

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 10월 18일 (18.10.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/141429 A2

- (51) 국제특허분류:
C02F 11/04 (2006.01) C12P 5/02 (2006.01)
C05F 3/00 (2006.01) C02F 103/20 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/001797
- (22) 국제출원일: 2012년 3월 13일 (13.03.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0035133 2011년 4월 15일 (15.04.2011) KR
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인: 오영열 (OH, Youngyoul) [KR/KR]; 전북 정읍시 감곡면 천단오주길 99-7, 580-913 Jeonbuk (KR).
- (74) 대리인: 채종길 (CHAE, Jongkil) 등; 서울특별시 송파구 오금로 101 2층세화국제특허법률사무소 내, 138-828 Seoul (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

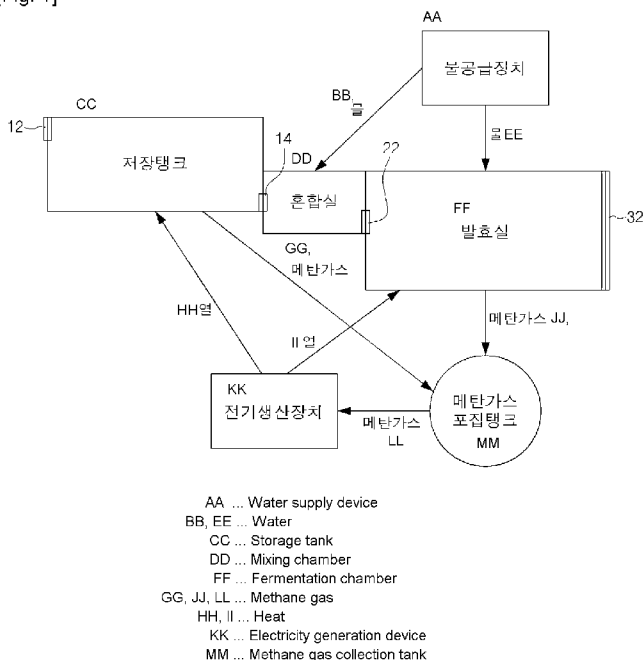
공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: METHOD AND FACILITY FOR PRODUCING ELECTRICITY AND COMPOST BY FERMENTING LIVESTOCK EXCREMENT

(54) 발명의 명칭 : 축산분뇨 발효에 의한 전기 및 퇴비 생산 설비 및 생산 방법

[Fig. 1]



(57) Abstract: A facility for producing electricity and compost by fermenting livestock excrements of the present invention comprises: a storage tank for storing livestock excrement; a mixing chamber connected to the storage tank, in which the livestock excrement of the storage tank is transferred, a fermentation composition is added, and the livestock excrement and the fermentation composition are mixed; a fermentation chamber connected to the mixing chamber, in which the mixture of the livestock excrement and the fermentation composition is transferred and is turned into compost by fermentation; a water supply device for supplying water, connected to the mixing chamber and the fermentation chamber; a methane gas collection tank for collecting methane gas, connected to the storage tank and the fermentation chamber; and an electricity generation device which generates electricity using the methane gas collected in the methane gas collection tank and transfers the heat generated during the process to the storage tank and the fermentation chamber. According to the present invention, it is possible to produce good quality compost without leaving residual liquid material by completely fermenting the livestock excrement, to generate a large amount of methane gas in a short time and to produce a large amount of electricity by reducing fermentation time.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



본 발명의 축산분뇨 발효에 의한 전기 및 퇴비 생산 설비는, 축산분뇨가 저장되는 저장 탱크; 상기 저장 탱크에 연결되며, 저장 탱크의 축산분뇨가 이송되고 발효용 조성물이 첨가되어 양자가 혼합되는 혼합실; 상기 혼합실에 연결되며, 축산분뇨와 발효용 조성물의 혼합물이 이송되어 발효에 의해 퇴비화하는 발효실; 상기 혼합실과 상기 발효실에 연결되어 물을 공급하는 물 공급 장치; 상기 저장 탱크와 상기 발효실에 연결되어 메탄가스를 포집하는 메탄가스 포집 탱크; 및 상기 메탄가스 포집 탱크에서 포집된 메탄가스를 이용하여 전기를 생산하고, 이 과정에서 발생한 열을 상기 저장 탱크와 상기 발효실에 전달하는 전기 생산 장치를 포함한다. 본 발명은 축산분뇨를 완전 발효시켜 액상의 잔여물질이 전혀 남지 않는 양질의 퇴비를 생산할 수 있게 하고, 발효기간을 단축하여 단기간에 다량의 메탄가스를 발생시켜 다량의 전기를 생산할 수 있게 한다.

명세서

발명의 명칭: 축산분뇨 발효에 의한 전기 및 퇴비 생산 설비 및 생산 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 축산분뇨 발효에 의한 전기 및 퇴비 생산 설비 및 생산 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 축산분뇨 처리시에 배출되는 유해가스를 줄이는 방법들이 개발되어 실행되고 있는데, 축산분뇨를 발효시키기 위하여 미생물과 기타 여러 가지 화학성분들을 혼합하여 사용하는 것이 그 예이다. 또, 식물의 섬유질이 축산분뇨의 발효에 효과가 있음을 알고서 시도되는 것으로서, 축산분뇨에 왕겨나 톱밥을 투입하는 방법이 있으나, 이 경우 식물의 특성상 발효되는 기간이 길다는 문제가 있다.
- [3] 이들 방법은 축산분뇨를 100% 완전 발효시키지 못할 뿐 아니라, 액상의 잔여물질이 남아 그 처리에 또 다른 문제가 야기되고 있다. 현재 액상의 잔여물질의 처리 방법으로는, 해양에 투기하는 방법과, 미생물을 혼합하여 액비라는 이름으로 농지에 투여하는 방법을 사용하고 있는데, 문제는 2012년부터는 해양 투기가 금지된다는 것이다.
- [4] 한편, 축산분뇨를 발효시키면 메탄가스가 발생하게 되는데, 이 메탄가스는 이산화탄소와 더불어 대표적인 온실가스로서 지구온난화를 가속시키는 원인이 된다. 또, 메탄가스는 전기 에너지원으로도 이용될 수 있기 때문에 이 메탄가스를 포집하여 전기 에너지를 생산하는 방법이 시도되고 있다.
- [5] 그러나, 상기한 발효 방법으로는 발효가 느려 메탄가스의 발생량이 충분치 않게 되고 시간이 많이 소요되어 경제성이 떨어지기 때문에, 축산분뇨 발효시설에서 메탄가스를 포집하는 과정을 생략하고 축산분뇨의 발효만이 진행되고 있는 것이 현실이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상기 문제를 해결하기 위한 것으로서, 축산분뇨를 완전 발효시켜 액상의 잔여물질이 남지 않는 양질의 퇴비를 생산하고, 발효기간을 단축하여 단기간에 다량의 메탄가스를 발생시켜 다량의 전기를 생산할 수 있는, 축산분뇨 발효에 의한 전기 및 퇴비 생산 설비 및 생산 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [7] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 축산분뇨 발효에 의한 전기 및 퇴비 생산 설비는, 축산분뇨가 저장되는 저장 탱크; 상기 저장 탱크에 연결되며, 저장 탱크의 축산분뇨가 이송되고 발효용 조성물이 첨가되어 양자가 혼합되는

혼합실; 상기 혼합실에 연결되며, 축산분뇨와 발효용 조성물의 혼합물이 이송되어 발효에 의해 퇴비화하는 발효실; 상기 혼합실과 상기 발효실에 연결되어 물을 공급하는 물 공급 장치; 상기 저장 탱크와 상기 발효실에 연결되어 메탄가스를 포집하는 메탄가스 포집 탱크; 및 상기 메탄가스 포집 탱크에서 포집된 메탄가스를 이용하여 전기를 생산하고, 이 과정에서 발생한 열을 상기 저장 탱크와 상기 발효실에 전달하는 전기 생산 장치를 포함한다.

- [8] 또, 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 축산분뇨 발효에 의한 전기 및 퇴비 생산 방법은, 축산분뇨에 발효용 조성물을 1차로 첨가하여 저장 탱크에 저장하는 단계; 저장된 축산분뇨 및 발효용 조성물을 혼합실로 이송하고 발효용 조성물을 2차로 첨가하여 혼합하는 단계; 혼합된 축산분뇨 및 발효용 조성물을 발효실로 이송하고 발효시켜 퇴비화하는 단계; 상기 저장 탱크 및 상기 발효실로부터 메탄가스를 포집하는 단계; 및 포집된 메탄가스를 이용하여 전기를 생산하고, 이 과정에서 발생한 열을 상기 저장 탱크와 상기 발효실에 전달하는 단계를 포함하고, 상기 발효용 조성물은 건조된 흙; 및 식물체 또는 왕겨를 건조시키고 입도 50~500메쉬로 분쇄하여 얻어지는 식물체 또는 왕겨 분쇄 분말을 포함한다.

발명의 효과

- [9] 본 발명의 축산분뇨 발효에 의한 전기 및 퇴비 생산 설비 및 생산 방법은 축산분뇨를 완전 발효시켜 액상의 잔여물질이 전혀 남지 않는 양질의 퇴비를 생산할 수 있게 하고, 발효기간을 단축하여 단기간에 다량의 메탄가스를 발생시켜 다량의 전기를 생산할 수 있게 한다.

도면의 간단한 설명

- [10] 도 1은 본 발명의 축산분뇨 발효에 의한 전기 및 퇴비 생산 설비를 설명하기 위한 개략도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [11] 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.
- [12] 도 1을 참조하면, 본 발명의 축산분뇨 발효에 의한 전기 및 퇴비 생산 설비는 저장 탱크, 혼합실, 발효실, 물 공급 장치, 메탄가스 포집 탱크, 및 전기 생산 장치를 포함한다.
- [13] 저장 탱크는 축산분뇨가 저장되는 곳이다. 투입구(12)와 배출구(14)를 제외한 모든 공간을 완전 밀폐하고, 천장, 벽, 바닥을 완전 방수처리하여 오염원이 밖으로 새어나오지 못하게 한다. 여기서 발생하는 메탄가스는 라인을 통하여 메탄가스 포집 탱크로 포집되도록 한다. 저장 탱크의 온도를 적정 온도로 유지하기 위해 후술하는 전기 생산 장치의 전기 생산 과정에서 발생하는 열을 이용할 수 있도록 라인이 연결된다.
- [14] 혼합실은 저장 탱크에 연결되며, 저장 탱크의 축산분뇨가 이송되고 발효용 조성물이 첨가되어 양자가 혼합되는 곳이다. 발효용 조성물은 축산분뇨에

첨가하여 발효를 촉진시키는 첨가물을 말하며 후술한다. 혼합실은 저장 탱크와 마찬가지로 전체를 완전 방수처리하고, 유해가스가 새어나가지 못하도록 완전 밀폐시킨다. 혼합기를 내부에 설치하여 축산분뇨와 발효용 조성물의 혼합물이 잘 혼합되도록 한다. 또, 축산분뇨에 따라서 수분함량의 차이가 있으므로, 수분 부족시 물을 공급할 수 있도록 물 공급 장치로부터 라인이 연결된다. 축산분뇨와 발효용 조성물이 잘 혼합되면 그 혼합물이 자동으로 배출구(22)를 통하여 발효실로 이송되도록 한다.

- [15] 발효실은 혼합실에 연결되며, 축산분뇨와 발효용 조성물의 혼합물이 이송되어 발효에 의해 퇴비화하는 곳이다. 발효실도 전체를 완전 방수처리하고, 유해가스가 새어나가지 못하게 완전히 밀폐시키며, 온도 및 습도 측정 장치가 설치된다. 적정 온도를 유지하기 위해 후술하는 전기 생산 장치의 전기 생산 과정에서 발생하는 열을 이용할 수 있도록 라인이 연결된다. 또, 발효과정에서 물 부족시 물을 공급할 수 있도록 물 공급 장치로부터 라인이 연결된다. 축산분뇨가 신속하게 발효되어 메탄가스가 대량으로 발생할 수 있도록 축산분뇨와 발효용 조성물을 뒤집어주는(섞어주는) 혼합기(로터리)를 설치한다. 여기서 발생하는 메탄가스는 라인을 통하여 메탄가스 포집 탱크로 포집되도록 한다.
- [16] 물 공급 장치는 혼합실과 발효실에 연결되어 발효과정에서 물 부족시 물을 공급한다.
- [17] 메탄가스 포집 탱크는 저장 탱크와 발효실에 연결되어 메탄가스를 포집한다.
- [18] 전기 생산 장치는 메탄가스 포집 탱크에서 포집된 메탄가스를 이용하여 전기를 생산하고, 이 과정에서 발생한 열을 저장 탱크와 상기 발효실에 전달한다.
- [19] 본 발명의 축산분뇨 발효에 의한 전기 및 퇴비 생산 방법은 다음과 같다.
- [20] 먼저, 축산분뇨에 발효용 조성물을 1차로 첨가하여 저장 탱크에 저장한다. 저장 탱크에 축산분뇨만을 저장하는 것이 아니라, 발효용 조성물을 미리 일부 첨가해 둬으로써 저장기간 동안 발효를 일부 진행시켜 발효실에서의 발효시간을 단축하게 된다. 첨가량은 전체 발효용 조성물 첨가량의 30~50% 정도가 바람직하다. 축산분뇨에 수분이 부족한 경우에는 발효용 조성물 첨가시 물을 공급해 준다. 저장 탱크의 온도는 18°C 이상으로 유지하는 것이 좋은데, 이를 위해 필요시 전기 생산 장치로부터 라인을 통하여 열을 공급받는다.
- [21] 다음에, 저장된 축산분뇨 및 발효용 조성물을 혼합실로 이송하고 발효용 조성물을 2차로 첨가하여 혼합한다. 첨가량은 1차 첨가량의 나머지인 50~70%가 바람직하다. 혼합은 혼합기를 이용하여 고루 섞이도록 한다. 축산분뇨에 따라서 수분함량의 차이가 있으므로, 수분 부족시 물 공급 장치로부터 라인을 통하여 물을 공급해준다.
- [22] 혼합된 축산분뇨 및 발효용 조성물은 발효실로 이송하고 발효시켜 퇴비화한다. 발효실에서는 온도 및 습도를 적정하게 유지해 준다. 온도는 체온과 유사한 35~37°C가 바람직한데, 이는 미생물이 활동하기에 가장 적합한 온도이다. 이

온도를 유지하기 위해 라인을 통하여 전기 생산 장치의 전기 생산 과정에서 발생하는 열을 이용한다. 또, 발효과정에서 물 부족시 라인을 통하여 물 공급 장치로부터 물을 공급받는다. 축산분뇨가 신속하게 발효되어 메탄가스가 대량으로 발생할 수 있도록 혼합기(로터리)로 축산분뇨와 발효용 조성물을 수시로 뒤집어준다(섞어준다). 축산분뇨가 완전히 발효되어 퇴비화하면 배출구(32)로부터 꺼내어 퇴비 저장 창고로 이송하고 소정 단위(예컨대 20kg)로 포장한다.

- [23] 저장 탱크 및 발효실에서 발생한 메탄가스는 라인을 통하여 메탄가스 포집 탱크로 포집된다.
- [24] 포집된 메탄가스를 이용하여 전기를 생산하고, 이 과정에서 발생한 열을 저장 탱크와 발효실에 전달하여 적정 온도를 유지하게 한다. 생산한 전기는 관련시설에 필요한 만큼 사용하고, 잉여 전기는 전력회사의 라인에 연결하여 판매한다.
- [25] 본 발명에서 사용하는 발효용 조성물은 건조된 흙, 및 식물체 또는 왕겨를 건조시키고 입도 50~500메쉬로 분쇄하여 얻어지는 식물체 또는 왕겨 분쇄 분말을 포함한다.
- [26] 흙은 유익한 미생물을 많이 함유하고 오염되지 않은 것이 좋다. 이를 위해 지표면에서 대략 50cm 깊이의 흙을 사용하는 것이 바람직하다.
- [27] 채취한 흙은 자연 건조시키는 것이 좋다. 그것은 흙 속에 살아있는 미생물을 보호하여 그 미생물이 보다 건강한 상태를 유지하도록 하고, 흙 속에 남아있는 메탄가스를 제거하기 위한 것이다.
- [28] 자연 건조시킨 흙은 어떤 인위적인 가공이나 형태의 변경 없이 채취할 당시의 자연 상태를 유지하여 환기가 잘 되는 곳에 저장해 두는 것이 좋은데, 이 또한 흙 속의 미생물의 보호하기 위한 것이다.
- [29] 상기 식물체는 통상적인 모든 식물을 말하는 것으로, 나무는 물론 풀도 포함된다. 모든 식물체는 섬유질을 가지고 있고, 이 섬유질이 축산분뇨의 발효에 이용된다. 왕겨는 식물체의 일부이기는 하나, 한 번 가공을 거친 식물체의 부산물로서, 여기서는 식물체와 구분하여 언급한다. 왕겨의 경우도 그 섬유질 성분이 축산분뇨의 발효에 이용된다.
- [30] 축산분뇨 퇴비가 사용되는 작물에 따라 상기 식물체의 종류가 정해지는 것이 바람직하다. 성장기간이 긴 수생식물인 벼를 재배하는데는 상기 식물체로서 나무 종류를 사용하는 것이 좋고, 채소와 같은 밭 식물을 재배하는데는 풀 종류를 사용하는 것이 좋다.
- [31] 식물체 또는 왕겨는 오염되지 않은 것을 채취하는 것이 원칙이다. 이는 원천적으로 오염원을 제거하기 위한 것이다.
- [32] 채취한 식물체 또는 왕겨는 먼저 건조시킨다. 식물체에 따라 구체적으로 건조시키는 방법에는 차이가 있지만, 모든 식물체 또는 왕겨는 자연 건조시키는 것이 바람직하다. 이는 식물체 또는 왕겨에 각종 유익한 미생물이 살아있는데,

이 미생물을 보호하고 번식이 잘 되게 하기 위한 것이다.

- [33] 자연 건조시킨 식물체 또는 왕겨를, 각 식물의 특성에 따라서 분쇄 또는 파쇄한 후 최종 분쇄과정을 거쳐 입도 50~500메쉬의 분말로 만든다. 이렇게 식물체 또는 왕겨를 분말화하는 것은, 축산분뇨의 발효시 흙에 있는 미생물이 이 식물체 또는 왕겨를 분해하는 시간을 단축하여 결국 축산분뇨의 발효기간을 단축하기 위한 것이다.
- [34] 입도가 50메쉬 미만이면, 입도가 너무 커서 축산분뇨의 발효시 이 분말의 분해시간이 길어져 결국 축산분뇨의 발효기간이 길어지게 된다. 또, 입도가 500메쉬를 초과하면, 분말화에 비용이 많이 들게 된다.
- [35] 상기한 건조된 흙과, 식물체 또는 왕겨 분쇄 분말의 조성비는 어떤 가축의 분뇨를 발효시키느냐에 따라 달라진다.
- [36] 돼지는 잡식동물로서 다른 가축에 비해 소화력이 떨어지므로 돼지 체내에서 발효가 덜 된 상태의 분변을 배출한다. 또 돼지 분뇨에는 수분이 많다. 이러한 돼지 분뇨를 발효시키는데에는, 식물체 또는 왕겨 분쇄 분말의 함량이 상대적으로 많은 40~60체적%인 것이 바람직하고, 50체적%인 것이 더 바람직하다.
- [37] 소는 초식동물로서 소화력이 뛰어나므로 소 체내에서 발효가 많이 된 상태의 분변을 배출하고, 분뇨에 수분이 적다. 이러한 소 분뇨를 발효시키는데에는, 식물체 또는 왕겨 분쇄 분말의 함량이 10~30체적%인 것이 바람직하고, 20체적%인 것이 더 바람직하다.
- [38] 닭은 조류로서 별도의 소변기관이 없이 분변에 수분이 섞여 배출되므로 소 분뇨에 비해서는 수분함량이 많고 돼지 분뇨에 비해서는 적다. 이러한 닭 분뇨를 발효시키는데에는, 식물체 또는 왕겨 분쇄 분말의 함량이 20~40체적%인 것이 바람직하고, 30체적%인 것이 더 바람직하다.
- [39] 이와 같이 축산분뇨의 종류 및 그에 포함된 수분함량에 따라 식물체 또는 왕겨 분쇄 분말의 함량이 결정되며, 전체적으로 볼 때 그 함량은 10~60체적%인 것이 바람직하다. 이에 따라, 건조된 흙의 함량은 40~90체적%인 것이 바람직하다.
- [40] 축산분뇨에는 소화되지 못한 사료가 혼합되어 있는 경우가 많다. 이는 가축들을 밀집 대량 사육하여 보다 빠른 성장을 위한 방법을 선택하다 보니 가축들의 소화기능이 저하되어 있는 상태에서 배설물을 배출하게 되기 때문이다. 이렇게 되면 발효시에 메탄가스가 많이 발생되고 발효되는 시간도 많이 소요된다.
- [41] 그러나, 본 발명의 발효용 조성물을 축산분뇨에 혼합하여 사용하면, 축산분뇨를 100% 발효시켜 액상의 잔여물질이 전혀 남지 않는 양질의 퇴비를 생산할 수 있을 뿐만 아니라, 축산분뇨의 발효기간도 단축시켜주고, 아울러 축산분뇨가 발효되면서 배출되는 메탄가스도 단시간에 다량이 배출된다. 발효기간의 경우 기존에는 6개월 이상이 소요되었으나, 본 발명의 발효용 조성물을 이용할 경우 3개월 이하로 단축시킬 수 있다.

- [42] 본 발명의 발효용 조성물이 어떻게 축산분뇨를 발효시키는지에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- [43] 축산분뇨 속에도 미생물이 서식하고 있어 꾸준히 분뇨를 발효시키고 있지만, 문제는 축산분뇨 속에서 서식하고 있는 미생물이 축산분뇨를 발효시키는데 많은 시간이 소요된다는 점이다. 본 발명의 발효용 조성물은 자연에서 채취한 흙을 포함하는데, 흙은 자연에서 채취한 상태이므로 토종 미생물이 서식하고 있다. 또, 일반 왕겨나 톱밥을 축산분뇨에 혼합하는 경우 이들이 자연분해되는데 많은 시간이 소요되는데 반해, 입도 50~500메쉬로 분쇄하여 얻어지는 미세한 식물체 또는 왕겨 분쇄 분말을 토종 미생물이 서식하고 있는 흙과 함께 축산분뇨에 혼합하는 경우, 그 분해시간이 대폭 단축된다. 따라서 축산분뇨의 발효시간이 단축되고, 발효의 산물인 메탄가스도 단시간에 다량(기존의 2배 이상)이 배출되어, 이 메탄가스를 포집하여 전기 에너지를 생산해도 경제성이 충분하게 된다.
- [44] 메탄가스의 포집은 전기 에너지의 생산에만 그치는 것이 아니다. 2011년부터 탄소배출권 거래제가 시행되는데, 이는 온실가스 배출 권리를 사고 팔 수 있도록 한 제도로서, 각 국가가 부여받은 할당량 미만으로 온실가스를 배출할 경우, 그 여유분을 다른 국가에 팔 수 있고, 그 반대로 온실가스의 배출이 할당량을 초과할 경우에는 다른 국가에서 배출권을 사들일 수 있도록 한 것이다. 온실가스 배출 할당량은 국가별로 부여되지만 탄소배출권 거래는 대부분 기업들 사이에서 이뤄진다. 이산화탄소와 더불어 대표적인 온실가스인 메탄가스는 대기중으로의 배출을 감축한 만큼 탄소배출권으로서 거래할 수 있다. 이렇게 메탄가스의 포집에 의해 탄소배출권을 획득하고, 포집한 메탄가스로 전기를 생산한 만큼 또 탄소배출권을 획득하게 되어 이중으로 탄소배출권을 획득하게 된다.
- [45] 이와 같이, 본 발명을 이용하면 축산분뇨의 처리문제가 해결되고, 축산분뇨가 오히려 전기 에너지나 탄소배출권을 획득할 수 있는 자원으로서의 활용가치가 높아지게 되는 것이다.
- [46] 이상에서 살펴본 본 발명은 기재된 구체적인 예에 대해서만 상세히 설명되었지만, 본 발명의 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속함은 당연한 것이다.

청구범위

[청구항 1]

축산분뇨가 저장되는 저장 탱크;
 상기 저장 탱크에 연결되며, 저장 탱크의 축산분뇨가 이송되고
 발효용 조성물이 첨가되어 양자가 혼합되는 혼합실;
 상기 혼합실에 연결되며, 축산분뇨와 발효용 조성물의 혼합물이
 이송되어 발효에 의해 퇴비화하는 발효실;
 상기 혼합실과 상기 발효실에 연결되어 물을 공급하는 물 공급
 장치;
 상기 저장 탱크와 상기 발효실에 연결되어 메탄가스를 포집하는
 메탄가스 포집 탱크; 및
 상기 메탄가스 포집 탱크에서 포집된 메탄가스를 이용하여 전기를
 생산하고, 이 과정에서 발생한 열을 상기 저장 탱크와 상기
 발효실에 전달하는 전기 생산 장치를 포함하는 축산분뇨 발효에
 의한 전기 및 퇴비 생산 설비.

[청구항 2]

축산분뇨에 발효용 조성물을 1차로 첨가하여 저장 탱크에
 저장하는 단계;
 저장된 축산분뇨 및 발효용 조성물을 혼합실로 이송하고 발효용
 조성물을 2차로 첨가하여 혼합하는 단계;
 혼합된 축산분뇨 및 발효용 조성물을 발효실로 이송하고 발효시켜
 퇴비화하는 단계;
 상기 저장 탱크 및 상기 발효실로부터 메탄가스를 포집하는 단계;
 및
 포집된 메탄가스를 이용하여 전기를 생산하고, 이 과정에서
 발생한 열을 상기 저장 탱크와 상기 발효실에 전달하는 단계를
 포함하고,
 상기 발효용 조성물은
 건조된 흙; 및
 식물체 또는 왕겨를 건조시키고 입도 50~500메쉬로 분쇄하여
 얻어지는 식물체 또는 왕겨 분쇄 분말을 포함하는 축산분뇨
 발효에 의한 전기 및 퇴비 생산 방법.

[청구항 3]

제2항에 있어서,
 상기 발효용 조성물의 조성비는 흙 40~90체적%, 및 식물체 또는
 왕겨 분쇄 분말 10~60체적%인 것을 특징으로 하는 축산분뇨
 발효에 의한 전기 및 퇴비 생산 방법.

[Fig. 1]

