

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 10월 15일 (15.10.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/156652 A1

- (51) 국제특허분류:
C12M 1/06 (2006.01) C05F 17/02 (2006.01)
C12M 1/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/003648
- (22) 국제출원일: 2015년 4월 13일 (13.04.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0043317 2014년 4월 11일 (11.04.2014) KR
- (72) 발명자; 겸
- (71) 출원인 : 김희선 (KIM, Heesun) [KR/KR]; 613-812 부산시 수영구 망미변영로 24 번길 98, 303 호, Busan (KR).
- (72) 발명자: 김용찬 (KIM, Yongchan); 611-760 부산시 연제구 세병로 16, 101 동 602 호, Busan (KR).
- (74) 대리인: 김종석 (KIM, Jongseok); 660-844 경상남도 진주시 문산읍 월아산로 991 바이오 21 센터, 벤처지원동 204 호, Gyeongsangnam-do (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,

AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

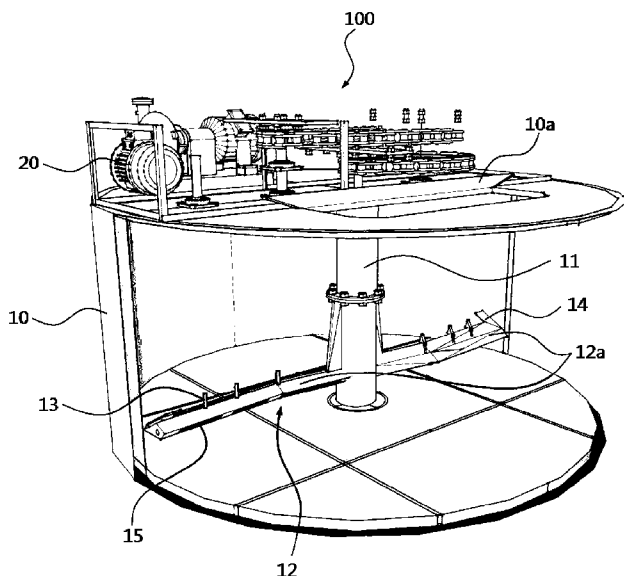
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) Title: FERMENTATION AND AGITATION APPARATUS

(54) 발명의 명칭 : 발효 교반장치



(57) Abstract: The fermentation and agitation apparatus according to the present invention comprises: a fermentation tank having a space therein so as to accommodate organic waste; a rotary shaft, which is provided at the inner center of the fermentation tank and transfers rotational power; an impeller, which is provided on the rotary shaft so as to rotate by receiving the rotational power and thereby mix the organic waste, and which has a plurality of rotary blades symmetrically formed with respect to the rotary shaft; a plurality of mixing protrusions installed continuously along the rotary blades of the impeller; mixing plates formed to extend from the tail ends of the rotary blades and have a larger area than the mixing protrusions so as to guide inwards the organic waste, which has been pushed outwards from the rotary shaft by centrifugal force and is in proximity to the inner surface of the fermentation tank; and a plurality of impeller air jet ports provided along the tail ends of the rotary blades of the impeller so as to supply air inside the fermentation tank, wherein the impeller air jet ports are formed in a linearly long and narrow shape along the length direction of the rotary blades so as to prevent the impeller air jet ports from being blocked by the organic waste.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



본 발명의 발효 교반장치는 유기성 폐기물을 수용할 수 있도록 내부에 공간부를 형성하는 발효조와, 상기 발효조의 내부 중심에 구비되어, 회전동력을 전달하는 회전축과, 상기 회전동력을 전달받아 회전하여 상기 유기성 폐기물을 혼합하도록 상기 회전축에 구비되고, 복수개의 회전날개가 상기 회전축을 기준으로 대칭되게 형성되는 임펠러와, 상기 임펠러의 회전날개를 따라 연속적으로 설치되는 복수개의 혼합 돌기와, 원심력에 의해 상기 회전축을 기준으로 외측으로 밀려나 상기 발효조의 내측면에 근접한 상기 유기성 폐기물을 내측으로 유도할 수 있도록, 상기 회전날개의 단부 미단으로부터 연장되어 상기 혼합 돌기보다 넓은 면적을 가지도록 형성되는 혼합판과, 상기 발효조 내부에 에어를 공급하도록 상기 임펠러의 회전날개 미단을 따라 복수개로 구비되는 임펠러 에어분사구;를 포함하고, 상기 임펠러 에어분사구는, 상기 유기성 폐기물로 인하여 상기 임펠러 에어분사구가 막히는 현상을 방지할 수 있도록, 상기 회전날개의 길이방향을 따라 일직선 형상으로 길고 좁게 형성되는 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 발효 교반장치

기술분야

- [1] 본 발명은 발효 교반장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 음식물 쓰레기, 가축분뇨, 축산물 사체, 각종 폐각 등의 유기성 폐기물의 발효열에 의한 발효조 내부 온도가 상승 또는 고온으로 유지되어 상기 유기성 폐기물에 함유되어 있는 균을 완전히 소멸하고, 발효 효율을 향상시킬 수 있는 발효 교반장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 가축의 사료나, 농작물용 퇴비는 음식물쓰레기나 건초 등에 각종 유기물과, 미생물, 수분 등을 적절한 비율로 배합하고, 이를 일정 시간 동안 발효시켜 제조가 되고 있다.
- [3] 이러한 사료 또는 퇴비의 제조에는 각종 원재료를 용기 내부에 투입하여 교반과 발효를 행하도록 하는 발효 교반기가 보편적으로 사용되고 있는데, 이러한 일반적인 발효 교반기에 따르면, 각종 원재료를 용기 내부에 투입할 수 있도록 하는 투입부와, 가공된 사료 또는 퇴비(이하 제조물이라 칭함)를 외부로 배출시킬 수 있도록 하는 배출부를 구비하고, 상기 용기 내부에 원재료를 교반시키는 교반수단과, 열을 가하여 발효시키도록 하는 가열수단을 구비하며, 가공이 완료된 제조물을 배출부를 통해 외부로 배출시키는 배출수단과, 내부에 물이나 공기를 공급하는 액공급부와, 에어공급부 및 기타 주변장치를 구비하여 원재료의 배합과, 발효를 동시에 행하여 제조물을 생산할 수 있도록 구성되어진다.
- [4] 한편, 종래 기술에 의한 발효 교반기의 일예로서, 대한민국등록특허 제 10-1190186호에 기재된 '수직밀폐형 고속발효기'는 밀폐형 발효기로 공기를 공급하는 제 1 에어공급장치와 제 2 에어공급장치가 각각 독립적으로 구동되며, 제 1 에어공급장치에서 기계실의 더운 공기를 하부 샤프트와 하부 샤프트의 임펠러를 통해 밀폐형 발효조의 하부로 분사하고, 제 2 에어공급장치에서 공급되는 공기가 마감캡을 통과하는 과정에서 히터에 의해 가열되고, 가열된 공기가 상부 샤프트와 중간 샤프트를 통해 중간 샤프트의 임펠러에서 밀폐형 발효조의 중간 위치로 분사됨
- [5] 으로서, 밀폐형 발효조의 내부로 충분한 공기를 공급할 수 있을 뿐만 아니라 밀폐형 발효조의 위치에 따라 공기 공급량 및 공기 온도가 달리 될 수 있도록 구성되어 있다.
- [6] 그러나, 종래 기술은 유기성 폐기물의 발효열에 의한 발효조의 내부 온도가 20 내지 30℃로 발생하게 된다. 20 내지 30℃ 발열 온도는 수증기 증발량에 한계가 있어, 침출수가 발생하게 되며, 상기 침출수를 그대로 외부에 배출해야하기

때문에 환경오염이 되는 문제점이 있으며, 이를 방지하기 위해서는 별도의 히터를 구비하여 상기 발효조의 내부 온도를 임의로 높여주어야 침출수 발생을 방지할 수 있다.

[7] 그리고, 종래 기술은 일자형태의 임펠러가 발효조 내부의 유기성 폐기물을 회전방향으로 밀어주는 역할만을 할 뿐, 원심력에 의해 회전축의 외측으로 밀려나는 상기 유기성 폐기물을 고르게 혼합하지 못하는 문제점이 있다.

[8] 또한, 종래 기술의 상기 에어공급장치에는 다수개의 에어홀이 직경이 작은 원형으로 배치되어 있어, 유기성 폐기물을 발효 교반하는 과정에서 상기 유기성 폐기물이 상기 에어홀의 입구를 막아 에어 공급이 원활하게 이루어지지 못하는 문제점이 있다.

[9] 또한, 자연 발효시, 발생하는 악취나 가스를 용이하게 제거하지 못하는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[10] 본 발명은 발효조의 외면을 보온재로 마감처리하여 유기성 폐기물의 발효열에 의한 상기 발효조의 내부 온도가 상승 또는 유지되어 수증기가 용이하게 증발됨에 따라 침출수 발생을 방지할 수 있으며, 환경 오염을 최소화할 수 있는 발효 교반장치를 제공한다.

[11] 그리고, 단시간 발효율 및 유기성 폐기물의 발효열이 증가되어, 가축 사체 및 액체비료 발효가 가능하며, 발효 시간을 단축할 수 있는 발효 교반장치를 제공한다.

[12] 그리고, 임펠러를 회전 방향에 대한 반대 방향으로 임의의 각도로 절곡되게 형성하여, 상기 임펠러의 선단에 부딪히는 유기성 폐기물을 외측으로 유도하여 더욱 활발하게 혼합될 수 있도록 하고, 원심력에 의해 회전축을 기준으로 외측으로 밀려나는 유기성 폐기물을 혼합판에 의하여 내측으로 유도하여 고르게 혼합할 수 있는 발효 교반장치를 제공한다.

[13] 그리고, 에어분사구의 형상을 일직선 형상으로 길게 좁게 형성하여 발효 교반시, 유기성 폐기물의 잔해로 인한 상기 에어분사구 입구의 막힘 현상을 방지할 수 있는 발효 교반장치를 제공한다.

[14] 또한, 별도의 악취제거기를 구비하여 자연 발효시, 발생하는 악취나 가스를 제거할 수 있는 발효 교반장치를 제공한다.

과제 해결 수단

[15] 본 발명의 일실시예에 따른 발효 교반장치는 유기성 폐기물을 수용할 수 있도록 내부에 공간부를 형성하는 발효조와, 상기 발효조의 내부 중심에 구비되어, 회전동력을 전달하는 회전축과, 상기 회전동력을 전달받아 회전하여 상기 유기성 폐기물을 혼합하도록 상기 회전축에 구비되고, 복수개의 회전날개가 상기 회전축을 기준으로 대칭되게 형성되는 임펠러와, 상기

임펠러의 회전날개를 따라 연속적으로 설치되는 복수개의 혼합 돌기와, 원심력에 의해 상기 회전축을 기준으로 외측으로 밀려나 상기 발효조의 내측면에 근접한 상기 유기성 폐기물을 내측으로 유도할 수 있도록, 상기 회전날개의 단부 미단으로부터 연장되어 상기 혼합 돌기보다 넓은 면적을 가지도록 형성되는 혼합판과, 상기 발효조 내부에 에어를 공급하도록 상기 임펠러의 회전날개 미단을 따라 복수개로 구비되는 임펠러 에어분사구;를 포함하고, 상기 임펠러 에어분사구는, 상기 유기성 폐기물로 인하여 상기 임펠러 에어분사구가 막히는 현상을 방지할 수 있도록, 상기 회전날개의 길이방향을 따라 일직선 형상으로 길고 좁게 형성되는 것을 특징으로 한다.

- [16] 본 발명의 일실시예에 따른 발효 교반장치는 상기 발효조의 일측에 구비되어, 상기 유기성 폐기물을 자연 발효 시 발생하는 악취, 가스를 제거하는 악취제거기를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [17] 본 발명의 일실시예에 따른 발효 교반장치는 상기 유기성 폐기물의 발효열에 의해 상기 발효조 내부의 온도가 상승되거나 유지될 수 있도록, 상기 발효조의 외면은 보온재로 마감하는 것을 특징으로 한다.
- [18] 본 발명의 일실시예에 따른 발효 교반장치는 상기 발효조의 바닥면에 상기 회전축을 중심으로 교차하도록 형성되는 복수개의 바닥면 에어분사구 및 상기 회전축의 길이방향을 따라 형성되는 복수개의 회전축 에어분사구를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [19] 본 발명의 일실시예에 따른 발효 교반장치는 상기 유기성 폐기물의 1차 발효가 완료된 후, 20 내지 60%의 발효물을 남겨두고, 2차 발효가 진행되는 것을 특징으로 한다.
- [20] 본 발명의 일실시예에 따른 발효 교반장치에서 상기 회전날개는, 상기 회전날개의 선단에 부딪히는 상기 유기성 폐기물을 외측으로 유도하여 더욱 활발하게 혼합될 수 있도록, 상기 임펠러의 회전 방향에 대한 반대 방향으로 120°내지 160°의 각도로 절곡되고,
- [21] 상기 혼합 돌기는, 그 상방에서 내려다볼 때 임펠러의 회전 방향을 기준으로 외측으로 10°내지 30°의 각도를 이루도록 경사지는 방향으로 형성되고, 그 측방에서 볼 때 상기 회전날개를 기준으로 30°내지 60°의 각도를 이루도록 상기 회전날개의 상면에서 외측으로 경사지게 연장되어 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [22] 본 발명은 발효조의 외면을 보온재로 마감처리하여 유기성 폐기물의 발효열에 의한 상기 발효조의 내부 온도가 상승 또는 유지되어 수증기가 용이하게 증발됨에 따라 침출수 발생을 방지할 수 있으며, 환경 오염을 최소화할 수 있는 효과가 있다.
- [23] 그리고, 단시간 발효율 및 유기성 폐기물의 발효열이 증가되어, 가축 사체 및

액체비료 발효가 가능하며, 발효 시간을 단축할 수 있는 효과가 있다.

- [24] 그리고, 임펠러를 회전 방향에 대한 반대 방향으로 임의의 각도로 절곡되게 형성하여, 상기 임펠러의 선단에 부딪히는 유기성 폐기물을 외측으로 유도하여 더욱 활발하게 혼합될 수 있도록 하고, 원심력에 의해 회전축을 기준으로 외측으로 밀려나는 유기성 폐기물을 혼합판에 의하여 내측으로 유도하여 고르게 혼합할 수 있는 효과가 있다.

[25]

- [26] *그리고, 에어분사구의 형상을 일직선 형상으로 길게 좁게 형성하여 발효 교반시, 유기성 폐기물의 잔해로 인한 상기 에어분사구 입구의 막힘 현상을 방지할 수 있는 효과가 있다.

- [27] 또한, 별도의 악취제거기를 구비하여 자연 발효시, 발생하는 악취나 가스를 제거할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [28] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 발효 교반장치의 전체적인 구성을 도시한 부분 절개사시도

- [29] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 발효 교반장치의 내부 정면부분을 도시한 부분 절개사시도.

- [30] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 발효 교반장치의 임펠러 구성을 도시한 사시도

- [31] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 발효 교반장치의 에어분사구 구성을 도시한 사시도

- [32] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 발효 교반장치의 임펠러 구성을 도시한 평단면도

- [33] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 발효 교반장치의 임펠러 구성을 도시한 측단면도

발명의 실시를 위한 형태

- [34] 이하, 첨부된 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.

- [35] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 발효 교반장치의 전체적인 구성을 도시한 부분 절개사시도, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 발효 교반장치의 내부 정면부분을 도시한 부분 절개사시도, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 발효 교반장치의 임펠러 구성을 도시한 사시도, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 발효 교반장치의 임펠러 에어분사구 구성을 도시한 사시도, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 발효 교반장치의 임펠러 구성을 도시한 평단면도, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 발효 교반장치의 임펠러 구성을 도시한 측단면도이다.

- [36] 도 1 내지 도 2를 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 발효 교반장치(100)는 유기성 폐기물을 수용하는 발효조(10), 회전동력을 전달하는 회전축(11), 상기

유기성 폐기물을 혼합하는 임펠러(12), 상기 임펠러(12) 상에 돌출 형성된 혼합 돌기(13), 상기 임펠러(12)의 양단부에 형성된 혼합판(14), 상기 임펠러(12)의 길이방향을 따라 형성된 임펠러 에어분사구(15)를 포함하여 구성될 수 있다.

- [37] 발효조(10)는 밀폐된 구조의 원통형상의 몸체를 형성한다. 상기 발효조(10)는 내부에 공간부를 형성하고, 상부에는 제 1개폐도어(10a)를 형성하여 상기 제 1개폐도어(10a)를 통해 상기 공간부에 음식물 쓰레기, 가축분뇨, 축산물 사체, 각종 폐각 등으로 구성되는 유기성 폐기물이 수용된다. 그리고, 상기 발효조(10)의 하부 일측면에 제 2개폐도어(10b)를 형성하여 발효 완료된 상기 유기성 폐기물이 상기 제 2개폐도어(10b)를 통해 외부로 용이하게 인출될 수 있도록 구성된다.

[38]

- [39] *상기 발효조(10)의 외면은 보온재로 마감처리되어, 상기 유기성 폐기물의 발효열에 의해 상기 발효조(10) 내부의 온도를 60°C 내지 85°C까지 상승시키거나 일정한 온도로 유지시켜 상기 유기성 폐기물에 함유되어 있는 미세균을 완전히 소멸하고, 상기 발효조(10) 내부의 수증기를 증발시켜 침출수 발생이 방지된다.

- [40] 회전축(11)은 상기 발효조(10)의 내부 중심축에 구비된다. 상기 회전축(11)은 상기 발효조(10)의 일측에 구비된 교반모터와 변속기어에 연결되어, 상기 변속기어에 따라 회전방향 및 회전속도가 제어되며, 발생하는 회전동력을 아래에서 설명할 임펠러(12)에 전달하는 역할을 한다.

- [41] 임펠러(12)는 상기 회전축(11)의 외주면 일측에 구비된다. 상기 임펠러(12)는 상기 발효조(10)의 내부의 내주를 따라 회전하여 상기 유기성 폐기물을 교반시키는 복수개의 회전날개(12a)가 상기 회전축(11)을 기준으로 대칭되게 형성된다.

- [42] 상기 회전날개(12a)는 판상으로 형성될 수 있으며, 상기 회전날개(12a)의 선단, 즉, 회전방향을 기준으로 전방 부분에 부딪히는 상기 유기성 폐기물을 회전방향으로 유도할 뿐만아니라 상기 회전축(11)을 기준으로 외측방향으로도 유도하여 더욱 활발하게 혼합될 수 있도록, 상기 임펠러(12)의 회전방향에 대한 반대방향으로 120°내지 160°의 각도로 절곡되도록 형성된다.

- [43] 상기 회전날개(12a)가 120°이하로 절곡형성되면, 상기 회전날개(12a)에 의하여 상기 유기성 폐기물에 가해지는 외력 중, 상기 임펠러(12)의 회전방향을 향한 힘의 성분이 지나치게 약하여, 상기 유기성 폐기물이 상기 임펠러(12)의 회전방향으로 유도되어 혼합되는 경향이 미미해진다.

- [44] 또한, 상기 회전날개(12a)가 160°이상으로 절곡형성되면, 상기 유기성 폐기물이 상기 회전날개(12a)의 선단에 부딪히며 회전방향으로만 유도되고, 상기 회전축(11)을 기준으로 외측방향으로 밀어내는 힘이 약해지게 된다. 즉, 상기 회전날개(12a)에 의하여 상기 유기성 폐기물에 가해지는 외력 중, 상기 회전축(11)을 기준으로 외측을 향한 상기 임펠러(12)의 회전방향을 향한 힘의 성분이 지나치게 약하여, 상기 유기성 폐기물이 상기 회전축(11)의 외측으로

유도되어 혼합되는 경향이 미미해진다.

[45] 따라서, 상기 회전날개(12a)는 120° 내지 160° 의 각도, 즉, 최적의 범위로는 135° 로 절곡되도록 형성되는 것이 바람직하다.

[46] 상기 범위 내에서 형성된 상기 회전날개(12a)는 상기 유기성 폐기물이 회전방향과 외측방향으로 동시에 유도되어, 소용돌이를 형성하면서 보다 고르게 교반될 수 있다.

[47] 혼합 돌기(13)는 상기 회전날개(12a)를 따라 연이어 설치되며, 다수개 구비된다. 본 실시예에서는 상기 회전날개(12a)의 양측에 각각 3개의 혼합 돌기(13)가 구비되어 있다.

[48] 상기 혼합 돌기(13)는 그 상방에서 내려다볼 때, 상기 임펠러(12)의 회전 방향을 기준으로 외측으로 10° 내지 30° 의 각도(α)를 이루도록 경사지는 방향으로 형성된다.

[49] 따라서, 상기 임펠러(12)에 의하여 1차적으로 상기 회전축(11)의 외측 방향으로 유도되는 상기 유기성 폐기물이, 상기 혼합 돌기(13)에 의하여 2차적으로 외측 방향으로 더 유도됨으로써, 상기 유기성 폐기물이 외측 방향으로 유도되어 혼합되는 경향이 더욱 강해질 수 있다.

[50] 상기 임펠러(12)에 의하여 상기 혼합 돌기(13)가 상기 임펠러(12)의 회전 방향을 기준으로 외측으로 10° 보다 작은 각도를 이루게 되면, 상기 임펠러(12)의 회전시 상기 혼합 돌기(13)에 부딪히는 상기 유기성 폐기물이 지나치게 적어져, 상기 혼합 돌기(13)에 의한 상기 유기성 폐기물의 혼합 성향이 미미해질 수 있다.

[51] 반대로, 상기 혼합 돌기(13)가 상기 임펠러(12)의 회전 방향을 기준으로 외측으로 30° 보다 큰 각도를 이루게 되면, 상기 유기성 폐기물에 대하여 상기 회전축(11)을 기준으로 외측으로 가해지는 상기 혼합 돌기(13)의 유도 경향이, 상기 임펠러(12)의 유도 경향보다 더 적어져, 상기 혼합 돌기(13)에 의한 혼합 효과가 미미해질 수 있다.

[52] 또한, 상기 혼합 돌기(13)는 측방에서 볼 때, 상기 회전날개(12a)를 기준으로 30° 내지 60° 의 각도(β)를 이루도록, 상기 회전날개(12a)의 상면에서 외측으로 경사지게 연장되어 형성된다.

[53] 따라서, 상기 혼합 돌기(13)에 의하여, 상기 유기성 폐기물이 상방으로도 유도됨으로써, 상기 유기성 폐기물이 상하방으로 혼합되는 효과가 더욱 커질 수 있다. 이때, 상기 혼합 돌기(13)가 상기 회전날개(12a)를 기준으로 30° 보다 작은 각도를 이루게 되면, 상기 유기성 폐기물이 상기 혼합 돌기(13)에 의하여 상방으로 유도되는 높이가 낮아져 상방으로 유도되는 효과가 미미해지고, 상기 혼합 돌기(13)가 상기 회전날개(12a)를 기준으로 60° 보다 큰 각도를 이루게 되면, 상기 혼합 돌기(13)에 의하여 상기 유기성 폐기물에 가해지는 외력 중, 상기 회전날개(12a)의 상방을 향한 힘의 성분이 지나치게 작아져 상기 유기성 폐기물이 상방으로 유도되는 효과가 미미해질 수 있다.

[54] 특히, 상기 혼합 돌기(13)는 상기 임펠러(12) 상에서 절곡되어 꺾여진 외측

부분에 구비되므로, 상기 임펠러(12)의 회전시 상기 회전축(11)을 기준으로 중심으로부터 외측으로 유도되는 상기 유기성 폐기물이, 상기 혼합 돌기(13)에 부딪히면 외측으로 유도됨과 동시에 상방으로 유도되는 경향이 더욱 증폭되어, 상기 유기성 폐기물이 전체적으로 더욱 균일하고 활발하게 혼합되면서, 발효 효율이 증대될 수 있는 효과가 있다.

[55] 즉, 상기 임펠러(12)의 회전시, 상기 유기성 폐기물이 상기 회전날개(12a), 혼합 돌기(13) 및 혼합판(14)에 부딪히면서, 상기 발효조(10) 내부에서 상기 유기성 폐기물이 전체적으로 더욱 균일하고 활발하게 혼합되면서, 발효 효율이 증대될 수 있는 효과가 있는 것이다.

[56] 상기 혼합판(14)은 상기 회전날개(12a)의 단부 미단에 구비된다. 즉, 상기 회전날개(12a)의 몸체 끝부분에 상기 혼합 돌기(13)보다 넓은 면적을 가지는 혼합판(14)이 연장 형성되어, 상기 발효조(10) 내부의 내주를 따라 회전하면서 발생하는 원심력에 따라 상기 회전축(11)을 기준으로 외측으로 밀려나 상기 발효조(10)의 내측면에 근접한 상기 유기성 폐기물을 다시 내측으로 유도하여 상기 유기성 폐기물을 고르게 혼합하여 발효 효율을 극대화할 수 있다. 상기 혼합판(14)의 형태 및 크기는 다양하게 설계변형이 가능하다.

[57] 상기 임펠러 에어분사구(15)는 상기 임펠러(12)의 일측에 구비된다. 상기 임펠러 에어분사구(15)는 일직선 형상으로 길고 좁은 홀이 상기 회전날개(12a)의 미단, 즉, 회전방향을 기준으로 후방 부분에 상기 회전날개(12a)의 길이방향을 따라 복수개 연속적으로 형성된다. 이로 인하여, 상기 유기성 폐기물의 잔해로 인한 상기 임펠러 에어분사구(15)의 입구가 막히는 현상이 방지되고, 상기 발효조(10) 내부에 에어를 원활히 공급되도록 한다.

[58] 그리고, 상기 발효조(10)의 내부 바닥면에 상기 회전축(11)을 중심으로 교차하도록 복수개의 바닥면 에어분사구(16)가 더 형성될 수 있으며, 상기 회전축(11)의 길이방향을 따라 복수개의 회전축 에어분사구(17)가 더 형성되어, 상기 발효조(10)의 내부로 충분한 에어를 공급할 수 있을 뿐만 아니라 상기 발효조(10) 내부의 어느 지점에 관계없이 보다 균일한 에어 공급이 가능하다.

[59] 상기 바닥면 에어분사구(16) 및 상기 회전축 에어분사구(17)의 형상은 상기 임펠러 에어분사구(15)와 동일하게 일직선 형상으로 길고 좁은 홀로 형성된다.

[60] 악취제거기(20)는 상기 발효조(10)의 일측에 구비된다. 상기 악취제거기(20)는 상기 발효조(10)의 내부의 악취, 가스를 별도의 배출구를 통해 배출하여 배출된 악취, 가스를 정화장치를 통해 정화하여, 상기 유기성 폐기물을 자연 발효 시 발생하는 악취, 가스를 제거하도록 한다. 상기 악취제거기(20)는 다양한 형태로 설계변형이 가능하다.

[61] 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명의 발효 교반장치(100)의 작용에 대해서 설명하면 다음과 같다.

[62] 먼저, 밀폐형 발효조(10)의 제 1개폐도어(10a)를 통해 내부에 유기성 폐기물을 투입한다. 상기 발효조(10) 상부에 배치된 별도의 구동장치인 교반모터 및

변속기어에 의해 상기 발효조(10) 내부의 중심축에 구비된 회전축(11)이 회전동작하면서 임펠러(12)가 구동된다.

- [63] 도 3을 참고하면, 상기 임펠러(12)가 회전하면서 상기 유기성 폐기물을 교반하게 되는데, 상기 임펠러(12)의 회전날개(12a)는 상기 임펠러(12)의 회전 방향에 대한 방대 방향으로 120° 내지 160° 의 회전각도로 절곡 형성되어, 상기 유기성 폐기물이 상기 회전날개(12a)의 절곡된 선단에 부딪히면서 상기 발효조(10)의 외측으로 유도하여 더욱 활발하게 혼합될 수 있도록 하여, 발효 효율을 증가시킬 수 있다.
- [64] 또한, 도 5 내지 도 6을 참고하면, 상기 혼합 돌기(13)는 그 상방에서 내려다볼 때, 상기 임펠러(12)의 회전 방향을 기준으로 외측으로 10° 내지 30° 의 각도를 이루도록 경사지는 방향으로 형성되고, 측방에서 볼 때 상기 회전날개(12a)를 기준으로 30° 내지 60° 의 각도를 이루도록, 상기 회전날개(12a)의 상면에서 외측으로 경사지게 연장되어 형성되기 때문에, 상기 유기성 폐기물이 상기 혼합 돌기(13)에 부딪히면 외측으로 유도됨과 동시에 상방으로 유도되는 경향이 더욱 증폭되어, 상기 유기성 폐기물이 전체적으로 더욱 균일하고 활발하게 혼합되면서, 발효 효율이 더욱 증대될 수 있는 효과가 있다.
- [65] 또한, 상기 유기성 폐기물이 상기 발효조(10) 내부의 내주를 따라 회전하면서 원심력이 발생하게 된다. 상기 원심력으로 인해 상기 유기성 폐기물이 상기 발효조(10)의 중심 회전축(11)으로부터 외측으로 밀려나 상기 발효조(10)의 내측면에 근접하여 회전하게 된다.
- [66] 이 때, 상기 혼합 돌기(13)보다 넓은 면적을 가지는 혼합판(14)이 상기 임펠러(12)의 회전날개(12a) 단부 미단으로부터 연장 형성되어, 원심력에 의해 외측으로 밀려나 상기 발효조(10)의 내측면에 근접한 상기 유기성 폐기물을 내측으로 유도하여, 상기 유기성 폐기물을 전체적으로 고르게 교반하여 발효 효율을 더욱 극대화할 수 있다.
- [67] 다음으로, 상기 유기성 폐기물에 에어를 공급하게 된다. 도 4를 참고하면, 상기 임펠러(12)의 회전날개(12a) 미단을 따라 일직선 형상으로 길고 좁게 형성된 홀이 길이방향을 따라 연속적으로 형성되는 임펠러 에어분사구(15)가 구비되어, 상기 유기성 폐기물에 에어를 간헐적으로 공급하여 발효를 촉진시킬 수 있다. 그리고, 상기 홀의 구조는 일직선 형상으로 길고 좁게 형성되므로, 상기 유기성 폐기물의 잔해로 인한 막힘 현상이 방지될 수 있다.
- [68] 또한, 상기 임펠러(12) 뿐만 아니라 상기 발효조(10)의 내부 바닥면에 상기 회전축(11)을 중심으로 교차하도록 복수개의 바닥면 에어분사구(16)가 형성될 수 있으며, 상기 회전축(11)에 길이방향을 따라 복수개의 회전축 에어분사구(17)가 더 형성되어, 상기 발효조(10)의 내부로 충분한 에어를 공급할 수 있으며, 상기 발효조(10) 내부의 어느 지점에 관계없이 보다 균일한 에어 공급이 가능하다.
- [69] 그리고, 상기 바닥면 에어분사구(16)와 상기 회전축 에어분사구(17)는 상기

임펠러 에어분사구(15)와 마찬가지로 상기 유기성 폐기물에 에어를 간헐적으로 공급하여 발효를 촉진시킬 수 있다.

- [70] 상기 발효조(10)의 외면은 보온재로 마감처리되어 있어서, 상기 유기성 폐기물의 발효열에 의해 상기 발효조(10) 내부 온도가 60°C 내지 85°C 까지 상승 또는 유지된다. 상기 유기성 폐기물은 단시간에 발효율이 향상되면서 많은 발효열이 발생하게 되어, 상기 발효조(10) 내부의 온도를 종래에 비해 높은 온도로 유지할 수 있게 된다.
- [71] 따라서, 상기 발효조(10) 내부에 수증기가 상기 발효열에 의해 완전히 증발되어 침출수 발생이 방지될 수 있으며, 이로 인한 환경 오염을 최소화할 수 있다.
- [72] 그리고, 자연 발효시 발생하는 악취나 가스를 배출하여 정화하는 별도의 악취제거기(20)가 구비된다.
- [73] 상기 발효조(10) 내부의 유기성 폐기물을 1차 발효시킨 후, 20 내지 60%의 발효물을 잔여량으로 남겨두고, 새로운 유기성 폐기물을 투입하여 2차 발효를 진행하도록 구성하여 발효를 촉진시키고, 발효 시간을 단축시킬 수 있다.
- [74] 이상과 같이 본 발명의 실시예는 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명의 실시예는 상기 설명된 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 실시예는 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.
- [75]

청구범위

[청구항 1]

유기성 폐기물을 수용할 수 있도록 내부에 공간부를 형성하는 발효조;
 상기 발효조의 내부 중심에 구비되어, 회전동력을 전달하는 회전축;
 상기 회전동력을 전달받아 회전하여 상기 유기성 폐기물을 혼합하도록 상기 회전축에 구비되고, 복수개의 회전날개가 상기 회전축을 기준으로 대칭되게 형성되는 임펠러;
 상기 임펠러의 회전날개를 따라 연속적으로 설치되는 복수개의 혼합 돌기;
 원심력에 의해 상기 회전축을 기준으로 외측으로 밀려나 상기 발효조의 내측면에 근접한 상기 유기성 폐기물을 내측으로 유도할 수 있도록, 상기 회전날개의 단부 미단으로부터 연장되어 상기 혼합 돌기보다 넓은 면적을 가지도록 형성되는 혼합판;
 상기 발효조 내부에 에어를 공급하도록 상기 임펠러의 회전날개 미단을 따라 복수개로 구비되는 임펠러 에어분사구;를 포함하고, 상기 임펠러 에어분사구는,
 상기 유기성 폐기물로 인하여 상기 임펠러 에어분사구가 막히는 현상을 방지할 수 있도록, 상기 회전날개의 길이방향을 따라 일직선 형상으로 길고 좁게 형성되고,
 상기 회전날개는,
 상기 회전날개의 선단에 부딪히는 상기 유기성 폐기물을 외측으로 유도하여 더욱 활발하게 혼합될 수 있도록, 상기 임펠러의 회전 방향에 대한 반대 방향으로 120° 내지 160° 의 각도로 절곡되고,
 상기 혼합 돌기는,
 그 상방에서 내려다볼 때 상기 임펠러의 회전 방향을 기준으로 외측으로 10° 내지 30° 의 각도를 이루도록 경사지는 방향으로 형성되고, 그 측방에서 볼 때 상기 회전날개를 기준으로 30° 내지 60° 의 각도를 이루도록 상기 회전날개의 상면에서 외측으로 경사지게 연장되어 형성되는 것을 특징으로 하는 발효 교반장치.

[청구항 2]

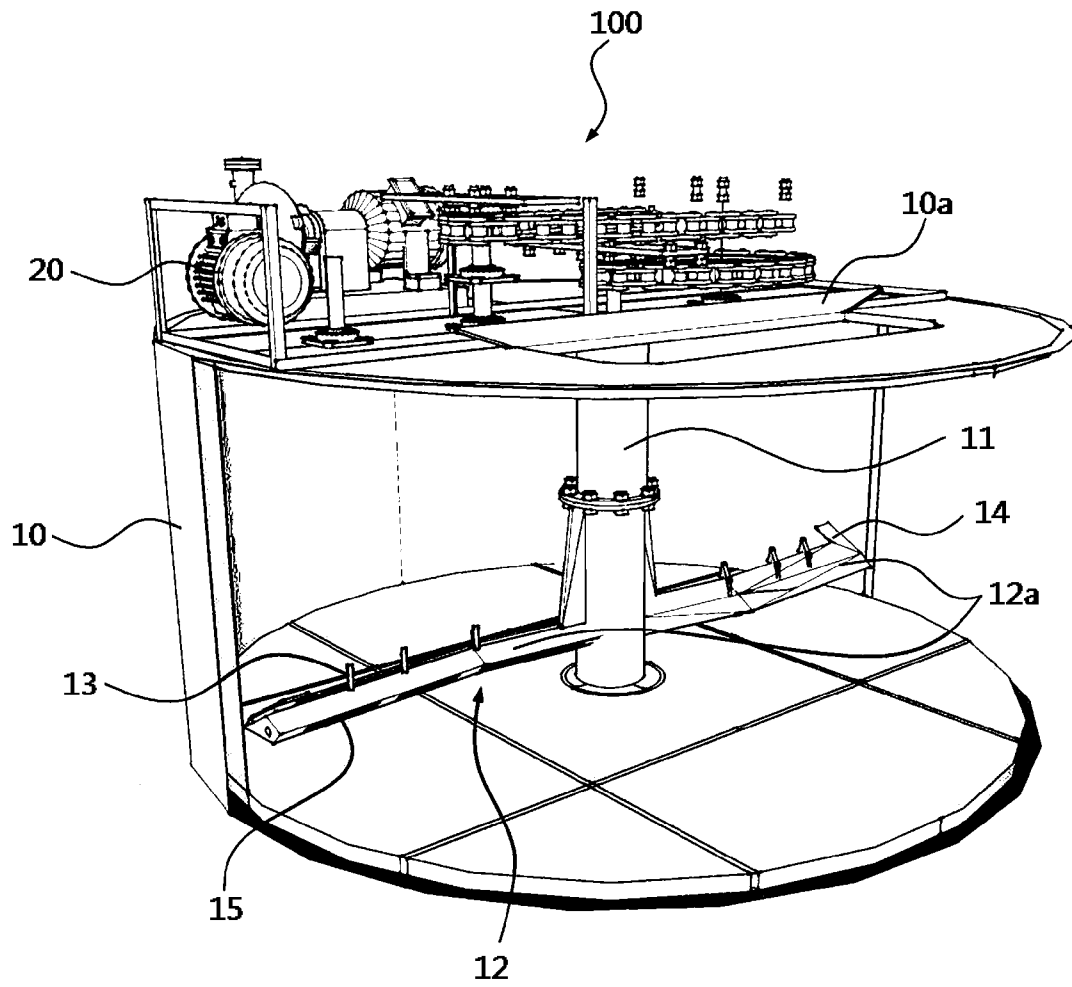
제 1항에 있어서,
 상기 발효조의 일측에 구비되어, 상기 유기성 폐기물을 자연 발효 시 발생하는 악취, 가스를 제거하는 악취제거기를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 발효 교반장치.

[청구항 3]

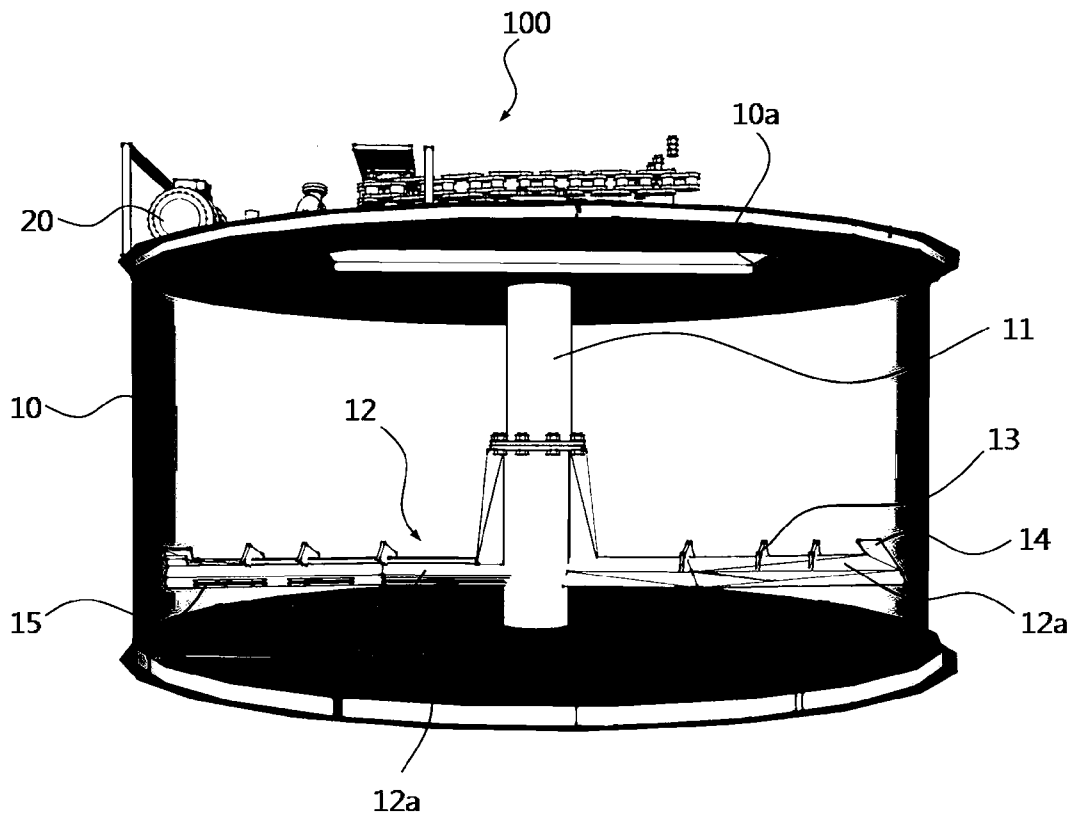
제 1항에 있어서,
 상기 유기성 폐기물의 발효열에 의해 상기 발효조 내부의 온도가 상승되거나 유지될 수 있도록, 상기 발효조의 외면은 보온재로

- [청구항 4] 마감하는 것을 특징으로 하는 발효 교반장치.
제 1항에 있어서,
상기 발효조의 바닥면에 상기 회전축을 중심으로 교차하도록
형성되는 복수개의 바닥면 에어분사구; 및
상기 회전축의 길이방향을 따라 형성되는 복수개의 회전축
에어분사구;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발효 교반장치.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 유기성 폐기물의 1차 발효가 완료된 후, 20 내지 60 중량%의
발효물을 남겨두고, 2차 발효가 진행되는 것을 특징으로 하는 발효
교반장치.

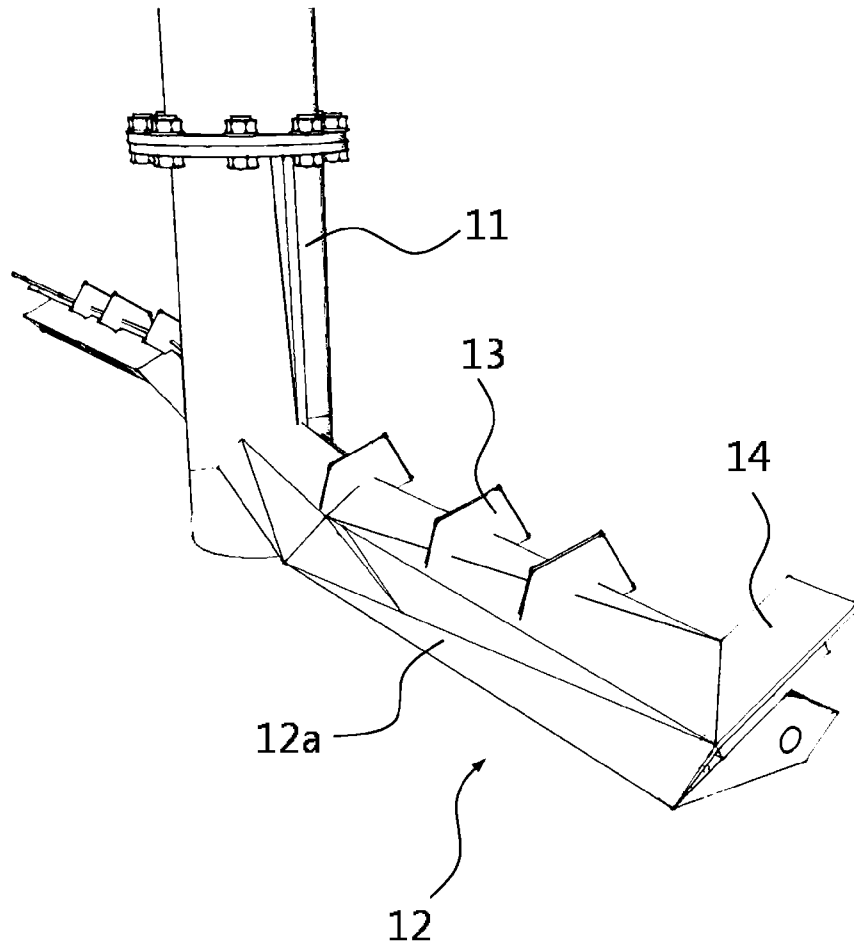
[도1]



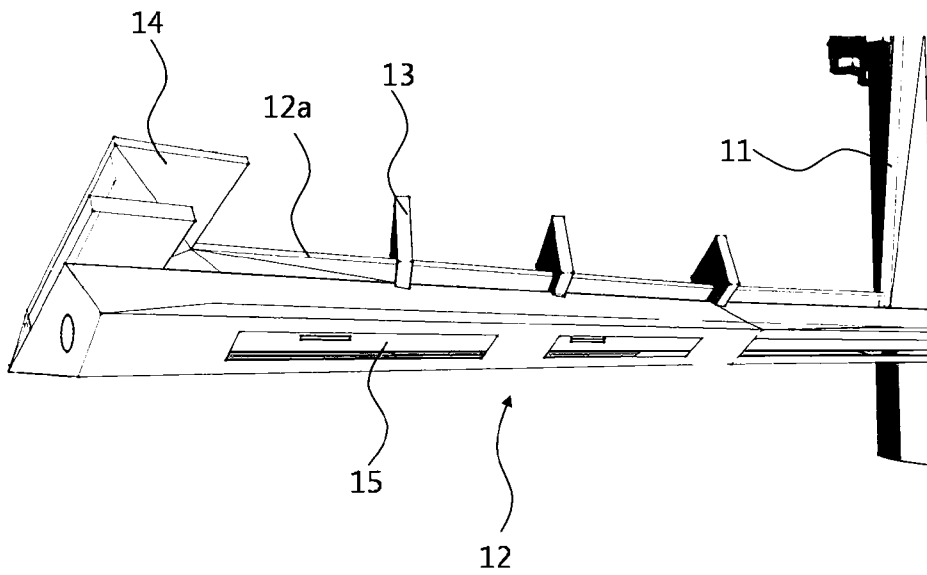
[도2]



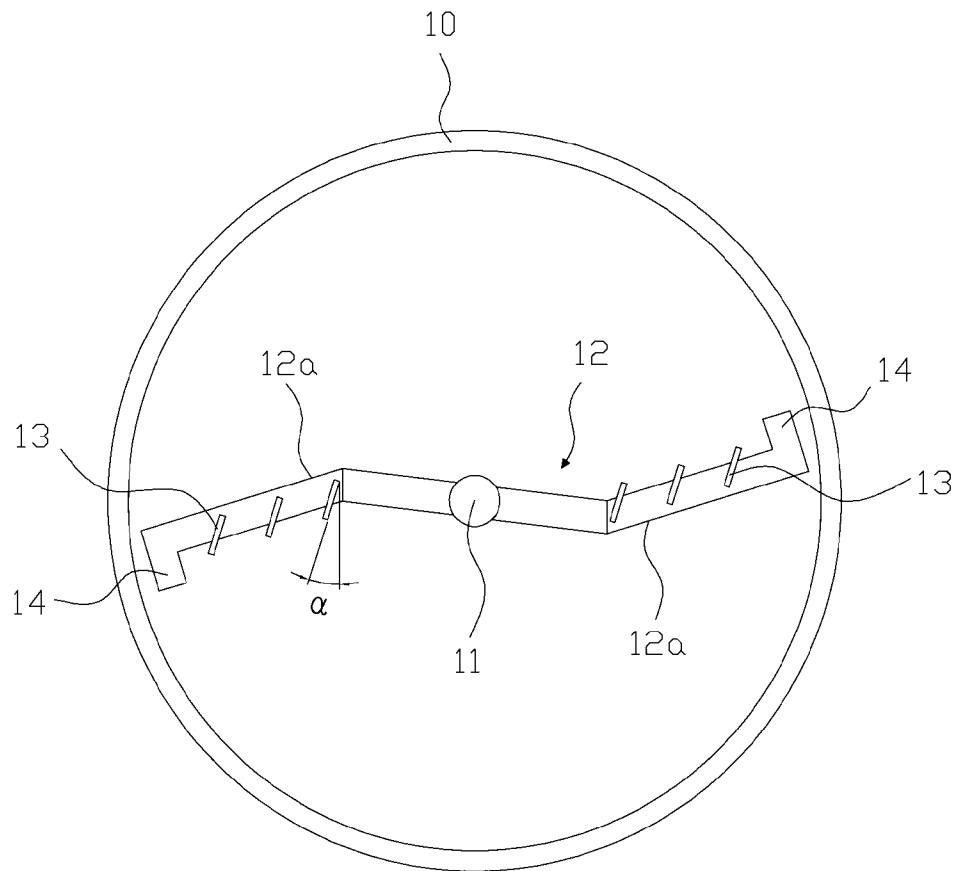
[도3]



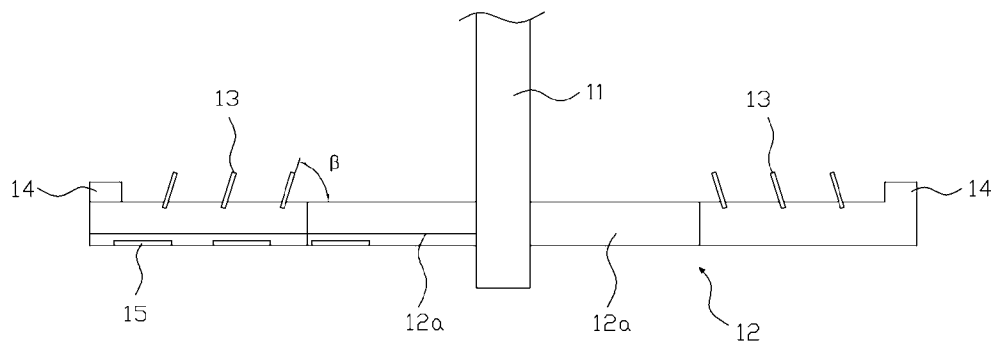
[도4]



[도5]



[도6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/003648**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****C12M 1/06(2006.01)i, C12M 1/02(2006.01)i, C05F 17/02(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C12M 1/06; C02F 11/02; C05F 17/02; C12M 1/02; C12C 11/02; C12G 3/02; B01F 7/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: stirring, fermentation, impeller, rotation, blade**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1190186 B1 (SANGILTECH.) 15 October 2012 See the drawings and the claims	1-5
A	JP 2005-126307 A (SHIZUOKA NICHIDEN:KK.) 19 May 2005 See the drawings and the claims	1-5
A	KR 10-1998-0075170 A (LG ELECTRONICS INC.) 16 November 1998 See the drawings and the claims	1-5
A	JP 3330523 B2 (SHINKO PANTEC CO., LTD., ASAHI BREWERIES LTD.) 30 September 2002 See the drawings and the claims	1-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 AUGUST 2015 (17.08.2015)

Date of mailing of the international search report

17 AUGUST 2015 (17.08.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

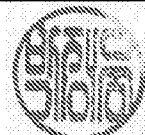
Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/003648

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1190186 B1	15/10/2012	NONE	
JP 2005-126307 A	19/05/2005	NONE	
KR 10-1998-0075170 A	16/11/1998	NONE	
JP 3330523 B2	30/09/2002	JP 11-075815 A WO 99-13052 A1	23/03/1999 18/03/1999

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) C12M 1/06(2006.01)i, C12M 1/02(2006.01)i, C05F 17/02(2006.01)i																	
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C12M 1/06; C02F 11/02; C05F 17/02; C12M 1/02; C12C 11/02; C12G 3/02; B01F 7/16 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 교반, 발효, 임펠러, 회전, 날개																	
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-1190186 B1 ((주)상일테크) 2012.10.15 도면 및 청구항 참조</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2005-126307 A (SHIZUOKA NICHIDEN:KK) 2005.05.19 도면 및 청구항 참조</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-1998-0075170 A (엘지전자 주식회사) 1998.11.16 도면 및 청구항 참조</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 3330523 B2 (SHINKO PANTEC CO LTD, ASAHI BREWERIES LTD) 2002.09.30 도면 및 청구항 참조</td> <td>1-5</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	A	KR 10-1190186 B1 ((주)상일테크) 2012.10.15 도면 및 청구항 참조	1-5	A	JP 2005-126307 A (SHIZUOKA NICHIDEN:KK) 2005.05.19 도면 및 청구항 참조	1-5	A	KR 10-1998-0075170 A (엘지전자 주식회사) 1998.11.16 도면 및 청구항 참조	1-5	A	JP 3330523 B2 (SHINKO PANTEC CO LTD, ASAHI BREWERIES LTD) 2002.09.30 도면 및 청구항 참조	1-5
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항															
A	KR 10-1190186 B1 ((주)상일테크) 2012.10.15 도면 및 청구항 참조	1-5															
A	JP 2005-126307 A (SHIZUOKA NICHIDEN:KK) 2005.05.19 도면 및 청구항 참조	1-5															
A	KR 10-1998-0075170 A (엘지전자 주식회사) 1998.11.16 도면 및 청구항 참조	1-5															
A	JP 3330523 B2 (SHINKO PANTEC CO LTD, ASAHI BREWERIES LTD) 2002.09.30 도면 및 청구항 참조	1-5															
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.																	
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌																	
국제조사의 실제 완료일 2015년 08월 17일 (17.08.2015)		국제조사보고서 발송일 2015년 08월 17일 (17.08.2015)															
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 박정웅 전화번호 +82-42-481-3355 															

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2015/003648

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1190186 B1	2012/10/15	없음	
JP 2005-126307 A	2005/05/19	없음	
KR 10-1998-0075170 A	1998/11/16	없음	
JP 3330523 B2	2002/09/30	JP 11-075815 A WO 99-13052 A1	1999/03/23 1999/03/18