp nổi và không thấm nước.

Theo một phương án ưu tiên, trong đó dây nổi là dây polypropylen có tiết diện hình tròn để các tấm xốp dễ dàng chuyển động nghiêng quanh dây nổi.

Theo một phương án ưu tiên, trong đó tấm xốp có một mặt sáng màu và một mặt màu đen và có thể điều chỉnh chiều của tấm xốp bằng cách lật ngược tấm xốp quanh dây nổi để phản xạ hoặc hấp thụ nhiệt lượng từ mặt trời.

Theo một phương án ưu tiên, trong đó các lỗ neo là dạng gờ nổi có lỗ sát bề mặt tấm xốp hoặc dạng lỗ xuyên từ mặt trước ra mặt sau tấm xốp để luồn dây nổi cố định các tấm xốp thành hàng xốp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phương án thực hiện bố trí hệ thống tấm xốp polyme trên hồ nuôi trồng thủy sản.

Hình 2 là hình vẽ thể hiện một phương án bố trí hệ thống tấm xốp trên hồ nuôi trồng thủy sản nhìn từ trên xuống.

Hình 3 là hình vẽ thể hiện cách thức bố trí liên kết của các tấm xốp thành các hàng xốp của hệ thống tấm xốp bố trí trên hồ nuôi trồng thủy sản với: (A) dây nổi được xuyên qua các lỗ neo dạng gờ nổi trên tấm xốp; (B) dây nổi được xuyên qua các lỗ neo dạng lỗ xuyên qua tấm xốp.

Hình 4 là hình vẽ minh họa một phương án thực hiện liên kết các tấm xốp để tạo thành hàng xốp của hệ thống tấm xốp polyme để che hồ nuôi trồng thủy sản được nhìn từ cạnh bên.

Hình 5 minh họa kết cấu của tấm xốp với phương án lỗ neo được bố trí với các gờ hoặc ở dạng lỗ xuyên qua tấm xốp với (A) tấm xốp trắng và (B) tấm xốp được bố trí với một mặt trắng và một mặt đen.

Hình 6 là hình minh họa một phương án bố trí hệ thống tấm xốp được nhìn từ trên xuống với hai hàng xốp được bố trí song song với (A) hàng xốp có dây nổi được xuyên qua các lỗ neo dạng gờ nổi trên tấm xốp; (B) hàng xốp có dây nổi được xuyên qua các lỗ neo dạng lỗ xuyên qua tấm xốp.

Hình 7 là hình minh họa một phương án bố trí hệ thống tấm xếp được nhìn từ trên xuống với hai hàng xếp được bố trí song song được lật ngược để hấp thụ ánh nắng với các tấm xếp màu đen xen kẽ với các tấm xếp màu trắng với (A) hàng xếp có dây nổi được xuyên qua các lỗ neo dạng gờ nổi trên tấm xếp; (B) hàng xếp có dây nổi được xuyên qua các lỗ neo dạng lỗ xuyên qua tấm xếp.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Sau đây, giải pháp hữu ích được mô tả chi tiết với các phương án và các ví dụ thực hiện có viện dẫn đến các hình vẽ, tuy nhiên, các phương án, các ví dụ thực hiện này chỉ nhằm minh họa làm rõ bản chất của giải pháp hữu ích chứ không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của giải pháp hữu ích.

Như đã biết, pH là một trong những yếu tố môi trường quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình sinh trưởng của thủy sản nuôi, đặc biệt là tôm. Trong nuôi trồng thủy sản, pH thích hợp dao động trong khoảng từ 6 đến 9 (riêng đối với tôm thích hợp nhất là từ 7,8 đến 8,5), vì thế khi pH môi trường biến động quá cao hoặc quá thấp sẽ có thể gây ảnh hưởng sức khỏe, thậm chí gây chết tôm, cá. Khi pH vượt ngưỡng có ảnh hưởng bất lợi trên tôm như làm tôm chậm lột, suy giảm miễn dịch, stress, mất cân bằng áp suất thẩm thấu, suy giảm khả năng trao đổi khí ở mang, làm chậm hoặc không liên tục quá trình trao đổi chất, làm biến đổi độc tính của những chất khác trong nước, đặc biệt là các loại khí độc NH_3 , NO_2 , H_2S gây thiệt hại kinh tế đáng kể là do tăng trưởng chậm, chu kỳ sản xuất kéo dài tăng tỷ lệ mắc các bệnh do vi khuẩn. pH dao động do nhiều yếu tố thời tiết, thổ nhưỡng, tảo và vi sinh vật. Khi thời tiết nắng nóng liên tục và thường xuất hiện mưa trái mùa làm nhiệt độ thay đổi đột ngột, thay đổi pH, độ mặn trong nước.

Nhiệt độ cũng là một trong những yếu tố quan trọng gắn liền với hoạt động sinh lý, sinh thái và nhu cầu dinh dưỡng của tôm. Tôm là động vật biến nhiệt, điều chỉnh nhiệt độ thân thể theo nhiệt độ môi trường. Tôm chỉ hấp thụ thức ăn hiệu quả nhất khi sống trong môi trường ao nuôi với nhiệt độ phù hợp. Nhiệt độ thích hợp cho tôm khoảng 28-30°C. Giới hạn sinh trưởng của tôm là 15-33°C, trong đó tối ưu nhất là từ 28-30°C. Nếu nhiệt độ hạ thấp hơn hoặc cao hơn khoảng nhiệt độ mà tôm có thể chịu đựng thì lập tức tôm sẽ bỏ ăn sau 24 giờ, sau đó các hoạt động bình thường đều bị rối loạn. Tôm bị suy yếu, sức đề kháng suy giảm, dễ mắc bệnh nhiễm nấm, nhiễm độc.

Thời gian để tôm tiêu hóa thức ăn ở các mức nhiệt độ khác nhau

Các giai đoạn ruột tôm	Nhiệt độ					
	24	26	28	30	32	34
Bắt đầu rỗng ruột	150-165	100-105	95-105	90-100	75-95	75-90
Trống hoàn toàn	225-240	210-220	180-200	180-190	140-150	135-140
Tổng thức ăn tiêu thụ	>120	>120	115-120	110-120	75-105	60-72
Thức ăn còn dư sau 2 giờ	35-70%	27-60%	5-10%	-	-	-

Ở những ao nuôi trong nhà kính vào mùa nắng nóng, rất nhiều trang trại nuôi tôm thâm canh gặp phải vấn đề tỷ lệ sống của tôm thấp và FCR tăng cao. Khi nhiệt độ vượt quá 32°C, tảo nở hoa trên bề mặt ao và tỷ lệ tôm chết tăng cao.

Sự tiêu hóa thức ăn của tôm ở 29 °C và 33°C

Ngày	Thời gian cho ăn	Thức ăn được ăn (g) 33±1°C			Lượng thức ăn được ăn 29±1°C		
		Lặp lại lần 1	Lặp lại lần 2	Lặp lại lần 3	Lặp lại lần 1	Lặp lại lần 2	Lặp lại lần 3
Ngày 1	8:00	1,7	1,7	1,6	1,2	1,2	1,2
	13:00	1,6	1,6	1,7	1,2	1,2	1,2
	18:00	1,7	1,7	1,7	1,2	1,2	1,2
Ngày 2	8:00	1,53	1,53	1,6	1,2	1,2	1,2
	13:00	1,65	1,65	1,55	1,2	1,2	1,2
	18:00	1,53	1,63	1,65	1,2	1,2	1,2
Trung bình		1,638			1,2		

Đối với oxy hòa tan trong nước (dissolved oxygen: DO) là rất quan trọng trong việc hô hấp của những sinh vật sống dưới nước như: tôm, cá, côn trùng, được tạo ra do tảo quang hợp hoặc khí quyển hòa tan. Tác dụng của oxy hòa tan: cần thiết cho hoạt động sống của động vật thủy sản, có lợi cho sự sinh sôi phát triển của vi sinh vật hiếu khí, thúc đẩy phân giải các chất hữu cơ, làm giảm các chất độc hại (khí oxy có thể oxy hóa trực tiếp các chất độc hại trong nước và dưới đáy ao; giảm hoặc loại bỏ độc tính của nó. Khí oxy có tính oxy hóa mạnh, có thể oxy hóa các chất có độc tính mạnh như H₂S, NO₂⁻ thành Sulfat, Nitrat, ức chế hoạt động của vi sinh vật yếm khí có hại và tăng cường sức miễn dịch cho thủy sản.

Nhiệt độ (°C)	Nước ngọt, mg/l (ở mực nước biển)	Nước mặn mg/l (35ppt)
---------------	--------------------------------------	--------------------------

-10	11,3	9,0
15	10,1	8,1
20	9,1	7,4
22	8,7	7,1
24	8,4	6,9
26	8,1	6,6
28	7,8	6,4
30	7,5	6,2

Nồng độ oxy hòa tan trong nước còn phụ thuộc vào rất nhiều những yếu tố ảnh hưởng từ ngoại cảnh như: nhiệt độ, độ mặn, áp suất và một số yếu tố khác. Nắng nóng kèm theo sự bốc hơi của nước ao làm cho độ mặn của ao nuôi tăng cao, thất thoát oxy. Độ hòa tan của oxy giảm khi nhiệt độ và độ mặn tăng. Ngoài ra, vì tốc độ oxy hóa sinh học tăng cùng với nhiệt độ và nhu cầu oxy cũng tăng một cách tương ứng, điều kiện nhiệt độ cao, khi độ oxy hòa tan có khả năng hòa tan thấp nhất.

Nồng độ oxy hòa tan nguy kịch và oxy hòa tan gây chết ở một số loài (mg/L)

Chủng loài động vật	Nồng độ nguy kịch	Nồng độ gây chết
Cá nước lạnh	5,0-6,0	2,5-3,5
Cá nước ấm	4,0-5,0	1,0-2,0
Tôm	3,0-4,0	0,5-1,0

Theo đó, giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống tấm xốp polyme để che hồ nuôi trồng thủy sản nhằm hạn chế mức độ thay đổi về pH, nhiệt độ, nồng độ oxy hòa tan trong nước, giảm được yếu tố bất lợi từ môi trường đến khả năng sinh trưởng, phát triển của thủy sản.

Hình 1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phương án thực hiện bố trí hệ thống tấm xốp polyme trên hồ nuôi trồng thủy sản. Hình 2 là hình vẽ thể hiện một phương án bố trí hệ thống tấm xốp trên hồ nuôi trồng thủy sản theo Hình 1 được nhìn từ trên xuống. Hệ thống tấm xốp polyme này bao gồm nhiều hàng xốp 10, được bố trí song song nổi trên mặt hồ nuôi trồng thủy sản 20 và được cố định bởi các neo 21 ở hai bên hồ nuôi trồng thủy sản 20.

Trên Hình 1 và Hình 2 thể hiện hệ thống tấm xếp polyme bao gồm 5 hàng xếp 10 được bố trí song song với nhau trên hồ nuôi trồng thủy sản được ví dụ ở dạng hình tròn. Tuy nhiên, cần hiểu rằng, hình dạng của hồ nuôi trồng là bất kỳ và không cố định, miễn có thể bố trí được các neo ở xung quanh hồ và có thể thay đổi tùy ý chiều của các hàng xếp bao phủ, có thể theo hướng dọc, ngang hoặc chéo bất kỳ. Mỗi tấm xếp 11 có chiều rộng 1,1m và chiều dài khác nhau. Thường mỗi tấm xếp này có chiều dài tối ưu từ 2 đến 5m và dày từ 1 đến 2cm. Các tấm xếp này được làm từ vật liệu xếp, nhẹ, nổi trên mặt nước và không thấm nước, hạn chế tình trạng ngấm nước gây chìm sau một quá trình sử dụng. Trên mỗi tấm xếp 11 này có bố trí các lỗ neo 12 ở đường trung tâm của tấm xếp 11 sao cho khi luồn dây nối 13 qua các lỗ neo 12 này, các tấm xếp 11 được liên kết với nhau tạo ra dãy các tấm xếp nối tiếp và cách đều nhau. Cần lưu ý rằng, chiều dài của các tấm xếp là không hạn chế và các lỗ neo được bố trí đủ để đảm bảo việc buộc dây neo giữ cố định tấm xếp không bị xô dịch.

Thường mỗi cuộn xếp polyme nguyên liệu được sản xuất có chiều rộng là 1.1m, dài chiều khoảng 50m, độ dày 1cm - 2cm. Từ đó, có thể cắt tấm xếp theo chiều dài tùy ý, nhưng tốt nhất là chiều dài mỗi tấm xếp là từ 2 đến 3 mét. Như vậy, mỗi tấm xếp sẽ nhẹ và dễ di chuyển và khi lắp đặt trên nước, kích thước này cũng tạo nên sự linh động của hàng xếp, giảm được hiện tượng bề cong gây vỡ/rời khi bị tác động bởi gió, sóng. Tuy nhiên, tùy điều kiện địa hình và diện tích ao, kích thước có thể tùy nghi thay đổi sao cho tối ưu nhất tiện ích và hiệu quả khi sử dụng thực tế.

Các neo 21 được bố trí sát mép nước và cách đều ở hai phía của hồ nuôi trồng thủy sản 20. Các neo này được bố trí sao cho khi hai đầu dây nối 13 của mỗi hàng xếp 10 được buộc cố định vào neo 21 sẽ giữ cho hàng xếp 10 này được trải thẳng và cố định vị trí trên mặt nước của hồ nuôi trồng thủy sản 20 mà không bị trôi dạt.

Tùy hình dạng của hồ mà các neo được bố trí sao cho ít nhất có hai neo ở bên hồ có thể được cố định bởi đầu dây nối 13 cho phép trải lên trên bề mặt hồ ít nhất một hàng xếp 10.

Trong đó, các hàng xếp 10 được bố trí cách đều nhau với mỗi tấm xếp 11 được bố trí sát nhau hoặc cách nhau một khoảng cách không quá 50 cm. Khoảng cách giữa hàng xếp 10 này có thể điều chỉnh được bằng cách điều chỉnh vị trí cố định hai đầu dây nối 13 vào vị trí neo 21 được bố trí ở mép hồ nuôi trồng thủy sản 20. Bằng cách bố

trí này, chỉ cần thay đổi vị trí gắn với neo ở hai bên bờ của dây nổi 13, cho phép điều chỉnh được khoảng cách hoặc vị trí che phủ của các tấm xếp trên bề mặt, cho phép linh động trong việc che chắn mặt hồ.

Các tấm xếp 11 được neo giữ cố định bởi dây nổi 13 thông qua ít nhất hai lỗ neo được bố trí ở đường trung tâm tấm xếp 10. Tùy theo kích thước của tấm xếp, có thể có một hoặc nhiều lỗ neo. Tốt nhất trên mỗi tấm xếp được bố trí hai lỗ neo và mỗi lỗ cách mép ít nhất 30 cm. Bằng việc bố trí 1 hàng lỗ neo ở tâm, tấm xếp 11 có thể chuyển động nghiêng quanh dây nổi 13 theo chiều sóng trên bề mặt nước.

Diện tích của các tấm xếp 11 của hệ thống tấm xếp polyme được che trên hồ nuôi trồng thủy sản 20 tốt nhất không quá 3/4 diện tích bề mặt của hồ. Ngoài việc cần diện tích bố trí để cho thủy sản nuôi trong hồ ăn, việc bố trí cũng cần tránh che kín 100% do cần diện tích thoáng để tôm, cua, cá có thể thở, cũng như tránh tình trạng yếm khí xảy ra. Tốt nhất là giữa các tấm xếp có bố trí những khoảng trống nhằm che giảm bớt lượng ánh nắng rọi xuống hồ vào những ngày nắng nóng.

Hình 3 là hình vẽ thể hiện cách thức bố trí liên kết của các tấm xếp 11 thành các hàng xếp 10 của hệ thống tấm xếp khi bố trí trên hồ nuôi trồng thủy sản. Hình 4 là hình vẽ minh họa một phương án thực hiện liên kết các tấm xếp để tạo thành hàng xếp của hệ thống tấm xếp polyme để che hồ nuôi trồng thủy sản được nhìn từ cạnh bên, theo đó lỗ neo có thể bao gồm cả dạng gờ nổi hoặc dạng lỗ xuyên để tùy ý sử dụng.

Theo đó, trên mỗi tấm xếp 11 có thể được bố trí các lỗ neo 12 khác nhau, ở dạng gờ nổi hoặc dạng lỗ xuyên từ mặt trước ra mặt sau của tấm xếp 11. Các tấm xếp 11 có thể sáng màu hoặc có một mặt sáng 11a và một mặt màu đen 11b. Dây nổi 13 được dùng để liên kết nối các tấm xếp 11 với nhau bằng cách đi qua gờ nổi hoặc xuyên qua các lỗ để tạo ra hàng xếp 10 gồm các tấm xếp 11 được bố trí nối tiếp, các hàng xếp 10 này được bố trí sát nhau tạo nên hệ thống tấm xếp polyme.

Hình 3 thể hiện hệ thống xếp polyme bao gồm hai hàng xếp 10 (A) và (B) được bố trí song song với nhau, mỗi hàng xếp 10 này có hai tấm xếp 11 được liên kết với nhau bởi dây nổi 13. Dây nổi 13 được ưu tiên là dây được làm bằng chất liệu nhựa polypropylen (PP) có tiết diện tròn. Dây nổi 13 này cần độ bền cơ học cao, chịu nhiệt cao và chịu được nước, mặn. Dây nổi 13 này còn ngoài việc liên kết các tấm xếp, chúng còn được liên kết với các neo ở bên bờ để cố định các hàng xếp 10 trên bề mặt

hồ, tránh bị trôi dạt theo tác động của sóng và gió. Dây nối 13 là dây polypropylen có tiết diện hình tròn còn giúp các tấm xếp 11 dễ dàng chuyển động nghiêng quanh dây nối 13.

Trên Hình 4 được thể hiện với một tấm xếp 11 có hai mặt sáng (trắng) và một tấm xếp 11 có một mặt sáng màu 11a (màu trắng) bên trên và một mặt màu đen (11b) được úp xuống bên dưới.

Hình 3A thể hiện phương án hàng xếp 10 với các tấm xếp 11 được nối với nhau bởi dây nối 13 thông qua các lỗ neo 12 ở dạng gờ nổi. Các gờ nổi này được bố trí nhô lên trên với lỗ có thể luồn dây nối 13 qua để kết nối các tấm xếp 11 thành hàng xếp 10. Trên hình được thể hiện với một tấm xếp 11 có trắng cả hai mặt và một tấm xếp có một mặt sáng màu 11a (màu trắng) bên trên và một mặt màu đen (11b) được úp xuống bên dưới.

Hình 3B thể hiện phương án hàng xếp 10 với các tấm xếp 11 được nối với nhau bởi dây nối 13 thông qua các lỗ neo 12 ở dạng lỗ xuyên qua tấm xếp. Các lỗ này cho phép luồn dây nối 13 qua để kết nối các tấm xếp 11 thành hàng xếp 10.

Hình 5 minh họa kết cấu của tấm xếp 11 với phương án lỗ neo 12 được bố trí với các gờ hoặc ở dạng lỗ xuyên qua tấm xếp để luồn dây nối 13. Hình 5A thể hiện kết cấu của tấm xếp 11 có hai mặt sáng màu (màu trắng) và Hình 5B thể hiện kết cấu của tấm xếp 11 có một mặt sáng màu 11a (màu trắng) và một mặt màu đen 11b với mặt màu đen 11b được úp xuống dưới. Theo kết cấu đó, các lỗ neo 12 là dạng gờ nổi có lỗ sát bề mặt tấm xếp 11 hoặc dạng lỗ xuyên từ mặt trước ra mặt sau tấm xếp 11 để luồn dây nối 13 cố định các tấm xếp 11 nối tiếp nhau thành hàng xếp 10 (xem Hình 4).

Mỗi tấm xếp 11 tốt nhất có các lỗ neo 12 được bố trí ở tâm và cách đều nhau và cách từ 30cm đến 50cm từ mép ngoài theo chiều dài. Ví dụ, đối với tấm xếp 11 có chiều dài 3 mét thì có thể bố trí 3 vị trí lỗ neo 12 còn đối với tấm xếp 11 có kích thước 2 mét thì có thể bố trí 2 vị trí lỗ neo 12. Trong hồ nuôi trồng thủy sản 20 thường không có sóng, nhưng có khả năng có gió lớn. Các tấm xếp 11 này nằm sát trên mặt nước, lực liên kết giữa bề mặt của tấm xếp với mặt nước cùng với việc neo giữ ở hai bên bờ, các tấm xếp 11 ít có nguy cơ bị thổi bay. Việc bố trí, xỏ dây cho phép linh hoạt tùy theo diện tích, quy cách ao nuôi mà các tấm này có thể bố trí khác nhau có thể dễ dàng điều chỉnh được lượng ánh sáng chiếu xuống nước.

Hình 6 là hình minh họa một phương án bố trí hệ thống tấm xốp được nhìn từ trên xuống với hai hàng xốp được bố trí song song. Hình 6A là hàng xốp 10 có dây nối 13 được xuyên qua các lỗ neo 12 dạng gờ nổi trên tấm xốp. Hình 6B là hàng xốp có dây nối 13 được xuyên qua các lỗ neo 12 được dạng lỗ xuyên qua tấm xốp.

Hình 7 là hình minh họa một phương án bố trí hệ thống tấm xốp được nhìn từ trên xuống với hai hàng xốp được bố trí song song như phương án của Hình 6, trong đó hai tấm xốp có bề mặt sáng màu 11a được lật ngược để phản xạ ánh nắng và hai tấm xốp có bề mặt màu đen 11b được lật ngược để hấp thụ nhiệt từ ánh nắng mặt trời làm ấm nước. Hình 6A thể hiện các hàng xốp 10 gồm hai tấm xốp 11 có dây nối 13 được xuyên qua các lỗ neo dạng gờ nổi trên tấm xốp. Hình 6B thể hiện hàng xốp 10 có hai tấm xốp 11 có dây nối 13 được xuyên qua các lỗ neo được dạng lỗ xuyên qua tấm xốp.

Bằng cách bố trí các tấm xốp 11 có các lỗ neo 12 và các dây nối 13, các hàng xốp thu được cho phép che chắn mặt nước của hồ nuôi trồng thủy sản 20 để giảm nhiệt độ nước trong những ngày nắng nóng. Ngoài ra, có thể linh hoạt điều chỉnh nhiệt độ của nước bằng các tấm xốp có mặt màu sáng và mặt màu đen giúp cách nhiệt, giảm thay đổi nhiệt độ của nước và phản chiếu ánh sáng mặt trời, ngăn cản tia UV hoặc hỗ trợ hấp thụ ánh nắng làm ấm nước vào mùa đông. Ngoài ra, với việc liên kết linh hoạt giữa các tấm xốp qua gờ quai hoặc xuyên qua các lỗ và dây nối cố định vào các neo bên bờ, cho phép điều chỉnh được diện tích che phủ dễ dàng ngay ở trên bờ mà không cần phải lội xuống hồ.

Như vậy, hệ thống tấm xốp với sự bố trí đảm bảo độ thoáng khí và vẫn đảm bảo che chắn sao cho một lượng ánh sáng tán xạ xuống đáy để giúp cho tảo quang hợp, giúp giữ oxy hòa tan được ổn định, ngoài ra còn hỗ trợ cho tảo có lợi phát triển (tảo khuê, tảo lục là thức ăn của tôm, còn đóng vai trò như hệ thống lọc sinh học trong môi trường nước, nhờ đó giúp ổn định các thông số môi trường, giữ nhiệt độ nước ổn định khi phần nào bề mặt ao được che khỏi ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp).

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Hệ thống tấm xốp polyme để che hồ nuôi trồng thủy sản theo giải pháp hữu ích cho phép cho thủy sản nuôi trong hồ nuôi trồng thủy sản có chỗ trú ẩn, đồng thời giúp

che nắng, giảm nhiệt độ trong đầm, ao nuôi vào mùa hè hoặc hấp thụ ánh sáng để nhiệt tăng nhiệt độ nước vào mùa đông.

Hệ thống tấm xốp polyme để che hồ nuôi trồng thủy sản theo giải pháp hữu ích cho phép giảm được sự thay đổi đột ngột của thời tiết, hạn chế được các hiện tượng thời tiết cực đoan như quá nóng hoặc quá lạnh.

Hệ thống tấm xốp polyme để che hồ nuôi trồng thủy sản theo giải pháp hữu ích có giá thành rẻ, không cần xây dựng các khung đỡ kiên cố, dễ điều chỉnh, lắp đặt và có thể điều chỉnh dễ dàng bằng cách thay đổi vị trí trên bờ, không cần phải trực tiếp lội xuống ao đầm và có thể điều chỉnh được linh hoạt diện tích cũng như khu vực cần che chắn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống tấm xốp polyme để che hồ nuôi trồng thủy sản, trong đó hệ thống này bao gồm nhiều hàng xốp (10) được bố trí song song nổi trên mặt hồ nuôi trồng thủy sản (20) và được cố định bởi các neo (21) ở hai bên hồ nuôi trồng thủy sản (20), trong đó:

hàng xốp (10) bao gồm nhiều tấm xốp (11) có chiều rộng 1,1m, dài từ 2 đến 5m và dày từ 1 đến 2cm, trên mỗi tấm xốp (11) này có bố trí các lỗ neo (12) ở đường trung tâm của tấm xốp (11) sao cho khi luồn dây nổi (13) qua các lỗ neo (12) này các tấm xốp (11) được liên kết với nhau tạo ra dãy các tấm xốp nối tiếp và cách đều nhau;

các neo (21) được bố trí sát mép nước và cách đều ở hai phía của hồ nuôi trồng thủy sản (20) sao cho khi hai đầu dây nổi (13) của mỗi hàng xốp (10) được buộc cố định vào neo (21) sẽ giữ cho hàng xốp (10) này trải thẳng và cố định vị trí trên mặt nước của hồ nuôi trồng thủy sản (20) mà không bị trôi dạt;

khác biệt ở chỗ:

hệ thống tấm xốp polyme để che hồ nuôi trồng thủy sản bao gồm nhiều hàng xốp (10) được bố trí cách đều nhau với mỗi tấm xốp (11) được bố trí sát nhau hoặc cách nhau một khoảng cách không quá 50 cm đồng thời khoảng cách giữa hàng xốp (10) này có thể điều chỉnh được bằng cách điều chỉnh vị trí cố định hai đầu dây nổi (13) vào vị trí neo (21) được bố trí ở mép hồ nuôi trồng thủy sản (20);

các tấm xốp (11) được neo giữ cố định bởi dây nổi (13) thông qua ít nhất hai lỗ neo được bố trí ở đường trung tâm tấm xốp (10) và cách mép ít nhất 30 cm để tấm xốp (11) có thể chuyển động nghiêng quanh dây nổi (13) bởi sóng trên bề mặt nước; và

tổng diện tích của các tấm xốp (11) của hệ thống tấm xốp polyme được che trên hồ nuôi trồng thủy sản (20) không quá $\frac{3}{4}$ diện tích bề mặt của hồ.

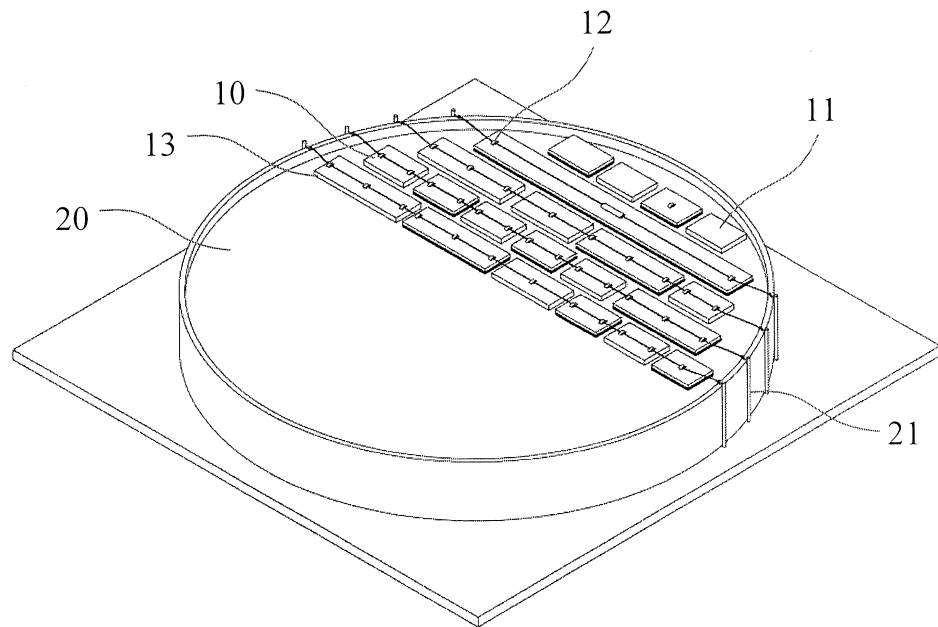
2. Hệ thống tấm xốp polyme theo điểm 1, trong đó vật liệu để sản xuất tấm xốp (11) là vật liệu polyme xốp nổi và không thấm nước.

3. Hệ thống tấm xốp polyme theo điểm 1 hoặc 2, trong đó dây nổi (13) là dây polypropylen có tiết diện hình tròn để các tấm xốp (11) dễ dàng chuyển động nghiêng quanh dây nổi (13).

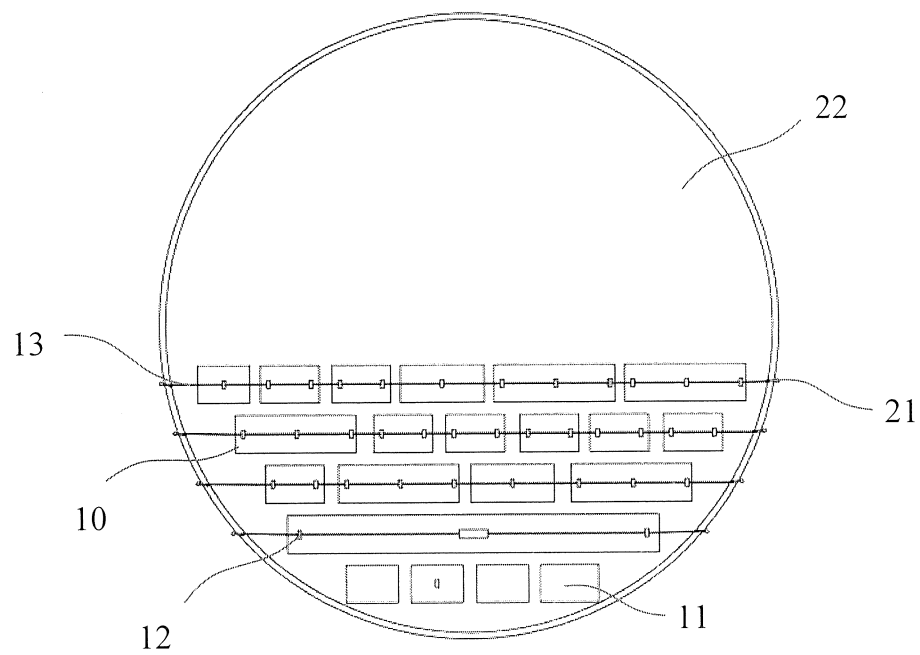
3. Hệ thống tấm xếp polyme theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tấm xếp (11) có một mặt sáng màu (11a) và một mặt màu đen (11b) và có thể điều chỉnh chiều của tấm xếp (11) bằng cách lật ngược tấm xếp (11) quanh dây nối (13) để phản xạ hoặc hấp thụ nhiệt lượng từ mặt trời.

4. Hệ thống tấm xếp polyme theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các lỗ neo (12) là dạng gờ nổi có lỗ sát bề mặt tấm xếp (11) hoặc dạng lỗ xuyên từ mặt trước ra mặt sau tấm xếp (11) để luồn dây nối (13) cố định các tấm xếp (11) thành hàng xếp (10).

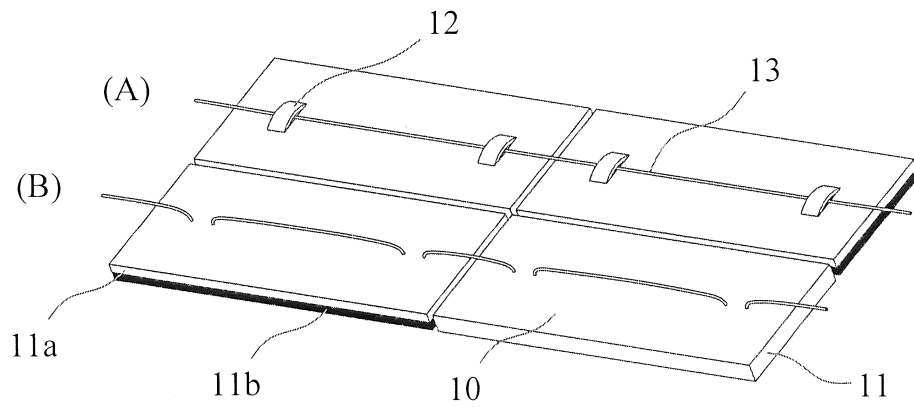
HÌNH 1



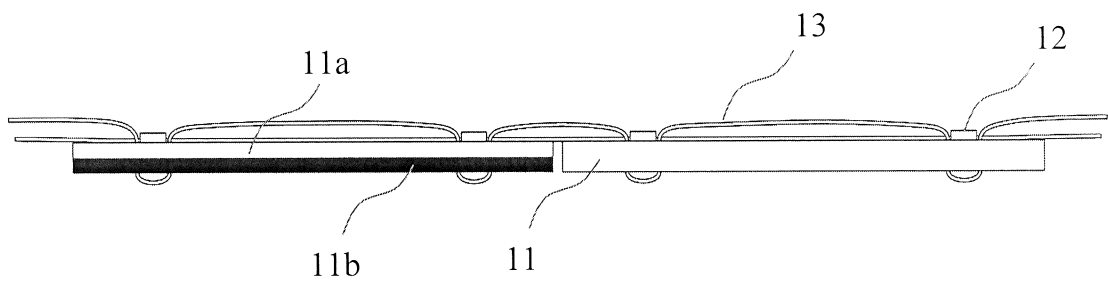
HÌNH 2



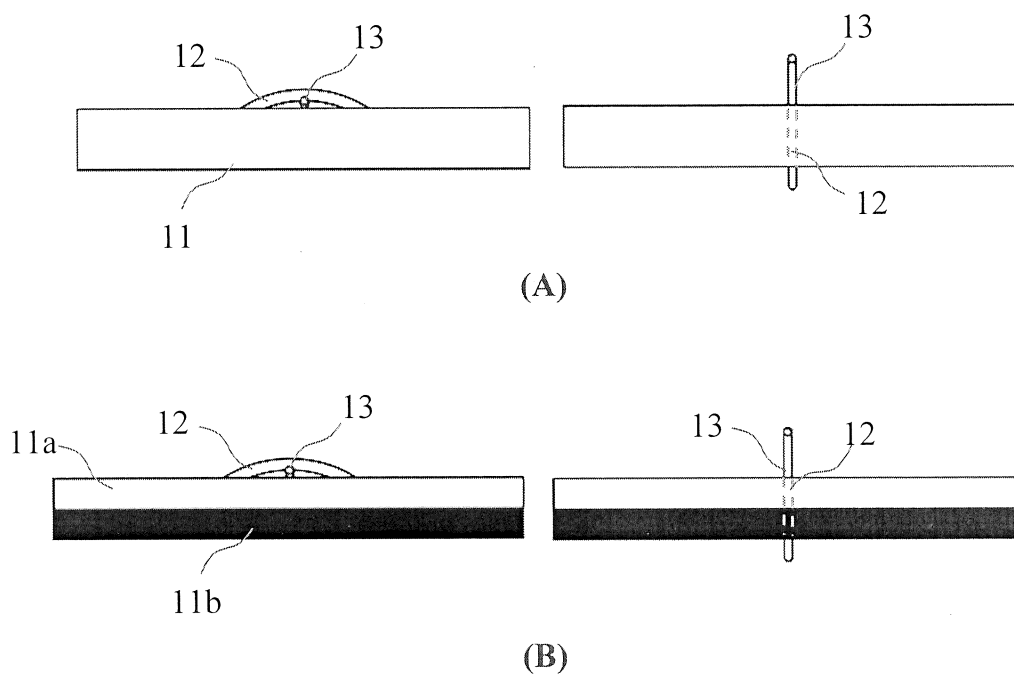
HÌNH 3



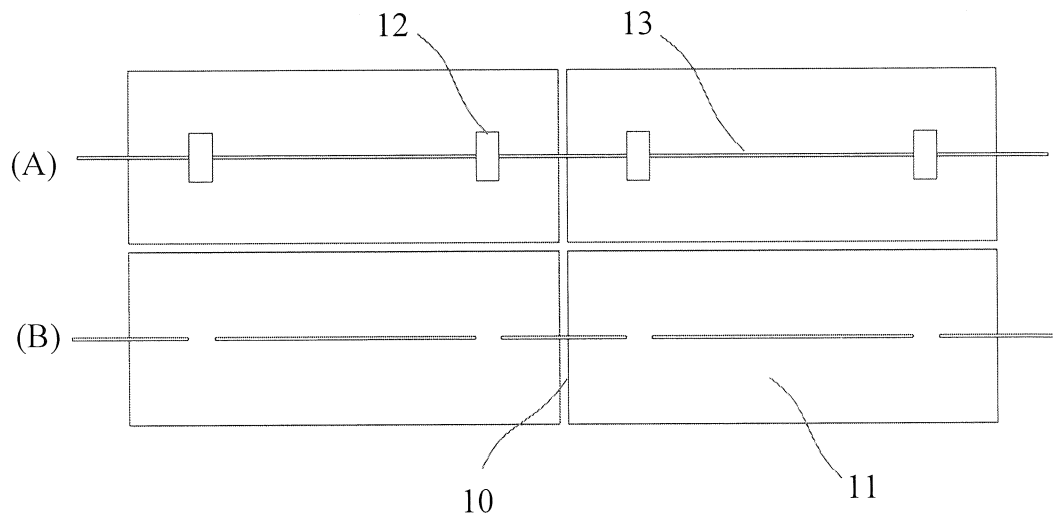
HÌNH 4



HÌNH 5



HÌNH 6



HÌNH 7

