



(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)



1-0025539

(51)⁷ C02F 11/00

(13) B

(21) 1-2013-03877

(22) 09/12/2013

(30) 2012-283105 26/12/2012 JP

(45) 25/09/2020 390

(43) 25/07/2014 316A

(73) MAEZAWA KASEI INDUSTRIES CO., LTD. (JP)

NOF Nihonbashi Honcho building, 7-1, Nihonbashi Honcho 2-Chome, Chuo-ku,
Tokyo, Japan

(72) Takayuki OBA (JP).

(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) CHẤT MANG ĐỂ XỬ LÝ NƯỚC, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHẤT MANG
NÀY VÀ HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI SỬ DỤNG CHẤT MANG NÀY

(57) Sáng chế đề xuất chất mang để xử lý nước, phương pháp sản xuất chất mang này, và
hệ thống xử lý nước thải sử dụng chất mang (1) để xử lý nước bao gồm chất hoạt động bề
mặt không ion loại este có giá trị HLB lớn hơn hoặc bằng 11, có sucroza hoặc glyxerin làm
nhóm ưa nước, và được cho phép dính vào bề mặt khung nhựa của bọt nhựa (2).

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất mang để xử lý nước được sử dụng bằng cách nhúng chìm vào trong nước thải, phương pháp sản xuất chất mang này, và hệ thống xử lý nước thải sử dụng chất mang để xử lý nước.

Sáng chế yêu cầu hưởng quyền ưu tiên theo đơn patent Nhật Bản số 2012-283105, nộp ngày 26/12/2012, nội dung của tài liệu này được kết hợp vào đây để tham khảo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với phương pháp xử lý sinh học trong tình trạng kỹ thuật, có phương pháp xử lý sinh học để nhúng chìm các chất mang mà mang các vi sinh vật trong bể xử lý để xử lý nước thải được xả ra từ các hộ gia đình, thiết bị trong nhà máy, các thiết bị công nghiệp, các thiết bị thương mại, và dạng tương tự, và xử lý nước thải bằng cách sử dụng các vi sinh vật.

Đối với các phương pháp xử lý sinh học, đã biết đến phương pháp xử lý ưa khí, xử lý kỵ khí, và xử lý kết hợp của chúng. Trong xử lý ưa khí, các vi sinh vật để xử lý nước thải cần không khí. Theo đó, không khí được cung cấp cho các vi sinh vật nằm trong bể xử lý nhờ thông khí nước thải trong quá trình xử lý của chúng. Trong xử lý kỵ khí, các vi sinh vật để xử lý nước thải không cần không khí.

Để làm chất mang, có thể sử dụng bột nhựa như bột polyuretan mềm. Tuy nhiên, chất mang được làm từ bột nhựa thường là kỵ nước và theo đó có ái lực kém

với nước.

Do đó, kể cả khi các chất mang được phun vào trong bể xử lý lưu giữ nước thải, sẽ tốn thời gian dài để các chất mang được nhúng chìm vào trong nước thải. Kết quả là, kể cả khi nước thải trong bể xử lý được thông khí để làm cho nước thải chảy đi sau khi các chất mang được phun vào trong bể xử lý, có thể có các trường hợp trong đó các chất mang không lắng trong nước thải. Nghĩa là, sẽ tốn lượng thời gian đáng kể để làm ổn định quá trình xử lý nước thải sau khi các chất mang được phun vào trong bể xử lý.

Do đó, cho đến nay, đã có nhu cầu nhằm giảm thời gian để các chất mang được nhúng chìm vào trong nước thải nhờ cải thiện tính ưa nước của các chất mang.

Đối với kỹ thuật để thỏa mãn nhu cầu này, ví dụ, trong đơn patent Nhật Bản chưa xét nghiệm, công bố lần đầu số H10-180280, đã bộc lộ chất mang để xử lý nước cố định vi sinh vật được tạo ra nhờ trộn polypropylen làm vật liệu nền chất mang và polyme ưa nước như chất hoạt động bề mặt ở tỷ lệ pha trộn mong muốn và ép khuôn hỗn hợp của chúng.

Ngoài ra, trong patent Nhật Bản số 4828370, đã bộc lộ chất mang vi sinh vật để xử lý nước được tạo ra nhờ cho phép chất ưa nước có độ thoái biến sinh học để dính vào bột polyuretan.

Ngoài ra, trong patent Nhật Bản số 4123003, đã bộc lộ kỹ thuật trong đó chất hoạt động bề mặt được pha trộn với nguyên liệu thô của bột polyuretan.

Ngoài ra, trong đơn patent Nhật Bản chưa xét nghiệm, công bố lần đầu số 2008-168204, bộc lộ chất mang bột biến như bột polyuretan được làm thấm bởi chất

cải thiện tính ưa nước như chất hoạt động bề mặt.

Đối với chất mang sử dụng kỹ thuật được bộc lộ trong đơn patent Nhật Bản chưa xét nghiệm, công bố lần đầu số H10-180280 thể hiện được tính ưa nước đủ, thì chất mang cần được sản xuất nhờ ép khuôn hỗn hợp trong đó polyme ưa nước được pha trộn ở tỷ lệ cụ thể hoặc cao hơn với vật liệu nền chất mang. Tuy nhiên, khi chất mang có polyme ưa nước được pha trộn ở tỷ lệ cao được nhúng chìm vào trong nước thải, polyme ưa nước mà có thể tan trong nước được rửa giải vào trong nước thải. Nghĩa là, có vấn đề ở chỗ độ bền của chất mang bị giảm đi.

Ngoài ra, khi chất mang sử dụng kỹ thuật được bộc lộ trong patent Nhật Bản số 4828370 được nhúng chìm vào trong nước thải, chất ưa nước có độ thoái biến sinh học được rửa giải khỏi chất mang vào trong nước thải, và nhu cầu sinh hóa về oxy (Biochemical Oxygen Demand-BOD) và nhu cầu hóa học về oxy (Chemical Oxygen Demand-COD) của nước thải tăng lên đáng kể. Nghĩa là, có nhược điểm ở chỗ chất lượng nước của nước thải có thể kém đi.

Ngoài ra, theo kỹ thuật được mô tả trong patent Nhật Bản số 4123003, chất mang không thể có tính ưa nước thích hợp.

Ngoài ra, theo kỹ thuật được mô tả trong đơn patent Nhật Bản chưa xét nghiệm, công bố lần đầu số 2008-168204, có trường hợp trong đó chất hoạt động bề mặt có khả năng có độc tính đối với sinh vật dưới nước được sử dụng làm chất cải thiện tính ưa nước.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra khi xem xét các tình huống trên, và mục tiêu của sáng

chế là đề xuất chất mang để xử lý nước có tính ưa nước rất tốt và đủ độ bền, phương pháp sản xuất chất mang này, và hệ thống xử lý nước thải sử dụng chất mang để xử lý nước.

Để thực hiện mục tiêu trên, theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, chất mang để xử lý nước bao gồm: chất hoạt động bề mặt không ion loại este có giá trị HLB lớn hơn hoặc bằng 11, có sucroza làm nhóm ưa nước, và được cho phép dính vào bề mặt khung nhựa của bọt nhựa.

Ngoài ra, khía cạnh thứ hai của sáng chế, phương pháp sản xuất chất mang để xử lý nước bao gồm: cho phép chất xử lý bề mặt chứa chất hoạt động bề mặt không ion loại este có giá trị HLB lớn hơn hoặc bằng 11 và có sucroza làm nhóm ưa nước dính vào bọt nhựa và làm khô chất xử lý bề mặt.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, hệ thống xử lý nước thải bao gồm: bể xử lý lưu giữ nước thải; và chất mang để xử lý nước được nhúng chìm vào trong nước thải, trong đó chất mang để xử lý nước mang các vi sinh vật, và nước thải được xử lý nhờ sự tiếp xúc giữa nước thải và chất mang để xử lý nước.

Theo sáng chế, chất mang để xử lý nước có tính ưa nước rất tốt và đủ độ bền.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ giản lược minh họa một ví dụ về chất mang để xử lý nước theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.2A là sơ đồ quy trình minh họa một ví dụ về phương pháp sản xuất chất mang để xử lý nước theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.2B là sơ đồ quy trình minh họa một ví dụ về phương pháp sản xuất chất

mang để xử lý nước theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.2C là sơ đồ quy trình minh họa một ví dụ về phương pháp sản xuất chất mang để xử lý nước theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.2D là sơ đồ quy trình minh họa một ví dụ về phương pháp sản xuất chất mang để xử lý nước theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.2E là sơ đồ quy trình minh họa một ví dụ về phương pháp sản xuất chất mang để xử lý nước theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.2F là sơ đồ quy trình minh họa một ví dụ về phương pháp sản xuất chất mang để xử lý nước theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ khái niệm minh họa một ví dụ về hệ thống xử lý nước thải theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.4 là đồ thị thể hiện các thời gian lắng và các nồng độ COD_{Mn} sau 24 giờ của các Ví dụ thử nghiệm 1 đến 17.

Fig.5 là đồ thị thể hiện các nồng độ BOD trong kiểm tra xử lý nước thải theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.6 là đồ thị thể hiện các nồng độ COD_{Mn} trong kiểm tra xử lý nước thải theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, ví dụ về một phương án thực hiện áp dụng sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Ngoài ra, phạm vi kỹ thuật của sáng chế không bị giới hạn vào phương án thực hiện này, và có thể được biến đổi thành các dạng khác nhau mà không lệch khỏi bản chất của sáng chế.

Chất mang để xử lý nước

Fig.1 là sơ đồ giản lược một ví dụ về chất mang 1 để xử lý nước theo phương án thực hiện này. Trong chất mang 1 để xử lý nước được minh họa trên Fig.1, chất hoạt động bề mặt không ion loại este được dính vào bề mặt khung nhựa của bọt nhựa 2.

Bọt nhựa 2 định rõ độ bền của chất mang 1 để xử lý nước. Như được minh họa trên Fig.1, nhiều khe hở 3 (các ô) được tạo ra trong bọt nhựa 2. Các vi sinh vật mà xử lý nước thải được cấy vào trong các khe hở 3.

Đối với hình dạng của chất mang 1 để xử lý nước, tốt hơn nếu là dạng hình lăng trụ mà có thể được sản xuất một cách hiệu quả và vận dụng dễ dàng. Tuy nhiên, hình dạng của chất mang 1 để xử lý nước có thể là dạng hình cầu hoặc dạng hình trụ. Kích thước lớn nhất của dạng ngoài chất mang 1 để xử lý nước không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ vài milimet đến hàng chục milimet. Trong trường hợp trong đó chất mang 1 để xử lý nước là hình lập phương hoặc hình hộp phẳng, chiều dài một cạnh của nó tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 4 đến 50 mm, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 10 đến 25 mm, và tốt nhất là 10mm.

Trong trường hợp trong đó chiều dài một cạnh của chất mang 1 để xử lý nước nằm trong khoảng từ 4 đến 50 mm, dòng chảy ra của chất mang 1 để xử lý nước từ bể xử lý có thể được ngăn lại, và thu được môi trường thích hợp cho sự lan truyền của các vi sinh vật. Trong trường hợp trong đó chất mang 1 để xử lý nước là quá lớn, thì không khí được cung cấp vào trong chất mang 1 để xử lý nước bị giảm đi, và các vi sinh vật ưa khí khó có thể lan truyền, điều này dẫn đến việc giảm hiệu quả tiếp xúc

giữa các vi sinh vật ưa khí và nước thải. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó chất mang 1 để xử lý nước là quá nhỏ, thì chất mang 1 để xử lý nước dễ dàng chảy ra khỏi bể xử lý.

Trong trường hợp trong đó chất mang 1 để xử lý nước là hình lập phương trong đó chiều dài một cạnh nằm trong khoảng từ 10 đến 25 mm, chất mang 1 để xử lý nước có thể được sản xuất một cách hiệu quả và vận dụng dễ dàng, và dòng chảy ra của chúng từ bể xử lý có thể được ngăn lại một cách hiệu quả. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó chất mang 1 để xử lý nước là hình lập phương trong đó chiều dài một cạnh nằm trong khoảng từ 10 đến 25 mm, các vi sinh vật ưa khí và các vi sinh vật kỵ khí có khả năng được lan truyền với độ cân bằng tốt. Nghĩa là, các vi sinh vật ưa khí và các vi sinh vật kỵ khí có thể xử lý nước thải một cách hiệu quả.

Mật độ biểu kiến của bọt nhựa 2 tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 15 đến 70 kg/m³, và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 20 đến 50 kg/m³. Khi mật độ biểu kiến của bọt nhựa 2 nằm trong khoảng trên, bọt nhựa 2 có độ bền thích hợp và thu được môi trường thích hợp để lan truyền các vi sinh vật. Trong trường hợp trong đó mật độ biểu kiến của bọt nhựa 2 là quá cao, độ thấm khí của bọt nhựa 2 có thể không đủ. Trong trường hợp trong đó mật độ biểu kiến của bọt nhựa 2 là quá thấp, độ bền của chất mang 1 để xử lý nước có thể không đủ.

Ngoài ra, mật độ biểu kiến là mật độ thu được bằng cách sử dụng Nguyên lý Archimede nhờ chỉ tính đến các lỗ kín mà không tính đến các lỗ hở. Theo Nguyên lý Archimede, mật độ của mẫu thu được bằng cách sử dụng nguyên lý trong đó chất rắn trong chất lỏng nhận được cùng mức của lực nổi như khối lượng của chất lỏng có

cùng thể tích.

Tốt hơn nếu số lượng ô của bọt nhựa 2 nằm trong khoảng từ 10 đến 80 ô/inso, và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 20 đến 60 ô/inso. Trong trường hợp trong đó số lượng ô của bọt nhựa 2 nằm trong khoảng trên, thu được môi trường thích hợp để lan truyền của các vi sinh vật. Trong trường hợp trong đó số lượng ô của bọt nhựa 2 là quá lớn, độ thấm khí bị suy giảm, và dòng không khí hoặc nước thải trở nên không đủ. Trong trường hợp trong đó số lượng ô của bọt nhựa 2 là quá nhỏ, diện tích bề mặt riêng là nhỏ, và không thể tăng tốc độ lan truyền của các vi sinh vật.

Độ cứng của bọt nhựa 2 tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 5 đến 30 kgf, và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 5 đến 15 kgf. Khi độ cứng của bọt nhựa 2 nằm trong khoảng trên, bọt nhựa 2 có độ bền rất tốt. Ngoài ra, độ cứng được đề cập ở đây là giá trị được đo theo Tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản (Japanese Industrial Standards) JIS-K6400.

Tốt hơn nếu bọt nhựa 2 là bọt polyuretan. Do bọt polyuretan có dạng lưới ba chiều và diện tích bề mặt riêng lớn và cho phép các dòng không khí chảy tốt ở bên trong, nên có thể dễ dàng tạo ra bọt nhựa 2 có hình dạng, mật độ biểu kiến, số lượng ô, và độ cứng ưu tiên được mô tả ở trên. Do đó, trong trường hợp trong đó bọt nhựa 2 là bọt polyuretan, chất mang 1 để xử lý nước thu được môi trường tốt thích hợp để lan truyền của các vi sinh vật và có hiệu quả xử lý nước thải rất tốt.

Bọt nhựa 2 được làm từ bọt polyuretan được sản xuất nhờ, ví dụ, phương pháp sau.

Nghĩa là, bằng cách sử dụng hỗn hợp chủ yếu chứa polyol, isoxyanat, và chất

tạo bọt, bọt polyuretan có các màng ô được sản xuất dưới hình dạng bọt tấm, bọt khuôn, bọt khối, hoặc dạng tương tự. Sau đó, các màng ô được loại bỏ nhờ phương pháp như nghiền, xử lý nổ, hoặc xử lý kiềm. Trong trường hợp trong đó số lượng các màng ô lớn, thì độ thấm khí của bọt nhựa 2 bị suy giảm. Trong trường hợp trong đó các màng ô được loại bỏ, độ thấm khí của bọt nhựa 2 được tăng cường.

Ngoài ra, bọt polyuretan có thể được sản xuất bằng cách sử dụng hỗn hợp mà không tạo ra màng ô.

Tiếp theo, bọt polyuretan được xử lý dưới hình dạng tấm có độ dày định trước bằng cách sử dụng máy cắt dọc, máy cắt lát, hoặc dạng tương tự. Sau đó, bọt polyuretan dạng tấm được cắt thành các kích thước định trước bằng cách sử dụng thiết bị cắt Thomson hoặc dạng tương tự, theo đó tạo ra bọt nhựa 2 có hình dạng định trước.

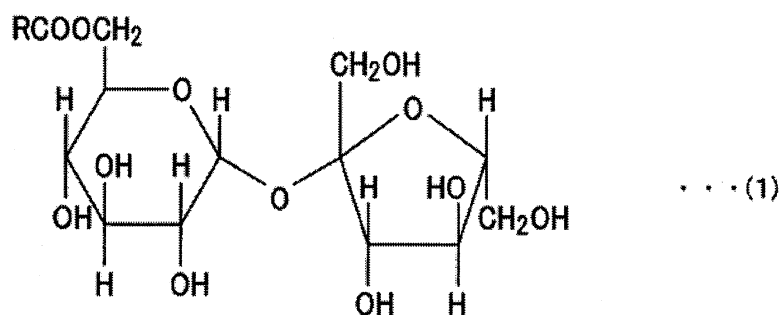
Trong chất mang 1 để xử lý nước theo phương án thực hiện này, chất hoạt động bề mặt không ion loại este mà dính vào bề mặt khung nhựa của bọt nhựa 2 có độ an toàn cao. Để làm chất hoạt động bề mặt không ion loại este, có este của axit béo sucroza và este của axit béo glyxerin. Chúng được chấp nhận làm các chất phụ gia thực phẩm và theo đó có độ an toàn rất cao và không gây độc cho môi trường. Ngoài ra, este của axit béo sucroza hoặc este của axit béo glyxerin có thể được sử dụng riêng hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều loại của chúng nhờ điều chỉnh tính ưa nước.

Trong số các chất hoạt động bề mặt không ion loại este, cụ thể, este của axit béo sucroza được biểu diễn bởi Công thức (1) sau được ưu tiên.

Như được biểu diễn trong Công thức (1), este của axit béo sucroza có cấu trúc

trong đó một phần nhóm hydroxyl của sucroza được este hóa bởi axit béo. Do đó, este của axit béo sucroza có nhiều nhóm hydroxyl trong phân tử, và thể hiện tính ưa nước rất tốt.

Công thức 1



R: nhóm alkyl

Axit béo được este hóa thành este của axit béo sucroza không bị giới hạn cụ thể. Các ví dụ của chúng bao gồm axit béo no như axit lauric, axit palmitic, và axit stearic và axit béo không no như axit oleic và axit linoleic. Axit béo được este hóa thành axit béo sucroza có thể là axit béo có trong tự nhiên khi xét về độc tính hoặc độ thoái biến sinh học của chúng. Ngoài ra, xét về tính ưa nước, axit béo có thể là axit béo mà không có nhiều nguyên tử cacbon. Nghĩa là, este laurat sucroza, este của axit palmitic sucroza, và dạng tương tự là thích hợp.

Ngoài ra, sucroza có tám nhóm hydroxyl trong phân tử. Do đó, tối đa tám phân tử của các axit béo được este hóa thành sucroza, từ monoeste thành octaeste. Số lượng các phân tử của các axit béo được este hóa thành sucroza không bị giới hạn cụ thể. Tuy nhiên, khi số lượng các phân tử của các axit béo được este hóa thành sucroza tăng lên, thì tính ưa nước bị suy giảm. Do đó, số lượng các phân tử của các axit béo

được este hóa thành sucroza càng nhỏ thì càng được ưu tiên. Lượng monoeste cụ thể lớn hơn hoặc xấp xỉ bằng 70% (lớn hơn hoặc bằng 15 về giá trị HLB).

Lượng xử lý bề mặt (nồng độ) của chất hoạt động bề mặt không ion loại este trong chất mang 1 để xử lý nước tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 5 đến 30 mg cho mỗi 1 g bột nhựa, và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 7 đến 15 mg. Trong trường hợp trong đó lượng xử lý bề mặt của chất hoạt động bề mặt không ion loại este trong chất mang 1 để xử lý nước là lớn hơn hoặc bằng 7 mg cho mỗi 1 g bột nhựa, thì sẽ thể hiện tính ưa nước tốt hơn. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó lượng xử lý bề mặt của chất hoạt động bề mặt không ion loại este trong chất mang 1 để xử lý nước là nhỏ hơn hoặc bằng 15 mg cho mỗi 1 g bột nhựa, thì có thể ngăn chặn hiệu quả hơn lượng chất hoạt động bề mặt không ion loại este được rửa giải vào trong nước thải từ chất mang 1 để xử lý nước được nhúng chìm vào trong nước thải, điều này được ưu tiên. Ngoài ra, khi lượng xử lý bề mặt của chất hoạt động bề mặt không ion loại este trong chất mang 1 để xử lý nước là nhỏ, thì hoạt động của các vi sinh vật được mang bởi chất mang 1 để xử lý nước có thể được ngăn không bị cản trở bởi chất hoạt động bề mặt không ion loại este.

Phương pháp sản xuất chất mang để xử lý nước

Tiếp theo, như một ví dụ của phương pháp sản xuất chất mang 1 để xử lý nước theo phương án thực hiện này được minh họa trên Fig.1 sẽ được mô tả có dựa vào Fig.2A đến Fig.2F. Fig.2A đến Fig.2F là các sơ đồ quy trình của ví dụ về phương pháp sản xuất chất mang 1 để xử lý nước theo phương án thực hiện này.

Trước tiên, trong khi sản xuất chất mang 1 để xử lý nước, bột nhựa 2 và chất

xử lý bề mặt 4 chứa chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 được điều chế. Sau đó, chất xử lý bề mặt 4 được làm dính vào bột nhựa 2. Chất mang 1 để xử lý nước thu được nhờ làm khô bột nhựa 2.

Để làm bột nhựa 2, sử dụng các bột có dạng hình lập phương của chất mang 1 để xử lý nước được minh họa trên Fig.1. Ngoài ra, để làm bột nhựa 2, ví dụ, có thể có bột polyuretan dạng tấm 2a được minh họa trên Fig.2C ở giai đoạn trước khi hình thành chất mang 1 để xử lý nước.

Theo phương án thực hiện này, do năng suất cao của chất mang 1 để xử lý nước, nên sẽ sử dụng bột polyuretan dạng tấm 2a có tính vận dụng rất tốt khi chất xử lý bề mặt 4 được làm dính vào bột nhựa 2 và được làm khô.

Chất xử lý bề mặt 4 chứa chất hoạt động bề mặt không ion loại este không bị giới hạn cụ thể miễn là có chứa chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 có giá trị HLB lớn hơn hoặc bằng 11 và có sucroza hoặc glyxerin làm nhóm ưa nước. Chất xử lý bề mặt 4 có thể có giá trị Cân bằng Ưa nước-Ưa chất béo (Hydrophilic-Lipophilic Balance - HLB) lớn hơn hoặc bằng 15, nó biểu hiện bộ bền tương đối giữa tính ưa nước và tính ưa chất béo của chất hoạt động bề mặt. Trong số chúng, trong trường hợp trong đó axit béo trải qua este hóa là axit béo no, este laurat sucroza, este của axit palmitic sucroza, hoặc dạng tương tự trong đó axit béo có nhỏ hơn hoặc bằng 16 nguyên tử cacbon có thể được sử dụng. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó axit béo trải qua este hóa là axit béo không no, este của axit oleic sucroza hoặc dạng tương tự trong đó axit béo có nhỏ hơn hoặc bằng 18 nguyên tử cacbon có thể được sử dụng. Ngoài ra, các loại chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 có thể được sử dụng

riêng hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều loại của chúng.

Chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 có thể có dạng bột, dạng sáp, hoặc dạng lỏng có độ nhớt cao tùy thuộc vào loại. Do đó, như được minh họa trên Fig.2A, tốt hơn nếu chất xử lý bề mặt 4 được tạo ra trong trạng thái có thể dễ dàng dính vào bột nhựa 2 thông qua phương pháp để pha loãng, phân tán, hoặc dạng tương tự chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 bằng cách sử dụng dung môi như nước sạch hoặc rượu.

Nồng độ của chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 trong chất xử lý bề mặt 4 khi chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 được pha loãng bằng dung môi tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,1% khối lượng đến 10% khối lượng, và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,3% khối lượng đến 5,0% khối lượng. Trong trường hợp trong đó nồng độ của chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 trong chất xử lý bề mặt 4 nằm trong khoảng trên, nồng độ của chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 trong chất mang 1 để xử lý nước có thể dễ dàng thiết lập nằm trong khoảng từ 5 đến 30 mg cho mỗi 1 g bột nhựa. Do đó, chất mang 1 để xử lý nước có tính ưa nước rất tốt, và có thể ngăn chặn hiệu quả hơn nữa lượng chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 được rửa giải vào trong nước thải từ chất mang 1 để xử lý nước được nhúng chìm vào trong nước thải.

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó nồng độ của chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 trong chất xử lý bề mặt 4 nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng, chất xử lý bề mặt 4 khó nổi bọt, và chất phụ gia như chất khử bọt không cần thiết cho chất xử lý bề mặt 4.

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó nồng độ của chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 trong chất xử lý bề mặt 4 nhỏ hơn khoảng nêu trên, nồng độ của chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 trong chất mang 1 để xử lý nước là không đủ. Nghĩa là, kể cả trong trường hợp trong đó quá trình xử lý bề mặt được thực hiện nhờ lặp lại quy trình cho phép chất xử lý bề mặt 4 dính vào bột nhựa 2 và làm khô kết quả trong nhiều lần, có khả năng là chất hoạt động bề mặt không ion loại este dính trước 5 trong chất xử lý bề mặt 4 được rửa giải và tính ưa nước không được thể hiện. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó nồng độ của chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 trong chất xử lý bề mặt 4 cao hơn khoảng nêu trên, độ nhớt của chất xử lý bề mặt 4 tăng lên và theo đó khó kiểm soát.

Để làm chất xử lý bề mặt 4 chứa este của axit béo sucroza là chất hoạt động bề mặt không ion loại este, có thể sử dụng, ví dụ, RIKEMAL A được sản xuất bởi Riken Vitamin Co., Ltd.. RIKEMAL A được làm từ 40% este của axit béo sucroza, 4% etanol, và 56% nước. Trong các thành phần của RIKEMAL A, có chứa etanol. Do đó, RIKEMAL A có các tác động có hại về sức khỏe và môi trường gây ra bởi etanol.

Tuy nhiên, theo phương pháp sản xuất chất mang 1 để xử lý nước theo phương án thực hiện này, chất xử lý bề mặt 4 được làm khô sâu khi dính vào bột nhựa 2. Do đó, etanol nằm trong RIKEMAL A được làm bay hơi. Do đó, chất mang được sản xuất 1 để xử lý nước không chứa etanol. Nghĩa là, thành phần của RIKEMAL A còn lại trong chất mang được sản xuất 1 để xử lý nước chỉ bao gồm este của axit béo sucroza. Nghĩa là, chất mang 1 để xử lý nước theo phương án thực hiện này không có thành phần có độc được rửa giải vào trong nước thải.

Đối với phương pháp cho chất xử lý bề mặt 4 dính vào bột polyuretan dạng tấm 2a, ưu tiên phương pháp nhúng chìm một cách thích hợp bột polyuretan dạng tấm 2a trong chất xử lý bề mặt 4 và sau đó ép chất xử lý bề mặt 4 dư và làm khô sản phẩm thu được có năng suất rất tốt.

Cụ thể, trước tiên, như được minh họa trên Fig.2B, chất xử lý bề mặt 4 được lưu giữ trong thùng chứa 6. Tiếp theo, như được minh họa trên Fig.2C, bột polyuretan dạng tấm 2a được đặt vào trong chất xử lý bề mặt 4 và tác dụng áp lực lên đó để làm cho bột polyuretan 2a được thấm chất xử lý bề mặt 4. Sau đó, bột polyuretan 2a có chất xử lý bề mặt 4 dính vào đó được lấy ra khỏi chất xử lý bề mặt 4 còn lại.

Trong phương pháp này, trong trường hợp chất xử lý bề mặt 4 được cho dính vào bột polyuretan dạng tấm 2a, thì có thể kiểm soát lượng chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 dính vào chất mang 1 để xử lý nước.

Lượng chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 dính vào chất mang 1 để xử lý nước được kiểm soát nhờ kiểm soát nồng độ của chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 trong chất xử lý bề mặt 4, thời gian để nhúng chìm bột polyuretan dạng tấm 2a trong chất xử lý bề mặt 4, và hình dạng, mật độ biểu kiến, số lượng ô, và dạng tương tự của bột polyuretan dạng tấm 2a.

Sau đó, theo phương án thực hiện này, như được minh họa trên Fig.2D, sử dụng thiết bị trục lăn 7 có hai trục lăn quay theo các hướng ngược nhau, bột polyuretan 2a mà chất xử lý bề mặt 4 dính vào đó được đưa qua giữa hai trục lăn để ép chất xử lý bề mặt 4 dư từ bột polyuretan 2a có chất xử lý bề mặt 4 dính vào đó.

Ngoài ra, thiết bị trục lăn 7 của quy trình này cũng có thể kiểm soát lượng

chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 dính vào chất mang 1 để xử lý nước nhờ điều chỉnh khoảng cách giữa các trục lẫn.

Sau đó, như được minh họa trên Fig.2E, bột polyuretan 2a mà chất xử lý bề mặt 4 được ép từ đó được lưu giữ trong lò của thiết bị làm khô dạng hộp 8, và bột polyuretan 2a được làm khô, ví dụ, ở nhiệt độ trong khoảng từ 70 đến 80°C trong 30 phút. Dung môi trong chất xử lý bề mặt 4 được làm bay hơi nhờ quá trình làm khô, và chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 còn lại trên bề mặt và các khe hở 3 của bột polyuretan 2a. Kết quả là, chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 dính vào toàn bộ bề mặt của bột polyuretan 2a.

Sau đó, như được minh họa trên Fig.2F, bột polyuretan đã được làm khô 2a được cắt, ví dụ, thành các hình vuông có bốn cạnh 10 mm bằng cách sử dụng thiết bị cắt Thomson (không được thể hiện trên hình vẽ) hoặc dạng tương tự.

Nhờ các quy trình được mô tả ở trên, chất mang 1 để xử lý nước được minh họa trên Fig.1 được tạo ra.

Ngoài ra, trong phương pháp sản xuất được minh họa trên Fig.2A đến 2F, đối với phương pháp cho chất xử lý bề mặt 4 dính vào bột polyuretan dạng tấm 2a, thì phương pháp đặt và nhúng chìm một cách thích hợp bột polyuretan dạng tấm 2a trong chất xử lý bề mặt 4 và sau đó ép chất xử lý bề mặt 4 dư và làm khô sản phẩm thu được lấy làm ví dụ. Tuy nhiên, các kỹ thuật đã biết rõ khác có thể được sử dụng để tạo ra chất mang 1 để xử lý nước.

Ví dụ, phương pháp cho chất xử lý bề mặt 4 dính vào bột polyuretan dạng tấm 2a có thể là phương pháp phủ chất xử lý bề mặt 4 lên bột polyuretan dạng tấm 2a bằng

cách sử dụng máy phủ như máy phủ kiểu phun, máy phủ kiểu rèm, máy phủ kiểu trực lăn, hoặc máy phủ kiểu thấm. Chất xử lý bề mặt 4 dính vào bột polyuretan 2a trong phương pháp này được đưa qua thiết bị trực lăn 7, nhờ đó dính vào bề mặt khung nhựa trong bột polyuretan 2a.

Trong trường hợp trong đó chất xử lý bề mặt 4 được cho phép dính vào bột polyuretan dạng tấm 2a bằng cách sử dụng phương pháp này, nồng độ của chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 trong chất mang 1 để xử lý nước có thể được kiểm soát nhờ kiểm soát nồng độ của chất hoạt động bề mặt không ion loại este 5 trong chất xử lý bề mặt 4 và lượng chất xử lý bề mặt 4 được phủ.

Ngoài ra, phương pháp để làm khô bột polyuretan 2a mà chất xử lý bề mặt 4 dính vào đó còn có thể là, ví dụ, phương pháp để cho phép bột polyuretan 2a được để vào trong không khí để làm khô. Ngoài ra, để tăng năng suất, có thể sử dụng máy sấy liên tục như máy sấy băng tải vận chuyển và làm khô bột polyuretan 2a mà chất xử lý bề mặt 4 dính vào đó bởi thiết bị vận chuyển như băng vận chuyển, hoặc dạng tương tự.

Hệ thống xử lý nước thải

Tiếp theo, như một ví dụ của hệ thống xử lý nước thải theo sáng chế, hệ thống xử lý nước thải 9 bao gồm chất mang 1 để xử lý nước được minh họa trên Fig.1 sẽ được mô tả có dựa vào Fig.3.

Hệ thống xử lý nước thải 9 được minh họa trên Fig.3 bao gồm ba bể gồm bể điều chỉnh lưu lượng 10, bể thông khí 11, và bể lắng 12.

Bể điều chỉnh lưu lượng 10 lưu giữ nước thải 14 chảy trong đó qua ống chảy

vào 13. Phương tiện khuếch tán không khí 150 được bố trí trong bể điều chỉnh lưu lượng 10. Phương tiện khuếch tán không khí 150 bao gồm cổng khuếch tán không khí 15, ống 16, và máy thổi 17. Cổng khuếch tán không khí 15 được nối với máy thổi 17 mà đưa không khí vào trong bể điều chỉnh lưu lượng 10 qua ống 16. Ngoài ra, máy thổi 17 đưa không khí vào trong bể điều chỉnh lưu lượng 10 từ cổng khuếch tán không khí 15. Không khí khuấy nước thải 14 trong bể điều chỉnh lưu lượng 10. Tốt hơn nếu phương tiện khuếch tán không khí 150 được bố trí có thiết bị có khả năng điều chỉnh lưu lượng khuếch tán không khí.

Bể điều chỉnh lưu lượng 10 được nối với bể thông khí 11 mà được nối với phía xuôi của bể điều chỉnh lưu lượng 10 theo cách nối tiếp qua ống chuyển 18. Bơm chuyển 19 được bố trí ở bên của bể điều chỉnh lưu lượng 10 là một đầu của ống chuyển 18. Bơm chuyển 19 bơm nước thải 14 trong bể điều chỉnh lưu lượng 10 lên và chuyển lượng nước thải cố định tới bể thông khí 11. Tốt hơn nếu ống chuyển 18 được bố trí có cơ cấu như dụng cụ đo hoặc dụng cụ đo lưu lượng, nó cho phép chuyển theo số lượng.

Chất mang 1 để xử lý nước được minh họa trên Fig.1 được nhúng chìm vào trong nước thải 14 được lưu giữ trong bể thông khí 11. Ngoài ra, phương tiện khuếch tán không khí 160 được bố trí trong bể thông khí 11. Phương tiện khuếch tán không khí 160 có cổng khuếch tán không khí 20, ống 21, và máy thổi 22. Cổng khuếch tán không khí 20 được nối với máy thổi 22 đưa không khí tới bể thông khí 11 qua ống 21. Ngoài ra, máy thổi 22 đưa không khí vào trong bể thông khí 11 từ cổng khuếch tán không khí 20.

Nước thải 14 trong bể thông khí 11 được khuấy nhờ không khí để cho phép chất mang 1 để xử lý nước chảy đi. Tốt hơn nếu phương tiện khuếch tán không khí 160 được bố trí có cơ cấu có khả năng điều chỉnh lượng khuếch tán không khí. Nhờ sự thông khí của phương tiện khuếch tán không khí 160, hiệu quả tiếp xúc giữa các vi sinh vật và nước thải 14 tăng lên và theo đó chất mang 1 để xử lý nước thực hiện xử lý nước thải có hiệu quả.

Bể thông khí 11 được bố trí có phần chảy tràn 23. Trong vùng lân cận của phần chảy tràn 23, bố trí tấm chắn 24 có khe hở hoặc lưới với chiều rộng nhỏ hơn so với kích thước của chất mang 1 để xử lý nước. Tấm chắn 24 ngăn chất mang 1 để xử lý nước khỏi chảy ra ngoài bể thông khí 11 tới bể lắng 12. Nước thải 14 chứa bùn được đưa qua tấm chắn 24, và chảy vào trong bể lắng 12 từ phần chảy tràn 23 qua ống bình lưu 25.

Nước thải 14 chứa bùn và chảy vào trong bể lắng 12 lắng trong bể lắng 12 và được tách rắn-lỏng thành nước đã được xử lý 31 và bùn 32. Nước đã được xử lý 31 được xả từ ống xả 27 được nối với phần chảy tràn 26 được bố trí trong bể lắng 12.

Ngoài ra, bể lắng 12 được bố trí có phương tiện đưa trở lại 28. Phương tiện đưa trở lại 28 có ống trở lại 29 và bơm trở lại 30. Ống trở lại 29 nối bể thông khí 11 và bể lắng 12 với nhau. Bơm trở lại 30 đưa bùn 32 trở lại, nó được tách rắn-lỏng trong bể lắng 12, tới bể thông khí 11 qua ống trở lại 29.

Ngoài ra, hệ thống xử lý nước thải 9 được minh họa trên Fig.3 có thể được bố trí có bể chứa bùn (không được minh họa trên hình vẽ). Bể chứa bùn được lắp đặt gần phía đầu ra hơn so với bể lắng 12 và được lắp đặt để tách và thu lại bùn 32 mà được

tách rắn-lông trong bể lắng 12. Để làm phương tiện chuyển bùn 32 tới bể chứa bùn, phương tiện đưa trở lại 28 được bố trí trong bể lắng 12 có thể phân nhánh thành ống chuyển tới bể chứa bùn, hoặc phương tiện chuyển có thể được bố trí thêm.

Phương pháp xử lý nước thải

Để xử lý nước thải 14 bằng cách sử dụng hệ thống xử lý nước thải 9 được minh họa trên Fig.3, trước tiên, nước thải 14 được cung cấp cho bể điều chỉnh lưu lượng 10 qua ống chảy vào 13. Sau đó, nước thải 14 được cung cấp cho bể thông khí 11 từ bể điều chỉnh lưu lượng 10. Tiếp theo, trong hệ thống xử lý nước thải 9, chất mang 1 để xử lý nước được phun vào trong nước thải 14 của bể thông khí 11, và chất mang 1 để xử lý nước được nhúng chìm vào trong nước thải 14 của bể thông khí 11.

Chất mang 1 để xử lý nước theo phương án thực hiện này có chất không ion loại este dính vào bề mặt khung nhựa của bọt nhựa 2 và theo đó có tính ưa nước rất tốt. Do đó, chất mang 1 để xử lý nước lắng một cách nhanh chóng vào trong nước thải 14.

Chất mang 1 để xử lý nước theo phương án thực hiện này được nhúng chìm vào trong bể thông khí 11 cùng với bùn và thực hiện hoạt động khởi động để cho phép các vi sinh vật dính vào trong chất mang 1 để xử lý nước.

Hoạt động khởi động là hoạt động để cho phép các vi sinh vật dính vào chất mang 1 để xử lý nước để lan truyền cho đến khi thu được khả năng xử lý nước thải 14 định trước sau khi chất mang 1 để xử lý nước được nhúng chìm vào trong nước thải 14.

Hoạt động khởi động được thực hiện nhờ cung cấp nước thải 14 từ bể điều chỉnh lưu lượng 10 tới bể thông khí 11 và làm cho nước thải 14 và chất mang 1 để xử

lý nước tới tiếp xúc với nhau trong bể thông khí 11.

Trong hoạt động khởi động, nước thải 14 trong bể thông khí 11 có thể được làm chảy nhờ đưa khí chứa oxy từ máy thổi 22 tới cổng khuếch tán không khí 20 bằng cách sử dụng phương tiện khuếch tán không khí 160 và thông khí bên trong của bể thông khí 11. Theo phương án thực hiện này, do chất mang 1 để xử lý nước có tính ưa nước rất tốt, nên chất mang 1 để xử lý nước không nổi lên trong hoạt động khởi động. Ngoài ra, chất mang 1 để xử lý nước chảy đi do sự đối lưu của nước thải 14, và theo đó sự lan truyền của các vi sinh vật dính vào chất mang 1 để xử lý nước có thể được tăng tốc.

Tuy nhiên, trong hoạt động khởi động, hiệu quả về xử lý nước thải 14 không ổn định, và không thu được hiệu quả xử lý định trước. Do đó, thời gian cần cho hoạt động khởi động của hệ thống xử lý nước thải 9 càng ngắn càng tốt.

Theo phương án thực hiện này, chất mang 1 để xử lý nước được nhúng chìm vào trong nước thải 14, và hoạt động khởi động được thực hiện khi cần. Sau đó, trong bể thông khí 11, nước thải 14 được xử lý nhờ tiếp xúc giữa nước thải 14 và chất mang 1 để xử lý nước.

Theo phương án thực hiện này, khi nước thải 14 được xử lý, khí chứa oxy được đưa từ máy thổi 22 tới cổng khuếch tán không khí 20 bằng cách sử dụng phương tiện khuếch tán không khí 160 để thông khí bên trong của bể thông khí 11, nhờ đó cho phép nước thải 14 trong bể thông khí 11 chảy đi.

Sự đối lưu của nước thải 14 bằng phương tiện khuếch tán không khí 160 cho phép chất mang 1 xử lý nước trong bể thông khí 11 được minh họa trên Fig.3 và bùn

hoạt tính nằm trong nước thải 14 chảy đi, và cung cấp oxy cho các vi sinh vật được chất mang 1 mang để xử lý nước. Kết quả là, hiệu quả tiếp xúc giữa nước thải 14 và chất mang 1 để xử lý nước tăng lên, và theo đó các chất hữu cơ nằm trong nước thải 14 có thể được giảm đi một cách hiệu quả nhờ tác động của vi sinh vật và dạng tương tự được chất mang 1 mang để xử lý nước.

Tiếp theo, nước thải 14 được xử lý trong bể thông khí 11 chảy vào trong bể lắng 12 và trải qua tách lắng để được tách thành nước đã được xử lý 31 và bùn 32. Sau đó, nước đã được xử lý 31 được tách trong bể lắng 12 được xả từ ống xả 27 của phần chảy tràn 26 như được minh họa trên Fig.3. Ngoài ra, một phần bùn 32 được tách trong bể lắng 12 được đưa trở lại bể thông khí 11 nhờ phương tiện đưa trở lại 28 được bố trí trong bể lắng 12. Ngoài ra, một phần bùn 32 được chuyển tới bể chứa bùn (không được minh họa trên hình vẽ) hoặc dạng tương tự để được loại bỏ theo cách thích hợp.

Chất mang 1 để xử lý nước theo phương án thực hiện này có tính ưa nước rất tốt mặc dù lượng chất hoạt động bề mặt không ion loại este dính vào bề mặt khung nhựa của bọt nhựa 2 là lượng rất nhỏ nằm trong khoảng từ một vài phần mười tới một vài phần trăm khối lượng của chất mang. Do đó, lượng chất hoạt động bề mặt không ion loại este được rửa giải như chất mang 1 để xử lý nước được nhúng chìm vào trong nước thải 14 là nhỏ. Kết quả là, chất mang 1 để xử lý nước có thể ngăn sự suy giảm chất lượng nước do tăng lên về BOD và COD của nước thải 14 gây ra bởi sự rửa giải của chất hoạt động bề mặt không ion loại este vào trong nước thải 14 từ chất mang 1 để xử lý nước.

Ngoài ra, trong chất mang 1 để xử lý nước theo phương án thực hiện này, lượng chất hoạt động bề mặt không ion loại este dính vào bề mặt khung nhựa của bọt nhựa 2 có thể là lượng nhỏ. Nghĩa là, hoạt động của các vi sinh vật được mang trong chất mang 1 để xử lý nước có thể được ngăn khỏi bị cản trở bởi chất hoạt động bề mặt không ion loại este. Ngoài ra, do lượng chất hoạt động bề mặt không ion loại este dính vào bề mặt khung nhựa của bọt nhựa 2 là nhỏ, nên một phần hoặc toàn bộ chất hoạt động bề mặt không ion loại este được rửa giải một cách dễ dàng vào trong nước thải 14 từ chất mang 1 để xử lý nước. Nghĩa là, chất mang 1 để xử lý nước mà một phần hoặc toàn bộ chất hoạt động bề mặt không ion loại este được rửa giải từ đó thu được môi trường thích hợp để lan truyền của các vi sinh vật.

Ngoài ra, trong chất mang 1 để xử lý nước theo phương án thực hiện này, không quan tâm đến lượng chất hoạt động bề mặt không ion loại este dính vào bề mặt khung nhựa của bọt nhựa 2, độ bền của chất mang 1 để xử lý nước có thể được bảo đảm nhờ độ bền của bọt nhựa 2. Do đó, kể cả khi chất hoạt động bề mặt không ion loại este được rửa giải vào trong nước thải 14 từ chất mang 1 để xử lý nước được nhúng chìm vào trong nước thải 14, độ bền của chất mang 1 để xử lý nước không bị giảm đi.

Ngoài ra, chất hoạt động bề mặt không ion loại este có ảnh hưởng nhỏ lên môi trường. Do đó, chất mang 1 để xử lý nước có chất hoạt động bề mặt không ion loại este dính vào bề mặt khung nhựa của bọt nhựa 2 có ảnh hưởng nhỏ lên môi trường.

Trong hệ thống xử lý nước thải 9 theo phương án thực hiện này, chất mang 1 để xử lý nước có chất hoạt động bề mặt không ion loại este dính vào bề mặt khung

nhựa của bột nhựa 2 và theo đó có tính ưa nước rất tốt được sử dụng. Do đó, chất mang 1 để xử lý nước được phun vào trong bể thông khí 11 và được nhúng chìm vào trong nước thải 14 trong thời gian ngắn.

Ngược lại với điều này, ví dụ, trong trường hợp trong đó bột polyuretan, nó không được xử lý bề mặt, được sử dụng thay cho chất mang 1 để xử lý nước, tính ưa nước của bột polyuretan là thấp. Do đó, bột polyuretan nổi lên trong nước thải 14 và tốn thời gian dài để được nhúng chìm vào trong nước thải 14.

Ngoài ra, trong hệ thống xử lý nước thải 9 theo phương án thực hiện này, tính ưa nước được truyền cho chất mang 1 để xử lý nước bằng cách sử dụng lượng rất nhỏ chất xử lý bề mặt không độc 4. Do đó, hiệu quả rửa giải của chất hoạt động bề mặt không ion loại este vào trong nước thải 14 từ chất mang 1 để xử lý nước được nhúng chìm vào trong nước thải 14 và ảnh hưởng về môi trường là nhỏ.

Sáng chế không bị giới hạn vào phương án thực hiện này được mô tả ở trên.

Ví dụ, trường hợp trong đó hệ thống xử lý nước thải 9 được minh họa trên Fig.3 được bố trí có bể thông khí đơn 11 được lấy làm ví dụ. Tuy nhiên, số lượng các bể thông khí 11 không bị giới hạn cụ thể và có thể là hai hoặc nhiều hơn hai. Ngoài ra, bể thông khí 11 và bể kỵ khí để xử lý kỵ khí có thể được sử dụng kết hợp.

Ngoài ra, trong hệ thống xử lý nước thải 9 được minh họa trên Fig.3, bể thông khí 11 và bể lắng 12 được bố trí riêng, nhưng có thể sử dụng bể xử lý loại theo mẻ mà có chức năng làm cả bể thông khí 11 và bể lắng 12.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các Ví dụ thử nghiệm. Ngoài ra,

sáng chế không bị giới hạn vào đó.

Các Ví dụ 1 đến 17

Chất mang 1 để xử lý nước được minh họa trên Fig.1 được sản xuất sử dụng phương pháp sản xuất được minh họa trên các hình vẽ Fig.2A đến Fig.2F.

Ví dụ thử nghiệm 1

Trước tiên, đối với chất hoạt động bề mặt không ion loại este, là chất xử lý bề mặt, 5,3 phần khối lượng este của axit béo sucroza (được sản xuất bởi Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation, tên thương mại: RYOTO Sugar Ester L-1695, giá trị HLB: 16, thành phần hoạt tính 100%) mà có axit lauric làm axit béo và lượng monoeste 80% được cân, 100 phần khối lượng nước sạch được thêm vào đó, và gia nhiệt phần thu được và khuấy, nhờ đó tạo ra sản phẩm có 5,0% khối lượng thành phần hoạt tính.

Tiếp theo, như được minh họa trên Fig.2A, 25 phần khối lượng của sản phẩm có 5,0% khối lượng thành phần hoạt tính được thêm vào 100 phần khối lượng nước sạch, khuấy phần thu được cho đến khi nó trở nên đồng đều, từ đó thu được chất xử lý bề mặt 4 có nồng độ 1,0% khối lượng của thành phần hoạt tính.

Như được minh họa trên Fig.2B, chất xử lý bề mặt 4 có nồng độ 1,0% khối lượng của thành phần hoạt tính được mô tả ở trên được di chuyển tới thùng chứa 6, và như được minh họa trên Fig.2C, bột polyuretan dạng tấm mềm 2a dài 150 mm, rộng 150 mm, và dày 10 mm được phun vào đó. Áp suất được tác dụng vào bột polyuretan dạng tấm 2a được làm thấm bởi chất xử lý bề mặt 4, và sau đó bột polyuretan dạng tấm 2a được lấy ra. Mật độ của bột polyuretan dạng tấm 2a là 43 kg/m³, và số lượng ô

của nó là 53 ô/inso.

Sau đó, như được minh họa trên Fig.2D, bột polyuretan 2a chứa chất xử lý bề mặt 4 được đưa qua giữa hai trục lăn của thiết bị trục lăn 7, và chất xử lý bề mặt 4 thêm vào được ép từ bột polyuretan 2a chứa chất xử lý bề mặt 4. Ngoài ra, khoảng cách giữa hai trục lăn là 0,3 mm.

Sau đó, như được minh họa trên Fig.2E, bột polyuretan 2a mà từ đó chất xử lý bề mặt 4 thêm vào được ép được lưu giữ trong lò của thiết bị làm khô dạng hộp 8 và bột polyuretan 2a được làm khô ở 80°C trong 30 phút để loại bỏ hơi ẩm, nhờ đó tạo ra màng chất hoạt động bề mặt trên bề mặt khung nhựa của bột polyuretan.

Sau đó, như được minh họa trên Fig.2F, bột polyuretan đã được làm khô 2a được cắt thành các hình vuông có bốn cạnh 10 mm bằng cách sử dụng thiết bị cắt Thomson, theo đó thu được chất mang 1 để xử lý nước được minh họa trên Fig.1.

Ví dụ thử nghiệm 2

Trong Ví dụ thử nghiệm 2, thay vì dùng RYOTO Sugar Ester L-1695 làm chất hoạt động bề mặt không ion loại este, este của axit béo sucroza (được sản xuất bởi Riken Vitamin Co., Ltd., tên thương mại: RIKEMAL A, giá trị HLB: 15, thành phần hoạt tính 40%), là chất hoạt động bề mặt không ion loại este như trong Ví dụ thử nghiệm 1, và có axit lauric làm axit béo và lượng gồm 70% monoeste được sử dụng làm chất xử lý bề mặt. 2,6 phần khối lượng chất xử lý bề mặt được thêm vào 100 phần khối lượng nước sạch, và khuấy phân thu được cho đến khi nó trở nên đồng đều, theo đó thu được chất lỏng xử lý bề mặt có nồng độ 1,0% khối lượng của thành phần hoạt tính. Theo cách tương tự như của Ví dụ 1 trừ các quy trình trên, thu được chất mang 1

để xử lý nước được làm từ bọt polyuretan mềm (bọt nhựa) 2 được xử lý bề mặt nhờ chất hoạt động bề mặt.

Ví dụ thử nghiệm 3

Trong Ví dụ thử nghiệm 3, thay vì dùng RYOTO Sugar Ester L-1695 làm chất hoạt động bề mặt không ion loại este, este của axit béo sucroza (được sản xuất bởi Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation, tên thương mại: RYOTO Sugar Ester L-595, giá trị HLB: 5, thành phần hoạt tính 100%), là chất hoạt động bề mặt không ion loại este như trong Ví dụ thử nghiệm 1, và có axit lauric làm axit béo và lượng gồm 30% monoeste được sử dụng làm chất xử lý bề mặt. Ngoài ra, theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1, chất lỏng xử lý bề mặt có nồng độ 1,0% khối lượng của thành phần hoạt tính thu được. Theo cách tương tự như của Ví dụ 1 trừ các quy trình trên, thu được chất mang 1 để xử lý nước được làm từ bọt polyuretan mềm 2 được xử lý bề mặt nhờ chất hoạt động bề mặt.

Ví dụ thử nghiệm 4

Trong Ví dụ thử nghiệm 4, thay vì dùng RYOTO Sugar Ester L-1695 làm chất hoạt động bề mặt không ion loại este, este của axit béo sucroza (được sản xuất bởi Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation, tên thương mại: RYOTO Sugar Ester P-1570, giá trị HLB: 15, thành phần hoạt tính 100%), là chất hoạt động bề mặt không ion loại este như trong Ví dụ thử nghiệm 1, và có axit palmitic làm axit béo và lượng gồm 70% monoeste được sử dụng làm chất xử lý bề mặt. Ngoài ra, theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1, chất lỏng xử lý bề mặt có nồng độ 1,0% khối lượng của thành phần hoạt tính thu được. Theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1 trừ các quy trình

trên, thu được chất mang 1 để xử lý nước được làm từ bột polyuretan mềm 2 được xử lý bề mặt nhờ chất hoạt động bề mặt.

Ví dụ thử nghiệm 5

Trong Ví dụ thử nghiệm 5, thay vì dùng RYOTO Sugar Ester L-1695 làm chất hoạt động bề mặt không ion loại este, este của axit béo sucroza (được sản xuất bởi Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation, tên thương mại: RYOTO Sugar Ester S-1570, giá trị HLB: 15, thành phần hoạt tính 100%), là chất hoạt động bề mặt không ion loại este như trong Ví dụ thử nghiệm 1, và có axit stearic làm axit béo và lượng gồm 70% monoeste được sử dụng làm chất xử lý bề mặt. Ngoài ra, theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1, chất lỏng xử lý bề mặt có nồng độ 1,0% khối lượng của thành phần hoạt tính thu được. Theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1 trừ các quy trình trên, thu được chất mang 1 để xử lý nước được làm từ bột polyuretan mềm 2 được xử lý bề mặt nhờ chất hoạt động bề mặt.

Ví dụ thử nghiệm 6

Trong Ví dụ thử nghiệm 6, thay vì dùng RYOTO Sugar Ester L-1695 làm chất hoạt động bề mặt không ion loại este, este của axit béo sucroza (được sản xuất bởi Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation, tên thương mại: RYOTO Sugar Ester O-1570, giá trị HLB: 15, thành phần hoạt tính 100%), là chất hoạt động bề mặt không ion loại este như trong Ví dụ thử nghiệm 1, và có axit oleic làm axit béo và lượng gồm 70% monoeste được sử dụng làm chất xử lý bề mặt. Ngoài ra, theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1, chất lỏng xử lý bề mặt có nồng độ 1,0% khối lượng của thành phần hoạt tính thu được. Theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1 trừ các quy trình trên,

thu được chất mang 1 để xử lý nước được làm từ bột polyuretan mềm 2 được xử lý bề mặt nhờ chất hoạt động bề mặt.

Ví dụ thử nghiệm 7

Trong Ví dụ thử nghiệm 7, RYOTO Sugar Ester L-1695 làm chất hoạt động bề mặt không ion loại este được thay thế bởi este của axit béo sucroza (được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., tên thương mại: DK ESTER SS, giá trị HLB: 19, thành phần hoạt tính 100%), là chất hoạt động bề mặt không ion loại este như trong Ví dụ thử nghiệm 1, và có axit stearic và axit palmitic làm axit béo với tỷ lệ là 7:3, và lượng gồm 100% monoeste làm chất xử lý bề mặt. Ngoài ra, theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1, chất lỏng xử lý bề mặt có nồng độ 1,0% khối lượng của thành phần hoạt tính thu được. Theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1 trừ các quy trình trên, thu được chất mang 1 để xử lý nước được làm từ bột polyuretan mềm 2 được xử lý bề mặt nhờ chất hoạt động bề mặt.

Ví dụ thử nghiệm 8

Trong Ví dụ thử nghiệm 8, RYOTO Sugar Ester L-1695 làm chất hoạt động bề mặt không ion loại este được thay thế bởi este của axit béo sucroza (được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., tên thương mại: DK ESTER F-160, giá trị HLB: 15, thành phần hoạt tính 100%), là chất hoạt động bề mặt không ion loại este như trong Ví dụ thử nghiệm 1, và có axit stearic và axit palmitic làm axit béo với tỷ lệ là 7:3, và lượng gồm 70% monoeste làm chất xử lý bề mặt. Ngoài ra, theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1, chất lỏng xử lý bề mặt có nồng độ 1,0% khối lượng của thành phần hoạt tính thu được. Theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1 trừ các

quy trình trên, thu được chất mang 1 để xử lý nước được làm từ bột polyuretan mềm 2 được xử lý bề mặt nhờ chất hoạt động bề mặt.

Ví dụ thử nghiệm 9

Trong Ví dụ thử nghiệm 9, RYOTO Sugar Ester L-1695 làm chất hoạt động bề mặt không ion loại este được thay thế bởi este của axit béo sucroza (được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., tên thương mại: DK ESTER F-110, giá trị HLB: 11, thành phần hoạt tính 100%), là chất hoạt động bề mặt không ion loại este như trong Ví dụ thử nghiệm 1, và có axit stearic và axit palmitic làm axit béo với tỷ lệ là 7:3, và lượng gồm 50% monoeste làm chất xử lý bề mặt. Ngoài ra, theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1, chất lỏng xử lý bề mặt có nồng độ 1,0% khối lượng của thành phần hoạt tính thu được. Theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1 trừ các quy trình trên, thu được chất mang 1 để xử lý nước được làm từ bột polyuretan mềm 2 được xử lý bề mặt nhờ chất hoạt động bề mặt.

Ví dụ thử nghiệm 10

Trong Ví dụ thử nghiệm 10, RYOTO Sugar Ester L-1695 làm chất hoạt động bề mặt không ion loại este được thay thế bởi este của axit béo sucroza (được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., tên thương mại: DK ESTER F-50, giá trị HLB: 6, thành phần hoạt tính 100%), là chất hoạt động bề mặt không ion loại este như trong Ví dụ thử nghiệm 1, và có axit stearic và axit palmitic làm axit béo với tỷ lệ là 7:3, và lượng gồm 30% monoeste làm chất xử lý bề mặt. Ngoài ra, theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1, chất lỏng xử lý bề mặt có nồng độ 1,0% khối lượng của thành phần hoạt tính thu được. Theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1 trừ các quy trình trên,

thu được chất mang 1 để xử lý nước được làm từ bột polyuretan mềm 2 được xử lý bề mặt nhờ chất hoạt động bề mặt.

Ví dụ thử nghiệm 11

Trong Ví dụ thử nghiệm 11, thay vì dùng RYOTO Sugar Ester L-1695 làm chất hoạt động bề mặt không ion loại este, decaglycerin laurat este (được sản xuất bởi Riken Vitamin Co., Ltd., tên thương mại: POEM J-0021, giá trị HLB: 15, thành phần hoạt tính 100%), là chất hoạt động bề mặt không ion loại este như trong Ví dụ thử nghiệm 1, được sử dụng làm chất xử lý bề mặt. Ngoài ra, theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1, chất lỏng xử lý bề mặt có nồng độ 1,0% khối lượng của thành phần hoạt tính thu được. Theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1 trừ các quy trình trên, thu được chất mang 1 để xử lý nước được làm từ bột polyuretan mềm 2 được xử lý bề mặt nhờ chất hoạt động bề mặt.

Ví dụ 12

Trong Ví dụ thử nghiệm 12, thay vì dùng RYOTO Sugar Ester L-1695 làm chất hoạt động bề mặt không ion loại este, este của axit caprylic sorbitan (được sản xuất bởi Riken Vitamin Co., Ltd., tên thương mại: RIKEMAL C-250, giá trị HLB: 11, thành phần hoạt tính 100%), là chất hoạt động bề mặt không ion loại este như trong Ví dụ thử nghiệm 1, được sử dụng làm chất xử lý bề mặt. Ngoài ra, theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1, chất lỏng xử lý bề mặt có nồng độ 1,0% khối lượng của thành phần hoạt tính thu được. Theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1 trừ các quy trình trên, thu được chất mang 1 để xử lý nước được làm từ bột polyuretan mềm 2 được xử lý bề mặt nhờ chất hoạt động bề mặt.

Ví dụ thử nghiệm 13

Trong Ví dụ thử nghiệm 13, thay vì dùng RYOTO Sugar Ester L-1695 làm chất hoạt động bề mặt không ion loại este, poly(oxyetylen)=alkyl ete (được sản xuất bởi Lion Corporation, tên thương mại: LEOCOL TD-120, nồng độ thành phần hoạt tính: 100%) là chất hoạt động bề mặt không ion loại ete được sử dụng làm chất xử lý bề mặt. Ngoài ra, theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1, chất lỏng xử lý bề mặt có nồng độ 1,0% khối lượng của thành phần hoạt tính thu được. Theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1 trừ các quy trình trên, thu được chất mang 1 để xử lý nước được làm từ bột polyuretan mềm 2 được xử lý bề mặt nhờ chất hoạt động bề mặt.

Ví dụ thử nghiệm 14

Trong Ví dụ 14, thay vì dùng RYOTO Sugar Ester L-1695 làm chất hoạt động bề mặt không ion loại este, alkyltrimethylamoni clorua (được sản xuất bởi Lion Corporation, tên thương mại: ARQUAD T-28, nồng độ thành phần hoạt tính: 28% khối lượng) là chất hoạt động bề mặt cation được sử dụng làm chất xử lý bề mặt. 3,6 phần khối lượng chất xử lý bề mặt được thêm vào 100 phần khối lượng nước sạch, và khuấy phần thu được cho đến khi nó trở nên đồng đều, theo đó thu được chất lỏng xử lý bề mặt có nồng độ 1,0% khối lượng của thành phần hoạt tính. Theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1 trừ các quy trình trên, thu được chất mang 1 để xử lý nước được làm từ bột polyuretan mềm 2 được xử lý bề mặt nhờ chất hoạt động bề mặt.

Ví dụ thử nghiệm 15

Trong Ví dụ thử nghiệm 15, thay vì dùng RYOTO Sugar Ester L-1695 làm chất hoạt động bề mặt không ion loại este, sunfonat benzen alkyl mạch thẳng (được

sản xuất bởi Lion Corporation, tên thương mại: LIPON PS-260, nồng độ thành phần hoạt tính: 61% khối lượng) là chất hoạt động bề mặt anion được sử dụng làm chất xử lý bề mặt. 1,7 phần khối lượng chất xử lý bề mặt được thêm vào 100 phần khối lượng nước sạch, và khuấy phần thu được cho đến khi nó trở nên đồng đều, theo đó thu được chất lỏng xử lý bề mặt có nồng độ 1,0% khối lượng của thành phần hoạt tính. Theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1 trừ các quy trình trên, thu được chất mang 1 để xử lý nước được làm từ bột polyuretan mềm 2 được xử lý bề mặt nhờ chất hoạt động bề mặt.

Ví dụ thử nghiệm 16

Đối với các Ví dụ thử nghiệm 1 đến 15, thay vì sử dụng chất hoạt động bề mặt làm chất xử lý bề mặt, 7,5 phần khối lượng rượu polyvinyl (được sản xuất bởi DENKI KAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA, tên thương mại: DENKA POVAL K-17E, saponification degree: 98%), là polyme hòa tan trong nước làm chất ưa nước và còn là nhựa thoái biến sinh học được pha trộn với 100 phần khối lượng nước sạch được gia nhiệt tới 90°C, khuấy phần thu được cho tới khi rượu polyvinyl được hòa tan hoàn toàn, nhờ đó điều chế chất lỏng xử lý bề mặt có 7,0% khối lượng của thành phần hoạt tính. Theo cùng cách như của Ví dụ thử nghiệm 1 trừ các quy trình trên, chất mang 1 để xử lý nước được làm từ bột polyuretan mềm 2 được xử lý bề mặt nhờ rượu polyvinyl thu được.

Ví dụ thử nghiệm 17

Đối với các Ví dụ thử nghiệm 1 đến 16, bột polyuretan mềm 2 không trải qua biện pháp xử lý bề mặt bất kỳ, và các hình lập phương được tạo ra theo đó có kích

thước 10 mm×10 mm×10 mm được sử dụng làm chất mang 1 để xử lý nước.

Các mức độ nhót của các chất xử lý bề mặt 4 thu được trong các Ví dụ thử nghiệm 1 đến 16 và các trạng thái của các thành phần hoạt tính trong đó của chúng được thể hiện trên Bảng 1.

Bảng 1

	Ví dụ thử nghiệm 1	Ví dụ thử nghiệm 2	Ví dụ thử nghiệm 3	Ví dụ thử nghiệm 4
Nhóm ưa nước	Sucroza	Sucroza	Sucroza	Sucroza
Số lượng nguyên tử cacbon trong nhóm kỵ nước	12	12	12	16
Loại axit béo nhóm kỵ nước	Lau	Lau	Lau	Pam
Phân biệt giữa axit béo no và không no	No	No	No	No
Giá trị HLB	16	15	5	15
Tên thương mại	L-1695	RIKEMAL A	L-595	P-1570
Nồng độ của thành phần hoạt tính của chất xử lý bề mặt (% khối lượng)	1,0	1,0	1,0	1,0
Độ nhót của chất xử lý bề mặt	Độ nhót thấp	Độ nhót thấp	Độ nhót thấp	Độ nhót trung bình
Trạng thái của thành phần hoạt tính	Hòa tan	Hòa tan	Phân tán	Hòa tan

	Ví dụ thử nghiệm 5	Ví dụ thử nghiệm 6	Ví dụ thử nghiệm 7	Ví dụ thử nghiệm 8
Nhóm ưa nước	Sucroza	Sucroza	Sucroza	Sucroza
Số lượng nguyên tử cacbon trong nhóm kỵ nước	18	18	18/16	18/16
Loại axit béo nhóm kỵ nước	Ste	Ole	Ste/Pam	Ste/Pam
Phân biệt giữa axit béo no và không no	No	Không no	No	No
Giá trị HLB	15	15	19	15
Tên thương mại	S-1570	O-1570	SS	F-160
Nồng độ của thành phần hoạt tính của chất xử lý bề mặt (% khối lượng)	1,0	1,0	1,0	1,0
Độ nhót của chất xử lý bề mặt	Độ nhót	Độ nhót	Độ nhót	Độ nhót

mặt	trung bình	trung bình	thấp	cao
Trạng thái của thành phần hoạt tính	Hòa tan	Hòa tan	Hòa tan	Hòa tan

	Ví dụ thử nghiệm 9	Ví dụ thử nghiệm 10	Ví dụ thử nghiệm 11	Ví dụ thử nghiệm 12
Nhóm ưa nước	Sucroza	Sucroza	Glyxerin	Sorbitan
Số lượng nguyên tử cacbon trong nhóm kỵ nước	18/16	18/16	12	8
Loại axit béo nhóm kỵ nước	Ste/Pam	Ste/Pam	Lau	Oc
Phân biệt giữa axit béo no và không no	No	No	No	No
Giá trị HLB	11	6	15	11
Tên thương mại	F-110	F-50	J-0021	C-250
Nồng độ của thành phần hoạt tính của chất xử lý bề mặt (% khối lượng)	1,0	1,0	1,0	1,0
Độ nhớt của chất xử lý bề mặt	Độ nhớt thấp	Độ nhớt thấp	Độ nhớt thấp	Độ nhớt thấp
Trạng thái của Thành phần hoạt tính	Phân tán	Phân tán	Hòa tan	Hòa tan

	Ví dụ thử nghiệm 13	Ví dụ thử nghiệm 14	Ví dụ thử nghiệm 15	Ví dụ thử nghiệm 16
Tên thương mại	TD-120	T-28	PA-260	K-17E
Nồng độ của thành phần hoạt tính của chất xử lý bề mặt (% khối lượng)	1,0	1,0	1,0	7,0
Độ nhớt của chất xử lý bề mặt	Độ nhớt thấp	Độ nhớt thấp	Độ nhớt thấp	Độ nhớt cao
Trạng thái của Thành phần hoạt tính	Hòa tan	Hòa tan	Hòa tan	Hòa tan

Các nồng độ (các lượng dính) (mg) của các thành phần hoạt tính cho mỗi 1 g trong các chất mang 1 để xử lý nước thu được trong các Ví dụ thử nghiệm 1 đến 16 được thể hiện trên Bảng 2.

Bảng 2

	Ví dụ thử thử nghiệm 1	Ví dụ thử thử nghiệm 2	Ví dụ thử thử nghiệm 3	Ví dụ thử thử nghiệm 4
Nhóm ưa nước	Sucroza	Sucroza	Sucroza	Sucroza
Số lượng nguyên tử cacbon trong nhóm kỵ nước	12	12	12	16
Loại axit béo nhóm kỵ nước	Lau	Lau	Lau	Pam
Phân biệt giữa axit béo no và không no	No	No	No	No
Giá trị HLB	16	15	5	15
Tên thương mại	L-1695	RIKEMAL A	L-595	P-1570
Nồng độ của thành phần hoạt tính của chất xử lý bề mặt (% khối lượng)	1,0	1,0	1,0	1,0
Lượng thành phần hoạt tính đính cho mỗi 1 g chất mang (mg/g)	7,63	7,66	7,91	13,8

	Ví dụ thử thử nghiệm 5	Ví dụ thử thử nghiệm 6	Ví dụ thử thử nghiệm 7	Ví dụ thử thử nghiệm 8
Nhóm ưa nước	Sucroza	Sucroza	Sucroza	Sucroza
Số lượng nguyên tử cacbon trong nhóm kỵ nước	18	18	18/16	18/16
Loại axit béo nhóm kỵ nước	Ste	Ole	Ste/Pam	Ste/Pam
Phân biệt giữa axit béo no và không no	No	Không no	No	No
Giá trị HLB	15	15	19	15
Tên thương mại	S-1570	O-1570	SS	F-160
Nồng độ của thành phần hoạt tính của chất xử lý bề mặt (% khối lượng)	1,0	1,0	1,0	1,0
Lượng thành phần hoạt tính đính cho mỗi 1 g chất mang (mg/g)	10,51	11,82	9,91	17,08

	Ví dụ thử thử nghiệm 9	Ví dụ thử thử nghiệm 10	Ví dụ thử thử nghiệm 11	Ví dụ thử thử nghiệm 12
Nhóm ưa nước	Sucroza	Sucroza	Glyxerin	Sorbitan
Số lượng nguyên tử cacbon trong nhóm kỵ nước	18/16	18/16	12	8
Loại axit béo nhóm kỵ nước	Ste/Pam	Ste/Pam	Lau	Oc
Phân biệt giữa axit béo no	No	No	No	No

và không no				
Giá trị HLB	11	6	15	11
Tên thương mại	F-110	F-50	J-0021	C-250
Nồng độ của thành phần hoạt tính của chất xử lý bề mặt (% khối lượng)	1,0	1,0	1,0	1,0
Lượng thành phần hoạt tính dính cho mỗi 1 g chất mang (mg/g)	15,54	13,19	8,69	18,2

	Ví dụ thử nghiệm 13	Ví dụ thử nghiệm 14	Ví dụ thử nghiệm 15	Ví dụ thử nghiệm 16
Tên thương mại	TD-120	T-28	PA-260	K-17E
Nồng độ của thành phần hoạt tính của chất xử lý bề mặt (% khối lượng)	1,0	1,0	1,0	7,0
Lượng thành phần hoạt tính dính cho mỗi 1 g chất mang (mg/g)	8,04	3,91	45,0	405

Thời gian lắng

Hiệu quả ưa nước trong mỗi chất mang 1 để xử lý nước theo các Ví dụ thử nghiệm 1 đến 16 được đánh giá nhờ phương pháp sau. Các kết quả được thể hiện trên Bảng 3 và Fig.4.

Nghĩa là, trên bề mặt của nước sạch mà đứng im trong cốc mỏ, mười chất mang 1 để xử lý nước được phun vào trong nước sạch để không chồng vào nhau, và thời gian lắng cho tất cả mười chất mang 1 để xử lý nước để lắng dưới bề mặt nước được đo lại.

Bảng 3

	Ví dụ thử nghiệm 1	Ví dụ thử nghiệm 2	Ví dụ thử nghiệm 3	Ví dụ thử nghiệm 4
Nhóm ưa nước	Sucroza	Sucroza	Sucroza	Sucroza

Số lượng nguyên tử cacbon trong nhóm kỵ nước	12	12	12	16
Loại axit béo nhóm kỵ nước	Lau	Lau	Lau	Pam
Phân biệt giữa axit béo no và không no	No	No	No	No
Giá trị HLB	16	15	5	15
Tên thương mại	L-1695	RIKEMAL A	L-595	P-1570
Thời gian lắng (giây)	6,3	6,1	>24 giờ	9,7
24h COD _{Mn} (mg/L)	66	37	-	61

	Ví dụ thử nghiệm 5	Ví dụ thử nghiệm 6	Ví dụ thử nghiệm 7	Ví dụ thử nghiệm 8
Nhóm ưa nước	Sucroza	Sucroza	Sucroza	Sucroza
Số lượng nguyên tử cacbon trong nhóm kỵ nước	18	18	18/16	18/16
Loại axit béo nhóm kỵ nước	Ste	Ole	Ste/Pam	Ste/Pam
Phân biệt giữa axit béo no và không no	No	Không no	No	No
Giá trị HLB	15	15	19	15
Tên thương mại	S-1570	O-1570	SS	F-160
Thời gian lắng (giây)	19,1	7,9	38,2	5400
24h COD _{Mn} (mg/L)	58	69	58	66

	Ví dụ thử nghiệm 9	Ví dụ thử nghiệm 10	Ví dụ thử nghiệm 11	Ví dụ thử nghiệm 12
Nhóm ưa nước	Sucroza	Sucroza	Glyxerin	Sorbitan
Số lượng nguyên tử cacbon trong nhóm kỵ nước	18/16	18/16	12	8
Loại axit béo nhóm kỵ nước	Ste/Pam	Ste/Pam	Lau	Oc
Phân biệt giữa axit béo no và không no	No	No	No	No
Giá trị HLB	11	6	15	11
Tên thương mại	F-110	F-50	J-0021	C-250
Thời gian lắng (giây)	510,0	>24 giờ	7200	>24 giờ
24h COD _{Mn} (mg/L)	69	-	47	-

	Ví dụ thử thử nghiệm 13	Ví dụ thử thử nghiệm 14	Ví dụ thử thử nghiệm 15	Ví dụ thử thử nghiệm 16	Ví dụ thử thử nghiệm 17
Tên thương mại	TD-120	T-28	PA-260	K-17E	Trống
Thời gian lắng (giờ)	>24 giờ	739	5,6	10800	>24
24h COD _{Mn} (mg/L)	-	20	49	1100	46

Nồng độ COD_{Mn} sau 24 giờ

Đối với các chất mang 1 để xử lý nước theo các Ví dụ thử nghiệm 1 đến 16, hiệu quả rửa giải của thành phần hoạt tính vào trong nước trên chất lượng nước được kiểm tra nhờ phương pháp sau. Các kết quả được thể hiện trên Bảng 3 và Fig.4.

Nghĩa là, 100 chất mang 1 để xử lý nước được phun vào trong 1,0 L nước sạch (lượng phun các chất mang vào trong nước sạch chiếm 20% thể tích). Ngoài ra, sau khi khuấy phân thu được trong máy khuấy ở tốc độ 250 rpm (vòng/phút) trong 24 giờ, thì nồng độ COD_{Mn} của nước được đo.

Ở đây, đối với Ví dụ thử nghiệm 17, để so sánh về nồng độ COD_{Mn} khi có mặt hoặc không có mặt quá trình xử lý bề mặt, lực từ bên ngoài được tác dụng vào các chất mang 1 để xử lý nước để lắng dưới bề mặt nước, khuấy phân thu được trong 24 giờ, và sau đó nồng độ COD_{Mn} của nước được đo.

Trên Bảng 3, các mục không có giá trị cho thời gian lắng của chất mang 1 để xử lý nước thể hiện là không xảy ra lắng qua 24 giờ.

Ngoài ra, trên Bảng 3, các mục không có giá trị cho nồng độ COD_{Mn} sau 24 giờ thể hiện là không thể đo được nồng độ COD_{Mn} vì chất mang 1 để xử lý nước

không lắng trong 24 giờ.

Fig.4 là đồ thị thể hiện các thời gian lắng và các nồng độ COD_{Mn} sau 24 giờ trong các Ví dụ thử nghiệm 1 đến 17.

Như được thể hiện trên Bảng 3 và Fig.4, trong số các este của axit béo sucroza làm các chất xử lý bề mặt, các chất có giá trị HLB lớn hơn hoặc bằng 15 thể hiện các đặc tính lắng rất tốt. Trong số chúng, trong trường hợp trong đó axit béo trải qua este hóa là axit béo no, este laurat sucroza, este của axit palmitic sucroza, và dạng tương tự trong đó axit béo có nhỏ hơn hoặc bằng 16 nguyên tử cacbon thể hiện các đặc tính lắng rất tốt. Mặt khác, trong trường hợp trong đó axit béo trải qua este hóa là axit béo không no, este của axit oleic sucroza và dạng tương tự trong đó axit béo có nhỏ hơn hoặc bằng 18 nguyên tử cacbon thể hiện các đặc tính lắng rất tốt. Trong số các Ví dụ, có thể xác định được là các Ví dụ thử nghiệm 1, 2, 4, và 6 thể hiện các đặc tính lắng đặc biệt tốt so với Ví dụ thử nghiệm 17 mà không được xử lý bề mặt.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Bảng 3 và Fig.4, trong các Ví dụ thử nghiệm 8 và 9, Ví dụ thử nghiệm 9 có giá trị HLB là 11 thể hiện các đặc tính lắng nhanh so với Ví dụ thử nghiệm 8 có giá trị HLB là 15. Mối quan hệ đảo giữa thời gian lắng và giá trị HLB, như được thể hiện trên Bảng 1, do sự không đồng đều của quá trình xử lý bề mặt do độ nhớt cao của chất xử lý bề mặt trong Ví dụ thử nghiệm 8.

Ngoài ra, như được thể hiện trên các Bảng 2 và 3, so với Ví dụ thử nghiệm 16 trong đó rượu polyvinyl được sử dụng làm thành phần hoạt tính, có thể xác định được là các Ví dụ thử nghiệm 1, 2, 4, và 6, trong đó các loại axit béo trong các este của axit béo sucroza là axit lauric, axit palmitic, và axit oleic và các giá trị HLB lớn hơn hoặc

bảng 15, có hiệu quả về tính ưa nước mặc dù nồng độ (mg) của thành phần hoạt tính cho mỗi 1 g chất mang là nhỏ.

Ngoài ra, liên quan đến nồng độ COD_{Mn} sau khi khuấy trong 24 giờ, so với Ví dụ thử nghiệm 17 mà không được xử lý bề mặt, các Ví dụ thử nghiệm 1 đến 9 thể hiện cùng mức của giá trị nồng độ COD_{Mn}. Nghĩa là, các Ví dụ thử nghiệm 1 đến 9 có tác động rất nhỏ đến sự nhiễm bẩn của nước. Ngoài ra, các este của axit béo sucroza được sử dụng trong các Ví dụ thử nghiệm 1 đến 9 cũng được sử dụng làm các chất phụ gia thực phẩm. Do đó, không có tác động có hại đến môi trường như sinh vật dưới nước.

So với Ví dụ thử nghiệm 17, trong các Ví dụ thử nghiệm 13 đến 15, tính ưa nước được tăng cường nhờ nồng độ của thành phần hoạt tính. Tuy nhiên, trong các Ví dụ thử nghiệm 13 đến 15, chất hoạt động bề mặt mà có thể có tác động xấu đến môi trường như sinh vật dưới nước được sử dụng làm thành phần hoạt tính.

Trong các Ví dụ thử nghiệm 13 đến 15, Ví dụ thử nghiệm 15 thể hiện tính ưa nước đặc biệt tốt. Tuy nhiên, Ví dụ thử nghiệm 15 sử dụng sunfonat benzen alkyl mạch thẳng được quy định là các chất hóa học chỉ định Loại I trong luật Đăng ký vận chuyển và đồ chất gây ô nhiễm (Pollutant Release and Transfer Register law) của Japan.

So với Ví dụ thử nghiệm 17, trong Ví dụ thử nghiệm 16 trong đó rượu polyvinyl, là polyme hòa tan trong nước, được sử dụng làm thành phần hoạt tính, hiệu quả tăng cường tính ưa nước có thể được xác nhận. Tuy nhiên, nồng độ COD_{Mn} trong Ví dụ thử nghiệm 16 cao hơn đáng kể so với nồng độ trong Ví dụ thử nghiệm 17.

Kiểm tra xử lý nước thải

Trên chất mang 1 để xử lý nước theo Ví dụ thử nghiệm 2 và chất mang 1 để xử lý nước theo Ví dụ thử nghiệm 17, không được xử lý bề mặt, kiểm tra xử lý nước thải đơn giản được thực hiện sử dụng phương pháp làm chảy chất mang sau đây.

Nghĩa là, nước thải nhân tạo được điều chế để có nồng độ BOD nằm trong khoảng từ 900 đến 1100 mg/L và nồng độ COD_{Mn} nằm trong khoảng từ 700 đến 900 mg/L được sử dụng làm nước thô. 1,0 L nước thô được trộn với 2,5 L bùn mầm để đổ đầy bể thông khí thành tổng cộng 3,5 L nước thải.

Sau đó, trong bể thông khí được mô tả ở trên, 250 chất mang 1 để xử lý nước được phun vào (lượng các chất mang 1 để xử lý nước được phun vào so với nước thải là 15% thể tích). Ngoài ra, oxy được cung cấp vào trong bể thông khí nhờ hoạt động thông khí và nước thải được làm chảy. Hoạt động thông khí được dừng lại cho mỗi lần hoạt động 24 giờ, và sau đó bùn trong bể thông khí được làm lắng và 1,0 L chất lỏng trên bề mặt được gom lại. Sau khi gom 1,0 L chất lỏng trên bề mặt, 1,0 L nước thải nhân tạo mới được phun vào trong bể thông khí, và hoạt động thông khí được khởi động lại. Hoạt động này được lặp lại trong 14 ngày.

Các nồng độ của BOD và COD_{Mn} của các chất lỏng trên bề mặt được gom lại trong kiểm tra xử lý nước thải được kiểm tra. Các kết quả được thể hiện trên Bảng 4 và Fig.5 và Fig.6.

Bảng 4

Nồng độ BOD (mg/L)

Ngày hoạt động	1	4	7	8	11	14
Nước thô	1000	1100	960	940	1100	1100

Nước được xử lý	Ví dụ thử nghiệm 2	9,1	2,9	8,4	1,7	1,7	2,1
	Ví dụ thử nghiệm 17	6,1	3,2	8,8	1,3	1,2	1,7

Nồng độ COD_{Mn} (mg/L)

Ngày hoạt động		1	4	7	8	11	14
Nước thô		730	740	930	920	850	930
Nước được xử lý	Ví dụ thử nghiệm 2	25	12	3,8	3,6	3,2	3,1
	Ví dụ thử nghiệm 17	16	14	5,3	4,3	3,4	3,2

Như được thể hiện trên Bảng 4 và Fig.5 và Fig.6, trong chất lỏng trên bề mặt được xử lý nước thải sử dụng chất mang 1 để xử lý nước theo Ví dụ thử nghiệm 2, cả hai nồng độ BOD và COD_{Mn} đều được giảm đáng kể so với các nồng độ của nước thô. Ngoài ra, kể cả khi đã trôi qua các ngày hoạt động, việc xử lý nước thải vẫn ổn định mà không tăng lên về các nồng độ BOD và COD_{Mn}.

Ngoài ra, chất lỏng trên bề mặt được xử lý nước thải sử dụng chất mang 1 để xử lý nước theo Ví dụ thử nghiệm 2 có cùng nồng độ COD_{Mn} như nồng độ của Ví dụ thử nghiệm 17. Kết quả là, có thể xác định được là sự suy giảm chất lượng nước của nước thải do chất mang 1 để xử lý nước theo Ví dụ thử nghiệm 2 là nhỏ.

Ngoài ra, trong kiểm tra xử lý nước thải, khi các chất mang 1 để xử lý nước theo Ví dụ thử nghiệm 2 được phun vào trong bể phản ứng sinh học, các chất mang 1

để xử lý nước đã lắng một cách nhanh chóng vào trong nước thải, và sau 1 ngày từ khi bắt đầu hoạt động thông khí, các chất mang 1 để xử lý nước đi vào trạng thái chảy trong bể phản ứng sinh học.

Mặt khác, liên quan đến chất mang 1 để xử lý nước theo Ví dụ thử nghiệm 17, kể cả khi các chất mang 1 để xử lý nước được phun vào trong bể phản ứng sinh học, các chất mang 1 để xử lý nước không lắng ngay lập tức, và hầu hết chúng ở trạng thái không tới tiếp xúc với nước thải. Ngoài ra, trong Ví dụ thử nghiệm 17, cần khoảng 7 ngày cho tới khi chất mang 1 để xử lý nước bắt đầu chảy vào trong bể phản ứng sinh học.

Ngoài ra, trong kiểm tra xử lý nước thải, ở thời điểm đã trôi qua 7 ngày từ lúc bắt đầu hoạt động thông khí được thực hiện trong các Ví dụ thử nghiệm 2 và 17, lượng bùn hoạt tính được giữ trong mỗi trong số các chất mang 1 để xử lý nước được đo lại.

Kết quả là, chất mang 1 để xử lý nước theo Ví dụ thử nghiệm 2 có lượng là 16,8 mg/mảnh.

Ngoài ra, chất mang 1 để xử lý nước theo Ví dụ thử nghiệm 17 có lượng là 9,6 mg/mảnh.

Kết quả là, thấy được trong chất mang 1 để xử lý nước theo Ví dụ thử nghiệm 2, so với chất mang 1 để xử lý nước theo Ví dụ thử nghiệm 17, bùn hoạt tính được kết hợp vào chất mang 1 để xử lý nước ở giai đoạn ban đầu. Nguyên nhân là chất mang 1 để xử lý nước theo Ví dụ thử nghiệm 2 lắng trong nước thải trong thời gian ngắn so với chất mang 1 để xử lý nước theo Ví dụ thử nghiệm 17.

Ngoài ra, “nhiều” trong sáng chế có nghĩa là số bất kỳ lớn hơn hoặc bằng ít nhất là 2.

Mặc dù các phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả và minh họa ở trên, nhưng cần hiểu rằng chúng là ví dụ cho sáng chế và không được xem là giới hạn sáng chế. Các phương án bổ sung, loại bỏ, thay thế, và các biến đổi khác có thể được thực hiện mà không lệch khỏi phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, sáng chế không được xem là bị giới hạn vào phần mô tả trên, và chỉ được giới hạn vào phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chất mang để xử lý nước bao gồm:

chất hoạt động bề mặt không ion loại este có giá trị HLB lớn hơn hoặc bằng 11, có sucroza làm nhóm ưa nước, và được cho phép dính vào bề mặt khung nhựa của bột nhựa.

2. Chất mang để xử lý nước theo điểm 1,

trong đó chất hoạt động bề mặt không ion loại este là một loại hoặc hai hoặc nhiều loại este của axit béo sucroza có giá trị HLB lớn hơn hoặc bằng 15 và trong đó số lượng nguyên tử cacbon của axit béo trải qua este hóa là nhỏ hơn hoặc bằng 16 trong axit béo no và nhỏ hơn hoặc bằng 18 trong axit béo không no.

3. Chất mang để xử lý nước theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó các este của axit béo sucroza được chọn từ nhóm bao gồm este laurat sucroza, este của axit palmitic sucroza, và este của axit oleic sucroza.

4. Chất mang để xử lý nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó nồng độ của chất hoạt động bề mặt không ion loại este nằm trong khoảng từ 5 đến 30 mg cho mỗi 1 g bột nhựa.

5. Chất mang để xử lý nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4,

trong đó bột nhựa là bột polyuretan.

6. Chất mang để xử lý nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5,

trong đó mật độ biểu kiến của bột nhựa nằm trong khoảng từ 20 đến 50 kg/m³.

7. Phương pháp sản xuất chất mang để xử lý nước bao gồm các bước:

cho phép chất xử lý bề mặt chứa chất hoạt động bề mặt không ion loại este có

giá trị HLB lớn hơn hoặc bằng 11 và có sucroza làm nhóm ưa nước dính vào bột nhựa và làm khô chất xử lý bề mặt.

8. Phương pháp sản xuất chất mang để xử lý nước theo điểm 7,

trong đó chất hoạt động bề mặt không ion loại este là một loại hoặc hai hoặc nhiều loại este của axit béo sucroza có giá trị HLB lớn hơn hoặc bằng 15 và trong đó số lượng nguyên tử cacbon của axit béo trải qua este hóa là nhỏ hơn hoặc bằng 16 trong axit béo no và nhỏ hơn hoặc bằng 18 trong axit béo không no.

9. Phương pháp sản xuất chất mang để xử lý nước theo điểm 7 hoặc 8,

trong đó các este của axit béo sucroza được chọn từ nhóm bao gồm este laurat sucroza, este của axit palmitic sucroza, và este của axit oleic sucroza.

10. Phương pháp sản xuất chất mang để xử lý nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9,

trong đó nồng độ của chất hoạt động bề mặt không ion loại este trong chất xử lý bề mặt nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10% khối lượng.

11. Hệ thống xử lý nước thải bao gồm:

bể xử lý lưu giữ nước thải; và

chất mang để xử lý nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, được nhúng chìm vào trong nước thải,

trong đó chất mang để xử lý nước mang các vi sinh vật, và

nước thải được xử lý nhờ sự tiếp xúc giữa nước thải và chất mang để xử lý nước.

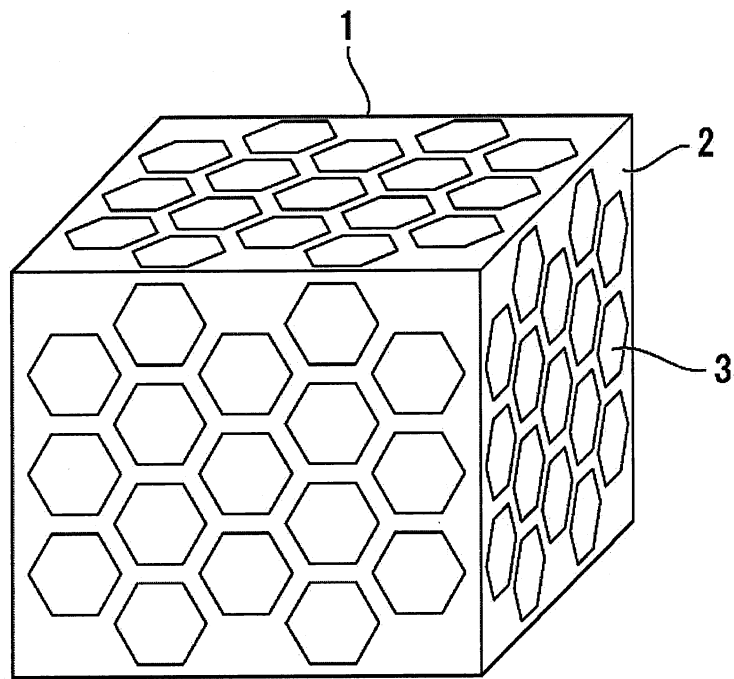
FIG. 1

FIG. 2A

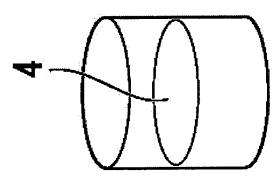
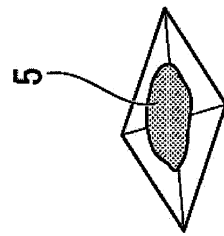


FIG. 2B

FIG. 2C

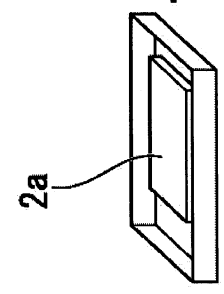


FIG. 2D

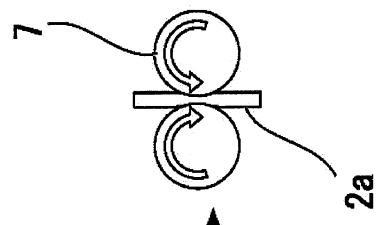


FIG. 2E

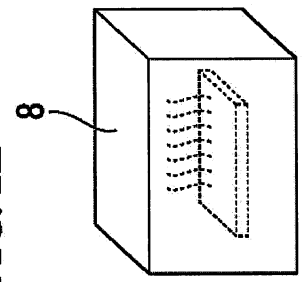


FIG. 2F

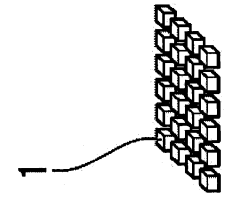


FIG. 3

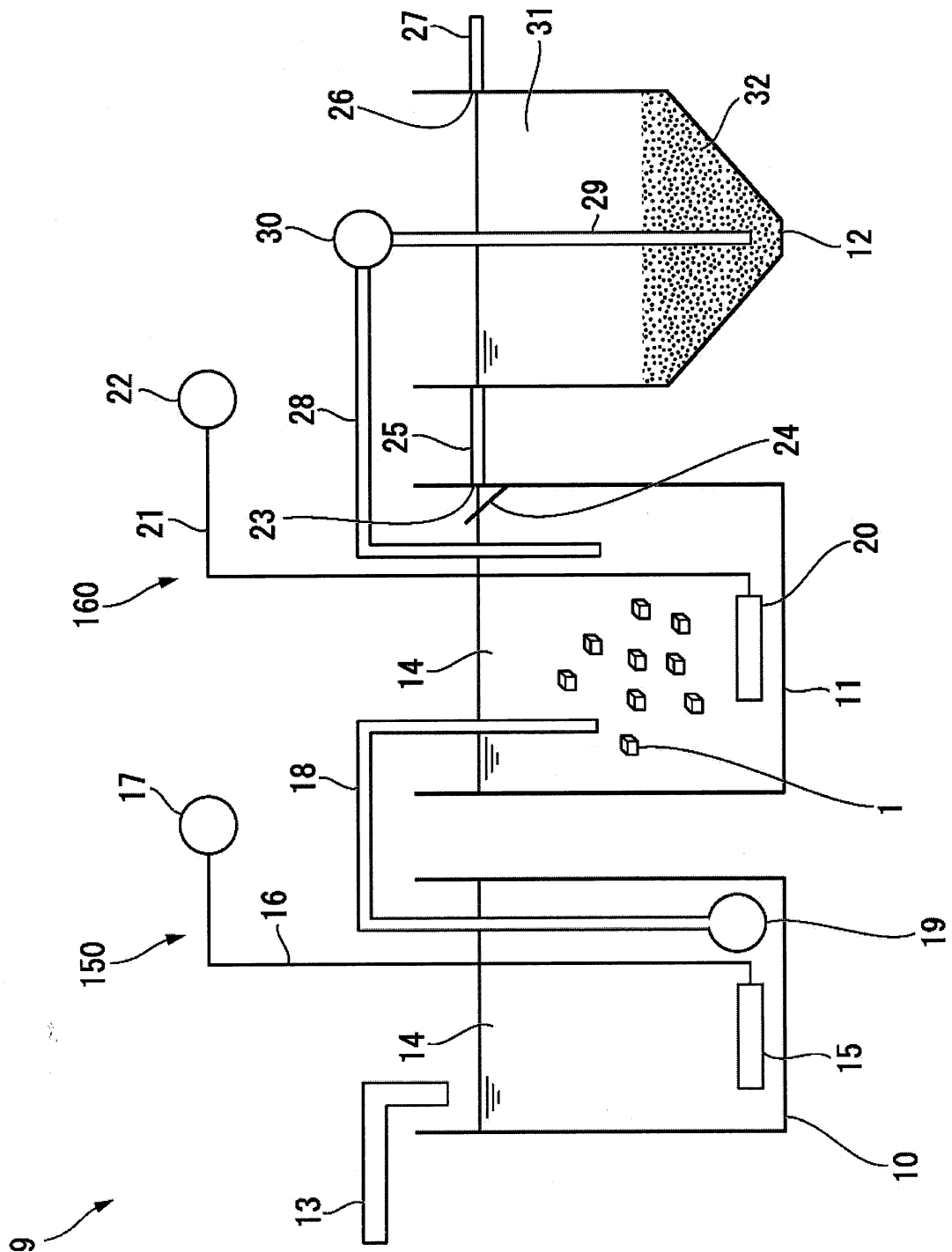


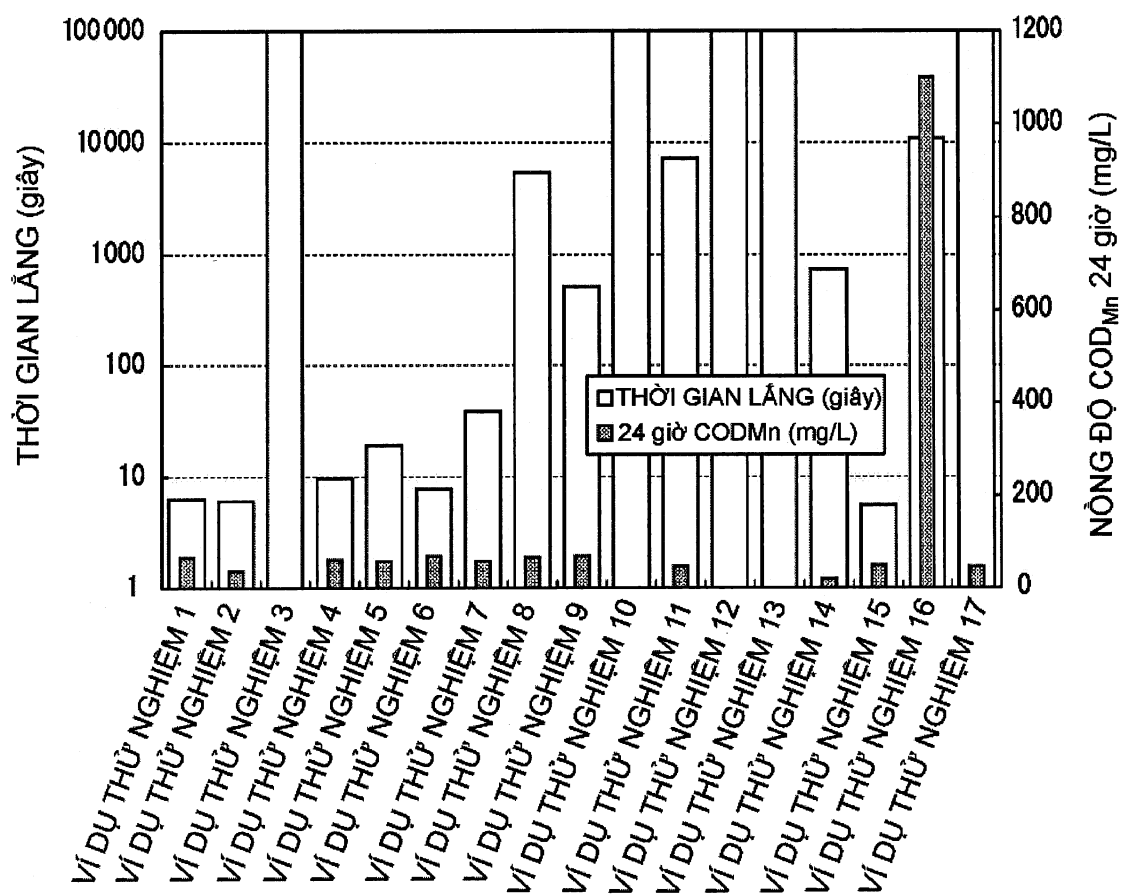
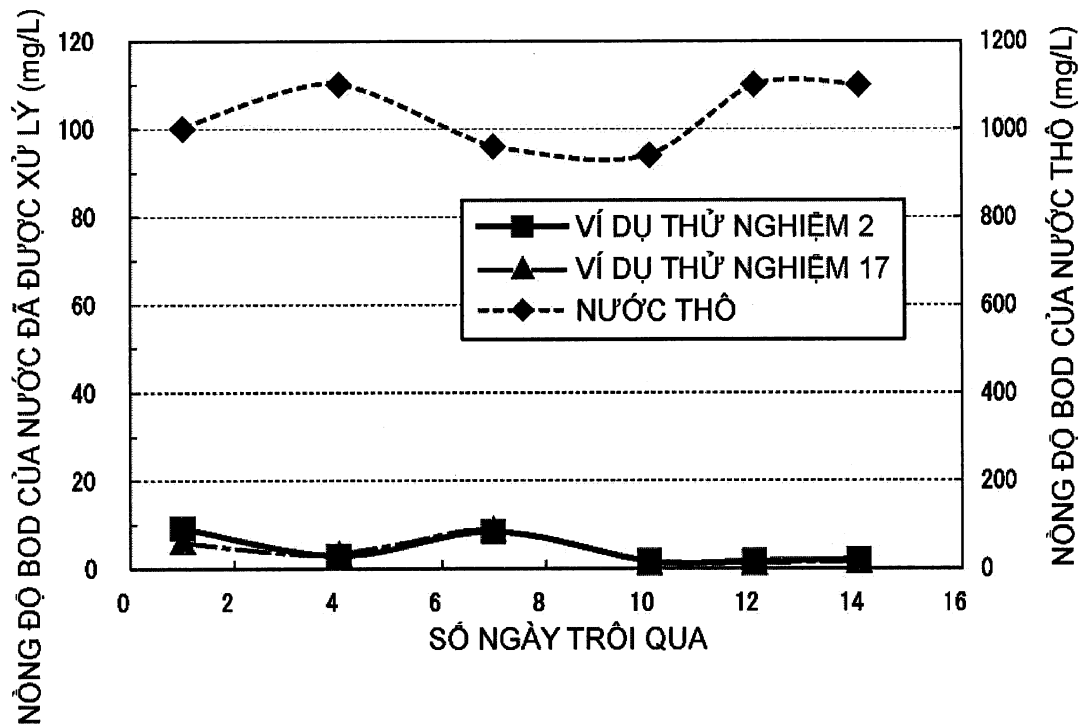
FIG. 4

FIG. 5**NỒNG ĐỘ BOD****FIG. 6****NỒNG ĐỘ COD**