



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0100747
(43) 공개일자 2011년09월15일

(51) Int. Cl.

C12M 3/00 (2006.01) *C12M 1/16* (2006.01)

C12P 7/64 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0019743

(22) 출원일자 2010년03월05일

심사청구일자 2010년03월05일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자

이철균

서울특별시 서초구 반포본동 주공아파트 91동 401호

김지훈

인천광역시 서구 가좌 3동 13통 3반 신한연립 바동 1호

(74) 대리인

이원희

전체 청구항 수 : 총 13 항

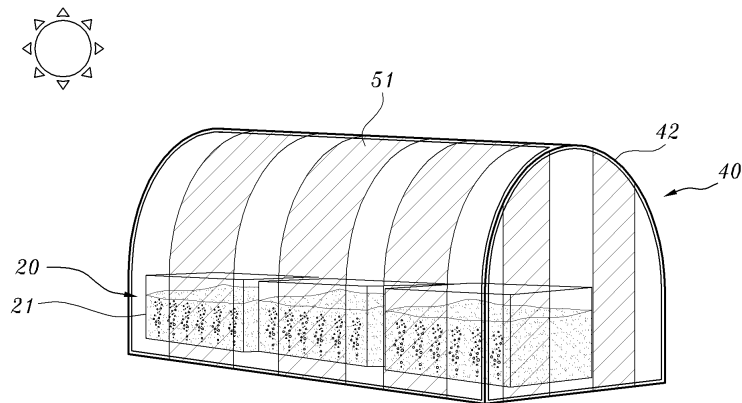
(54) 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치

(57) 요약

본 발명에 따른 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치는, 내부에 미세조류를 배양하는 미세조류 배양기; 및 상기 미세조류 배양기가 수용되며, 상기 미세조류 배양기가 받는 태양광에너지를 조절하는 덮개를 구비하는 수용부재;를 포함한다.

이와 같이 본 발명은 수용된 미세조류 배양기가 받는 태양광에너지를 조절하기 위해, 태양광에너지 중 일부 과장 또는 영역만이 투과 또는 차단되도록, 도색, 코팅, 또는 색소혼합된 덮개를 구비함에 따라 미세조류의 특징을 이용하여 원하는 산물을 효율적으로 생산할 수 있다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

내부에 미세조류를 배양하는 미세조류 배양기; 및

상기 미세조류 배양기가 수용되며, 상기 미세조류 배양기가 받는 태양광에너지를 조절하는 덮개를 구비하는 수용부재;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 수용부재는,

프레임; 및

상기 프레임에 설치되어 상기 미세조류 배양기의 수용공간을 형성시키는 상기 덮개;를 구비하며,

상기 덮개는,

상기 태양광에너지 중 일부 파장 또는 영역만이 투과 또는 차단되도록, 도색, 코팅, 또는 색소혼합된 것을 특징으로 하는 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 덮개는,

상기 도색, 코팅, 또는 색소혼합된 부위가 세로방향으로 이어지면서 가로방향으로 이격되어 복수 개가 배열된 세로무늬 덮개인 것을 특징으로 하는 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 덮개는,

상기 도색, 코팅, 또는 색소혼합된 부위가 가로방향으로 이어지면서 세로방향으로 이격되어 복수 개가 배열된 가로무늬 덮개인 것을 특징으로 하는 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 덮개는,

상기 도색, 코팅, 또는 색소혼합된 부위가 격자로 배열된 격자무늬 덮개인 것을 특징으로 하는 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치.

청구항 6

제3항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 덮개는,

상기 태양광에너지가 시간변화에 따라 다른 파장 또는 영역이 투과 또는 차단되도록 반구형인 것을 특징으로 하는 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 덮개는 유리 또는 플라스틱 재질로 이루어진 것을 특징으로 하는 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 미세조류 배양기는 밀폐되어 멸균처리된 후 무균유지되도록 구성되는 밀폐형 리액터인 것을 특징으로 하는 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 미세조류 배양기는 상부가 개방된 폰드(pond)형 리액터인 것을 특징으로 하는 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 미세조류 배양기는 클로렐라, 해마토코커스, 보트리오크커스, 세넬레스무스, 난노클롭시스, 스피룰리나, 클라미도모나스, 폐오닥탈리엄을 포함하는 미세조류를 배양하는 것을 특징으로 하는 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 미세조류 배양기는 카로테노이드, 균체, 파이크빌리프로테인, 지질, 탄수화물, 불포화지방산을 생산하는 것을 특징으로 하는 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 미세조류 배양기는 이산화탄소를 제거하는 것을 특징으로 하는 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 미세조류 배양기는 바이오파인 생산용 미세조류를 생산하는 것을 특징으로 하는 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치로서, 미세조류 배양기가 받는 태양광에너지를 조절하는 덮개를 구비하는 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 미세조류는 광합성 미생물로서, 다양한 파장의 광에너지 중에서도 가시광선 영역의 광에너지 (photosynthetically active radiation: 400 ~ 700nm)를 이용하여, 자신이 필요한 에너지를 생산하고 성장하는 미생물이다.

[0003] 미세조류는 가시광선 중에서도 특정 파장이나 특정 영역에 따라 세포의 성장성 변하고 생산하고자 하는 대사 산물의 농도가 달라진다.

[0004] 그 예로, 녹조류의 한 종인 클로렐라(chlorella)는 붉은색 발광다이오드(680nm)를 이용하여 붉은색 영역의 광에너지 공급하였을 때, 혼합광이나 청색, 녹색 계열의 단파장의 광에너지를 공급한 것보다 성장성이 높았으며, 헤마토크스(haematococcus) 경우에는 어떠한 광파장이나 영역을 이용하여 배양함에 따라 생산하는 항산화력이 우수한 카로테노이드의 일종인 아스타잔틴(astaxanthin)의 생산농도가 달라진다.

[0005] 따라서, 미세조류로부터 생산하고자 하는 산물의 농도를 증가시키거나 고농도 배양하기 위해서는 적절한 파장이나 영역의 선택이 중요하다. 또한 미세조류 성장에 해로운 영향을 미치는 자외선과 같은 영역의 파장을 막아주는 것이 바람직하며, 이에 따른 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치의 필요성이 대두되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 미세조류 배양기가 받는 태양광에너지를 조절하는 덮개를 구비하는 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치는, 내부에 미세조류를 배양하는 미세조류 배양기; 및 상기 미세조류 배양기가 수용되며, 상기 미세조류 배양기가 받는 태양광에너지를 조절하는 덮개를 구비하는 수용부재;를 포함한다.

[0008] 여기에서, 상기 수용부재는, 프레임; 및 상기 프레임에 설치되어 상기 미세조류 배양기의 수용공간을 형성시키는 상기 덮개;를 구비하며, 상기 덮개는, 상기 태양광에너지 중 일부 파장 또는 영역만이 투과 또는 차단되도록, 도색, 코팅, 또는 색소혼합된 것이 바람직하다.

- [0009] 또한, 일례로서 상기 덮개는, 상기 도색, 코팅, 또는 색소혼합된 부위가 세로방향으로 이어지면서 가로방향으로 이격되어 복수 개가 배열된 세로무늬 덮개일 수 있다.
- [0010] 아울러, 상기 덮개는, 상기 도색, 코팅, 또는 색소혼합된 부위가 가로방향으로 이어지면서 세로방향으로 이격되어 복수 개가 배열된 가로무늬 덮개일 수 있다.
- [0011] 이에 더하여, 상기 덮개는, 상기 도색, 코팅, 또는 색소혼합된 부위가 격자로 배열된 격자무늬 덮개일 수 있다.
- [0012] 나아가, 상기 덮개는, 상기 태양광에너지가 시간변화에 따라 다른 파장 또는 영역이 투과 또는 차단되도록 반구형일 수 있다.
- [0013] 한편, 상기 덮개는 유리 또는 플라스틱 재질로 이루어진 것이 바람직하다.
- [0014] 그리고, 상기 미세조류 배양기는 밀폐되어 멸균처리된 후 무균유지되도록 구성되는 밀폐형 리액터인 것이 바람직하다.
- [0015] 대안으로서, 상기 미세조류 배양기는 상부가 개방된 폰드(pond)형 리액터일 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 미세조류 배양기는 클로렐라, 해마토코커스, 보트리오코커스, 세네테스무스, 난노클롭시스, 스피룰리나, 클라미도모나스, 패오탁탈리엄을 포함하는 미세조류를 배양하며, 카로테노이드, 균체, 파이크빌리프로테인, 지질, 탄수화물, 불포화지방산을 생산하는 것이 바람직하다.
- [0017] 아울러, 상기 미세조류 배양기는 바이오디젤 생산용 미세조류를 생산할 수 있다.
- [0018] 이에 더하여, 상기 미세조류 배양기는 이산화탄소를 제거할 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 따른 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치는, 수용된 미세조류 배양기가 받는 태양광에너지를 조절하기 위해, 태양광에너지 중 일부 파장 또는 영역만이 투과 또는 차단되도록, 도색, 코팅, 또는 색소혼합된 덮개를 구비함에 따라 미세조류의 특징을 이용하여 원하는 산물을 효율적으로 생산할 수 있는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치이며, 미세조류 배양기는 육면체형이고, 수용부재는 원기둥형인 것을 나타낸 도면이다.
- 도 2는 도 1의 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치에서 미세조류 배양기가 폰드형인 것을 나타낸 도면이다.
- 도 3은 도 1의 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치에서 수용부재가 육면체형인 것을 나타낸 도면이다.
- 도 4는 도 2의 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치에서 수용부재가 육면체형인 것을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 도 1의 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치에서 덮개가 세로무늬 덮개인 것을 나타낸 도면이다.
- 도 6은 도 1의 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치에서 덮개가 가로무늬 덮개인 것을 나타낸 도면이다.
- 도 7은 도 1의 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치에서 덮개가 격자무늬 덮개인 것을 나타낸

도면이다.

도 8은 도 3의 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치에서 덮개가 세로무늬 덮개인 것을 나타낸 도면이다.

도 9는 도 3의 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치에서 덮개가 가로무늬 덮개인 것을 나타낸 도면이다.

도 10은 도 3의 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치에서 덮개가 격자무늬 덮개인 것을 나타낸 도면이다.

도 11은 반구형 세로무늬 덮개가 설치된 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치를 나타낸 도면이다.

도 12는 반구형 가로무늬 덮개가 설치된 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치를 나타낸 도면이다.

도 13은 반구형 격자무늬 덮개가 설치된 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치이며, 미세조류 배양기는 육면체형이고, 수용부재는 원기둥형인 것을 나타낸 도면이고, 도 2는 도 1의 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치에서 미세조류 배양기가 폰드형인 것을 나타낸 도면이며, 도 3은 도 1의 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치에서 수용부재가 육면체형인 것을 나타낸 도면이고, 도 4는 도 2의 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치에서 수용부재가 육면체형인 것을 나타낸 도면이다.
- [0022] 도면을 참조하면, 본 발명은 미세조류 배양기(20)와, 상기 미세조류 배양기(20)를 수용하는 수용부를 포함한다.
- [0023] 상기 미세조류 배양기(20)는 내부에 광합성 미생물을 배양하도록 구성되는 기기로서, 도 1에 도시된 바와 같이 밀폐되어 멸균처리된 후 무균유지되도록 구성되는 밀폐형 리액터(21)가 활용될 수 있다.
- [0024] 이러한 밀폐형 리액터(21)는 상면이 일부를 제외한 전체적인 부분이 밀폐된 구조를 취하며, 바람직하게 육면체형 외형을 취할 수 있다.
- [0025] 또한, 미세조류 배양기(20)는 상부가 개방된 폰드(pond)형 리액터(22)가 이용될 수 있다. 폰드형 리액터(22)는 상부가 개방되면서 횡면적이 넓은 형상을 취함으로써 개방된 상부를 통해 태양광에너지를 받아들인다.
- [0026] 이와 같은 미세조류 배양기(20)는, 클로렐라, 해마토코커스, 보트리오크커스, 세네테스무스, 난노클롭시스, 스피룰리나, 클라미도모나스, 또는 패오탁탈리움을 포함하는 미세조류를 배양하도록 구성될 수 있다.
- [0027] 아울러, 미세조류 배양기(20)는 바이오디젤 생산용 미세조류를 생산할 수 있다.
- [0028] 또한, 미세조류 배양기(20)는 그 생성물 측면에서, 카로테노이드, 균체, 파이크빌리프프로테인, 지질, 탄수화물, 또는 불포화지방산을 생산하도록 구성될 수 있다.
- [0029] 이에 더하여, 미세조류 배양기(20)는 배양되는 미세조류로 인하여 이산화탄소가 제거될 수 있으며, 이를 여러 환경에서 활용할 수 있다.
- [0030] 나아가, 미세조류 배양기(20)는 상기와 같이 구체적으로 밀폐형 리액터(21)와 폰드형 리액터(22)가 기술되었지만 원통형, 평판형, 튜브형, 슬라브형, 헬리컬형 등 다양한 형태를 취할 수 있으며, 광생물인 미세조류가 최적의 상태에서 배양되면 될 뿐 본 발명에 한정되지 않고 종래의 어떠한 배양기도 활용될 수 있음은 물론이다.

- [0031] 한편, 상기 수용부재(40)는 내부에 미세조류 배양기(20)가 수용되며, 미세조류 배양기(20)가 받는 태양광에너지를 조절하도록 구성된다.
- [0032] 여기에서, 수용부재(40)는 프레임(42)과, 상기 프레임(42)에 설치되어 미세조류 배양기(20)의 수용공간을 형성시키는 덮개(50)를 구비한다.
- [0033] 먼저, 상기 프레임(42)은 그 구조적인 형상에 있어서 한정되지 않으며, 사면체형, 오면체형, 육면체형, 삼각뿔형, 오각뿔형, 칠면체형, 원뿔형, 원통형 등 다양한 형태를 취할 수 있다.
- [0034] 그리고, 상기 덮개(50)는 태양광에너지를 조절하도록 구성되며, 구체적으로 태양광에너지 중 일부 파장 또는 영역만이 투과 또는 차단되도록, 도색, 코팅, 또는 색소혼합된다.
- [0035] 이때, 상술된 '영역'은 파장의 영역을 지칭하는 것으로서, 일례로 태양광에너지를 분류하는 청색계열, 적색계열, 또는 녹색계열 파장영역에서의 영역을 말한다.
- [0036] 상기과 같이 도색, 코팅, 또는 색소혼합된 덮개(50)는 태양의 어떠한 위치에서도 미세조류가 태양광에너지를 받을 수 있도록, 수용부재(40)에서 지면을 제외한 상부 및 측부를 배치되어 구성되는 것이 바람직하다.
- [0037] 도 5는 도 1의 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치에서 덮개가 세로무늬 덮개인 것을 나타낸 도면이고, 도 6은 도 1의 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치에서 덮개가 가로무늬 덮개인 것을 나타낸 도면이며, 도 7은 도 1의 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치에서 덮개가 격자무늬 덮개인 것을 나타낸 도면이다.
- [0038] 또한, 도 8은 도 3의 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치에서 덮개가 세로무늬 덮개인 것을 나타낸 도면이고, 도 9는 도 3의 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치에서 덮개가 가로무늬 덮개인 것을 나타낸 도면이며, 도 10은 도 3의 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치에서 덮개가 격자무늬 덮개인 것을 나타낸 도면이다.
- [0039] 도면을 참조하면, 수용부재(40)의 덮개(도 1 내지 도 4의 50)는 미세조류가 받는 태양광에너지의 조절을 위해, 도색, 코팅, 또는 색소혼합된 부위가, 후술된 바와 같이 여러 가지의 배열로 위치될 수 있다.
- [0040] 먼저, 도 5 및 도 8에 도시된 덮개는, 도색, 코팅, 또는 색소혼합된 부위가 세로방향으로 이어지면서 가로방향으로 이격되어 복수 개가 배열된 세로무늬 덮개(51)인 것이다.
- [0041] 즉, 상기 세로무늬 덮개(51)는 도색, 코팅, 또는 색소혼합된 부위가 세로방향으로 길게 연이어 배치되며, 이러한 부위가 서로 평행하도록, 즉 가로방향으로 이격되어 복수 개 배열된다.
- [0042] 또한, 도 6 및 도 9에 도시된 덮개는, 도색, 코팅, 또는 색소혼합된 부위가 가로방향으로 이어지면서 세로방향으로 이격되어 복수 개가 배열된 가로무늬 덮개(52)인 것이다.
- [0043] 아울러, 도 7 및 도 10에 도시된 덮개는, 도색, 코팅, 또는 색소혼합된 부위가 격자로 배열된 격자무늬 덮개(53)인 것이다.
- [0044] 도 11은 반구형 세로무늬 덮개가 설치된 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치를 나타낸 도면이고, 도 12는 반구형 가로무늬 덮개가 설치된 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치를 나타낸 도면이며, 도 13은 반구형 격자무늬 덮개가 설치된 필터링된 태양광에너지를 이용한 미세조류 배양용 장치를 나타낸 도면이다.
- [0045] 도면을 참조하면, 상기 덮개는, 태양광에너지가 시간변화에 따라 다른 파장 또는 영역이 투과 또는 차단되도록 반구형인 것이다.
- [0046] 즉, 반구형 덮개(51)(52)(53)는 시간변화에 따라 그 위치가 변하게 되는 태양에 대응되도록, 일정비율로 태양광에너지의 파장 또는 영역이 투과 또는 차단되도록 한다.

[0047] 여기에서, 덮개(51)(52)(53)가 반구형 형상을 취하는 것은, 물론 수용부재(40)의 프레임(42)이 반구형 형상으로 제작구성되고, 이와 대응되도록 형상화된 덮개가 상기 프레임(42)에 설치됨으로써 이루어진다.

[0048] 한편, 상술한 덮개(50)(51)(52)(53)는 유리 또는 플라스틱 재질로 이루어질 수 있으며, 상술된 도색, 코팅, 또는 색소혼합과 같이 미세조류가 받는 태양광에너지를 조절할 수 있는 구성이 적용될 수 있는 재질이면 한정되지 않음은 물론이다.

[0049] 결과적으로, 본 발명은 수용된 미세조류 배양기(20)가 받는 태양광에너지를 조절하기 위해, 태양광에너지 중 일부 파장 또는 영역만이 투과 또는 차단되도록, 도색, 코팅, 또는 색소혼합된 덮개를 구비함에 따라 미세조류의 특징을 이용하여 원하는 산물을 효율적으로 생산할 수 있다.

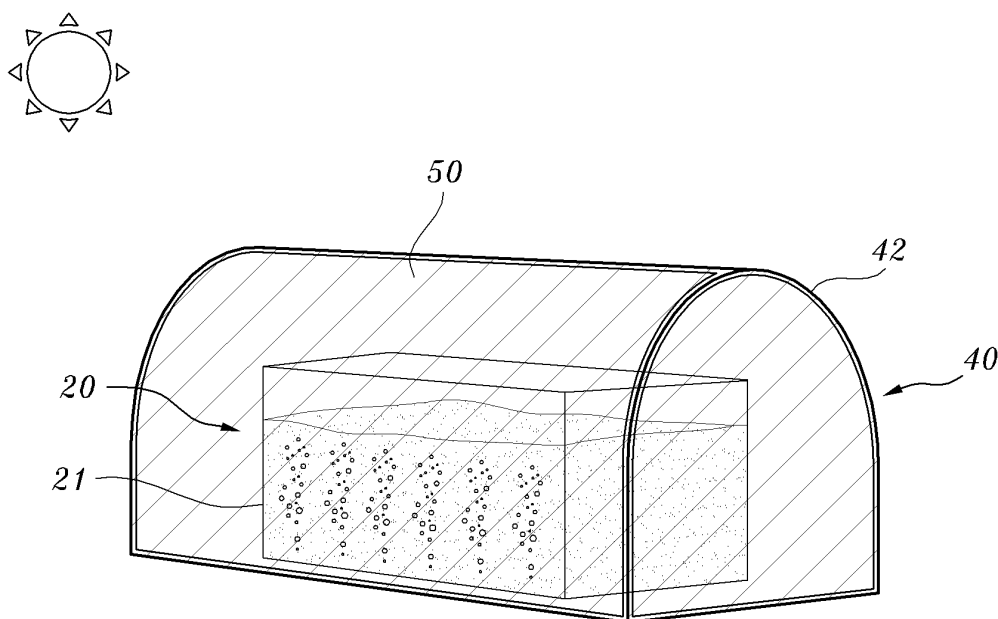
[0050] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허 청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형 가능함은 물론이다.

부호의 설명

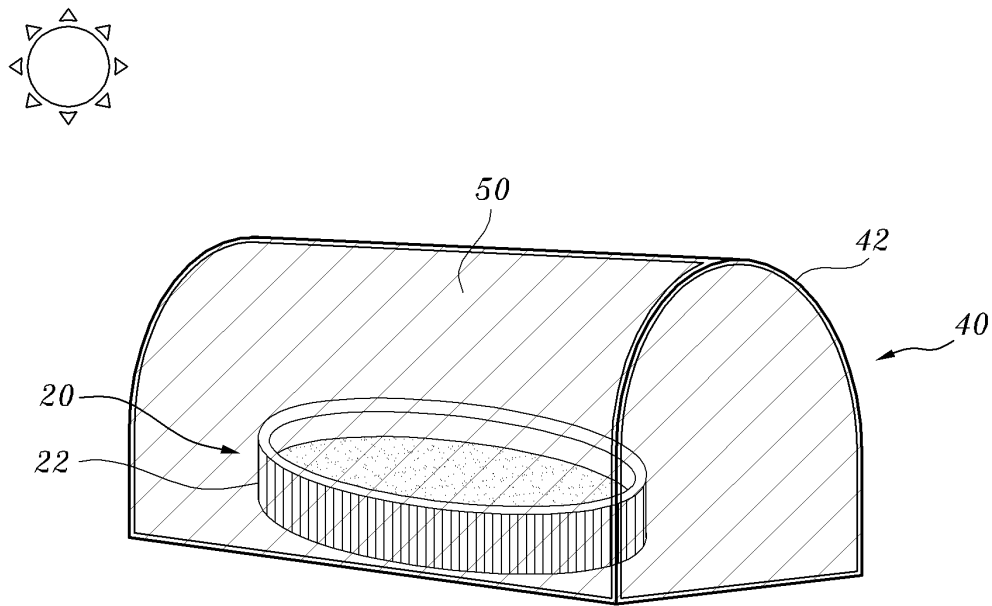
[0051]	20 : 미세조류 배양기	21 : 밀폐형 리액터
	22 : 폰드형 리액터	40 : 수용부재
	42 : 프레임	50 : 덮개
	51 : 세로무늬 덮개	52 : 가로무늬 덮개
	53 : 격자무늬 덮개	

도면

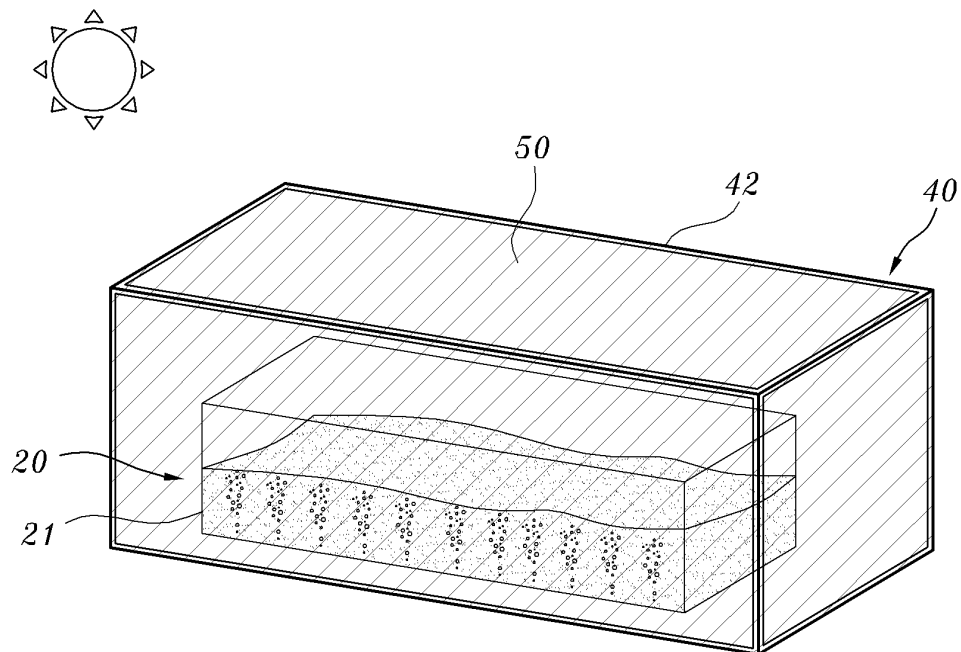
도면1



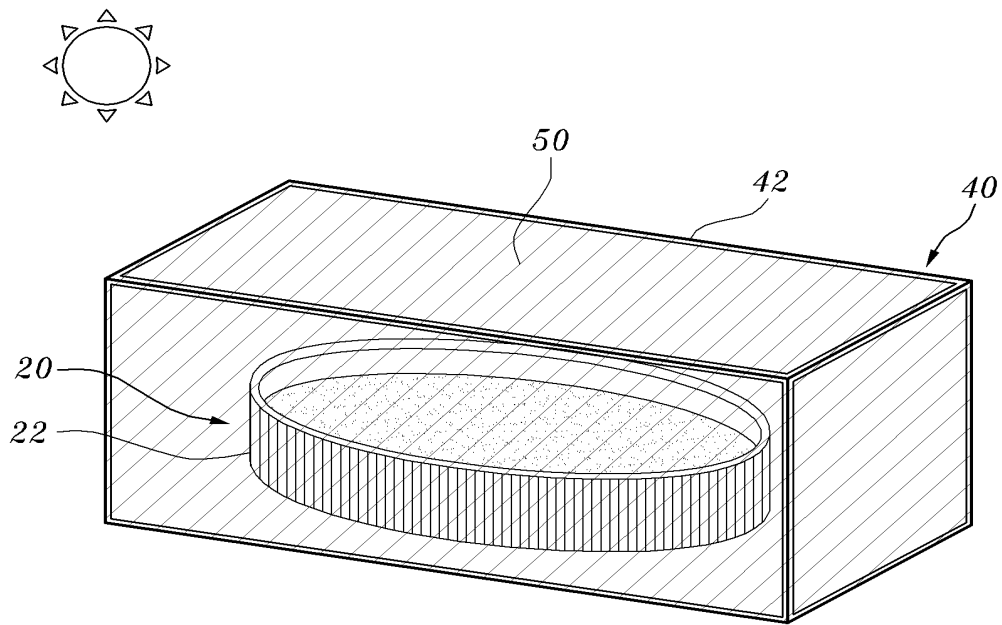
도면2



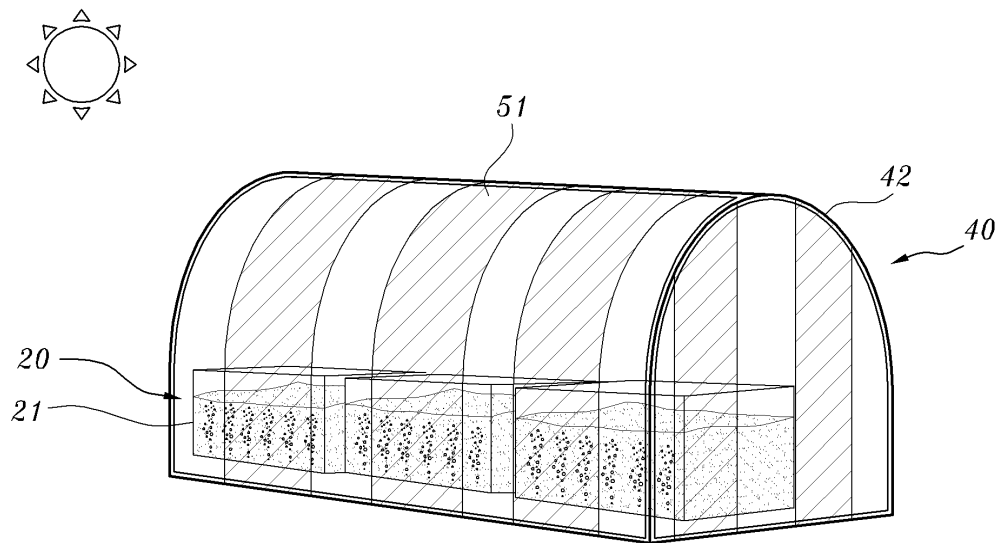
도면3



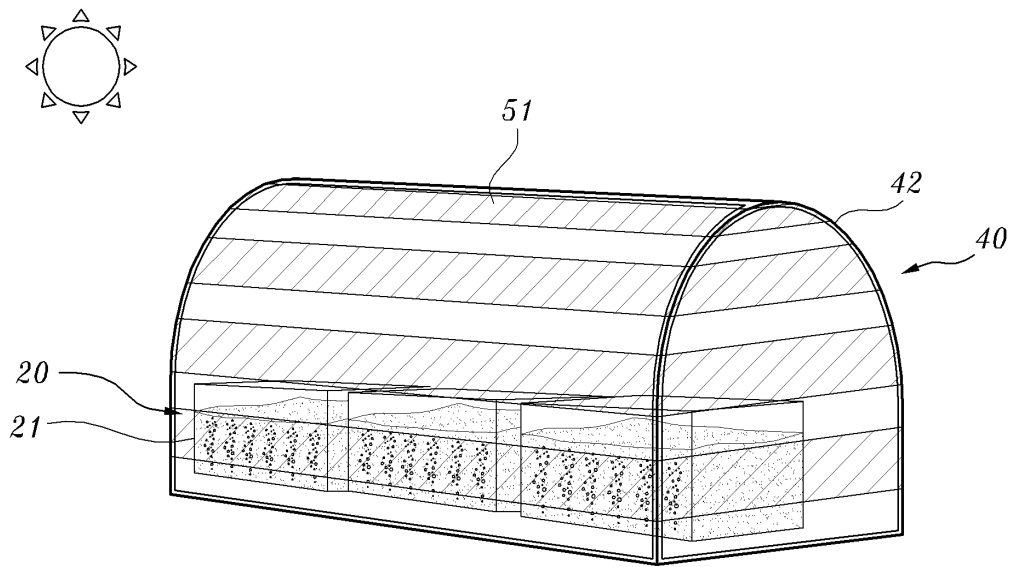
도면4



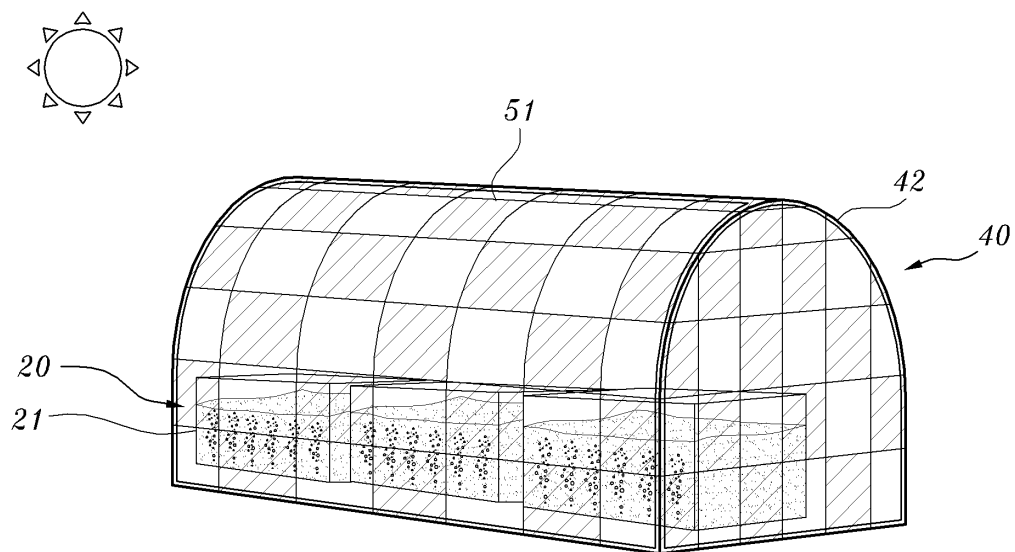
도면5



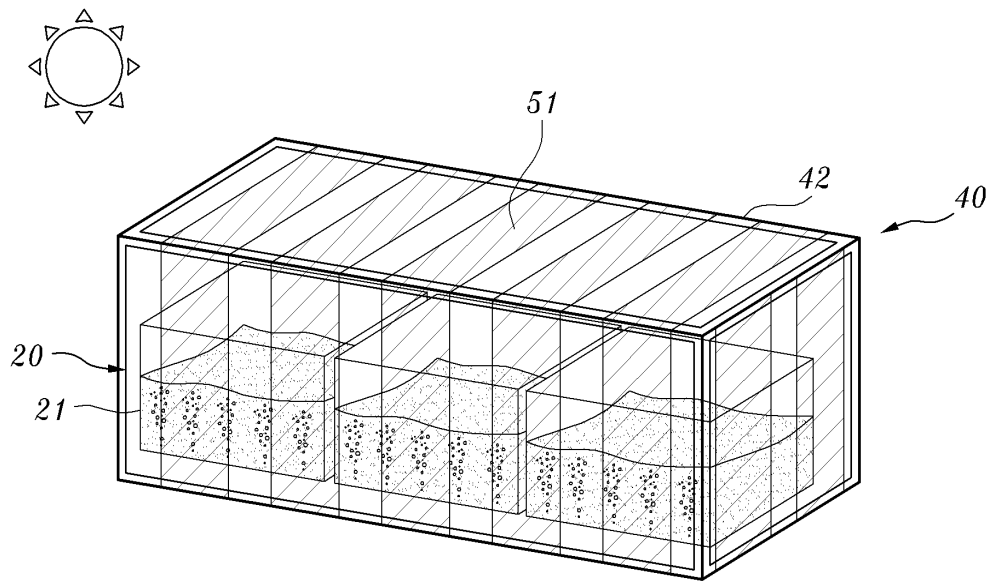
도면6



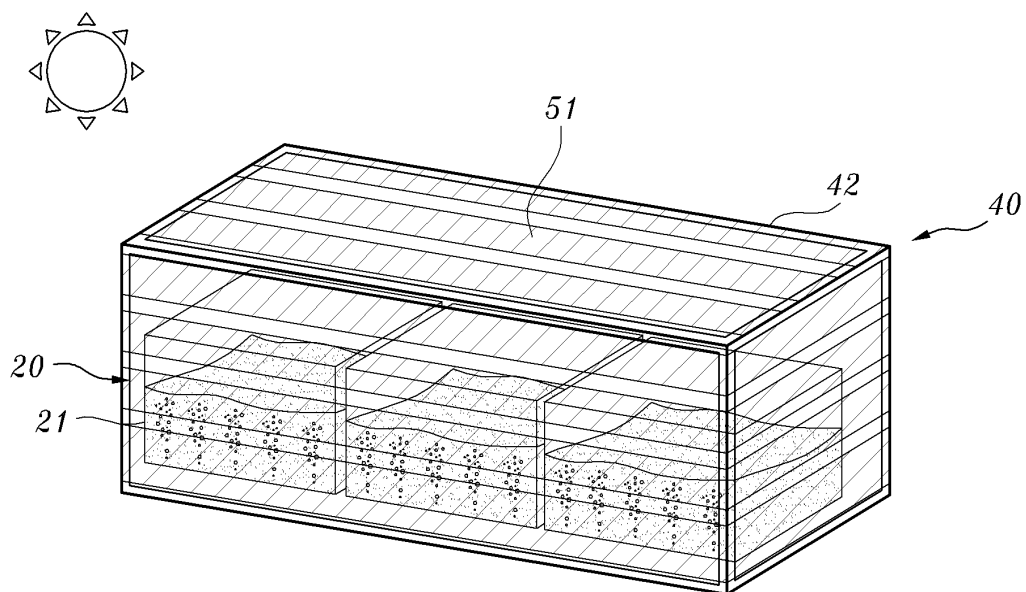
도면7



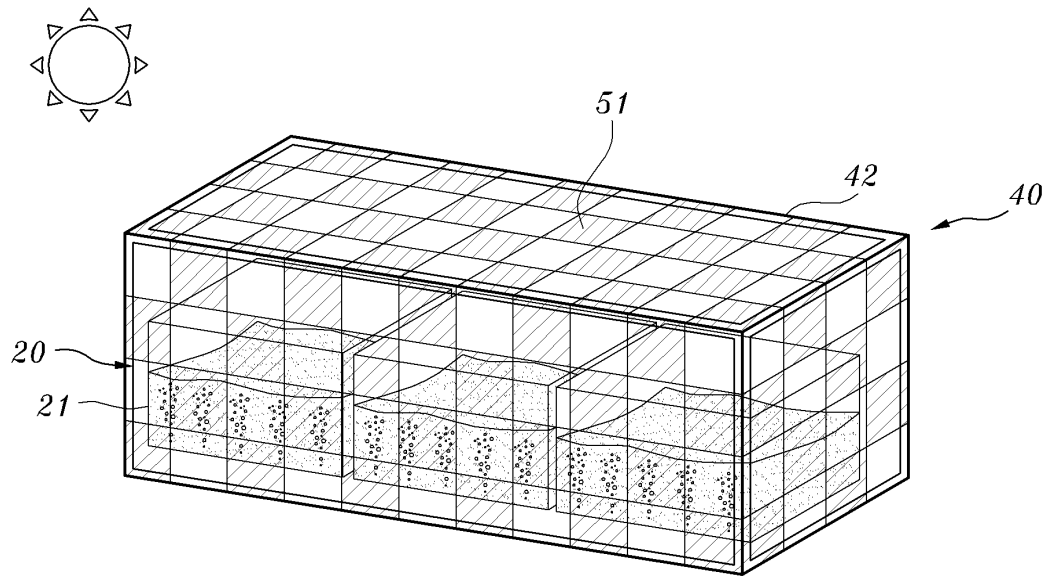
도면8



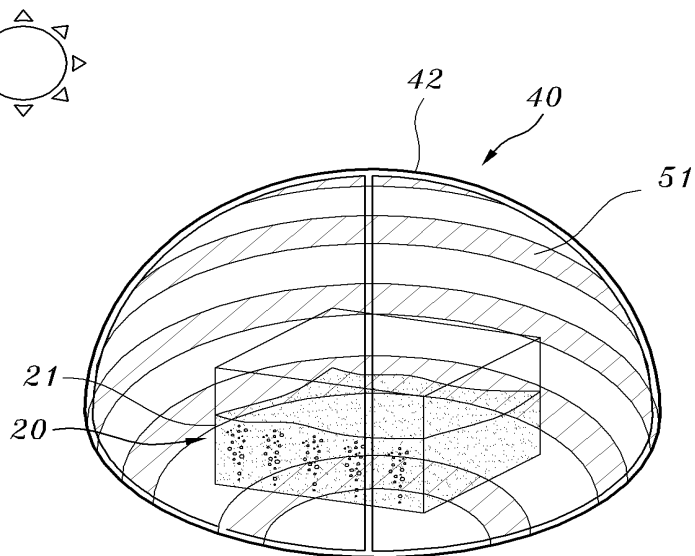
도면9



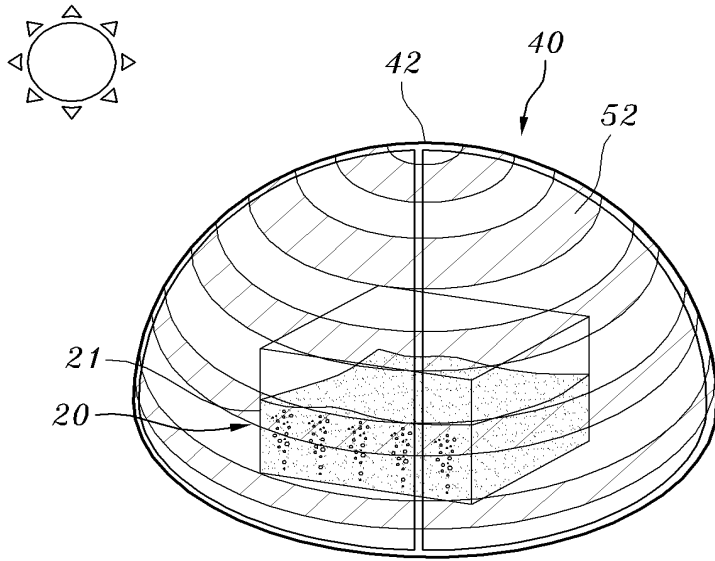
도면10



도면11



도면12



도면13

