(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년02월23일
(11) 등록번호 10-0884938
(24) 등록일자 2009년02월16일

(51) Int. Cl.
C12M 1/38 (2006.01) *C12M 1/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0094176
(22) 출원일자 2008년09월25일
심사청구일자 2008년09월25일
(65) 공개번호 10-2008-0096488
(43) 공개일자 2008년10월30일
(56) 선행기술조사문헌
KR200395218 Y1
WO2007129327 A1
KR1020060090359 A
KR1020050013269 A
전체 청구항 수 : 총 3 항

(73) 특허권자
이영환
경기 광주시 초월읍 무갑리 425
(72) 발명자
이영환
경기 광주시 초월읍 무갑리 425
(74) 대리인
손태원, 장한종

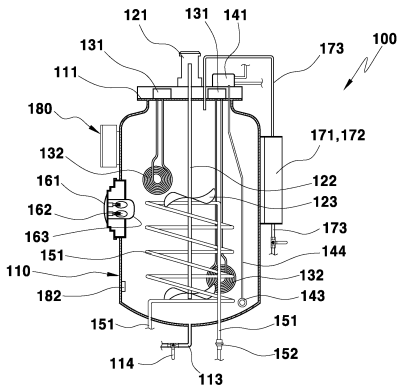
심사관 : 정재철

(54) 미생물 복합 배양장치

(57) 요 약

본 발명은 미생물 복합 배양장치에 관한 것으로, 각종 미생물을 배양하되 상부플레이트(111)를 결합하고 외주연에 해치(112)를 형성한 배양조(110)와, 상기 배양조(110)의 상부플레이트(111)의 중앙에 모터(121)를 설치하여 모터(121)의 블레이드가 부착된 회전축(122)이 배양조(110) 내부에서 회전되게 하는 교반부(120)와, 상기 배양조(110)의 상부플레이트(111)에 히터(131)를 설치하되 배양조(110)의 내부 측으로 히팅봉(132)을 연결한 살균부(130)와, 상기 배양조(110)의 상부플레이트(111)에 기포발생기(141)를 설치하되 노즐(143)이 배양조(110)의 내부에서 위치되게 하여 기포를 발생시키는 기포발생부(140)와, 상기 배양조(110)의 내부에 냉각관(151)을 나선형으로 형성한 냉각부(150)와, 상기 배양조(110)의 해치(112)에 개폐용 해치도어(161)를 결합하되 내면에 광합성을 위한 조사등(162)을 구비한 광조사부(160)와, 상기 배양조(110)의 외주연에 제1,2 조절실(171,172)를 수직으로 좌우 동일하게 설치하여 배양조(110)의 내부측과 연통시켜 내부압력을 외부로 배출시키되 제1조절실(171)과 제2조절실(172)의 하부를 배출관(173)으로 상호 연통시키고 제1조절실(171)의 상부와 배양조(110)의 상부플레이트(111)에 배출관(173)으로 연결하여 배양조(110)의 내부와 제1조절실(171)을 연통시키고, 제2조절실(171) 상부에는 구멍을 형성하여 공기가 출입되도록 하며, 제1,2조절실(171,172)의 내부에는 적정량의 공기차단수 저장하여 형성한 압력제어부(170), 및 상기 배양조(110)의 내부 온도를 센싱하고 각각의 구성품을 제어하는 제어부(180)로 구성하므로 광합성, 호기성, 혐기성, 유용미생물(EM균) 및 액체비료 등 다양한 미생물을 효율적으로 급속 배양할 수 있는 것이다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

각종 미생물을 배양하되 상부플레이트(111)를 결합하고 외주연에 해치(112)를 형성한 배양조(110)와,

상기 배양조(110)의 상부플레이트(111)의 중앙에 모터(121)를 설치하여 모터(121)의 블레이드가 부착된 회전축(122)이 배양조(110) 내부에서 회전되게 하는 교반부(120)와,

상기 배양조(110)의 상부플레이트(111)에 히터(131)를 설치하되 배양조(110)의 내부 측으로 히팅봉(132)을 연결한 살균부(130)와,

상기 배양조(110)의 상부플레이트(111)에 기포발생기(141)를 설치하되 노즐(143)이 배양조(110)의 내부에서 위치되게 하여 기포를 발생시키는 기포발생부(140)와,

상기 배양조(110)의 내부에 냉각관(151)을 나선형으로 형성한 냉각부(150)와,

상기 배양조(110)의 해치(112)에 개폐용 해치도어(161)를 결합하되 내면에 광합성을 위한 조사등(162)을 구비한 광조사부(160)와,

상기 배양조(110)의 외주연에 제1,2 조절실(171,172)를 수직으로 좌우 동일하게 설치하여 배양조(110)의 내부측과 연통시켜 내부압력을 외부로 배출시키되 제1조절실(171)과 제2조절실(172)의 하부를 배출관(173)으로 상호 연통시키고 제1조절실(171)의 상부와 배양조(110)의 상부플레이트(111)에 배출관(173)으로 연결하여 배양조(110)의 내부와 제1조절실(171)을 연통시키고, 제2조절실(171) 상부에는 구멍을 형성하여 공기가 출입되도록 하며, 제1,2조절실(171,172)의 내부에는 적정량의 공기차단수 저장하여 형성한 압력제어부(170), 및

상기 배양조(110)의 내부 온도를 센싱하고 각각의 구성품을 제어하는 제어부(180)로 구성한 것을 특징으로 하는 미생물 복합 배양 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 히팅부(130)는 좌우에 히터(121)에 각각 설치하고 히터(121)에 히팅봉(132)을 각각 연결하되, 히팅봉(132)의 하부측이 배양조(110)의 내부 상측과 하측에 각각 위치되게 하고, 히팅봉(132)의 하부측을 달팽이 형상으로 형성하여 구성한 것을 특징으로 하는 미생물 복합 배양 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 기포발생부(140)는 연결관(144)으로 연통된 노즐(143)을 배양조(110)의 내부 하측에 위치되게 하고, 연결관(144)의 외부 측에 솔레노이드밸브(142)를 형성하여 구성한 것을 특징으로 하는 미생물 복합 배양 장치.

청구항 4

(삭제)

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 미생물 복합 배양장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 광합성이나 축산용 또는 농업용 종균 등을 급속 배양할 수 있도록 제어부에 의해 각 구성품이 실시간 제어되도록 하여 살균, 온도조절, 기포발생, 교반 등을 컨트롤하므로 신속하게 양질의 배양을 구현할 수 있도록 함과 동시에 효율성을 극대화하는 미생물 복합 배양장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 근래에 들어 환경오염이 심화되고 있는 바, 미생물을 이용하여 난분해성 물질을 분해하는 연구가 활발히 진행되고 있다.

<3> 일반적으로 농업용으로 널리 활용되는 미생물을 배양하여 공급하고 있는 바, 배양을 위한 그 조건으로 온도, 공기, 물의 유동성을 적정히 이루어야 미생물의 배양을 용이하게 수행할 수 있다.

<4> 상기한 조건을 이루도록 하는 미생물 배양기가 다양하게 제안되어 실시되고 있는 바, 그 하나의 일례로 배양조에 모터에 의하여 구동되는 교반기가 구비되고 공기발생기에 의해 배양조 내부에 직접적으로 공기를 주입하여 배양조 내부에 공급되는 미생물이 배양될 수 있도록 하고 있다.

<5> 나아가, 가축의 분뇨 및 폐기물 등은 토양, 공기 및 수질을 크게 오염시키는데 이러한 물질들을 분해하기 위한 방법으로서 광합성균을 이용하면, 2차 오염물질 배출 등의 부작용을 방지하면서 상기 물질들을 용이하게 분해시킬 수 있다.

<6> 이에 따라, 현재 광합성균을 비롯한 미생물의 수요가 급증하고 있는 실정이며, 최근에는 미생물을 인위적으로 대량 생산하기 위한 장치 및 방법의 연구 및 개발이 활발히 진행되고 있다.

<7> 일예로, 일정공간의 배양조를 형성하고 상기 배양조 내부로 배양대상 물질을 투입한 후, 상기 배양대상 물질을 교반시키면서 상기 배양조 내부로 일정조도의 빛을 조사하여 미생물을 배양시키는 미생물 배양기가 개발된 바 있다.

<8> 그러나 배양조에 공급되는 공기가 포화성 공기의 공급이 이루어지지 못하여 효율성이 낮을 뿐만 아니라 공기가 골고루 분산되지 못하여 미생물에 최적의 조건을 제공하지 못하는 문제점이 있었다.

<9> 더욱이, 배양조의 살균 후 압력 배출관으로부터 수분이 지나치게 흡입되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<10> 따라서 본 발명의 주목적은 광합성, 호기성, 혐기성, 유용미생물(EM균) 및 액체비료 등 다양한 미생물을 효율적으로 급속 배양할 수 있도록 하는 미생물 복합 배양장치를 제공하는 데 있다.

<11> 본 발명의 다른 목적은 전자동으로 사용이 편리하고 효율성을 극대화시킴과 동시에 압력조절관의 역류를 방지하도록 하는 미생물 복합 배양장치를 제공하는 데 있다.

<12> 본 발명의 다른 목적은 포화성 공기를 원활하게 공급하여 호기성 미생물이나 액체비료의 배양 효과를 크게 향상시키는 양질의 미생물 복합 배양장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

<13> 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 미생물 복합 배양장치는 각종 미생물을 배양하는 배양조와, 상기 배양조의 내부에 블레이드가 부착된 회전축을 형성하여 회전되게 하는 교반부와, 상기 배양조에 히터를 설치하되 배양조의 내부 측으로 히팅봉을 연결한 살균부와, 상기 배양조에 기포발생기를 설치하되 노즐이 배양조의 내부에서 위치되게 하여 기포를 발생시키는 기포발생부와, 상기 배양조의 내부에 냉각관을 나선형으로 형성한 냉각부와, 상기 배양조의 내부에 광합성을 위한 조사등을 구비한 광조사부와, 상기 배양조의 내부압력을 외부로 배출시키는 제1,2 조절실로 형성된 압력제어부, 및 상기 배양조의 내부 온도를 센싱하고 각각의 구성품을 제어하는 제어부로 구성함을 그 기술적 구성상의 기본 특징으로 한다.

효 과

<14> 이러한 본 발명의 미생물 복합 배양장치는 혐기성 미생물이나, 호기성 미생물, 유용미생물, 액체비료 및 광합성미생물 등을 다양한 조건으로 배양할 수 있을 뿐만 아니라 배양효과를 크게 향상시킬 수 있는 것이다.

<15> 더불어 전자동화 시스템으로 미생물 배양 작업을 수행하며 사용자의 필요에 따라 재설정이 가능하고 압력의 조절이 용이하고 외부로부터 물의 유입을 차단할 뿐만 아니라 내부세척에 매우 유리하다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<16> 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 실시 예를 설명하면 다음과 같다.

<17> 도 1 은 본 발명에 따른 미생물 복합 배양장치를 나타낸 사시도이고, 도 2 은 본 발명에 따른 미생물 복합 배양장치를 나타낸 정면도이며, 도 3 은 본 발명에 따른 미생물 복합 배양장치를 나타낸 종단면도이고, 도 4 는 본 발명에 따른 미생물 복합 배양장치를 나타낸 평면도이며, 도 5 는 본 발명에 따른 미생물 복합 배양장치의 압력제어부를 나타낸 단면도이다.

<18> 본 발명의 미생물 복합 배양장치(100)는 각종 미생물을 배양하되 상부플레이트(111)를 결합하고 외주연에 해치(112)를 형성한 배양조(110)와, 상기 배양조(110)의 상부플레이트(111)의 중앙에 모터(121)를 설치하여 모터(121)의 블레이드가 부착된 회전축(122)이 배양조(110) 내부에서 회전되게 하는 교반부(120)와, 상기 배양조(110)의 상부플레이트(111)에 히터(131)를 설치하되 배양조(110)의 내부 측으로 히팅봉(132)을 연결한 살균부(130)와, 상기 배양조(110)의 상부플레이트(111)에 기포발생기(141)를 설치하되 노즐(143)이 배양조(110)의 내부에서 위치되게 하여 기포를 발생시키는 기포발생부(140)와, 상기 배양조(110)의 내부에 냉각관(151)을 나선형으로 형성한 냉각부(150)와, 상기 배양조(110)의 해치(112)에 개폐용 해치도어(161)를 결합하되 내면에 광합성을 위한 조사등(162)을 구비한 광조사부(160)와, 상기 배양조(110)의 외주연에 제1,2 조절실(171,172)를 수직으로 좌우 동일하게 설치하여 배양조(110)의 내부측과 연통시켜 내부압력을 외부로 배출시키되 제1조절실(171)과 제2조절실(172)의 하부를 배출관(173)으로 상호 연통시키고 제1조절실(171)의 상부와 배양조(110)의 상부플레이트(111)에 배출관(173)으로 연결하여 배양조(110)의 내부와 제1조절실(171)을 연통시키고, 제2조절실(171) 상부에는 구멍을 형성하여 공기가 출입되도록 하며, 제1,2조절실(171,172)의 내부에는 적정량의 공기차단수 저장하여 형성한 압력제어부(170), 및 상기 배양조(110)의 내부 온도를 센싱하고 각각의 구성품을 제어하는 제어부(180)로 구성한다.

<19> 상기 배양조(110)는 각종 미생물을 배양하되 상부플레이트(111)를 결합하고 외주연에 해치(112)를 형성하되 상부플레이트(111)의 소정위치에 투입구(116)를 형성하고 하부 중앙에 밸브(114)가 결합된 배출관(113)을 형성하여 액체비료 등을 배출할 수 있도록 원통형으로 형성하여 교반작업이 원활하도록 함이 바람직하다.

<20> 여기서 배양조(110)의 외주연 소정위치에는 내부를 관찰할 수 있는 투시창(115)를 수직으로 형성한다.

<21> 상기 교반부(120)는 상부플레이트(111)의 중앙에 모터(121)를 설치하여 모터(121)의 블레이드가 부착된 회전축(122)이 배양조(110) 내부에서 회전되게 하되 모터(121)의 회전축(122)에 상하로 블레이드(123)를 형성한다.

<22> 상기 히팅부(130)는 배양조(110)의 상부플레이트(111)의 좌우에 히터(131)를 각각 설치하고 배양조(110)의 내부측으로 히팅봉(132)을 각각 연결하되 각각의 히팅봉(132)의 하부가 상, 하측에 위치되게 형성하고 각각의 하부측이 달팽이 형상으로 형성하여 접촉면적을 넓힘으로 히팅효율이 향상되도록 한다.

<23> 상기 기포발생부(140)는 배양조(110)의 상부플레이트(111)에 기포발생기(141)를 설치하되 연결관(144)으로 연통된 노즐(143)을 배양조(110)의 내부 하측에 위치되게 하여 호기성 미생물이나 액체비료를 배양할 때 동작하여 액상에 지속적으로 포화성 공기를 공급하여 배양효율을 향상시키도록 함이 바람직하다.

<24> 여기서 연결관(144)의 외부 측에는 솔레노이드밸브(142)를 형성하여 전기적 신호에 의하여 제어하므로 배양조(110)내부의 배양액이 역류하는 것을 방지한다.

<25> 상기 냉각부(150)는 배양조(110)의 내부에 냉각관(151)을 나선형으로 형성하여 배양조(110)의 열 교환을 용이하도록 하되 냉각관(151)의 외부 냉각수 유입 측에 솔레노이드밸브(152)를 결합하여 전기적 신호에 의하여 냉각수 유입을 단속할 수 있도록 한다.

<26> 상기 광조사부(160)의 배양조(110)의 해치(112)에 개폐용 해치도어(161)를 결합하되 해치도어(161) 내측에 형성된 조사등(162)에는 투명커버(153)를 결합하여 빛의 조사 방해하지 않고 조사등(162)을 보호하도록 함이 바람직하다.

<27> 나아가, 해치도어(161)는 해치(161)에 개폐될 수 있도록 하되 내부를 완전 밀폐할 수 있는 록킹수단(164)을 형성한다.

<28> 상기 압력제어부(170)는 원통형의 제1조절실(171)과 제2조절실(172)을 배양조(110)의 외주연에 수직으로 좌우에 동일하게 설치하고 각각의 제1조절실(171)과 제2조절실(172) 하부를 배출관(173)으로 연통시키되, 제1조절실(171)의 상부와 배양조(110)의 상부플레이트(111)에 배출관(173)으로 연결하여 배양조(110)의 내부와 제1조절실(171)을 연통시킨다.

<29> 더불어, 압력제어부(170)의 제2조절실(171) 상부에는 구멍을 형성하여 공기가 출입되게 한다.

<30> 더욱이, 압력조절부(170)의 제1조절실(171)과 제2조절실(172) 하부 측에 공기차단수를 적정량 넣어 배양조(110)의 내부와 외부를 차단시킨다.

<31> 여기서 제1조절실(171)과 제2조절실(172)의 하부를 연결한 배출관(173)에는 밸브가 결합된 배출관(173)을 하향으로 형성하여 제1조절실(171)과 제2조절실(172)의 내부의 공기차단수의 수위를 조절하거나 교환이 용이하도록 한다.

<32> 나아가, 제1,2 조절실(171,172)은 동일형상, 동일용량으로 형성함이 바람직하나 이를 한정하는 것은 아니다.

<33> 상기 제어부(180)는 배양조(110)의 외주연 소정위치에 조작패널(181)을 결합하고 배양조(110)의 내부에 온도센서(182)를 형성하여 배양조(110) 내부 온도를 센싱하여 정적온도를 유지할 수 있도록 한다.

<34> 여기서 제어부(180)는 통상이 입력된 각종 데이터와 이를 운용하는 프로그램에 의하여 전자동으로 미생물을 배양하게 된다.

<35> 나아가, 수동모드를 구비하여 사용자가 필요에 따라 선택적으로 사용할 수 있도록 함이 바람직하다.

<36> 이러한 본 발명의 작용을 설명하면 다음과 같다.

<37> 먼저, 배양조(110)의 해치(112)에 해치도어(161)가 닫힌 상태에서 살균부(130)의 히터(131)를 가동하여 내부를 히팅시켜 살균한다.

<38> 이때 살균온도는 90℃로 설정하고 10분간 살균작업을 실시함이 바람직하다.

<39> 살균작업이 완료되면, 제어부(180)에서 냉각부(150)를 제어하여 배양조(110)의 내부의 온도를 원하는 적정온도로 냉각한다.

<40> 즉, 냉각관(151)의 유입 측에 형성된 솔레노이드밸브(152)를 열어 배양조(110)의 내부에 나선형으로 형성된 냉각관(151)으로 냉각수를 순환시켜 적정온도를 유지하도록 한다.

<41> 적정 배양온도는 혐기성 미생물의 경우 28℃, 호기성 미생물이나 유용미생물 또는 액체비료인 경우 34℃, 광합성미생물인 경우 33℃ 정도가 적당하다.

<42> 더불어, 적정 배양시간은 혐기성 미생물이나 호기성 미생물 또는 유용미생물 인 경우 96시간, 액체비료인 경우 72시간, 광합성미생물인 경우 120시간 정도가 적당하다.

<43> 이러한 배양온도나 배양시간은 제어부(180)의 입력된 상태를 유지하나 사용자가 필요에 따라 수동모드로 설정온도 및 시간을 재설정할 수 있다.

<44> 배양온도의 지속적 유지는 제어부(180)에서 배양조(110)내의 온도센서(182)로부터 온도를 센싱하여 히터(131)의 동작을 제어하여 지속적으로 설정온도를 유지시키게 된다.

<45> 나아가, 호기성 미생물이나 액체비료인 경우에는 기포발생기(141)를 동작시켜 노즐(143)을 통해 배양조(110)내에 기포를 발생시켜 포화성 공기를 원활하게 공급하여 배양효과를 최적화한다.

<46> 여기서 기포발생시간은 미생물의 배양량과 종류에 따라 선택적 조절이 가능하고 이로 인하여 적정량의 포화성 공기를 지속적으로 공급하게 된다.

<47> 광합성 미생물의 경우에는 조사등(162)을 지속적으로 조사하여 활발한 광합성 작용을 유도한다.

<48> 교반부(120)의 모터(121)동작은 혐기성 미생물, 호기성 미생물, 유용미생물, 광합성미생물인 경우 지속적으로 교반상태를 유지시킨다.

<49> 나아가, 이러한 모터(121)의 동작은 제어부(180)에서 선택적으로 컨트롤할 수 있다.

<50> 그러나 액체비료의 경우에는 교반부(120)의 모터(121)가 정지 상태를 유지하도록 한다.

<51> 특히, 일련의 과정에서 배양조(110)의 내부에 이상 압력이 발생하면 제1조절실(171)과 제2조절실(172) 내부공기가 외부로 배출되거나 유입된다.

<52> 이때 압력조절부(170)의 제1조절실(171)과 제2조절실(172) 내부의 공기차단수가 배양조(110)의 내부와 외부를 차단상태를 유지하면서 어느 일측이 압력차가 발생되면 공기차단수를 밀면서 어느 일방향으로 공기가 배출 또는 유입되고 압력차가 발생이 없을 경우 공기차단수에 의하여 차단상태를 유지한다.

<53> 여기서 공기차단수는 제1조절실(171)과 제2조절실(172) 각각의 부피용량에서 20% ~ 30%를 유지하도록 함이 바람직하다.

<54> 따라서 압력차에 의한 공기의 유출입이 자유로울 뿐만 아니라 차단효과 역시 탁월하며 공기의 유입이나 배출로 인한 공기차단수의 유입을 방지하게 된다.

도면의 간단한 설명

<55> 도 1 은 본 발명에 따른 미생물 복합 배양장치를 나타낸 사시도.

<56> 도 2 은 본 발명에 따른 미생물 복합 배양장치를 나타낸 정면도.

<57> 도 3 은 본 발명에 따른 미생물 복합 배양장치를 나타낸 종단면도.

<58> 도 4 는 본 발명에 따른 미생물 복합 배양장치를 나타낸 평면도.

<59> 도 5 는 본 발명에 따른 미생물 복합 배양장치의 압력제어부를 나타낸 단면도.

<60> *도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*

<61> 100 : 배양장치 110 : 배양조

<62> 111 : 상부플레이트 112 : 해치

<63> 113 : 배출관 114 : 밸브

<64> 115 : 투시창 116 : 투입구

<65> 120 : 교반부 121 : 모터

<66> 122 : 회전축 123 : 블레이드

<67> 130 : 살균부

<68> 131 : 히터 132 : 히팅봉

<69> 140 : 기포발생부 141 : 발생기

<70> 142 : 솔레노이드밸브 143 : 노즐

<71> 144 : 연결관 150 : 냉각부

<72> 151 : 냉각관 152 : 솔레노이드밸브

<73> 160 : 광조사부 161 : 해치도어

<74> 162 : 조사등 163 : 투명커버

<75> 164 : 록킹수단 170 : 압력제어부

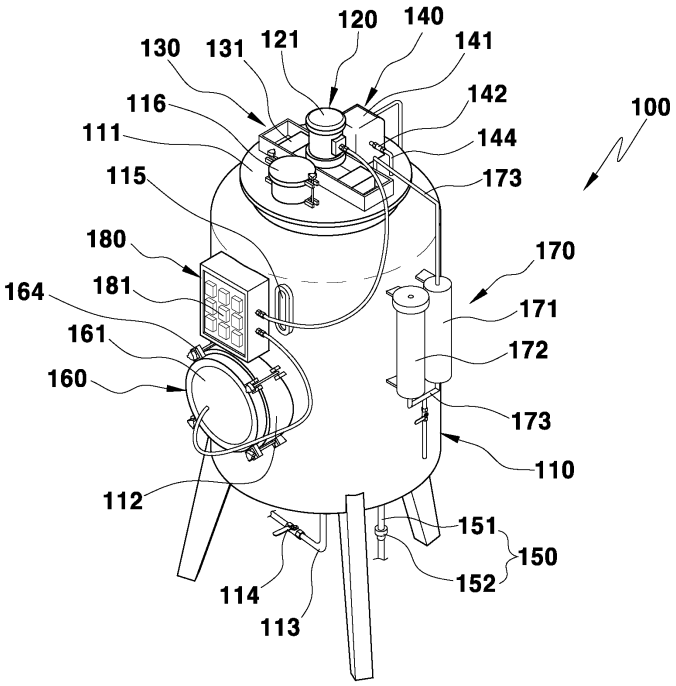
<76> 171 : 제1조절실 172 : 제2조절실

<77> 173 : 배출관 180 : 제어부

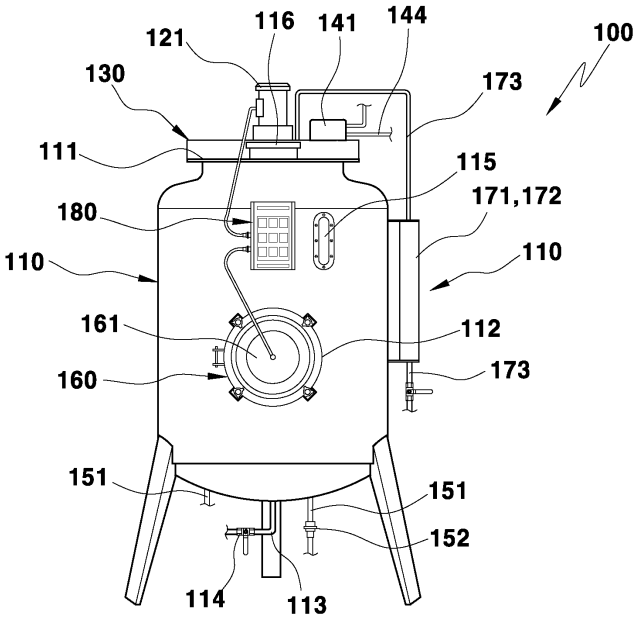
<78> 181 : 조작패널 182 : 온도센서

도면

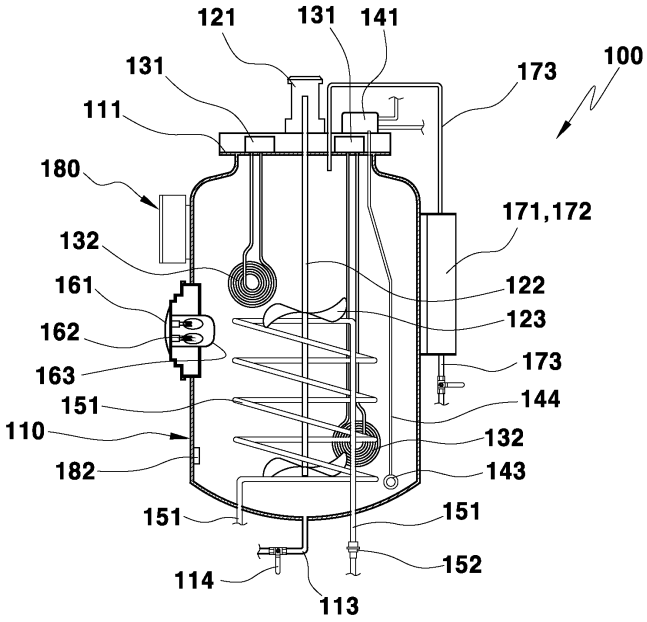
도면1


120
140
130
131
121
141
116
142
100
111
144
115
173
180
170
164
181
171
161
172
160
173
110
112
151
150
152
114
113

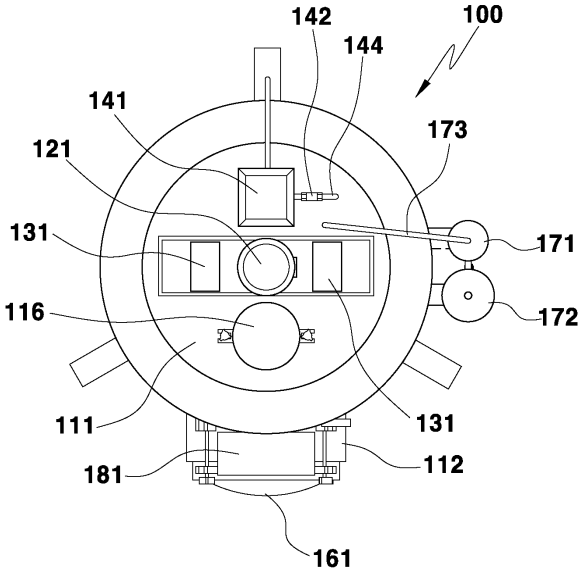
도면2


121
116
141
144
100
130
173
111
115
180
171,172
110
110
161
112
160
173
151
151
152
114
113

도면3


121
131
141
131
173
100
111
180
171,172
132
122
161
123
162
173
163
144
151
132
110
143
182
151
151
152
114
113

도면4


142
100
144
141
173
121
171
131
172
116
111
131
181
112
161

도면5

