

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan dùng để xử lý sơ bộ trước khi thực hiện xử lý lên men metan đối với chất thải hữu cơ, như rác và chất thải chế biến cá.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các giải pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, khi thực hiện xử lý lên men metan đối với chất thải hữu cơ (nguyên liệu sinh khối), như rác và chất thải chế biến cá, thường tiến hành xử lý hoà tan chất thải hữu cơ (chế phẩm dạng bùn nhão) để dễ lên men, nhờ đó cải thiện hiệu quả lên men metan.

Ngoài ra, bước xử lý sơ bộ đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này sử dụng thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan, và thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan này bao gồm, ví dụ, máy nghiền thô, máy nghiền tinh, máy phân loại, thùng hòa tan, và lưới (thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ nhất) (ví dụ, xem tài liệu patent 1).

Ngoài ra, trong bước xử lý sơ bộ đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, chất thải hữu cơ lần lượt được cắt trong máy nghiền thô và máy nghiền tinh. Sau đó, chất thải không thích hợp cho lên men kích thước lớn (một phần của chất thải không thích hợp cho lên men) được phân loại thô và bị loại khỏi chất thải hữu cơ bằng máy phân loại kiểu quay, kiểu sàng, hoặc kiểu tương tự, và chất thải hữu cơ sau khi xử lý được cấp vào thùng hòa tan. Tiếp theo, chất thải hữu cơ được thực hiện xử lý hoà tan trong khi được gia nhiệt trong thùng hòa tan, chất lỏng đã được hòa tan ở dạng bùn nhão được đi qua lưới, và chất thải không thích hợp cho lên men chứa trong chất lỏng đã được hòa tan bị giữ lại và được loại bỏ bằng lưới này. Sau đó, chất lỏng đã được hòa tan được xử

lý bằng thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo cách này được cấp vào thùng lên men metan, và trải qua bước lên men metan để tạo ra khí metan.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu patent

Tài liệu patent 1: Công bố patent Nhật Bản số 3710938.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Trong chất thải hữu cơ có nguồn gốc từ rác, chất thải không thích hợp cho lên men, như vinyl, chất dẻo, vải vóc (các xơ), đũa dùng một lần, vỏ, xương, hạt, cát, và các loại tương tự, được trộn với chất thải hữu cơ. Trong bước xử lý sơ bộ, trong khi chất thải không thích hợp cho lên men như vậy được loại bỏ, chất thải hữu cơ được hòa tan để tạo ra chất lỏng đã được hòa tan (nguyên liệu lên men). Trong thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này như nêu trên đây, chất thải không thích hợp cho lên men được loại bỏ nhờ phân loại thô bằng máy phân loại, và chất thải không thích hợp cho lên men này được kết tủa hoặc nổi lên, được phân tách, và được loại bỏ trong thùng hòa tan. Ngoài ra, chất thải không thích hợp cho lên men bị giữ lại và được loại khỏi chất lỏng đã được hòa tan nhờ đẩy chất lỏng đã được hòa tan này qua lưới bố trí giữa thùng hòa tan và thùng lên men metan.

Tuy nhiên, trong thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan này, nếu chất thải không thích hợp cho lên men được loại bỏ với hiệu quả cao bằng máy phân loại, thùng hòa tan, hoặc lưới, thì một lượng lớn chất lỏng đã được hòa tan (nguyên liệu lên men) bị mất đi cùng với chất thải không thích hợp cho lên men, và lượng thu hồi của chất lỏng đã được hòa tan giảm đáng kể. Ngoài ra, như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, lưới có kích thước mắt lưới lớn cỡ vài milimet đến vài chục milimet (ví dụ, khoảng từ 6 mm

đến khoảng 10 mm) được sử dụng. Vì vậy, chất thải không thích hợp cho lên men kích thước nhỏ, như cát, vỏ, vỏ trứng, mảnh xương, và các loại tương tự, mà phần lớn đã được làm nhỏ sau khi xử lý hoà tan sẽ đi qua lưới.

Khi chất thải không thích hợp cho lên men chảy từ thùng hòa tan vào thùng lên men metan mà không bị tháo khỏi hệ thống như được mô tả ở trên, trong thùng lên men metan và các bước tiếp theo (bước xử lý nước hoặc các bước tương tự), có trường hợp trong đó xảy ra các vấn đề cơ học, như sự lắng đọng chất thải không thích hợp cho lên men, và hiện tượng tắc và hao mòn do chất thải không thích hợp cho lên men gây ra trong thùng hoặc trong các thiết bị, như hệ thống đường ống, máy khuấy, và máy bơm. Ngoài ra, nếu chất thải không thích hợp cho lên men không được tháo khỏi hệ thống, và chất thải không thích hợp cho lên men bị tích tụ với các lượng lớn trong hệ thống, thì sẽ làm giảm khả năng lên men metan.

Ngoài ra, tần suất ngừng hoạt động để thực hiện việc làm sạch định kỳ thùng hòa tan, loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men khỏi thùng lên men metan, hoặc các hoạt động tương tự sẽ tăng. Ngoài ra, có trường hợp trong đó chất thải không thích hợp cho lên men trong hệ thống không thể được loại bỏ hoàn toàn mặc dù công đoạn như vậy được thực hiện. Đặc biệt là, do vỏ sò, vỏ trứng, hoặc các loại tương tự chứa canxi, nên nó có xu hướng tích tụ thành cặn trong hệ thống và không dễ bị loại khỏi phần bên trong của hệ thống, các chất này sẽ cản trở hoạt động của thiết bị.

Biện pháp giải quyết vấn đề

(1) Thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan dùng để xử lý sơ bộ trước khi thực hiện xử lý lên men metan đối với chất thải hữu cơ, thiết bị này bao gồm thùng hòa tan để thực hiện xử lý hoà tan đối với chất thải hữu cơ; lưới là thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ nhất mà chất lỏng đã được hòa tan thu được nhờ thực hiện xử lý hoà tan trong thùng

hòa tan đối với chất thải hữu cơ được đẩy qua đó để loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men thứ nhất khỏi chất lỏng đã được hòa tan; và thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai có hydrocyclon để thu chất lỏng đã được hòa tan được đẩy qua lưới và ly tâm chất lỏng đã được hòa tan này để tách chất thải không thích hợp cho lên men thứ hai khỏi chất lỏng đã được hòa tan, và thiết bị thu để thu và tách nước chất thải không thích hợp cho lên men thứ hai đã được tách bằng hydrocyclon.

Trong thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan được mô tả theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế trong mục (1) nêu trên, chất thải không thích hợp cho lên men có thể được loại khỏi chất lỏng đã được hòa tan bằng thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai có hydrocyclon và thiết bị thu sau khi chất thải không thích hợp cho lên men được loại khỏi chất lỏng đã được hòa tan bằng lưới là thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ nhất. Do đó, có thể loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men kích thước nhỏ, như cát, vỏ sò, vỏ trứng, và mảnh xương, mà đã được làm nhỏ sau khi xử lý hoà tan và được đẩy qua lưới, khỏi chất lỏng đã được hòa tan, bằng cách sử dụng thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai.

(2) Thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan được mô tả trong mục (1) nêu trên, trong đó thiết bị này còn bao gồm thùng hòa tan lại để thu chất lỏng đã được hòa tan được tách bằng hydrocyclon và thực hiện xử lý hoà tan đối với chất lỏng đã được hòa tan, trong đó một phần chất lỏng đã được hòa tan được đưa từ thùng hòa tan lại trở lại thùng hòa tan.

Trong thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan được mô tả trong mục (2) nêu trên, chất lỏng đã được hòa tan được tách bằng hydrocyclon của thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai được cấp vào thùng hòa tan lại, và một phần chất lỏng đã được hòa tan này được đưa trở lại và được tuần hoàn từ thùng hòa tan lại về thùng hòa tan. Nhờ quá trình tuần hoàn này, việc loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men chứa trong chất lỏng đã

được hòa tan có thể được thực hiện lặp lại, và có thể tăng hiệu quả loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men. Ngoài ra, việc hoà tan tiếp chất lỏng đã được hòa tan (nguyên liệu lên men) có thể được xúc tiến bởi thùng hòa tan lại, và khi máy bơm hoặc các thiết bị tương tự đưa trở lại và tuần hoàn chất lỏng đã được hòa tan từ thùng hòa tan lại về thùng hòa tan, điều này cũng có thể xúc tiến quá trình hoà tan.

Ngoài ra, chất lỏng đã được hòa tan sau khi được xử lý bằng thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai được đưa từ thùng hòa tan lại trở lại thùng hòa tan. Do đó, có thể làm giảm nồng độ biểu kiến của chất thải không thích hợp cho lên men trong các chất lỏng đã được hòa tan, mà được cấp từ thùng hòa tan đến lưới là thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ nhất và tiếp theo đến hydroxycyclon của thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai. Ngoài ra, khả năng chảy của chất lỏng đã được hòa tan có thể được cải thiện và việc loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men có thể được tạo điều kiện. Ngoài ra, nhờ đưa chất lỏng đã được hòa tan được xử lý bởi thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai từ thùng hòa tan lại trở lại thùng hòa tan, dung tích thùng hòa tan có thể được làm giảm thiểu, và có thể làm giảm nguy cơ xuất hiện các vấn đề do hiện tượng nổi hoặc kết tủa váng trong thùng hòa tan gây ra.

(3) Thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan như được mô tả trong trong mục (1) hoặc mục (2) nêu trên, trong đó thiết bị này còn bao gồm thiết bị tách nước để thu và tách nước chất thải không thích hợp cho lên men thứ nhất đã được loại ra bởi lưới là thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ nhất, và chất thải không thích hợp cho lên men thứ ba đã được loại ra bởi thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai.

Trong thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan như được mô tả trong mục (3) nêu trên, khi chất thải không thích hợp cho lên men dạng cặn được loại ra bằng thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai và chất thải không thích hợp cho lên men dạng nổi và dạng cặn được

loại ra bởi lưới là thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ nhất được tách nước bằng thiết bị tách nước, chất lỏng đã được hòa tan (nguyên liệu lên men) nằm trong chất thải không thích hợp cho lên men có thể được tách, và có thể được đưa trở lại thùng hòa tan. Do đó, có thể ngăn chặn sự giảm chất lỏng đã được hòa tan trong khi loại bỏ được chất thải không thích hợp cho lên men khỏi chất lỏng đã được hòa tan với hiệu quả cao. Ngoài ra, hơi ẩm có thể được loại khỏi chất thải không thích hợp cho lên men để làm giảm khối lượng chất thải không thích hợp cho lên men, và việc loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men trở nên dễ dàng hơn.

(4) Thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (3) nêu trên, trong đó thiết bị này còn bao gồm máy bơm nghiền được bố trí giữa thùng hòa tan và lưới, trong đó việc vận hành máy bơm nghiền làm cho chất lỏng đã được hòa tan được cấp đến lưới trong khi được nghiền từ thùng hòa tan, và làm cho một phần chất lỏng đã được hòa tan được đưa từ máy bơm nghiền trở lại thùng hòa tan hoặc từ lưới trở lại thùng hòa tan.

Trong thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan như được mô tả trong mục (4) nêu trên, khi máy bơm nghiền cấp chất lỏng đã được hòa tan từ thùng hòa tan đến lưới trong khi nghiền chất lỏng đã được hòa tan, có thể xúc tiến hoà tan chất lỏng đã được hòa tan và tăng hiệu quả loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men chứa trong chất lỏng đã được hòa tan. Ngoài ra, nhờ đưa một phần chất lỏng đã được hòa tan từ máy bơm nghiền trở lại thùng hòa tan hoặc từ lưới trở lại thùng hòa tan, có thể xúc tiến một cách dễ dàng việc hoà tan chất lỏng đã được hòa tan và tăng một cách chắc chắn hiệu quả loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men chứa trong chất lỏng đã được hòa tan.

(5) Thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (3) nêu trên, trong đó thùng hòa tan bao gồm khu vực hòa tan để thu

và hòa tan chất thải hữu cơ, và khu vực điều chỉnh để làm cho chất lỏng đã được hòa tan thu được nhờ thực hiện xử lý hoà tan đối với chất thải hữu cơ trong khu vực hòa tan chảy tràn từ khu vực hòa tan, và để thu chất lỏng đã được hòa tan, và trong đó máy bơm nghiền được bố trí để hút chất lỏng đã được hòa tan trong khu vực hòa tan và đưa chất lỏng đã được hòa tan trở lại khu vực hòa tan trong khi nghiền chất lỏng đã được hòa tan.

Trong thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan như được mô tả trong mục (5) nêu trên, chất thải không thích hợp cho lên men dạng cặn (một phần của chất thải không thích hợp cho lên men) bị giữ lại trong khu vực hòa tan nhờ hòa tan chất thải hữu cơ bởi khu vực hòa tan của thùng hòa tan và làm cho chất lỏng đã được hòa tan chảy tràn từ khu vực hòa tan sang khu vực điều chỉnh. Chất lỏng đã được hòa tan và đã được loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men dạng cặn có thể được lưu trữ tạm thời trong khu vực điều chỉnh, và chất lỏng đã được hòa tan và đã được loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men dạng cặn có thể được cấp từ khu vực điều chỉnh đến lưới. Nhờ sử dụng cấu hình này trong đó chất lỏng đã được hòa tan được làm cho chảy tràn từ khu vực hòa tan sang khu vực điều chỉnh, có thể duy trì ổn định thời gian lưu mà góp phần vào quá trình hòa tan để thực hiện xử lý hoà tan ổn định. Ngoài ra, có thể tăng hiệu quả loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men.

Ngoài ra, việc vận hành máy bơm nghiền làm cho chất lỏng đã được hòa tan trong khu vực hòa tan được hút, và được đưa trở lại và được tuần hoàn đến khu vực hòa tan trong khi được nghiền. Do đó, có thể xúc tiến hoà tan chất lỏng đã được hòa tan, và có thể bảo đảm duy trì ổn định thời gian lưu mà góp phần vào quá trình hòa tan để thực hiện xử lý hoà tan ổn định.

(6) Thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (5) nêu trên, trong đó thiết bị thu bao gồm thiết bị phân tách nhờ trọng lực để thu chất thải không thích hợp cho lên men thứ hai đã được tách bằng hydroxycyclon như chất lỏng thải đậm đặc không thích hợp dạng cặn, và kết tủa tiếp nhờ trọng lực chất thải không thích hợp cho lên men thứ hai để cô đặc chất thải không thích hợp lần nữa, bộ phận tháo lượng cố định chất lỏng đậm đặc để tháo chất lỏng thải đậm đặc không thích hợp dạng cặn với lượng cố định từ hydroxycyclon đến bộ phận tháo kiểu thiết bị phân tách nhờ trọng lực, và bộ phận tháo chất thải không thích hợp để thu chất thải không thích hợp cho lên men thứ hai đã được cô lần nữa bằng thiết bị phân tách nhờ trọng lực trong ống, và vận chuyển và tháo chất thải không thích hợp bằng cách sử dụng lá chắn chuyển động bên trong ống này.

Trong thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan như được mô tả trong mục (6) nêu trên, chất lỏng thải đậm đặc không thích hợp dạng cặn có thể được cấp (được tháo) với lượng cố định từ hydroxycyclon đến thiết bị phân tách nhờ trọng lực bằng bộ phận tháo lượng cố định của chất lỏng đậm đặc. Ngoài ra, thiết bị phân tách nhờ trọng lực cho phép chất thải không thích hợp cho lên men trong chất lỏng thải đậm đặc không thích hợp dạng cặn được cô đặc và cho phép chất lỏng thải đậm đặc không thích hợp dạng cặn được phân tách thành thành phần chất lỏng và chất thải không thích hợp cho lên men. Ngoài ra, bộ phận tháo chất thải không thích hợp cho phép chất thải không thích hợp cho lên men sau khi tách nước được vận chuyển và được tháo khỏi hệ thống. Ngoài ra, ví dụ, nếu cấu hình được sử dụng trong đó thành phần chất lỏng của chất lỏng thải đậm đặc không thích hợp dạng cặn, mà đã được làm cho chảy tràn hoặc theo cách thức tương tự từ thiết bị phân tách nhờ trọng lực và được phân tách và được tháo, được đưa trở lại thùng hòa tan, thì có thể ngăn chặn sự giảm chất lỏng đã được hòa tan trong khi tiếp tục

loại bỏ thêm được chất thải không thích hợp cho lên men với hiệu quả cao. Ngoài ra, nhờ thực hiện xử lý bằng cách sử dụng thiết bị thu được tạo kết cấu theo cách này, khối lượng chất thải không thích hợp cho lên men có thể được làm giảm một cách chắc chắn, và việc loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men trở nên dễ dàng hơn.

(7) Thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan như được mô tả trong mục (6) nêu trên, trong đó chổi lông để mức và vận chuyển chất thải không thích hợp cho lên men thứ hai trong ống được gắn vào lá chắn của bộ phận tháo chất thải không thích hợp.

Trong thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan được mô tả trong mục (7) nêu trên, trong trường hợp trong đó khó mức và vận chuyển chất thải không thích hợp cho lên men trong ống chỉ bằng lá chắn, khi chổi lông được gắn vào lá chắn, có thể mức và vận chuyển chất thải không thích hợp cho lên men, và tháo chất thải không thích hợp cho lên men một cách dễ dàng.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Trong thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo sáng chế, có thể loại bỏ chất thải kích thước nhỏ không thích hợp cho lên men, như cát, vỏ sò, vỏ trứng, và mảnh xương, mà đã được làm nhỏ sau khi xử lý hoà tan và được đẩy qua lưới, khối chất lỏng đã được hòa tan, bằng cách sử dụng thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai.

Do đó, chất lỏng đã được hòa tan (nguyên liệu lên men) ở trạng thái thích hợp ở đó chất thải không thích hợp cho lên men được loại bỏ có thể được cấp vào thùng lên men metan. Ngoài ra, trong thùng lên men metan và các bước tiếp theo, các vấn đề cơ học, như lắng đọng chất thải không thích hợp cho lên men, và hiện tượng tắc và hao mòn do chất thải không thích hợp cho lên men gây ra, có thể được ngăn ngừa không xảy ra trong thùng hoặc trong các thiết bị, như hệ thống đường ống, máy khuấy, và máy bơm. Ngoài ra, do không có trường hợp trong đó chất thải không thích hợp cho lên men

bị tích tụ trong hệ thống với các lượng lớn mà không được tháo khỏi hệ thống, khi so với các giải pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, nên có thể cải thiện chức năng lên men metan và cải thiện hiệu suất sản xuất khí metan. Ngoài ra, cũng có thể làm giảm tần suất ngừng hoạt động để thực hiện việc làm sạch định kỳ thùng hòa tan, loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men khỏi thùng lên men metan, hoặc các hoạt động tương tự.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2A là hình vẽ thể hiện thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai của thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2B là hình vẽ thể hiện ví dụ về thiết bị vận chuyển dạng ống (thiết bị thu) của thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai của thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện ví dụ cải biến về thiết bị vận chuyển dạng ống (thiết bị thu) của thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai của thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.4 là hình mặt cắt ngang từ phía bên thể hiện ví dụ cải biến về thiết bị vận chuyển dạng ống (thiết bị thu) của thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai của thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.5 hình chiếu từ phía trước thể hiện chổi lông được gắn vào lá chắn của thiết bị vận chuyển dạng ống (thiết bị thu).

Fig.6 là hình vẽ thể hiện được ví dụ cải biến về thiết bị vận chuyển dạng ống (thiết bị thu) của thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai của thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ cải biến về thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ cải biến về thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ cải biến về thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.11 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ cải biến về thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo phương án thứ hai của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ Fig.1 đến Fig.6. Ở đây, phương án này đề cập đến thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan dùng để xử lý sơ bộ trước khi thực hiện xử lý lên men metan đối với chất thải hữu cơ (nguyên liệu sinh khối), như rác và chất thải chế biến cá.

Thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan A theo phương án thứ nhất, như được thể hiện trên Fig.1, bao gồm phễu nạp 1 để thu chất thải hữu cơ (dưới đây được gọi là chất thải) S1, máy nghiền 2 (2a, 2b), máy phân loại 3, thùng hòa tan 4, thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ nhất 5, thiết bị tách nước 6, và thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai 7.

Máy nghiền 2 nghiền chất thải S1 được cấp từ phễu nạp 1. Theo phương án này, máy nghiền 2 được tạo kết cấu để thực hiện nghiền hai bước bằng máy nghiền thô 2a và máy nghiền tinh 2b. Ví dụ, đường kính hạt sau khi nghiền được thiết đặt bằng 200 mm hoặc nhỏ hơn trong máy nghiền thô 2a, và đường kính hạt sau khi nghiền được thiết đặt bằng 50 mm hoặc nhỏ hơn trong máy nghiền tinh 2b mà nó được nghiền nhỏ hơn sau máy nghiền thô 2a.

Do loại chất thải S1 khác nhau, máy nghiền 2 không nhất thiết bị giới hạn ở phương án này, mà số lượng, loại, sự kết hợp, hoặc các thông số tương tự của máy nghiền có thể được lựa chọn phù hợp theo dạng chất thải S1 được đưa vào. Ví dụ, trong trường hợp trong đó có lượng lớn rác rắn kích thước lớn, tốt hơn là sử dụng thiết bị nghiền hai trục hoặc thiết bị nghiền búa làm máy nghiền thô 2a và sử dụng thiết bị nghiền hai trục làm máy nghiền tinh 2b. Ngoài ra, trong trường hợp rác có một lượng nhỏ các xơ hoặc loại tương tự, chẳng hạn, tốt hơn là sử dụng thiết bị nghiền nén. Ngoài ra, trong trường hợp rác có một lượng nhỏ hơi ẩm, chẳng hạn, tốt hơn là sử dụng thiết bị nghiền bột.

Máy phân loại 3 là máy phân loại kiểu thùng quay hoặc kiểu sàng chẳng hạn, và phân loại thô chất thải không thích hợp cho lên men kích thước lớn (chất thải không thích hợp thô), như vinyl trộn trong chất thải S2 đã được nghiền bởi máy nghiền 2.

Thùng hòa tan 4 hòa tan chất thải S3 (chế phẩm dạng bùn nhão) sau khi một phần chất thải không thích hợp cho lên men được loại bỏ do được phân loại thô bằng máy phân loại 3, để có lượng hơi ẩm định trước là 85% hoặc lớn hơn, chẳng hạn. Nước, dung dịch nước axit, hoặc dung dịch nước kiềm có thể được sử dụng làm chất lỏng để được trộn với chất thải S3 trong thùng hòa tan 4. Ngoài ra, thùng hòa tan 4 khuấy chất thải S3 được cấp từ máy phân loại 3 trong khi gia nhiệt chất thải bằng thiết bị gia nhiệt

8, để nhờ đó thực hiện hòa tan để tạo ra chất lỏng đã được hòa tan (nguyên liệu lên men) S4. Ngoài ra, thiết bị gia nhiệt 8, chẳng hạn, phun hơi nước vào trong chất thải S3 để gia nhiệt chất thải, hoặc gia nhiệt chất thải tuần hoàn S3 nhờ trao đổi nhiệt. Ngoài ra, theo phương án này, chất thải S3 được gia nhiệt đến nhiệt độ khoảng 40°C và được hòa tan bằng thiết bị gia nhiệt 8 để tạo ra chất lỏng đã được hòa tan S4.

Thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ nhất 5 được bố trí để loại chất thải không thích hợp cho lên men (chất thải không thích hợp cho lên men thứ nhất), như vinyl kích thước lớn, mà còn lại và chứa trong chất lỏng đã được hòa tan S4, khối chất lỏng đã được hòa tan S4. Ngoài ra, theo phương án này, thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ nhất 5 là, ví dụ, lưới có mắt lưới khoảng từ 1 đến 20 mm, tốt hơn là, khoảng từ 10 đến 12 mm. Chất lỏng đã được hòa tan S4 được cấp từ thùng hòa tan 4 nhờ việc vận hành máy bơm 9, và chất lỏng đã được hòa tan đi qua lưới, nhờ đó lưới giữ lại và loại bỏ một phần chất thải không thích hợp cho lên men trong chất lỏng đã được hòa tan S4.

Đối với lưới 5, ví dụ, lưới dạng thùng, puli, hoặc loại tương tự có thể được sử dụng. Ngoài ra, đối với phần hiệu dụng của lưới 5 làm cho chất lỏng đã được hòa tan S4 đi qua đó, ví dụ, có thể sử dụng lưới kim loại dệt (lưới kim loại thu được nhờ dệt dây kim loại), kim loại đục lỗ (lưới được gia công nhờ đột các lỗ trong vật liệu chủ yếu được làm từ kim loại), dây hàn (lưới có tiết diện tam giác ngược và có các mắt lưới (các khe) được tạo nhờ sắp xếp các dây bị biến dạng ở các khoảng bằng nhau), hoặc các loại tương tự.

Thiết bị tách nước 6 thu chất thải không thích hợp cho lên men đã được giữ lại và được loại bỏ bằng lưới 5, và được bố trí để tách nước chất thải không thích hợp này. Ngoài ra, theo phương án này, chất lỏng đã được hòa tan S5 thu được nhờ được loại nước bằng thiết bị tách nước 6 được đưa trở lại thùng hòa tan 4.

Thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai 7 được bố trí để loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men kích thước nhỏ, như cát, vỏ sò, vỏ trứng, và mảnh xương, mà nó được làm nhỏ sau khi xử lý trong thùng hòa tan 4 và đi qua lưới là thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ nhất 5, khỏi chất lỏng đã được hòa tan. Ngoài ra, theo phương án này, thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai 7, như được thể hiện trên các Fig. 1 và 2A, bao gồm hydroxycyclon 10 và thiết bị thu 27. Ngoài ra, thiết bị thu 27 bao gồm van quay (bộ phận tháo lượng cố định chất lỏng đậm đặc) 12, thùng thu (thiết bị phân tách nhờ trọng lực) 13, và thiết bị vận chuyển dạng ống (bộ phận tháo chất thải không thích hợp) 11.

Hydroxycyclon 10 tách chất thải không thích hợp cho lên men (chất thải không thích hợp cho lên men thứ hai) chứa trong chất lỏng đã được hòa tan S7 khỏi chất lỏng đã được hòa tan S7 nhờ đi qua lưới 5, thu chất lỏng đã được hòa tan S6 nhờ vận hành máy bơm 36, và làm cho lực ly tâm tác động lên chất lỏng đã được hòa tan.

Ngoài ra, thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai 7 được tạo kết cấu sao cho chất lỏng thải đậm đặc không thích hợp dạng cặn chứa chất thải không thích hợp cho lên men dạng cặn đã được phân tách bằng hydroxycyclon 10 được tháo vào thiết bị vận chuyển dạng ống 11 bằng van quay 12 và thùng thu 13 của thiết bị thu 27 được lắp đặt dưới hydroxycyclon 10. Nghĩa là, trong thiết bị thu 27, hydroxycyclon 10 và van quay 12 được nối với nhau ở trạng thái kín, phần bên trong của thùng thu 13 dưới van quay 12 được giải phóng tạm thời vào không khí, và chất lỏng thải đậm đặc không thích hợp dạng cặn đã được tháo từ phần dưới của hydroxycyclon 10 được cấp vào thùng thu 13. Ngoài ra, thùng thu 13 và thiết bị vận chuyển dạng ống 11 được nối với nhau ở trạng thái kín lần nữa, chất lỏng thải đậm đặc không thích hợp dạng cặn thu được bằng thùng thu 13 còn được kết tủa và được cô đặc nhờ phân tách nhờ trọng lực, và được thu bằng thiết bị vận

chuyển dạng ống 11. Ngoài ra, thùng thu 13 được bố trí lỗ thu 21 để thu chất lỏng nhờ chảy tràn.

Ngoài ra, thiết bị vận chuyển dạng ống 11, như được thể hiện trên Fig.2A và 2B, bao gồm ống hình trụ 15, các lá chắn 16, dây kéo 17, bộ dẫn động 18, và lỗ tháo 20. Ống 15 được sắp xếp với các chên lệch về chiều cao, và lỗ tháo 20 được sắp xếp ít nhất ở vị trí cao hơn vị trí chảy tràn của lỗ thu 21 của thùng thu 13. Ngoài ra, các lá chắn 16 được tạo nhờ có lỗ xuyên qua mỗi lá chắn, được nối với nhau bởi dây kéo 17, và được bố trí bên trong ống 15. Ngoài ra, các lá chắn 16 được kéo bằng dây kéo 17 nhờ việc vận hành bộ dẫn động 18, và được bố trí để chuyển động bên trong ống 15.

Tiếp theo, phương pháp xử lý sơ bộ chất thải hữu cơ (nguyên liệu sinh khối) S1 bằng cách sử dụng thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan A theo phương án thứ nhất có cấu hình nêu trên sẽ được mô tả. Ngoài ra, hoạt động và hiệu quả của thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan A theo phương án này sẽ được mô tả.

Trước tiên, chất thải S1, như rác, được nạp vào trong phễu nạp 1, và chất thải S1 được nghiền liên tiếp bằng máy nghiền thô 2a và máy nghiền tinh 2b. Sau đó, chất thải S2 đã được nghiền đến đường kính hạt định trước hoặc nhỏ hơn được cấp vào máy phân loại 3, chất thải không thích hợp cho lên men kích thước lớn, như vinyl trộn trong chất thải S2 được phân loại thô bằng máy phân loại 3, và chất thải S3 đã được loại bỏ chất thải thô không thích hợp được cấp vào thùng hòa tan 4.

Tiếp theo, trong thùng hòa tan 4, chất thải S3 được khuấy trong khi được gia nhiệt bằng thiết bị gia nhiệt 8, và nhờ đó được hòa tan để tạo ra chất lỏng đã được hòa tan S4. Ngoài ra, chất lỏng đã được hòa tan S4 được cấp từ thùng hòa tan 4 đến lưới 5 nhờ vận hành máy bơm 9, và chất lỏng đã được hòa tan S4 đi qua lưới 5, nhờ đó chất thải không thích hợp cho lên men (chất thải không thích hợp cho lên men thứ nhất), như

vinyl kích thước lớn chứa trong chất lỏng đã được hòa tan S4 bị giữ lại và được loại khỏi chất lỏng đã được hòa tan S4. Tại thời điểm này, chất thải không thích hợp cho lên men bị giữ lại bởi lưới 5 được tách nước bằng thiết bị tách nước 6, và chất lỏng đã được hòa tan S5 thu được bởi việc tách nước này được đưa trở lại thùng hòa tan 4. Do đó, chất lỏng đã được hòa tan S5 là nguyên liệu lên men được đưa trở lại bên trong hệ thống, và có thể ngăn chặn được sự giảm chất lỏng đã được hòa tan S7. Ngạc nhiên là, chất lỏng đã được hòa tan có độ nhớt vài nghìn cp ở nồng độ thấp và có độ nhớt vài chục nghìn cp ở nồng độ cao.

Mặt khác, chất thải kích thước nhỏ không thích hợp cho lên men, như cát, vỏ sò, vỏ trứng, và các mảnh xương, trong đó một phần đáng kể được làm nhỏ sau khi xử lý trong thùng hòa tan 4, còn lại trong chất lỏng đã được hòa tan S6 đi qua lưới 5 mà không bị giữ lại bởi lưới 5.

Ngược lại, theo phương án này, chất lỏng đã được hòa tan S6 mà chất thải không thích hợp cho lên men như vậy vẫn còn và chứa trong đó được cấp vào hydroxycyclon 10 của thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai 7 nhờ việc vận hành máy bơm 36. Sau đó, chất thải không thích hợp cho lên men kích thước nhỏ chứa trong chất lỏng đã được hòa tan S7 được tách khỏi chất lỏng đã được hòa tan S7. Chất thải không thích hợp cho lên men đã được tách ra (chất thải không thích hợp cho lên men thứ hai) đi qua van quay 12, và được tháo vào thùng thu 13 dưới dạng chất lỏng thải đậm đặc không thích hợp dạng cặn. Chất lỏng thải đậm đặc không thích hợp dạng cặn được để hờ trong không khí trong thùng thu 13 được kết tủa tiếp nhờ trọng lực và lại được cô đặc trong thùng thu 13, chất lỏng không chứa chất thải không thích hợp cho lên men được thu từ lỗ thu 21, và chất thải không thích hợp cho lên men đã được cô đặc lại được tháo vào thiết bị vận chuyển dạng ống 11 từ phần dưới của thùng thu 13. Trong thiết bị vận chuyển dạng ống

11, nếu việc vận hành bộ dẫn động 18 làm cho dây kéo 17 được kéo và làm cho các lá chắn 16 chuyển động bên trong ống 15, thì chất thải không thích hợp cho lên men (chất thải không thích hợp cho lên men thứ ba) chứa trong chất lỏng thải đậm đặc không thích hợp dạng cặn được vận chuyển và được tháo vào lỗ tháo 20. Ngoài ra, thành phần chất lỏng (chất lỏng đã được hòa tan S8) của chất lỏng thải đậm đặc không thích hợp dạng cặn đã được tháo từ lỗ thu 21 của thùng thu 13 được đưa trở lại thùng hòa tan 4 theo phương án này. Do đó, chất lỏng đã được hòa tan S8 là nguyên liệu lên men được đưa trở lại bên trong hệ thống, và có thể ngăn chặn sự giảm chất lỏng đã được hòa tan S7.

Trong bản mô tả này, như được thể hiện trên các Fig.3 đến Fig.6, một hoặc nhiều chổi lông 19 có thể được gắn vào bề mặt của lá chắn 16 sao cho chất thải không thích hợp cho lên men trong ống 15 của thiết bị vận chuyển dạng ống 11 có thể được mức một cách hiệu quả và dễ dàng và được vận chuyển bằng chổi lông 19. Ví dụ, chổi lông 19 tốt hơn là bao gồm phần gắn hình trụ 22, và phần giữ 23 được gắn sẵn vào mặt bên của phần gắn 22 và được làm từ chổi lông từ dây thép. Ngoài ra, tốt hơn là phần giữ 23 được nội tiếp với mặt trong của ống 15 và khe hở 24 được bố trí và được tạo ở vị trí ở đó dây kéo 17 bố trí. Chổi lông 19 được tạo kết cấu theo cách này được gắn vào lá chắn 16 nhờ lông bulông 25 qua lỗ thùng được bố trí trên lá chắn 16 và lỗ trong của phần gắn 22, và cố định bulông bằng đai ốc 26. Tại thời điểm này, dây kéo 17 được bố trí trong phần khe hở 24 của phần giữ 23 sao cho dây kéo 17 và phần giữ 23 không ảnh hưởng lẫn nhau. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.6, phần giữ hình chảo 23 có thể được bố trí trên mặt bên của phần gắn 22 để tạo thành thiết bị vận chuyển dạng ống 11.

Mặt khác, chất lỏng đã được hòa tan S7 sau khi được xử lý bằng hydrocyclon 10 được cấp vào thùng lên men metan (bước lên men metan), và tiến hành lên men metan

(sản xuất khí metan (nhiên liệu sinh học)) bằng cách sử dụng chất lỏng đã được hòa tan S7 làm nguyên liệu lên men.

Vì lý do này, chất lỏng được hòa tan S7 ở trạng thái thích hợp ở đó chất thải không thích hợp cho lên men được loại bỏ được cấp vào thùng lên men metan, và trong thùng lên men metan và các bước tiếp theo, các vấn đề cơ học, như lắng đọng chất thải không thích hợp, và hiện tượng tắc và hao mòn do chất thải không thích hợp gây ra, không xảy ra trong thùng hoặc trong các thiết bị, như hệ thống đường ống, máy khuấy, và máy bơm.

Vì vậy, trong thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan A theo phương án này, chất thải không thích hợp cho lên men có thể được loại khỏi chất lỏng đã được hòa tan S6 bằng thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai 7 có hydroxycyclon 10 và các thiết bị thu 11 và 13 sau khi chất thải không thích hợp cho lên men được loại khỏi chất lỏng đã được hòa tan S4 bằng lưới là thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ nhất 5. Nhờ đó, có thể loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men kích thước nhỏ, như cát, vỏ sò, vỏ trứng, và mảnh xương, mà đã được làm nhỏ sau khi xử lý trong thùng hòa tan 4 và đi qua lưới 5, khỏi chất lỏng đã được hòa tan S6, bằng cách sử dụng thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai 7.

Vì vậy, trong thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan A theo phương án này, chất lỏng đã được hòa tan S7 (nguyên liệu lên men) ở trạng thái thích hợp ở đó chất thải không thích hợp cho lên men được loại bỏ có thể được cấp vào thùng lên men metan. Ngoài ra, trong thùng lên men metan và các bước tiếp theo, các vấn đề cơ học, như lắng đọng, tắc, và hao mòn, có thể được ngăn ngừa không xảy ra trong thùng hoặc trong các thiết bị, như hệ thống đường ống, máy khuấy, và máy bơm. Ngoài ra, do không có trường hợp trong đó chất thải không thích hợp cho lên men bị tích tụ trong hệ thống với lượng lớn mà không được tháo khỏi hệ thống, khi so với các giải pháp đã biết trong lĩnh

vực kỹ thuật này, có thể cải thiện chức năng lên men metan và cải thiện hiệu suất sản xuất khí metan. Ngoài ra, cũng có thể giảm tần suất ngừng hoạt động để thực hiện làm sạch định kỳ thùng hòa tan 4, loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men trong thùng lên men metan, hoặc các hoạt động tương tự.

Ngoài ra, trong thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan A theo phương án này, thiết bị thu 27 bao gồm thùng thu (thiết bị phân tách nhờ trọng lực) 13, van quay (bộ phận tháo lượng cố định chất lỏng đậm đặc) 12, và thiết bị vận chuyển dạng ống (bộ phận tháo chất thải không thích hợp) 11. Do đó, lượng cố định của chất lỏng thải đậm đặc không thích hợp dạng cặn có thể được cấp (được tháo) từ hydroxycyclon 10 vào thùng thu 13 bằng van quay 12. Ngoài ra, thùng thu 13 cho phép chất thải không thích hợp cho lên men trong chất lỏng thải đậm đặc không thích hợp dạng cặn được cô đặc và cho phép chất lỏng thải đậm đặc không thích hợp dạng cặn được phân tách thành thành phần chất lỏng và chất thải không thích hợp cho lên men. Ngoài ra, thiết bị vận chuyển dạng ống 11 cho phép chất thải không thích hợp cho lên men sau khi tách nước được vận chuyển và được tháo khỏi hệ thống. Ngoài ra, nhờ đưa thành phần chất lỏng của chất lỏng thải đậm đặc không thích hợp dạng cặn, mà đã được làm cho chảy tràn từ thùng thu 13 và được phân tách và được tháo, trở lại thùng hòa tan 4, có thể ngăn chặn sự giảm chất lỏng đã được hòa tan trong khi loại bỏ tiếp được chất thải không thích hợp cho lên men với hiệu quả cao. Ngoài ra, nhờ thực hiện xử lý bằng cách sử dụng thiết bị thu 27 được tạo kết cấu theo cách này, khối lượng chất thải không thích hợp cho lên men có thể được làm giảm một cách chắc chắn, và việc loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men trở nên dễ dàng hơn.

Ngoài ra, nhờ gắn chổi lông 19 để vận chuyển chất thải không thích hợp cho lên men trong ống 15 trong khi mức chất thải không thích hợp, vào lá chắn 16 của thiết bị

vận chuyển dạng ống 11, trong trường hợp trong đó khó mức và vận chuyển chất thải không thích hợp cho lên men trong ống 15 chỉ với lá chắn 16, chất thải không thích hợp cho lên men có thể được mức và được vận chuyển một cách dễ dàng, và có thể tháo chất thải không thích hợp cho lên men một cách dễ dàng.

Mặc dù phương án thứ nhất về thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo sáng chế đã được mô tả trên đây, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở phương án thứ nhất nêu trên, và có thể được thay đổi một cách thích hợp mà không đi trệch khỏi phạm vi của sáng chế.

Ví dụ, theo phương án này, thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan A bao gồm phần nạp 1, máy nghiền 2, máy phân loại 3, thùng hòa tan 4, thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ nhất 5, thiết bị tách nước 6, và thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai 7. Tuy nhiên, thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo sáng chế chỉ cần bao gồm ít nhất thùng hòa tan 4, thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ nhất 5, và thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai 7. Nếu thiết bị bao gồm các bộ phận cấu thành 4, 5, và 7 này, thì có thể để thu được hiệu quả hoạt động theo phương án này.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.7, có thể bố trí thùng hòa tan lại 30 để thu chất lỏng đã được hòa tan S7 đã được tách bằng hydrocyclon 10 của thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai 7 sao cho một phần chất lỏng đã được hòa tan S9 được đưa từ thùng hòa tan lại 30 trở lại thùng hòa tan 4 bằng máy bơm 31. Trong trường hợp này, ngoài các hiệu quả hoạt động theo phương án này, một phần chất lỏng đã được hòa tan S9 được đưa trở lại và được tuần hoàn từ thùng hòa tan lại 30 về thùng hòa tan 4. Điều này cho phép việc loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men được thực hiện lặp lại nhờ tuần hoàn. Vì vậy, có thể tăng hiệu quả loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men.

Ngoài ra, việc hoà tan tiếp có thể được xúc tiến bằng cách cấp chất lỏng đã được hoà tan S7 đã được tách bằng hydrocyclon 10 vào thùng hoà tan lại 30 và gia nhiệt chất lỏng đã được hoà tan S7 trong thùng hoà tan lại 30 bằng cách sử dụng thiết bị gia nhiệt 32. Theo cách này, việc hoà tan tiếp chất lỏng đã được hoà tan S7 có thể được xúc tiến bằng thùng hoà tan lại 30. Ngoài ra, khi máy bơm 31 hoặc các thiết bị tương tự đưa trở lại và tuần hoàn chất lỏng đã được hoà tan S9 từ thùng hoà tan lại 30 về thùng hoà tan 4, thì cũng có thể xúc tiến hoà tan.

Ngoài ra, chất lỏng đã được hoà tan S7 đã được thực hiện việc xử lý loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men được đưa từ thùng hoà tan lại 30 trở lại thùng hoà tan 4 bằng thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai 7. Vì lý do này, có thể làm giảm nồng độ biểu kiến của chất thải không thích hợp cho lên men của các chất lỏng đã được hoà tan S4 và S6, mà được cấp từ thùng hoà tan 4 đến lưới 5 và vào hydrocyclon 10 của thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai 7. Ngoài ra, khả năng chảy của các chất lỏng đã được hoà tan S4 và S6 có thể được cải thiện. Điều này có thể xúc tiến việc loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men. Ngoài ra, khi thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai 7 đưa chất lỏng đã được hoà tan S7 đã được thực hiện việc xử lý loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men từ thùng hoà tan lại 30 trở lại thùng hoà tan 4, dung tích thùng hoà tan 4 có thể được làm giảm thiểu, và cũng có thể làm giảm nguy cơ xuất hiện sự cô do hiện tượng nổi hoặc kết tủa váng trong thùng hoà tan 4 gây ra.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị tách nước 6 có thể thu chất thải không thích hợp cho lên men đã được loại ra bởi lưới là thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ nhất 5 và chất thải không thích hợp cho lên men đã được loại ra bởi thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai 7 sao cho việc tách nước được thực hiện trong thiết bị tách nước 6. Trong trường hợp này, chất thải không thích hợp cho lên men dạng cặn đã được loại bỏ

bằng thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai 7 và chất thải không thích hợp cho lên men dạng nổi và dạng cặn được loại ra bằng lưới là thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ nhất 5 được tách nước bằng thiết bị tách nước 6. Điều này cho phép chất lỏng đã được hòa tan (nguyên liệu lên men) S5 chứa trong chất thải không thích hợp cho lên men quay trở lại thùng hòa tan 4. Vì vậy, có thể ngăn chặn sự giảm chất lỏng đã được hòa tan S7 trong khi loại bỏ được chất thải không thích hợp cho lên men với hiệu quả cao. Ngoài ra, khối lượng chất thải không thích hợp cho lên men có thể được làm giảm, và việc loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men trở nên dễ dàng hơn.

Tiếp theo, thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.9. Ở đây, phương án thứ hai, tương tự như phương án thứ nhất, đề cập đến thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan dùng để xử lý sơ bộ trước khi thực hiện xử lý lên men metan đối với chất thải hữu cơ (nguyên liệu sinh khối), như rác và chất thải chế biến cá. Vì vậy, các thành phần giống như các thành phần theo phương án thứ nhất được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống nhau, và phần mô tả chi tiết về các thành phần này được bỏ qua.

Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan B theo phương án thứ hai, tương tự như phương án thứ nhất, bao gồm phễu nạp 1 để thu chất thải hữu cơ (dưới đây được gọi là chất thải) S1, máy nghiền 2, máy phân loại 3, thùng hòa tan 4, thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ nhất 5, thiết bị tách nước 6, và thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai 7.

Mặt khác, thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan B theo phương án này bao gồm máy bơm nghiền 33 được bố trí giữa thùng hòa tan 4 và lưới là thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ nhất 5, và được tạo kết cấu để nghiền chất lỏng đã được hòa tan S4 từ thùng hòa tan 4 nhờ việc vận hành máy bơm nghiền 33 để cấp chất lỏng đã được hòa tan và đã

được nghiền đến lưới 5, trong khi đưa một phần chất lỏng đã được hòa tan S6 từ lưới 5 trở lại thùng hòa tan 4. Ngoài ra, máy bơm nghiền 33 là máy bơm có cơ cấu nghiền, ví dụ, máy bơm ly tâm bao gồm lưới cắt và lưới cắt tĩnh trước bánh công tác. Sau đó, bơm chất lỏng đã được hòa tan S4 nhờ vận hành máy bơm nghiền 33, và nghiền (cắt) chất thải không thích hợp cho lên men trong chất lỏng đã được hòa tan S4.

Trong thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan B theo phương án thứ hai được tạo kết cấu theo cách này, ngoài các hiệu quả hoạt động theo phương án thứ nhất, việc hoà tan chất lỏng đã được hòa tan (nguyên liệu lên men) S4 có thể được xúc tiến bằng cách cấp chất lỏng đã được hòa tan S4 từ thùng hòa tan 4 đến lưới 5 trong khi nghiền chất lỏng đã được hòa tan, bằng cách sử dụng máy bơm nghiền 33.

Ngoài ra, chất lỏng đã được hòa tan S4 đã được cấp đến lưới 5 nhờ vận hành máy bơm nghiền 33, tương tự như phương án thứ nhất, được cấp vào hydroxycyclon 10 của thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai 7. Ngoài ra, một phần chất lỏng đã được hòa tan được đưa từ lưới 5 trở lại thùng hòa tan 4 bởi áp suất bơm gây ra bởi máy bơm nghiền 33. Do đó, các chất lỏng đã được hòa tan S4 và S6 được tuần hoàn từ thùng hòa tan 4 đến máy bơm nghiền 33, từ máy bơm nghiền 33 đến lưới 5, và từ lưới 5 về thùng hòa tan 4.

Khi chất lỏng đã được hòa tan S4 hoặc S6 được tuần hoàn theo cách này, việc hoà tan chất lỏng được hòa tan S4 hoặc S6 có thể được xúc tiến một cách dễ dàng nhờ thùng hòa tan 4 hoặc máy bơm nghiền 33. Ngoài ra, khi chất lỏng đã được hòa tan S4 hoặc S6 được tuần hoàn, có thể tăng hiệu quả loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men chứa trong chất lỏng đã được hòa tan S4 hoặc S6 bằng thùng hòa tan 4 hoặc lưới 5.

Mặc dù phương án thứ hai về thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo sáng chế đã được mô tả trên đây, sáng chế không bị giới hạn ở phương án thứ hai nêu trên, mà

bao gồm các ví dụ cải biến của các ví dụ thứ nhất, và có thể được thay đổi một cách thích hợp mà không đi trệch khỏi phạm vi của sáng chế.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.10, cấu hình có thể được sử dụng trong đó máy bơm nghiền 33 được bố trí giữa thùng hòa tan 4 và lưới 5, và việc vận hành máy bơm nghiền 33 làm cho chất lỏng đã được hòa tan S4 được nghiền từ thùng hòa tan 4 và được cấp đến lưới 5, và làm cho một phần chất lỏng đã được hòa tan S4 được đưa từ máy bơm nghiền 33 trở lại thùng hòa tan 4. Ngay cả trong trường hợp này, tương tự như phương án này, khi máy bơm nghiền 33 cấp chất lỏng đã được hòa tan S4 từ thùng hòa tan 4 đến lưới 5 trong khi nghiền chất lỏng đã được hòa tan, có thể xúc tiến hoà tan chất lỏng đã được hòa tan S4 và tăng hiệu quả loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men chứa trong chất lỏng đã được hòa tan S4. Ngoài ra, nhờ đưa một phần chất lỏng đã được hòa tan S4 từ máy bơm nghiền 33 trở lại thùng hòa tan 4, có thể xúc tiến một cách dễ dàng việc hoà tan chất lỏng đã được hòa tan S4 và làm tăng một cách chắc chắn hiệu quả loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men chứa trong chất lỏng đã được hòa tan S4. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.11, thùng hòa tan 4 có thể bao gồm khu vực hòa tan 34 để thu và hòa tan chất thải S3 sau khi được phân loại bằng máy phân loại 3, và khu vực điều chỉnh 35 để thu chất lỏng đã được hòa tan S9 và được làm chảy tràn từ khu vực hòa tan 34. Ngoài ra, ngoài các bộ phận này, có thể bố trí máy bơm nghiền 33 để hút chất lỏng đã được hòa tan S9 trong khu vực hòa tan 34 nhờ việc vận hành bơm này và đưa chất lỏng đã được hòa tan trở lại khu vực hòa tan 34 trong khi nghiền chất lỏng đã được hòa tan.

Trong trường hợp này, chất thải S3 được hòa tan bởi khu vực hòa tan 34 của thùng hòa tan 4, và chất lỏng đã được hòa tan S9 được làm chảy tràn từ khu vực hòa tan 34 sang khu vực điều chỉnh 35. Do đó, chất thải không thích hợp cho lên men dạng cặn

(một phần chất thải không thích hợp cho lên men) có thể được giữ lại trong khu vực hòa tan 34, và chất lỏng đã được hòa tan S9 đã được loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men dạng cặn có thể được lưu trữ tạm thời trong khu vực điều chỉnh 35, và có thể được cấp từ khu vực điều chỉnh 35 đến lưới 5. Nhờ sử dụng cấu hình trong đó chất lỏng đã được hòa tan S9 được làm chảy tràn từ khu vực hòa tan 34 sang khu vực điều chỉnh 35 như vậy, có thể duy trì ổn định thời gian lưu mà góp phần vào quá trình hòa tan để thực hiện xử lý hoà tan ổn định, và có thể tăng hiệu quả loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men.

Ngoài ra, vì máy bơm nghiền 33 hút chất lỏng đã được hòa tan S9 trong khu vực hòa tan 34, nghiền chất lỏng đã được hòa tan, và đưa trở lại và tuần hoàn chất lỏng đã được hòa tan về khu vực hòa tan 34, nên việc hoà tan có thể được xúc tiến. Ngoài ra, có thể duy trì ổn định thời gian lưu mà góp phần vào quá trình hòa tan để thực hiện xử lý hoà tan ổn định.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Trong xử lý sơ bộ lên men metan, lượng thu hồi của chất lỏng đã được hòa tan như nguyên liệu lên men tăng. Ngoài ra, việc bảo dưỡng thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan trở nên dễ dàng hơn. Kết quả là, hiệu quả xử lý lên men metan đối với chất thải hữu cơ được cải thiện.

Danh mục số chỉ dẫn

- 1: phễu nạp
- 2: máy nghiền
- 2a: máy nghiền thô
- 2b: máy nghiền tinh
- 3: máy phân loại

- 4: thùng hòa tan
- 5: thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ nhất (lưới)
- 6: thiết bị tách nước
- 7: thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai
- 8: thiết bị gia nhiệt
- 9: máy bơm
- 10: hydroxyclon
- 11: thiết bị vận chuyển dạng ống (bộ phận tháo chất thải không thích hợp)
- 12: van quay (bộ phận tháo lượng cố định của chất lỏng đậm đặc)
- 13: thùng thu (thiết bị phân tách nhờ trọng lực)
- 15: ống
- 16: lá chắn
- 17: dây kéo
- 18: bộ dẫn động
- 19: chổi lông
- 20: lỗ tháo
- 21: lỗ thu
- 22: phần gắn
- 23: phần giữ
- 24: khe hở
- 25: bulông
- 26: đai ốc
- 27: thiết bị thu
- 30: thùng hòa tan lại

- 31: máy bơm
- 32: thiết bị gia nhiệt
- 33: máy bơm nghiền
- 34: khu vực hòa tan
- 35: khu vực điều chỉnh
- 36: máy bơm
- A: thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan
- B: thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan dùng để xử lý sơ bộ trước khi thực hiện xử lý lên men metan đối với chất thải hữu cơ, thiết bị này bao gồm:

thùng hòa tan để thực hiện xử lý hoà tan đối với chất thải hữu cơ trong đó;

lưới là thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ nhất mà chất lỏng đã được hòa tan thu được nhờ thực hiện xử lý hoà tan trong thùng hòa tan đối với chất thải hữu cơ được đẩy qua đó để loại bỏ chất thải không thích hợp cho lên men thứ nhất khỏi chất lỏng đã được hòa tan; và

thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai có hydrocyclon để thu chất lỏng đã được hòa tan được đẩy qua lưới và ly tâm chất lỏng đã được hòa tan này để tách chất thải không thích hợp cho lên men thứ hai khỏi chất lỏng đã được hòa tan, và thiết bị thu để thu và tách nước chất thải không thích hợp cho lên men thứ hai đã được tách bằng hydrocyclon,

trong đó thiết bị thu này bao gồm:

thiết bị phân tách nhờ trọng lực để thu chất thải không thích hợp cho lên men thứ hai đã được tách bằng hydrocyclon dưới dạng chất lỏng thải đậm đặc không thích hợp dạng cặn, và kết tủa tiếp nhờ trọng lực chất thải không thích hợp cho lên men thứ hai này để cô đặc chất thải không thích hợp lần nữa;

bộ phận tháo lượng cố định của chất lỏng đậm đặc để tháo chất lỏng thải đậm đặc không thích hợp dạng cặn với lượng cố định từ hydrocyclon vào bộ phận tháo kiểu thiết bị phân tách nhờ trọng lực;

bộ phận tháo chất thải không thích hợp để thu chất thải không thích hợp cho lên men thứ hai đã được cô đặc lần nữa bằng thiết bị phân tách nhờ trọng lực trong ống, và

vận chuyển và tháo chất thải không thích hợp bằng cách sử dụng lá chắn chuyển động bên trong ống này; và

lỗ thu để thu thành phần chất lỏng của chất lỏng thải đậm đặc không thích hợp dạng cặn nhờ chảy tràn, và

trong đó ống của bộ phận tháo chất thải không thích hợp được sắp xếp với các chiều cao khác nhau, và lỗ tháo của bộ phận tháo chất thải không thích hợp được sắp xếp ít nhất ở vị trí cao hơn vị trí chảy tràn của lỗ thu của thiết bị thu, và

trong đó thành phần chất lỏng thu từ lỗ thu của thiết bị thu được đưa trở lại thùng hòa tan.

2. Thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm thùng hòa tan lại để thu chất lỏng đã được hòa tan được tách bằng hydroxycyclon và thực hiện xử lý hoà tan đối với chất lỏng đã được hòa tan, trong đó một phần chất lỏng đã được hòa tan được đưa từ thùng hòa tan lại trở lại thùng hòa tan.

3. Thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thiết bị này còn bao gồm thiết bị tách nước để thu và tách nước chất thải không thích hợp cho lên men thứ nhất đã được loại ra bằng lưới là thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ nhất, và chất thải không thích hợp cho lên men thứ ba đã được loại ra bằng thiết bị phân tách rắn-lỏng thứ hai.

4. Thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

máy bơm nghiền được bố trí giữa thùng hòa tan và lưới,

trong đó việc vận hành máy bơm nghiền làm cho chất lỏng đã được hòa tan được cấp đến lưới trong khi được nghiền từ thùng hòa tan, và làm cho một phần chất lỏng đã được hòa tan được đưa từ máy bơm nghiền trở lại thùng hòa tan hoặc từ lưới trở lại thùng hòa tan.

5. Thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thùng hòa tan bao gồm:

khu vực hòa tan để thu và hòa tan chất thải hữu cơ, và khu vực điều chỉnh để làm cho chất lỏng đã được hòa tan thu được nhờ thực hiện xử lý hoà tan đối với chất thải hữu cơ trong khu vực hòa tan chảy tràn từ khu vực hòa tan, và thu chất lỏng đã được hòa tan, và

trong đó máy bơm nghiền được bố trí để hút chất lỏng đã được hòa tan trong khu vực hòa tan nhờ vận hành máy bơm nghiền và đưa chất lỏng đã được hòa tan trở lại khu vực hòa tan trong khi nghiền chất lỏng đã được hòa tan nhờ vận hành máy bơm nghiền.

6. Thiết bị xử lý sơ bộ lên men metan theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó chổi lông để mức và vận chuyển chất thải không thích hợp cho lên men thứ hai trong ống được gắn vào lá chắn của bộ phận tháo chất thải không thích hợp.

FIG. 1

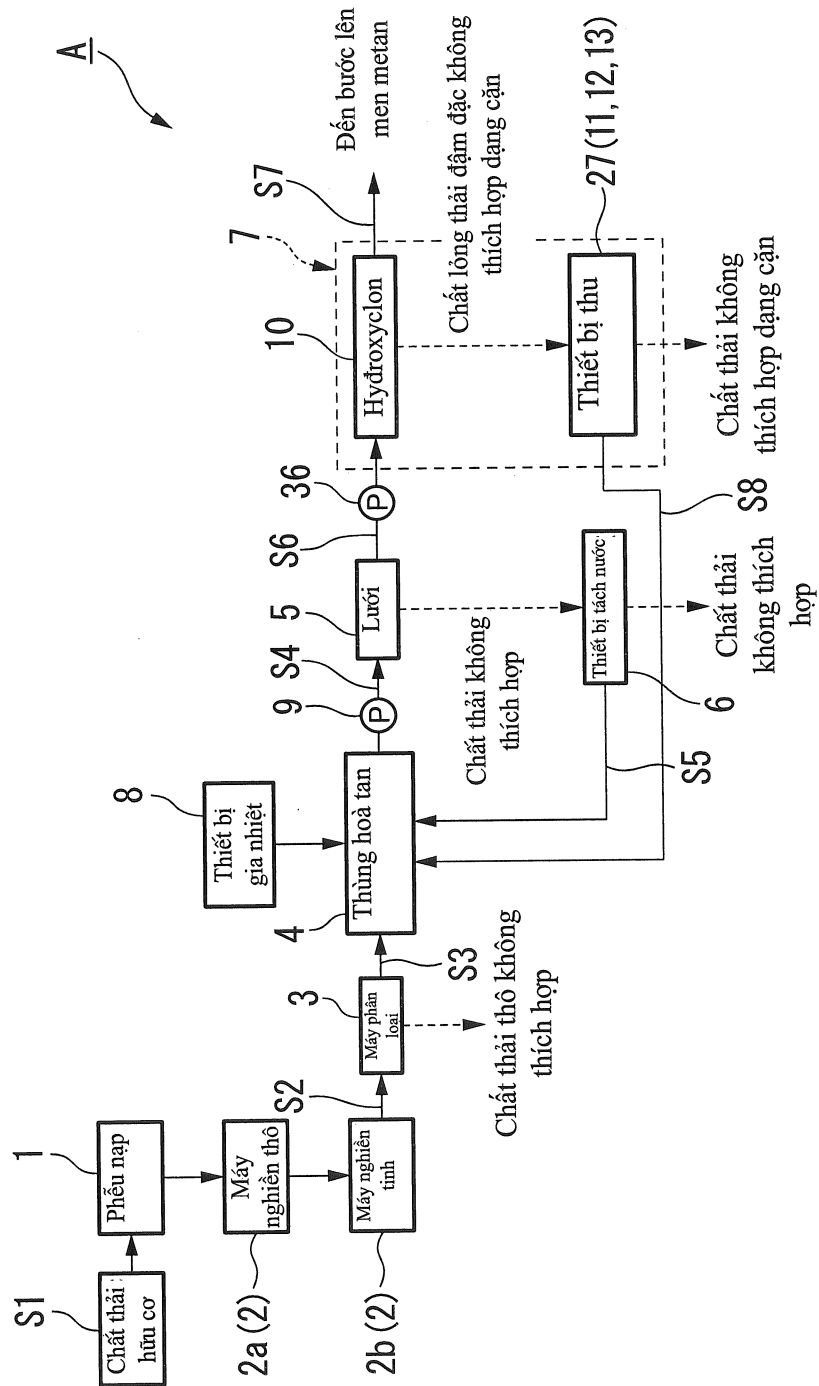


FIG. 2A

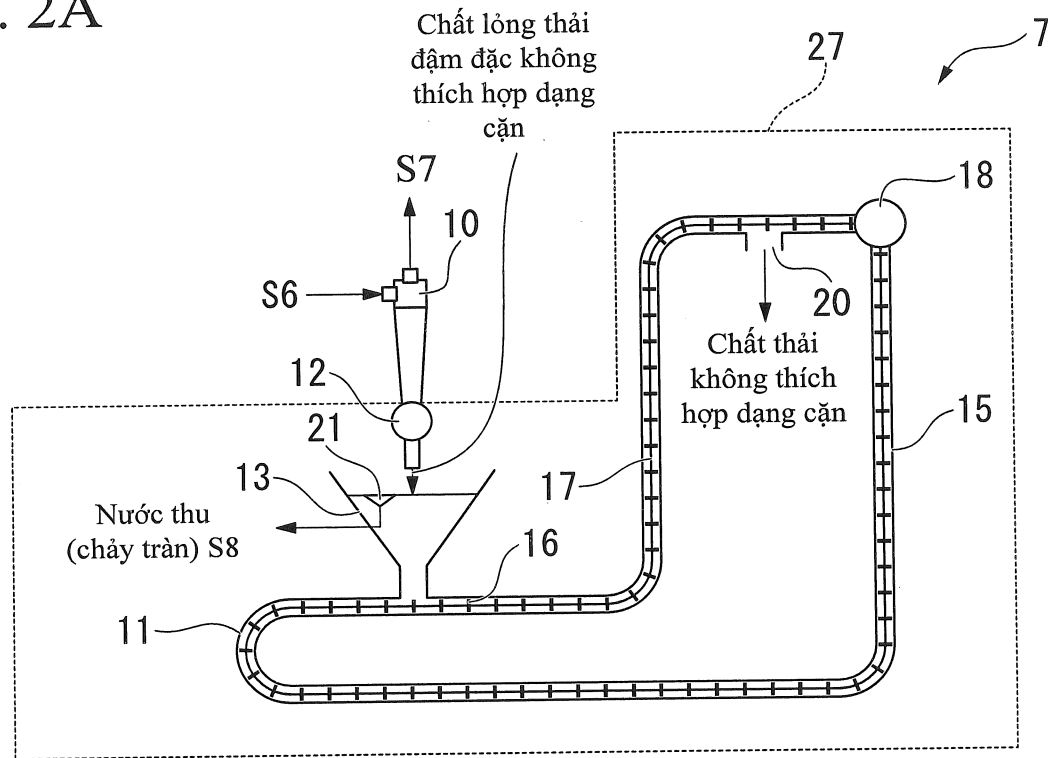


FIG. 2B

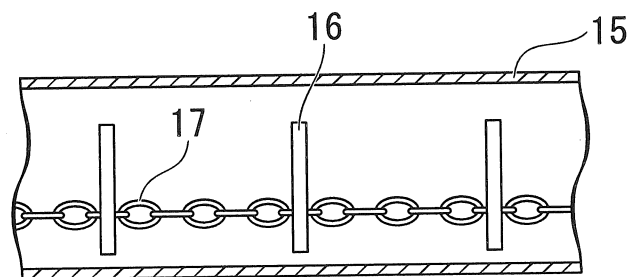


FIG. 3

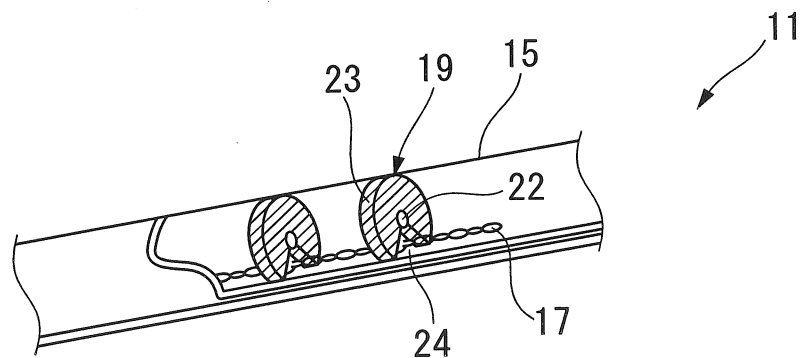


FIG. 4

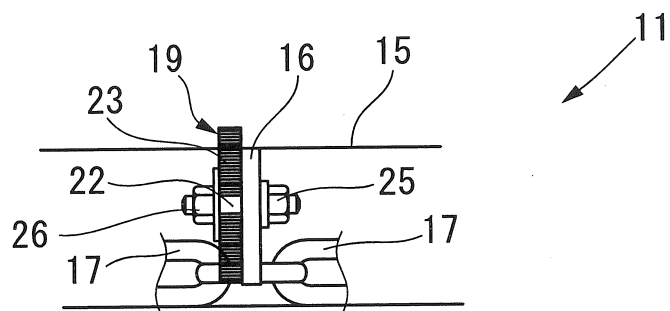


FIG. 5

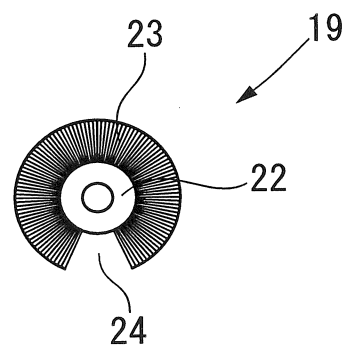


FIG. 6

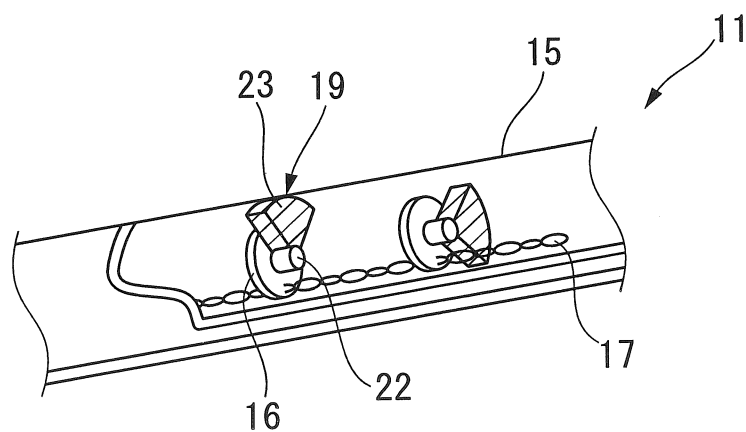


FIG. 7

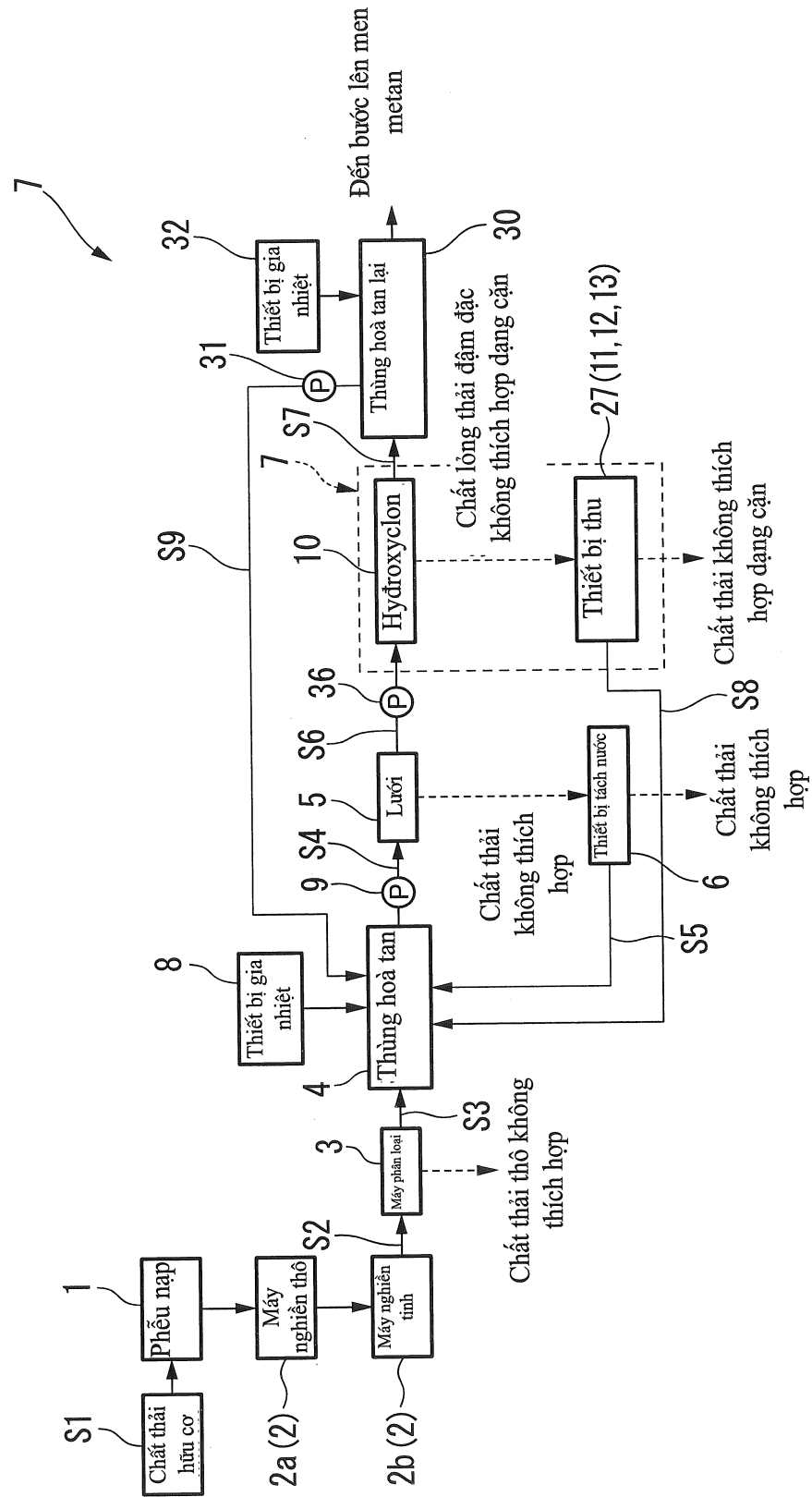


FIG. 8

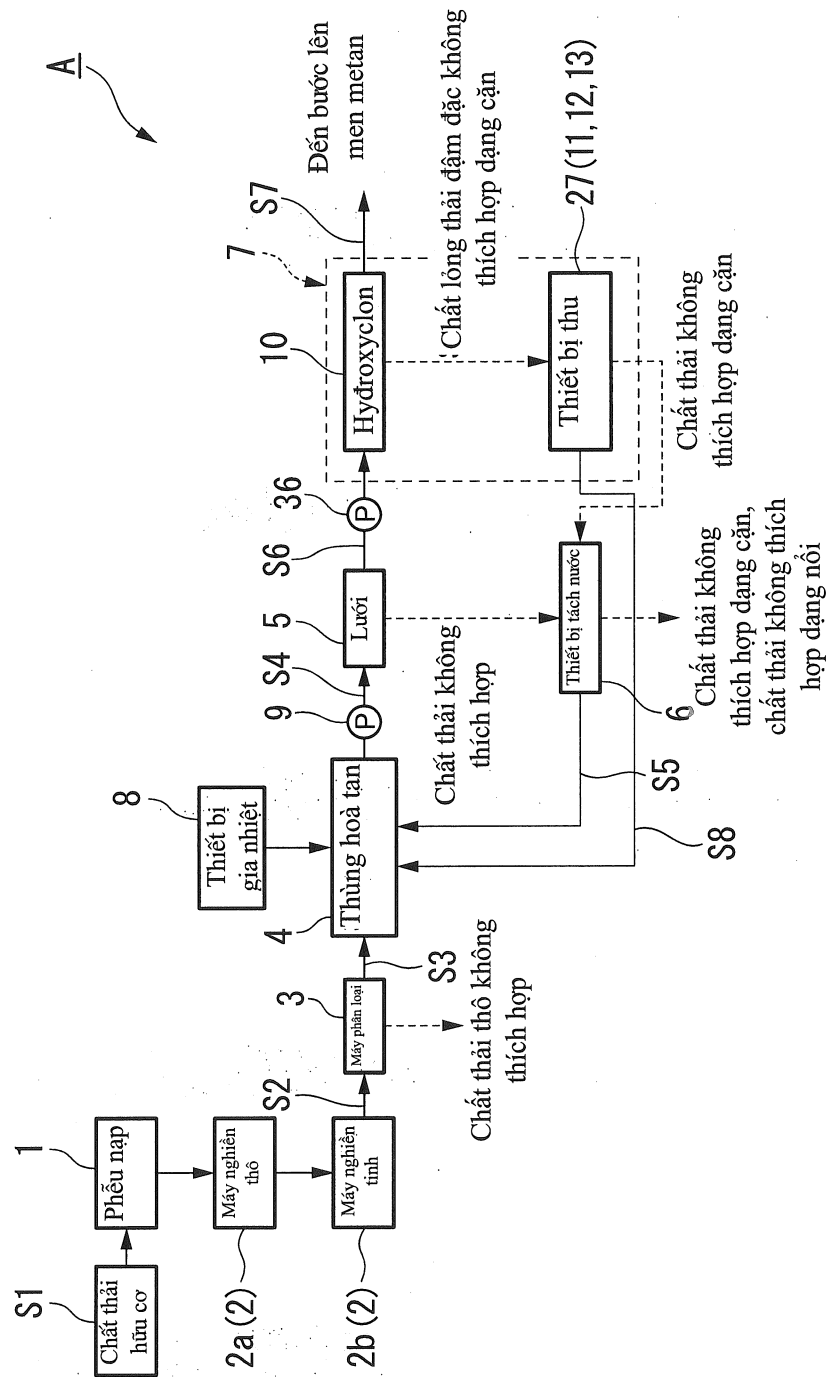


FIG. 9

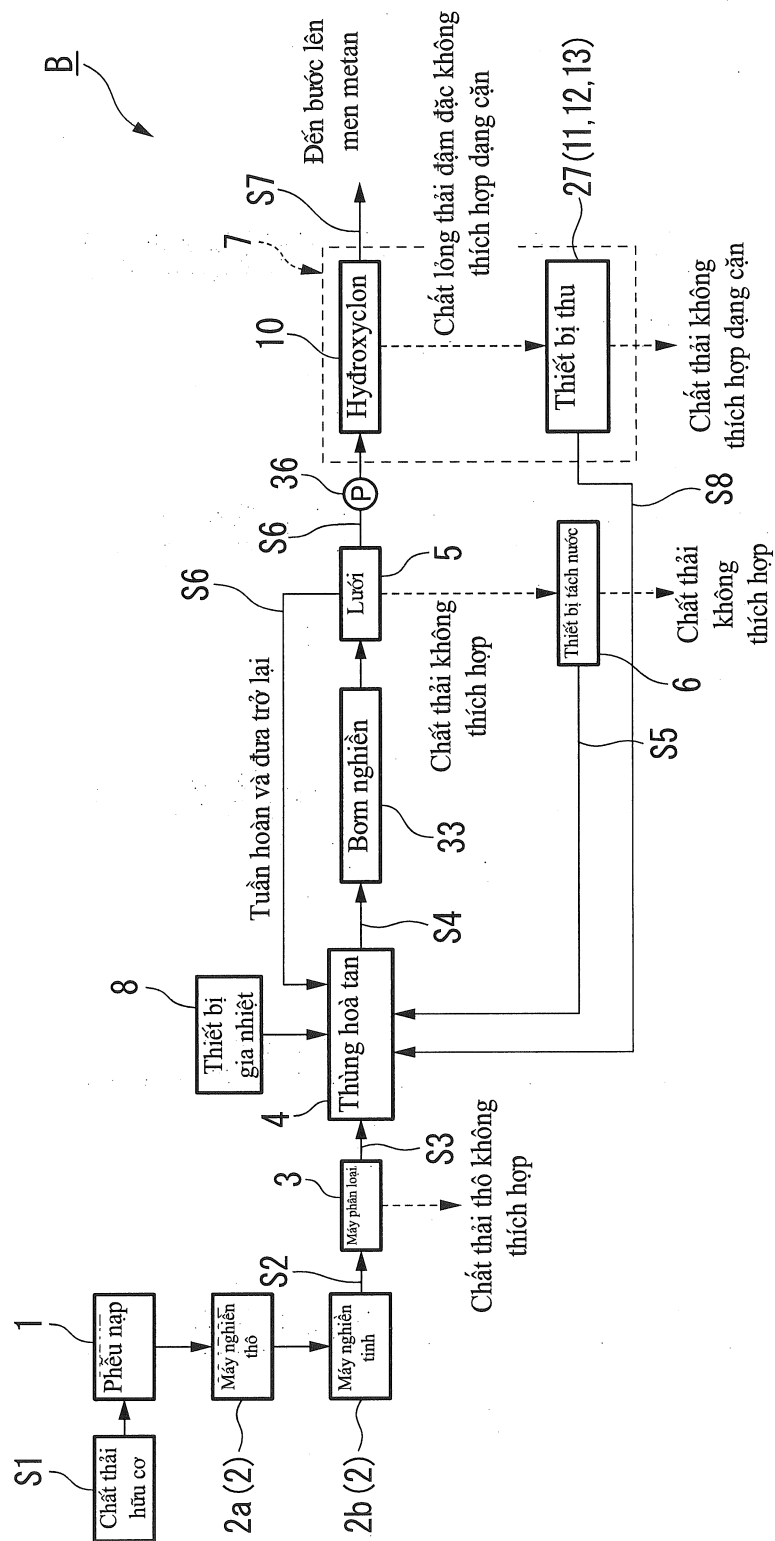


FIG. 10

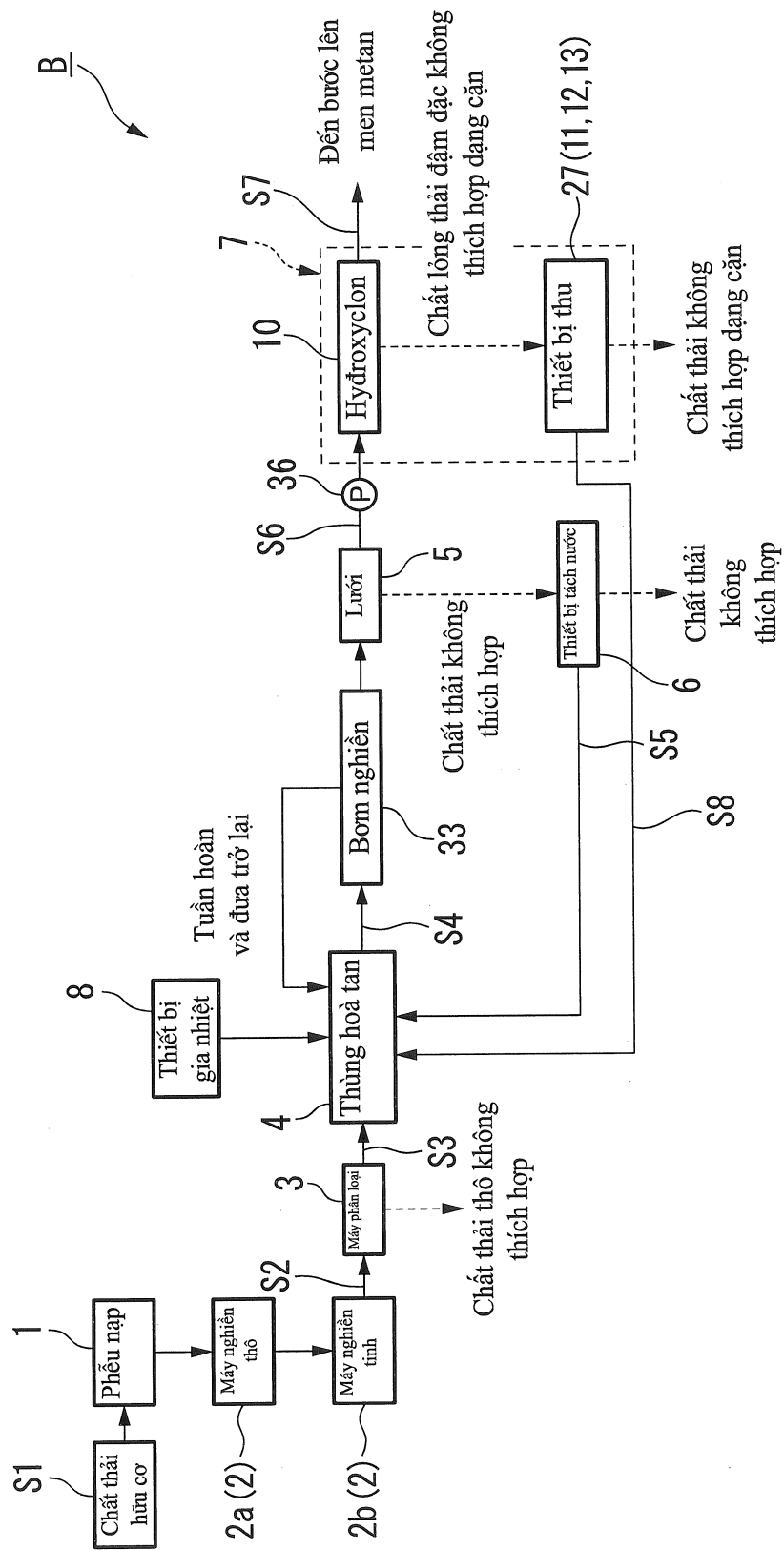


FIG. 11

