



(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) 
2-0002124

(51)⁷ **C02F 11/04, C12M 01/107, 1/00**

(13) **Y**

(21) 2-2017-00088

(22) 31.03.2017

(67) 1-2017-01213

(45) 25.10.2019 379

(43) 25.08.2017 353

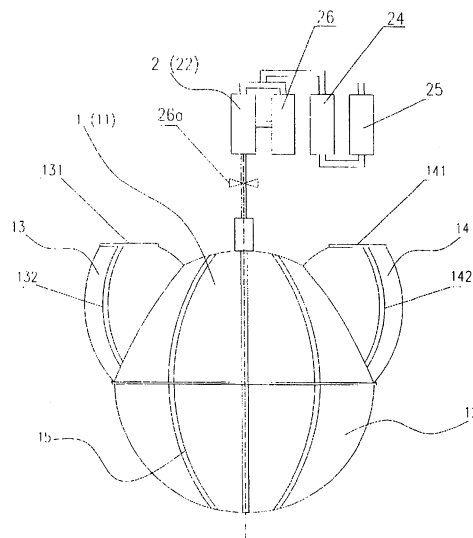
(73) **CÔNG TY TNHH MTV LẮP ĐẶT VÀ THƯƠNG MẠI XUÂN TÙNG (VN)**
Số 327 đường Bắc Sơn, thị trấn Hữu Lũng, huyện Hữu Lũng, tỉnh Lạng Sơn

(72) **Nguyễn Thanh Tùng (VN)**

(74) **Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)**

(54) **HỆ THỐNG BỂ KHÍ SINH HỌC ĐỂ XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ TẠO RA KHÍ SINH
HỌC SẠCH**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống bể khí sinh học để xử lý chất thải và tạo ra khí sinh học sạch bao gồm: bể khí sinh học (1) được tạo kết cấu bao gồm thân trên (11) và thân dưới (12) có dạng nửa mặt cầu được ghép với nhau; phần đầu vào (13) và phần đầu ra (14) được gắn đối xứng qua tâm vào thân trên (11); và phần lọc khí sinh học (2) được cấu tạo bao gồm ống gom (21), và các khối lọc thứ nhất (22) và thứ hai (23) chứa dung dịch CaCO_3 , khối lọc thứ ba (24) chứa vỏ bào và phoi sắt, và khối lọc thứ tư (25) chứa than hoạt tính. Trong đó, nhiều gân tăng cứng (15) được bố trí trên bề mặt ngoài theo chiều kinh tuyến của thân trên (11) và thân dưới (12), và các phần đầu vào (13) và đầu ra (14); và thân trên (11) được cấu tạo bao gồm: các hốc lõm cửa vào (111) và cửa ra (112) đối xứng nhau, và được cấu tạo dạng hình trụ hở có mặt cắt ngang hình chữ U và có các thành cong (111a, 112a) của các hốc lõm (111, 112) được kéo dài xuống dưới vượt quá đường ghép giữa hai thân trên (11) và dưới (12) một đoạn định trước (H).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống bể khí sinh học xử lý chất thải và tạo ra khí sinh học để xử lý chất thải chăn nuôi và tạo ra khí sinh học sạch, cụ thể hơn đề cập đến hệ thống bể khí sinh học để xử lý chất thải và tạo ra khí sinh học sạch, hệ thống này có kết cấu vững chắc chịu được lực cao, hiệu quả tạo ra khí sinh học cao và có khả năng xử lý sạch triệt để khí sinh học để giúp bảo vệ môi trường sống và sử dụng được một số thiết bị chẳng hạn như bình nóng lạnh, nồi hơi, máy phát điện.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Trong những năm gần đây, bể khí sinh học làm bằng vật liệu composit có cấu tạo gồm hai phần có dạng nửa bán cầu ghép lại đã được ứng dụng nhiều vì có được nhiều tính năng như dễ dàng lắp đặt, vận chuyển và chịu được khả năng ăn mòn do môi trường chất thải chứa bên trong bể tạo ra. Và từng bước phát triển, bể khí sinh học làm bằng vật liệu composit này đã cải tiến nhiều để ngày một hoàn thiện, ví dụ đơn đăng ký sáng chế Việt Nam số 1-2014-02437 đã cải tiến phần dẫn khí ra ở đỉnh của thân trên để giảm hiện tượng tắc khí. Tuy nhiên, bể khí sinh học làm bằng vật liệu composit đã biết vẫn còn một vài thiếu sót chẳng hạn như hiệu quả tạo ra khí sinh học còn thấp và độ cứng vững (khả năng chịu lực) thấp, đặc biệt là khí sinh học được tạo ra chưa được xử lý hoặc xử lý chưa triệt để làm ảnh hưởng đến môi trường sống trong quá trình sử dụng khí sinh học này và khí sinh học này mới chỉ được dùng cho mục đích làm nhiên liệu đốt gia đình.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất hệ thống bể khí sinh học xử lý chất thải và tạo ra khí sinh học có kết cấu vững chắc chịu được lực cao, hiệu quả tạo khí sinh học cao và có khả năng xử lý sạch triệt để khí sinh học được tạo ra để giúp bảo vệ môi trường sống.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống bể khí sinh học để xử lý chất thải và tạo ra khí sinh học sạch bao gồm:

bể khí sinh học (1) được tạo kết cấu bao gồm thân trên (11) và thân dưới (12) cùng có dạng nửa mặt cầu với bán kính bằng nhau và được ghép với nhau để tạo thành

bể có dạng hình cầu; phần đầu vào (13) và phần đầu ra (14) được gắn đối xứng qua tâm vào thân trên (11); và nhiều gân tăng cứng (15) được bố trí trên bề mặt ngoài theo chiều kinh tuyến của thân trên (11) và thân dưới (12), trong đó

thân trên (11) được cấu tạo bao gồm: hốc lõm cửa vào (111) và hốc lõm cửa ra (112) đối xứng với hốc lõm cửa vào (111) qua tâm, và được cấu tạo dạng hình trụ hở có mặt cắt ngang hình chữ U và có thành cong (111a) của hốc lõm cửa vào (111) và thành cong (112a) của hốc lõm cửa ra (112) được kéo dài quá đường ghép giữa hai thân trên (11) và thân dưới (12) một đoạn định trước (H); và lỗ ra khí sinh học (113) được tạo ra tại đỉnh của thân trên (11); và

phần lọc khí sinh học (2) được cấu tạo bao gồm ống gom (21) có một đầu được nối thông với lỗ ra khí sinh học (113) của thân trên (11); bốn khối lọc thứ nhất (22), thứ hai (23), thứ ba (24) và thứ tư (25); ống dẫn khí thứ nhất (26) được cấu tạo có đoạn thẳng nối thông giữa ống gom (21) và khối lọc thứ nhất (22), đoạn cong hình chữ U được bố trí nằm trong khối lọc thứ nhất (22), và van điều tiết được bố trí trên đoạn thẳng để đóng/mở điều tiết lượng khí ra, trong đó:

các khối lọc thứ nhất (22) và thứ hai (23) chứa dung dịch CaCO_3 và nối thông với nhau ở phần đỉnh bằng ống nối thứ nhất (27) và nối thông với nhau ở phần giữa để có thể cung cấp dung dịch CaCO_3 cho nhau và tăng chu trình lọc khí sinh học; khối lọc thứ ba (24) chứa vỏ bào ở nửa dưới và phoi sắt ở nửa trên, và được nối thông với các khối lọc thứ nhất (22) và thứ hai (23) ở phần đỉnh bằng ống nối thứ hai (28); khối lọc thứ tư (25) chứa than hoạt tính và được nối thông với khối lọc thứ ba (24) ở đáy bằng ống nối thứ ba (29), và có cửa ra khí sinh học (251) ở đỉnh.

Ngoài ra, phần đầu vào (13) và phần đầu ra (14) được cấu tạo giống nhau, dạng hình trụ tròn phình to ở giữa và được gắn bao quanh các hốc lõm cửa vào (111) và cửa ra (112) tương ứng của thân trên (11) để đóng vai trò như phễu tiếp và ra liệu, được cấu tạo cao hơn đỉnh của thân trên (11), và có các cửa vào (131) và cửa ra (141) tương ứng.

Hơn nữa, các phần đầu vào (13) và đầu ra (14) được cấu tạo có nhiều gân tăng cứng (132) và (142) trên bề mặt ngoài để tăng khả năng chịu lực của bể khí sinh học (1).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt trước của hệ thống bể khí sinh học của giải pháp hữu ích;

Fig.2 là hình vẽ chiều bằng của bể khí sinh học của giải pháp hữu ích;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt dọc của bể khí sinh học của Fig.1; và

Fig.4 là hình vẽ mô phỏng phân lọc khí sinh học của giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Sau đây, giải pháp hữu ích sẽ được mô tả chi tiết thông qua các phương án ưu tiên có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Nên hiểu rằng giải pháp không bị giới hạn ở các phương án ưu tiên này, mà giải pháp hữu ích có thể được sửa đổi, cải biến và thay thế tương đương bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này thuộc phạm vi bảo hộ của giải pháp hữu ích.

Trong bản mô tả này, bể khí sinh học được hiểu là bể khí sinh học được làm bằng vật liệu composit, và khí và khí ga được hiểu chung là khí sinh học.

Như được thể hiện trên Fig.1 đến Fig.4, hệ thống bể khí sinh học của giải pháp hữu ích bao gồm bể khí sinh học 1 và phân lọc khí sinh học 2.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, bể khí sinh học 1 được tạo kết cấu bao gồm thân trên 11 và thân dưới 12 cùng có dạng nửa mặt cầu với bán kính bằng nhau và được ghép với nhau để tạo thành bể có dạng hình cầu; phần đầu vào 13 và phần đầu ra 14 được gắn đối xứng qua tâm vào thân trên 11; và nhiều gân tăng cứng 15 được bố trí trên bề mặt ngoài theo chiều kinh tuyến của thân trên 11 và thân dưới 12.

Thân trên 11 được cấu tạo bao gồm hốc lõm cửa vào 111 và hốc lõm cửa ra 112 đối xứng với hốc lõm cửa vào 111 qua tâm, và lỗ ra khí sinh học 113 được tạo ra tại đỉnh của thân trên 11. Trong đó, hốc lõm cửa vào 111 và hốc lõm cửa ra 112 được cấu tạo giống nhau và dạng hình trụ hờ có mặt cắt ngang hình chữ U, tuy nhiên hốc lõm cửa ra 112 có kích thước lớn hơn một chút so với kích thước của hốc lõm cửa vào 111, và thành cong 111a của hốc lõm 111 và thành cong 112a của hốc lõm 112 được kéo dài vượt quá đường ghép giữa hai thân trên 11 và thân dưới 12 một đoạn định trước H. Theo một phương án của giải pháp hữu ích, đoạn dài vượt quá H của thành cong của các hốc lõm 111 và 112 có thể được cấu tạo tách rời để dễ dàng vận chuyển và sẽ được lắp ghép trong quá trình lắp đặt hệ thống.

Phần đầu vào 13 và phần đầu ra 14 được cấu tạo giống nhau dạng hình trụ tròn phình to ở giữa và được gắn bao quanh các hốc lõm cửa vào 111 và cửa ra 112 tương ứng của thân trên 11 để đóng vai trò như phễu tiếp liệu và ra bã, được cấu tạo cao hơn

đỉnh của thân trên 11, và có các cửa vào 131 và cửa ra 141 tương ứng, trong đó phần đầu ra 14 có kích thước lớn hơn một chút so với phần đầu vào 13 để giúp dễ dàng đẩy bã ra ngoài. Ngoài ra, các phần đầu vào 13 và đầu ra 14 được cấu tạo có nhiều gân tăng cứng 132 và 142 trên bề mặt ngoài để tăng khả năng chịu lực khi bể khí sinh học 1 được chôn dưới đất.

Phần lọc khí sinh học 2 được cấu tạo bao gồm ống gom 21 có một đầu được nối thông với lỗ ra khí sinh học 113 của thân trên 11; bốn khối lọc thứ nhất 22, thứ hai 23, thứ ba 24 và thứ tư 25; ống dẫn khí thứ nhất 26 được cấu tạo có đoạn thẳng nối thông giữa ống gom 21 và khối lọc thứ nhất 22, đoạn cong hình lưỡi câu được bố trí nằm trong khối lọc thứ nhất 22, và van điều tiết 26a được bố trí trên đoạn thẳng để đóng/mở điều tiết lượng khí ra. Trong đó, các khối lọc thứ nhất 22 và thứ hai 23 chứa dung dịch CaCO_3 và nối thông với nhau ở phần bằng ống nối thứ nhất 27 và nối thông với nhau ở phần giữa để có thể cung cấp dung dịch CaCO_3 cho nhau và tăng chu trình lọc khí sinh học; khối lọc thứ ba 24 chứa vỏ bào ở nửa dưới và phoi sắt ở nửa trên, và được nối thông với các khối lọc thứ nhất 22 và thứ hai 23 ở phần đỉnh bằng ống nối thứ hai 28; khối lọc thứ tư 25 chứa than hoạt tính và được nối thông với khối lọc thứ ba 24 ở đáy bằng ống nối thứ ba 29, và có cửa ra khí sinh học 251 ở đỉnh.

Sau đây, nguyên lý hoạt động của hệ thống bể khí sinh học để xử lý chất thải và tạo ra khí sinh học của giải pháp hữu ích sẽ được mô tả.

Chu trình nạp nguyên liệu và sinh ra khí sinh học.

Chất thải vật nuôi là nguyên liệu được đưa vào cửa vào 131 của phần đầu vào 13 đi vào trong bể khí sinh học 1. Tại bể khí sinh học 1, nguyên liệu gặp nước tạo thành dịch phân giải và xảy ra quá trình lên men trong điều kiện hiếm khí, kỵ khí để sinh ra hỗn hợp khí như: hơi nước H_2O , SO_2 , H_2S , NH_3 , CH_4 ,... Hỗn hợp khí này nhẹ hơn và thoát lên trên bề mặt dịch phân giải M được chứa ở phía trên gồm ống gom 21, thân trên 11 và một phần thân dưới 12.

Khi van điều tiết 26a đóng, hỗn hợp khí sinh ra sẽ tạo ra một áp lực nén lên bề mặt dịch phân giải M, với cấu tạo của các thành công 111a, 112a của các hốc lõm 111, 112 kéo dài xuống dưới thân dưới 12 một đoạn H, tức là bề mặt phân giải M nằm dưới mép ghép giữa hai thân trên 11 và dưới 12 (khác so với bể khí sinh học thông thường nằm tại mép ghép này), nhờ đó làm tăng thể tích chứa hỗn hợp khí và nước để tạo ra

áp lực nén lớn do đó quá trình lên men ở cả hai pha kỵ khí và hiếu khí diễn ra mạnh mẽ hơn thông thường.

Chu trình lọc khí, xả bã, nạp liệu

Khi van điều tiết 26a được mở hỗn hợp khí và nước được thoát ra qua ống gom 21 và ống dẫn khí thứ nhất 26 vào trong khối lọc thứ nhất 22 (sẽ mô tả sau). Lúc này, lượng khí trong phần phía trên mặt phân giải M giảm, nguyên liệu ở phần đầu vào 13 tụt xuống đồng thời đẩy bã ở dưới mặt phân giải M qua phần đầu ra 14.

Khí sinh học và nước đi vào khối lọc thứ nhất 22 chứa dung dịch CaCO_3 được lọc, với cấu tạo có đoạn cong hình chữ U ngược của ống dẫn khí thứ nhất 26 mà dung dịch CaCO_3 không chảy ngược vào trong ống, và khối lọc thứ hai 23 chứa dung dịch CaCO_3 nối thông với khối lọc thứ nhất 22 đã tạo cho chu trình của khí sinh học thêm dài và được lọc kỹ hơn, trong hai khối lọc thứ nhất 22 và thứ hai 23, nước được giữ lại và chỉ có khí sinh học tiếp tục được đi sang khối lọc thứ ba 24.

Khí sinh học đi vào khối lọc thứ ba 24 chứa phoi sắt và vỏ bào, và cuối cùng đi qua khối lọc thứ tư 25 chứa than hoạt tính, với quá trình lọc như vậy, khí sinh học được lọc sạch để loại bỏ mùi độc hại và một số tạp chất như khí H_2S , lưu huỳnh làm ảnh hưởng đến môi trường sống, sức khỏe con người và gây ăn mòn đối với thiết bị chẳng hạn như bình nóng lạnh, máy phát điện, bếp sử dụng khí sinh học làm nhiên liệu.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Nhờ kết cấu của hệ thống bể khí sinh học xử lý chất thải và tạo ra khí sinh học sạch của giải pháp hữu ích, nên đạt được các ưu điểm sau:

Thúc đẩy quá trình lên men ở cả pha kỵ khí và hiếu khí nhờ áp lực nén lớn được tạo ra bởi thể tích chứa hỗn hợp khí và hơi nước lớn hơn thông thường. Cụ thể, các thành cong 111a, 112a của các hốc lõm 111, 112 được cấu tạo kéo dài xuống vượt qua đường ghép giữa hai thân trên 11 và thân dưới 12 một đoạn H để tăng thể tích chứa hỗn khí phía trên.

Với cấu tạo có nhiều gân tăng cứng trên bề mặt ngoài của thân trên 11 và thân dưới 12, và phần đầu vào 13 và phần đầu ra 14, nhờ đó bể khí sinh học 1 được vận chuyển và lắp đặt an toàn, đồng thời chịu được lực nén cao khi được chôn dưới đất.

Phần lọc khí sinh học 2 được thiết kế có bốn khối lọc, khí sinh học trước khi sử dụng được lọc sạch mùi và hợp chất có hại, nhờ đó đảm bảo môi trường sống và sức khỏe con người và chống ăn mòn đối với thiết bị chẳng hạn như bình nóng lạnh sử dụng khí sinh học làm nhiên liệu đốt.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống bể khí sinh học để xử lý chất thải và tạo ra khí sinh học sạch bao gồm:

bể khí sinh học (1) được tạo kết cấu bao gồm thân trên (11) và thân dưới (12) cùng có dạng nửa mặt cầu với bán kính bằng nhau và được ghép với nhau để tạo thành bể có dạng hình cầu, phần đầu vào (13) và phần đầu ra (14) được gắn đối xứng qua tâm vào thân trên (11), và nhiều gân tăng cứng (15) được bố trí trên bề mặt ngoài theo chiều kinh tuyến của thân trên (11) và thân dưới (12), trong đó:

thân trên (11) được cấu tạo bao gồm: hốc lõm cửa vào (111) và hốc lõm cửa ra (112) đối xứng với hốc lõm cửa vào (111) qua tâm, và được cấu tạo giống nhau và dạng hình trụ hở có mặt cắt ngang hình chữ U, và có các thành cong (111a, 112a) của các hốc lõm (111, 112) được kéo dài tương ứng vượt quá đường ghép giữa hai thân trên (11) và thân dưới (12) một đoạn định trước (H), trong đó hốc lõm đầu ra (112) có kích thước lớn hơn hốc lõm đầu vào (111), và lỗ ra khí sinh học (113) được tạo ra tại đỉnh của thân trên (11); và

phần lọc khí sinh học (2) được cấu tạo bao gồm ống gom (21) có một đầu được nối thông với lỗ ra khí sinh học (113) của thân trên (11); bốn khối lọc thứ nhất (22), thứ hai (23), thứ ba (24) và thứ tư (25); ống dẫn khí thứ nhất (26) được cấu tạo có đoạn thẳng nối thông giữa ống gom (21) và khối lọc thứ nhất (22), đoạn cong hình lưỡi câu được bố trí nằm trong khối lọc thứ nhất (22), và van điều tiết (26a) được bố trí trên đoạn thẳng để đóng/mở điều tiết lượng khí ra, trong đó:

các khối lọc thứ nhất (22) và thứ hai (23) chứa dung dịch CaCO_3 và nối thông với nhau ở phần đỉnh bằng ống nối thứ nhất (27) và nối thông với nhau ở phần giữa để có thể cung cấp dung dịch CaCO_3 cho nhau và tăng chu trình lọc khí sinh học; khối lọc thứ ba (24) chứa vỏ bào và phoi sắt ở hai phần riêng biệt, và được nối thông với các khối lọc thứ nhất (22) và thứ hai (23) ở phần đỉnh bằng ống nối thứ hai (28); khối lọc thứ tư (25) chứa than hoạt tính và được nối thông với khối lọc thứ ba (24) ở đáy bằng ống nối thứ ba (29), và có cửa ra khí sinh học (251) ở đỉnh.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó phần đầu vào (13) và phần đầu ra (14) được cấu tạo giống nhau dạng hình trụ tròn phình to ở giữa, được gắn bao quanh các hốc lõm cửa vào (111) và cửa ra (112) tương ứng của thân trên (11) để đóng vai trò như phễu tiếp và ra liệu, được cấu tạo cao hơn đỉnh của thân trên (11), và có các cửa vào (131) và cửa ra (141) tương ứng.

3. Hệ thống theo điểm 1 hoặc 2, trong đó các phần đầu vào (13) và đầu ra (14) được cấu tạo có nhiều gân tăng cứng (132) và (142) trên bề mặt ngoài để tăng khả năng chịu lực của bể khí sinh học (1); và phần đầu vào (13) có kích thước nhỏ hơn phần đầu ra (14).

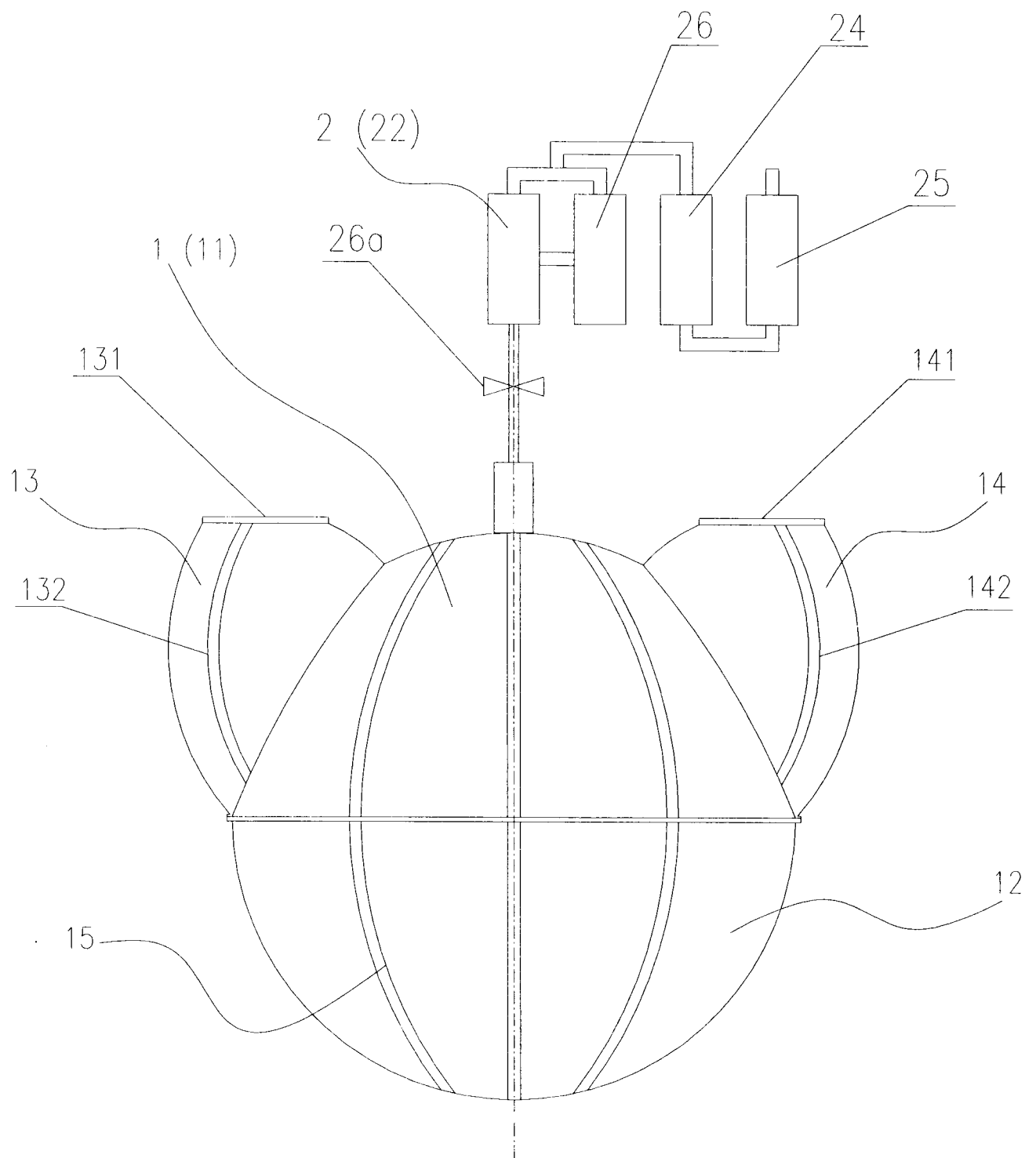
Fig.1

Fig.2

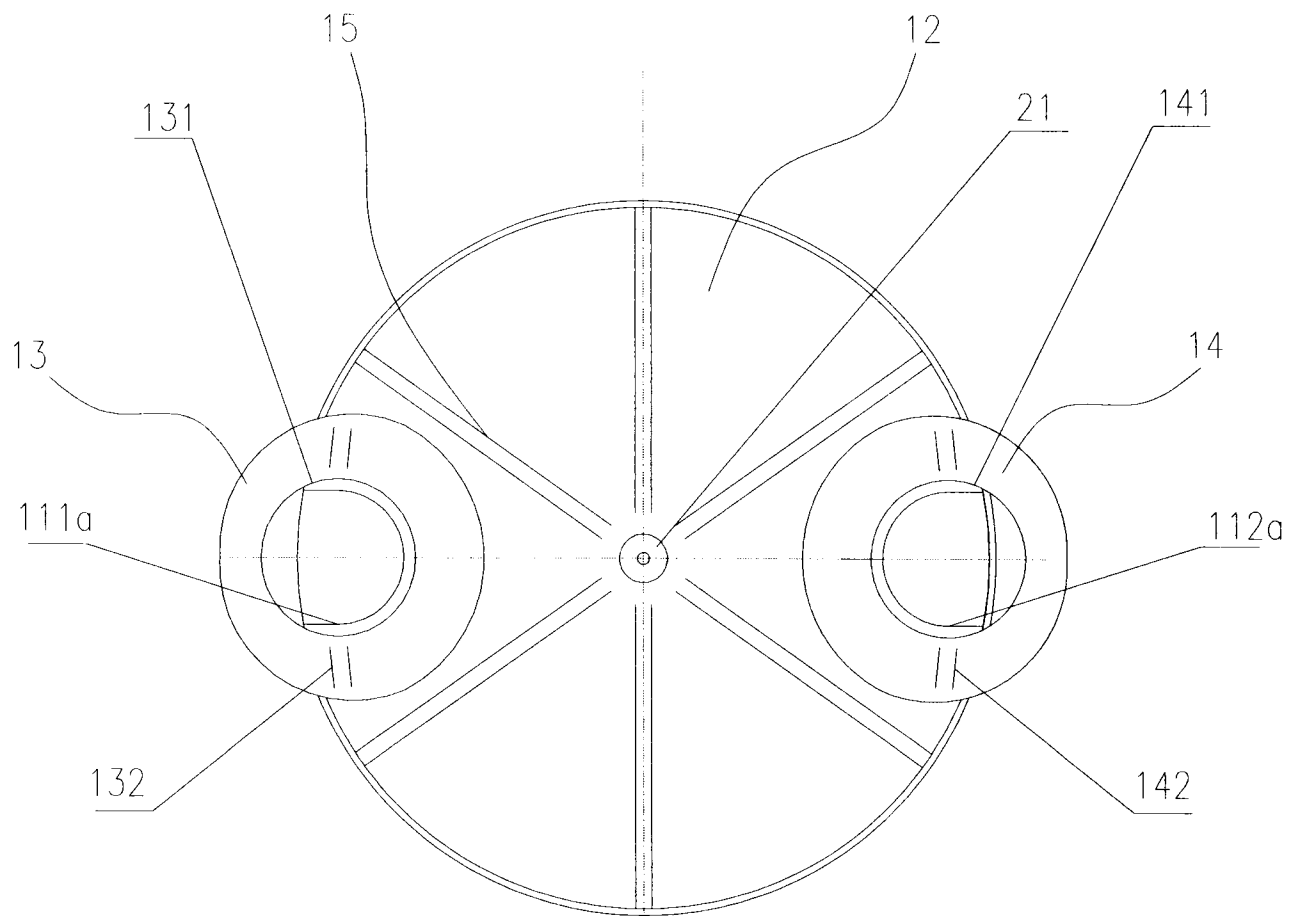


Fig.3

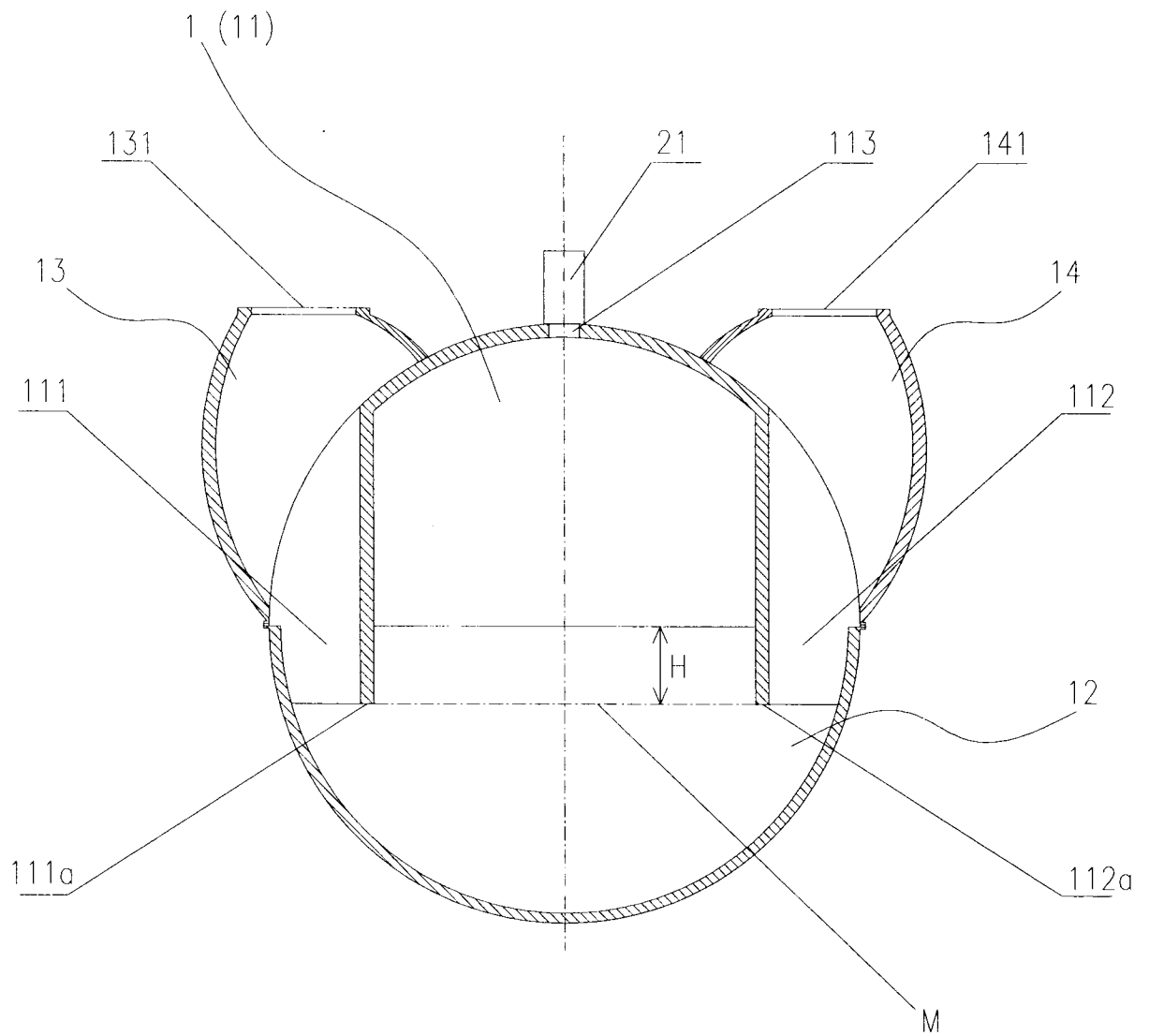


Fig.4

