



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0133033  
(43) 공개일자 2022년10월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C10J 3/14 (2006.01) C05F 3/06 (2006.01)  
F01K 23/10 (2006.01) H02J 7/14 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
C10J 3/14 (2013.01)  
C05F 3/06 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0038330  
(22) 출원일자 2021년03월24일  
심사청구일자 2021년03월24일

(71) 출원인  
유선상  
제주특별자치도 제주시 백포남길 16 (이호이동)

(72) 발명자  
유선상  
제주특별자치도 제주시 백포남길 16 (이호이동)  
유형호  
제주특별자치도 제주시 백포남길 16 (이호이동)  
유소현  
경기도 시흥시 정왕대로28번길 28 ,204동305호  
(정왕동,동보아파트)

(74) 대리인  
특허법인 천지

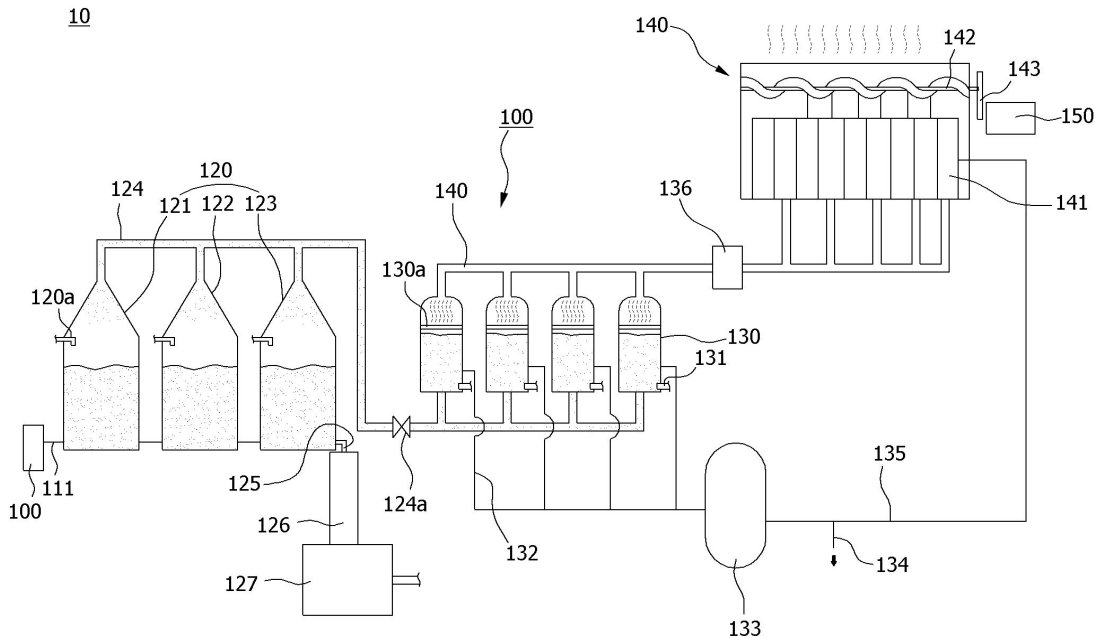
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 가축분뇨 가스 발생장치 및 이를 이용한 발전장치

(57) 요약

개시된 본 발명에 따른 가축분뇨 가스 발생장치 및 이를 이용한 발전장치 중 가축분뇨 가스 발생장치는, 내부에 저장된 배설물이 건조되는 복수의 분뇨 저장탱크; 상기 배설물을 건조시키기 위한 고온의 공기를 상기 분뇨 저장탱크로 공급하는 고온공기 공급부; 상기 분뇨 저장탱크의 단부에 연결되며, 상기 분뇨의 건조시 발생하는 수증기 (뒷면에 계속)

대표도



및 가스가 저장되는 복수의 수증기 및 가스 저장탱크; 상기 수증기 및 가스 저장탱크 내부에 저장된 가스는 통과시키고 저장된 수증기를 냉각시켜 응결된 물을 상기 수증기 및 가스 저장탱크로 보내는 냉각기; 및 상기 수증기 및 가스 저장탱크의 내부를 가열하여 가스 및 악취가 증발하면서 정제된 물이 저장되는 정제수 저장탱크;를 포함한다.

본 발명에 의하면, 축분이나 인분 등과 같은 배설물을 이용하여 전기 생산하여 활용할 수 있고, 정제된 물을 이용하여 농가에 농업용수로 활용할 수 있고, 가스를 연소시키는 과정에서 수증기를 발생시켜 전기 생산할 수 있으며, 가스를 추출하면서 비료 및 가스 사용하여 악취를 제거할 수 있어 청정한 자연을 선사할 수 있음에 따른 민원 발생을 해결 가능한 효과가 있다.

(52) CPC특허분류

*F01K 23/10* (2013.01)

*H02J 7/1415* (2013.01)

*C10J 2300/0913* (2013.01)

*C10J 2300/1671* (2013.01)

*C10J 2300/1675* (2013.01)

*C10J 2300/1687* (2013.01)

*C10J 2300/169* (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

내부에 저장된 배설물이 건조되는 복수의 분뇨 저장탱크;

상기 배설물을 건조시키기 위한 고온의 공기를 상기 분뇨 저장탱크로 공급하는 고온공기 공급부;

상기 분뇨 저장탱크의 단부에 연결되며, 상기 분뇨의 건조시 발생하는 수증기 및 가스가 저장되는 복수의 수증기 및 가스 저장탱크;

상기 수증기 및 가스 저장탱크 내부에 저장된 가스는 통과시키고 저장된 수증기를 냉각시켜 응결된 물을 상기 수증기 및 가스 저장탱크로 보내는 냉각기; 및

상기 수증기 및 가스 저장탱크의 내부를 가열하여 가스 및 악취가 증발하면서 정제된 물이 저장되는 정제수 저장탱크;를 포함하는 것을 특징으로 하는 축분뇨 가스 발생장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 수증기 및 가스 저장탱크는 하측에 상기 배설물에서 가스가 발생하도록 고온의 공기를 주입하고, 내부 상측에 가스만 이동할 수 있도록 필터가 구비되는 것을 특징으로 하는 축분뇨 가스 발생장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 분뇨 저장탱크는 건조된 배설물이 배출되도록 배출구가 형성되며,

상기 배출구에는 가래떡 형상으로 배출되는 배설물을 환 형태로 압축시킨 후 레일에 의해 건조실 내에서 건조시키는 것을 특징으로 하는 축분뇨 가스 발생장치.

#### 청구항 4

내부에 저장된 배설물이 건조되는 복수의 분뇨 저장탱크;

상기 분뇨를 건조시키기 위한 고온의 공기를 상기 분뇨 저장탱크로 공급하는 고온공기 공급부;

상기 분뇨 저장탱크의 단부에 연결되며, 상기 배설물의 건조시 발생하는 수증기 및 가스가 저장되는 복수의 수증기 및 가스 저장탱크;

상기 수증기 및 가스 저장탱크 내부에 저장된 가스를 냉각시키고 공급하는 냉각기;

상기 수증기 및 가스 저장탱크의 내부를 가열하여 가스 및 악취가 증발하면서 정제된 물이 저장되는 정제수 저장탱크;

상기 정제수 저장탱크에 저장된 정제수를 상기 냉각기를 통해 공급된 가스로 연소시켜 수증기로 전환되면서 전기를 생산하는 증기터빈실; 및

상기 증기터빈실에서 발생한 전기가 저장되는 전기 저장부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 가축분뇨 가스 발생장치를 이용한 발전장치.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 정제수 저장탱크에 저장된 정제수는 상기 증기터빈실에서 전기 생산에 사용되고, 전기 생산 과정에서 남은 분량은 배수되는 것을 특징으로 하는 가축분뇨 가스 발생장치를 이용한 발전장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 가축분뇨 가스 발생장치 및 이를 이용한 발전장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 축사 등에서 발생한 가축분뇨 및 인분 등과 같은 배설물에서 가스를 발생시키고, 발생한 가스를 이용하여 발전에 사용하는 가축분뇨 가스 발생장치 및 이를 이용한 발전장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로, 기존 돈사 및 종말 처리장, 가축 축사 등등 악취가 심해서 민원이 많이 발생하며, 악취 제거 약품 사용 및 농가에 무단 방류 및 의무 살포로 재원낭비 및 예산낭비가 심하다.

[0003] 이를 해결하기 위한 대책의 하나로 정부에서는 소각, 퇴비화, 고품화 또는 고화, 탄화, 시멘트소성로 투입 등 유기성 폐기물의 처리방법을 확대, 자원화공공처리시(액비, 퇴비 생산) 신설 및 지역단위 통합관리센터 설치 등의 방안을 제시한 바 있으나, 이와 같은 대책에도 불구하고 악취 등으로 인한 잦은 민원의 발생으로 축산농가 또는 처리설비의 확충에 어려움을 가중시키고 있다.

[0004] 이를 위해, 가축 분뇨를 처리하는 장치와 관련된 기술이 한국등록실용신안 제0393308호에 제안된 바 있다.

[0005] 특허문헌 1은 가축 분뇨를 처리하여 퇴비로 한정적으로 사용 가능한 문제점이 있었다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0006] (특허문헌 0001) 한국등록실용신안 제0393308호(2005.08.11)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출된 것으로서, 본 발명의 해결과제는, 가축분뇨 및 인분 등과 같은 배설물에서 가스를 발생시키고, 이를 이용하여 전기 생산, 비료 사용, 농업용수 사용 및 악취 제거 등이 가능한 가축분뇨 가스 발생장치 및 이를 이용한 발전장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 축분뇨 가스 발생장치는, 내부에 저장된 배설물이 건조되는 복수의 분뇨 저장탱크; 상기 배설물을 건조시키기 위한 고온의 공기를 상기 분뇨 저장탱크로 공급하는 고온공기 공급부; 상기 분뇨 저장탱크의 단부에 연결되며, 상기 분뇨의 건조시 발생되는 수증기 및 가스가 저장되는 복수의 수증기 및 가스 저장탱크; 상기 수증기 및 가스 저장탱크 내부에 저장된 가스는 통과시키고 저장된 수증기를 냉각시켜 응결된 물을 상기 수증기 및 가스 저장탱크로 보내는 냉각기; 및 상기 수증기 및 가스 저장탱크의 내부를 가열하여 가스 및 악취가 증발하면서 정제된 물이 저장되는 정제수 저장탱크;를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 수증기 및 가스 저장탱크는 하측에 상기 배설물에서 가스가 발생하도록 고온의 공기를 주입하고, 내부 상측에 가스만 이동할 수 있도록 필터가 구비될 수 있다.

[0010] 상기 분뇨 저장탱크는 건조된 배설물이 배출되도록 배출구가 형성되며, 상기 배출구에는 가래떡 형상으로 배출되는 배설물을 환 형태로 압축시킨 후 레일에 의해 건조실 내에서 건조시킬 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명에 따른 가축분뇨 가스 발생장치를 이용한 발전장치는, 내부에 저장된 배설물이 건조되는 복수의 분뇨 저장탱크; 상기 분뇨를 건조시키기 위한 고온의 공기를 상기 분뇨 저장탱크로 공급하는 고온공기 공급부; 상기 분뇨 저장탱크의 단부에 연결되며, 상기 배설물의 건조시 발생하는 수증기 및 가스가 저장되는 복수의 수증기 및 가스 저장탱크; 상기 수증기 및 가스 저장탱크 내부에 저장된 가스를 냉각시키고 공급하는 냉각기; 상기 수증기 및 가스 저장탱크의 내부를 가열하여 가스 및 악취가 증발하면서 정제된 물이 저장되는 정제수 저장탱크; 상기 정제수 저장탱크에 저장된 정제수를 상기 냉각기를 통해 공급된 가스로 연소시켜 수증기로 전환되면서 전기를 생산하는 증기터빈실; 및 상기 증기터빈실에서 발생된 전기가 저장되는 전기 저장부;를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 정제수 저장탱크에 저장된 정제수는 상기 증기터빈실에서 전기 생산에 사용되고, 전기 생산 과정에서 남은 분량은 배수될 수 있다.

**발명의 효과**

[0013] 본 발명에 의하면, 축분이나 인분 등과 같은 배설물을 이용하여 전기 생산하여 활용할 수 있고, 정제된 물을 이용하여 농가에 농업용수로 활용할 수 있고, 가스를 연소시키는 과정에서 수증기를 발생시켜 전기 생산할 수 있으며, 가스를 추출하면서 비료 및 가스 사용하여 악취를 제거할 수 있어 청정한 자연을 선사할 수 있음에 따른 민원 발생을 해결 가능한 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0014] 도 1은 본 발명에 따른 가축분뇨 가스 발생장치를 도시한 개략도이다.

도 2는 본 발명에 따른 가축분뇨 가스 발생장치를 이용한 발전장치를 도시한 개략도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0015] 본 발명의 상기와 같은 목적, 특징 및 다른 장점들은 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명함으로써 더욱 명백해질 것이다. 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 가축분뇨 가스 발생장치 및 이를 이용한 발전장치에 대해 상세히 설명하기로 한다.

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 가축분뇨 가스 발생장치를 도시한 개략도이며, 도 2는 본 발명에 따른 가축분뇨 가스 발생장치를 이용한 발전장치를 도시한 개략도이다.

[0017] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 가축분뇨 가스 발생장치(100)는 고온공기 공급부(110), 분뇨 저장탱크(120), 수증기 및 가스 저장탱크(130), 정제수 저장탱크(133) 및 냉각기(136)를 포함한다. 도 2를 참조하면, 본 발명의 가축분뇨 가스 발생장치를 이용한 발전장치(10)는 고온공기 공급부(110), 분뇨 저장탱크(120), 수증기 및 가스 저장탱크(130), 정제수 저장탱크(133), 냉각기(136), 증기터빈실(140) 및 저장부(150)를 포함한다.

[0018] 고온공기 공급부(110)는 가축분뇨 및 인분 등과 같은 배설물을 건조시키기 위한 고온의 공기를 분뇨 저장탱크(120)로 공급하며, 히터가 포함된 송풍 모터 또는 펌프 등이 이에 적용된다.

[0019] 이때, 고온공기 공급부(110)는 분뇨 저장탱크(120)의 각각 마다 관을 통해 연결되며, 밸브(111)에 의해 관의 개폐 여부를 조절 가능하다.

[0020] 분뇨 저장탱크(120)는 내부에 저장된 배설물이 건조되도록 복수 구비되는 탱크로, 제1 탱크(121), 제2 탱크(122) 및 제3 탱크(123)를 포함한다.

[0021] 더욱이, 제1 탱크(121), 제2 탱크(122) 및 제3 탱크(123)는 상협하광 구조를 갖는 각각의 상측에 수증기 및 가스 이송관(124)에서 분기 연결되고, 외주면에 배설물을 공급하도록 분뇨 공급관(120a)이 설치되며, 외주면 하측에 건조된 배설물을 배출시키는 배출구(125)가 구비된다.

[0022] 그리고 제1 탱크(121), 제2 탱크(122) 및 제3 탱크(123)는 상측의 배출라인마다 밸브(도면에 미도시)가 각각 구비되어 개별 또는 동시 제어를 통해 수증기 및 가스의 배출량 조절이 가능하다.

[0023] 이때, 배출구(125)는 제1, 2, 3 탱크(121, 122, 123)의 하측마다 구비되거나, 제3 탱크(123)의 하측에만 구비 가능하다.

[0024] 더욱이, 배출구(125)에는 건조실(127)이 레일(126)을 통해 연결된다.

- [0025] 즉, 분뇨 저장탱크(120) 내에서 건조된 배설물이 배출구(125)를 통해 배출되는데, 분말 상태의 배설물을 받에다가 뿌리게 되면 분진 등이 발생하므로 이를 방지하기 위해 배설물을 환 형태로 가공한다.
- [0026] 이를 위해, 건조된 배설물이 배출구(125)를 통해 가래떡 형태로 나오면서 배출구(125)에 구비된 압축부(도면에 미도시)를 통해 밀어서 압축시키면 배설물이 환 형태로 나오게 된다.
- [0027] 그리고 환 형태로 나오는 배설물이 레일(126)을 타고 건조실(127)로 이동하면 건조실(127)에서 수증기 및 가스 저장탱크(130)에서 나오는 미열로 배설물을 건조시키고 용기에 포장된다.
- [0028] 그리고 수증기 및 가스 이송관(124)에는 밸브(124a)가 설치되어, 개폐가 선택적으로 제어된다.
- [0029] 수증기 및 가스 저장탱크(130)는 제1, 2, 3 탱크(121, 122, 123)가 분기 연결된 수증기 및 가스 이송관(124)의 단부에 분기 연결되며, 배설물의 건조시 발생하는 수증기 및 가스가 저장되는 복수의 탱크이다.
- [0030] 여기서, 수증기 및 가스 저장탱크(130)는 하측마다 배설물에서 가스가 발생하도록 고온의 공기를 주입하는 고온 공기 주입구(131)가 형성되고, 내부 상측에 배설물에서 발생된 가스만 통과하여 배출될 수 있도록 필터(130a)가 구비된다.
- [0031] 그리고 수증기 및 가스 저장탱크(130)는 분기된 상단에 가스 공급관(142)으로 연결된다. 그리고 가스 공급관(142)은 가스를 연소시키는 장치로 공급 가능하며, 일례로, 증기터빈실(140)의 증기터빈(141)에 분기된 상태로 연결된다.
- [0032] 이렇게, 수증기 및 가스 저장탱크(130)는 제1, 2, 3 탱크(121, 122, 123)에서 선택적 또는 동시에 유입된 수증기 및 가스에 고온의 공기를 주입하여 생성된 가스가 필터(130a)로 통과하도록 하며, 필터(130a)를 통과한 가스는 증기터빈실(140)에서 연소되기 위해 사용된다.
- [0033] 정제수 저장탱크(133)는 수증기 및 가스 저장탱크(130)에 구비된 정제수 공급관(132)의 단부에 구비되며, 수증기 및 가스 저장탱크(130)의 내부를 가열하여 가스 및 악취가 증발하면서 정제된 물이 저장되는 탱크이다.
- [0034] 그리고 정제수 저장탱크(133)는 증기터빈(141)과 이송관(135)을 통해 연결되며, 내부에 저장된 정제수는 증기터빈(141)에서 전기 생산에 사용되고, 전기 생산 과정에서 남은 분량은 이송관(135)의 배수관(134)을 통해 농가 등에서 사용되도록 배수된다.
- [0035] 냉각기(136)는 가스 공급관(142)의 도중에 설치되어 수증기 및 가스 저장탱크(130) 내에 저장된 수증기는 냉각되면서 응결된 후 다시 수증기 및 가스 저장탱크(130)로 이동하게 하고, 수증기 및 가스 저장탱크(130) 내부에 저장된 가스를 냉각시킨 상태로 증기터빈실(140)로 공급하게 한다.
- [0036] 따라서, 냉각기(136)는 수증기를 응결시켜 수증기 및 가스 저장탱크(130)로 이동하게 하면서 가스는 증기터빈실(140)로 공급하게 한다.
- [0037] 증기터빈실(140)은 정제수 저장탱크(133)에 저장된 정제수가 이송관(135)을 통해 증기터빈(141)으로 공급되고, 냉각기(136)에서 공급된 가스를 통해 증기터빈(141)에서 연소시키는 과정에서 열에 의해 정제수가 수증기로 전환되면서 전기를 생산되게 한다.
- [0038] 이때 증기터빈실(140)에는 다수의 증기터빈(141)과 터빈동력축(142) 및 동력전달수단(143)이 구비된다. 한편, 증기터빈(141), 터빈동력축(142), 동력전달수단(143)은 공지의 구성에 해당되므로 이에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0039] 전기 저장부(150)는 증기터빈실(140)의 동력전달수단(143)에는 동력을 전달받아 전기를 생산한 상태에서 전기를 저장하는 배터리 및 인버터 등이 이에 적용되며, 생산되는 전기는 축산농가 또는 한전 등에 송전된다.
- [0040] 이와 같이 본 발명의 가축분뇨 가스 발생장치를 이용한 발전장치(10)의 작동 과정을 설명하면 다음과 같다.
- [0041] 먼저, 분뇨 공급관(120a)을 통해 분뇨 저장탱크(120) 내에 배설물을 공급하게 된다.
- [0042] 다음으로, 분뇨 저장탱크(120) 내에 저장된 배설물은 고온공기 공급부(110)에서 공급되는 고온의 공기를 통해 건조되며, 건조된 배설물은 배출구(125)를 통해 배출된다. 그리고 배출된 배설물은 가스(악취)가 빠진 상태에서 건조실(127)을 통해 건조되며 비료 용기에 보관된 후 농가에 공급한다.
- [0043] 이때, 분뇨 저장탱크(120) 내부의 배설물을 고온의 공기를 통해 건조시키는 과정에서 배설물에서 수증기 및 가스가 발생하게 되며, 수증기 및 가스가 수증기 및 가스 이송관(124)을 통해 수증기 및 가스 저장탱크(130) 내부

로 이송된다.

[0044] 다음으로, 수증기 및 가스 저장탱크(130) 내에 저장된 가스는 가스 공급관(142)을 통해 냉각기(136)로 이송되고, 수증기 및 가스 저장탱크(130) 내에 저장 수증기는 수증기 및 가스 저장탱크(130)의 내부를 가열하여 가스 및 악취가 증발하면서 물로 정제된 후 정제수 공급관(132)을 통해 정제수 저장탱크(133)로 이동된다.

[0045] 다음으로, 냉각기(134)를 거친 가스는 증기터빈(141)에서 연소시키는 연료로 사용되고, 가스의 연소 과정에서 열에 의해 정제수 저장탱크(133) 내에 저장된 정제수가 수증기로 전환되면서 전기를 생산되게 한다.

[0046] 다음으로, 증기터빈실(140)의 동력전달수단(143)에는 동력을 전달받아 전기를 생산한 상태에서 전기가 전기 저장부(150)에 저장되며, 전기 생산 과정에서 남은 정제수는 이송관(135)의 배수관(134)을 통해 농가 등에서 사용 되도록 배수된다.

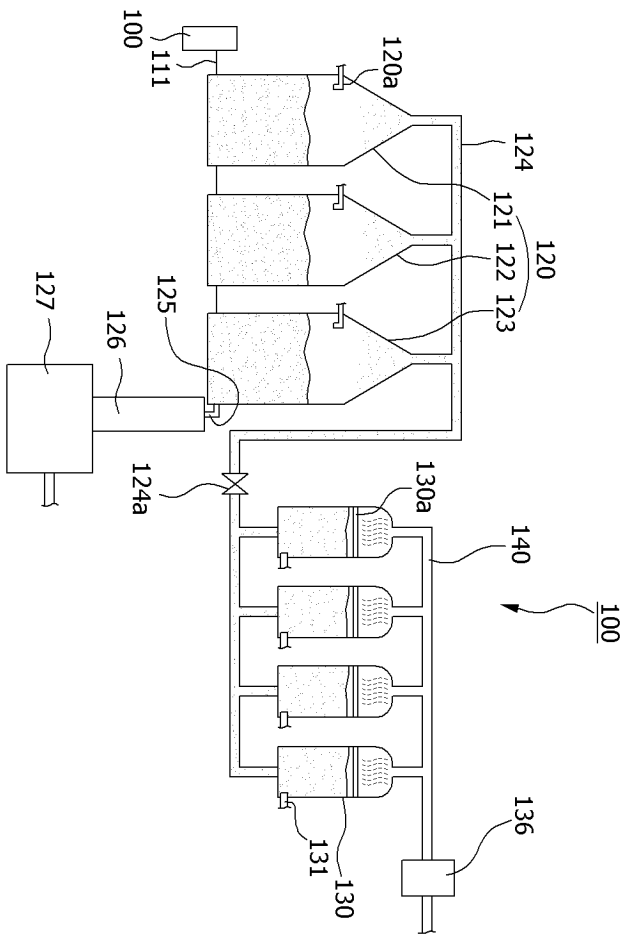
[0047] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

**부호의 설명**

- [0048] 10: 가축분뇨 가스 발생장치를 이용한 발전장치
- 100: 가축분뇨 가스 발생장치
- 110: 고온공기 공급부
- 120: 분뇨 저장탱크
- 130: 수증기 및 가스 저장탱크
- 133: 정제수 저장탱크
- 136: 냉각기
- 140: 증기터빈실
- 150: 저장부

도면

도면1





도면2

