



(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)



1-0029852

(51)⁷ F28F 19/00; B08B 7/00; B08B 9/023; (13) B
B63J 2/12; F01P 11/06; F28F 19/04;
F28D 1/02; F28D 1/047; F28D 21/00;
F28F 1/32; B08B 17/02; F01P 3/20

(21) 1-2017-02544

(22) 04/12/2015

(86) PCT/EP2015/078612 04/12/2015

(87) WO/2016/091732 16/06/2016

(30) 14197744.7 12/12/2014 EP; 15177631.7 21/07/2015 EP

(45) 25/10/2021 403

(43) 25/09/2017 354A

(73) Koninklijke Philips N.V. (NL)

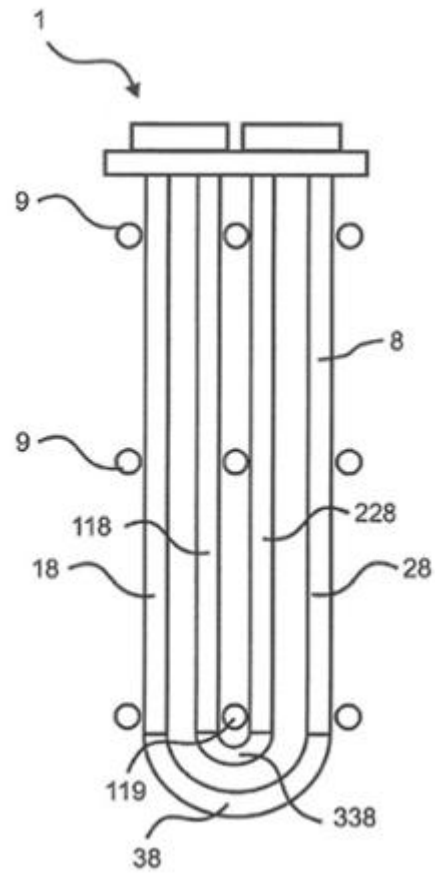
High Tech Campus 5 NL-5656 AE Eindhoven Netherlands

(72) SALTERS, Bart Andre (NL); HIETBRINK, Roelant Boudewijn (NL).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) THIẾT BỊ LÀM MÁT ĐỂ LÀM MÁT CHẤT LƯU BẰNG NƯỚC BỀ MẶT VÀ TÀU THỦY BAO GỒM THIẾT BỊ LÀM MÁT NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị làm mát (1) để làm mát chất lưu bằng nước bề mặt và tàu thủy bao gồm thiết bị này, thiết bị này bao gồm ít nhất một ống (8) để chứa và vận chuyển chất lưu trong vùng bên trong của nó, vùng bên ngoài của ống (8) khi hoạt động có ít nhất một phần ngập trong nước bề mặt để làm mát ống (8) để nhờ đó làm mát chất lưu. Thiết bị làm mát (1) còn bao gồm ít nhất một nguồn ánh sáng (9) để tạo ra ánh sáng cản trở sự bám bẩn trên vùng bên ngoài ngập trong nước bề mặt, trong đó nguồn ánh sáng (9) được định kích thước và được định vị tương đối với ống (8) để tập trung ánh sáng chống bám bẩn trên vùng bên ngoài của ống. Nhờ kết cấu này, sự chống bám bẩn của thiết bị làm mát (1) có thể được bảo đảm theo một cách khác và có hiệu quả.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị làm mát được làm thích ứng để ngăn chặn sự bám bẩn, thường được gọi là chống bám bẩn. Cụ thể, sáng chế đề cập đến việc chống bám bẩn cho các bộ làm mát hộp dưới biển.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sự bám bẩn sinh học hoặc sự bám bẩn sinh học là sự tích tụ của vi sinh vật, thực vật, tảo, và/hoặc các động vật trên bề mặt. Các thay đổi trong số các sinh vật bám bẩn sinh học là nhiều loại và mở rộng vượt quá sự bám vào của hàu và tảo biển. Theo một số đánh giá, hơn 1800 loài gồm hơn 4000 sinh vật chịu trách nhiệm cho sự bám bẩn sinh học này. Sự bám bẩn sinh học được chia thành bám bẩn cục bộ có sự hình thành màng sinh học và sự bám dính vi khuẩn, và sự bám bẩn vĩ mô là sự bám vào của sinh vật lớn hơn. Do sự khác biệt hóa học và sinh học xác định cái gì ngăn không cho chúng lắng xuống, các sinh vật còn được phân loại là các loại bám bẩn cứng hoặc mềm. Các sinh vật bám bẩn đá vôi (cứng) bao gồm hàu, động vật hình rêu kết vỏ cứng, động vật thân mềm, giun nhiều tơ và các loại giun ống khác và trai sọc. Các ví dụ về sinh vật bám bẩn không có đá vôi (mềm) là tảo biển, thủy tức, tảo và “nhớt” màng sinh học. Các sinh vật này cùng nhau tạo ra một nhóm bám bẩn.

Trong một số trường hợp, sự bám bẩn sinh học gây ra các vấn đề lớn. Máy móc dừng hoạt động, nước đi vào bị tắc, và các bộ trao đổi nhiệt bị giảm hiệu suất. Do đó, chủ đề chống bám bẩn, tức là quy trình loại bỏ hoặc ngăn không cho sự bám bẩn sinh học tạo ra, là đã biết. Trong các quy trình công nghiệp, các chất phân tán sinh học có thể được sử dụng để kiểm soát sự bám bẩn sinh học. Trong các môi trường ít được kiểm soát, sinh vật bị giết hoặc bị trừ khử bằng các lớp phủ nhờ sử dụng biôxít, xử lý nhiệt hoặc xung năng lượng. Các phương pháp cơ học không độc hại ngăn không cho sinh vật bám vào bao gồm việc chọn vật liệu hoặc lớp phủ có bề mặt trơn trượt, hoặc tạo ra các địa hình học bề mặt cỡ nano tương tự da cá mập và

cá heo chỉ có ít điểm neo bám.

Kết cấu chống bám bẩn cho các bộ phận làm mát để làm mát chất lưu trong động cơ của tàu thủy thông qua nước biển là đã biết. DE102008029464 đề cập đến bộ làm mát hộp dưới biển bao gồm hệ thống chống bám bẩn nhờ sự quá nhiệt lặp đi lặp lại đều đặn. Nước nóng được cấp riêng biệt đến các ống trao đổi nhiệt để giảm thiểu việc lan rộng của sự bám bẩn trên các ống.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sự bám bẩn sinh học của các bộ làm mát hộp gây ra các vấn đề nghiêm trọng. Hậu quả chính là khả năng suy giảm đối với sự truyền nhiệt do các lớp bám bẩn sinh học dày là các lớp cách nhiệt hữu hiệu. Kết quả là, động cơ tàu thủy phải chạy ở vận tốc lớn hơn nhiều, làm giảm tốc chính tàu thủy này, hoặc thậm chí khiến nó hoàn toàn dừng lại, do sự quá nhiệt.

Có nhiều sinh vật góp phần vào sự bám bẩn sinh học. Chúng bao gồm không chỉ các sinh vật rất nhỏ như vi khuẩn và tảo chẳng hạn, mà cả rất các sinh vật lớn như tôm cua chẳng hạn. Môi trường, nhiệt độ của nước, và mục đích của hệ thống đều có vai trò ở đây. Môi trường của bộ làm mát hộp là thích hợp một cách lý tưởng cho sự bám bẩn sinh học: chất lưu cần làm mát được gia nhiệt lên đến nhiệt độ môi trường và dòng nước không thay đổi mang các chất dinh dưỡng và các sinh vật mới.

Do đó, cần có phương pháp và thiết bị để chống bám bẩn. Tuy nhiên, các hệ thống đã biết có thể không hiệu quả khi sử dụng chúng, đòi hỏi phải bảo dưỡng thường xuyên và trong hầu hết trường hợp dẫn đến sự xả ion ra nước biển với các tác động nguy hiểm có thể xảy ra.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị làm mát để làm mát của máy móc của tàu thủy có hệ thống chống bám bẩn thay thế theo các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập kèm theo. Các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc xác định các phương án thực hiện được ưu tiên.

Một phương pháp tiếp cận được đưa ra dựa vào các phương pháp quang học, cụ thể là sử dụng ánh sáng tử ngoại (UV (ultra-violet)). Có vẻ là hầu hết các các vi sinh vật đều bị giết, khiến cho vô hiệu quá hoặc hoặc không thể tái tạo bằng ánh sáng UV 'đủ'. Tác động này chủ yếu chịu ảnh hưởng bởi tổng lượng ánh sáng UV.

Một lượng thông thường để giết 90% vi sinh vật nhất định là 10 mW-giờ trên một mét vuông.

Thiết bị làm mát để làm mát máy móc của tàu thủy thích hợp để đặt trong một hộp mà được tạo ra bởi thân của tàu thủy và các tấm ngăn. Các lỗ vào và thoát ra được bố trí trên thân để nước biển có thể tự do đi vào thể tích hộp, chảy qua thiết bị làm mát và thoát ra nhờ sự chảy tự nhiên và/hoặc dưới ảnh hưởng do chuyển động của tàu thủy. Thiết bị làm mát này bao gồm một bó gồm các ống mà qua đó chất lưu cần làm mát có thể được dẫn và ít nhất một nguồn ánh sáng để tạo ra ánh sáng chống bám bẩn, được sắp xếp bởi các ống để phát ra ánh sáng chống bám bẩn trên bề mặt ngoài của các ống.

Trong thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện, ánh sáng chống bám bẩn được phát bởi nguồn ánh sáng trong phạm vi bước sóng UV hoặc xanh da trời nằm trong khoảng từ 220nm đến 420nm, tốt hơn là khoảng 260nm. Các mức chống bám bẩn thích hợp đạt được bởi ánh sáng UV hoặc xanh da trời nằm trong khoảng từ 220nm đến 420nm, cụ thể là ở các bước sóng ngắn hơn 300nm, ví dụ nằm trong khoảng từ 240nm đến 280nm tương ứng với bước sóng UV-C đã biết. Cường độ của ánh sáng chống bám bẩn nằm trong khoảng từ 5 đến 10mW/m² (milioát trên một mét vuông) có thể được sử dụng. Hiển nhiên là các lượng ánh sáng chống bám bẩn cao hơn cũng thu được kết quả tương tự nếu không nói là tốt hơn.

Nguồn ánh sáng này có thể là đèn có kết cấu dạng ống trong thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện. Đối với các nguồn ánh sáng này, do chúng khá lớn, nên ánh sáng từ một nguồn đơn được tạo ra trên một diện tích lớn. Do đó, có thể đạt được mức chống bám bẩn mong muốn với số lượng hữu hạn các nguồn ánh sáng mang lại giải pháp ít tốn kém một cách hữu hiệu.

Một nguồn rất hữu hiệu để tạo ra UVC là đèn xả thủy ngân áp suất thấp, trong đó trung bình 35% oát đầu vào được chuyển hoá thành oát của UVC. Bức xạ được tạo ra hầu như chỉ ở 254 nm viz. ở 85% hiệu quả sát trùng tối đa. Các đèn tử ngoại huỳnh quang hình ống (TUV (tubular fluorescent ultraviolet)) có áp suất thấp được biết là có một lớp bao bằng thủy tinh đặc biệt lọc ra được bức xạ tạo ozon.

Đối với các đèn TUV sát trùng khác nhau, các đặc tính điện học và cơ học đều giống với các phản tương đương về ánh sáng của chúng đối với ánh sáng nhìn

thấy. Điều này cho phép chúng hoạt động theo cách giống nhau tức là sử dụng các mạch balat/khởi động điện hoặc từ. Như với tất cả các đèn áp lực thấp, có một mối quan hệ giữa nhiệt độ vận hành đèn và đầu ra. Ví dụ, trong các đèn áp lực thấp, vạch cộng hưởng ở 254 nm mạnh hơn ở một áp lực hơi thủy ngân nhất định trong ống xả. Áp lực này được xác định bởi nhiệt độ vận hành và tối ưu ở nhiệt độ thành ống 40°C, tương ứng với nhiệt độ bên ngoài khoảng 25°C. Cần lưu ý rằng đầu ra của đèn chịu ảnh hưởng bởi các dòng không khí (cưỡng bức hoặc tự nhiên) đi ngang qua đèn, được gọi là hệ số làm lạnh. Cần lưu ý rằng, đối với một số đèn, việc tăng cường dòng không khí và/hoặc giảm nhiệt độ có thể làm tăng đầu ra sát trùng. Điều này phù hợp ở các đèn lamps viz. hiệu suất cao (HO (High output)) có số oát cao hơn so với bình thường đối với kích thước bằng của chúng.

Loại thứ hai của nguồn UV là đèn thủy ngân áp lực trung bình, ở đây áp lực cao hơn kích thích nhiều mức năng lượng hơn tạo ra nhiều vạch phổ và miền phổ (bức xạ kết hợp lại). Cần lưu ý rằng lớp bao thạch anh truyền qua dưới 240nm nên ozon có thể được tạo ra từ không khí. Các ưu điểm của các nguồn áp lực trung bình là:

- công suất đơn vị cao;
- công suất lớn, dẫn tới có ít đèn hơn so với kiểu có áp lực thấp được sử dụng trong cùng một ứng dụng; và
- ít nhạy cảm với nhiệt độ môi trường.

Ngoài ra, các đèn phóng chấn điện môi (DBD (Dielectric Barrier Discharge)) có thể được sử dụng. Các đèn này có thể tạo ra ánh sáng UV rất mạnh ở các bước sóng khác nhau và ở các hiệu suất biến điện năng thành quang năng cao.

Các lượng sát trùng cần thiết cũng có thể thu được dễ dàng với các đèn LED UV năng lượng thấp, giá thành thấp sẵn có. Các đèn LED thường có trong các gói tương đối nhỏ và tiêu thụ ít năng lượng hơn các loại nguồn ánh sáng khác. Các đèn LED có thể được chế tạo để phát ra ánh sáng (UV) có các bước sóng mong muốn khác nhau và các tham số hoạt động của chúng, đặc biệt là công suất đầu ra, có thể được điều chỉnh đến một mức độ cao.

Trong thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện cụ thể, các nguồn ánh sáng được sắp xếp về cơ bản vuông góc với hướng của các ống. Do đó, với điều

kiện là ánh sáng chống bám bẩn được tạo ra bởi đèn được rải rác trên các ống khác nhau. Nguy cơ một ống đơn gần nguồn ánh sáng hơn nhận và hấp thụ tỷ lệ phần trăm ánh sáng lớn và các ống khác còn lại trong bóng tối của ống thứ nhất này được ngăn ngừa.

Trong thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện cụ thể khác, các nguồn ánh sáng được sắp xếp song song với nhau. Do đó, thu được sự phân bố tương tự của ánh sáng trên toàn bộ thiết bị làm mát và các vết sót lại bất kỳ trên các ống được ngăn ngừa và do đó hiệu quả chống bám bẩn tăng lên.

Trong thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện cụ thể khác, nguồn ánh sáng kéo dài dọc theo toàn bộ chiều rộng của thiết bị làm mát. Do đó, sự rải rác của ánh sáng chống bám bẩn được phát ra đến tất cả các ống được bảo đảm.

Trong thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện sáng chế bao gồm một bó gồm các ống trong đó các ống hình chữ U và ít nhất một nguồn ánh sáng được bố trí ở giữa mặt trong của phần ống hình bán nguyệt.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, ít nhất một nguồn ánh sáng được bố trí để phát ra ánh sáng về phía mặt trong của bó ống và ít nhất một nguồn ánh sáng được bố trí để phát ra ánh sáng về phía mặt ngoài của bó ống. Kết cấu này tạo điều kiện thuận lợi cho việc chống bám bẩn cho cả mặt trong lẫn mặt ngoài của các ống.

Theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, bó ống bao gồm các lớp ống được bố trí song song dọc theo chiều rộng của nó sao cho mỗi lớp ống bao gồm các ống dạng kẹp tóc có hai phần ống thẳng và một phần hình bán nguyệt để tạo ra ống hình chữ U và trong đó các ống được bố trí có các phần ống hình chữ U được bố trí đồng tâm và các phần ống thẳng được bố trí song song, sao cho trong cùng các phần ống hình chữ U có bán kính tương đối nhỏ và các phần ống hình chữ U ngoài cùng có bán kính tương đối lớn, với các phần ống hình chữ U ở giữa còn lại có bán kính cong giảm dần được bố trí giữa chúng.

Theo một khía cạnh khác của phương án thực hiện được mô tả ở trên, ít nhất một nguồn ánh sáng được bố trí ở giữa mặt trong của trong cùng phần ống hình bán nguyệt. Do đó ánh sáng chống bám bẩn được rải rác hiệu quả hơn trên mặt trong của đáy trong của phần ống hình chữ U này.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, bó ống phù hợp với hình dạng lăng trụ chữ nhật với hình dạng nửa hình trụ được nối với phần lăng trụ chữ nhật ở đầu dưới và ít nhất một trong số các nguồn ánh sáng được bố trí nằm trên hoặc song song với đường trục của hình trụ nêu trên.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, bó ống này phù hợp với dạng hình trụ kéo dài với dạng hình bán cầu được nối với phần hình trụ ở đầu dưới và ít nhất một trong số các nguồn ánh sáng được bố trí nằm trên hoặc song song với đường trục của hình trụ nêu trên.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, ít nhất một nguồn ánh sáng được bố trí ở giữa từng ống. Theo một phương án thực hiện, thiết bị làm mát này bao gồm các phiến mỏng ngang trên bó ống được bố trí theo mối quan hệ cách nhau dọc trục với nhau và có các phần ống thẳng kéo dài qua, nhờ đó duy trì các ống theo mối quan hệ cách nhau cố định với nhau qua suốt chiều dài của chúng. Ngoài ra, giả sử rằng các phiến mỏng tiếp xúc với các ống, các phiến mỏng có thể góp phần vào sự truyền nhiệt từ các ống sao cho một lượng truyền nhiệt tương tự có thể đạt được với ít ống hơn và do đó lượng bóng tối bổ sung bởi các ống trong số các ống khác được giảm thiểu nhờ đó tăng được hiệu quả chống bám bẩn. Các phiến mỏng có thể có hình dạng thích hợp và có thể được tạo hình dạng tấm chẳng hạn. Có thể có các phiến mỏng được bố trí có hai loại lỗ hổng, cụ thể là một loại lỗ hổng để cho phép các ống đi qua và một loại lỗ hổng khác để thực hiện việc dòng môi chất làm mát như nước chẳng hạn dọc theo các ống bị cản trở chỉ ở mức tối thiểu nhờ sự có mặt của các phiến mỏng. Theo tùy chọn khác, các phiến mỏng có thể là rỗng sao cho có khả năng nối thông với các ống và vận chuyển chất lưu cần làm mát để đạt được sự đóng góp thậm chí lớn hơn của các phiến mỏng đối với sự truyền nhiệt. Theo một tùy chọn khác, từng phiến mỏng có thể được tạo ra dưới dạng liên khối với một số đoạn của các phần ống kéo dài qua các phiến mỏng. Tùy chọn này có thể có lợi khi xem xét quy trình chế tạo thiết bị làm mát, theo tùy chọn này, đặt các phiến mỏng ở vị trí tương ứng với các ống không đòi hỏi nhiều hơn một chồng các phiến mỏng và các phần nối liền của các phần ống.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị làm mát bao gồm các phiến mỏng dọc trục trên bó ống kéo dài ở giữa hai phần ống hoặc giữa phần ống và nguồn ánh

sáng. Do đó tương tự như phương án thực hiện ở trên, sự truyền nhiệt được tăng cường và các đặc tính chống bám bẩn được thực hiện.

Trong nguồn ánh sáng theo một biến thể khác của phương án thực hiện nêu trên được định vị ở giữa, các ống được định vị theo cấu hình hình trụ xung quanh nguồn ánh sáng và các phiên mỏng kéo dài từ mỗi phần ống thẳng về phía nguồn ánh sáng trung tâm. Theo phương án thực hiện này, thiết bị làm mát thực tế là bộ trao đổi nhiệt kiểu hình tròn và nguồn ánh sáng được bố trí ở tâm của bộ trao đổi nhiệt sao cho nó có thể nằm song song với các phần ống thẳng.

Trong thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện, các nguồn ánh sáng được sắp xếp sao cho tồn tại ít nhất một nguồn ánh sáng ở giữa từng ống. Do đó nguy cơ các ống tạo ra bóng tối bên trên nhau nhau được giảm đi và đạt được mức độ chống bám bẩn muốn muốn.

Trong thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện, các ống và/hoặc các phiên mỏng ít nhất được phủ một phần bằng lớp phủ phản xạ ánh sáng. Một cách có lợi, lớp phủ phản xạ ánh sáng này được làm thích ứng để ánh sáng chống bám bẩn phản xạ theo cách khuếch tán sao cho ánh sáng được phân bố hiệu quả hơn trên các ống.

Trong thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện, nguồn ánh sáng được đặt trong ống lót để bảo vệ nguồn ánh sáng trước các tác động bên ngoài.

Trong thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện, thiết bị làm mát bao gồm tám lắp ống mà các ống được lắp trên đó, và được nối với tám lắp ống, đầu góp chất lưu gồm một nhánh cụt vào và một nhánh cụt ra để chất lưu đi vào và thoát ra đến và từ các ống một cách tương ứng. Theo một phiên bản của phương án thực hiện này, một đầu của ống lót được gắn với đầu góp chất lưu. Do đó, khi được lắp trên vị trí sử dụng cuối cùng, nguồn ánh sáng sẽ tiếp cận được từ bên ngoài cũng như nhánh cụt vào và nhánh cụt ra, mà không cần phải tháo thiết bị làm mát ra khỏi vị trí lắp đặt.

Trong thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện, thiết bị làm mát được bố trí để tránh các bóng tối trên gần như toàn bộ phần nhúng xuống của vùng bên ngoài của ống, sao cho phần này được bảo vệ tránh sự bám bẩn.

Theo một phiên bản của phương án thực hiện được đề cập ở trên, các bóng

tối được ngăn ngừa nhờ định vị nguồn ánh sáng so với các ống. Các bóng tối có thể được ngăn ngừa nhờ định vị nguồn ánh sáng về cơ bản vuông góc với hướng của các ống và/hoặc khi các ống hình chữ U bởi nguồn ánh sáng được bố trí ở giữa mặt trong của đáy tròn của các ống. Theo cách khác, các bóng tối cũng có thể được ngăn chặn bằng cách giảm bớt sự suy giảm ánh sáng, ví dụ bằng cách tăng sự phản xạ ánh sáng.

Sáng chế còn đề cập đến thiết bị làm mát như được đề cập ở trên, trong trường hợp trước khi lắp đặt ít nhất một nguồn ánh sáng, tức là thiết bị làm mát bao gồm một bó gồm các ống để chứa và vận chuyển chất lưu trong vùng bên trong của chúng, vùng bên ngoài của các ống khi hoạt động có ít nhất một phần ngập trong nước để làm mát ống để nhờ đó làm mát chất lưu, tấm lắp ống trên các ống được lắp và các ống được nối vào, đầu góp chất lưu bao gồm nhánh cụt vào và nhánh cụt ra để chất lưu đi vào và thoát ra đến và từ các ống một cách tương ứng, thiết bị được làm thích ứng để nhận ít nhất một nguồn ánh sáng để tạo ra ánh sáng cản trở sự bám bẩn bằng cách tập trung ánh sáng chống bám bẩn trên vùng bên ngoài của các ống, tốt hơn là việc làm thích ứng này bao gồm ống lót để chứa nguồn ánh sáng, ống lót này được gắn vào đầu góp chất lưu để cho phép nguồn ánh sáng được bố trí trên đó tiếp cận được từ bên ngoài.

Sáng chế còn đề xuất tàu thủy bao gồm thiết bị làm mát như được mô tả ở trên. Trong phương án thực hiện này, trên các bề mặt của hộp trong đó thiết bị làm mát được đặt vào, có thể ít nhất được phủ một phần bằng lớp phủ phản xạ ánh sáng. Tương tự phương án thực hiện nêu trên, nhờ phương án thực hiện cụ thể này, ánh sáng chống bám bẩn có thể được cho phản xạ theo cách khuếch tán sao cho ánh sáng được phân bố hiệu quả hơn trên các ống. Hơn nữa, theo phương án thực hiện này, nguồn ánh sáng có thể được kết hợp với bề mặt trong của hộp theo cách bất kỳ thích hợp, cụ thể là một phần được nối với hoặc được gắn với bề mặt trong của hộp.

Thuật ngữ “về cơ bản” trong tài liệu này, như “về cơ bản song song” hoặc “về cơ bản vuông góc”, sẽ hiểu được bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Thuật ngữ “về cơ bản” có thể còn bao gồm các phương án thực hiện với “toàn bộ”, “hoàn toàn”, “tất cả”, v.v.. Do đó, theo các phương án thực hiện, tính từ về cơ bản cũng có thể được loại bỏ. Khi được sử dụng, thuật ngữ “về cơ bản” có

thể còn liên quan đến 90% hoặc cao hơn, như 95% hoặc cao hơn, cụ thể là 99% hoặc cao hơn, thậm chí đặc biệt là 99,5% hoặc lớn hơn, bao gồm 100%. Thuật ngữ “bao gồm” gồm các phương án thực hiện trong đó thuật ngữ “bao gồm” nghĩa là “gồm”. Theo một phương án thực hiện, thuật ngữ "bao gồm" có thể đề cập đến "gồm" nhưng có thể theo phương án khác cũng được xem là "chứa ít nhất các loài được xác định và tùy ý là một hoặc nhiều loài".

Cần hiểu rằng các thuật ngữ được sử dụng thay thế được lẫn nhau dưới các tình huống thích hợp và các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả ở đây có khả năng hoạt động theo các trình tự khác với được mô tả hoặc được minh họa ở đây.

Cần lưu ý rằng các phương án thực hiện nêu trên minh họa chỉ nhằm minh họa chứ không giới hạn sáng chế, và người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ có thể tạo ra nhiều phương án thực hiện khác không nằm ngoài phạm vi của Yêu cầu bảo hộ kèm theo. Trong Yêu cầu bảo hộ, các số chỉ dẫn được đề trong dấu ngoặc đơn sẽ không được xem là giới hạn phạm vi của yêu cầu bảo hộ. Mạo từ “một” trước một chi tiết không loại trừ sự có mặt của các chi tiết như vậy.

Thực tế là các biện pháp nhất định được thể hiện trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc khác nhau không chỉ ra rằng sự kết hợp của các biện pháp này không thể được sử dụng để có lợi.

Sáng chế còn bao gồm cơ cấu gồm một hoặc nhiều dấu hiệu đặc trưng được mô tả trong phần mô tả và/hoặc được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo.

Các khía cạnh khác nhau được mô tả trong sáng chế có thể được kết hợp để mang lại các ưu điểm bổ sung. Hơn nữa, một số dấu hiệu có thể tạo ra cơ sở cho một hoặc nhiều ứng dụng riêng biệt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả, chỉ để làm ví dụ, có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các số chỉ dẫn tương ứng biểu thị các bộ phận tương ứng, và trong đó:

Fig.1 là hình phối cảnh thể hiện thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện;

Fig.2 là hình chiếu cạnh thể hiện thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện khác;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt thẳng đứng dạng sơ đồ của thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thẳng đứng dạng sơ đồ của thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện khác;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt nằm ngang dạng sơ đồ của thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện khác;

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt nằm ngang dạng sơ đồ của thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện như được thể hiện trên Fig.2;

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt nằm ngang dạng sơ đồ của thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện khác như được mô tả ở đây;

Fig.8 và Fig.9 là các hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện khác như được mô tả ở đây;

Các Fig.10 và 11 là các hình vẽ dạng sơ đồ của một phần của thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện khác như được mô tả ở đây; và

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt thẳng đứng dạng sơ đồ của một phần của thiết bị làm mát theo một phương án thực hiện như được thể hiện trên Fig.10 và Fig.11.

Các hình vẽ này không nhất thiết phải đúng tỷ lệ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Mặc dù sáng chế được minh họa và được mô tả chi tiết theo các hình vẽ và phần mô tả dưới đây, nhưng phần minh họa và mô tả này được xem là minh họa hoặc làm ví dụ chứ không nhằm giới hạn; sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện được mô tả. Ngoài ra, cần lưu ý rằng các hình vẽ là sơ đồ, không nhất thiết phải theo tỷ lệ và các chi tiết không đòi hỏi để hiểu được sáng chế có thể được lược bỏ. Các thuật ngữ "trong", "ngoài", "dọc theo", "dọc trục", "đáy" và thuật ngữ tương tự liên quan đến các phương án thực hiện như được định hướng trên các hình vẽ, trừ khi được quy định khác. Mặt khác, các chi tiết mà ít nhất về cơ bản giống hệt hoặc thực hiện ít nhất chức năng về cơ bản giống hệt được thể hiện bằng các số chỉ dẫn giống nhau.

Fig.1 thể hiện một phương án thực hiện cơ bản, một hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị làm mát 1 để làm mát động cơ của tàu thủy, được đặt trong một hộp được tạo ra bởi thân 3 của tàu thủy và các tấm ngăn 4, 5 sao cho các lỗ vào và thoát ra 6, 7 được bố trí trên thân 3 để nước biển có thể tự do đi vào thể tích hộp, chảy qua thiết bị làm mát 1 và thoát ra nhờ sự chảy tự nhiên, bao gồm một bó gồm các ống 8 mà qua đó chất lưu cần làm mát có thể được dẫn, ít nhất một nguồn ánh sáng 9 để tạo ra ánh sáng chống bám bẩn, được sắp xếp bởi các ống 8 để phát ra ánh sáng chống bám bẩn trên các ống 8. Chất lưu nóng đi vào các ống 8 từ bên trên và được dẫn từ đầu tới cuối và thoát trở lại, lại được làm mát từ mặt trên. Trong khi nước biển đi vào hộp từ các lỗ vào 6, chảy qua các ống 8 và nhận nhiệt từ các ống 8 và do đó chất lưu được dẫn bên trong. Lấy nhiệt từ các ống 8, nước biển được làm ấm và đi lên. Sau đó, nước biển thoát ra khỏi hộp từ các lỗ thoát ra 7 được bố trí ở điểm cao hơn trên thân 3. Trong khi diễn ra quá trình làm mát này, các sinh vật bất kỳ tồn tại trong nước biển có xu hướng bám vào các ống 8 được làm ấm lên và tạo ra môi trường thích hợp để các sinh vật này sống trên đó, hiện tượng này được gọi là sự bám bẩn. Để tránh sự bám vào như vậy, ít nhất một nguồn ánh sáng 9 được sắp xếp bởi các ống 8. Nguồn ánh sáng 9 phát ánh sáng chống bám bẩn trên bề mặt ngoài của các ống 8. Do đó tránh được việc hình thành sự bám bẩn. Như được minh họa trên Fig.1 một hoặc nhiều đèn hình ống có thể được sử dụng làm nguồn ánh sáng 9 để đạt được mục đích của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.1, theo phương án thực hiện theo sáng chế, các nguồn ánh sáng 9 được sắp xếp về cơ bản vuông góc với hướng của các ống 8.

Fig.3 và Fig.4 thể hiện các phương án thực hiện khác của thiết bị làm mát 1 trong đó ít nhất một nguồn ánh sáng 9 được bố trí xen giữa ít nhất hai phần ống 18, 28, 38, 118, 228, 338 sao cho ánh sáng từ nguồn ánh sáng 9 được tập trung về phía cả hai phần ống 18, 28, 38, 118, 228, 338. Ngoài ra, các nguồn ánh sáng 9 được sắp xếp song song với nhau.

Fig.3 thể hiện phương án thực hiện khi các nguồn ánh sáng 9 được sắp xếp để phát ra ánh sáng về phía mặt trong của bó ống và ít nhất một nguồn ánh sáng 9 được bố trí để phát ra ánh sáng về phía mặt ngoài của bó ống.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị làm mát bao gồm bó ống gồm các lớp ống được bố trí song song dọc theo chiều rộng của nó. Mỗi lớp ống bao gồm

các ống 8 dạng kẹp tóc gồm hai phần ống thẳng 18, 28 và một phần ống hình bán nguyệt 38. Các ống 8 được bố trí với phần ống hình bán nguyệt 38 của chúng được bố trí đồng tâm và các phần thẳng 18, 28 của chúng được bố trí song song, sao cho các phần ống hình bán nguyệt 38 trong cùng có bán kính tương đối nhỏ và các phần ống hình bán nguyệt 38 ngoài cùng có bán kính tương đối lớn, với các phần ống hình bán nguyệt 38 ở giữa còn lại có bán kính cong giảm dần được bố trí giữa chúng.

Theo một biến thể của phương án thực hiện nêu trên, bó ống này phù hợp với hình dạng lăng trụ chữ nhật với hình dạng nửa hình trụ được nối với phần lăng trụ chữ nhật ở đầu dưới, như được thể hiện trên Fig.1.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị làm mát 1 còn có ít nhất một phiên mỏng 16 ít nhất tiếp xúc một phần với các ống 8 để tăng cường sự truyền nhiệt. Trong các trường hợp thích hợp, đặc biệt trong các trường hợp trong đó các ống 8 có mặt trong lớp ống, tốt hơn là phiên mỏng 16 được định vị sao cho hướng ánh sáng từ nguồn ánh sáng 9 về phía các mặt của các phần ống 18, 28, 38, 118, 228, 338 vẫn còn trong bóng tối.

Theo một phiên bản của phương án thực hiện nêu trên như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị làm mát 1 có các phiên mỏng dạng tấm thẳng đứng 16. Các phiên mỏng 16 được định vị sao cho nhiều ống 8 được sắp xếp giữa hai phiên mỏng 16 và nguồn ánh sáng 9 được định vị trên một trong hai mặt của các phiên mỏng 16 theo hướng vuông góc với cả các ống 8 và các phiên mỏng 16.

Theo một biến thể khác của phương án thực hiện nêu trên, bó ống này phù hợp với dạng hình trụ kéo dài với dạng hình bán cầu được nối với phần hình trụ 38 ở đầu dưới. Do đó, nhiều ống 8 được bố trí trên các lớp giữa và các lớp bên trên và bên dưới các lớp giữa có số lượng các ống 8 giảm dần, như được thể hiện trên Fig.2. Do đó, các phần ống hình chữ U 38 ngoài cùng cùng nhau tạo ra hình dạng gần như hình bán cầu.

Theo một phương án thực hiện, bó ống có các phiên mỏng dạng tấm nằm ngang 16 được bố trí theo mối quan hệ cách nhau dọc trục với nhau và có các phần ống thẳng 18, 28, 118, 228 kéo dài qua như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.6, nhờ đó duy trì các ống 8 theo mối quan hệ cách nhau cố định với nhau qua suốt chiều

dài của chúng. Các phiến mỏng 16 có các lỗ hồng để các phần ống thẳng 18, 28, 118, 228 đi qua.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị làm mát 1 như được thể hiện trên Fig.2 bao gồm tấm lắp ống 10 mà trên đó các ống 8 được lắp và đầu góp chất lưu 11 được nối với tấm lắp ống 10 gồm ít nhất một nhánh cụt vào 12 và một nhánh cụt ra 13 để chất lưu đi vào và thoát ra đến và từ các ống 8 một cách tương ứng. Theo phương án thực hiện này, thiết bị làm mát 1 còn bao gồm ống lót 14 mà trong đó nguồn ánh sáng 9 được đặt để bảo vệ nguồn ánh sáng 9 tránh các tác động bên ngoài. Một đầu của ống lót 14 được gắn với đầu góp chất lưu 11 để mang lại việc dễ dàng truy cập nhằm các mục đích sử dụng được. Cụ thể, khi được lắp trên vị trí sử dụng cuối cùng, nguồn ánh sáng 9 sẽ tiếp cận được từ bên ngoài cũng như nhánh cụt vào 12 và nhánh cụt ra 13, mà không cần phải tháo thiết bị làm mát 1 ra khỏi vị trí lắp đặt.

Fig.8 và Fig.9 liên quan đến thiết bị làm mát 1 theo một phương án thực hiện, trong đó một nguồn ánh sáng được định vị ở giữa 9 được sử dụng, kéo dài theo hướng thẳng đứng xuống dưới từ đầu góp chất lưu 11, bên trong ống lót bảo vệ 14. Theo phương án thực hiện này, thiết bị làm mát 1 còn được trang bị các phiến mỏng dạng tấm nằm ngang 16 được bố trí theo mỗi quan hệ cách nhau dọc trục với nhau và có các phần ống thẳng 18, 28 kéo dài qua. Các phiến mỏng 16 có các chức năng khác nhau. Ở vị trí thứ nhất, các phiến mỏng 16 dùng để duy trì các ống 8 theo mỗi quan hệ cách nhau cố định với nhau qua suốt chiều dài của chúng. Cuối cùng, các phiến mỏng 16 có các lỗ hồng để các phần ống thẳng 18, 28 đi qua. Ở vị trí thứ hai, các phiến mỏng 16 dùng để tăng cường sự truyền nhiệt từ các ống 8 đến nước biển. Cuối cùng, các phiến mỏng 16 ít nhất tiếp xúc một phần với các ống 8. Tốt hơn, nếu cả các ống 8 và các phiến mỏng 16 đều bao gồm vật liệu có tính dẫn nhiệt tốt. Ở vị trí thứ ba, các phiến mỏng 16 được định vị để hướng ánh sáng từ nguồn ánh sáng 9 về phía các phần ống 18, 28, đặc biệt trong trường hợp khi các phiến mỏng 16 ít nhất một phần được phủ lớp phủ phản xạ ánh sáng chống bám bẩn. Các ống 8 cũng có thể ít nhất được phủ một phần bằng lớp phủ như vậy.

So với các phiến mỏng ngang 16 như được thể hiện trên Fig.2, các phiến mỏng ngang 16 liên kề của thiết bị làm mát 1 như được thể hiện trên Fig.8 và Fig.9 được

sắp xếp ở khoảng cách tương đối gần so với nhau. Để dòng chảy nước biển qua thiết bị làm mát 1 không bị cản trở quá nhiều, các phiến mỏng 16 không những có các lỗ hổng để cho phép các ống 8 và ống lót 14 chứa nguồn ánh sáng 9 đi qua, mà còn có các lỗ hổng 17 để cho phép nước biển đi qua.

Trong kết cấu của thiết bị làm mát 1 như được thể hiện trên Fig.8 và Fig.9, các ống 8, nguồn ánh sáng 9 và các phiến mỏng 16 được định vị so với nhau theo cách sao cho có các hiệu ứng bóng tối nhỏ nhất trong thiết bị làm mát 1, nghĩa là ánh sáng từ nguồn ánh sáng 9 có khả năng đi tới hầu hết tất cả các bề mặt. Ánh sáng có thể đập vào các phiến mỏng 16 dưới một góc nhọn, nhưng vẫn bảo đảm được rằng một phần ánh sáng đi ra các góc ngoài của các phiến mỏng 16, tức là vùng thuộc các phiến mỏng 16 gần các ống 8. Vì vậy, các phiến mỏng 16 được giữ tự do không có sự bám bẩn sinh học dưới ảnh hưởng của nguồn ánh sáng 9.

Cụm bao gồm nguồn ánh sáng 9 và ống lót bảo vệ 14 kéo dài qua đầu góp chất lưu 11. Trong ví dụ được thể hiện, ống lót bảo vệ 14 có chu vi hình tròn. Một phần của ống lót bảo vệ 14 khi có mặt trong đầu góp chất lưu 11 có thể được kết hợp trong kết cấu bên trong 111 của đầu góp chất lưu 11 dùng để tách chất lưu tương đối nóng được cấp đến các ống 8 từ chất lưu tương đối mát được xả ra từ các ống 8. Cụ thể, kết cấu 111 có thể có phần có dạng hình trụ 112 để tạo ra một phần của ống lót bảo vệ 14, như được thể hiện trên Fig.8, trong đó đầu góp chất lưu 11 được thể hiện có một mặt hở để dễ hiểu. Khi cần loại bỏ nguồn ánh sáng 9 ra khỏi thiết bị làm mát 1, có thể thực hiện bằng cách tháo nắp giữa 20 ra khỏi đầu góp chất lưu 11 và sau đó kéo nguồn ánh sáng 9 ra ngoài theo hướng thẳng đứng lên trên, trong đó không cần thêm thiết bị làm mát 1 rời khác, ưu điểm quan trọng của kết cấu của ống lót 14 để chứa nguồn ánh sáng 9 mà nhờ đó ống lót 14 được định hướng theo hướng thẳng đứng trong khi kéo dài qua đầu góp chất lưu 11 và giữa các ống 8 khác nhau. Ngoài ra, việc đưa nguồn ánh sáng 9 trở lại đúng vị trí sau khi đã được tháo ra theo một quy trình có thể được thực hiện dễ dàng. Trong khuôn khổ của sáng chế, cũng có thể là ống lót 14 được bố trí dịch chuyển được trong thiết bị làm mát 1. Trong trường hợp như vậy, tốt hơn nếu phần có dạng hình trụ 112 của kết cấu bên trong 111 của đầu góp chất lưu 11 được bố trí sao cho bao quanh một phần của ống lót 14 khi có mặt bên trong đầu góp chất lưu 11.

Cần lưu ý rằng các phiên mỏng 16 có thể có các lỗ hồng để cho phép các ống 8 đi qua, như được đề cập ở trên, nhưng theo một cách khác, có thể đối với các phiên mỏng 16 cần được tạo ra dưới dạng liên khối với các tiết diện của các phần ống thẳng 18, 28 kéo dài qua các phiên mỏng 16, sau đây toàn bộ phần này sẽ được gọi là chi tiết phiên mỏng. Trong trường hợp như vậy, trong khi lắp thiết bị làm mát 1, các ống 8 được tạo ra bằng cách nối một số chi tiết phiên mỏng vào một phần của các ống 8 kéo dài xuống từ đầu góp chất lưu 11, trong đó chi tiết phiên mỏng thứ nhất được gắn với một phần của các ống 8 như được đề cập, chi tiết phiên mỏng thứ hai được gắn với chi tiết phiên mỏng thứ nhất, chi tiết phiên mỏng thứ ba được gắn với chi tiết phiên mỏng thứ hai, v.v.. Phần hình chữ U 38 của các ống 8 được gắn với chi tiết phiên mỏng cuối cùng của chồng chi tiết phiên mỏng thu được để hoàn thành các ống 8. Do đó, khi các chi tiết phiên mỏng như được đề cập được sử dụng, thu được về bên ngoài dạng phần đoạn của các ống 8. Việc sử dụng các chi tiết phiên mỏng có thể góp phần tạo điều kiện thuận lợi cho quy trình chế tạo thiết bị làm mát 1.

Fig.10, Fig.11 và Fig.12 dùng để minh họa trường hợp một phương án khác, các phiên mỏng rỗng 16 có thể được sử dụng trong thiết bị làm mát 1. Trong trường hợp này, khoảng không bên trong 116 của các phiên mỏng rỗng 16 nối thông trực tiếp với các ống 8. Do đó, trong khi diễn ra hoạt động của thiết bị làm mát 1, chất lưu cần làm mát không những được vận chuyển qua các ống 8, mà còn qua các phiên mỏng 16. Theo cách này, thu được sự truyền nhiệt rất hữu hiệu ra nước biển, cho phép thiết kế thiết bị làm mát 1 có số lượng các ống 8 giảm, ví dụ, có thể có lợi cho tác dụng chống bám bẩn của nguồn ánh sáng 9 do thực tế là có ít chương ngại vật có mặt trong đường dẫn theo sau bởi ánh sáng chiếu từ nguồn ánh sáng 9 trong khi vận hành nó. Nhằm mục đích hoàn thiện, cần lưu ý rằng các phiên mỏng rỗng 16 có lỗ hồng ở giữa 117 để cho phép cụm gồm nguồn ánh sáng 9 và ống lót 14 đi qua. Fig.10 là hình phối cảnh thể hiện một số phiên mỏng rỗng 16, các phần của các ống 8 khi có mặt trong vùng thiết bị làm mát 1 khi các phiên mỏng 16 được bố trí, và một phần của cụm gồm nguồn ánh sáng 9 và ống lót 14. Fig.11 là hình vẽ tương tự, với một mặt cắt ở một mặt để minh họa việc khoảng không bên trong 116 của các phiên mỏng 16 hở về các ống 8. Ngoài ra, các đường kết cấu được ẩn không nhìn

thấy trên Fig.10 được thể hiện bằng các đường nét chấm trên Fig.11. Fig.12 là hình vẽ mặt cắt của các phiến mỏng 16, và còn thể hiện các phần của các ống 8 và một phần của cụm gồm nguồn ánh sáng 9 và ống lót 14 như được thể hiện trên Fig.10 và Fig.11. Trên thực tế, các phiến mỏng rỗng 16 được tạo ra dưới dạng liền khối với các tiết diện của các phần ống thẳng 18, 28 kéo dài qua các phiến mỏng 16 sao cho một phần của thiết bị làm mát 1 có các phiến mỏng 16 có thể được lắp ráp bằng cách chồng các chi tiết phiến mỏng 115 bao gồm việc kết hợp phiến mỏng 16 và các tiết diện của các phần ống thẳng 18, 28 và liên kết các chi tiết phiến mỏng 115 của chúng.

Fig.5 thể hiện thiết bị làm mát 1 theo một phương án thực hiện khác. Theo phương án thực hiện này, thiết bị làm mát 1 bao gồm các phiến mỏng dọc trục 16 kéo dài ở giữa hai phần ống 18, 28, 118, 228 hoặc giữa phần ống 18, 28, 118, 228 và nguồn ánh sáng 9 để tăng cường sự truyền nhiệt và/hoặc hiệu quả chống bám bẩn của nguồn ánh sáng 9.

Theo một phiên bản được ưu tiên của phương án thực hiện này, nguồn ánh sáng 9 được định vị ở tâm, các ống 8 được định vị theo kết cấu hình trụ xung quanh nguồn ánh sáng 9 và các phiến mỏng 16 kéo dài từ từng phần ống 18, 28, 118, 228 về phía nguồn ánh sáng 9 ở giữa như được thể hiện trên Fig.5.

Các chi tiết và các khía cạnh được mô tả hoặc liên quan đến một phương án thực hiện cụ thể có thể được kết hợp một cách thích hợp với các chi tiết và các khía cạnh của các phương án thực hiện khác, trừ khi được chỉ rõ khác đi. Sáng chế được mô tả dựa vào các phương án thực hiện được ưu tiên. Các cải biến và biến thể có thể được tạo ra khi đọc và hiểu phần mô tả chi tiết nêu trên. Dự định là sáng chế có cấu trúc bao gồm tất cả các cải biến và biến thể nằm trong phạm vi của Yêu cầu bảo hộ kèm theo hoặc các phần tương đương với chúng. Do sự bám bẩn có thể xảy ra trên sông hoặc hồ hoặc khu vực khác bất kỳ khi thiết bị làm mát tiếp xúc với nước, nên sáng chế áp dụng chung để làm mát bằng loại nước bề mặt bất kỳ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị làm mát (1) để làm mát chất lưu bằng nước bề mặt, thiết bị làm mát này bao gồm:

ít nhất một ống (8) để chứa và vận chuyển chất lưu trong vùng bên trong của nó, vùng bên ngoài của ống (8) khi hoạt động có ít nhất một phần ngập trong nước bề mặt để làm mát ống (8) để nhờ đó làm mát chất lưu,

khác biệt ở chỗ:

ít nhất một nguồn ánh sáng (9) để tạo ra ánh sáng cản trở sự bám bẩn, trong đó ít nhất một nguồn ánh sáng (9) được định kích thước và được định vị tương đối với ống (8) để tập trung ánh sáng chống bám bẩn trên vùng bên ngoài của các ống (8).

2. Thiết bị làm mát (1) theo điểm 1, trong đó ít nhất một nguồn ánh sáng (9) được bố trí xen giữa ít nhất hai phần ống (18, 28, 38, 118, 228, 338) sao cho ánh sáng từ nguồn ánh sáng (9) được tập trung về phía cả hai phần ống (18, 28, 38, 118, 228, 338).

3. Thiết bị làm mát (1) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nguồn ánh sáng (9) là một đèn hình ống.

4. Thiết bị làm mát (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một nguồn ánh sáng (9) được bố trí về cơ bản vuông góc với hướng của các ống (8).

5. Thiết bị làm mát (1) theo điểm 4, trong đó các nguồn ánh sáng (9) được sắp xếp về cơ bản song song với nhau.

6. Thiết bị làm mát (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thiết bị này bao gồm một bó gồm các ống trong đó ít nhất một nguồn ánh sáng (9) được bố trí để phát ra ánh sáng về phía mặt trong của bó ống và ít nhất một nguồn ánh sáng (9) được bố trí để phát ra ánh sáng về phía mặt ngoài của bó ống.

7. Thiết bị làm mát (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các ống (8) hình chữ U và ít nhất một nguồn ánh sáng (119) được bố trí ở giữa mặt

trong của phần ống hình bán nguyệt (38).

8. Thiết bị làm mát (1) theo điểm 6 hoặc 7, trong đó bó ống bao gồm các lớp ống được bố trí song song dọc theo chiều rộng của nó sao cho mỗi lớp ống bao gồm các ống (8) dạng kẹp tóc có hai phần ống thẳng (18, 28) và một phần hình bán nguyệt (38) để tạo ra ống (8) hình chữ U và trong đó các ống (8) được bố trí có các phần ống hình chữ U (38) được bố trí đồng tâm và các phần ống thẳng (18, 28) được bố trí song song, sao cho các phần ống hình chữ U (38) trong cùng có bán kính tương đối nhỏ và các phần ống hình chữ U (38) ngoài cùng có bán kính tương đối lớn, với các phần ống hình chữ U (38) ở giữa còn lại có bán kính cong giảm dần được bố trí ở giữa, trong đó ít nhất một nguồn ánh sáng (119) được bố trí ở giữa mặt trong của trong cùng phần ống hình bán nguyệt (38).

9. Thiết bị làm mát (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, trong đó bó ống này phù hợp với hình dạng lăng trụ chữ nhật với hình dạng nửa hình trụ được nối với phần lăng trụ chữ nhật ở đầu dưới và ít nhất một trong số các nguồn ánh sáng (9) được bố trí nằm trên hoặc song song với đường trục của hình trụ nêu trên.

10. Thiết bị làm mát (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, trong đó bó ống phù hợp với dạng hình trụ kéo dài với dạng hình bán cầu được nối với phần hình trụ ở đầu dưới và ít nhất một trong số các nguồn ánh sáng (9) được bố trí nằm trên hoặc song song với đường trục của hình trụ nêu trên.

11. Thiết bị làm mát (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thiết bị này còn bao gồm ít nhất một phiến mỏng (16) ít nhất tiếp xúc một phần với các ống (8), trong đó tùy ý phiến mỏng (16) là rỗng, khoảng không bên trong (116) của phiến mỏng (16) nối thông trực tiếp với các ống (8), và trong đó tùy ý phiến mỏng (16) được tạo ra dưới dạng liền khối với một số đoạn của các phần ống (18, 28, 118, 228).

12. Thiết bị làm mát (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các ống (8) và/hoặc các phiến mỏng (16) ít nhất được phủ một phần bằng lớp phủ phản xạ ánh sáng chống bám bẩn.

13. Thiết bị làm mát (1) theo điểm bất kỳ trước số các điểm nêu trên, trong đó nguồn ánh sáng (9) được đặt ở các ống lót (14) để bảo vệ nguồn sáng (9) khỏi các tác động bên ngoài, trong đó thiết bị làm mát (1) bao gồm đĩa ống (10) trên đó các ống (8) được lắp vào và các ống (8) được nối vào đó, và được nối với đĩa ống (10) là đầu góp chất lưu (11) bao gồm nhánh nạp (12) và nhánh xả (13) để chất lưu lần lượt đi vào và đi ra khỏi các ống (8), và các ống lót (14) được gấp vấp đầu góp chất lưu (11) để cho phép nguồn sáng (9) được bố trí bên trong có thể tiếp cận được từ bên ngoài.

14. Tàu thủy bao gồm thiết bị làm mát (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên để làm mát máy móc của tàu thủy.

15. Tàu thủy theo điểm 14, trong đó thiết bị làm mát (1) được đặt trong hộp, được tạo ra bởi thân (3) của tàu thủy và các tấm ngăn (4, 5) sao cho các lỗ vào và thoát ra (6, 7) được bố trí trên thân (3) để nước biển có thể tự do đi vào thể tích hộp, chảy qua thiết bị làm mát (1) và thoát ra nhờ sự chảy tự nhiên và trong đó trong các bề mặt của hộp trong đó thiết bị làm mát (1) được đặt vào ít nhất được phủ một phần bằng lớp phủ phản xạ ánh sáng chống bám bẩn.

16. Tàu thủy bao gồm thiết bị làm mát (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó thiết bị làm mát (1) được đặt trong một hộp, được tạo ra bởi thân (3) của tàu thủy và các tấm ngăn (4, 5) sao cho các lỗ vào và thoát ra (6, 7) được bố trí trên thân (3) sao cho nước biển có thể đi vào thể tích hộp, chảy qua thiết bị làm mát (1) và thoát ra khỏi hộp, và trong đó nguồn ánh sáng (9) là một phần hoặc được nối với hoặc được gắn với bề mặt trong của hộp.

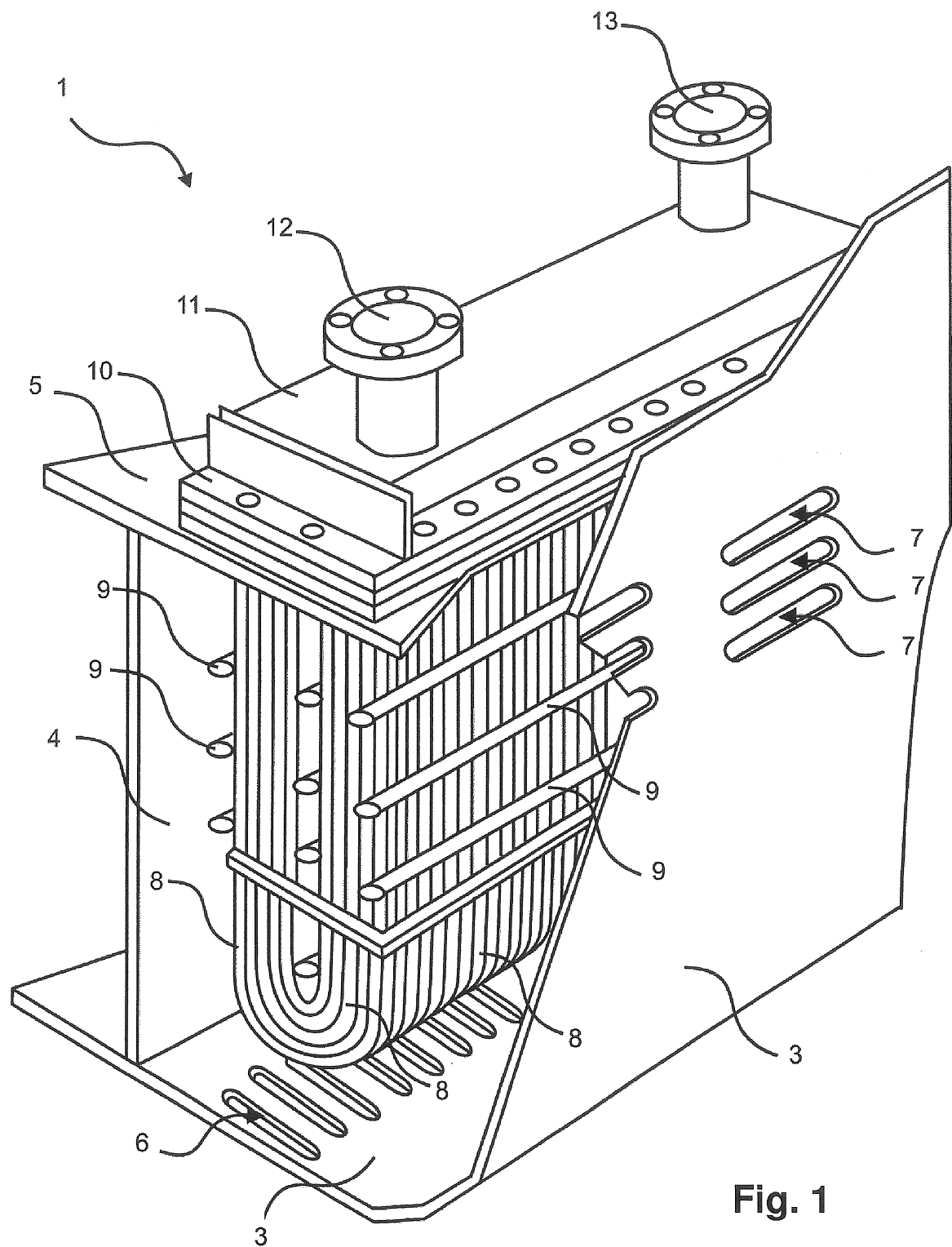


Fig. 1

Fig. 2

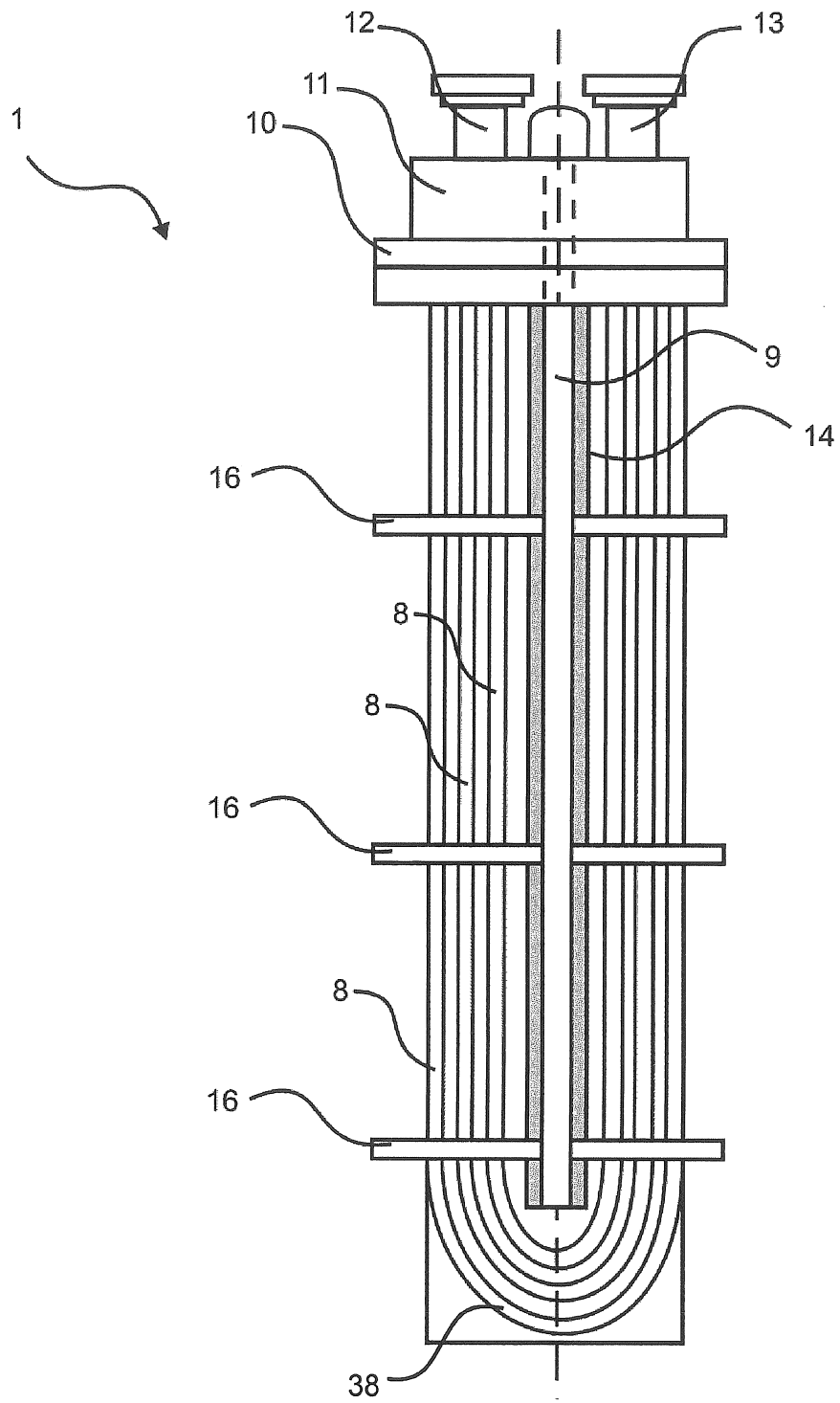


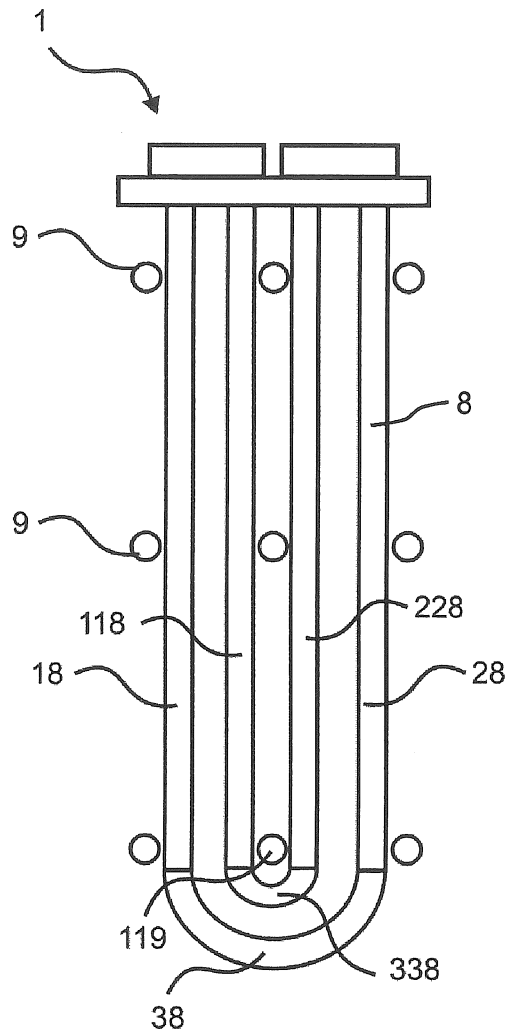
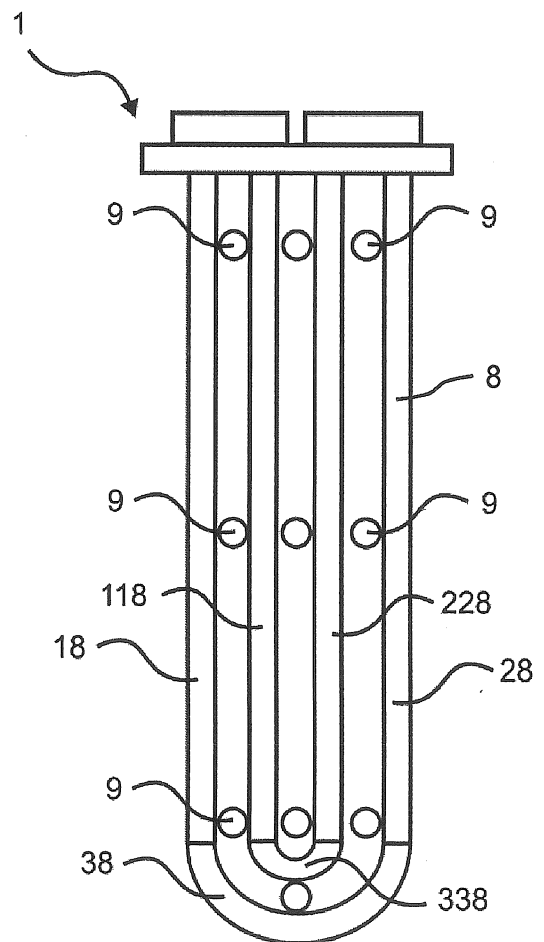
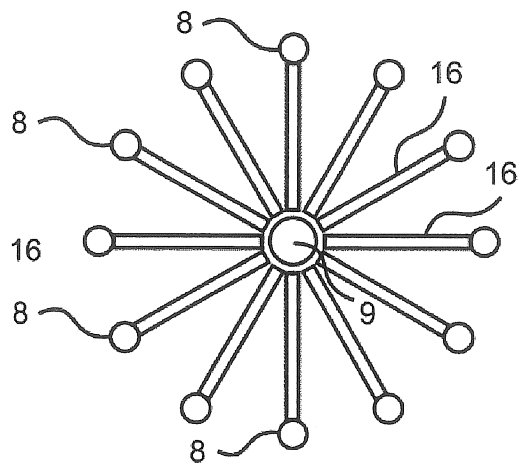
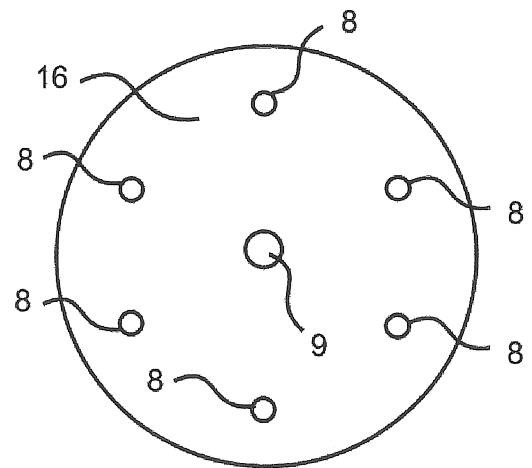
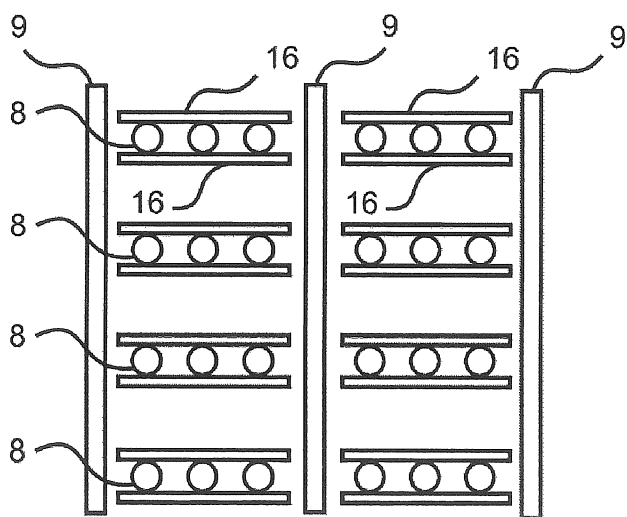
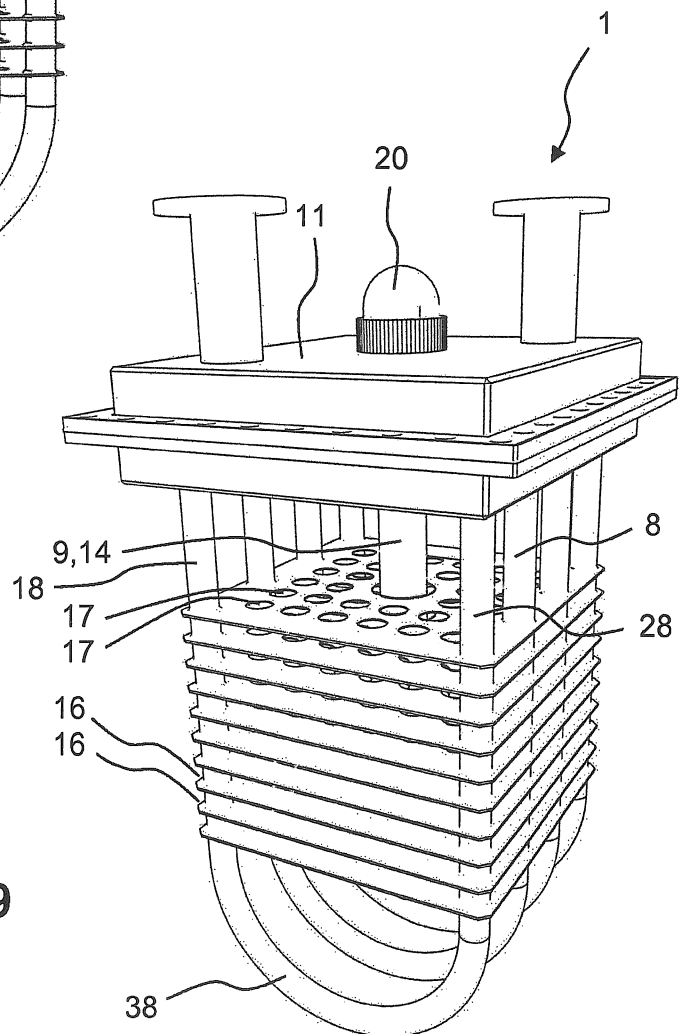
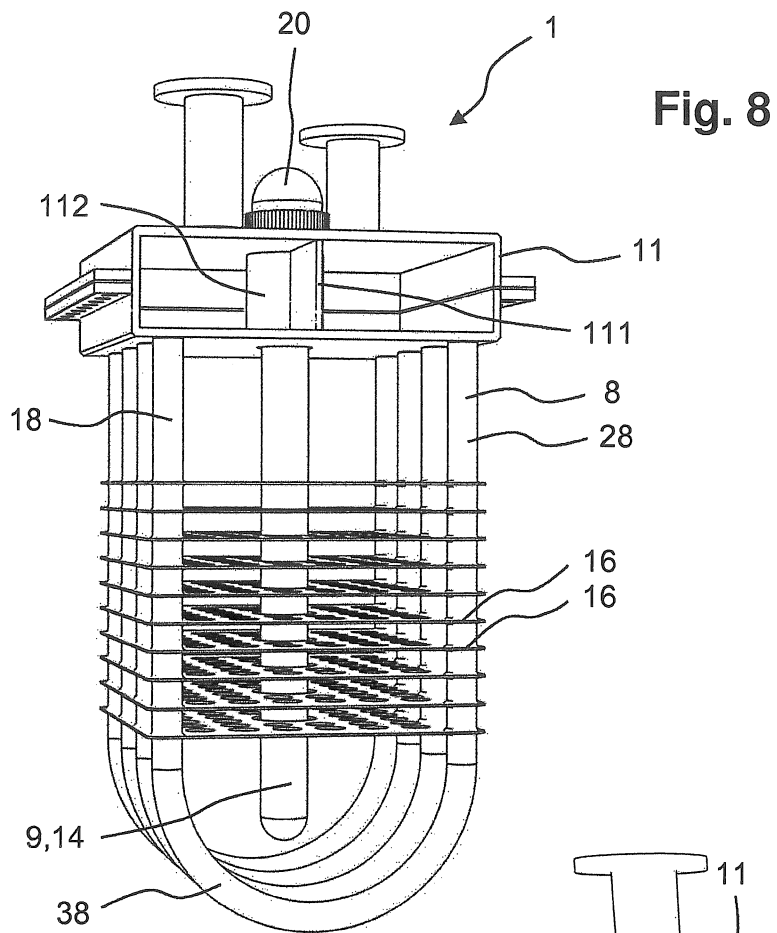
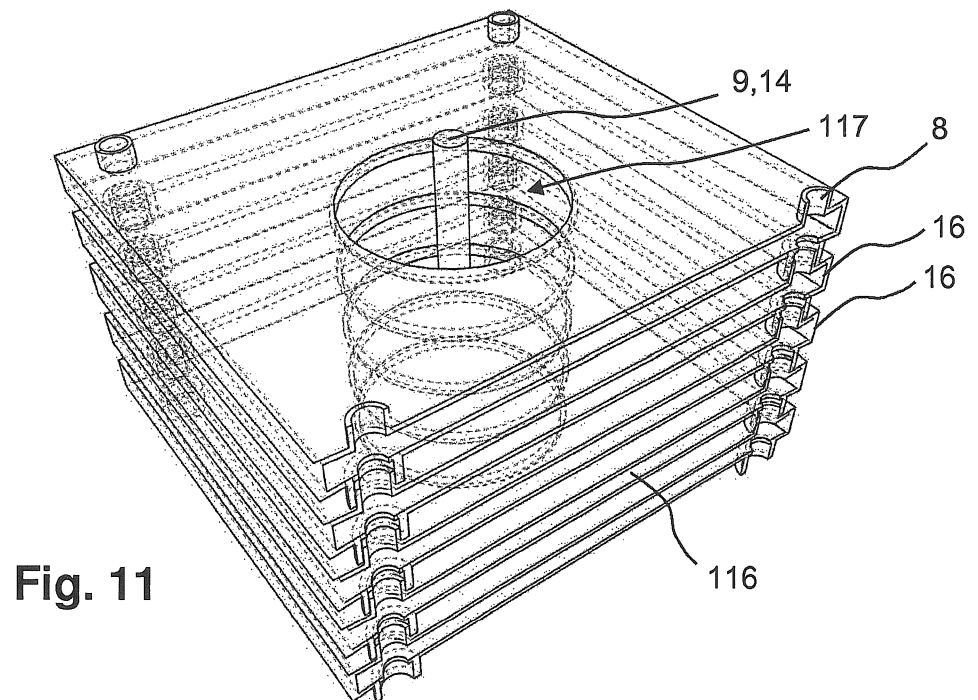
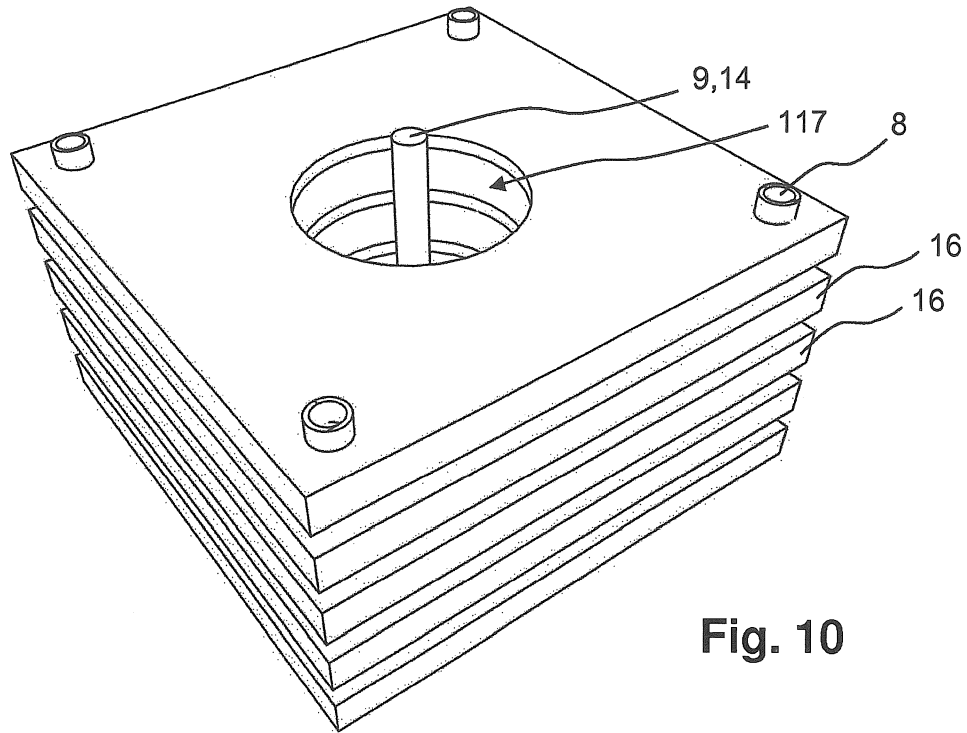
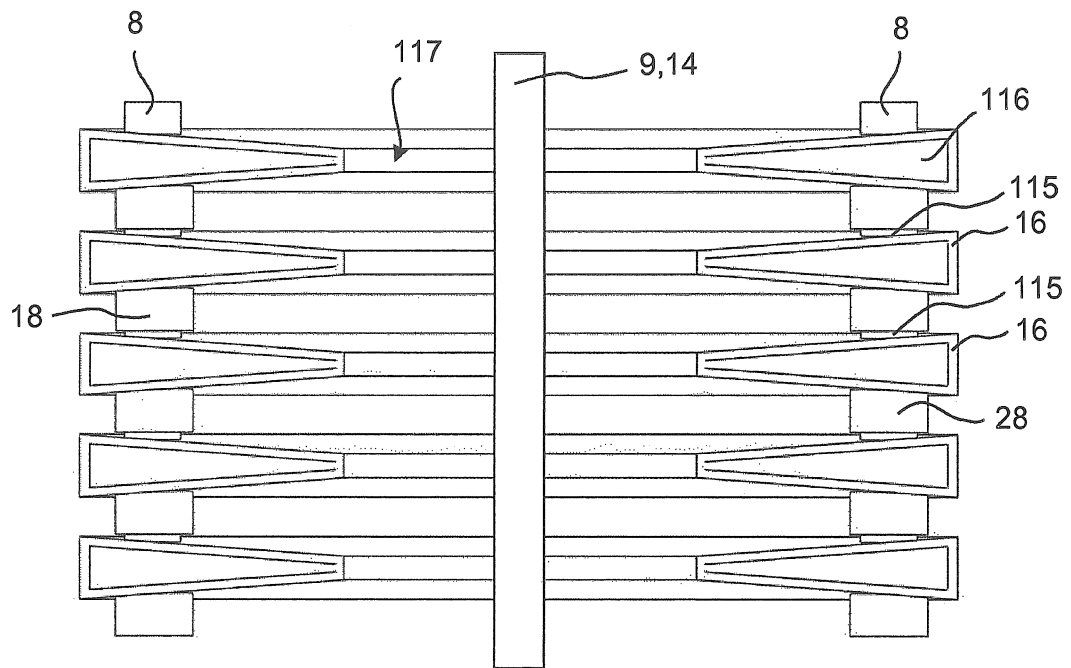
Fig. 3**Fig. 4**

Fig. 5**Fig. 6****Fig. 7**





**Fig. 12**