



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
2-0001825

(51)⁷ **C02F 3/00, 3/006, 3/02**

(13) **Y**

(21) 2-2017-00172

(22) 14.03.2014

(67) 1-2014-00826

(45) 25.09.2018 366

(43) 25.09.2015 330

(73) **CÔNG TY CỔ PHẦN KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG ĐÔ THỊ VÀ NÔNG THÔN
(VN)**

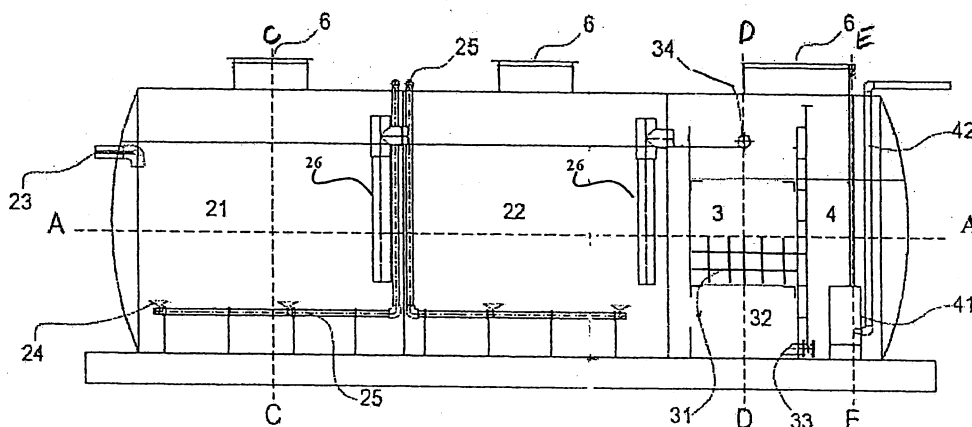
Số 3C, ngõ 255/3, đường Hoàng Mai, phường Hoàng Văn Thụ, quận Hoàng Mai,
thành phố Hà Nội

(72) **Trần Đức Dũng (VN), Lê Thành Trung (VN)**

(74) **Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)**

(54) **THIẾT BỊ XỬ LÝ NƯỚC THẢI SINH HOẠT**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt (1) bao gồm: khoang xử lý bằng các vi sinh vật thứ nhất và thứ hai (21, 22) được bố trí một hay nhiều ống dẫn nước thải sinh hoạt (23), dẫn bùn chứa vi sinh vật vào, một lỗ mở với cổng thăm (6), tại đáy khoang có các đĩa phân phối khí (24); khoang lọc (3) có các màng lọc (31) nổi lơ lửng giữa khoang và được nối với khoang chứa bùn qua ống nối với một van đóng mở (33), và khoang chứa bùn (4) có một máy bơm (41) và hệ thống ống dẫn (42) cho phép bơm bùn lắng trở lại khoang xử lý bằng các vi sinh vật thứ nhất và thứ hai (21, 22).



Lĩnh vực kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đề cập tới thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt. Cụ thể là thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt bao gồm các khoang được thiết kế để tạo điều kiện tối ưu cho các quá trình xử lý sinh học bên trong.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Ngày nay, vấn đề ô nhiễm nguồn nước thải đang ngày càng trở nên nghiêm trọng, trong đó, nước thải bệnh viện, sinh hoạt và các nguồn nước thải có tính chất tương tự chiếm một tỉ lệ đáng kể trong lượng nước thải của con người thải ra môi trường. Đặc biệt, nước thải bệnh viện và nước thải sinh hoạt, với đặc điểm chứa hàm lượng chất hữu cơ cao, không đồng nhất, cần phải được xử lý theo quy trình riêng biệt để đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn để được phép xả thải ra môi trường.

Hiện nay, hệ thống xử lý nước thải thường được xây bằng bê tông cốt thép hoặc các bể chứa bằng thép, với cấu tạo này bể thường phải có kích thước và công suất lớn, theo đó khó có thể được áp dụng cho các công trình nhỏ hay với lượng nước thải phát sinh trong một ngày của một khu chung cư (ước tính khoảng dưới $25\text{m}^3/\text{ngày}$). Hơn nữa, các hệ thống xử lý này chưa tối ưu hóa được các quá trình xử lý sinh học do khả năng linh hoạt thấp, không thể thiết kế riêng cho từng quy mô và vị trí cụ thể. Khi hệ thống đã được đặt vào vị trí, thì kích thước của hệ thống sẽ bị cố định, không đổi. Đồng thời các cấu trúc bể bê tông thường xảy ra tình trạng “ngắn mạch”, cụ thể là các dòng nước xoáy quẩn trong bể không lưu thông đồng đều trong toàn bộ bể, theo đó vi sinh vật không được tiếp xúc đồng đều với oxy hòa tan, làm hạn chế khả năng sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật, do vậy làm giảm hàm lượng vi sinh vật trong bể xử lý.

Công bố đơn quốc tế số WO 2013/079075 A1, công bố ngày 06/06/2013, đề cập đến thiết bị xử lý nước thải sinh học, thiết bị là một thùng kín với các cửa dẫn nước thải vào và ra, thiết bị cũng bao gồm các đường dẫn khí sục tạo thành các dòng đối lưu bên trong từng modul chứa nước thải, cùng các màng lưới có

kích thước micro dễ lọc. Tuy nhiên, sáng chế này có nhược điểm là dòng nước lưu động bên trong được tạo ra chủ yếu là nhờ luồng khí sục vào bên trong, khi đó chỉ có các quá trình phân giải hiếu khí được thực hiện, sự hình thành hệ vi sinh vật trong hệ thống khá hạn chế do lượng vi sinh vật được bổ sung vào hệ thống rất hạn chế, theo đó nước thải sau khi qua hệ thống vẫn chưa được xử lý triệt để. Đồng thời chi phí cho việc lắp đặt và vận hành hệ thống khá cao do cấu trúc phức tạp.

Sáng chế đã được cấp patent Hàn Quốc số KR100409056 (B1), công bố ngày 22/03/2004, đề cập đến thiết bị xử lý nước thải tận dụng chất mang chứa vi sinh vật không di chuyển được và khí sục không khí vào nước thải trong bể trộn thì chất mang và nước thải được khuấy trộn trong bể trộn nhờ quạt gió vận hành được dưới nước, do đó phân phối đồng đều chất mang trong trạng thái trôi nổi. Quạt gió này hút chất mang và nước thải ở gần đáy bể trộn sau đó đẩy cặn xuống đáy bể trộn.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là khắc phục những nhược điểm nêu trên, theo đó giải pháp hữu ích đề xuất thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt bao gồm:

khoang xử lý bằng các vi sinh vật, được bố trí tại một đầu của thiết bị, có chiều dài từ 4 đến 6m chứa lượng nước thải sinh hoạt cần xử lý và các vi sinh vật xử lý nước thải sinh hoạt, khoang này được bố trí một hay nhiều ống dẫn nước thải sinh hoạt, dẫn bùn chứa vi sinh vật vào, tại vị trí cao nhất của khoang có một lỗ mở với cổng thăm, tại đáy khoang có các đĩa phân phối khí được bố trí, không khí được đẩy vào qua ống dẫn khí nhờ hệ thống máy bơm nén khí;

khoang lọc có chiều dài nằm trong khoảng từ 0,7 tới 1,5m được bố trí các màng lọc nổi lơ lửng giữa khoang lọc giúp giữ lại các vật liệu mang vi sinh vật để đưa trở lại khoang xử lý bằng các vi sinh vật, một hố chứa bùn lắng được bố trí ở phần dưới đáy khoang lọc và được nối với khoang chứa bùn qua ống nối với một van đóng mở; và

khoang chứa bùn có chiều dài từ 0,6 tới 1m được bố trí ở cuối thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt, trong khoang chứa bùn này, một máy bơm và hệ thống ống dẫn được bố trí, cho phép bơm bùn lắng trở lại các khoang xử lý bằng các vi

sinh vật.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, không khí được đưa vào trong khoang xử lý bằng các vi sinh vật với tốc độ nằm trong khoảng 3 - 7m³/phút.

Theo một phương án khác, khoang xử lý bằng các vi sinh vật bao gồm hai hay nhiều khoang được phân cách không hoàn toàn bằng các vách ngăn, để nước thải sinh hoạt trong các khoang có thể lưu thông giữa các khoang. Tốt hơn là, phần khuyết của vách ngăn giữa các khoang được bố trí để dòng nước lưu chuyển theo đường dích dắc, mà không có vùng nước chết và các vật liệu mang vi sinh vật không bị đọng lại (ứ đọng một chỗ, hay không có vùng mà nước thải và chất mang vi sinh vật bị tích tụ lại không chuyển động được).

Theo một phương án khác, các vật liệu mang vi sinh vật được chọn trong nhóm bao gồm nhựa tổng hợp, polyetylen, bọt xốp, giá thể bằng sơ dừa hoặc hỗn hợp các vật liệu này, được bổ sung vào trong khoang xử lý.

Tốt nhất là, thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt được làm bằng vật liệu nhựa được gia cố bằng sợi cacbon (FRP).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Giải pháp hữu ích có thể được hiểu đầy đủ hơn qua phần mô tả chi tiết giải pháp hữu ích sau đây cùng với việc tham khảo các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh minh họa thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt theo giải pháp hữu ích;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt chiều bằng dọc theo thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt theo giải pháp hữu ích;

Fig.3 là hình vẽ chiều bằng thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt theo giải pháp hữu ích;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt theo đường A-A trên Fig.2 thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt theo giải pháp hữu ích; và

Fig.5A-C là các hình vẽ mặt cắt theo các đường C-C, D-D và E-E trên Fig.4 thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt theo giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Sau đây là phần mô tả chi tiết một phương án thực hiện thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt theo giải pháp hữu ích, phần mô tả này chỉ nhằm mục đích minh họa cho giải pháp hữu ích và hoàn toàn không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của giải pháp hữu ích.

Tham khảo các hình vẽ Fig.1 và Fig.2 minh họa thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt 1 theo giải pháp hữu ích bao gồm: các khoang xử lý bằng các vi sinh vật thứ nhất và thứ hai 21 và 22; khoang lọc 3; và khoang chứa bùn 4. Trong đó, các khoang được bố trí theo thứ tự tương ứng với từng bước của quá trình xử lý nước thải sinh hoạt, cụ thể là nước thải sinh hoạt được dẫn vào khoang xử lý bằng các vi sinh vật thứ nhất và thứ hai 21 và 22, qua khoang lọc 3 và cuối cùng là khoang chứa bùn 4.

Tham khảo các hình vẽ Fig.2 và Fig.5A, khoang xử lý bằng các vi sinh vật thứ nhất 21 và thứ hai 22 được bố trí tại một đầu của thiết bị, chiếm một phần lớn thể tích của thiết bị để chứa lượng nước thải sinh hoạt cần xử lý và các vi sinh vật xử lý nước thải sinh hoạt. Tại khoang xử lý bằng các vi sinh vật thứ nhất 21, một hay nhiều ống dẫn nước thải sinh hoạt 23, dẫn bùn chứa vi sinh vật vào, được bố trí ở phần trên của khoang. Tại vị trí cao nhất của mỗi khoang, một lỗ mở được bố trí với cổng thăm 6, cho phép kiểm tra quá trình xử lý nước bên trong khoang từ bên ngoài, cổng thăm này sẽ được nằm lộ trên mặt đất khi thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt theo giải pháp hữu ích được chôn ngầm dưới công trình xây dựng. Tại đáy khoang, các đĩa phân phối khí 24 được bố trí giúp không khí được phân phối đều, liên tục tới các vị trí bên trong khoang, qua đó tạo điều kiện tối ưu nhất để các vi khuẩn hiếu khí có trong khoang sinh trưởng và phát triển, qua đó phân giải các thành phần hữu cơ có trong nước thải sinh hoạt. Không khí được dẫn từ bên ngoài, qua các ống dẫn khí 25 để tới các đĩa phân phối khí 24, nhờ hệ thống máy bơm nén khí (không được minh họa trên hình vẽ). Tốt nhất là không khí được đưa vào trong khoang với tốc độ nằm trong khoảng 3 - 7m³/phút. Tức là lưu lượng khí được phân phối qua mỗi đĩa với tốc độ nằm trong khoảng từ 0,1 - 0,2m³/phút.

Trong khoang xử lý bằng các vi sinh vật thứ nhất 21 và thứ hai 22 có các đĩa

phân phối khí 24 đặt ở đáy các bể để cung cấp oxy và tạo chuyển động cho các hạt vật liệu mang vi sinh vật. Với sự kết hợp của các đĩa phân phối khí và kích thước trung bình của khoang chứa tạo nên một sự khuấy trộn đều trong toàn bộ từng khoang xử lý này, dẫn đến xóa bỏ toàn bộ các vùng nước đứng yên (vùng nước chết, vùng mà các chất mang và nước thải tích tụ lại không chuyển động được) bên trong thiết bị xử lý là nguyên nhân chính làm giảm hiệu quả xử lý.

Tốt nhất là, khoang xử lý bằng các vi sinh vật thứ nhất 21 và thứ hai 22 được ngăn cách không hoàn toàn với nhau bằng các vách ngăn 26 giữa các khoang, nhờ đó nước thải sinh hoạt bên trong thiết bị có thể lưu thông giữa các khoang. Tốt hơn là, thiết bị bao gồm hai hay nhiều khoang xử lý bằng các vi sinh vật như được mô tả trên đây và phần khuyết của vách ngăn giữa các khoang được bố trí để dòng nước lưu chuyển theo đường đích đặc. Tốt nhất là, mỗi khoang xử lý bằng các vi sinh vật nêu trên có chiều dài nằm trong khoảng từ 4 đến 6m.

Tốt hơn là, các vật liệu mang vi sinh vật được bổ sung vào bên trong khoang xử lý để tăng cường tỉ lệ vi sinh vật, cụ thể là vật liệu mang vi sinh vật được lựa chọn trong nhóm bao gồm nhựa tổng hợp, polyetylen, bọt xốp, giá thể bằng sơ dừa, v.v.. Tốt nhất là, các hạt vật liệu mang vi sinh vật có kích thước nhỏ, có khả năng chuyển động hỗn loạn trong các khoang xử lý bằng các vi sinh vật thứ nhất 21 và thứ hai 22. Tốt hơn là, vật liệu mang vi sinh vật có kích thước là 1x1x1cm.

Nhờ diện tích bề mặt riêng lớn của các vật liệu mang, vi sinh vật có đủ điều kiện để bám dính và phát triển trên đó với mật độ cao và thúc đẩy tốc độ quá trình oxy hóa BOD (Biochemical Oxygen Demand - nhu cầu oxy sinh hoá), các amoni. Toàn bộ lượng nước thải sinh hoạt đầu vào sẽ được tiếp xúc với vi sinh vật và được xử lý bởi vi sinh vật có trong thiết bị.

Tham khảo tại hình vẽ Fig.5B minh họa khoang lọc 3 của thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt 1 theo giải pháp hữu ích có chiều dài nằm trong khoảng từ 0,7 tới 1,5m. Tại khoang lọc này, các màng lọc nổi được bố trí lơ lửng giữa khoang lọc 3, nhờ đó, khi nước thải chảy qua màng lọc 31, màng này sẽ giữ lại các vật liệu mang vi sinh vật để đưa trở lại khoang xử lý bằng các vi sinh vật thứ nhất 21 và thứ hai 22, các cặn lắng đọng xuống phía dưới đáy khoang lọc để chuyển tiếp sang khoang tiếp theo. Nước thải đã được lọc này có thể tiếp tục được đưa trở lại

khoang xử lý bằng các vi sinh vật thứ nhất 21 và thứ hai 22 cho tới khi kết thúc quá trình xử lý, và được xả ra ngoài. Tốt nhất là sau khi đi qua khoang lọc 3, trước khi được xả ra ngoài môi trường, nước thải đã được xử lý bằng các vi sinh vật được tiến hành khử trùng bằng cách hòa trộn với một hay nhiều thành phần chất khử trùng và tiếp tục được lưu trữ trong một khoảng thời gian xác định. Tốt hơn là, thành phần chất khử trùng được sử dụng là nước Javen với liều lượng 3 - 5g/m³ nước thải. Bước khử trùng này cho phép diệt toàn bộ lượng vi sinh vật trong nước thải sau khi lọc, đảm bảo được chỉ tiêu *E.Coli* sau xử lý. Tốt hơn là, một hồ chứa bùn lắng 32 được bố trí ở phần dưới đáy khoang lọc 3.

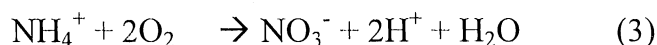
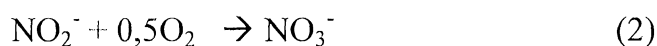
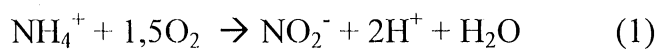
Tham khảo tại hình vẽ Fig.5C minh họa khoang chứa bùn 4, khoang chứa bùn 4 có chiều dài từ 0,6 tới 1m được bố trí ở cuối thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt 1. Bùn được lắng đọng trong hồ chứa bùn lắng 32 của khoang lọc sẽ được xả định kỳ sang khoang chứa bùn 4 nhờ áp lực thủy tĩnh với một van đóng mở 33. Trong khoang chứa bùn này, một máy bơm 41 và hệ thống ống dẫn 42 được bố trí, cho phép bơm bùn lắng trở lại khoang xử lý bằng các vi sinh vật thứ nhất và thứ hai 21 và 22 cho quá trình xử lý tiếp theo. Tốt nhất là bơm được sử dụng là loại bơm chìm.

Tốt nhất là, thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt 1 được làm bằng vật liệu nhựa được gia cố bằng sợi cacbon (FRP).

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Nước thải sinh hoạt từ hồ bơm được đưa vào khoang điều hoà có sục khí, sau đó sang khoang lắng sơ cấp của hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt giúp loại bỏ 60 - 75% cặn lơ lửng có 40% BOD. Khi nước thải sinh hoạt đưa vào thiết bị xử lý, nước thải này được đổ vào khoang xử lý bằng các vi sinh vật thứ nhất 21 và thứ hai 22, được xử lý sơ bộ bằng vi khuẩn yếm khí (thời gian lưu của nước thải là từ 1 đến 2 giờ). Sau đó, nước thải tiếp tục được xử lý nhờ vi sinh vật hiếu khí bằng cách sục khí từ bên ngoài vào thông qua hệ thống ống dẫn khí 25 và đĩa phân phối khí 24, nhờ đó, làm giảm nhu cầu oxy sinh hóa và nồng độ NH_4^+ trong nước thải. Cụ thể hơn là, amoni được xử lý nhờ vi sinh vật để tạo thành N_2 qua chặng đường vòng: oxy hóa hợp chất nitơ có hóa trị -3 (NH_3 , NH_4^+) thành hợp

chất nitơ hóa trị +3 hoặc +5 (NO_2^- , NO_3^-) rồi sau đó lại khử từ hóa trị dương về N_2 . Cụ thể hơn là, quá trình oxy hóa amoni với tác nhân oxy hóa là oxy phân tử được hai loại vi sinh vật thực hiện kế tiếp nhau theo các phản ứng:



Các phản ứng (1) và (2) được thực hiện lần lượt bởi hai chủng vi sinh vật *Nitrosomonas* và *Nitrobacter*.

Sau đó, nước thải được khử nitơ bằng quá trình xử lý thiếu khí (anoxic). Nước thải tiếp tục được lưu trữ trong khoang xử lý bằng các vi sinh vật thứ nhất 21 và thứ hai 22 trong thời gian từ 12 đến 24 giờ để đảm bảo quá trình khử nitơ diễn ra tối đa.

Tiếp theo, nước thải được đưa qua khoang lọc 3. Tại đây, vật liệu mang vi sinh vật sẽ được tách riêng để đưa trở lại khoang xử lý bằng các vi sinh vật, bùn sẽ được lắng đọng trong hố chứa bùn lắng 32 và được xả vào khoang chứa bùn 4 qua van đóng mở 33 nhờ áp suất thủy tĩnh, một phần bùn sẽ được bơm trở lại khoang xử lý bằng các vi sinh vật thứ nhất 21 trong quá trình xử lý tiếp theo. Nước thải sau khi đi qua khoang lọc 3, sẽ chảy ra khỏi thiết bị bằng đường ống 34, được trộn đều với nước Javen, trước khi được xả ra nguồn tiếp nhận.

Nước thải sinh hoạt, sau khi được xử lý qua thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt 1 theo giải pháp hữu ích có thể xử lý khoảng 60 - 70% COD (Chemical Oxygen Demand - nhu cầu oxy hóa học) ở bước yếm khí, khử 75 - 80% NO_3^- ở bước hiếu khí và khử từ 80 tới 90% BOD còn lại, cũng như nitrat hoá 80 - 90% (NH_4^+ , NH_3).

Cần hiểu rằng, phần mô tả chi tiết cùng các ví dụ thực hiện trên đây và các hình vẽ kèm theo chỉ nhằm mục đích minh họa cho bản chất của giải pháp hữu ích, chứ hoàn toàn không nhằm mục đích giới hạn phạm vi giải pháp hữu ích. Từ phần mô tả chi tiết cùng với các hình vẽ, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể có những thay đổi, cải biến khác nữa như thay đổi chiều dài các khoang hoặc thay đổi lưu lượng khí đưa vào, v.v. những thay đổi này

không nằm ngoài tinh thần và phạm vi bảo hộ của giải pháp hữu ích, được xác định trong phần yêu cầu bảo hộ dưới đây.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Giải pháp kỹ thuật theo giải pháp hữu ích có những ưu điểm có thể điều chỉnh linh hoạt về kích thước và cấu tạo tùy theo điều kiện thực tế, diện tích thi công hoặc yêu cầu cụ thể khi sử dụng.

Lượng oxy hòa tan (DO) được đáp ứng đầy đủ cho nhu cầu oxy của vi sinh vật, đồng thời chủng loại vi sinh vật đa dạng cho phép xử lý nước thải sinh hoạt hiệu quả và triệt để.

Bùn có chứa vi sinh vật được lưu lại trong hệ thống trong khoảng thời gian dài, cho phép lưu giữ được nhiều chủng loại vi sinh vật, qua đó giúp phân giải, xử lý triệt để các thành phần hữu cơ hòa tan có trong nước thải sinh hoạt.

Thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt theo giải pháp hữu ích cho phép tiết kiệm 50 - 60% không gian so với công nghệ xử lý nước thải sinh hoạt hiện nay. Thiết bị cho phép thu được bùn với độ đậm đặc cao, tỉ lệ bùn hoạt tính cao, tăng hiệu quả xử lý, theo đó giảm thể tích bể xử lý.

Thiết bị xử lý theo giải pháp hữu ích cho phép lưu trữ bùn trong thời gian lâu hơn, tạo điều kiện cho loại vi sinh vật sinh trưởng tốc độ chậm có thể sinh trưởng và phát triển, qua đó xử lý một cách hữu hiệu những thành phần chất thải khó phân giải.

Thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt theo giải pháp hữu ích cho phép thi công và lắp đặt một cách thuận tiện, thời gian thi công, lắp đặt ngắn, có thể nhanh chóng đưa vào hoạt động mà không tốn nhiều thời gian cho việc xây dựng và hiệu chỉnh thiết bị. Thiết bị có thể được lắp đặt linh hoạt tại các vị trí khác nhau tại các công trình và có thể dễ chìm hoặc nổi tùy thuộc vào từng điều kiện cụ thể vì vậy có thể ứng dụng cho các loại hình công trình khác nhau kể cả các khu vực gặp khó khăn về diện tích mặt bằng.

Chi phí vận hành thấp nhờ thiết bị theo giải pháp hữu ích cho phép giữ lại được toàn bộ lượng bùn hoạt tính mà không phải thực hiện các bước để tách bùn

hoạt tính, thiết bị có cấu trúc đơn giản, dễ sản xuất và bảo dưỡng. Việc vận hành thiết bị được tự động hóa qua việc bật và tắt các hệ thống bơm. Hơn nữa, các giai đoạn xử lý nước thải sinh hoạt được thực hiện hoàn toàn trong bình kín, do vậy không bị phát tán mùi hôi.

Thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt theo giải pháp hữu ích có độ bền và tính ổn định cao. Trong trường hợp cần nâng cấp, sửa chữa, thay thế hoặc tăng quy mô xử lý, chỉ cần lắp thêm các modul tương ứng mà không phải đập bỏ và xây dựng lại. Ngay cả khi bắt buộc phải di dời, thiết bị có thể được chuyển đến địa điểm mới để tiếp tục sử dụng được.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt (1) bao gồm:

khoang xử lý bằng các vi sinh vật thứ nhất và thứ hai (21, 22), được bố trí tại một đầu của thiết bị, có chiều dài từ 4 đến 6m chứa lượng nước thải sinh hoạt cần xử lý và các vi sinh vật xử lý nước thải sinh hoạt, khoang được bố trí một hay nhiều ống dẫn nước thải sinh hoạt (23), dẫn bùn chứa vi sinh vật vào, tại vị trí cao nhất của khoang có một lỗ mở với một cổng thăm (6), tại đáy khoang có các đĩa phân phối khí (24) được bố trí, không khí được đẩy vào qua ống dẫn khí (25) nhờ hệ thống máy bơm nén khí, khoang này bao gồm hai hay nhiều khoang được phân cách không hoàn toàn bằng các vách ngăn (26), để nước thải trong các khoang có thể lưu thông giữa các khoang, phần khuyết của vách ngăn giữa các khoang được bố trí để dòng nước lưu chuyển theo đường đích đặc mà không có vùng nước chết bên trong thiết bị xử lý;

khoang lọc (3) có chiều dài nằm trong khoảng từ 0,7 tới 1,5m được bố trí các màng lọc nổi lơ lửng giữa khoang lọc giúp giữ lại các vật liệu mang vi sinh vật để đưa trở lại khoang xử lý bằng các vi sinh vật, một hố chứa bùn lắng (32) được bố trí ở phần dưới đáy khoang lọc và được nối với khoang chứa bùn (4) qua một ống nối với một van đóng mở (33); và

khoang chứa bùn (4) có chiều dài từ 0,6 tới 1m được bố trí ở cuối thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt (1), trong khoang chứa bùn này, một máy bơm (41) và hệ thống ống dẫn (42) được bố trí, cho phép bơm bùn lắng trở lại khoang xử lý bằng các vi sinh vật thứ nhất và thứ hai (21, 22).

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó không khí được đưa vào trong khoang xử lý bằng các vi sinh vật thứ nhất và thứ hai (21, 22) với tốc độ nằm trong khoảng 3 - 7m³/phút và lưu lượng khí được phân phối qua mỗi đĩa phân phối khí (24) với tốc độ nằm trong khoảng từ 0,1 – 0,2m³/phút.

3. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các vật liệu mang vi sinh vật được lựa chọn trong nhóm bao gồm: nhựa tổng hợp, polyetylen, bột xốp, giá thể bằng sơ dừa hoặc hỗn hợp các vật liệu này được bổ sung thêm vào trong khoang xử lý bằng các vi sinh vật.

4. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thiết bị xử lý được làm bằng vật liệu nhựa được gia cố bằng sợi cacbon (FRP).

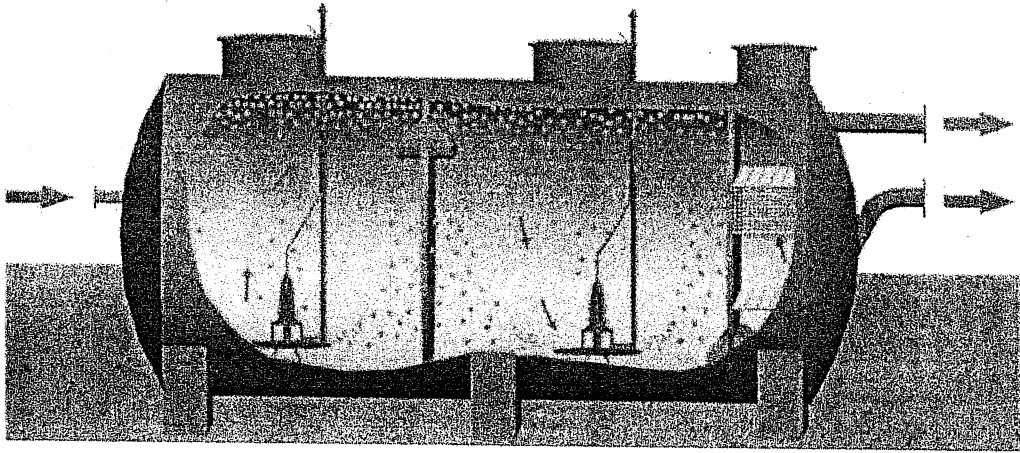


Fig.1

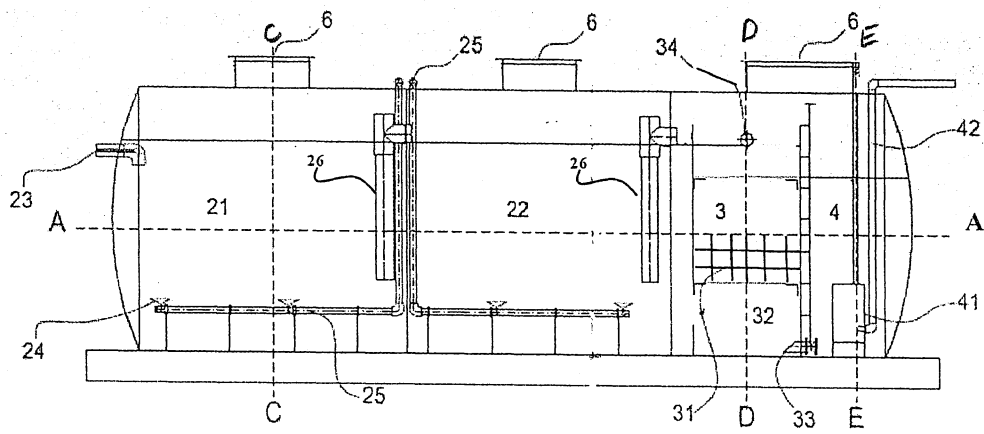


Fig.2

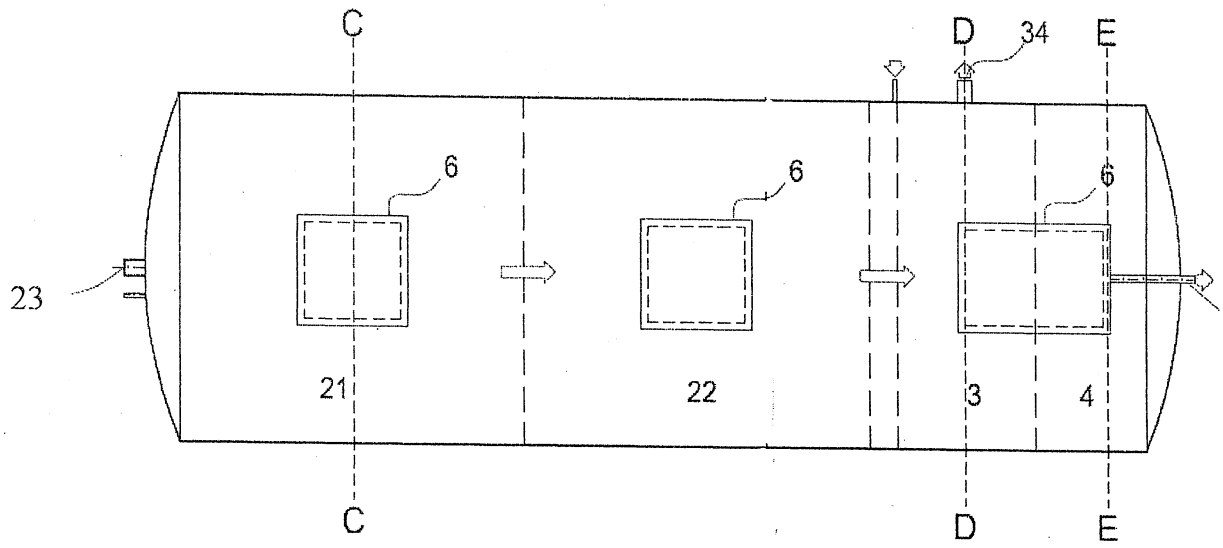


Fig.3

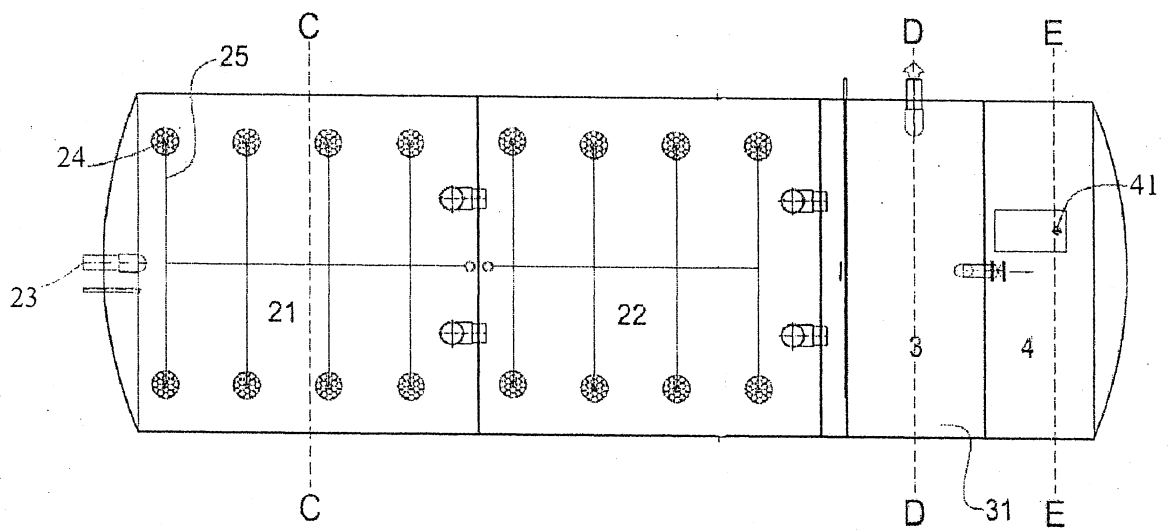


Fig.4

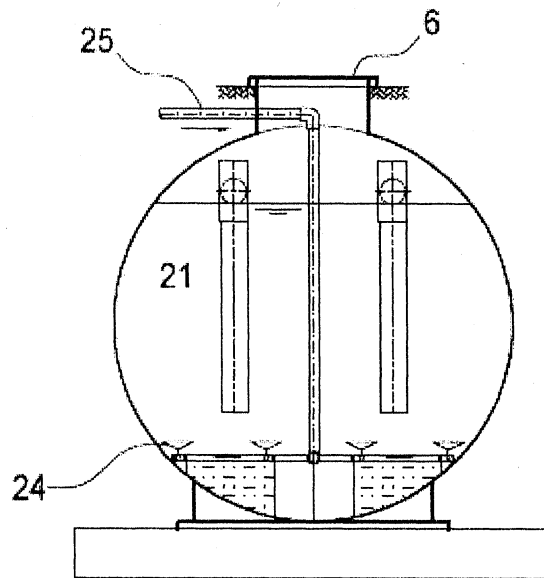


Fig. 5A

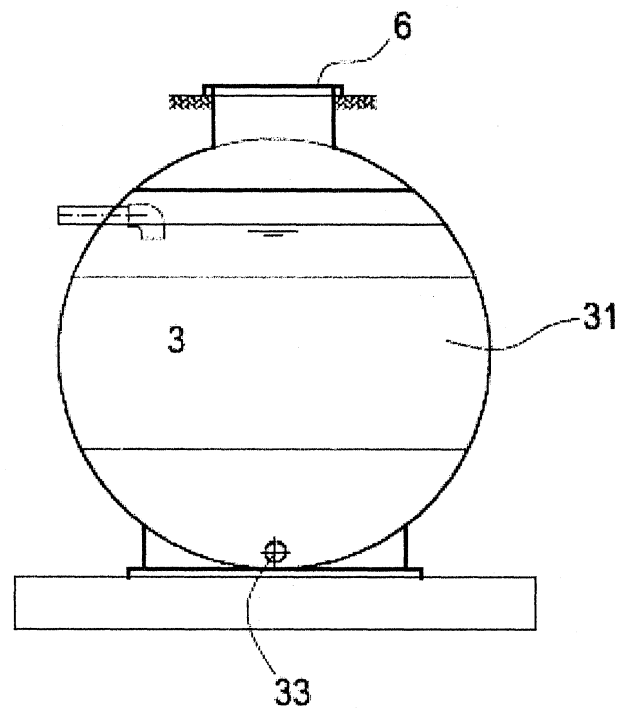


Fig. 5B

1825

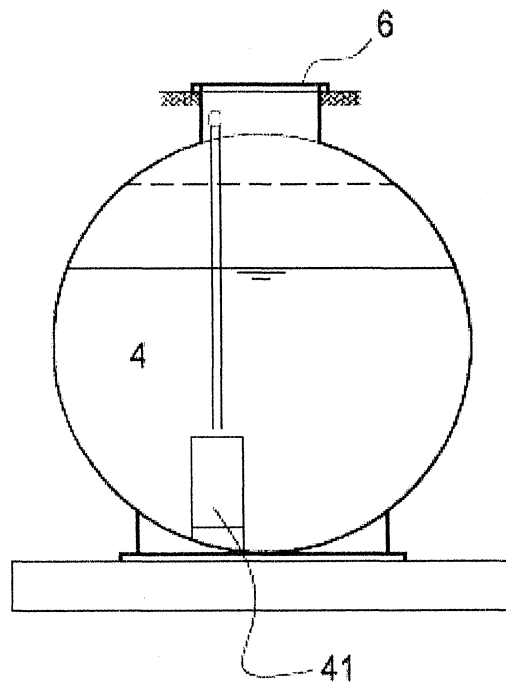


Fig.5C