



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0023720
(43) 공개일자 2018년03월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C12M 1/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

C12M 21/02 (2013.01)

C12M 23/22 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0109518

(22) 출원일자 2016년08월26일

심사청구일자 2016년08월26일

(71) 출원인

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)

주식회사 정원푸드

광주광역시 광산구 상완길 177 (수완동)

(72) 발명자

권중희

경기도 양평군 양평읍 곰덕우물길 29

(74) 대리인

황이남

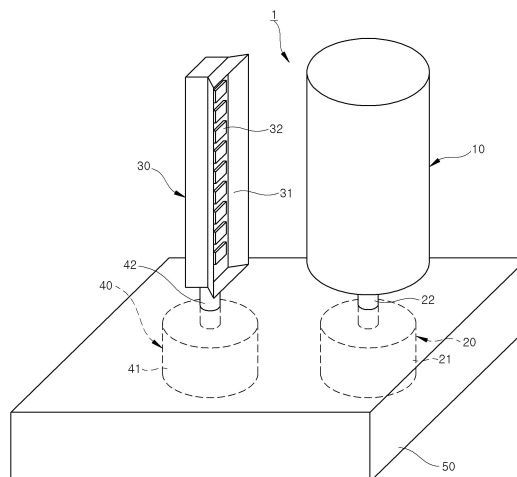
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **미세조류 배양용 광생물반응기**

(57) 요약

본 발명은 미세조류 배양용 광생물반응기에 관한 것으로, 반응기 구동 수단을 통해 상기 반응기 본체를 회전시켜 상기 인조 광원으로부터 광원이 조사되는 부위를 조절하여 하도록 함과 아울러 인조 광원 구동 수단을 통해 상기 인조 광원으로부터 상기 원통형의 반응기 본체 외주 곡면 상에 광이 조사되는 조사 각도를 조절하여 별도의 디머(Dimmer)를 사용하지 않고도 반응기 본체 내부로 입사되는 광량을 미세 조절할 수 있는 효과를 갖는다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C12M 31/02 (2013.01)

C12M 41/06 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2015-0883

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 한국산학연합회

연구사업명 산학협력기술개발

연구과제명 미세조류 추출물을 활용한 건강증진형 두부제품 개발

기 여 율 1/1

주관기관 경상대학교산학협력단

연구기간 2015.11.12 ~ 2016.11.11

명세서

청구범위

청구항 1

미세 조류 배양액을 담도록 내부 수용공간을 가지며 외부에서 광량을 공급하도록 투광성 재질로 이루어지는 원통형의 반응기 본체,

상기 반응기 본체 일측에 회전 가능하게 축고정되어 상기 원통형의 반응기 본체의 외주 곡면 상에 광을 조사하도록 하는 하나 이상의 인조 광원, 및

상기 인조 광원을 구동시켜 상기 인조 광원으로부터 상기 원통형의 반응기 본체 외주 곡면 상에 광이 조사되는 조사 각도를 조절하여 상기 인조 광원으로부터 상기 반응기 내부로 투과되는 광량을 조절하도록 하는 인조 광원 구동 수단을 포함하는 미세조류 배양용 광생물반응기.

청구항 2

제1항에서,

상기 반응기 본체를 회전시켜 상기 인조 광원으로부터 광원이 조사되는 부위를 조절하도록 하는 반응기 구동 수단을 더 포함하는 미세조류 배양용 광생물반응기.

청구항 3

제1항에서,

상기 인조 광원은 상기 원통형 반응기 본체의 원주 방향을 따라 2개 이상이 서로 이격 설치되고,

상기 인조 광원들은 서로 다른 파장의 광원을 조사하도록 구성되는 미세조류 배양용 광생물반응기.

청구항 4

제1항에서,

상기 인조 광원은

상기 원통형의 반응기 본체의 높이에 대응되는 길이를 갖도록 형성되는 미세조류 배양용 광생물반응기.

청구항 5

제1항에서,

상기 인조 광원에 일체로 설치되어 상기 인조 광원으로부터 상기 반응기 본체의 외주 곡면으로 조사되는 인조광의 조사 범위를 제한하는 반사갓을 더 포함하는 미세조류 배양용 광생물반응기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 미세조류 배양용 광생물반응기에 관한 것으로서, 좀더 상세하게는 미세조류 배양시에 필요한 광량 조절을 좀더 쉽고 간편하게 수행할 수 있는 미세조류 배양용 광생물반응기에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 주지된 바와 같이, 미세조류는 고부가가치 산물이자 바이오디젤 생산 목적으로 각광받는 바이오 에너지원으로, 식물처럼 광합성을 통하여 성장 및 물질 대사를 하는 특성을 가지고 있다.
- [0004] 미세조류는 박테리아(Bacteria)와 같은 여타 미생물과 비교해 균주의 농도, 빛, pH, 영양분 공급, 그리고 혼합 가스의 공급 등의 각 배양요소들이 서로 다른 배양요소들에 영향을 미치는 등 복잡하고 더 까다로운 배양조건을 제공해 주어야 한다.
- [0005] 미세조류는 대부분 그 성장에 있어서 적합한 빛 에너지의 공급을 필요로 하고 필요한 대사 에너지보다 높은 빛 에너지가 공급될 시 광 억제 기작에 의해서 그 성장이 억제되고 사멸할 수 있다.
- [0006] 이처럼, 미세조류가 성장하고 농도가 높아지게 되면 광생물반응기를 투과할 수 있는 광량이 달라짐에 따라, 성장과 관련된 최적의 광량을 광생물반응기 안으로 공급하기 위해서는 미세조류의 농도를 일정하게 유지할 필요가 있으나 이를 정확하게 반영할 수 있는 시스템이 부족한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2016-0000206호(공개일자 2016년01월04일)
(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허공보 제10-1998-0025294호(공개일자 1998년07월06일)
(특허문헌 0003) 대한민국 공개특허공보 제10-2000-0046481호(공개일자 2000년07월25일)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 상기한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 미세조류 배양시에 필요한 광량 조절을 좀더 쉽고 간편하게 수행할 수 있도록 하는 순환 장치가 구비된 미세조류 배양용 광생물반응기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 미세조류 배양용 광생물반응기는, 미세 조류 배양액을 담도록 내부 수용공간을 가지며 외부에서 광량을 공급하도록 투광성 재질로 이루어지는 원통형의 반응기 본체, 상기 반응기 본체 일측에 회전 가능하게 축고정되어 상기 원통형의 반응기 본체의 외주 곡면 상에 광을 조사하도록 하는 하나 이상의 인조 광원, 및 상기 인조 광원을 구동시켜 상기 인조 광원으로부터 상기 원통형의 반응기 본체 외주 곡면 상에 광이 조사되는 조사 각도를 조절하여 상기 인조 광원으로부터 상기 반응기 내부로 투과되는 광량을 조절하도록 하는 인조 광원 구동 수단을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 반응기 본체를 회전시켜 상기 인조 광원으로부터 광원이 조사되는 부위를 조절하도록 하는 반응기 구동 수단을 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0013] 여기서, 상기 인조 광원은 상기 원통형 반응기 본체의 원주 방향을 따라 2개 이상이 서로 이격 설치되고, 상기 인조 광원들은 서로 다른 파장의 광원을 조사하도록 구성될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 인조 광원은 상기 원통형의 반응기 본체의 높이에 대응되는 길이를 갖도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0015] 또한, 상기 인조 광원에 일체로 설치되어 상기 인조 광원으로부터 상기 반응기 본체의 외주 곡면으로 조사되는 인조광의 조사 범위를 제한하는 반사갓을 더 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0017] 상기한 본 발명의 미세조류 배양용 광생물반응기에 따르면, 반응기 구동 수단을 통해 상기 반응기 본체를 회전시켜 상기 인조 광원으로부터 광원이 조사되는 부위를 조절하여 하도록 함과 아울러 인조 광원 구동 수단을 통해 상기 인조 광원으로부터 상기 원통형의 반응기 본체 외주 곡면 상에 광이 조사되는 조사 각도를 조절하여 별도의 디머(Dimmer)를 사용하지 않고도 반응기 본체 내부로 입사되는 광량을 미세 조절할 수 있는 효과를 갖는다.
- [0018] 또한, 본 발명의 미세조류 배양용 광생물반응기에 따르면, 상기 인조 광원은 상기 원통형 반응기 본체의 원주 방향을 따라 2개 이상이 서로 이격 설치되도록 하고, 각각의 인조 광원들이 반사갓들을 통해 상기 반응기 본체의 외주 곡면으로 조사되는 인조광의 조사 범위를 제한함과 아울러 인조 광원 구동 수단들을 통해 상기 원통형의 반응기 본체 외주 곡면 상에 광이 조사되는 조사 각도를 조절할 수 있도록 함으로써 인조 광원들을 본체의 원주 방향을 따라 서로 등간격을 이루며 이격 설치하고 이들의 배치 위치에 대응되게 광을 조사하는 부위를 좀 더 자유롭게 지정할 수 있는 효과를 갖는다.
- [0019] 또한, 본 발명의 미세조류 배양용 광생물반응기에 따르면, 각각의 인조 광원들을 서로 다른 파장의 광원을 조사하도록 구성하여 반응기 본체 원주 방향을 따라 서로 다른 파장의 광원을 동시에 조사 하거나 또는 반응기 구동 수단을 통해 반응기 본체를 구동시켜 설정 부위에 특정 파장 대역의 광원만을 조사할 수 있도록 하는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 미세조류 배양용 광생물반응기를 도시한 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 미세조류 배양용 광생물반응기에 대한 정단면도이다.
- 도 3은 도 1의 인조 광원을 이용한 광량 조절 과정을 도시한 평단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 미세조류 배양용 광생물반응기를 도시한 사시도이다.
- 도 5는 도 4의 미세조류 배양용 광생물반응기에 대한 평단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 미세조류 배양용 광생물반응기를 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1의 미세조류 배양용 광생물반응기에 대한 정단면도이다.
- [0024] 도 1 및 도 2를 참조하여 설명하면, 본 실시예에서 미세조류 배양용 광생물반응기(1)는 고정 테이블(50), 반응기 본체(10), 인조 광원(30), 인조 광원 구동 수단(40) 및 반응기 구동 수단(20)을 포함하여 구성된다.
- [0025] 반응기 본체(10)는 미세 조류 배양액을 담도록 내부 수용공간을 가지며 상부가 개방된 원통형으로 이루어지고, 미세 조류 배양에 필요한 광원을 외부에서 공급할 수 있도록 유리와 같은 투광성 재질로 이루어진다.
- [0026] 인조 광원(30)은 상기 반응기 본체(10) 일측에 회전 가능하게 축 고정되어 상기 원통형의 반응기 본체(10)의 외주 곡면 일측에 부분적으로 광을 조사하도록 한다.
- [0027] 본 실시예에서 인조 광원(30)은 상기 반응기 본체(10)의 높이에 대응되는 길이를 갖도록 LED등(31)으로 이루어지는 것을 예시한다. 그러나 본 발명이 이에 반드시 한정되는 것은 아니며 LED등(31)을 포함하여 미세 조류 배양에 필요한 다양한 형태의 광원들로 대체 또는 조합하여 사용할 수 있음은 당연하다.
- [0028] 상기 인조 광원(30)에는 상기 반응기 본체(10)의 외주 곡면 일측에 조사되는 인조광의 조사 범위를 제한 및 집

중시키기 위한 반사갓(31)이 일체로 형성된다.

- [0029] 또한, 인조 광원 구동 수단(40)은 상기 반응기 본체(10) 일측에 설치된 인조 광원(30)을 구동시켜 상기 인조 광원(30)으로부터 상기 원통형의 반응기 본체(10)의 외주 곡면 상에 광이 조사되는 조사 각도를 조절하도록 한다 (도3 참조).
- [0030] 본 실시예에서 인조 광원 구동 수단(40)은 고정 테이블(50)을 관통하며 인조 광원(30)을 회전 가능하게 고정하는 광원 구동축(42)의 고정 테이블 하측 단부에 연결되게 설치되어 인조 광원(30)을 구동시키도록 회전력을 제공하는 광원 구동 모터(41)를 포함하여 구성되는 것을 예시한다.
- [0031] 따라서, 광원 구동 모터(41)에 의해 광원 구동축(42)의 회전량에 따라 이에 설치된 상기 인조 광원(30)으로부터 상기 원통형의 반응기 본체(10) 외주 곡면 상에 광이 조사되는 조사 각도를 조절할 수 있게 된다.
- [0032] 그리고, 반응기 구동 수단(20)은 고정 테이블(50)을 관통하며 상기 반응기 본체(10)를 회전 가능하게 고정하는 반응기 구동축(22)의 고정 테이블 하측 단부에 연결되게 설치되어, 반응기 본체(10)를 구동시키도록 회전력을 제공하는 반응기 구동 모터(21)로 이루어지는 것을 예시한다.
- [0033] 따라서, 반응기 구동 모터(21)를 통해 상기 반응기 본체(10)를 회전시켜 상기 인조 광원(30)으로부터 광원이 조사되는 부위를 조절하도록 한다
- [0034] 도 3은 도 1의 인조 광원을 이용한 광량 조절 과정을 도시한 평단면도이다.
- [0035] 도 3을 참조하여 설명하면, 광원 구동 모터(21)를 통해 인조 광원(30)으로부터 상기 원통형의 반응기 본체(10)의 외주 곡면 상에 광이 조사되는 조사 각도를 조절해 줌으로써 별도의 디머(Dimmer)를 사용하지 않고도 좀더 세밀하게 반응기 본체 내부로 입사되는 광량을 조절할 수 있도록 한다.
- [0036] 즉, 도 3의 (a)에 도시한 바와 같이 인조 광원(30)이 반응기 본체(10)의 중심을 향하도록 각도 조절된 상태에서 광을 조사하게 되면 반사갓(31)의 가장자리에 인접하게 조사되는 광선들을 제외한 나머지 광선들 대부분이 반응기 본체(10) 내부로 투과되어 공급되는 광량이 증가하게 된다.
- [0037] 그러나, 도 3의 (b) 및 (c)에 도시한 바와 같이 인조 광원(30)의 광 조사 방향이 반응기 본체(10)의 중심 방향과 더 큰 사이각을 이루도록 구동시키는 경우 반응기 본체(10) 내부로 투과되는 광선들보다는 반응기 본체(10)의 외주 곡면으로부터 반사되는 광선이 더 많아져 반응기 본체(10) 내부로 공급되는 광량이 점차 감소하게 된다.
- [0038] 이처럼, 본 실시예의 미세조류 배양용 광생물반응기(1)는 반응기 구동 수단(20)을 통해 상기 반응기 본체(10)를 회전시켜 상기 인조 광원(30)으로부터 광원이 조사되는 부위를 조절하도록 함과 아울러 인조 광원 구동 수단(40)에 의해 인조 광원(30)의 회전량에 따라 상기 인조 광원(30)으로부터 상기 원통형의 반응기 본체(10) 외주 곡면 상에 광이 조사되는 조사 각도를 조절하여 별도의 디머(Dimmer)를 사용하지 않고도 좀더 세밀하게 반응기 본체 내부로 투과되며 입사되는 광량을 조절할 수 있도록 한다.
- [0039] 이하, 본 발명의 미세조류 배양용 광생물반응기에 대한 또 다른 실시예를 첨부한 도 4 및 도 5를 참조하여 설명하되, 상기한 제1 실시예와 동일 및 유사한 구성에 대해서는 동일 참조 부호를 사용하고 이에 대한 반복적인 설명은 생략한다.
- [0040] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 미세조류 배양용 광생물반응기를 도시한 사시도이고, 도 5는 도 4의 미세조류 배양용 광생물반응기에 대한 평단면도이다.
- [0041] 도 4 및 도 5를 참조하여 설명하면, 본 실시예의 미세조류 배양용 광생물반응기(100)는, 전술한 제1 실시예의 미세조류 배양용 광생물반응기와 비교해, 4개의 인조 광원들(30)이 상기 원통형의 반응기 본체(10)의 원주 방향을 따라 서로 등간격을 이루며 이격 설치되는 구성의 차이를 갖는다.
- [0042] 물론, 각각의 인조 광원들(30)은 상기 반응기 본체(10)의 외주 곡면으로 조사되는 인조광의 조사 범위를 제한하는 반사갓들(31)이 설치되고, 인조 광원 구동 수단들(40)을 통해 상기 원통형의 반응기 본체(10) 외주 곡면 상에 광이 조사되는 조사 각도를 조절할 수 있도록 한다.
- [0043] 이처럼, 반응기 본체(10) 내부에 미세 조류를 배양하는 과정에서 미세 조류가 배양하고 있는 배양액의 정적 상태를 깨지 않아야 하는 경우, 인조 광원들(30)을 반응기 본체(10)의 원주 방향을 따라 서로 등간격을 이루며 이격 설치하고 이들의 배치 위치에 대응되게 광을 조사하는 부위를 지정할 수 있게 된다.

[0044] 또한, 각각의 인조 광원들(30)을 서로 다른 파장의 광원을 조사하도록 구성할 수 있으며, 이 경우 반응기 본체(10) 원주 방향을 따라 서로 다른 파장의 광을 동시에 조사 하거나 또는 반응기 구동 수단(20)을 통해 반응기 본체(10)를 구동시켜 설정 부위에 특정 파장 대역의 광원만을 조사하는 것이 가능하다.

[0045] 한편, 전술한 모든 경우에서 인조 광원 구동 수단(40)을 통해 각각의 인조 광원들(30)에 대한 조사 각도를 조절 하여 반응기 본체(10) 내부로 투과되어 전달되는 광량을 세밀하게 조절할 수 있음은 당연하다.

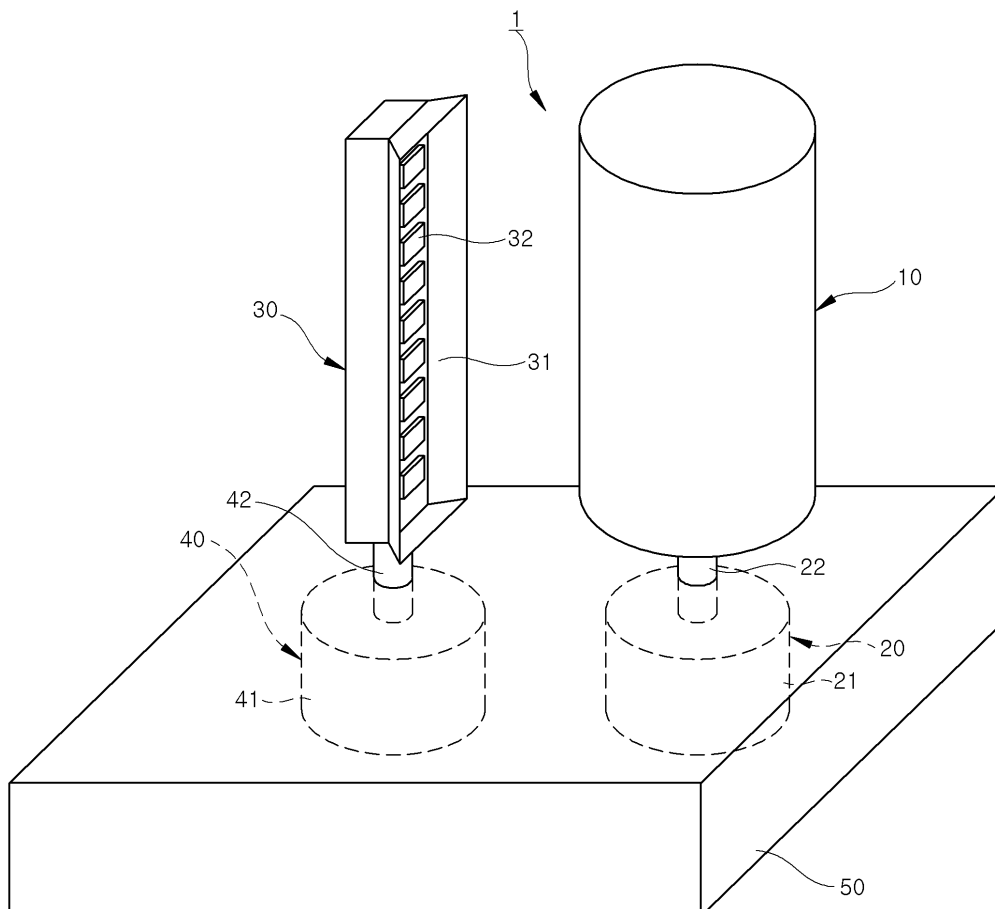
[0046] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청 구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형 또는 변경하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

부호의 설명

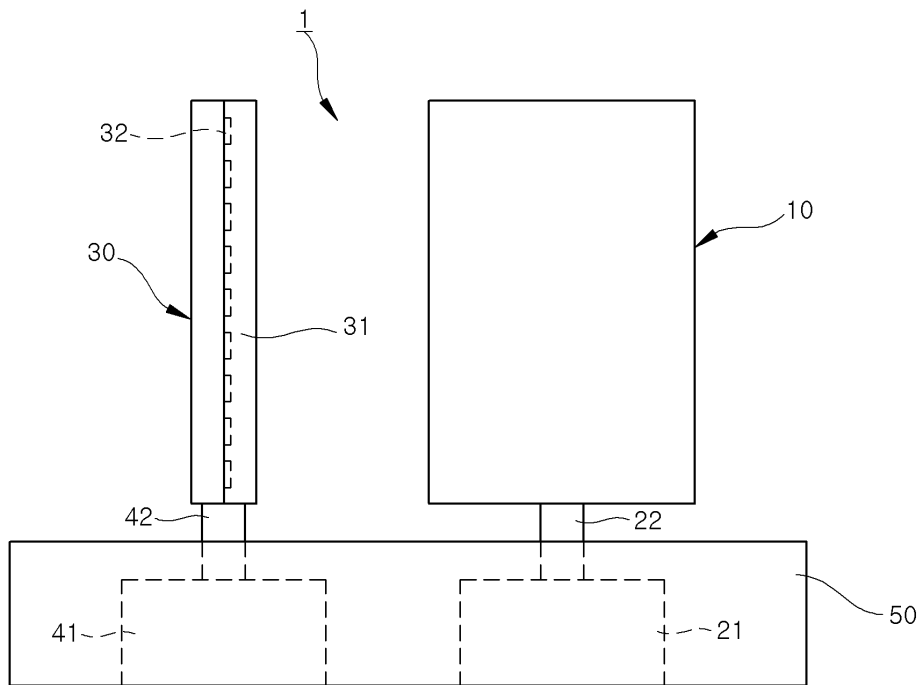
[0048]	1, 100: 광생물 반응기	10: 반응기 본체
	20: 반응기 구동 수단	21: 반응기 구동 모터
	22: 반응기 구동축	30: 인조 광원
	40: 인조 광원 구동 수단	41: 광원 구동 모터
	42: 광원 구동축	

도면

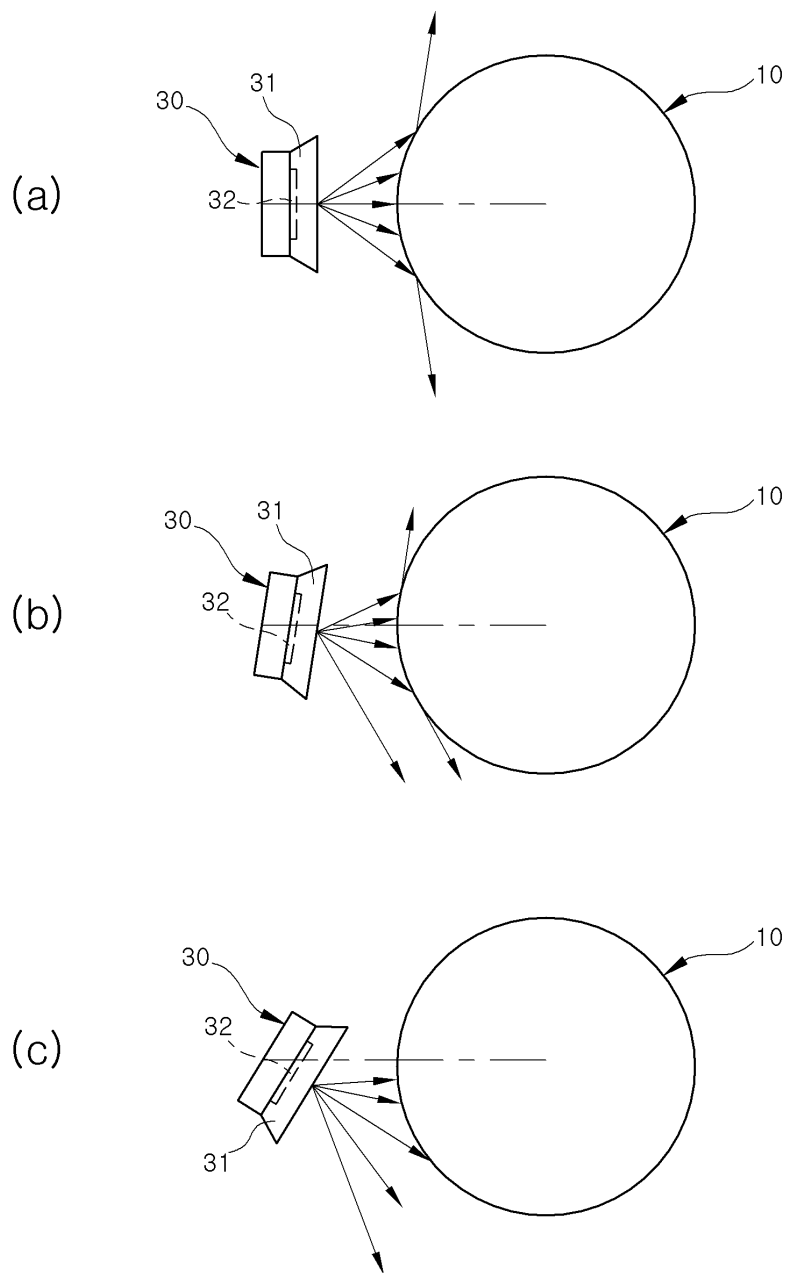
도면1



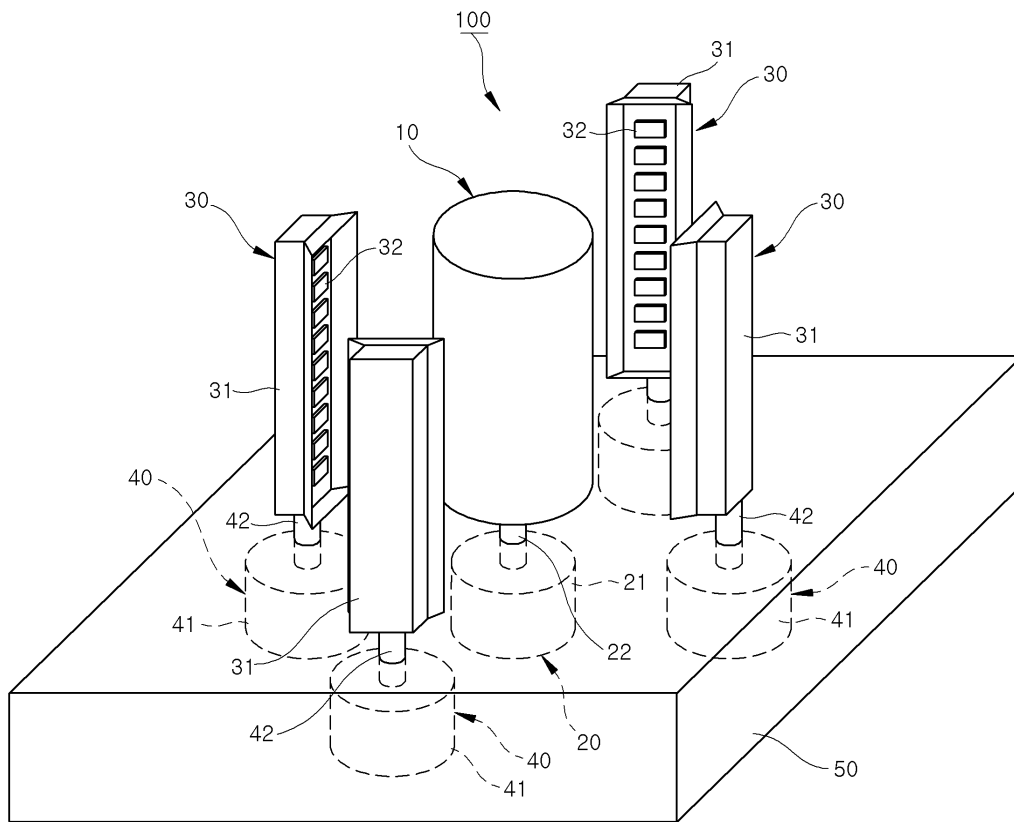
도면2



도면3



도면4



도면5

