



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0094271
(43) 공개일자 2015년08월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C12M 3/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0015348
(22) 출원일자 2014년02월11일
심사청구일자 2014년02월11일

(71) 출원인

한국미래과학기술 주식회사
경기도 시흥시 신천6길 51 (신천동)

(72) 발명자

양석호
경기도 부천시 소사구 은성로 91, 405호 (소사본동, 삼원맨션)

(74) 대리인

황선웅

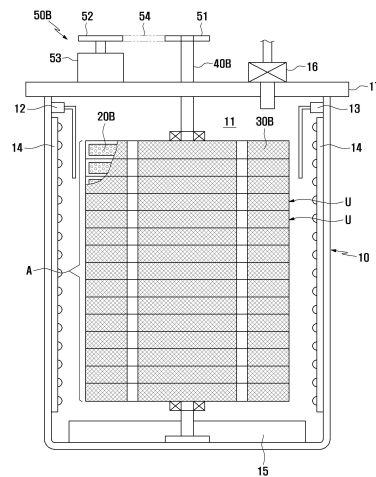
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 다공성소재를 이용한 유효미생물 배양장치

(57) 요약

본 발명은 배양조와, 상기 배양조 내에 배열되는 다공성부재와, 이 다공성부재를 감싸는 메시부재 등으로 이루어지되, 다공성부재 및 이를 감싸는 메시부재의 형상을 단일의 원통 또는 상하 적층되면서 부채꼴 형상으로 나누어져 한 몸체로 구현한 원통 구조로 이루어지게 한 다공성소재를 이용한 유효미생물 배양장치에 관한 것이다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

내부 수용부(11)를 갖는 원통형 배양조(10);

상기 배양조(10)의 수용부(11)에 배열되는 원통형 제1다공성부재(20A);

상기 제1다공성부재(20A)를 감싸는 제1메시부재(30A);

상기 제1다공성부재(20A)와 상호 결합되도록 상기 제1다공성부재(20A) 중심을 수직 관통하여 상기 배양조(10)의 수용부(11) 바닥에 회전 가능하게 세워지는 샤프트(40A); 및

상기 샤프트(40A)에 회전 동력을 전달하는 제1구동유닛(50A);

을 포함하여 이루어진 다공성소재를 이용한 유효미생물 배양장치.

청구항 2

내부 수용부(11)를 갖는 원통형 배양조(10);

상부에서 바라보았을 때 원형을 n (n 은 2이상의 정수) 등분한 n 개의 제2다공성부재(20B), 그리고 각 제2다공성부재(20B)를 감싸는 n 개의 제2메시부재(30B)로 이루어져, 상기 배양조(10)의 수용부(11)에 배열되는 다공단위체(U);

다수 구비된 상기 다공단위체(U)가 상호 적층되어 한 몸체를 이루는 원통형 다공집합체(A); 및

상기 다공집합체(A)를 지지하는 서포트(40B);

를 포함하여 이루어진 다공성소재를 이용한 유효미생물 배양장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 다공단위체(U)에서 인접한 제2메시부재(30B)끼리는 서로 마주하는 변(邊)과 변 사이에 이격공간부(S)가 형성되고,

상기 서포트(40B)는 상기 배양조(10)의 수용부(11) 바닥에 회전 가능하게 세워지는 수직봉 구조로 이루어지며,

상기 다공단위체(U)의 각 제2메시부재(30B)가 중계수단(60)에 의해 상기 서포트(40B)에 장착되는 것을 특징으로 하는 다공성소재를 이용한 유효미생물 배양장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 중계수단(60)은 상기 다공단위체(U)의 각 제2메시부재(30B) 꼭짓점 영역을 상호 연결하고 상기 서포트(40B)에 삽입되는 환형(環形)의 링부재(61)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 다공성소재를 이용한 유효미생물 배양장치.

청구항 5

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 각 제2메시부재(30B)는 이들의 하부면에 상방 요입된 적층가이드(31)가 형성되고,

상기 각 제2메시부재(30B)는 이들의 상부면에 상방 돌출되되, 상부에 위치한 제2메시부재(30B)의 적층가이드(31)에 대응되는 위치에 배열되는 적층대응가이드(32)가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 다공성소재를 이용한 유효미생물 배양장치.

청구항 6

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 서포트(40B)에 회전 동력을 전달하는 제2구동유닛(50B)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다공성소재를 이용한 유효미생물 배양장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유효미생물 배양장치에 관한 것으로, 특히 미생물 배양이 용이한 다수의 구멍을 갖는 다공성소재를 이용하고, 나아가 다공성소재를 단일의 원통 구조로 구현하거나 또는 다수의 다공성소재를 상하 적층시키면서 적정 수로 등분한 형태의 원통 구조로 구현하는 등, 조립 및 분리가 용이하며 미생물 성장 조건에 맞게 최적화된 환경을 제공할 수 있는 배양장치에 관한 기술이다.

배경 기술

[0002] 액상비료를 제조하기 위한 미생물 배양장치에 관한 기술로는,
[0003] 대한민국특허등록 제20-0240703호(2001.07.19.등록, 이하 '선행기술'이라고 함) 『원핵생물선택배양용 액상비료 제조장치』가 제시되어 있는바,
[0004] 상기 선행기술은 가금류의 분뇨를 포함하는 부패성 유기성 폐기물을 혼합시키기 위한 혼합부와, 혼합부에서 혼합된 유기성 폐기물을 소정온도에서 발효시키기 위한 발효부와, 발효부에서 발효된 유기성 폐기물을 탈수하여 액을 분리해내기 위한 탈수부와, 탈수부에서 분리된 액에 미네랄을 첨가하기 위한 첨가부를 포함하여 이루어진 기술이긴 하나, 그 구조가 매우 복잡하여 구현하는 데에 어려움이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 미생물을 효과적으로 증식시켜 배양하고, 배양한 미생물을 이용해 유기물을 분해하여 액상비료를 생산할 수 있도록 하며, 특히 미생물 배양을 위한 다공성소재를 이용하되, 다공성소재 구조를 다양하게 구현하여 조립 및 분리, 교체 등이 용이한 배양장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기와 같은 해결 과제를 해결하기 위하여
[0007] 본 발명에 따른 제1 구현예의 다공성소재를 이용한 유효미생물 배양장치는,
[0008] 내부 수용부를 갖는 원통형 배양조;
[0009] 상기 배양조의 수용부에 배열되는 원통형 제1다공성부재;

- [0010] 상기 제1다공성부재를 감싸는 제1메시부재;
- [0011] 상기 제1다공성부재와 상호 결합되도록 상기 제1다공성부재 중심을 수직 관통하여 상기 배양조의 수용부 바닥에 회전 가능하게 세워지는 샤프트; 및
- [0012] 상기 샤프트에 회전 동력을 전달하는 제1구동유닛;
- [0013] 을 포함하여 이루어진다.

- [0014] 본 발명에 따른 제2 구현예의 다공성소재를 이용한 유효미생물 배양장치는,
- [0015] 내부 수용부를 갖는 원통형 배양조;
- [0016] 상부에서 바라보았을 때 원형을 n (n 은 2이상의 정수) 등분한 n 개의 제2다공성부재, 그리고 각 제2다공성부재를 감싸는 n 개의 제2메시부재로 이루어져, 상기 배양조의 수용부에 배열되는 다공단위체;
- [0017] 다수 구비된 상기 다공단위체가 상호 적층되어 한 몹치를 이루는 원통형 다공집합체; 및
- [0018] 상기 다공집합체를 지지하는 서포트;
- [0019] 를 포함하여 이루어진다.

- [0020] 제2 구현예에서,
- [0021] 상기 다공단위체에서 인접한 제2메시부재끼리는 서로 마주하는 변(邊)과 변 사이에 이격공간부가 형성되고,
- [0022] 상기 서포트는 상기 배양조의 수용부 바닥에 회전 가능하게 세워지는 수직봉 구조로 이루어지며,
- [0023] 상기 다공단위체의 각 제2메시부재가 중계수단에 의해 상기 서포트에 장착되는 것을 특징으로 한다.

- [0024] 제2 구현예에서,
- [0025] 상기 중계수단은 상기 다공단위체의 각 제2메시부재 꼭짓점 영역을 상호 연결하고 상기 서포트에 삽입되는 환형(環形)의 링부재로 이루어진다.

- [0026] 제2 구현예에서,
- [0027] 상기 각 제2메시부재는 이들의 하부면에 상방 요입된 적층가이드가 형성되고,
- [0028] 상기 각 제2메시부재는 이들의 상부면에 상방 돌출되되, 상부에 위치한 제2메시부재의 적층가이드에 대응되는 위치에 배열되는 적층대응가이드가 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

- [0029] 제2 구현예에서,
- [0030] 상기 서포트에 회전 동력을 전달하는 제2구동유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0031] 본 발명에 따른 다공성소재를 이용한 유효미생물 배양장치는,
- [0032] 다공성소재를 이용해 미생물 증식 배양에 적정 환경을 제공하고, 다공성소재를 다수의 카트리지 형태로 구현하여 조립 및 분리가 용이하면서 이를 통해 교체나 세척 등이 가능한 가장 큰 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 본 발명에 따른 제1 구현예의 배양장치를 나타낸 일부 단면 구성도,
- 도 2는 본 발명에 따른 제2 구현예의 배양장치를 나타낸 일부 단면 구성도,
- 도 3은 도 2에서 중계수단, 적층가이드 및 적층대응가이드를 보여주기 위한 입체 구성도,
- 도 4는 다른 예의 중계수단을 보여주기 위한 정면 구성도,
- 도 5는 본 발명의 배양장치를 적용한 액상비료 생산설비를 나타낸 개략 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하 첨부된 도면들을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 상세히 설명하기로 한다.
- [0035] 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원 시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0036] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 제1 구현예의 다공성소재를 이용한 유효미생물 배양장치는,
- [0037] 크게 배양조(10), 제1다공성부재(20A), 제1메시부재(30A), 샤프트(40A) 및 제1구동유닛(50A)으로 이루어진다.
- [0038] 각 구성에 대해 살펴보면,
- [0039] 배양조(10)는
- [0040] 내부 수용부(11)
- [0041] 를 포함하는 원통 구조로 이루어진다.
- [0042] 아울러 상기 배양조(10)는
- [0043] 상기 수용부(11) 상단 일측 내벽에 설치되어 수중(水中)에 잠기는 산소농도센서(12),
- [0044] 상기 수용부(11) 상단 타측 내벽에 설치되어 수중에 잠기는 온도센서(13),
- [0045] 상기 수용부(11) 내주면 일측 또는 타측, 또는 이들 모두에 설치되어 상기 제1다공성부재(20A)를 향한 가시광선 발광유닛(14),
- [0046] 상기 수용부(11) 바닥에 설치되는 온도조절용 히터(15), 그리고
- [0047] 상기 수용부(11) 상단에 설치되는 급수조절유닛(16)
- [0048] 을 더 포함한다.
- [0049] 제1다공성부재(20A)는
- [0050] 유효미생물 배양을 위한 다수의 미세 구멍이 형성된 다공의 원통 구조로 이루어진다.
- [0051] 제1메시부재(30A)는
- [0052] 상기 제1다공성부재(20A)를 감싸는 메시(mesh)의 원통 케이스 구조로 이루어진다.

- [0053] 샤프트(40A)는
- [0054] 상기 제1다공성부재(20A)와 상호 결합되도록 상기 제1다공성부재(20A) 중심을 수직 관통하여 상기 배양조(10)의 수용부(11) 바닥에 회전 가능하게 세워지는 수직봉 구조로 이루어진다.
- [0055] 제1구동유닛(50A)은
- [0056] 상기 샤프트(40A)에 회전 동력을 전달하기 위한 것으로,
- [0057] 상기 샤프트(40A) 단부에 결합되어 상기 배양조(10)의 수용부(11)를 덮는 커버(17) 상부로 노출되는 종동폴리(51),
- [0058] 상기 커버(17) 상부에 설치되고 구동폴리(52)를 갖는 구동모터(53), 그리고
- [0059] 상기 종동폴리(51)와 상기 구동폴리(52)를 상호 연결하는 벨트(54)
- [0060] 를 포함하여 이루어지되,
- [0061] 이에 한정하지 아니하고, 상기 제1구동유닛(50A)은 상기 샤프트(40A)에 회전 동력을 전달하기 위한 조건을 만족하는 범위 내에서 다양하게 변형 및 변경 가능할 것이다.
- [0062] 한편, 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 제2 구현예의 다공성소재를 이용한 유효미생물 배양장치는,
- [0063] 크게 배양조(10), 다공단위체(U), 다공집합체(A), 서포트(40B) 및 제2구동유닛(50B)으로 이루어진다.
- [0064] 각 구성에 대해 살펴보면,
- [0065] 배양조(10)는
- [0066] 상기한 제1 구현예의 배양장치에서 전술하였기에 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0067] 다공단위체(U)는
- [0068] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이,
- [0069] 상기 배양조(10)의 수용부(11)에 배열되어 유효미생물이 배양되는 공간을 제공하기 위한 것으로,
- [0070] 상부에서 바라보았을 때 원형을 n (n 은 2이상의 정수) 등분한 n 개의 제2다공성부재(20B), 그리고
- [0071] 상기 각 제2다공성부재(20B)를 감싸는 n 개의 제2메시부재(30B)
- [0072] 를 포함하여 이루어진다.
- [0073] 이때 상기 각 제2다공성부재(20B)는 다수의 미세 구멍이 형성된 다공 구조로 이루어지되, 본 발명에서는 상기 n 이 4인 것으로 도시되어 있고, 이를 기준으로 상기 각 제2다공성부재(20B)는 부채꼴 형상을 갖는다.
- [0074] 그리고 상기 다공단위체(U)에서 인접한 제2메시부재(20B)까지는 서로 마주하는 변(邊)과 변 사이에 이격공간부(S)가 형성되는데, 이는 급수나 유기물 등이 각 제2메시부재(20B) 내측까지 도달하는데 용이하도록 하기 위함이다.
- [0075] 그리고 상기 다공단위체(U)의 각 제2메시부재(20B)는 중계수단(60)에 의해서 상기 서포트(40B)에 장착되는데,
- [0076] 도 3에서와 같이, 상기 중계수단(60)은

- [0077] 상기 다공단위체(U)의 각 제2메시부재(30B) 꼭짓점 영역을 상호 연결하고 상기 서포트(40B)에 삽입되는 환형(環形)의 링부재(61)로 이루어진다.
- [0078] 결국 상기 링부재(61)의 외주면을 따라 등간격으로 상기 각 제2메시부재(30B)의 꼭짓점 영역이 용접 등에 의해 연결되는 것이다.
- [0079] 이때 하나의 상기 링부재(61)에 상기 각 제2메시부재(30B)가 연결된 구조로서 상기 서포트(40B)에 하나의 다공단위체(U)를 한 번에 삽입하거나 분리할 수 있는 구조인데,
- [0080] 다른 구현예로는 도 4에서와 같이, 상기 각 제2메시부재(30B) 마다 상기 링부재(61)가 구비되도록 구현함으로써, 상기 서포트(40B)에 상기 각 제2메시부재(30B)를 개별적으로 삽입하거나 분리할 수도 있다.

- [0081] 그리고 도 3 및 도 3의 원형쇄선 내의 도면에 도시된 바와 같이,
- [0082] 상기 각 제2메시부재(30B)는 이들의 하부면에 상방 요입된 적층가이드(31)가 형성되고,
- [0083] 또 상기 각 제2메시부재(30B)는 이들의 상부면에 상방 돌출되되, 상부에 위치한(적층한) 제2메시부재(30B)의 적층가이드(31)에 대응되는 위치에 적층대응가이드(32)가 형성되는 것이 바람직하다.

- [0084] 따라서 상기 다공단위체(U)의 각 제2다공성부재(20B)에서 증식하는 미생물에 의해 유기물을 분해함으로써, 액상 비료를 생산할 수 있다.

- [0085] 다공집합체(A)는
- [0086] 도 2에 도시된 바와 같이,
- [0087] 다수 구비된 상기 다공단위체(U)가 상하 적층되어 한 몸체를 이루는 원통 구조로 이루어진다.

- [0088] 서포트(40B)는
- [0089] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이,
- [0090] 상기 다공집합체(A)를 지지하기 위한 것으로,
- [0091] 상기 배양조(10)의 수용부(11) 바닥에 회전 가능하게 세워지는 수직봉 구조로 이루어진다.

- [0092] 제2구동유닛(50B)은
- [0093] 도 2에 도시된 바와 같이,
- [0094] 상기 서포트(40B)에 회전 동력을 전달하기 위한 것으로,
- [0095] 상기 서포트(40B) 단부에 결합되어 상기 배양조(10)의 수용부(11)를 덮는 커버(17) 상부로 노출되는 중동폴리(51),
- [0096] 상기 커버(17) 상부에 설치되고 구동폴리(52)를 갖는 구동모터(53), 그리고
- [0097] 상기 중동폴리(51)와 상기 구동폴리(52)를 상호 연결하는 벨트(54)
- [0098] 를 포함하여 이루어지되,
- [0099] 이에 한정하지 아니하고, 상기 제2구동유닛(50B)은 상기 서포트(40B)에 회전 동력을 전달하기 위한 조건을 만족하는 범위 내에서 다양하게 변형 및 변경 가능할 것이다.

- [0100] 이상의 구성으로 이루어진 배양장치를 이용한 작물재배용 액상비료 생산설비는,

- [0101] 도 5에 도시된 바와 같이,
- [0102] 상기 배양조(10)의 커버(17) 측에 연결되어 상기 수용부(11) 내로 유기물을 공급하는 유기물공급부(1),
- [0103] 상기 배양조(10)의 하단 타측부에 연결되어 상기 수용부(11) 내로 산소를 공급하는 산소공급부(2),
- [0104] 상기 배양조(10)의 하단 일측부에 연결되어 상기 수용부(11) 내의 액상비료를 외부로 배출시키기 위한 배출부(3),
- [0105] 상기 배출부(3)에 연결되어 작물에 액상비료를 공급하기 위한 공급라인(4),
- [0106] 상기 공급라인(4)에 연결되어 작물을 거친 액상비료를 회수하기 위한 회수부(5), 그리고
- [0107] 상기 회수부(5)와 상기 배양조(10)의 상단 타측부를 상호 연결하고 상기 회수부(5)에 수집된 액상비료를 상기 수용부(11) 내로 재공급하기 위한 재공급라인(6)
- [0108] 으로 이루어진다.

- [0109] 상기 유기물공급부(1)는 유기물 투입부(1a)와, 상기 투입부(1a) 하부에 위치하여 상기 수용부(11) 내로 유기물을 이송시키는 스크루(1b)와, 상기 스크루(1b)를 회전시키기 위한 이송모터(1c)로 이루어진다.

- [0110] 그리고 상기 배출부(3), 회수부(5), 재공급라인(6)에는 액상비료의 원활한 이송을 위하여 별도의 펌프 등이 설치될 수 있다.

- [0111] 그리고 상기 회수부(5)에는 별도의 탱크를 마련하여 회수된 액상비료를 임시 저장하고, 또 탱크 내에 별도의 필터링부재를 마련하여 회수된 액상비료에 포함된 이물질 등을 필터링 하도록 구현한다.

- [0112] 이상에서 본 발명을 설명함에 있어 첨부된 도면을 참조하여 특정 형상과 구조를 갖는 "다공성소재를 이용한 유효미생물 배양장치"를 위주로 설명하였으나 본 발명은 당업자에 의하여 다양한 변형 및 변경이 가능하고, 이러한 변형 및 변경은 본 발명의 보호범위에 속하는 것으로 해석되어야 한다.

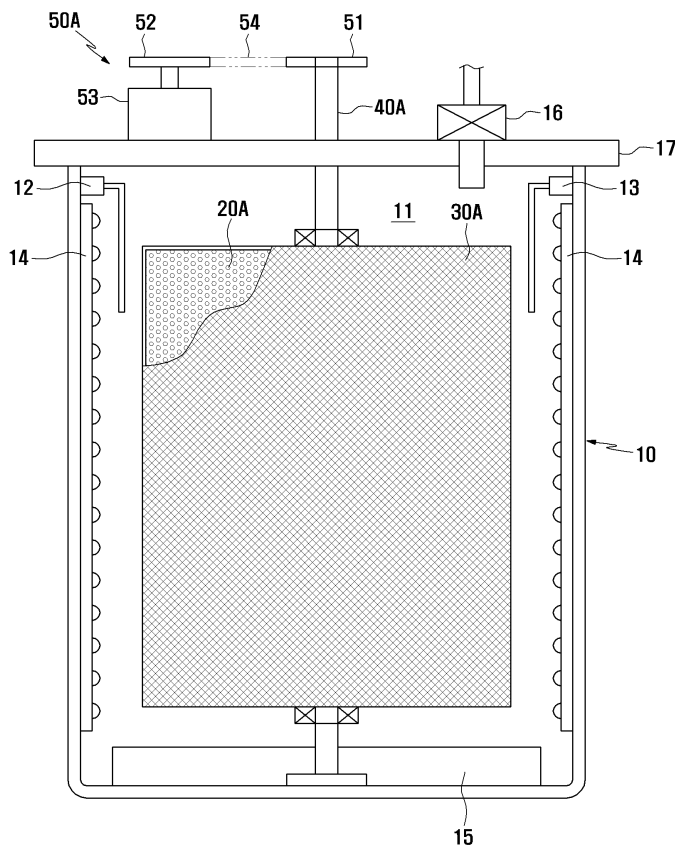
부호의 설명

- [0113] 10 : 배양조
- 11 : 수용부 12 : 산소농도센서
- 13 : 온도센서 14 : 발광유닛
- 15 : 히터 16 : 급수조절유닛
- 17 : 커버
- 20A, 20B : 제1다공성부재, 제2다공성부재
- 30A, 30B : 제1메시부재, 제2메시부재
- 31 : 적층가이드 32 : 적층대응가이드
- 40A, 40B : 샤프트, 서포트
- 50A, 50B : 제1구동유닛, 제2구동유닛
- 51 : 중동폴리 52 : 구동폴리
- 53 : 구동모터 54 : 벨트

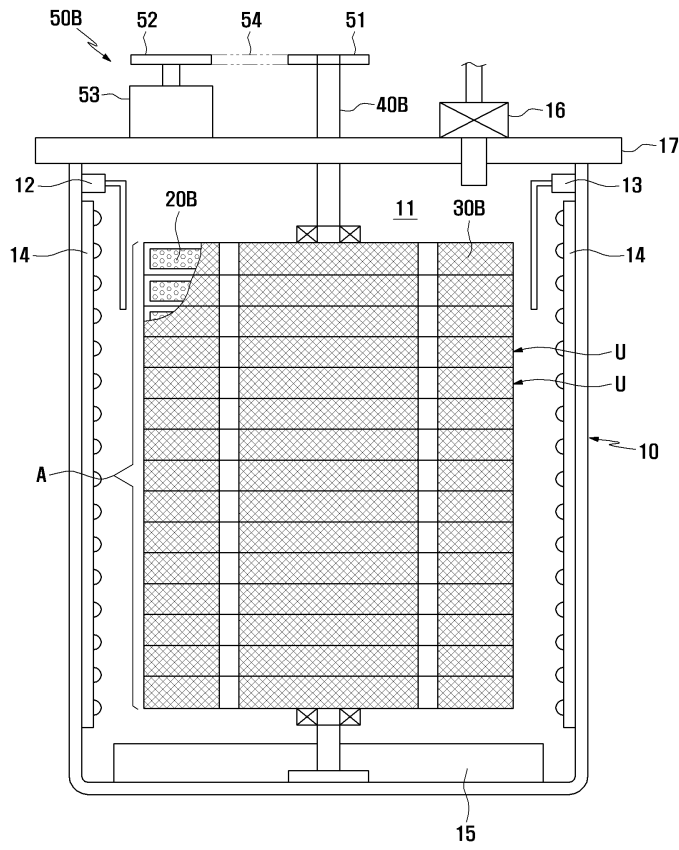
- 60 : 증계수단
- 61 : 링부재
- U : 다공단위체
- A : 다공집합체
- S : 이격공간부

도면

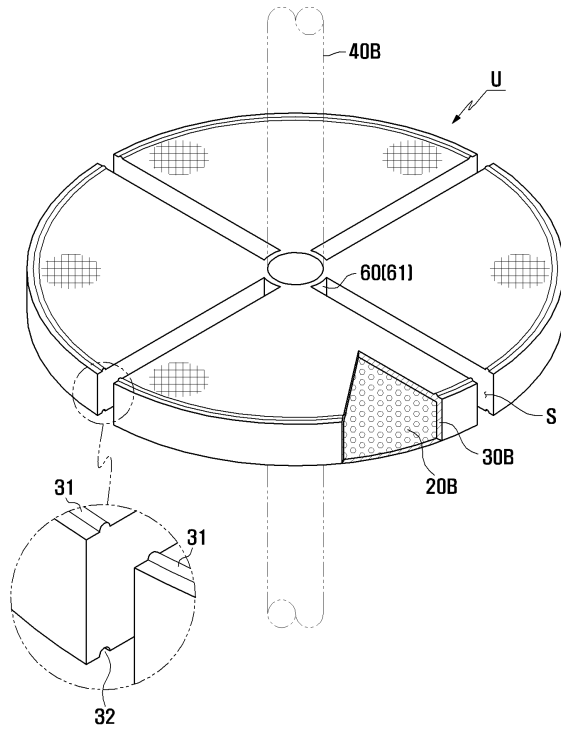
도면1



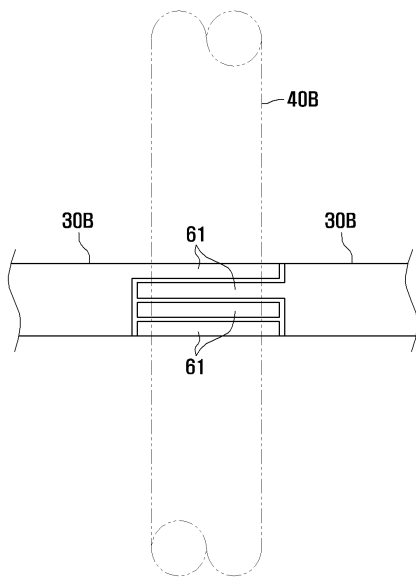
도면2



도면3



도면4



도면5

