



(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

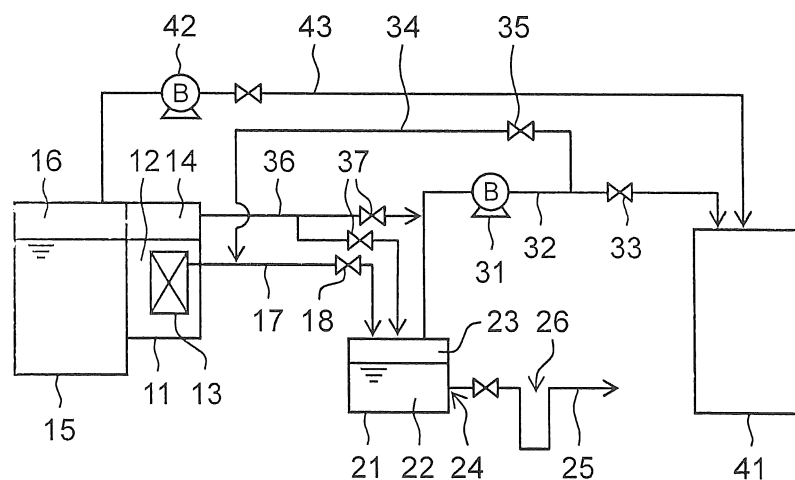
(11) 
1-0022512

(51)⁷ **C02F 1/20, B01D 65/02, B09B 3/00, C02F 3/28, 11/04, 3/00, C12M 1/00, C02F 103/00, 103/28, B01D 65/02, 61/14, C12M 1/107, B09C 103/20, C02F 103/32**

(21) 1-2014-02944 (22) 26.02.2013
(86) PCT/JP2013/054912 26.02.2013 (87) WO2013/146013 03.10.2013
(30) 2012-078165 29.03.2012 JP
(45) 25.12.2019 381 (43) 26.01.2015 322
(73) KUBOTA CORPORATION (JP)
1-2-47, Shikitsuhigashi, Naniwa-ku, Osaka-shi, Osaka 5568601, Japan
(72) OKUMURA, Yoichi (JP), WAKAHARA, Shin-ichiro (JP)
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) **HỆ THỐNG VÀ QUY TRÌNH ĐỂ XỬ LÝ CHẤT LỎNG ĐÃ ĐƯỢC XỬ LÝ BẰNG QUÁ TRÌNH YẾM KHÍ**

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí, hệ thống này bao gồm thiết bị tách lỏng-rắn được tạo ra có bộ lọc được đặt chìm trong chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí; thiết bị tách khí-chất lỏng giữ lại dịch lọc đã được cho qua bộ lọc, và có phân pha khí chứa khí và được định vị trên dịch lọc; đường dẫn của dòng dịch lọc được nối vào phía xả dịch lọc của bộ lọc và phân pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng; và đường dẫn của dòng khí thứ nhất được nối vào phân pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng, và được trang bị thiết bị giảm áp để làm giảm áp phân pha khí.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí và quy trình xử lý chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, phương pháp lọc chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí bởi bộ lọc màng được đặt chìm là đã biết, và việc lọc sử dụng bộ lọc màng được đặt chìm đã được thực hiện một cách rộng rãi bằng cách hút một cách trực tiếp dịch lọc từ phía xả dịch lọc ở bộ lọc màng bằng bơm, như đã được bộc lộ trong, ví dụ, Tài liệu sáng chế 1. Ngoài ra, do khí sinh học được sinh ra từ chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí, Tài liệu sáng chế 1 còn bộc lộ khí sinh học được sinh ra được sử dụng để rửa bề mặt của bộ lọc màng.

Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ thiết bị hút với mục đích tách riêng một cách êm nhẹ việc xử lý nước mà không cần hút bọt vào bơm xử lý nước bằng cách tách khí và nước trong quá trình xử lý nước trong bể chân không và xối một cách đồng nhất vào thiết bị tách màng bằng cách giữ phần bên trong của bể chân không ở áp suất âm cố định để làm ổn định hiệu quả hút.

Tài liệu sáng chế 3 bộc lộ phương pháp loại bỏ tạp chất của nước bao gồm các bước: đầu tiên cho nguồn cấp nước tiếp xúc với ít nhất một hydrocacbon hoặc quá trình hoá học. Nguồn nước này được bố trí nội dòng với hệ thẩm thấu ngược bao gồm cửa nạp, ít nhất một màng thẩm thấu ngược, cửa ra thẩm, và cửa ra loại bỏ. Do vậy, áp suất được áp dụng cho nguồn cấp nước, hoặc ở chỗ mà áp suất của nguồn cấp nước cao hơn mong muốn, áp suất sẽ được kiểm soát hoặc giảm xuống.

Tài liệu sáng chế 4 bộc lộ thiết bị xử lý nước thải với mục đích ngăn ngừa sự sủi bọt trong thiết bị lên men bằng cách tạo ra quá trình điều áp các chất bên trong thiết bị lên men và thiết bị tách khí-chất lỏng để tách và loại bỏ khí tạo ra được hoà tan trong nước tinh khiết tách được từ nước đã xử lý.

Tài liệu sáng chế 5 bộc lộ phương pháp lên men metan có khả năng làm giảm nồng độ cacbon dioxit trong khí sinh học thu được từ quá trình lên men metan mà không cần sử dụng dung môi đắt tiền hoặc một lượng lớn nước, và thiết bị của chúng.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2001-314839

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số H06 218238 A

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 2005/056590 A1

Tài liệu sáng chế 4: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số H02 71899 A

Tài liệu sáng chế 5: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2003 211194 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong quá trình yếm khí, cần phải thu hồi một cách hiệu quả khí sinh học; và về vấn đề này, do khí sinh học được hòa tan trong chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí ở mức độ nào đó, nên việc thu hồi khí sinh học được hòa tan trong chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí làm cho việc thu hồi khí sinh học đạt hiệu quả cao hơn. Hơn nữa, trong trường hợp này, mong muốn rằng các thiết bị xử lý không quá lớn hoặc phức tạp.

Để đạt được các mục đích trên đây, sáng chế đã đề xuất hệ thống và quy trình để xử lý chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí, nhờ đó có thể tiến hành một cách hiệu quả việc lọc chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí và thu hồi khí sinh học, và hơn nữa, còn làm cho các thiết bị được thu gọn.

Vấn đề này đã được giải quyết bằng hệ thống và quy trình xử lý chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí có các dấu hiệu theo điểm 1 và 4 yêu cầu bảo hộ. Các phương án ưu tiên được xác định lần lượt trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Hệ thống xử lý chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí theo sáng chế để giải quyết các vấn đề nêu trên đây bao gồm thiết bị tách lỏng-rắn được tạo ra có bộ lọc được đặt chìm trong chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí; thiết bị tách

khí-chất lỏng giữ lại dịch lọc đã được cho qua bộ lọc, và có phần pha khí chứa khí và được định vị trên dịch lọc; đường dẫn của dòng dịch lọc được nối vào phía xả dịch lọc của bộ lọc và phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng; và đường dẫn của dòng khí thứ nhất được nối vào phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng, và được trang bị thiết bị giảm áp để làm giảm áp phần pha khí.

Theo hệ thống xử lý theo sáng chế, phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng được làm giảm áp bởi thiết bị giảm áp, nhờ đó dịch lọc được loại khí trong thiết bị tách khí-chất lỏng và khí sinh học được hòa tan trong dịch lọc có khả năng được thu hồi. Hơn nữa, do đường dẫn của dòng dịch lọc được nối vào phía xả dịch lọc của bộ lọc và phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng, việc lọc bởi bộ lọc trong thiết bị tách lỏng-rắn được xúc tiến bằng cách giảm áp phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng bởi thiết bị giảm áp. Trong trường hợp này, việc lọc bởi bộ lọc trong thiết bị tách lỏng-rắn và loại khí của dịch lọc trong thiết bị tách khí-chất lỏng có khả năng được thực hiện bởi thiết bị giảm áp riêng, và do đó, việc lọc chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí và việc thu hồi khí sinh học có thể được tiến hành một cách hiệu quả, và do đó các phương tiện còn có thể được thu gọn.

Tốt hơn là, hệ thống xử lý theo sáng chế còn bao gồm: đường dẫn của dòng khí thứ hai được nối vào đường dẫn của dòng khí thứ nhất ở phía xả của thiết bị giảm áp và đường dẫn của dòng dịch lọc trên phía xả dịch lọc của bộ lọc. Bằng cách bố trí đường dẫn của dòng khí thứ hai theo cách này, khí sinh học được xả ra từ thiết bị giảm áp có thể được nạp vào phía xả dịch lọc của bộ lọc thông qua đường dẫn của dòng khí thứ hai, nhờ đó, có thể rửa ngược bộ lọc. Trong trường hợp này, khi thiết bị giảm áp còn đóng vai trò làm phương tiện cung cấp khí để rửa ngược, việc rửa ngược bộ lọc có thể được thực hiện bằng cách bố trí đường dẫn của dòng khí thứ hai, nhờ đó tiết kiệm được chi phí về thiết bị.

Trong trường hợp có bố trí đường dẫn của dòng khí thứ hai, tốt hơn là hệ thống xử lý theo sáng chế còn bao gồm: đường dẫn của dòng khí thứ ba được nối vào phần pha khí của thiết bị tách lỏng-rắn và ít nhất một trong số các đường dẫn của dòng khí thứ nhất ở phía hút của thiết bị giảm áp và phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng. Hơn nữa, thiết bị chứa khí có thể được bố trí sao cho nó được nối ít nhất vào một trong

số đường dẫn của dòng khí thứ nhất ở phía hút của thiết bị giảm áp và phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng, thay cho hoặc bổ sung vào đường dẫn của dòng khí thứ ba. Bằng cách bố trí đường dẫn của dòng khí thứ ba và/hoặc thiết bị chứa khí theo các cách này, khí để rửa ngược có thể được cung cấp từ phần pha khí của thiết bị tách lỏng-rắn và/hoặc thiết bị chứa khí, nhờ đó, có thể đảm bảo đủ thời gian cho việc rửa ngược.

Hơn nữa, sáng chế còn đề xuất quy trình xử lý chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí, hệ thống này bao gồm bước lọc chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí chứa khí sinh học bằng bộ lọc được đặt chìm để thu được dịch lọc; và bước loại khí bao gồm việc đưa dịch lọc vào thiết bị tách khí-chất lỏng để loại khí, nhờ đó gom được khí sinh học; trong đó phía xả dịch lọc của bộ lọc được nối vào phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng, và phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng được làm giảm áp, nhờ đó áp suất trên phía xả dịch lọc của bộ lọc được làm giảm để xúc tiến việc lọc chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí ở bước lọc và dịch lọc được loại khí ở bước loại khí, một cách đồng thời.

Theo quy trình xử lý của sáng chế, phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng được làm giảm áp, nhờ đó áp suất trên phía xả dịch lọc của bộ lọc có thể được làm giảm để xúc tiến việc lọc chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí ở bước lọc và dịch lọc có thể được loại khí ở bước loại khí; và vì thế, bước lọc và bước loại khí có thể được tiến hành một cách hiệu quả.

Ở bước loại khí, mức độ giảm áp của phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng và/hoặc độ sâu của dịch lọc trong thiết bị tách khí-chất lỏng có thể được điều chỉnh, nhờ đó, có thể kiểm soát lượng khí sinh học gom được. Ví dụ, khi mức độ giảm áp của phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng gia tăng (tức là, áp suất của phần pha khí được giảm) hoặc độ sâu của dịch lọc trong thiết bị tách khí-chất lỏng được giảm xuống, lượng khí sinh học gom được có thể gia tăng một cách dễ dàng.

Tốt hơn là, phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng được làm giảm áp bằng thiết bị giảm áp, và trong trường hợp này, quy trình xử lý theo sáng chế có thể còn bao gồm bước rửa ngược để cung cấp khí sinh học được xả ra từ thiết bị giảm áp vào phía xả dịch lọc đến bộ lọc để rửa ngược bộ lọc. Bằng cách tiến hành việc rửa ngược bộ lọc

theo cách này, việc giảm áp của phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng và việc cung cấp khí sinh học để rửa ngược cho bộ lọc có thể được thực hiện bởi thiết bị giảm áp riêng, nhờ đó tiết kiệm được chi phí về thiết bị cho việc rửa ngược.

Theo hệ thống và quy trình để xử lý chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí theo sáng chế, việc lọc chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí và việc thu hồi khí sinh học có thể được tiến hành một cách hiệu quả và các phương tiện xử lý có thể được thu gọn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện một ví dụ về hệ thống xử lý chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí theo sáng chế.

Fig.2 thể hiện một ví dụ khác về hệ thống xử lý chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến hệ thống và quy trình để xử lý chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí, và cụ thể là, hệ thống và quy trình có khả năng tiến hành một cách hiệu quả việc lọc chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí và loại khí của dịch lọc thu được bằng cách lọc.

Chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí, là đối tượng xử lý theo sáng chế, không bị giới hạn một cách cụ thể, miễn là nó thu được bởi quy trình xử lý yếm khí vật liệu lỏng (gồm cả dạng bột nhão) hoặc vật liệu rắn chứa cơ chất hữu cơ. Các ví dụ về vật liệu lỏng hoặc rắn chứa cơ chất hữu cơ bao gồm, ví dụ, chất thải, phân người, phân động vật nuôi, nước thải nhà máy được sinh ra từ nhà máy chế biến đồ ăn, nhà máy giấy hoặc các nhà máy tương tự, chất thải bếp ăn, nước thải bếp ăn, các nhà máy, bùn đặc cùng với việc xử lý các đối tượng này, và các đối tượng khác nữa.

Quá trình yếm khí có thể là quá trình bất kỳ trong đó vật liệu lỏng hoặc rắn chứa cơ chất hữu cơ được giữ ở điều kiện yếm khí, nhờ đó cơ chất hữu cơ được lên men để tạo ra metan. Do đó, chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí chứa khí sinh học như khí metan và cacbon dioxit, là các sản phẩm lên men metan, và khí sinh học thường được hòa tan trong chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí tùy

thuộc vào áp suất pha khí của nó. Theo sáng chế, khí sinh học có thể chứa ít nhất là khí metan.

Chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí có thể thu được sau khi kết thúc việc lên men metan hoặc có thể thu được trong quá trình lên men metan. Việc lên men metan có thể được tiến hành trong thiết bị được thiết kế để thực hiện việc lên men metan, như bể tiêu (tức là, bể lên men metan), hoặc có thể được tiến hành bằng cách để lại vật liệu lỏng hoặc rắn chứa cơ chất hữu cơ ở điều kiện yếm khí trong quá trình vận chuyển hoặc lưu trữ.

Nồng độ của chất rắn lơ lửng (nồng độ SS-suspended solid concentration) trong chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí không bị giới hạn một cách cụ thể. Ví dụ, trong trường hợp sử dụng chất thải đã được giữ ở điều kiện yếm khí làm chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí, nồng độ SS của nó thường nằm trong khoảng từ 50mg/L đến 400mg/L. Trong trường hợp ở đó, chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí có nguồn gốc từ chất thải được cô đặc bởi thiết bị tách lỏng-rắn như được mô tả dưới đây, nồng độ SS chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí thu được như vậy sẽ nằm trong khoảng từ 1.000mg/L đến 8.000mg/L. Trong trường hợp khi bùn đã được cô đặc thu được bằng cách cô đặc chất thải hoặc phân người được đưa vào quá trình tiêu yếm khí (lên men metan), bùn đặc được tiêu thụ được bởi quá trình tiêu yếm khí có thể được sử dụng làm chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí và nồng độ SS trong trường hợp này nằm trong khoảng từ 10.000mg/L đến 50.000mg/L. Nồng độ SS được đo theo phương pháp xét nghiệm tiêu chuẩn cho nước thải do Hiệp hội xử lý chất thải của Nhật Bản đưa ra.

Theo sáng chế, trước tiên, chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí chứa khí sinh học được lọc bằng bộ lọc được đặt chìm để thu được dịch lọc (bước lọc). Bộ lọc được đặt chìm trong chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí được giữ lại trong thiết bị tách lỏng-rắn. Bộ lọc có phía cung cấp và phía xả dịch lọc, và chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí được cung cấp cho phía cung cấp và dịch lọc được hút từ phía xả dịch lọc.

Việc lọc bởi bộ lọc được thực hiện bằng cách sử dụng sự chênh lệch áp suất giữa phía cung cấp và phía xả dịch lọc của bộ lọc. Trong bộ lọc được đặt chìm, việc

lọc được xúc tiến bởi áp suất nước trên bộ lọc; và theo sáng chế, áp suất trên phía dịch lọc của bộ lọc được làm giảm bằng thiết bị giảm áp, nhờ đó việc lọc chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí bởi bộ lọc được xúc tiến hơn nữa.

Loại bộ lọc không bị giới hạn một cách cụ thể, và có thể sử dụng bộ lọc thông thường đã biết. Các ví dụ về bộ lọc bao gồm, ví dụ, bộ lọc cát, bộ lọc màng và các dạng khác nữa; và trong số chúng, bộ lọc màng là được ưu tiên sử dụng.

Kích cỡ lỗ của bộ lọc màng không bị giới hạn một cách cụ thể; tuy nhiên, màng được gọi là màng vi lọc (màng MF-microfiltration) hoặc màng siêu lọc (màng UF-ultrafiltration) là được ưu tiên sử dụng. Khi xét đến hiệu quả loại chất rắn lơ lửng (SS) từ chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí, tốt hơn nữa nếu sử dụng màng vi lọc (màng MF) làm bộ lọc màng.

Loại (dạng) bộ lọc màng không bị giới hạn một cách cụ thể, và màng bất kỳ như màng sợi lỗ, màng dạng ống, màng tấm phẳng và các loại khác nữa có thể được sử dụng. Bộ lọc màng có thể được tạo thành sao cho chính bộ lọc hoạt động như lớp tách; hoặc lớp lắng đọng được tạo thành trên giá đỡ được đặt chìm trong chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí hoạt động như lớp tách, ở đó lớp lắng đọng được tạo ra bởi việc lắng đọng chất rắn lơ lửng trong chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí trên giá đỡ. Trường hợp sau thường để chỉ việc lọc động. Lớp tách là lớp xác định sự tiến hành việc tách lỏng-rắn và có cỡ lỗ nhỏ nhất trong số các lớp cấu tạo nên bộ lọc màng. Vật liệu cấu tạo nên bộ lọc màng hoặc giá đỡ không bị giới hạn một cách cụ thể; và các ví dụ về vật liệu này gồm có chất dẻo, kim loại (ví dụ, thép không gỉ), gốm, vật liệu sợi, giấy và các vật liệu khác nữa.

Thiết bị bất kỳ có thể dùng làm thiết bị tách lỏng-rắn để tiến hành việc lọc, nếu nó có khả năng giữ lại chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí trong đó bộ lọc được đặt chìm. Trong thiết bị tách lỏng-rắn, chỉ có việc tách lỏng-rắn bởi bộ lọc (tức là, việc lọc) có thể được tiến hành, hoặc quá trình yếm khí còn có thể được tiến hành cùng với việc tách lỏng-rắn. Trong trường hợp trước, thiết bị tách lỏng-rắn có thể được bố trí sao cho nó được nối vào, ví dụ, bể tiêu. Trong trường hợp sau, bộ lọc có thể được lắp đặt sao cho nó được đặt chìm trong bể tiêu hoặc bể nhận chất thải hoặc phân người. Trong trường hợp này, bể tiêu hoặc bể nhận được xem là thiết bị tách lỏng-rắn.

Tốt hơn, nếu thiết bị tách lỏng-rắn có phần pha khí chứa khí và được định vị trên chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí. Chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí chứa khí sinh học, và do đó, có khả năng là khí sinh học có thể được sinh ra từ chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí trong thiết bị tách lỏng-rắn. Do đó, xét đến việc để cho khí sinh học được sinh ra trong thiết bị tách lỏng-rắn sẽ được gom, tốt hơn là thiết bị tách lỏng-rắn có phần pha khí được định vị trên chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí, ở đó khí được giữ lại trong phần pha khí. Trong trường hợp này, tốt hơn là thiết bị tách lỏng-rắn được cung cấp với vỏ bọc và cửa xả khí để thu hồi khí sinh học được bố trí trong phần trên của thiết bị tách lỏng-rắn. Ví dụ, thiết bị tách lỏng-rắn có thể được thiết kế sao cho bộ lọc được đặt nằm trong bể.

Dịch lọc thu được bởi bước lọc chứa khí sinh học được hòa tan trong đó. Do đó, theo sáng chế, dịch lọc thu được bởi bước lọc được đưa vào thiết bị tách khí-chất lỏng để được loại khí, nhờ đó khí sinh học được gom (bước loại khí). Thiết bị tách khí-chất lỏng giữ lại dịch lọc đã được cho qua bộ lọc, và có phần pha khí chứa khí và được định vị trên dịch lọc. Ở bước loại khí, phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng được làm giảm áp để loại khí cho dịch lọc.

Thiết bị bất kỳ có thể dùng làm thiết bị tách khí-chất lỏng, nếu nó có khả năng giữ lại dịch lọc trong đó và khí trên dịch lọc. Thiết bị tách khí-chất lỏng được thiết kế sao cho khí được giữ lại trong phần pha khí và đường dẫn của dòng khí thứ nhất, mà được trang bị thiết bị giảm áp, được nối vào phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng. Phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng được làm giảm áp bởi thiết bị giảm áp. Thiết bị tách khí-chất lỏng không bị hạn chế miễn là phần pha khí có thể được làm giảm áp bởi thiết bị giảm áp. Ví dụ, thiết bị tách khí-chất lỏng có thể bao gồm bể lưu trữ dịch lọc hoặc có thể bao gồm đường ống mà dịch lọc đi qua đó. Trong trường hợp bất kỳ, phần pha khí cần phải được bố trí ở phía trên dịch lọc trong thiết bị tách khí-chất lỏng.

Việc giảm áp của phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng được thực hiện bằng thiết bị giảm áp. Ngoài ra, việc lọc chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí bởi bộ lọc trong thiết bị tách lỏng-rắn còn được thực hiện bởi cùng thiết bị giảm áp, như được mô tả trên đây. Do đó, theo sáng chế, việc lọc chất lỏng đã được xử lý

bằng quá trình yếm khí bởi bộ lọc và loại khí của dịch lọc thu được bằng cách lọc được thực hiện bởi thiết bị giảm áp riêng. Cần nhận thấy rằng, đường dẫn của dòng dịch lọc được bố trí sao cho nó được nối vào phía xả dịch lọc của bộ lọc và phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng, theo sáng chế. Khi đường dẫn của dòng dịch lọc được bố trí theo cách này, áp suất trên phía xả dịch lọc của bộ lọc có thể được làm giảm để xúc tiến việc lọc chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí ở bước lọc và dịch lọc có thể được loại khí ở bước loại khí, một cách đồng thời, bằng cách giảm áp phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng. Theo sáng chế, khi phía xả dịch lọc của bộ lọc được nối vào phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng và việc lọc bởi bộ lọc được thực hiện bằng cách giảm áp phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng, có thể giảm bớt áp suất của phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng hầu như đến chân không, do đó tiến hành một cách hiệu quả việc lọc chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí.

Thiết bị giảm áp không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là nó có khả năng làm giảm áp phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng; tuy nhiên, tốt hơn là thiết bị giảm áp làm giảm áp phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng bằng cách hút khí trong phần pha khí của nó, và do đó, tốt hơn là sử dụng thiết bị giảm áp cơ khí. Bơm giảm áp (bơm chân không), máy quạt gió hoặc thiết bị tương tự có thể được sử dụng làm thiết bị giảm áp.

Trong đường dẫn của dòng dịch lọc, một đầu của nó được nối vào phía xả dịch lọc của bộ lọc và đầu kia của nó được nối vào phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng. Việc bố trí đường dẫn của dòng dịch lọc không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là đường dẫn của dòng dịch lọc nối phía xả dịch lọc của bộ lọc và phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng. Tuy nhiên, với quan điểm làm tăng về chênh lệch áp suất giữa phía cung cấp và phía dịch lọc được xả ra của bộ lọc để thực hiện việc lọc một cách hiệu quả, tốt hơn là mức nước của dịch lọc trong đường dẫn của dòng dịch lọc không quá cao so với mức nước của chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí trong thiết bị tách lỏng-rắn. Do đó, mức nước của dịch lọc trong đường dẫn của dòng dịch lọc tốt hơn là không nằm ở độ cao bằng hoặc lớn hơn 3m so với mức nước của chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí trong thiết bị tách lỏng-rắn, như một tham khảo, tốt hơn nữa là không nằm ở độ cao bằng hoặc lớn hơn 2m so với tỷ lệ đó,

còn tốt hơn nữa là ở độ cao bằng hoặc lớn hơn 1m so với tỷ lệ đó, và đặc biệt tốt hơn là nằm ở độ cao thấp hơn hoặc bằng so với mức nước của chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí trong thiết bị tách lỏng-rắn. Do đó, tốt hơn là đường dẫn của dòng dịch lọc được bố trí sao cho không mở rộng lên trên từ phía xả dịch lọc như có thể, và tốt hơn nữa là đường dẫn của dòng dịch lọc được bố trí nằm ngang hoặc dốc xuống.

Ở bước loại khí, lượng khí sinh học gom được có thể được kiểm soát bằng cách điều chỉnh mức độ giảm áp của phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng. Do mức độ giảm áp của phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng được cải thiện, trong trường hợp này, áp suất của phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng được giảm, lượng khí sinh học gom được được gia tăng. Ngoài ra, do mức độ giảm áp của phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng được cải thiện, tốc độ dòng lọc thông qua bộ lọc có thể được gia tăng. Do đó, áp suất của phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng tốt hơn ít nhất là thấp hơn so với áp suất của phần pha khí của thiết bị tách lỏng-rắn; và từ khía cạnh tiến hành việc lọc và việc loại khí một cách hiệu quả, phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng có thể được làm giảm áp đến, ví dụ, -10 kPa (áp suất áp kế) hoặc thấp hơn, tốt hơn là bằng -30 kPa (áp suất áp kế) hoặc thấp hơn, và tốt hơn nữa là bằng -50 kPa (áp suất áp kế) hoặc thấp hơn.

Ở bước loại khí, lượng khí sinh học gom được còn có thể được kiểm soát bằng cách điều chỉnh độ sâu của dịch lọc trong thiết bị tách khí-chất lỏng. Độ sâu dịch lọc trong thiết bị tách khí-chất lỏng càng giảm, thì việc loại khí có thể được tiến hành càng hiệu quả hơn. Ngoài ra, do diện tích bề mặt của dịch lọc tiếp xúc với phần pha khí tăng lên, việc loại khí của dịch lọc có thể được tiến hành một cách hiệu quả trong thiết bị tách khí-chất lỏng. Do đó, tốt hơn là sự liên quan giữa độ sâu dịch lọc trong thiết bị tách khí-chất lỏng và diện tích bề mặt của dịch lọc tiếp xúc với phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng thỏa mãn các điều kiện dưới đây. Đó là, tỷ lệ của (diện tích bề mặt)^{1/2}/(độ sâu dịch lọc) như đối với dịch lọc trong thiết bị tách khí-chất lỏng tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 1, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 2, và còn tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 4. Trong tỷ lệ được nêu trên đây, diện tích bề mặt là để chỉ diện tích của bề mặt dịch lọc tiếp xúc với phần pha khí, và “(diện tích bề mặt)^{1/2}” tương ứng với độ

dài của một cạnh hình vuông có diện tích bằng với diện tích của bề mặt dịch lọc tiếp xúc với phân pha khí.

Để loại khí một cách hiệu quả, dịch lọc trong thiết bị tách khí-chất lỏng, còn tốt hơn là làm tăng cơ hội tiếp xúc giữa dịch lọc và phân pha khí. Từ quan điểm này, thiết bị tách khí-chất lỏng có thể được cung cấp với bộ khuấy để khuấy dịch lọc hoặc vật trở ngại bất kỳ trong đó, như bộ phận lọc, chỗ lồi ra hoặc tương tự, để tạo ra dòng chảy hỗn loạn trong dịch lọc trong thiết bị tách khí-chất lỏng. Thiết bị tách khí-chất lỏng nhận dịch lọc đã được lọc bởi thiết bị tách lỏng-rắn; và vì thế, thậm chí khi bộ phận lọc hoặc bộ phận tương tự được bố trí trong thiết bị tách khí-chất lỏng, hiếm khi xuất hiện sự tắc nghẽn, nhờ đó giảm bớt tần suất rửa và tạo thuận tiện cho việc bảo dưỡng thiết bị này.

Bằng cách loại khí cho dịch lọc bởi thiết bị giảm áp, khí sinh học được hòa tan trong dịch lọc chuyển dịch đến phân pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng, và sau đó được xả ra từ thiết bị tách khí-chất lỏng thông qua đường dẫn của dòng khí thứ nhất. Thiết bị giảm áp được bố trí trong đường dẫn của dòng khí thứ nhất có phía hút và phía xả, và khí sinh học trong đường dẫn của dòng khí thứ nhất được hút vào thiết bị giảm áp từ phía hút và được xả ra ở phía xả.

Khí sinh học được xả ra ở phía xả của thiết bị giảm áp có thể được sử dụng làm nguồn năng lượng khi nó được gom. Ví dụ, khí sinh học có thể được cung cấp cho tuabin khí để đốt, nhờ đó thu hồi năng lượng, hoặc metan có mặt trong khí sinh học có thể được sử dụng làm nhiên liệu cho pin nhiên liệu. Tất nhiên, khí sinh học có thể đơn giản là được đốt để sử dụng nhiệt.

Khí sinh học được xả ra ở phía xả của thiết bị giảm áp có thể được sử dụng để rửa ngược bộ lọc. Trong trường hợp này, đường dẫn của dòng khí thứ hai được bố trí sao cho nó được nối vào phía xả của thiết bị giảm áp và phía xả dịch lọc của bộ lọc, và khí sinh học được xả ra từ thiết bị giảm áp được cung cấp cho phía xả dịch lọc của bộ lọc thông qua đường dẫn của dòng khí thứ hai, nhờ đó, có thể rửa ngược bộ lọc (bước rửa ngược). Việc rửa ngược bộ lọc không cần thiết phải được tiến hành liên tục và có thể được tiến hành khi tốc độ dòng lọc thông qua bộ lọc được hạ thấp. Do đó, việc rửa ngược bộ lọc có thể được tiến hành từng đợt (không liên tục). Khi bộ lọc được rửa

ngược, tốc độ dòng lọc thông qua bộ lọc có thể được cho phép nhanh hơn so với tốc độ trước khi rửa ngược. Ngoài ra, để cải thiện hiệu quả rửa ngược, tác nhân để rửa ngược (ví dụ, tác nhân oxy hóa, axit, kiềm hoặc các tác nhân tương tự) có thể được nạp vào phía xả dịch lọc của bộ lọc cùng với khí sinh học.

Khí sinh học được xả ra ở phía xả của thiết bị giảm áp có thể được sử dụng để rửa bề mặt của bộ lọc. Trong trường hợp sử dụng bộ lọc màng làm bộ lọc (nhưng ngoại trừ trường hợp lọc động), khí sinh học có thể được nạp vào dưới bộ lọc màng để tiến hành rửa bằng dòng chảy ngang qua bề mặt ở bộ lọc màng (bề mặt màng).

Theo sáng chế, khí sinh học được hòa tan trong chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí có thể được thu hồi một cách hiệu quả. Đặc biệt là, trong trường hợp thu hồi khí sinh học từ chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí có nồng độ SS thấp, tỷ lệ phần trăm cao hơn của khí sinh học được sinh ra bởi quá trình yếm khí hòa tan trong chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí; và do đó, quy trình theo sáng chế mà tạo khả năng thu hồi khí sinh học được hòa tan trong chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí, có thể thu hồi một cách hiệu quả khí sinh học thậm chí khi chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí có nồng độ SS bằng, ví dụ, thấp hơn hoặc bằng 10.000mg/L được xử lý.

Tiếp theo, các ví dụ của quy trình và hệ thống xử lý chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí theo sáng chế được giải thích có dựa vào các hình vẽ Fig.1 và Fig.2. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án được thể hiện trên các hình vẽ Fig.1 và Fig.2 này.

Hệ thống xử lý chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí được thể hiện trên Fig.1 bao gồm thiết bị tách lỏng-rắn 11 trong đó chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí được lọc, thiết bị tách khí-chất lỏng 21, trong đó dịch lọc thu được từ thiết bị tách lỏng-rắn 11 được loại khí, và thiết bị giảm áp 31 nhằm làm giảm áp phần pha khí 23 của thiết bị tách khí-chất lỏng 21 để xúc tiến việc lọc trong thiết bị tách lỏng-rắn 11 và loại khí trong thiết bị tách khí-chất lỏng 21, một cách đồng thời.

Thiết bị tách lỏng-rắn 11 được cung cấp với bộ lọc 13 được đặt chìm trong chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí 12 và có phần pha khí 14 mà chứa khí và được định vị trên chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí 12. Trên Fig.1, bề

tiêu 15 được lắp đặt ngược dòng và liền kề với thiết bị tách lỏng-rắn 11, và trong bể tiêu 15, nước thải hữu cơ được cho qua quá trình yếm khí để tạo ra chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí. Chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí mà đã được cho qua quá trình yếm khí trong bể tiêu 15 chảy tràn vào bể tiêu 15 và chảy vào thiết bị tách lỏng-rắn 11. Trong thiết bị tách lỏng-rắn 11, bước lọc được tiến hành. Ở bước lọc, chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí 12 trong đó khí sinh học được hòa tan được lọc bằng bộ lọc được đặt chìm 13 để thu được dịch lọc. Bể tiêu 15 có thể được nối vào thiết bị tách lỏng-rắn 11 bằng đường ống, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ.

Phần pha khí 14 của thiết bị tách lỏng-rắn 11 được nối vào phần pha khí 16 của bể tiêu 15, và đường dẫn dòng khí 43 được bố trí sao cho nó được nối vào phần pha khí 16 của bể tiêu 15. Trong đường dẫn dòng khí 43, một đầu của nó được nối vào phần pha khí 16 của bể tiêu 15 và đầu kia của nó được nối vào thiết bị chứa khí 41, và đường dẫn dòng khí 43 được trang bị bộ phận chuyển 42 (máy quạt gió trên Fig.1). Trong bể tiêu 15 và thiết bị tách lỏng-rắn 11, khí sinh học được sinh ra từ nước thải hữu cơ hoặc chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí 12, và do đó khí sinh học được sinh ra được chuyển vào thiết bị chứa khí 41 bằng phương tiện chuyển 42 thông qua đường dẫn dòng khí 43 để được thu hồi. Một đầu của đường dẫn dòng khí 43 có thể được nối vào phần pha khí 14 của thiết bị tách lỏng-rắn 11, mặc dù nó không được thể hiện trên hình vẽ.

Đường dẫn của dòng dịch lọc 17 được bố trí sao cho nó được nối vào phía xả dịch lọc của bộ lọc 13 và còn được nối vào phần pha khí 23 của thiết bị tách khí-chất lỏng 21. Dịch lọc mà đã được cho qua bộ lọc 13 được chuyển vào thiết bị tách khí-chất lỏng 21 thông qua đường dẫn của dòng dịch lọc 17.

Thiết bị tách khí-chất lỏng 21 giữ lại dịch lọc 22, và khí được giữ trong phần pha khí 23 được định vị trên dịch lọc 22. Dịch lọc 22 đã được đưa vào thiết bị tách khí-chất lỏng 21 được loại khí, nhờ đó thực hiện bước loại khí để gom khí sinh học.

Đường dẫn của dòng khí thứ nhất 32 được nối vào phần pha khí 23 của thiết bị tách khí-chất lỏng 21 và được trang bị thiết bị giảm áp 31 (là máy quạt gió trên Fig.1). Phía hút của thiết bị giảm áp 31 được nối vào phần pha khí 23 của thiết bị tách khí-

chất lỏng 21. Phần pha khí 23 của thiết bị tách khí-chất lỏng 21 được làm giảm áp bởi thiết bị giảm áp 31, nhờ đó áp suất trên phía xả dịch lọc của bộ lọc 13 được làm giảm để xúc tiến việc lọc chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí 12 ở bước lọc và dịch lọc 22 được loại khí ở bước loại khí, một cách đồng thời.

Khí sinh học gom được bằng cách loại khí cho dịch lọc 22 trong thiết bị tách khí-chất lỏng 21 được mang đến phía xả của thiết bị giảm áp 31 thông qua đường dẫn của dòng khí thứ nhất 32. Thiết bị chứa khí 41 được nối vào đường dẫn của dòng khí thứ nhất 32 ở phía xả của thiết bị giảm áp 31, và khí sinh học được xả ra từ phía xả của thiết bị giảm áp 31 được chuyển vào thiết bị chứa khí 41 để được thu hồi.

Trong hệ thống xử lý được thể hiện trên Fig.1, khí sinh học được sinh ra từ bể tiêu 15 hoặc thiết bị tách lỏng-rắn 11 được thu hồi riêng biệt từ đó, từ thiết bị tách khí-chất lỏng 21. So sánh thành phần của các khí sinh học này, khí sinh học được thu hồi từ thiết bị tách khí-chất lỏng 21 có xu hướng chứa tỷ lệ phần trăm cacbon dioxid cao so với tỷ lệ đó từ bể tiêu 15 hoặc thiết bị tách lỏng-rắn 11, do độ hòa tan của cacbon dioxid trong dịch lọc 22 là cao hơn so với độ hòa tan của metan. Do đó, ví dụ, để làm tăng tỷ lệ phần trăm của khí metan trong khí sinh học gom được trong thiết bị chứa khí 41, mức độ giảm áp của phần pha khí 23 ở thiết bị tách khí-chất lỏng 21 có thể giảm xuống (trong trường hợp này, áp suất của phần pha khí 23 có thể nâng lên); và để làm tăng lượng khí metan thu hồi từ chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí 12 (gồm có dịch lọc 22), mức độ giảm áp của phần pha khí 23 ở thiết bị tách khí-chất lỏng 21 có thể được gia tăng (trong trường hợp này, áp suất của phần pha khí 23 có thể được làm giảm). Trong hoạt động thực tế của hệ thống xử lý, tốt hơn là mức độ giảm áp của phần pha khí 23 ở thiết bị tách khí-chất lỏng 21 được điều chỉnh một cách thích hợp khi cân nhắc cả hai tỷ phần của khí metan trong khí sinh học và lượng khí metan thu hồi được. Thành phần và lượng khí sinh học được gom trong thiết bị chứa khí 41 còn có thể được kiểm soát bằng cách điều chỉnh độ sâu của dịch lọc một cách thích hợp theo cùng cách như điều chỉnh mức độ giảm áp.

Dịch lọc 22 đã được loại khí trong thiết bị tách khí-chất lỏng 21 được xả ra thông qua cửa xả dịch lọc 24. Tốt hơn là, đường dẫn để cho ra dịch lọc 25 được nối vào cửa xả dịch lọc 24 và được làm kín bằng nước ở phần kín nước 26 sao cho giữ

được sự kín hơi trong thiết bị tách khí-chất lỏng 21. Dịch lọc được xả ra thông qua đường dẫn để cho ra dịch lọc 25 có thể được giải phóng ngay hoặc có thể được đưa vào xử lý khác.

Trên Fig.1, đường dẫn của dòng khí thứ hai 34 được bố trí sao cho nó được nối vào đường dẫn của dòng khí thứ nhất 32 ở phía xả của thiết bị giảm áp 31 và đường dẫn của dòng dịch lọc 17 trên phía xả dịch lọc của bộ lọc 13. Khi van 33 được bố trí trong đường dẫn của dòng khí thứ nhất 32 đóng, van 35 được bố trí trong đường dẫn của dòng khí thứ hai 34 được mở, và van 18 được bố trí trong đường dẫn của dòng dịch lọc 17 đóng, khí sinh học được xả ra từ thiết bị giảm áp 31 có thể được nạp vào phía xả dịch lọc của bộ lọc 13 thông qua đường dẫn của dòng khí thứ hai 34, nhờ đó, có thể rửa ngược bộ lọc 13. Trong trường hợp này, do thiết bị giảm áp 31 còn hoạt động như phương tiện cung cấp khí để rửa ngược, việc rửa ngược bộ lọc 13 chỉ được thực thi bằng cách bố trí đường dẫn của dòng khí thứ hai 34 để rửa ngược, nhờ đó tiết kiệm được chi phí về thiết bị.

Trong trường hợp ở đó đường dẫn của dòng khí thứ hai 34 để rửa ngược được bố trí, tốt hơn là đường dẫn của dòng khí thứ ba 36 được bố trí sao cho nó được nối vào phần pha khí 14 của thiết bị tách lỏng-rắn 11 và ít nhất một trong số các đường dẫn của dòng khí thứ nhất 32 ở phía hút của thiết bị giảm áp 31 và phần pha khí 23 của thiết bị tách khí-chất lỏng 21. Khi đường dẫn của dòng khí thứ ba 36 được bố trí theo cách này, khí để rửa ngược có thể được cung cấp từ phần pha khí 14 của thiết bị tách lỏng-rắn 11 bằng cách mở van 37 được bố trí trong đường dẫn của dòng khí thứ ba 36, nhờ đó, có thể đảm bảo đủ thời gian cho việc rửa ngược.

Fig.2 thể hiện một hệ thống xử lý khác với hệ thống xử lý chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí được thể hiện trên Fig.1. Dưới đây, trong phần giải thích về hệ thống xử lý được thể hiện trên Fig.2, việc giải thích nào trùng với việc giải thích cho Fig.1 trên đây thì được bỏ qua.

Trong hệ thống xử lý chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí được thể hiện trên Fig.2, thiết bị tách lỏng-rắn 11 được nhân đôi làm bể tiêu để thực hiện việc tiêu yếm khí. Do đó, nước thải hữu cơ được cung cấp vào thiết bị tách lỏng-rắn 11 và được cho qua quá trình yếm khí trong đó để tạo ra chất lỏng đã được xử lý bằng quá

trình yếm khí 12. Ví dụ, trong trường hợp ở đó tiêu yếm khí được tiến hành theo quy mô tương đối nhỏ để thu được chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí, thiết bị tách lỏng-rắn 11 có thể nhân đôi làm bể tiêu, nhờ đó, có thể tiết kiệm chi phí về thiết bị.

Trên Fig.2, đường dẫn dòng khí thứ tư 38 được bố trí sao cho nó được nối vào thiết bị chứa khí 41 và ít nhất một trong số các đường dẫn của dòng khí thứ nhất 32 ở phía hút của thiết bị giảm áp 31 và phần pha khí 23 của thiết bị tách khí-chất lỏng 21, thay cho đường dẫn của dòng khí thứ ba 36. Do đó, thiết bị chứa khí 41 được nối ít nhất vào một trong số đường dẫn của dòng khí thứ nhất 32 ở phía hút của thiết bị giảm áp 31 và phần pha khí 23 của thiết bị tách khí-chất lỏng 21. Khi đường dẫn dòng khí thứ tư 38 được bố trí theo cách này, khí để rửa ngược được cung cấp từ thiết bị chứa khí 41 bằng cách mở van 39 được bố trí trong đường dẫn dòng khí thứ tư 38, nhờ đó, có thể đảm bảo đủ thời gian cho việc rửa ngược.

Đơn sáng chế này yêu cầu quyền ưu tiên của đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản số 2012-078165, nộp ngày 29 tháng 3 năm 2012.

Khả năng ứng dụng trong dụng công nghiệp

Hệ thống theo sáng chế dùng được để xử lý chất thải, phân người, phân động vật nuôi, nước thải nhà máy được sinh ra từ nhà máy chế biến đồ ăn, nhà máy giấy hoặc các nhà máy tương tự, chất thải bếp ăn, nước thải bếp ăn, các nhà máy, bùn đặc cùng với việc xử lý các đối tượng này, và các đối tượng khác nữa.

Chú giải các số chỉ dẫn

11: thiết bị tách lỏng-rắn

12: chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí

13: bộ lọc

14: phần pha khí

17: đường dẫn của dòng dịch lọc

21: thiết bị tách khí-chất lỏng

22: dịch lọc

23: phần pha khí

31: thiết bị giảm áp

32: đường dẫn của dòng khí thứ nhất

34: đường dẫn của dòng khí thứ hai

36: đường dẫn của dòng khí thứ ba

41: thiết bị chứa khí

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống xử lý chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí (12), hệ thống này bao gồm:

thiết bị tách lỏng-rắn (11) được tạo ra có bộ lọc (13) được đặt chìm trong chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí (12);

thiết bị tách khí-chất lỏng (21) giữ lại dịch lọc (22) đã được cho qua bộ lọc (13), và có phần pha khí (23) chứa khí và được định vị trên dịch lọc (22);

đường dẫn của dòng dịch lọc (17) được nối vào phía xả dịch lọc của bộ lọc (13) và phần pha khí (23) của thiết bị tách khí-chất lỏng (21);

đường dẫn của dòng khí thứ nhất (32) được nối vào phần pha khí (23) của thiết bị tách khí-chất lỏng (21), và được trang bị thiết bị giảm áp (31) để làm giảm áp phần pha khí (23); và

khác biệt ở chỗ;

đường dẫn của dòng khí thứ hai (34) được nối vào đường dẫn của dòng khí thứ nhất (32) ở phía xả của thiết bị giảm áp (31) và đường dẫn của dòng dịch lọc (17) trên phía xả dịch lọc của bộ lọc (13).

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó:

thiết bị tách lỏng-rắn (11) có phần pha khí (14) chứa khí và được định vị trên chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí (12), và

đường dẫn của dòng khí thứ ba (36) được nối vào phần pha khí (14) của thiết bị tách lỏng-rắn (11) và ít nhất một trong số các đường dẫn của dòng khí thứ nhất (32) ở phía hút của thiết bị giảm áp (31) và phần pha khí (23) của thiết bị tách khí-chất lỏng (21).

3. Hệ thống theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

thiết bị chứa khí (41) được nối ít nhất vào một trong số đường dẫn của dòng khí thứ nhất ở phía hút của thiết bị giảm áp (31) và phần pha khí (23) của thiết bị tách khí-chất lỏng (21).

4. Quy trình xử lý chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí (12), quy trình này bao gồm các bước:

lọc chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí (12) chứa khí sinh học bằng bộ lọc (13) được đặt chìm để thu được dịch lọc (22); và

loại khí để đưa dịch lọc (22) vào thiết bị tách khí-chất lỏng (21) để loại khí, nhờ đó gom được khí sinh học;

trong đó, phía xả dịch lọc của bộ lọc (13) được nối vào phần pha khí của thiết bị tách khí-chất lỏng (21), và

phần pha khí (23) của thiết bị tách khí-chất lỏng (21) được làm giảm áp bằng thiết bị giảm áp (31), nhờ đó áp suất trên phía xả dịch lọc của bộ lọc (13) được làm giảm để xúc tiến việc lọc chất lỏng đã được xử lý bằng quá trình yếm khí (12) ở bước lọc và dịch lọc (22) được loại khí ở bước loại khí, một cách đồng thời, và

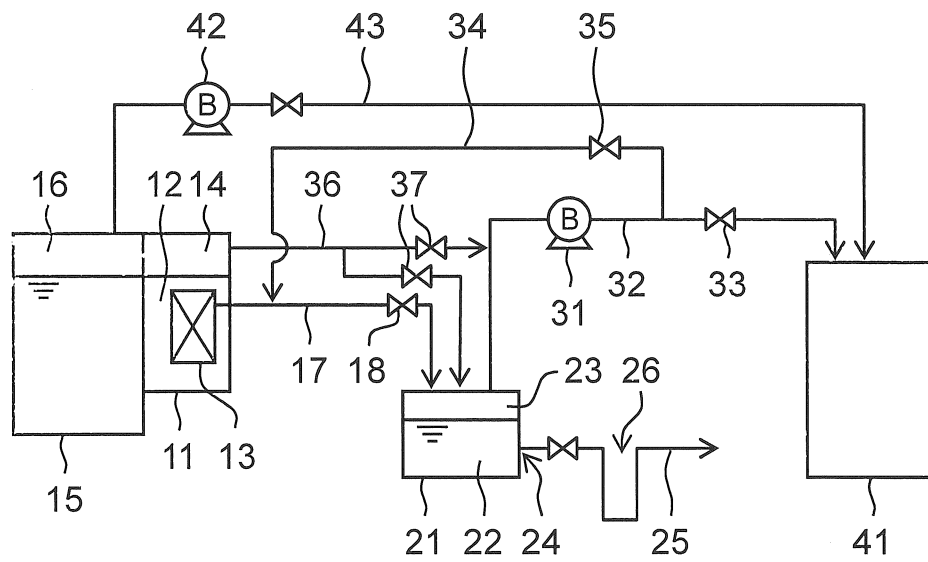
khác biệt ở chỗ:

quy trình này còn bao gồm bước rửa ngược để cung cấp khí sinh học được xả ra từ thiết bị giảm áp (31) vào phía xả dịch lọc của bộ lọc (13) để rửa ngược bộ lọc (13).

5. Quy trình theo điểm 4, trong đó:

mức độ giảm áp của phần pha khí (23) của thiết bị tách khí-chất lỏng (21) và/hoặc độ sâu của dịch lọc (22) trong thiết bị tách khí-chất lỏng (21) được điều chỉnh ở bước loại khí để kiểm soát lượng khí sinh học gom được.

[Fig. 1]



[Fig. 2]

