



(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)



1-0051250

(51)⁷ C02F 3/08

(13) B

(21) 1-2019-06505

(22) 21/11/2019

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/05/2021 398A

(73) ORGANO CORPORATION (JP)

2-8, Shinsuna 1-chome, Koto-ku, Tokyo 136-8631 Japan

(72) Đỗ Bằng Công Nghiệp (VN); Nguyễn Văn Hợp (VN); Hiroaki MEGURO (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

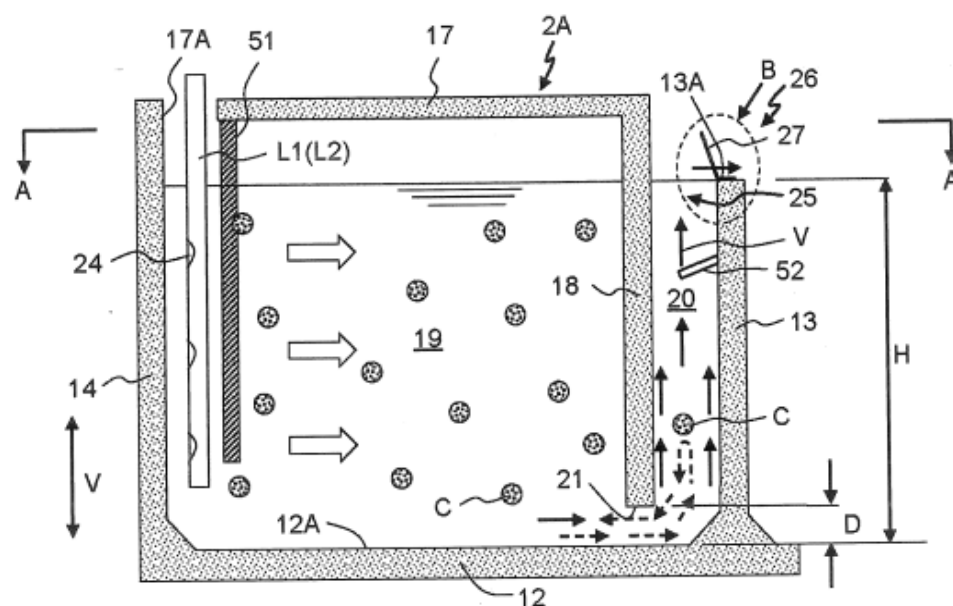
(54) THIẾT BỊ XỬ LÝ SINH HỌC VÀ PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ NƯỚC

(21) 1-2019-06505

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị xử lý sinh học mà có thể hạn chế số lượng các phần tử mang bám dính vào lưới.

Thiết bị xử lý sinh học (2) có bể phản ứng sinh học (2A) mà các phần tử mang chảy trong bể phản ứng sinh học này, trong đó các phần tử mang này cố định các vi sinh vật dùng để xử lý sinh học cho nước cần được xử lý, vách ngăn (18) được bố trí trong bể phản ứng sinh học (2A), trong đó vách ngăn (18) này phân chia bể phản ứng sinh học (2A) thành khu vực thứ nhất (19) mà bao gồm bộ phận cấp (22) dùng cho nước cần được xử lý và khu vực thứ hai (20) mà nối thông với khu vực thứ nhất (19) ở phần dưới của bể phản ứng sinh học (2A), trong đó phần cửa ra (25) dùng cho nước đã xử lý mà đã được xử lý bởi bể phản ứng sinh học (2A) chỉ được tạo ra ở phần trên của khu vực thứ hai (20). Thiết bị này còn bao gồm cơ cấu giữ lại phần tử mang (26) có lưới (27) được bố trí ở phần cửa ra (25), trong đó, lưới (27) ngăn không cho các phần tử mang chảy thoát khỏi bể phản ứng sinh học (2A). Sáng chế cũng đề cập đến cơ cấu giữ lại phần tử mang dùng cho thiết bị xử lý sinh học, phương pháp xử lý nước và phương pháp cải biến thiết bị xử lý sinh học.

Fig. 3



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý sinh học, cơ cấu giữ lại phần tử mang dùng cho thiết bị xử lý sinh học này, phương pháp xử lý nước và phương pháp cải biến thiết bị xử lý sinh học.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết rằng hệ thống xử lý nước thực hiện quá trình xử lý sinh học sử dụng các vi sinh vật, như vi khuẩn kỵ khí và vi khuẩn ưa khí, mà được cố định bởi các phần tử mang ở dạng gel hoặc sợi. Chất hữu cơ chứa trong nước cần được xử lý mà được cấp vào bể phản ứng sinh học được phân hủy bởi các vi sinh vật. Các phần tử mang mà cố định các vi sinh vật chảy vào bể phản ứng sinh học. Lưới được bố trí ở phần cửa ra của bể phản ứng sinh học để ngăn không cho các phần tử mang chảy thoát ra. JP3668358B bộc lộ bể phản ứng sinh học có phần cửa ra và lưới được bố trí ở phần cửa ra này. Phần cửa ra nhô ra từ phần chính của bể phản ứng sinh học về phía cửa ra.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong bể phản ứng sinh học được bộc lộ trong JP3668358B, phần tiếp xúc nước của lưới thường đối diện phần chính, và nước ở phần chính, cũng như các phần tử mang chứa trong nước, thường chảy theo phương nằm ngang vào phần cửa ra. Phần lớn các phần tử mang mà chảy vào phần cửa ra đến lưới và bị giữ lại bởi lưới này. Do đó, một số lượng lớn các phần tử mang bám dính vào lưới, và lưới cần được làm sạch định kỳ.

Mục tiêu của sáng chế là đề xuất thiết bị xử lý sinh học mà có thể hạn chế số lượng các phần tử mang bám dính vào lưới.

Thiết bị xử lý sinh học theo sáng chế bao gồm: bể phản ứng sinh học mà các phần tử mang chảy trong bể phản ứng sinh học này, trong đó các phần tử mang này cố định các vi sinh vật dùng để xử lý sinh học cho nước cần được xử lý; vách ngăn được bố trí trong bể phản ứng sinh học, trong đó vách ngăn này phân chia bể phản ứng sinh học thành khu vực thứ nhất mà bao gồm bộ phận cấp dùng cho nước cần được xử lý và khu vực thứ hai mà nối thông với khu vực thứ nhất ở phần dưới của bể phản ứng sinh học, trong đó phần cửa ra dùng cho nước đã xử lý mà đã được xử lý bởi bể phản ứng sinh học chỉ được tạo ra ở phần trên của khu vực thứ hai. Thiết bị này còn bao gồm cơ cấu giữ lại phần tử mang có lưới mà được bố trí ở phần cửa ra và ngăn không cho các phần tử mang

chảy thoát khỏi bể phản ứng sinh học.

Theo sáng chế, bể phản ứng sinh học được phân chia thành khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai bởi vách ngăn. Khu vực thứ hai nối thông với khu vực thứ nhất ở phần dưới của bể phản ứng sinh học, và phần cửa ra cho nước đã xử lý chỉ được tạo ra ở phần trên của khu vực thứ hai. Khu vực thứ hai kéo dài theo chiều thẳng đứng. Các phần tử mang mà đi vào khu vực thứ hai sẽ chảy hướng xuống bởi trọng lực và số lượng các phần tử mang đến lưới được hạn chế. Do đó, theo sáng chế, số lượng các phần tử mang bám dính vào lưới có thể được hạn chế.

Các mục tiêu, các dấu hiệu và các ưu điểm trên đây và các mục tiêu, các dấu hiệu và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả sau đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo để minh họa các ví dụ của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt minh họa hệ thống xử lý nước theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh riêng phần minh họa thiết bị xử lý sinh học của hệ thống xử lý nước được thể hiện trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt riêng phần minh họa thiết bị xử lý sinh học được thể hiện trên Fig.2;

Fig.4 là hình chiếu bằng riêng phần minh họa thiết bị xử lý sinh học được lấy dọc theo đường A-A trên Fig.3;

Fig.5 là hình vẽ phóng to của phần B trên Fig.3; và

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh riêng phần minh họa lưới.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một phương án về thiết bị xử lý sinh học theo sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ. Thiết bị xử lý sinh học được sử dụng làm một phần của hệ thống xử lý nước. Trước hết, kết cấu để làm ví dụ của hệ thống xử lý nước mà bao gồm thiết bị xử lý sinh học 2 sẽ được mô tả. Fig.1 minh họa sơ lược kết cấu của hệ thống xử lý nước 1. Hệ thống xử lý nước 1 bao gồm thiết bị xử lý sinh học 2 và bể sa lắng 3. Thiết bị xử lý sinh học 2 gồm bể xử lý loại nitơ 2A (bể phản ứng sinh học thứ nhất) và bể xử lý ưa khí 2B (bể phản ứng sinh học thứ hai). Bể xử lý loại nitơ 2A được nối với đường ống cấp L1 dùng cho nước cần được xử lý và với đường ống tái tuần hoàn L2 mà được trang bị bơm tái tuần hoàn 5. Nước cần được xử lý được cấp cho bể xử lý loại nitơ 2A qua đường ống cấp L1.

Quá trình xử lý loại nitor hoặc quá trình xử lý kỵ khí được tiến hành trong bể xử lý loại nitor 2A. Trong quá trình xử lý loại nitor, trong môi trường trong đó oxy không có mặt trong nước, chất hữu cơ được phân hủy thành nitor, khí axit cacbonic và nước bởi hoạt tính trong đó axit nitric trong nước cần được xử lý được sử dụng cho sự hô hấp của các vi sinh vật mà sử dụng chất hữu cơ. Trong quá trình xử lý kỵ khí, trong môi trường trong đó oxy hòa tan hoặc oxy trong axit nitơ (NO^{2-}) hoặc axit nitric (NO^{3-}) không có mặt trong nước, chất hữu cơ được phân hủy thành khí metan, khí axit cacbonic và nước bởi các vi sinh vật. Nước mà đã được xử lý bằng bể xử lý loại nitor 2A (nước đã xử lý) được đưa đến bể xử lý ưa khí 2B, ở đó quá trình xử lý ưa khí được thực hiện. Bể xử lý ưa khí 2B bao gồm cơ cấu nạp khí 55. Không khí được cấp cho bể xử lý ưa khí 2B bởi cơ cấu nạp khí 55 và chất hữu cơ còn lại được phân hủy thành khí axit cacbonic và nước bởi các vi sinh vật. Nước mà đã được xử lý bởi bể xử lý ưa khí 2B được đưa đến bể sa lắng 3, ở đó bùn chứa vi sinh vật được tách khỏi nước đã xử lý. Một phần hoặc toàn bộ bùn chứa vi sinh vật được đưa trở lại bể xử lý loại nitor 2A qua đường ống tái tuần hoàn L2 bởi bơm tái tuần hoàn 5. Trong phần mô tả sau đây, nước mà chứa bùn chứa vi sinh vật và được đưa trở lại bể xử lý loại nitor 2A qua đường ống tái tuần hoàn L2, cũng như nước cần được xử lý mà được cấp từ đường ống cấp L1, được gọi là “nước cần được xử lý”.

Tiếp theo, kết cấu của thiết bị xử lý sinh học 2 sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.6. Fig.2 là hình vẽ phối cảnh riêng phần minh họa thiết bị xử lý sinh học 2 của hệ thống xử lý nước 1 được thể hiện trên Fig.1, trong đó vách bên thứ ba 15 được lược bỏ. Fig.3 là hình vẽ mặt cắt minh họa bể xử lý loại nitor 2A của thiết bị xử lý sinh học 2 được thể hiện trên Fig.2. Fig.4 là hình chiếu bằng minh họa bể xử lý loại nitor 2A của thiết bị xử lý sinh học 2 được lấy dọc theo đường A-A trên Fig.3. Fig.5 là hình vẽ phóng to của phần B trên Fig.3. Fig.6 là hình vẽ phối cảnh riêng phần minh họa lưới 27. Trong các phần mô tả sau đây, hướng chiều rộng W dùng để chỉ hướng song song với vách bên thứ nhất 13 và vách bên thứ hai 14 của bể loại nitor 2A.

Bể loại nitor 2A chứa nước cần được xử lý, cũng như các phần tử mang mà các vi sinh vật (các vi sinh vật kỵ khí) được cố định vào đó. Bể loại nitor 2A là bể chứa làm bằng bê tông cốt thép có tấm đáy 12 để tạo ra đáy 12A của cả bể loại nitor 2A và bể xử lý ưa khí 2B, bốn vách bên 13-16 mà được nối với tấm đáy 12 và với tấm đỉnh 17. Vách bên của bể loại nitor 2A ở phía cửa ra được gọi là vách bên thứ nhất 13, vách bên của bể loại nitor 2A ở phía cửa vào mà đối diện với vách bên thứ nhất 13 được gọi là vách bên thứ hai

14, và các vách bên của cả bể loại nitơ 2A và bể xử lý ura khí 2B mà vuông góc với vách bên thứ nhất 13 và vách bên thứ hai 14 được gọi là vách bên thứ ba 15 và vách bên thứ tư 16.

Bể loại nitơ 2A có vách ngăn 18. Bể loại nitơ 2A được phân chia thành khu vực thứ nhất 19 và khu vực thứ hai 20 bởi vách ngăn 18. Khu vực thứ nhất 19 là khu vực chủ yếu dùng để xử lý loại nitơ cho nước cần được xử lý. Khu vực thứ nhất 19 chứa bộ phận cấp 22 dùng cho nước cần được xử lý và các máy khuấy 23. Bộ phận cấp 22 dùng cho nước cần được xử lý gồm đường ống cấp L1 và đường ống tái tuần hoàn L2. Vị trí, số lượng và thông số kỹ thuật của các máy khuấy 23 được xác định dựa trên các tiêu chuẩn lựa chọn chung mà cho phép các phần tử mang trong bể loại nitơ 2A được khuấy tốt. Bể loại nitơ 2A không có bất kỳ cơ cấu nạp khí nào để cấp không khí vì nó thực hiện quá trình xử lý không có oxy hoặc quá trình xử lý kỵ khí. Khu vực thứ nhất 19 được che bằng tấm đỉnh 17 để ngăn không cho oxy đi vào với lượng càng nhiều càng tốt. Tấm đỉnh 17 có lỗ 17A để cho phép đường ống cấp L1 và đường ống tái tuần hoàn L2 đi qua. Tấm ngăn 18 kéo dài xuống dưới từ tấm đỉnh 17, và đầu dưới của nó ở cách đáy 12A của bể loại nitơ 2A. Do đó, khu vực thứ nhất 19 và khu vực thứ hai 20 nối thông với nhau ở phần nối thông 21 mà được bố trí ở phần dưới của bể loại nitơ 2A. Tấm ngăn 18 được làm bằng bê tông cốt thép, nhưng cũng có thể được làm bằng tấm kim loại. Các ví dụ về tấm kim loại bao gồm, ví dụ, tấm thép không gỉ và tấm thép được bọc thép không gỉ.

Đường ống cấp L1 và đường ống tái tuần hoàn L2 được bố trí ở phía cửa vào của bể loại nitơ 2A, nghĩa là, gần vách bên thứ hai 14. Đường ống cấp chất lỏng L1 và đường ống tái tuần hoàn L2 được bố trí ở hai phía của đường tâm của vách bên thứ hai 14 theo hướng chiều rộng W và được bố trí gần như đối xứng với đường tâm này. Vì lý do này, nước cần được xử lý mà được cấp từ đường ống cấp L1 và đường ống tái tuần hoàn L2 chảy về phía khu vực thứ hai 20 theo chiều gần như vuông góc với vách bên thứ hai 14. Nhiều cửa cấp 24 được tạo ra trên các bề mặt bên của đường ống cấp L1 và đường ống tái tuần hoàn L2. Các cửa cấp 24 được để mở đối với bể loại nitơ 2A và cấp nước cần được xử lý cho bể loại nitơ 2A. Các cửa cấp 24 đối diện với vách bên thứ hai 14 và xả nước cần được xử lý về phía vách bên thứ hai 14. Nước cần được xử lý va đập vào vách bên thứ hai 14, sau đó đổi hướng theo chiều ngược lại để chảy về phía khu vực thứ hai 2. Do đó, nước cần được xử lý không bị chệch hướng đáng kể trong khu vực thứ nhất 19, và các phần tử mang có thể chảy một cách hiệu quả trong khu vực thứ nhất 19 do tốc độ của

nước cần được xử lý và bởi các máy khuấy 23.

Dòng chệch hướng có thể được hạn chế hơn nữa trong khu vực thứ nhất 19 bằng cách bố trí tấm chắn thứ nhất 51. Hình dạng, kết cấu và các dấu hiệu tương tự của tấm chắn thứ nhất 51 không bị giới hạn cụ thể miễn là dòng chệch hướng có thể được hạn chế hơn nữa trong khu vực thứ nhất 19. Trong phương án này, như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, tấm chắn thứ nhất 51 là một vách tương tự với vách ngăn 18 mà được bố trí phía sau đường ống cấp L1 và đường ống tái tuần hoàn L2. Nếu tấm chắn thứ nhất 51 không được bố trí, thì nước cần được xử lý mà được cấp từ phần trên của đường ống cấp L1 và đường ống tái tuần hoàn L2 sẽ không chảy đồng đều về phía phần nổi thông 21 ở cạnh khu vực thứ hai 20 trên toàn bộ khu vực thứ nhất 19. Điều này khiến cho dòng chệch hướng ở gần phần trên của vách ngăn 18 của khu vực thứ nhất 19, và tới lượt mình dòng chệch hướng này có thể đưa các phần tử mang đến lưới. Bằng cách bố trí tấm chắn thứ nhất 51, nước cần được xử lý mà được cấp cho khu vực thứ nhất 19 được làm cho trở nên đồng đều trên toàn bộ khu vực thứ nhất 19 bằng cách cho đi qua tấm chắn thứ nhất 51, sao cho dòng chệch hướng có thể được hạn chế ở gần phần trên của vách ngăn 18.

Khu vực thứ hai 20 là khu vực bao gồm phần cửa ra 25 của nước mà đã được xử lý bởi bể loại nito 2A (nước đã xử lý), và thể tích của khu vực thứ hai 20 là nhỏ hơn thể tích của khu vực thứ nhất 19. Khu vực thứ hai 20 được xác định bởi vách bên thứ nhất 13, vách bên thứ ba 15, vách bên thứ tư 16 và vách ngăn 18. Tấm đỉnh 17 không được bố trí trong khu vực thứ hai 20. Phần cửa ra 25 cho nước đã xử lý chỉ được tạo ra ở phần trên của khu vực thứ hai 20, chính xác hơn là, trên bề mặt đỉnh 13A của vách bên thứ nhất 13. Bề mặt đỉnh 13A của vách bên thứ nhất 13 là mặt phẳng nằm ngang mà thấp hơn so với các bề mặt đỉnh của vách bên thứ ba 15, vách bên thứ tư 16 và vách ngăn 18, và cho phép nước đã xử lý mà chảy vào khu vực thứ hai 20 sẽ chảy vào bể xử lý ưa khí 2B qua bề mặt đỉnh 13A của vách bên thứ nhất 13.

Cơ cấu giữ lại phần tử mang 26 mà ngăn không cho các phần tử mang chảy thoát khỏi bể loại nito 2A được bố trí ở phần cửa ra 25, chính xác hơn là, trên bề mặt đỉnh 13A của vách bên thứ nhất 13. Cơ cấu giữ lại phần tử mang 26 gồm lưới 27 và phần đỡ 28, và phần đỡ 28 được đỡ trên bề mặt đỉnh 13A của vách bên thứ nhất 13. Lưới 27 được làm bằng lưới dây kim loại. Như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, lưới 27 gồm nhiều thanh dây 29 và nhiều thanh đỡ 30. Các thanh dây 29 được bố trí cách nhau và song song với nhau. Các thanh đỡ 30 kéo dài theo hướng vuông góc với các thanh dây 29 và được bố trí

cách nhau và song song với nhau. Khoảng cách giữa các thanh đỡ 30 lớn hơn so với khoảng cách giữa các thanh dây 29. Mỗi thanh dây 29 có mặt cắt hình tam giác đảo ngược với bề mặt rộng 29A và bề mặt hẹp 29B, và bề mặt hẹp 29B được cố định vào các thanh đỡ 30. Khe hở giữa các bề mặt rộng 29A liền kề được định cỡ để cho phép nước đã xử lý đi qua và đủ nhỏ hơn đường kính trung bình của các phân tử mang. Các thanh đỡ 30 được cố định vào phần đỡ 28. Phần đỡ 28 được làm bằng tấm kim loại và được cố định vào bề mặt đỉnh 13A của vách bên thứ nhất 13 nhờ các bu lông (không được minh họa trên hình vẽ). Lưới 27 được bố trí sao cho bề mặt rộng 29A được bố trí ở phía đầu dòng theo chiều dòng chảy của nước đã xử lý (được thể hiện bằng mũi tên trên Fig.6) và bề mặt hẹp 29B được bố trí ở phía cuối dòng theo chiều dòng chảy của nước đã xử lý. Nước đã xử lý đi qua khe hở giữa các bề mặt rộng 29A của các thanh dây 29, và các phân tử mang chứa trong nước đã xử lý được giữ lại bởi bề mặt rộng 29A hoặc bởi khe hở giữa các bề mặt rộng 29A. Kết cấu của lưới 27 không bị giới hạn ở lưới dây kim loại, và lưới bất kỳ đều có thể được sử dụng miễn là nó có thể cho phép nước đã xử lý đi qua và có thể giữ lại các phân tử mang. Ví dụ, tấm kim loại đục lỗ có nhiều lỗ nhỏ có thể được sử dụng làm lưới 27.

Như được thể hiện trên Fig.5, tốt hơn nếu lưới 27 được làm nghiêng so với hướng thẳng đứng V. Cụ thể là, lưới 27 giao nhau với phần đỡ 28 ở các góc khác với góc 90 độ. Diện tích tiếp xúc nước của lưới 27 có thể được gia tăng bằng cách làm nghiêng lưới 27. Lưới 27 có thể được làm nghiêng hướng về khu vực thứ hai 20 hoặc hướng về phía đối diện của khu vực thứ hai 20 (phía bể xử lý ưa khí 2B). Phía khu vực thứ hai được ưu tiên hơn vì các phân tử mang bám dính vào lưới 27 sẽ rơi vào khu vực thứ hai 20.

Cơ cấu giữ lại phân tử mang 26 có thể có cơ cấu rửa 31 ở phía lưới 27 đối diện với khu vực thứ hai 20 (ở phía bể xử lý ưa khí 2B). Cơ cấu rửa 31 phun chất lưu rửa vào lưới 27. Cơ cấu rửa 31 bao gồm ống 32 để cấp chất lưu rửa. Ống 32 kéo dài theo hướng chiều rộng W của lưới 27 gần như dọc theo toàn bộ chiều rộng của lưới 27. Ống 32 có nhiều miệng phun 33 để phun chất lưu rửa ở phía ống hướng về lưới 27. Như được mô tả ở phần sau, số lượng các phân tử mang bám dính vào lưới 27 được hạn chế, nhưng khó ngăn ngừa được hoàn toàn việc các phân tử mang bám dính vào lưới 27. Do đó, mong muốn là định kỳ loại bỏ các phân tử mang bám dính vào lưới 27. Tốt hơn, nếu chất lưu rửa là nước hoặc không khí. Cơ cấu rửa 31 có thể được bố trí ở phía khu vực thứ hai 20

hoặc có thể được bố trí ở cả phía khu vực thứ hai 20 và phía đối diện với khu vực thứ hai 20.

Tiếp theo, liên quan đến Fig.3, các bước của phương pháp xử lý nước bằng cách sử dụng thiết bị xử lý sinh học 2, hoặc quá trình vận hành của thiết bị xử lý sinh học 2, đặc biệt là của bể xử lý loại nitor 2A, sẽ được mô tả. Như đã mô tả trên đây, nước cần được xử lý mà được cấp cho khu vực thứ nhất 19 của bể loại nitor 2A được đưa vào quá trình xử lý không có oxy hoặc quá trình xử lý kỵ khí bằng các vi sinh vật mà được cố định trên các phần tử mang C trong khi nước cần được xử lý chảy về phía khu vực thứ hai 20 từ khu vực thứ nhất 19. Nước đã xử lý chảy vào khu vực thứ hai 20 qua phần nối thông 21 giữa khu vực thứ nhất 19 và khu vực thứ hai 20. Nước đã xử lý chảy hướng lên trong khu vực thứ hai 20, và các phần tử mang C cũng chảy hướng lên trong khu vực thứ hai 20, cùng với dòng chảy hướng lên của nước đã xử lý. Tuy nhiên, vì trọng lượng riêng của các phần tử mang C là lớn hơn trọng lượng riêng của nước đã xử lý, phần lớn các phần tử mang C chảy hướng xuống hoặc sa lắng do trọng lực mà không đến được phần cửa ra 25. Ở khu vực giữa phần nối thông 21 và phần dưới của khu vực thứ hai 20, do dòng chảy được tạo ra bởi nước đã xử lý mà chảy vào khu vực thứ hai 20, và do dòng chảy được tạo ra bởi các máy khuấy 23, dòng chảy của nước đã xử lý và các phần tử mang C về phía phần cửa ra 25 được coi là đồng tồn tại với dòng chảy của các phần tử mang C mà chảy hướng xuống ở khu vực thứ hai 20 và sau đó trở lại khu vực thứ nhất 19. Phần lớn các phần tử mang C mà đi vào khu vực thứ hai 20 được coi là chảy hướng lên trước tiên trong khu vực thứ hai 20, sau đó chảy hướng xuống và trở lại khu vực thứ nhất 19. Do dòng chảy của nước đã xử lý từ phần nối thông 21 trở lại khu vực thứ nhất 19, các phần tử mang C được ngăn không cho tích tụ trên đáy 12A của khu vực thứ hai 20 hoặc ở phần nối thông 21.

Nước đã xử lý đến phần cửa ra 25 của khu vực thứ hai 20 và sau đó tràn qua bề mặt đỉnh 13A của vách bên thứ nhất 13. Nước đã xử lý đi qua lưới 27 để chảy từ bể loại nitor 2A vào bể xử lý ưa khí 2B. Phần lớn các phần tử mang C ở khu vực thứ nhất 19 ở lại trong khu vực thứ nhất 19 do dòng chảy được tạo ra bởi các máy khuấy 23. Một phần của các phần tử mang C chảy vào khu vực thứ hai 20 do dòng chảy từ vách bên 14 đến vách bên 13, nhưng sau đó sa lắng ở khu vực thứ hai 20 vì trọng lượng riêng của các phần tử mang C lớn hơn trọng lượng riêng của nước. Tuy nhiên, một số phần tử mang C mà chảy vào khu vực thứ hai 20 có thể đến phần cửa ra 25 của khu vực thứ hai 20 mà không bị sa

lắng. Các phần tử mang C mà đến phần cửa ra 25 của khu vực thứ hai 20 được giữ lại bởi lưới 27 được bố trí ở bề mặt đỉnh 13A của vách bên thứ nhất 13 và được ngăn không cho chảy thoát khỏi bể xử lý loại nito 2A.

Tốt hơn, nếu khoảng hở D giữa vách ngăn 18 và đáy 12A của bể loại nito 2A được thiết lập trong khoảng xác định trước. Nếu khoảng hở D quá nhỏ, thì lượng nước thích hợp không thể được cấp cho khu vực thứ hai 20 do mức tổn thất áp lực lớn ở phần nối thông 21. Tốt hơn, nếu khoảng xác định trước được thiết lập, ví dụ, sao cho diện tích được tính ở dạng tích số của khoảng hở D và kích thước của bể xử lý loại nito 2A theo hướng chiều rộng W lớn hơn diện tích mặt cắt của khu vực thứ hai 20. Ngoài ra, khi thiết bị xử lý sinh học 2 không vận hành, thì không có dòng chảy của nước. Do đó, các phần tử mang C, mà có trọng lượng riêng lớn, chảy hướng xuống và tích tụ trên đáy của khu vực thứ nhất 19. Nếu khoảng hở D nhỏ, thì các phần tử mang C mà tích tụ trên đáy 12A có thể bịt kín phần nối thông 21. Nếu thiết bị xử lý sinh học 2 được khởi động lại ở trạng thái này, các phần tử mang mà bịt kín phần nối thông 21 được đẩy ra về phía khu vực thứ hai 20. Kết quả là, các phần tử mang với số lượng lớn có thể đến được lưới 27 và có thể bịt kín lưới 27. Do đó, tốt hơn nếu khoảng hở D lớn hơn độ dày của lớp phần tử mang tích tụ trên đáy khi thiết bị xử lý sinh học 2 không vận hành. Bằng cách này, luồng dòng chảy được bảo đảm bên trên các phần tử mang mà tích tụ trên đáy phần nối thông 21 và cho phép nước trong khu vực thứ nhất 19 chảy bên trên các phần tử mang và đi vào khu vực thứ hai 20.

Độ dày của lớp phần tử mang mà tích tụ trên đáy 12A của bể loại nito 2A phụ thuộc vào mức nạp các phần tử mang. Mức nạp dùng để chỉ tỷ số của thể tích các phần tử mang với thể tích của nước mà được chứa trong bể loại nito 2A. Vì bể loại nito 2A gần như có dạng hình hộp chữ nhật, mức nạp thường tương ứng với tỷ số của khoảng hở D giữa vách ngăn 18 và đáy 12A của bể loại nito 2A với khoảng cách theo chiều thẳng đứng H giữa bề mặt đỉnh 13A của vách bên thứ nhất 13 và đáy 12A của bể loại nito 2A. Do đó, tốt hơn nếu khoảng hở D giữa vách ngăn 18 và đáy 12A của bể loại nito 2A lớn hơn tích số của khoảng cách theo chiều thẳng đứng H giữa bề mặt đỉnh 13A của vách bên thứ nhất 13 và đáy 12A của bể loại nito 2A và mức nạp của các phần tử mang. Mức nạp thay đổi phụ thuộc vào chất lượng nước, v.v., của nước cần được xử lý. Tuy nhiên, mức nạp hiếm khi vượt quá 40% và mức nạp này hầu như không thể vượt quá 50%. Do đó, trong thực tế, khoảng hở D không cần phải bằng hoặc lớn hơn một nửa khoảng cách theo chiều thẳng

đứng H giữa bề mặt đỉnh 13A của vách bên thứ nhất 13 và đáy 12A của bể loại nitor 2A. Nói cách khác, khoảng hở D có thể nhỏ hơn một nửa khoảng cách theo chiều thẳng đứng H giữa bề mặt đỉnh 13A của vách bên thứ nhất 13 và đáy 12A của bể loại nitor 2A.

Như đã mô tả trên đây, để cho phép các phần tử mang sa lắng bắt chấp dòng chảy hướng lên của nước đã xử lý trong khu vực thứ hai 20, mong muốn rằng tốc độ V của nước đã xử lý trong khu vực thứ hai 20 ít nhất là nhỏ hơn tốc độ sa lắng của các phần tử mang. Tốc độ sa lắng có thể được xác định trước dựa trên các đặc tính của nước đã xử lý và loại phần tử mang. Tốc độ V của nước đã xử lý trong khu vực thứ hai 20 được xác định dựa trên lưu lượng của nước cần được xử lý mà được cấp cho bể loại nitor 2A (nói cách khác, lưu lượng của nước đã xử lý mà được cấp cho khu vực thứ hai 20) và diện tích mặt cắt của khu vực thứ hai 20. Để đảm bảo rằng các phần tử mang sa lắng, mong muốn rằng tốc độ V của nước đã xử lý ở khu vực thứ hai 20 được xác định bằng cách xét đến hệ số an toàn. Mong muốn rằng hệ số an toàn được chọn trong khoảng từ khoảng 1,2 đến 2,0. Nói cách khác, mong muốn rằng tốc độ V của nước đã xử lý trong khu vực thứ hai 20 bằng 0,5-0,8 lần tốc độ sa lắng của các phần tử mang. Khi lượng nước mà được xử lý bằng thiết bị xử lý sinh học 2 theo thời gian đơn vị được đưa ra, mong muốn rằng diện tích mặt cắt của khu vực thứ hai 20 được xác định sao cho tốc độ V của nước đã xử lý trong khu vực thứ hai 20 bằng giá trị định trước.

Dòng chảy của nước mà tràn qua vách bên thứ nhất 13 từ khu vực thứ hai 20 phụ thuộc vào lưu lượng mà được quy định bởi đường ống cấp L1 và đường ống tái tuần hoàn L2. Tuy nhiên, như đã đề cập trên đây, dòng chệch hướng mà được tạo ra bởi các máy khuấy 23 có thể đến được phần trên của khu vực thứ hai 20 cùng với các phần tử mang, và các phần tử mang có thể bám dính vào lưới. Bằng cách bố trí tấm chắn thứ hai 52, có thể hạn chế dòng chệch hướng mà được tạo ra bởi các máy khuấy 23, cũng như số lượng các phần tử mang C đến cơ cấu giữ lại phần tử mang 26. Hình dạng, kết cấu và các dấu hiệu tương tự của tấm chắn thứ hai 52 không bị giới hạn miễn là số lượng các phần tử mang C mà đến cơ cấu giữ lại phần tử mang 26 có thể được hạn chế. Trong phương án này, như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, tấm chắn thứ hai 52 là tấm chắn nhô sang ngang từ vách bên thứ nhất 13. Tấm chắn thứ hai 52 giới hạn dòng chảy hướng lên của nước đã xử lý trong khu vực thứ hai 20. Như được thể hiện trên Fig.3, tấm chắn thứ hai 52 được làm nghiêng xuống dưới. Do cấu hình này, các phần tử mang không tích tụ trên bề mặt trên của tấm chắn thứ hai 52 và cho phép các phần tử mang mà đã chảy hướng lên

sẽ rơi xuống hoặc sa lắng dọc theo bề mặt trên của tấm chắn thứ hai 52. Vì số lượng các phần tử mang C mà đến cơ cấu giữ lại phần tử mang 26 có thể được hạn chế bằng cách bố trí tấm chắn thứ hai 52, lưới 27 của cơ cấu giữ lại phần tử mang 26 có thể được làm giảm kích thước.

Phương án này có các ưu điểm sau đây. Như đã mô tả trên đây, cửa vào của khu vực thứ hai 20 (phần nổi thông 21) được bố trí ở phần dưới của bể loại nitor 2A, và cửa ra của khu vực thứ hai 20 chỉ được bố trí ở phần trên của khu vực thứ hai 20. Nói cách khác, phần cửa ra 25 hoặc lưới 27 được bố trí bên trên phần nổi thông 21 được tạo ra ở vị trí mà không thể thấy được trực tiếp từ khu vực thứ nhất 19 theo chiều nằm ngang. Với cấu hình này, nước đã xử lý luôn luôn chảy hướng lên ngay trước khi chảy thoát khỏi bể loại nitor 2A, và các phần tử mang được tách khỏi nước đã xử lý. Vì số lượng các phần tử mang mà đến lưới 27 được làm giảm đáng kể khi so với số lượng các phần tử mang mà đi qua phần nổi thông 21, diện tích tiếp xúc nước của lưới 27 có thể được làm giảm. Nói cách khác, vì phần lớn các phần tử mang được tách khỏi nước đã xử lý do cấu hình luồng dòng chảy thẳng đứng của khu vực thứ hai 20, lưới 27 chủ yếu thực hiện chức năng làm cơ cấu hỗ trợ. Điều này dẫn tới việc làm giảm kích thước và giảm chi phí cho lưới 27. Tần suất và/hoặc thời gian cần thiết để rửa lưới 27 cũng được làm giảm.

Ở lưới thông thường, phần lớn lưới được làm chìm ngập trong bể loại nitor 2A, và do đó, phương pháp rửa lưới bị giới hạn. Việc rửa có thể được tiến hành dễ dàng bằng cách xả bể loại nitor 2A, nhưng thiết bị xử lý sinh học 2 phải được tạm dừng theo phương pháp này. Để rửa phần chìm ngập trong quá trình vận hành, cần có cơ cấu đặc biệt, và điều này dẫn đến sự tăng chi phí cho việc rửa. Ngược lại, trong phương án này, việc rửa có thể được tiến hành dễ dàng trong quá trình vận hành và chi phí cho việc rửa cũng có thể được giới hạn vì lưới 27 được bố trí ở nơi nước đã xử lý tràn qua. Ngoài ra, có thể làm lộ ra gần như toàn bộ lưới 27 mà không phải xả bể chỉ bằng cách ngừng cấp nước cần được xử lý. Điều này cho phép việc rửa hiệu quả. Các ưu điểm này đặc biệt có ý nghĩa đối với quá trình xử lý không có oxy hoặc quá trình xử lý kỵ khí. Như đã mô tả trên đây, cơ cấu nạp khí thường được bố trí đối với quá trình xử lý ưa khí, và lưới 27 được rửa thường xuyên bằng không khí mà được phun từ cơ cấu nạp khí. Tuy nhiên, mong muốn rằng trong quá trình xử lý không có oxy hoặc quá trình xử lý kỵ khí thì không thổi không khí vào bể loại nitor 2A. Do đó, nếu lưới 27 được rửa bằng cơ cấu nạp khí, hiệu suất xử lý bị giảm. Ngoài ra, xét rằng hiệu suất với mức mà oxy hòa tan sẽ tăng

khi độ sâu của nước tăng, lưới có phần chìm ngập sẽ không có lợi. Do đó, trong quá trình xử lý kỵ khí, điều kiện nạp khí phải được làm giảm khi so với quá trình xử lý ưa khí, và các phần tử mang có khuynh hướng bám dính vào lưới 27. Trong phương án này, vấn đề trong quá trình xử lý kỵ khí như vậy có thể được giải quyết dễ dàng vì lưới 27 có thể được rửa dễ dàng. Ngoài ra, trong phương án này, vì khu vực thứ nhất 19 được tách khỏi khu vực thứ hai 20 bởi vách ngăn 18, không khí có ít khả năng đi vào khu vực thứ nhất 19. Do đó, để rửa lưới 27 bằng cơ cấu rửa 31, không khí có thể được sử dụng làm chất lưu rửa.

Sáng chế đã được mô tả bởi một phương án thực hiện. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn bởi phương án này và có thể được cải biến theo các cách khác nhau phụ thuộc vào loại và nồng độ của đối tượng cần được loại bỏ. Ví dụ, nước được xả từ bể xử lý loại nitơ 2A có thể được cấp cho bể sa lắng 3 mà không cần bố trí bể xử lý ưa khí 2B. Cơ cấu giữ lại phần tử mang 26 có kết cấu tương tự cũng có thể được bố trí trong bể xử lý ưa khí 2B. Các phần tử mang mà cố định các vi khuẩn ưa khí được làm bằng vật liệu nhẹ, như vật liệu xốp, và ít có khả năng sa lắng bằng trọng lực hơn so với các phần tử mang dùng cho các vi sinh vật kỵ khí. Tuy nhiên, trọng lượng riêng của các phần tử mang chứa nước có thể lớn hơn trọng lượng riêng của nước, và có thể thu được hiệu quả của sáng chế. Hơn nữa, nói chung, vách ngăn đơn 18 là đủ để tách các phần tử mang khỏi nước, như trong phương án này, nhưng khi trọng lượng riêng của các phần tử mang gần với trọng lượng riêng của nước và hiệu quả tách các phần tử mang bằng trọng lực bị hạn chế, vách ngăn khác nhô lên từ tấm đáy 12 có thể được bố trí ở phía trước vách ngăn 18.

Sáng chế có thể được áp dụng cho phương pháp cải biến thiết bị xử lý sinh học. Ví dụ, thiết bị xử lý sinh học trong đó một lưới lớn được bố trí ở một phía của bể phản ứng sinh học có thể được cải biến thành thiết bị xử lý sinh học có cùng kết cấu như phương án này. Việc cải biến có thể được tiến hành theo các bước sau đây. Trước tiên, lưới lớn được loại bỏ và sau đó vách bên thứ nhất 13 được bố trí. Tấm ngăn 18 được bố trí trong bể phản ứng sinh học, và cơ cấu giữ lại phần tử mang 26 mà bao gồm lưới kích thước nhỏ 27 theo phương án này được bố trí trên bề mặt đỉnh 13A của vách bên thứ nhất 13. Từ quan điểm xây dựng, tốt hơn nếu vách ngăn 18 được làm bằng tấm kim loại.

Mặc dù một số phương án ưu tiên nhất định theo sáng chế đã được thể hiện và mô tả chi tiết, cần được hiểu rằng các thay đổi và cải biến khác nhau có thể được thực hiện mà không chệch khỏi tinh thần hoặc phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 2 thiết bị xử lý sinh học
- 2A bể xử lý loại nito (bể phản ứng sinh học thứ nhất)
- 2B bể xử lý ura khí (bể phản ứng sinh học thứ hai)
- 12 tấm đáy
- 13-16 vách bên thứ nhất đến vách bên thứ tư
- 17 tấm đỉnh
- 18 vách ngăn
- 19 khu vực thứ nhất
- 20 khu vực thứ hai
- 21 phần nối thông
- 22 bộ phận cấp chất lỏng
- 25 phần cửa ra
- 26 cơ cấu giữ lại phần tử mang
- 27 lưới
- 31 cơ cấu rửa
- C phần tử mang

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị xử lý sinh học bao gồm:

bể phản ứng sinh học thứ nhất mà các phần tử mang chảy trong bể phản ứng sinh học này, trong đó các phần tử mang này cố định các vi sinh vật dùng để xử lý sinh học cho nước cần được xử lý;

vách ngăn được bố trí trong bể phản ứng sinh học thứ nhất, trong đó vách ngăn này phân chia bể phản ứng sinh học thứ nhất thành khu vực thứ nhất mà bao gồm bộ phận cấp dòng cho nước cần được xử lý và khu vực thứ hai mà nối thông với khu vực thứ nhất ở phần dưới của bể phản ứng sinh học thứ nhất, trong đó phần cửa ra dòng cho nước đã xử lý mà đã được xử lý bởi bể phản ứng sinh học thứ nhất được tạo ra ở phần trên của khu vực thứ hai, và

cơ cấu giữ lại phần tử mang có lưới mà được bố trí ở phần cửa ra và ngăn không cho các phần tử mang chảy thoát khỏi bể phản ứng sinh học thứ nhất,

phần tử mang được chứa trong khu vực thứ nhất,

bể phản ứng sinh học thứ nhất có vách bên thứ nhất đối diện với vách ngăn, trong đó khu vực thứ hai được tạo ra giữa vách ngăn và vách bên thứ nhất, nước đã xử lý tràn qua vách bên thứ nhất để chảy thoát khỏi bể phản ứng sinh học thứ nhất, và cơ cấu giữ lại phần tử mang được bố trí trên bề mặt đỉnh của vách bên thứ nhất, và

D nhỏ hơn một nửa của H , trong đó D là khoảng hở giữa vách ngăn và đáy của bể phản ứng sinh học thứ nhất, và H là khoảng cách theo chiều thẳng đứng giữa bề mặt đỉnh của vách bên thứ nhất và đáy của bể phản ứng sinh học thứ nhất.

2. Thiết bị xử lý sinh học theo điểm 1, trong đó khu vực thứ hai có cấu tạo để cho phép sa lắng các phần tử mang mà chảy vào khu vực thứ hai từ khu vực thứ nhất qua phần nối thông giữa khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai.

3. Thiết bị xử lý sinh học theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tốc độ của nước đã được xử lý ở khu vực thứ hai nhỏ hơn tốc độ sa lắng của phần tử mang.

4. Thiết bị xử lý sinh học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó trọng lượng riêng của các phần tử mang lớn hơn trọng lượng riêng của nước đã được xử lý.

5. Thiết bị xử lý sinh học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó thể tích của khu vực thứ hai nhỏ hơn thể tích của khu vực thứ nhất.

6. Thiết bị xử lý sinh học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó khu vực

thứ nhất được che bằng tấm đỉnh và tấm đỉnh có lỗ cho bộ phận cấp.

7. Phương pháp xử lý nước bao gồm bước sử dụng thiết bị xử lý sinh học, thiết bị này bao gồm:

bể phản ứng sinh học thứ nhất mà các phần tử mang chảy trong bể phản ứng sinh học này, trong đó các phần tử mang này cố định các vi sinh vật dùng để xử lý sinh học cho nước cần được xử lý,

vách ngăn được bố trí trong bể phản ứng sinh học thứ nhất, trong đó vách ngăn này phân chia bể phản ứng sinh học thứ nhất thành khu vực thứ nhất mà bao gồm bộ phận cấp dùng cho nước cần được xử lý và khu vực thứ hai mà nối thông với khu vực thứ nhất ở phần dưới của bể phản ứng sinh học thứ nhất, trong đó phần cửa ra dùng cho nước đã xử lý mà đã được xử lý bởi bể phản ứng sinh học thứ nhất được tạo ra ở phần trên của khu vực thứ hai, và

cơ cấu giữ lại phần tử mang có lưới mà được bố trí ở phần cửa ra và ngăn không cho các phần tử mang chảy thoát khỏi bể phản ứng sinh học thứ nhất,

phần tử mang được chứa trong khu vực thứ nhất,

bể phản ứng sinh học thứ nhất có vách bên thứ nhất đối diện với vách ngăn, trong đó khu vực thứ hai được tạo ra giữa vách ngăn và vách bên thứ nhất, và cơ cấu giữ lại phần tử mang được bố trí trên bề mặt đỉnh của vách bên thứ nhất, và

D nhỏ hơn một nửa của H , trong đó D là khoảng hở giữa vách ngăn và đáy của bể phản ứng sinh học thứ nhất, và H là khoảng cách theo chiều thẳng đứng giữa bề mặt đỉnh của vách bên thứ nhất và đáy của bể phản ứng sinh học thứ nhất.

phương pháp này bao gồm các bước:

tiến hành xử lý sinh học nước cần xử lý ở bể phản ứng sinh học thứ nhất,

cho phép nước đã xử lý của bể phản ứng sinh học thứ nhất tràn qua vách bên thứ nhất để chảy thoát khỏi bể phản ứng sinh học thứ nhất, và

cho phép các phần tử mang mà chảy vào khu vực thứ hai từ khu vực thứ nhất qua phần nối thông giữa khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai sa lắng ở khu vực thứ hai.

8. Phương pháp xử lý nước theo điểm 7, còn bao gồm phun chất lưu rửa vào lưới từ phía đối diện với khu vực thứ hai.

Fig. 1

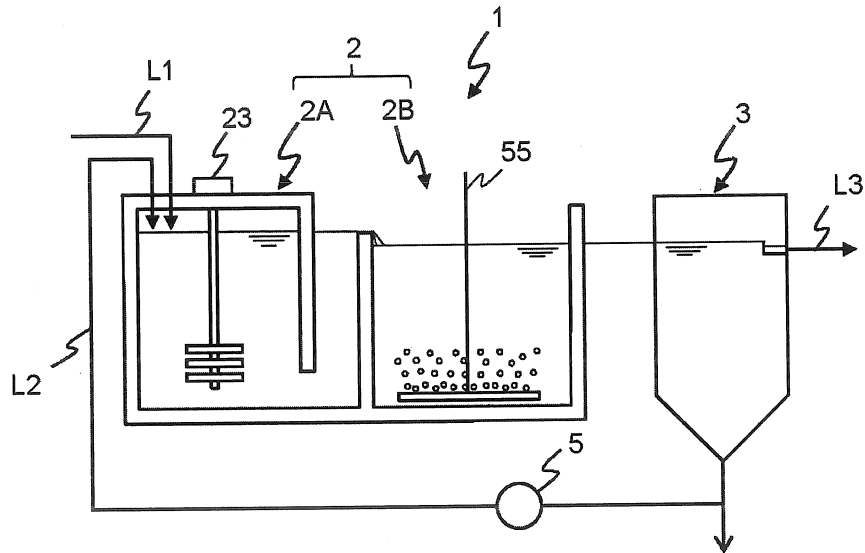


Fig. 2

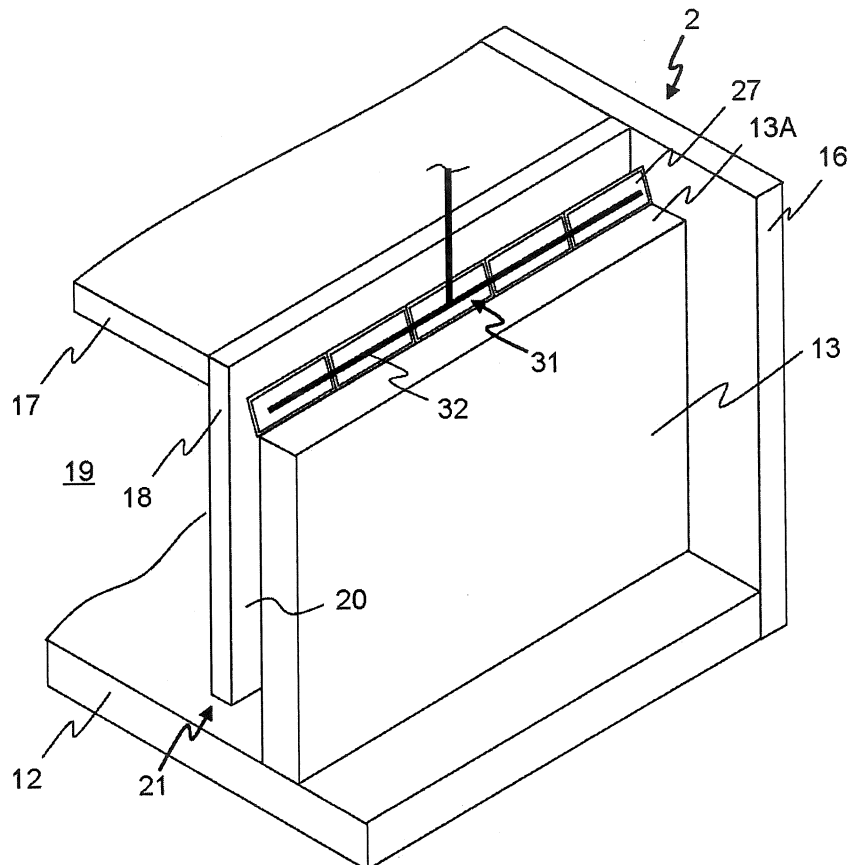


Fig. 5

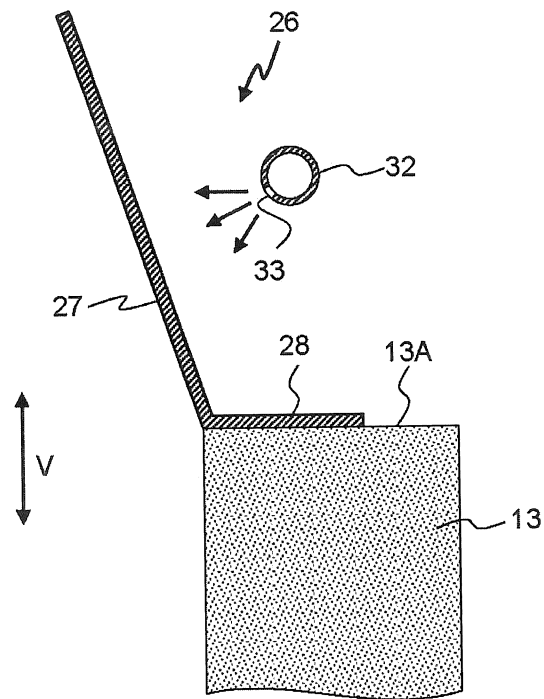


Fig. 6

