



(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)



1-0025864

(51)⁷ B63B 1/38

(13) B

(21) 1-2015-04182

(22) 23/04/2014

(86) PCT/RU2014/000298 23/04/2014

(87) WO 2014/178757 A1 06/11/2014

(30) 2013119868 29/04/2013 RU

(45) 26/10/2020 391

(43) 27/06/2016 339A

(73) MINISTRY OF INDUSTRY AND TRADE OF THE RUSSIAN FEDERATION
(RU)

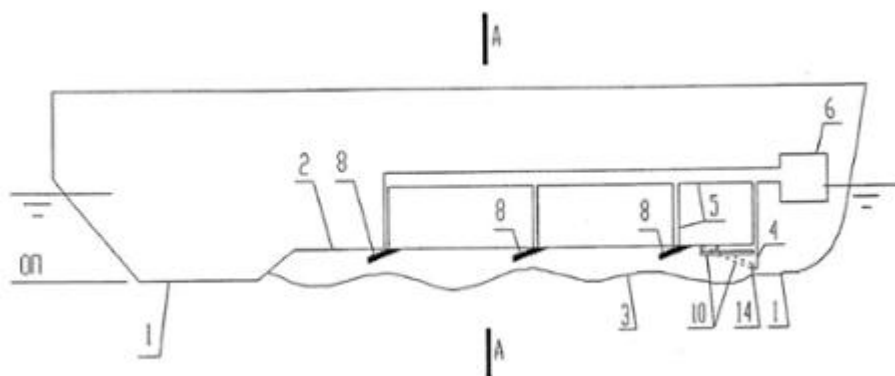
Kitaigorodsky proezd, 7 Moscow, 109074, Russia.

(72) PUSTOSHNYI, Alexander Vladimirovich (RU); SVERCHKOV, Andrey
Vladimirovich (RU); GORBACHEV, Yuriy Nikolaevich (RU).

(74) Công ty cổ phần Sở hữu trí tuệ BROSS và Cộng sự (BROSS & PARTNERS., JSC)

(54) TÀU CÓ KHOANG ĐỆM KHÔNG KHÍ Ở ĐÁY

(57) Sáng chế đề cập đến tàu có khoang đệm không khí ở đáy. Tàu này có rãnh ở đáy tàu để tạo ra khoang đệm không khí hợp nhất có biên dạng giống dạng sóng, rãnh này bắt đầu từ phần bậc trong mũi tàu và được bao kín bởi các vây dọc theo các mạn tàu và vòm đuôi tàu được tạo ra nhờ tấm được làm nghiêng. Khoang đệm không khí trong rãnh được nối với bộ phận cung cấp không khí nén; bên trong rãnh, các sóng tàu dọc được bố trí để hạn chế chuyển động ngang của không khí, và các tấm chắn ngang được tạo ra ở dạng các tấm nghiêng được bố trí lần lượt tấm này sau tấm khác theo chiều dòng chảy theo cách sao cho các tấm này có thể di chuyển tới vị trí làm việc và xếp gọn lại trên phần đáy của rãnh. Tấm quay, được tạo ra tại phần phía cuối dòng chảy của phần bậc ở phần mũi tàu, có thể quay nhờ phương tiện nâng hạ mép trước của tấm quay quanh trục quay được bố trí theo phương ngang đáy tàu, trục quay được nối với tấm quay và được bắt chặt vào bề mặt phần đáy của rãnh. Độ dài phần phía cuối dòng chảy của tấm quay được tạo ra sao cho khi tấm này quay quanh trục quay sẽ làm nổi tiếp bề mặt đáy tàu tại phía xuôi dòng của phần bậc và bề mặt của phần đáy bên trong rãnh để ngăn sự chia tách dòng ở phía xuôi dòng của phần bậc. Tấm quay có khả năng giới hạn mép trước hạ thấp hơn vị trí đáy tàu trong vùng lân cận của phần bậc. Tàu theo sáng chế sẽ có các đặc tính và hiệu suất được nâng cao.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến ngành đóng tàu và thiết kế tàu cải tiến có khoang đệm không khí ở đáy tạo ra sự giảm lực cản thủy động lực học và tăng hiệu suất hoạt động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Kỹ thuật đã biết bộc lộ một dạng nguyên mẫu – tàu có lớp đệm không khí bên dưới đáy tàu được tạo ra nhờ rãnh ở đáy tàu được bao kín bởi phần bậc bên trong mũi tàu, các sống tàu ngang, tấm được làm nghiêng về phía đuôi tàu và được chia thành nhiều phần riêng rẽ bởi các sống tàu dọc và các tấm chắn ngang kéo dài hết bề rộng của rãnh theo chiều dòng chảy dọc theo rãnh, và bộ phận cung cấp không khí nén được nối với vùng không gian trong rãnh ở đáy tàu để tạo ra và duy trì lớp đệm không khí, nghĩa là các khoang nhân tạo, theo chiều dòng chảy của các tấm chắn ngang (công bố bằng sáng chế số 1145587, 30.04.1994 của đơn số 3664908/11 ngày 29.09.1983). Thành phần chính trong kết cấu này là rãnh ở đáy tàu được dự định để chứa lớp không khí được tạo ra để tạo thành khoang đệm không khí hợp nhất có biên dạng giống dạng sóng. Các sống tàu dọc được bố trí bên trong rãnh chia khoang đệm không khí này thành các phần để hạn chế di chuyển ngang của không khí tạo ra sự ổn định theo phương ngang của tàu được nâng lên. Các tấm chắn ngang tạo ra khả năng tạo thành khoang đệm không khí có biên dạng giống dạng sóng trong rãnh khi tàu đang chạy và để ngăn sự phá vỡ của khoang này.

Tuy nhiên, khi tàu đang chạy trong điều kiện sóng lớn, khoang đệm không khí hợp nhất bị phá vỡ, và nếu tàu đang chạy trong điều kiện chia cắt ban đầu đáng kể, không thể tạo ra khoang đệm không khí. Điều này dẫn đến sự chia tách dòng ở đáy tàu, tại vùng lân cận của phần bậc, và vì vậy, lực cản đối với chuyển động của tàu tăng mạnh. Vì vậy, hiệu quả của thiết bị, theo khía cạnh xét sự cải thiện hiệu quả kinh tế của tàu, bị giảm xuống. Trong trường hợp này, lực cản thủy động lực học của tàu có khoang đệm không khí lớn hơn ngay cả khi so sánh với tàu thông thường không có rãnh đề cập

đến trên đây. Hầu hết nguyên nhân làm tăng lực cản của tàu có khoang đệm không khí gây ra bởi lỗi của bộ phận cung cấp không khí.

Ngoài ra, khi tàu đang chạy trong các điều kiện bất lợi nêu trên, các tấm chắn ngang cố định cứng không thể đảm bảo cho việc tạo thành khoang đệm không khí hợp nhất có biên dạng giống dạng sóng bên trong rãnh và không thể ngăn được sự phá vỡ khoang này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là cải thiện hiệu suất hoạt động và hiệu quả kinh tế của tàu cải tiến có khoang đệm không khí ở đáy bằng cách làm giảm lực cản thủy động lực học của tàu khi đang chạy trong các điều kiện chia cắt ban đầu đáng kể và sóng lớn trong trường hợp khoang đệm không khí hợp nhất bị phá vỡ hoặc lỗi bộ phận cung cấp không khí.

Để đạt được mục đích nêu trên, tàu cải tiến có khoang đệm không khí bao gồm rãnh để tạo ra khoang đệm không khí hợp nhất có biên dạng giống dạng sóng bắt đầu từ phần bậc trong mũi tàu và được bao kín bởi các vây dọc theo các mạn tàu và vòm đuôi tàu được tạo ra nhờ tấm được làm nghiêng, vùng không gian trong rãnh được nối với bộ phận cung cấp không khí nén, và các sóng tàu dọc được bố trí phù hợp bên trong rãnh để hạn chế chuyển động ngang của không khí, và các tấm chắn ngang được tạo ra ở dạng các tấm nghiêng được bố trí lần lượt tấm này sau tấm khác theo chiều dòng chảy, và vì vậy theo sáng chế, phía xuôi dòng của phần bậc trong mũi tàu, tạo thành rãnh, tàu được lắp tấm quay có thể quay nhờ phương tiện làm hạ xuống và nâng lên mép trước của tấm quay quanh trục quay được bố trí theo phương ngang đáy tàu và được nối với tấm quay, và được bắt chặt vào bề mặt phần đáy của rãnh. Trong trường hợp này, độ dài phần phía cuối dòng chảy của tấm quay được tạo ra sao cho khi tấm này quay quanh trục quay sẽ làm nối tiếp bề mặt đáy tàu tại phía xuôi dòng của phần bậc và bề mặt của phần đáy bên trong rãnh để ngăn sự chia tách dòng ở phía xuôi dòng của phần bậc; và tấm quay có khả năng giới hạn mép trước hạ xuống tới vị trí đáy tàu trong vùng lân cận của phần bậc. Tại cùng một thời điểm, các tấm chắn ngang ở phần đáy của rãnh được lắp theo cách sao cho các tấm này có thể di chuyển tới vị trí làm

việc và xếp gọn lại trên phần đáy của rãnh nhờ các phương tiện dẫn động của chúng quanh các trục quay được bố trí ngang với đường tâm của tàu và được nối với các tấm chắn ngang ở gần các mép trước của các tấm này.

Ngoài ra, một đầu của đáy tàu trong vùng lân cận của phần bậc bao gồm phần nhô kéo dài từ vùng phía xuôi dòng của phần bậc mà rãnh bắt đầu tại đó, tạo thành một khe hở tự do làm nối tiếp bề mặt của đáy tàu và tấm quay trong vùng lân cận của phần bậc, đồng thời làm giới hạn mép trước của tấm quay hạ xuống bên dưới vị trí đáy tàu ở gần phần bậc.

Tấm quay và các tấm chắn được lắp bổ sung thêm các bộ phận dẫn động chuyển động quay của chúng.

Việc tạo ra tấm quay ở phía cuối dòng chảy của phần bậc, tại phía mà tạo thành rãnh, theo cách sao cho nó có thể quay nhờ phương tiện nâng hoặc hạ mép trước của tấm quay quanh trục quay được bắt chặt vào bề mặt phần đáy của rãnh, được bố trí theo phương ngang với đáy tàu và được nối với tấm quay, đảm bảo dòng chảy đều phía xuôi dòng của phần bậc nêu trên do sự chuyển tiếp đều giữa bề mặt đáy tàu ở phía xuôi dòng của phần bậc và bề mặt bên trong của rãnh, khi khoang đệm không khí ở phần đáy của rãnh không được tạo ra hoặc bị phá vỡ, và vì vậy cho phép ngăn sự chia tách dòng phía xuôi dòng của phần bậc.

Các tấm chắn ngang được bố trí ở phần đáy của rãnh sao cho các tấm này có thể di chuyển tới vị trí làm việc và xếp gọn lại ở phần đáy của rãnh nhờ các phương tiện dẫn động quay của các tấm này quanh các trục quay, được bố trí ngang với đường tâm của tàu và được nối với các tấm chắn gần mép trước của các tấm này để cho phép tạo ra và duy trì lớp đệm không khí ở đáy tàu dưới dạng khoang đệm không khí hợp nhất có biên dạng giống dạng sóng và ngăn sự phá vỡ khoang này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện tàu cải tiến có lớp đệm không khí ở đáy tàu (nhìn từ một bên tàu).

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt theo đường A-A trên Fig.1.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện nguyên lý hoạt động của tấm chắn ngang.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện nguyên lý hoạt động của tấm quay.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tàu được đề xuất theo sáng chế có lớp đệm không khí ở đáy tàu 1 (Fig.1) bao gồm rãnh 2 để tạo thành lớp đệm không khí – khoang đệm không khí hợp nhất 3 có biên dạng giống dạng sóng được tạo ra ở đáy tàu 1 bắt đầu từ phần bậc 4, và bộ phận cung cấp không khí 6 được nối với rãnh 2 nhờ các đường ống 5 ở giữa chúng được sử dụng để cung cấp không khí đến các khoang để tạo ra lớp đệm không khí dưới đáy tàu 1. Bên trong rãnh 2 có các sóng tàu dọc 7 được bố trí song song với đường tâm của tàu và dùng cho mục đích giới hạn chuyển động ngang của không khí trên phần đáy của rãnh 2 (Fig.2), tương tự các tấm chắn ngang 8 được bố trí lần lượt tấm này sau tấm khác theo chiều dòng chảy dọc theo rãnh 2. Các tấm chắn ngang 8 (Fig.3) được gắn sao cho các tấm này có thể chuyển động tới vị trí làm việc và xếp gọn lại trên phần đáy của rãnh 2 nhờ các phương tiện dẫn động quay của chúng quanh các trục quay 9 được bố trí ngang với đường tâm của tàu và được nối với các tấm chắn ngang 8 gần mép trước của các tấm này và được bố trí trên phần đáy của rãnh 2.

Tại phía xuôi dòng của phần bậc 4 mà tạo thành rãnh 2, tấm quay 10 (Fig.4) được tạo ra sao cho tấm này có thể quay nhờ phương tiện làm hạ thấp hoặc nâng cao mép trước 11 của nó quanh trục quay 12 được bắt chặt vào bề mặt của phần đáy của rãnh 2 ngang với đáy và được nối với tấm quay 10. Độ dài phần phía cuối dòng chảy của tấm 10 được tạo ra sao cho tạo thành góc nghiêng 13 của tấm này hướng tới phần đáy của rãnh 2 khi tấm này quay sẽ làm nối tiếp bề mặt đáy tàu 1 tại phía xuôi dòng của phần bậc 4 và bề mặt phần đáy của rãnh 2 để ngăn sự chia tách dòng chảy tại phía xuôi dòng của phần bậc 4. Trong trường hợp này, tấm quay 10 có khả năng làm giới hạn mép trước 11 của tấm này hạ thấp xuống tới vị trí của đáy tàu 1 trong vùng lân cận của phần bậc 4.

Một đầu của đáy tàu 1, tại vùng lân cận của phần bậc 4, được tạo ra bao gồm phần nhô 14 kéo dài từ vùng phía xuôi dòng của phần bậc 4 mà rãnh bắt đầu tại đó, tạo thành một khe hở tự do làm nối tiếp bề mặt của đáy tàu 1 và tấm quay 10 tại vùng lân

cận của phần bậc, đồng thời làm giới hạn mép trước 11 của tấm quay hạ thấp xuống bên dưới vị trí đáy tàu.

Tấm quay 10 và các tấm chắn ngang 8 quay được được làm phù hợp với bộ phận dẫn động chuyển động quay của chúng (bộ phận dẫn động không được thể hiện trên các hình vẽ).

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Các nguyên lý về hoạt động đối với thiết bị được đề xuất sẽ được mô tả dưới đây.

Khi tàu đang chạy trong các điều kiện nước lặn hoặc sóng nhỏ, không khí từ bộ phận cung cấp không khí 6 được cung cấp nhờ các đường ống 5 tới phần bậc 4 và các tấm chắn ngang 8 để tạo thành lớp đệm không khí ở dạng khoang đệm không khí 3 nhân tạo bên trong rãnh 2. Không khí được cung cấp được giữ trong khu vực mà áp suất chất lỏng bị giảm tại phía xuôi dòng của phần bậc 4 và các tấm chắn ngang 8 tạo ra sự phân chia trong hệ thống, được bố trí lần lượt tấm này sau tấm khác tạo thành các khoang đệm không khí phía xuôi dòng của phần bậc 4 và từng tấm chắn ngang 8. Phụ thuộc vào bộ phận cung cấp không khí, độ dài của một số khoang có thể tăng dần và cho đến khi đạt tới các giá trị lớn nhất của độ dài của các khoang này bằng với khoảng cách giữa các mép bên dưới của các tấm chắn ngang 8 tại tốc độ có lợi nhất của tàu. Khi phần đuôi của khoang đệm không khí đạt tới các mép dưới của các tấm chắn ngang 8, các khoang đệm không khí riêng rẽ được hợp nhất thành khoang đệm không khí hợp nhất 3 có biên dạng giống dạng sóng. Sự hợp nhất tối ưu của các khoang riêng rẽ thành không không khí hợp nhất 3 đối với các chế độ vận hành khác nhau đạt được bằng cách cung cấp lượng không khí thích hợp vào trong rãnh 2 và bằng các phương tiện phù hợp làm quay các tấm chắn ngang 8 theo các trục quay 9 của chúng được bố trí tại phần đáy của rãnh 2 ngang với đường tâm của tàu. Tại thời điểm áp suất trong khoang đệm không khí hợp nhất 3 tăng lên tạo ra các biên độ có biên dạng giống dạng sóng tăng lên và bề mặt khoang đệm không khí 3 - mặt tiếp giáp không khí/nước tách khỏi các tấm chắn ngang 8 không còn tiếp xúc với nước nữa.

Khi tàu đang chạy trong điều kiện sóng lớn có chuyển động lắc ngang hoặc dọc

đáng kể, khoang đệm không khí hợp nhất 3 bị phá vỡ. Khi tàu đang chạy có sự chia cắt ban đầu lớn, khoang đệm không khí có thể không được tạo ra. Điều này dẫn tới lực cản ma sát tăng lên tại bề mặt đáy của rãnh 2. Hơn nữa, sự phân chia dòng phía xuôi dòng của phần bậc 4 và các tấm chắn ngang 8 gây ra sự tăng mạnh lực cản thủy động lực học. Vì vậy, khi khoang đệm không khí 3 bị phá vỡ hoặc không được tạo ra, tổng lực cản đối với chuyển động của tàu tăng mạnh và thậm chí là vượt quá tổng lực cản của tàu tương tự không có rãnh 2 tại đáy tàu; điều này dẫn đến việc tiêu thụ năng lượng nhiều hơn, và vì vậy, làm giảm hiệu suất hoạt động của loại tàu có rãnh 2 để tạo khoang đệm không khí. Trong trường hợp này, để ngăn sự phân tách dòng phía xuôi dòng của phần bậc, dạng của dòng chảy ở đáy tàu 1 gần với phần bậc 4 được điều chỉnh để tạo ra dòng chảy chia tách tự nhờ các phương tiện chuyển tiếp đều giữa bề mặt của đáy tàu 1 tại phía xuôi dòng của phần bậc 4 và bề mặt bên trong rãnh 2 sử dụng tấm 10. Theo mục đích này, trong khi tấm 10 quay được quanh trục quay 12, mép trước 11 của tấm này được bố trí phía xuôi dòng của phần bậc 4 được hạ xuống tới vị trí của đáy tàu 1 tại phía xuôi dòng của phần bậc 4 trong giới hạn của việc quay tấm trước đó. Nhờ phần nhô 14 của đáy tàu, tấm 10 quay quanh trục quay 12 cho tới khi mép trước 11 chạm tới bề mặt bên trong của phần nhô 14 của đáy tàu. Kết quả là, dòng chảy trong vùng lân cận của phần bậc 4 trở thành dạng chia tách tự do. Để ngăn sự chia tách dòng chảy phía xuôi dòng của các tấm chắn ngang 8, các tấm này gập lại trên phần đáy của rãnh 2 nhờ phương tiện dẫn động quay của chúng quanh các trục quay 9 được bố trí trên phần đáy của rãnh 2 ngang với đường tâm của tàu và được nối với các tấm chắn ngang gần với mép trước 11. Kết quả là, dòng chảy phía xuôi dòng của các tấm chắn ngang 8 cũng trở thành dạng chia tách tự do. Do đó, tạo ra khả năng để ngăn chặn sự chia tách dòng phía xuôi dòng của phần bậc 4 và các tấm chắn ngang 8, và, kết quả là, làm giảm lực cản thủy động lực học và làm tăng hiệu suất hoạt động và hiệu quả kinh tế của tàu trong điều kiện sóng lớn hoặc sự chia cắt ban đầu lớn.

Tấm quay 10 và các tấm chắn ngang 8 hoạt động hiệu quả nhờ bộ phận dẫn động quay.

Tàu được đề xuất có khoang đệm không khí ở đáy tàu tạo ra sự cải thiện trong hiệu suất hoạt động và hiệu quả kinh tế của tàu này trong các điều kiện sóng lớn hoặc

sự chia cắt ban đầu lớn thông qua việc giảm lực cản thuỷ động lực học trong trường hợp khoang đệm không khí hợp nhất bị phá vỡ hoặc bộ phận cung cấp không khí bị hỏng, tốt hơn là được so sánh với tàu dạng tương tự.

Danh sách các số chỉ dẫn

1 đáy tàu

2 rãnh trong đáy tàu để tạo ra khoang đệm không khí hợp nhất có biên dạng giống dạng sóng

3 khoang đệm không khí hợp nhất có biên dạng giống dạng sóng

4 phần bậc

5 đường ống

6 bộ phận cung cấp không khí

7 sóng tàu dọc

8 tấm chắn ngang

9 trục quay của tấm chắn ngang

10 tấm quay

11 mép trước của tấm quay

12 trục quay của tấm quay

13 góc nghiêng của tấm quay

14 phần nhô kéo dài từ vùng phía xuôi dòng của phần bậc mà rãnh bắt đầu tại đó

OII đường tâm của tàu

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tàu có khoang đệm không khí ở đáy, tàu này bao gồm: rãnh để tạo ra khoang đệm không khí hợp nhất có biên dạng giống dạng sóng bắt đầu từ phần bậc trong mũi tàu và được bao kín bởi các vây dọc theo các mạn tàu và vòm đuôi tàu được tạo ra bởi tấm được làm nghiêng, vùng không gian trong rãnh được nối với bộ phận cung cấp không khí nén, và các sóng tàu dọc được bố trí phù hợp bên trong rãnh để giới hạn chuyển động ngang của không khí, và các tấm chắn ngang được tạo ra ở dạng các tấm nghiêng được bố trí lần lượt tấm này sau tấm khác theo chiều dòng chảy, khác biệt ở chỗ, phần cuối theo chiều dòng chảy của phần bậc ở phần mũi tàu mà tạo thành rãnh, tấm quay được tạo ra sao cho tấm quay này có thể quay nhờ phương tiện nâng hoặc hạ mép trước của tấm quay quanh trục quay được bắt chặt vào bề mặt phần đáy của rãnh theo phương ngang đáy tàu và được nối với tấm quay; độ dài phần theo chiều dòng chảy của tấm quay được tạo ra sao cho khi tấm quay quay quanh trục quay sẽ làm nối tiếp bề mặt đáy tàu tại phần phía đầu dòng chảy của phần bậc và bề mặt của phần đáy bên trong rãnh để ngăn sự chia tách dòng ở phía cuối dòng chảy của phần bậc, tấm quay có khả năng giới hạn mép trước của nó hạ xuống tới vị trí đáy tàu trong vùng lân cận của phần bậc, các tấm chắn ngang ở đáy của rãnh được lắp theo cách sao cho các tấm này có thể di chuyển tới vị trí làm việc và xếp gọn lại trên phần đáy của rãnh bởi các phương tiện dẫn động của các tấm quay quanh các trục quay được bố trí ở phần đáy của rãnh ngang với đường tâm của tàu và được nối với các tấm chắn ngang ở gần các mép trước của các tấm này.

2. Tàu theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, một đầu của đáy tàu, trong vùng lân cận của phần bậc có phần nhô mở rộng vùng rãnh phía cuối dòng chảy của phần bậc mà rãnh bắt đầu tại đó, tạo ra một khe hở tự do làm nối tiếp bề mặt của đáy tàu và tấm quay trong vùng lân cận của phần bậc, đồng thời làm giới hạn mép trước của tấm quay hạ thấp hơn vị trí đáy tàu ở gần phần bậc.

3. Tàu theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, tấm quay và các tấm chắn ngang có bộ phận dẫn động để quay của chúng.

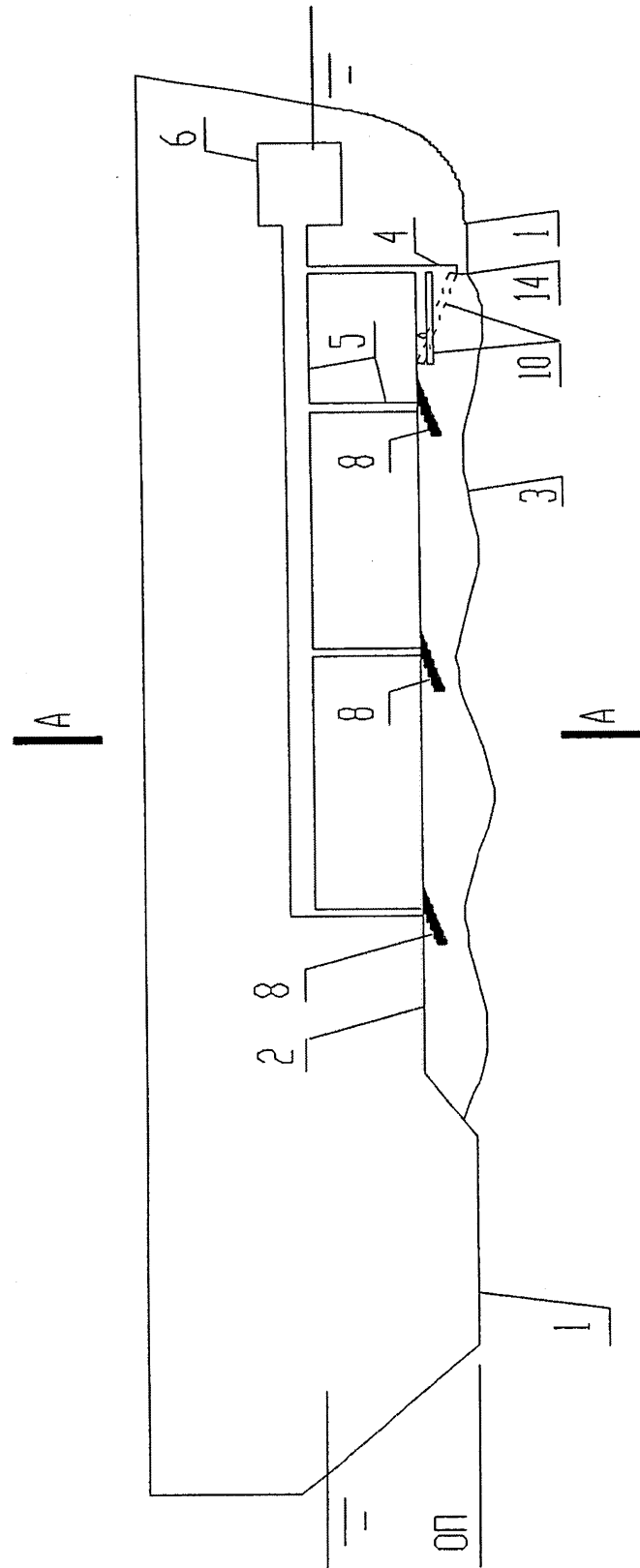


Fig. 1

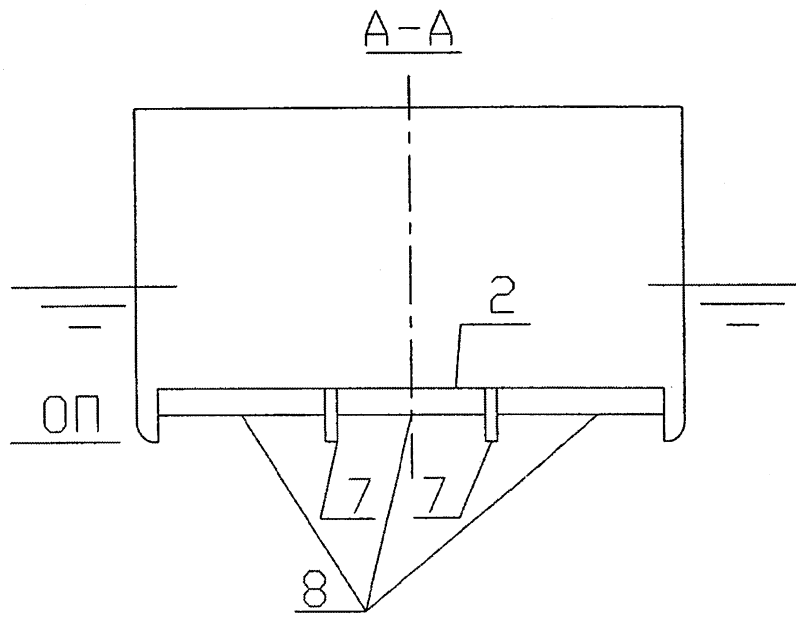


Fig. 2

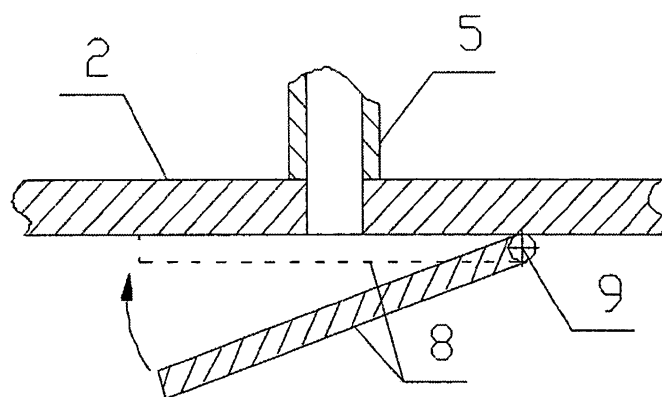


Fig. 3

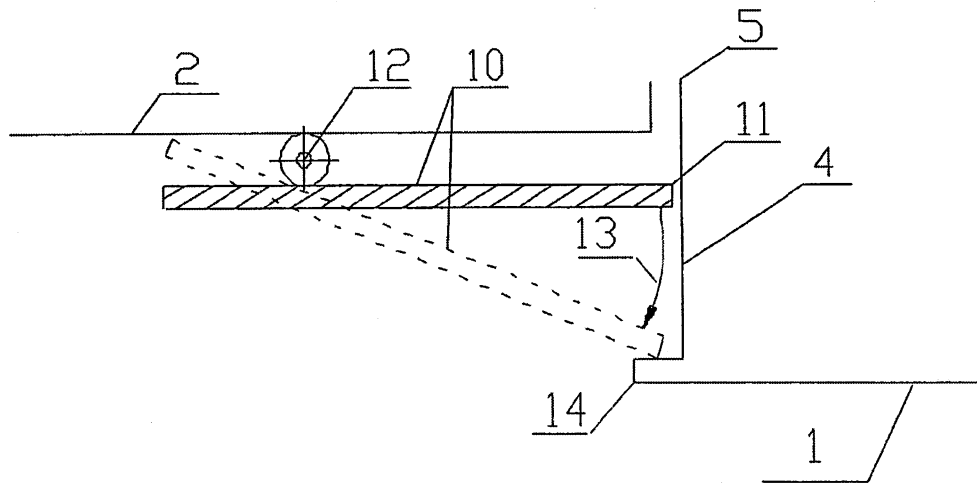


Fig. 4