(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년04월01일
(11) 등록번호 10-0818763
(24) 등록일자 2008년03월26일

(51) Int. Cl.
C02F 3/02 (2006.01) *C02F 3/20* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0090098
(22) 출원일자 2006년09월18일
심사청구일자 2006년09월18일
(65) 공개번호 10-2008-0025521
(43) 공개일자 2008년03월21일
(56) 선행기술조사문헌
KR200425095 Y1*
JP08033884 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
전체 청구항 수 : 총 3 항

(73) 특허권자
주식회사 청우네이처
경기 김포시 양촌면 학운리 446-103
(72) 발명자
박명선
서울특별시 양천구 목동 908-34 부영그린타운 3차 2404호
(74) 대리인
문승영

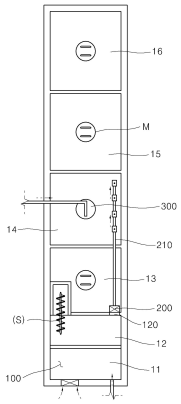
심사관 : 현승훈

(54) 폭기방법의 변경과 상치형 바이오필터박스를 이용한 악취제거장치

(57) 요 약

본 발명은, 오수정화처리설비에 있어서, 유입되는 오수에 함유된 이물질을 걸러 내면서 악취가 가장 많이 발생하는 침사조와 스크린조를 밀폐시키고, 밀폐된 침사조와 스크린조에서 발생하는 악취와 신선한 공기를 함께 에어블로워로 흡입하여 미생물의 증식소인 폭기조의 폭기공기로 사용함과 동시에 폭기조의 물에 악취를 용해시켜 제거하며, 일부 제거되지 않거나 폭기조에서 발생하는 악취가 바이오필터박스를 통과하면서 간단하게 제거되는 폭기방법의 변경과 상치형 바이오필터박스를 이용한 악취제거장치에 관한 것이다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

오수가 유입되는 침사조(11)와 스크린조(12)를 밀폐시키며, 에어블로워(200)의 흡입력에 의해 개방되어 외부 공기의 유입을 안내하도록 유입공(110)이 관통되는 밀폐공간(100)과;

상기 밀폐공간(100)의 유입공(110)으로 유입되는 외부의 신선한 공기와 침사조(11)와 스크린조(12)에서 발생하는 악취가 폭기되는 곳으로 공급되도록 회전하는 에어블로워(200)와;

상기 에어블로워(200)의 회전으로 이동관(210)을 경유하여 폭기되는 곳으로 공급되는 악취가 물에 용해됨과 동시에 물에 용해되지 않은 잔여악취를 포집하여 탈취시키는 바이오필터박스(300)로 구성하되,

상기 바이오필터박스(300)는,

상기 폭기조(14)의 상부에 경사면이 상부로 형성되도록 관통되는 설치안내공(310)이 구비되고, 상기 설치안내공(310)에 장착되는 여과부재(320)가 구비되며, 상기 여과부재(320)에 서식 및 증식하는 미생물(330)이 구비되고, 상기 미생물(330)에 수분을 공급하도록 여과부재(320)의 상부에 분무하는 급수관(340)이 구비되는 것을 특징으로 하는 폭기방법의 변경과 상치형 바이오필터박스를 이용한 악취제거장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 여과부재(320)는,

상기 설치안내공(310)에 장착되면서도 다공성 담체(322)를 수용하는 메쉬망(321)이 형성되고, 이 메쉬망(321)에 충진되어 미생물이 서식 및 증식을 안내하는 다공성 담체(322)가 형성되며, 상기 메쉬망(321)에 충진된 다공성 담체(322)의 이탈을 방지하는 보호커버(323)로 형성되는 것을 특징으로 하는 폭기방법의 변경과 상치형 바이오필터박스를 이용한 악취제거장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 바이오필터박스(300)는, 악취가 발생하는 유량조정조(13), 폭기조(14), 침전조(15)에 각각 설치되는 것을 특징으로 하는 폭기방법의 변경과 상치형 바이오필터박스를 이용한 악취제거장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<14> 본 발명은 오수를 정화하여 처리하는 오수정화처리설비에 관한 것으로, 보다 상세하게는 침사조 및 스크린조에서 발생하는 악취가 다른 장소로 퍼지지 않도록 밀폐한 후, 에어블로워(air blower)에 의해 흡입되는 외부공기와 함께 폭기조로 공급하여 악취를 물에 용해시켜 저감함과 동시에 오수에 서식하는 미생물에 산소를 공급하고 잔류악취나 폭기조에서 발생하는 악취는 폭기조 상부를 막고 있는 바이오필터박스를 통과시켜 악취를 제거하는 폭기방법의 변경과 상치형 바이오필터박스를 이용한 악취제거장치에 관한 것이다.

<15> 일반적으로 아파트 단지나 대형빌딩에서 발생하는 오수 즉, 생활오수나 분뇨를 처리하기 위해 소규모의 오수정화처리설비를 설치해야 하는데, 이는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 오수관으로 유입되는 오수에 함유된 모

래입자나 돌맹이 등의 오염물질을 중력에 의해 침전시키는 침사조(11), 오염물질이 침전되는 오수에 섞여진 협잡물을 제거하는 스크린조(12), 협잡물이 제거된 오수를 폭기조(14)로 일정하게 공급하는 유량조정조(13), 유량조정조(13)에서 일정하게 공급되는 오수 속에 있는 오염물질을 증식된 호기성 미생물에 의하여 분해하는 폭기조(14), 분해된 오염물질의 슬러지(sludge)를 침전시켜 외부로 배출하는 침전조(15), 슬러지가 가라앉은 오수를 소독하여 방류하는 소독/방류조(16)로 이루어져 있으며, 일정 농도 이하로 배출하도록 법률로 규정하고 있다.

<16> 상기 오수정화처리설비는 상부에 커버가 있고, 맨홀에 뚜껑을 단단히 막아 악취가 외부로 배출됨을 막을 수 있으나, 오수정화처리설비 중에서도 침사조(11) 및 스크린조(12)는 악취가 가장 많이 발생하는 곳이면서도 뚜껑으로도 막을 수 없으므로 이 부분은 항상 악취로 오염된 상태를 유지함과 아울러 건물 측벽의 배기관을 통해 외부로 배출하거나 탈취설비의 용량이 과다하게 설치되는 문제점이 있었다.

<17> 또한, 일반적인 폭기조는 대체적으로 악취발생량이 적어 맨홀에 뚜껑을 덮는 일이 적으나, 이 또한 면적이 넓을 경우 건물 내부에 악취를 계속 누적시키는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<18> 본 발명은 상술한 바와 같은 종래의 제반 결함을 감안하여 이루어지는 것으로 그 목적은, 밀폐된 침사조와 스크린조에서 발생하는 악취가 폭기조에 저장된 물에 용해되어 저감되면서 잔류악취 및 폭기조에서 발생하는 악취는 바이오필터박스를 통과하여 제거되는 폭기방법의 변경과 상치형 바이오필터박스를 이용한 악취제거장치를 제공함에 있다.

<19> 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명은,

<20> 오수가 유입되는 침사조와 스크린조를 밀폐시키며, 에어블로워의 흡입력에 의해 개방되어 외부 공기의 유입을 안내하도록 유입공이 관통되는 밀폐공간과;

<21> 상기 밀폐공간의 유입공으로 유입되는 외부의 신선한 공기가 침사조와 스크린조에서 발생하는 악취와 함께 폭기되는 곳으로 공급되도록 회전하는 에어블로워와;

<22> 상기 에어블로워의 회전으로 이동관을 경유하여 폭기되는 곳으로 공급되는 악취가 물에 용해됨과 동시에 물에 용해되지 않은 잔여악취를 포집하여 탈취시키는 바이오필터박스로 구성되는 것을 특징으로 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<23> 이하 첨부된 도면에 의거 본 발명의 일 실시예를 상세히 설명한다. 도 3은 본 발명이 적용된 오수정화처리설비의 평면개략도이고, 도 4는 본 발명이 적용된 오수정화처리설비의 측면개략도이다.

<24> 본 발명은, 오수가 유입되는 침사조(11)와 스크린조(12)를 밀폐시키며, 에어블로워(200)의 흡입력에 의해 개방되어 외부 공기의 유입을 안내하도록 유입공(110)이 관통되는 밀폐공간(100)이 구성되고, 상기 밀폐공간(100)의 유입공(110)으로 유입되는 외부의 신선한 공기가 침사조(11)와 스크린조(12)에서 발생하는 악취와 함께 폭기되는 곳으로 공급되도록 회전하는 에어블로워(200)가 구성되며, 상기 에어블로워(200)의 회전으로 이동관(210)을 경유하여 폭기되는 곳으로 공급되는 악취가 물에 용해됨과 동시에 물에 용해되지 않은 잔여악취를 포집하여 탈취시키는 바이오필터박스(300)로 구성되는 것으로, 이를 좀더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

<25> 상기 바이오필터박스(300)는, 상기 폭기조(14)의 상부에 경사면이 상부로 형성되도록 관통되는 설치안내공(310)이 구비되고, 상기 설치안내공(310)에 장착되는 여과부재(320)가 구비되며, 상기 여과부재(320)에 서식 및 증식하는 미생물(330)이 구비되고, 상기 미생물(330)에 수분을 공급하도록 여과부재(320)의 상부에 분무하는 급수관(340)이 구비된다.

<26> 상기 여과부재(320)는, 상기 설치안내공(310)에 장착되면서도 다공성 담체(322)를 수용하는 메쉬망(321)이 형성되고, 이 메쉬망(321)에 충진되어 미생물이 서식 및 증식을 안내하는 다공성 담체(322)가 형성되며, 상기 메쉬망(321)에 충진된 다공성 담체(322)의 이탈을 방지하는 보호커버(323)로 형성된다.

<27> 다음은 상기와 같이 구성된 본 발명 일 실시예의 사용과정을 설명한다.

<28> 먼저, 도 5에 도시된 바와 같이, 주로 지하에 설치되는 오수정화처리설비의 침사조(11) 및 스크린조(12)를 밀폐시켜 밀폐공간(100)을 형성하는데, 이 밀폐공간(100)에는 유입공(110)을 관통시키며, 상기 밀폐공간(100)의 일측에 에어블로워(200)의 흡입력으로 개폐되는 유입공(110)이 형성되고, 타측에 배출공(120)이 형성되며, 상기 배출공(120)에는 에어블로워(200)의 이동관(210)이 연결됨과 동시에 상기 이동관(210)은, 폭기조(14)의 내부에

위치하게 된다.

<29> 또한, 상기 폭기조(14)의 상부에 여과부재(320)를 장착하는데, 상기 여과부재(320)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 설치안내공(310)에 장착되면서도 다공성 담체(322)를 수용하는 메쉬망(321)에 다공성 담체(322)를 충진시키고, 미생물(330)을 투입한 후, 다공성 담체(322)의 이탈을 방지하는 보호커버(323)로 고정시킨다.

<30> 상기 미생물은, 광합성세균(photosynthetic bacteria), 효모(yeast), 바실러스(bacillus)가 복합적으로 구비된 미생물이나 슬러지에 존재하는 미생물 중, 악취물질을 먹이원으로 하는 미생물(330)이 흡착된 여과부재(320)가 이탈되지 않도록 장착하고, 상부에 수분을 유지시키는 급수관(340)을 설치한다.

<31> 이러한 상태에서 오수관으로 오수가 유입되면, 오수에 함유된 모래입자나 돌맹이 등의 오염물질이 중력에 의해 침사조(11)에서 침전되고, 오염물질이 침전되는 오수에 섞여진 협잡물을 스크린조(12)의 이송스크류(S)에서 제거하는데, 상기 침사조(11)나 스크린조(12)에서 발생하는 악취는 밀폐공간(100)의 내부에 위치하게 된다.

<32> 이때, 에어블로워(200)의 회전에 따라 밀폐공간(100)의 유입공(110)이 개방됨과 동시에 유입공(110)을 통해 밀폐공간(100)으로 외부공기를 유입하고, 상기 밀폐공간(100)에서 발생하는 악취를 에어블로워(200)의 회전으로 배출공(120)을 통과시키면서 이동관(210)을 경유하여 폭기조(14)의 하부에서 배출한다.

<33> 상기 이동관(210)을 통해 폭기조(14)의 하부로 배출되는 신선한 공기는 미생물에 산소를 공급하여 오수에 존재하는 미생물들이 호기적인 호흡을 통해 유기영양분을 분해하여 생물학적 산소 요구량(BOD: Biochemical Oxygen Demand)을 낮추게 됨과 동시에 상기 폭기조(14)로 배출되는 악취는 물에 용해되는 성분이 암모니아가 대부분이므로 이는 폭기조(14)의 오수에서 용해된다.

<34> 또한, 상기 폭기조(14)의 오수에서 용해되지 않은 잔여악취는, 폭기조(14)의 내부에서 상부로 이동하면서 오수의 수면위로 이동함과 동시에 상부로 형성된 경사면을 따라 바이오필터박스(300)의 설치안내공(310)에 장착된 여과부재(320)를 통과하게 된다.

<35> 상기 여과부재(320)를 통과하는 잔여악취는 여과부재(320)에서 서식 및 증식하는 미생물(330) 즉, 광합성세균(photosynthetic bacteria), 효모(yeast), 바실러스(bacillus)나, 광합성세균(photosynthetic bacteria), 효모(yeast), 바실러스(bacillus)가 혼합되거나, 슬러지에 존재하는 미생물 중, 악취물질을 먹이원하는 미생물(330)에서 제거됨과 동시에 상기 미생물(330)이 서식 및 증식할 수 있도록 습기를 유지시킬 수 있는 물을 분무하는데, 이때, 상기 악취를 먹이원으로 하는 미생물이 잘 증식하도록 도와주면서 스스로도 악취를 저감시키는 광합성세균(photosynthetic bacteria), 효모(yeast), 바실러스(bacillus)가 혼합된 미생물액체를 주기적으로 급수관(340)을 통해 분무할 수도 있다.

<36> 여기서 상기 폭기조(14)의 크기나 폭기조(14)에서 발생하는 악취발생량에 따라 여과부재(320)를 적어도 1개 이상 적층시켜 사용할 수 있음과 아울러 상기 바이오필터박스(300)는 침사조(11), 스크린조(12)로부터 악취를 끌어당겨 용해시키며, 악취가 가장 많이 발생하는 폭기조(14)를 예로 설명하였다.

<37> 또한, 본 발명의 다른 실시예는 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 바이오필터박스(300)는 유량조정조(13), 침전조(15) 및 소독/방류조(16) 각각에 적용이 가능하면서도, 상기 에어블로워(200)의 회전으로 외부의 신선한 공기와 침사조(11) 및 스크린조(12)에서 발생하는 악취 또한, 유량조정조(13), 폭기조(14), 침전조(15) 등으로 공급하여 상기의 과정으로 용해시킬 수도 있는 것이다.

<38> 한편, 상기 폭기조(14)에서 분해된 오염물질의 슬러지(sludge)는 침전조(15)로 이동되어 침전되며, 침전되면서 저장된 일정량의 슬러지는 폐기차량이 수거하여 처리하며, 슬러지가 가라앉은 오수는 소독/방류조(16)에서 소독한 후, 방류한다.

<39> 본 발명은, 아파트에 설치된 오수정화처리설비를 일예로 설명하였으나, 이에 한정하는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 구성이 적용 가능한 축사, 하수처리장 쓰레기처리장 등에도 적용이 가능함을 밝혀둔다.

발명의 효과

<40> 이상에서와 같이 본 발명에 의하면 오수정화처리설비에서 악취가 가장 많이 발새하는 침사조와 스크린조를 밀폐시키고, 이 침사조와 스크린조에서 발생하는 악취를 에어블로워의 회전에 따라 유입되는 외부공기와 함께 폭기조로 공급하여 악취를 물에 용해시켜 저감함과 동시에 오수에 서식하는 미생물에 산소를 공급하여 증식시키며, 폭기조의 오수에서 제거되지 않은 잔여 악취는 광합성세균(photosynthetic bacteria), 효모(yeast), 바실러스(bacillus)의 미생물 및 서식 및 증식하는 여과부재에서 제거하므로 별도의 탈취설비이 없이도 오수정화처리설

비내의 악취를 경제적이고 자연친화적으로 현저하게 악취를 저감시킬 수 있으며, 오수정화처리설비 내에 별도의 탈취장치가 설치되더라도 그의 부하를 경감시켜 탈취설비를 소형화할 수 있는 이점을 가지는 것이다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 일반적인 오수정화처리설비의 흐름도

<2> 도 2는 도 1의 오수정화처리설비를 나타낸 것으로,

<3> a는 평면개략도이고,

<4> b도 측면개략도이다.

<5> 도 3은 본 발명이 적용된 오수정화처리설비의 평면개략도

<6> 도 4는 본 발명이 적용된 오수정화처리설비의 측면개략도

<7> 도 5는 본 발명이 적용된 오수정화처리설비의 작동상태도

<8> 도 6은 본 발명의 폭기조를 나타낸 확대도

<9> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<10> 100: 밀폐공간 110: 유입공

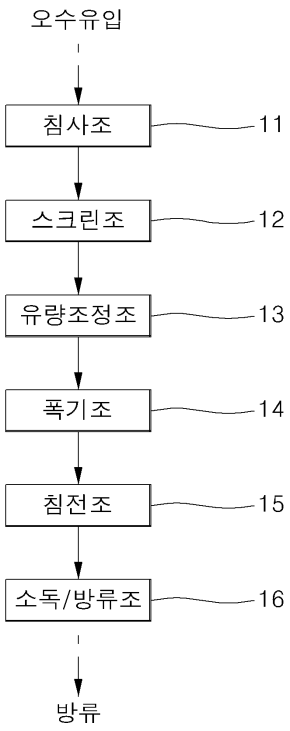
<11> 200: 에어블로워 300: 바이오필터박스

<12> 310: 설치안내공 320: 여과부재

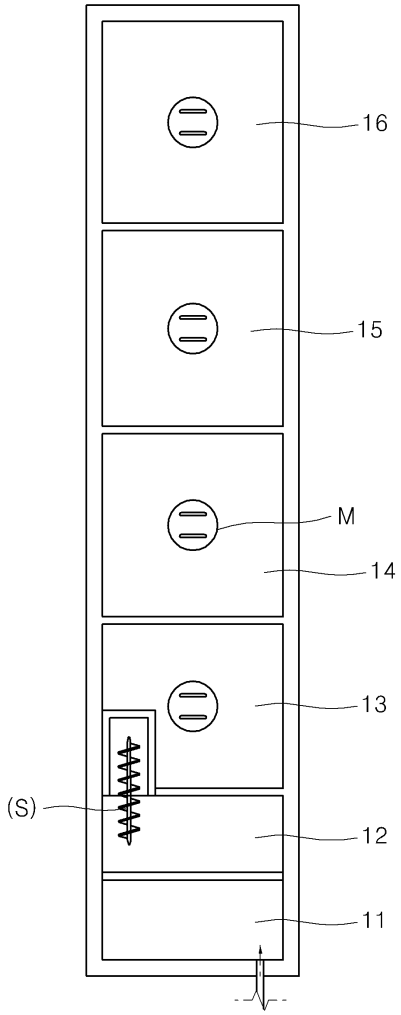
<13> 330: 미생물 340: 급수관

도면

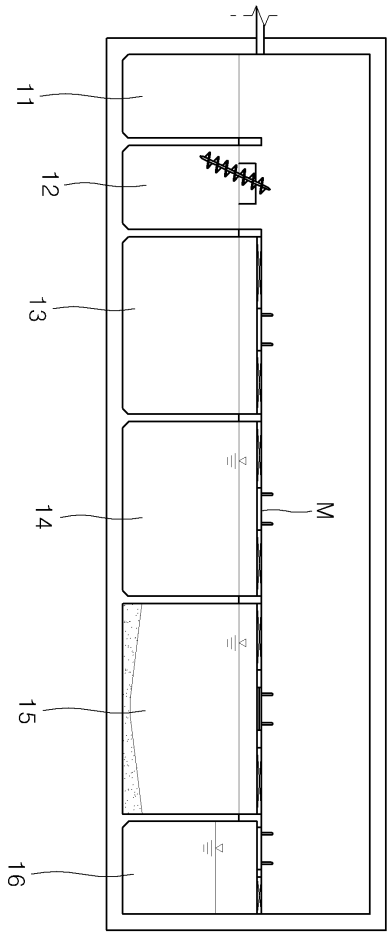
도면1



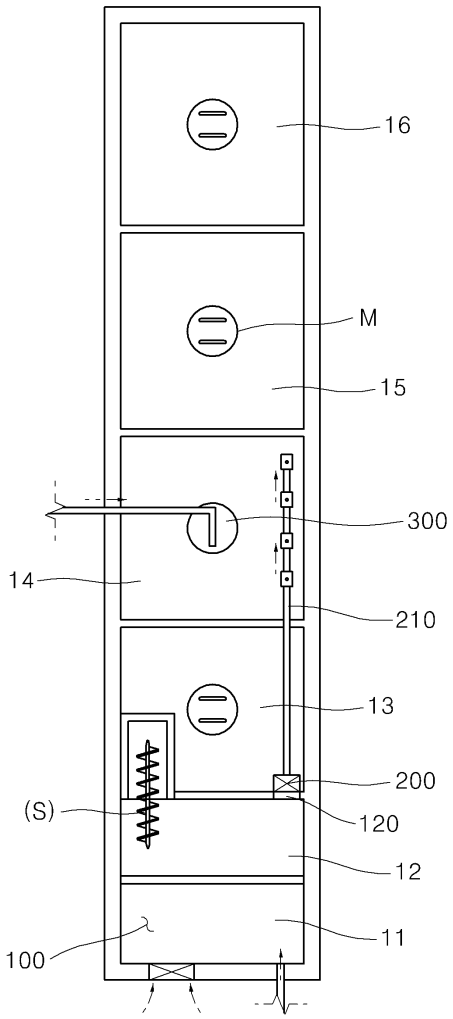
도면2a



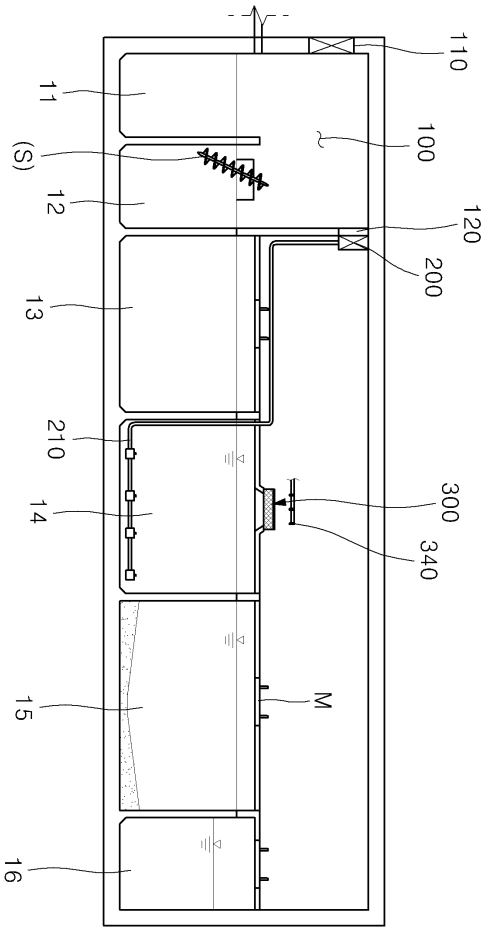
도면2b



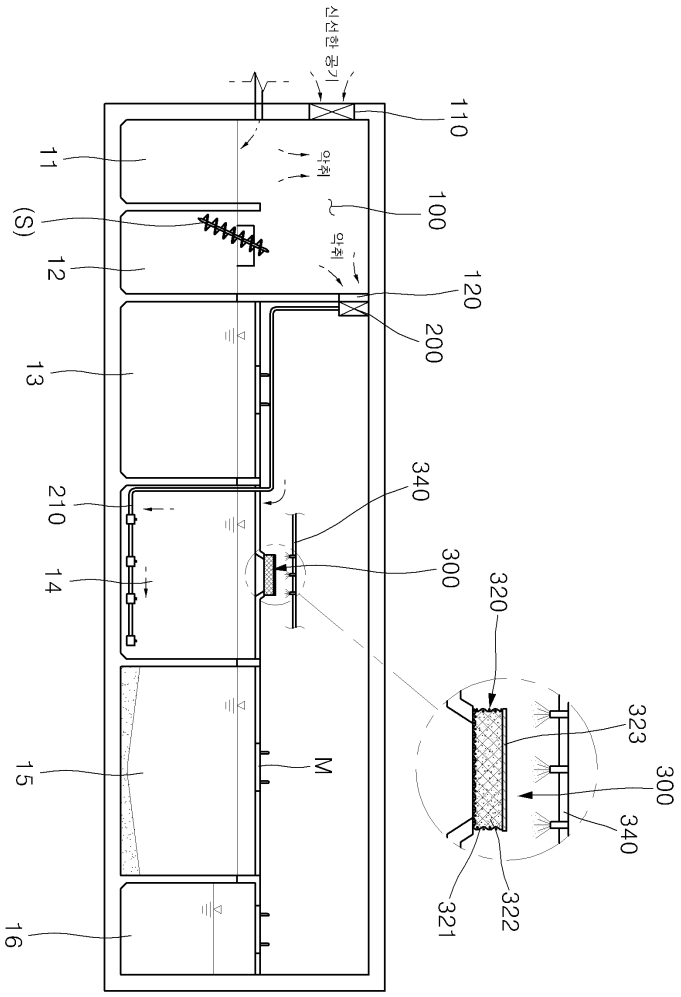
도면3



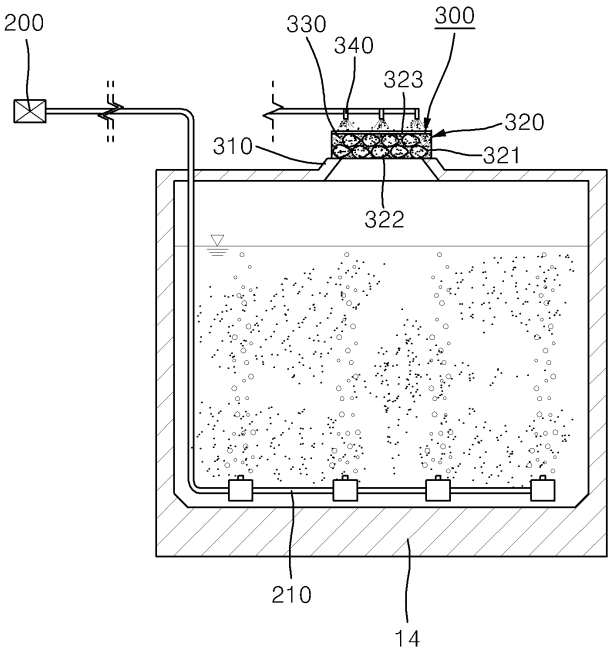
도면4



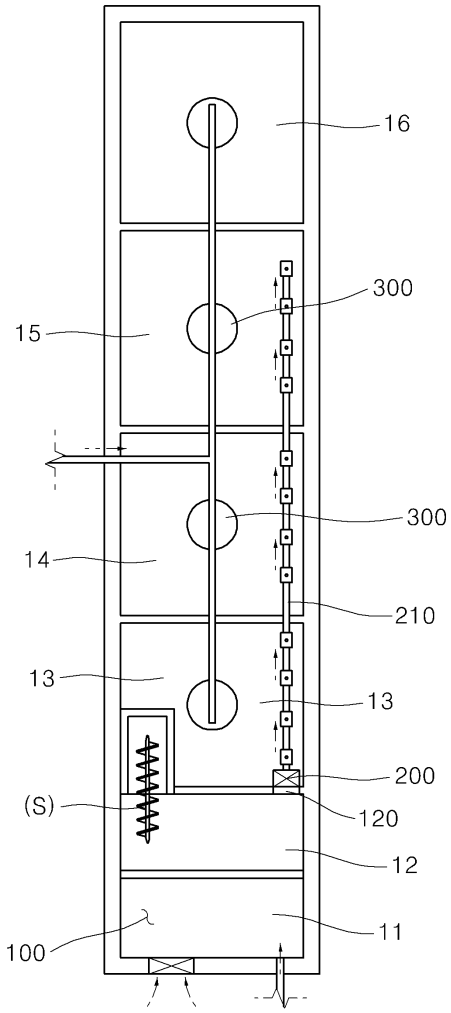
도면5


신선한 공기
110
11
악취
100
(S)
12
악취
120
200
13
340
210
300
14
320
323
300
M
15
340
321
322
16

도면6



도면7a



도면7b

