(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0097337
(43) 공개일자 2009년09월16일

(51) Int. Cl.
G01N 21/33 (2006.01) *C02F 1/32* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0022412
(22) 출원일자 2008년03월11일
심사청구일자 2008년03월11일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천 남구 용현동 253 인하대학교
(72) 발명자
이성근
인천광역시 중구 신흥동3가 정석빌딩 B동 인하대학교 의학대학약리학교실
유성림
인천광역시 남구 용현동 253 인하대학교 자연대학 생명과학과
(74) 대리인
이원희

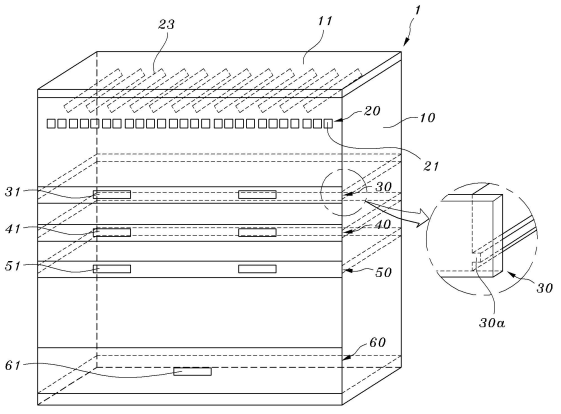
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 대용량 자외선 조사장치

(57) 요 약

본 발명은 생물학 및 미생물학적 연구를 위해 실험 샘플(미생물 혹은 세포계(cell line))에 DNA 손상을 일으켜 그에 대한 반응, 독성 및 복구 기전 등의 연구를 위한 대용량 자외선 조사장치에 관한 것으로서, 그 기술적 구성은 외측의 하우징 내의 상부에, 다수개의 자외선 램프(ultra violet lamp)와 상기 자외선 램프를 온/오프 시킬 수 있도록 하는 다수의 자외선 램프 스위치(ultra violet light switch)를 포함하는 자외선 라이트부와, 상기 자외선 라이트부로부터 일정 높이만큼 하측에 구비되는 자외선 용량 조절부, 그리고 실험 샘플에 자외선을 조사하는 자외선 조사대(UV irradiation platform)의 세 부분으로 구성된다. 자외선 용량 조절부는, 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치와, 상기 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치로부터 일정 높이만큼 하측에 구비되는 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치, 그리고 슬라이딩 도어식 자외선 차단막으로 구성된다. 제1 및 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조절장치에는 판 형상의 단일 매쉬(single mash)나 판 형상으로 두 개의 매쉬로 이루어진 2중 매쉬(double mash)를 선택적으로 사용할 수 있으며 슬라이딩 도어식 자외선 차단막은 상기 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치로부터 일정 높이만큼 하측에 구비된다. 그리고 자외선 조사대(UV irradiation platform)는 상기 슬라이딩 도어식 자외선 차단막으로부터 일정 높이만큼 하측에 구비되며, 전면에 개폐 가능한 투명한 아크릴 도어를 부착하여 실험샘플을 자외선 조사대에 넣고 빼기 용이하며 실험과정 중 실험자를 자외선 노출로부터 보호하도록 한 것을 특징으로 한다. 본 발명은 특정 미생물이나 유전적 변이가 생긴 미생물의 자외선(Ultra Violet light)에 대한 저항성 및 민감도 또는 특정 유전자의 변이가 초래하는 유전자 복구 능력 및 돌연변이율 및 독성 등의 연구에 활용되기에 효과적이다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

외측의 하우징 내의 상부에, 다수개의 자외선 램프(ultra violet lamp)가 구비되어 상기 자외선 램프를 온/오프시킬 수 있도록 하는 다수의 자외선 램프 스위치(ultra violet lamp switch)를 포함하는 자외선 라이트부;

상기 자외선 라이트부로부터 일정 높이만큼 하측에 구비되며, 판 형상의 단일 매쉬(single mash), 2중 매쉬 또는 노매쉬가 장착되는 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치;

상기 제1 자외선 조사량 조절장치로부터 일정 높이만큼 하측에 구비되며, 판 형상으로 판 형상의 단일 매쉬(single mash), 2중 매쉬 또는 노매쉬(no mash)가 장착되는 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치;

상기 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치로부터 일정 높이만큼 하측에 구비되며, 통판 형상으로 이루어지는 슬라이딩 도어식 자외선 차단막; 및

상기 슬라이딩 도어식 자외선 차단막으로부터 일정 높이만큼 하측에 구비되며, 피사체가 놓이는 자외선 조사대의 전면에 부착되어 개폐가능한 개폐식 차단막을 구비하는 개폐식 차단부;

를 포함하여 이루어지는 대용량 자외선 조사기.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 하우징의 최상단은 상기 자외선 라이트부로부터 상기 자외선 램프를 교체할 수 있도록 개폐가능한 개폐부로 이루어지는 것을 특징으로 하는 대용량 자외선 조사기.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 단일 매쉬는 스틸 와이어(steel wire)로 직조된 판 형상의 그물망 형태로 이루어지는 것을 특징으로 하는 대용량 자외선 조사기.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 스틸 와이어는 직경이 0.2 내지 0.5㎜인 것을 특징으로 하는 대용량 자외선 조사기.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 2중 매쉬는 스틸 와이어(steel wire)로 직조된 두 개의 판 형상의 그물망 형태로 겹쳐지게 이루어지는 것을 특징으로 하는 대용량 자외선 조사기.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 자외선 램프로부터 대용량의 자외선이 조사되도록 상기 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치 또는 상기 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치에 조사되는 자외선을 전량 통과시키는 관통 형상의 노매쉬(no mash) 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치가 구비될 수 있는 것을 특징으로 하는 대용량 자외선 조사기.

청구항 7

청구항 1 또는 청구항 6에 있어서,

상기 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치 및 상기 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치 각각의 일측 및 타측에 돌출 형성된 슬라이딩부가 상기 하우징의 내부 양측면에 형성된 슬라이딩 홈에 슬라이딩 가

능하도록 결합되는 것을 특징으로 하는 대용량 자외선 조사기.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치와, 상기 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치와, 상기 노매쉬 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치와, 그리고 상기 슬라이딩 도어식 자외선 차단막은 상기 하우징으로부터 탈착가능하도록 결합되는 것을 특징으로 하는 대용량 자외선 조사기.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 자외선 램프 및 상기 자외선 램프 스위치는 각각 일대일 대응을 이루도록 동일한 개수로 구비되는 것을 특징으로 하는 대용량 자외선 조사기.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 자외선 라이트부 내측 일정 위치에 상기 자외선 램프의 과열 방지를 위한 냉각용 팬(cooling fan)이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 대용량 자외선 조사기.

청구항 11

청구항 9 또는 청구항 10에 있어서,

상기 자외선 램프 스위치는 작업자가 외부에서 즉각적으로 각각의 자외선 램프의 온/오프 상태를 식별할 수 있도록 식별용 램프가 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 대용량 자외선 조사기.

청구항 12

청구항 1에 있어서,

상기 개폐식 차단막은 자외선 차단용 플라스틱 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 대용량 자외선 조사기.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 대용량 자외선 조사장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 특정 미생물이나 유전적 변이가 생긴 미생물의 자외선(Ultra Violet Light)에 대한 저항성 및 민감도 또는 특정 유전자의 변이가 초래하는 유전자 복구 능력과 돌연변이율 및 독성 등의 연구에 활용되는 대용량 자외선 조사장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 일반적으로, 많은 산업 분야에서 자외선 조사장치가 널리 사용된다. 이를 테면, 반도체 또는 디스플레이 장치의 경우, 라인 및 공정 처리 상에서 발생되는 유기물의 처리 능력에 따라 수율에 지대한 영향을 미치게 되는데, 이러한 이유로 자외선 조사를 통해 상기 유기물 처리를 한다.

<3> 그리고, 반도체, LCD 디스플레이, 광학 부품, 광부품 등의 생산라인에서는 프린트 배선판의 보다 정밀한 패턴화가 요구되고 있는 실정이다. 즉, 각종 반도체 장비나 기타 전자장비의 프린트 배선판의 정밀한 솔더링을 위해 정밀한 접착 수단이 요구되고 있는 관계로, 이러한 각종 반도체 장비나 기타 전자장비에서의 접착시 또는 각종 필름의 코팅시에 보다 정밀한 작업을 수행하기 위해 광노출 장비가 제공된다.

<4> 이러한 광노출 장비는 UV(자외선) 광을 피조사면에 조사하여 접착을 행하기 위한 장비로서, 핸드폰 전면 표시용 LCD의 접착, 노트북, LCD 모니터의 접착, PDP 접착, 반도체 웨이퍼(wafer)의 접착 등을 행하는 장비이다.

<5> 따라서, 상기 광노출 장비에도 또한 자외선을 이용한 자외선 광섬유 조사장치가 적용되어 사용된다.

<6> 또한, 수질오염을 유발하는 생활하수, 산업폐수, 농·축산폐수에서 기존 하수정화 처리후 최종 방류하기 전의 물이나 또는 식품·청량음료공급수, 양식업, 제약·전자부품의 공정시 고순수처리에 쓰이는 물에 생존하는 대장균, 바이러스, 박테리아, 적리균, 티브스균, 콜레라균, 결핵균, 녹농균, 파상풍균 등을 고효율의 자외선을 이용하여 살균 및 소독하고 있다.

<7> 한편, 생물학 및 미생물학적 연구를 위한 것으로서, 실험 샘플(미생물 혹은 세포계(cell line)에 DNA 손상을 일으켜 그에 대한 반응, 독성 및 복구 기전 등을 연구하고자, 상기 실험 샘플에 자외선 조사장치를 이용하게 된다.

<8> 하지만, 상기의 경우, 상기 실험 샘플의 다양한 반응을 연구하기 위해서는 자외선 조사장치로부터 조사되는 자외선(UV)이 낮은 조도에서부터 높은 조도까지 미세한 자외선량의 조절이 요구된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<9> 본 발명은 상기 문제점을 해결하고자 안출된 것으로서, 광원으로부터 피사체에 조사되는 자외선량을 조절할 수 있으며, 한번에 동일한 양의 자외선을 대량의 피사체에 조사할 수 있어 실험 소요시간을 극소화시킬 수 있으며, 단일 시간당 자외선 조사량을 대용량화할 수 있을 뿐만 아니라, 광원으로 적용되는 자외선 램프들을 개별적으로 온/오프 조절하여 자외선의 조도를 원하는 단위시간당 일정한 양으로 조절할 수 있다. 또한 단일 또는 이중 구조의 매쉬(mash)와 다수의 자외선 램프를 사용함으로써, 피사체가 놓여지는 면 전체의 자외선 조도가 일정하게 조절 및 유지될 수 있어 자외선 조사 시간의 변화에 따라 조사되는 자외선 조사량을 쉽고 폭 넓게 변화시킬 수 있는 대용량 자외선 조사기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

<10> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 대용량 자외선 조사기는,

<11> 외측의 하우징 내의 상부에, 다수개의 자외선 램프(ultra violet lamp)와 상기 자외선 램프를 각각 온/오프 시킬 수 있도록 하는 다수의 자외선 램프 스위치(ultra violet lamp switch)를 포함하는 자외선 라이트부;

<12> 상기 자외선 라이트부로부터 일정 높이만큼 하측에 구비되며, 판 형상의 단일 매쉬(single mash) 또는 2중 매쉬(double mash)를 선택적으로 사용할 수 있도록 이루어지는 제1 및 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치;

<13> 상기 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치로부터 일정 높이만큼 하측에 구비되며, 통판 형상으로 이루어지는 슬라이딩 도어식 자외선 차단막; 및

<14> 상기 슬라이딩 도어식 자외선 차단막으로부터 일정 높이만큼 하측에 구비되며, 전면에 부착되어 개폐 가능한 투명한 아크릴 도어를 포함하고 피사체가 놓여지는 자외선 조사대로 이루어진다.

<15> 상기 하우징의 최상단은 상기 자외선 라이트부로부터 상기 자외선 램프를 교체할 수 있도록 개폐 가능한 개폐부로 이루어진다.

<16> 상기 단일 매쉬는 스틸 와이어(steel wire)로 직조된 판 형상의 그물망 형태로 이루어지고, 특히 상기 스틸 와이어는 직경이 0.2 내지 0.5㎜인 것을 특징으로 한다.

<17> 상기 2중 매쉬는 스틸 와이어(steel wire)로 직조된 두 개의 판 형상의 그물망 형태로 겹쳐지게 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<18> 상기 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치와, 상기 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치와, 그리고 상기 슬라이딩 도어식 자외선 차단막의 각각의 일측 및 타측에 돌출 형성된 슬라이딩부가 상기 하우징의 내부 양측면에 형성된 슬라이딩 홈에 결합되어 슬라이딩 가능하도록 이루어진다.

<19> 상기 자외선 램프 및 상기 자외선 램프 스위치는 각각 일대일 대응을 이루도록 동일한 개수로 구비된다.

<20> 상기 자외선 라이트부 내측 일정 위치에 상기 자외선 램프의 과열 방지를 위한 냉각용 팬(cooling fan)이 더 구비된다.

<21> 상기 자외선 램프 스위치는 작업자가 온/오프 상태를 용이하게 식별할 수 있도록 램프형이 사용된다.

<22> 상기 자외선 라이트부로부터 대용량의 자외선이 조사되도록, 상기 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치 또는 상기 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치 외에, 조사되는 자외선을 전량 통과시키는 관통 형상의 노 매쉬(no mash) 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치가 구비되는 것을 특징으로 한다.

<23> 상기 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치와 상기 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치에 사용되는 단일, 2중 매쉬와 노매쉬 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치와, 그리고 상기 슬라이딩 도어식 자외선 차단막은 상기 하우징으로부터 탈착이 가능하도록 결합되며, 상기의 세 가지 매쉬를 여러 가지 조합으로 사용하여 자외선의 양을 폭 넓게 조절할 수 있는 것을 특징으로 한다.

효 과

<24> 따라서, 본 발명은 생물학 및 미생물학적 연구를 위해 실험 샘플의 DNA 손상을 야기시켜 다양한 반응을 연구할 수 있도록 단위 면적당 조사되는 자외선의 양을 다수의 자외선 램프와, 제1과 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치에 사용되는 단일 매쉬, 2중 매쉬 그리고 노매쉬 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치의 적절한 조합, 그리고 슬라이딩 도어식 자외선 차단막의 개폐시간 조절에 의한 자외선 조사 시간 변화에 따라 조사되는 자외선 조사량을 쉽고 폭 넓게 변화 적용할 수 있어, 피사체에 조사되는 자외선의 양을 극소량부터 무한대로 조절할 수 있으며, 자유로운 자외선 조사량의 적용이 가능하여 특정 미생물이나 유전적 변이가 생긴 미생물의 자외선에 대한 저항성 및 민감도 또는 특정 유전자의 변이가 초래하는 유전자 복구능력 및 돌연변이율 등의 연구에 포괄적으로 활용할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<25> 이하, 도면을 참조하여 본 발명 대용량 자외선 조사기의 일실시예를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

<26> 도 1은 본 발명에 따른 대용량 자외선 조사기를 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 대용량 자외선 조사기를 개략적으로 나타내는 투시도이고, 도 3은 도 1 및 도 2의 제1과 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치에 사용되는 단일 매쉬 장치를 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도 4는 도 1 및 도 2의 제1과 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치에 사용되는 2중 매쉬 장치를 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도 5는 도 3 및 도 4의 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치 및 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치의 변형예를 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도 6은 도 1 및 도 2의 슬라이딩 도어식 자외선 차단막을 개략적으로 나타내는 사시도이다.

<27> 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 대용량 자외선 조사기(1)는,

<28> 외측의 하우징(10) 내의 상부에, 다수개의 자외선 램프(ultra violet lamp, 23)가 구비되며 상기 자외선 램프(23)를 온/오프 시킬 수 있도록 하는 다수의 자외선 램프 스위치(ultra violet lamp switch, 21)를 포함하는 자외선 라이트부(20)를 포함한다.

<29> 그리고, 상기 자외선 라이트부(20)로부터 일정 높이만큼 하측에 구비되며, 판(plate) 형상의 단일 매쉬(single mash,33) 혹은 두 개의 매쉬로 이루어진 2중 매쉬(double mash)를 사용하는 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(30)(도 3 참조)를 포함한다.

<30> 그리고, 상기 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(30)로부터 일정 높이만큼 하측에 구비되며, 판 형상으로 단일 매쉬 또는 2중 매쉬(double mash,43)를 포함하여 이루어지는 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(40)(도 4 참조)를 포함한다.

<31> 그리고, 상기 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(40)로부터 일정 높이만큼 하측에 구비되며, 통판 형상으로 이루어지는 슬라이딩 도어식 자외선 차단막(50)(도 6 참조)을 포함한다.

<32> 그리고, 상기 슬라이딩 도어식 자외선 차단막(50)으로부터 일정 높이만큼 하측에 구비되는 자외선 조사대(UV irradiation platform)의 전면에는 개폐 가능한 개폐식 도어(63)를 포함하여 이루어지는 개폐식 차단부(60)가 구비된다.

<33> 이때, 상기 하우징(10)의 최상단은 상기 자외선 라이트부(20)로부터 자외선 램프(23)를 교체할 수 있도록 개폐 가능한 개폐부(11)로 이루어지는데, 이는 상기 다수의 자외선 램프(23)의 수명이 다하거나 파손 및 불량 발생으로 인해 그 기능을 상실했을 때 용이하게 교체할 수 있도록 한다.

<34> 그리고, 상기 제1 및 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(30,40)에 선택적으로 구비되는 상기 단일 매

쉬(33)는, 다수의 스틸 와이어(steel wire)로 직조된 판 형상의 그물망 형태로 이루어져 상기 자외선 램프 스위치(21)의 조작에 따라 상기 자외선 램프(23)로부터 조사되는 자외선을 일정 비율로 산란시켜 피사체의 자외선 조사량을 일정량 유지하게 한다.

<35> 또한, 상기 제1 및 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(30,40)에 구비되는 상기 2중 매쉬(43)는 다수의 스틸 와이어(steel wire)로 직조된 판 형상의 그물망이 두 겹으로 겹쳐지게 이루어져, 상기 자외선 램프 스위치(21) 조작에 따라 상기 자외선 램프(23)로부터 조사되는 자외선을 일정 비율로 산란시켜 단일 매쉬보다 많은 양의 자외선을 차단하게 된다.

<36> 그리고, 상기 단일 매쉬(33) 및 2중 매쉬(43)의 상기 스틸 와이어는 그 직경이 0.2 내지 0.5㎜인 것이 바람직하다.

<37> 한편, 상기 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(30), 상기 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(40), 그리고 상기 슬라이딩 도어식 자외선 차단막(50)은 각각의 일측 및 타측에 돌출형성된 슬라이딩부(30a)(도 2 참조)가 상기 하우징(10)의 내부 양측면에 형성된 슬라이딩 홈(도면 부호 미지정)에 결합되어 슬라이딩 가능하도록 이루어진다.

<38> 따라서, 작업자는 다양한 연구 조건에 따라, 상기 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(30), 상기 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(40)에 단일 매쉬와 2중 매쉬 또는 매쉬가 없는 차단막을 선택적인 조합으로 부착하여 피사체에 조사되는 단위시간당 자외선의 양을 적절히 조절할 수 있으며, 각각의 손잡이(31,41)를 이용하여 용이하게 교환할 수 있고 상기 슬라이딩 도어식 자외선 차단막(50)을 손잡이(31,41,51)를 이용하여 열고 닫아 피사체에 조사되는 자외선 조사량을 조절할 수 있다.

<39> 그리고, 상기 자외선 램프(23) 및 상기 자외선 램프 스위치(21)는 각각 일대일 대응을 이루도록 동일한 개수로 구비되며, 따라서 자외선 램프(23)가 다수개 구비되면 자외선 램프 스위치(21) 역시 그와 동일한 개수로 구비된다.

<40> 또한, 상기 자외선 램프 스위치(21)는 자외선 램프(23)의 온/오프 상태에 따라 스위치에 불빛이 온/오프 상태로 확인이 될 수 있는 램프 내재형(램프형) 스위치로 구비되어 작업자가 자외선 램프(23)의 작동 상태를 식별할 수 있도록 하며, 상기 자외선 램프 스위치(21)의 전면에 숫자를 포함시킴으로써, 작업자는 상기 자외선 램프 스위치(21)의 온/오프 상태에 따라 자외선 조사량을 판단할 수 있을 뿐만 아니라, 필요에 따라 용이하게 상기 자외선 램프 스위치(21)의 온/오프 작동을 통해 자외선 조사량을 미세하게 조절할 수 있다.

<41> 그리고, 상기 자외선 라이트부(20) 내측 일정 위치에 상기 자외선 램프(23)의 과열 방지를 위한 냉각용 팬(cooling fan, 미도시)이 더 구비되는 것이 바람직하다.

<42> 따라서, 본 발명에 따른 대용량 자외선 조사기(1)의 경우, 1차적으로 상기 자외선 램프 스위치(21)의 온/오프 조작에 따라 자외선 조사량을 조절할 수 있으며, 2차적으로는 광원, 즉 상기 자외선 램프(23)로부터 피사체가 놓이게 되는 상기 개폐식 차단부(60)의 내측 사이의 공간에 상기 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(30)와 상기 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(40)를 구비하게 됨으로써, 자외선 조사량을 더욱 미세하게 차단하여 조절할 수 있다.

<43> 그리고, 연구를 위한 피사체인 미생물 등의 실험 샘플이 담긴 실험용 플레이트(plate)에 상기 자외선 램프(23)로부터 자외선을 조사시키는 챔버(chamber)로서의 역할을 상기 개폐식 차단부(60)가 하게 되는데, 그 전면의 개폐식 차단막(63)은 상기 실험용 플레이트를 상기 개폐식 차단부(60)에 넣고 자외선을 조사하는 작업을 할 경우, 자외선 조사 과정에서 작업자에게 자외선이 조사되는 것을 방지하기 위해 자외선 차단용 플라스틱 재질로 이루어지는 것이 바람직하다.

<44> 그리고, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 자외선 램프(23)로부터 대용량의 자외선이 조사되도록 하는 경우에는, 상기 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(30) 또는 상기 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(40)로 조사되는 자외선을 전량 통과시키는 관통 형상의 노매쉬(no mash) 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(70)를 설치하도록 하며, 이는 전면에 작업자가 상기 하우징(10)에 대해 넣고 빼는 작업을 할 수 있는 손잡이(71)가 포함되어 이루어진다.

<45> 이는, 대용량의 자외선이 상기 자외선 램프(23)로부터 상기 개폐식 차단부(60)에 놓여진 실험 샘플에 직접적으로 조사되도록 하기 위한 것으로, 상기 노매쉬 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(70)는 더욱 다양한 연구 조건에 따라 상기 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(30) 대신에 구비될 수 있으며, 또한 상기 제

2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(40) 대신에 구비될 수도 있다.

<46> 또한, 자외선 조사량을 최대로 하기 위해서 상기 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(30) 및 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(40) 대신에 상기 노매쉬 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(70)를 각각 구비할 수도 있다.

<47> 그리고, 상기 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(30), 상기 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(40), 그리고 상기 슬라이딩 도어식 자외선 차단막(50)은 상기 하우징으로부터 탈착 가능하도록 결합되는 것을 특징으로 한다.

<48> 이하, 이상과 같이 구성된 본 발명에 따른 대용량 자외선 조사기의 작용 및 효과를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

<49> 먼저, 본 발명에 따른 대용량 자외선 조사기(1)의 최상측의 자외선 라이트부(20)의 자외선 램프 스위치(21)를 연구 조건에 따라 요구되는 자외선 조사량에 맞추어 필요한 갯수 만큼 온(on)시키면, 상기 자외선 램프 스위치(21) 내부의 식별 램프(미도시)가 온(on)이되고, 자외선 램프의 예열이 시작된다(참고: 자외선 램프가 일정한 파장의 자외선을 안정적으로 유지하기 위해서는 일정 시간 예열을 하여야 한다). 이때 상기 슬라이딩 도어식 자외선 차단막(50) 은 오픈된 상태로 하여 과열을 방지하며 자외선 용량 측정기(UV radiometer)를 이용하여 단위시간당 조사되는 자외선의 양을 재확인하고 상기 자외선 램프들의 온/오프 상태를 조절하여 적정한 자외선의 양을 조절할 수 있다.

<50> 그리고, 예열이 완료되면 상기 슬라이딩 도어식 자외선 차단막(50)을 상기 하우징(10) 내측에 슬라이딩 결합시켜 상기 실험 샘플에 자외선이 조사되지 않는 완전 차단 상태로 만든다.

<51> 그 다음 최하측에 있는 개폐식 차단부(60)의 개폐식 차단막(63)을 손잡이(61)를 이용하여 개방한 후, 피사체인 미생물 등의 실험 샘플을 내측에 넣고, 폐쇄한다.

<52> 샘플이 장착된 다음 상기 슬라이딩 도어식 자외선 차단막(50)을 재빨리 열어 피사체에 자외선이 조사되도록 한다. 이때 조사하고자 하는 자외선의 양과 단위시간에 조사되는 자외선의 양에 따라 자외선 조사시간을 조절한다. 즉 샘플에 조사하고자 하는 자외선의 양이 10 J/M^2/sec이고 단위시간당 조사되는 자외선의 양은 1 J/M^2/sec이라면 슬라이딩 도어식 자외선 차단막(50)을 10초 동안 개방하였다 닫는다.

<53> 이때, 상기 식별 램프의 상태에 따라 상기 자외선 램프 스위치(21)의 오작동 상태를 식별할 수 있을 뿐만 아니라, 상기 자외선 램프(23)의 오작동 상태도 식별할 수 있어, 오작동 시 최상단의 개폐부(11)를 개방하여 해당 부품을 용이하게 교체할 수 있다.

<54> 그리고, 상기 실험 샘플과 상기 자외선 램프(23) 사이의 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(30)와 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(40)를 상기 하우징(10)에 손잡이(31,41)를 이용하여 슬라이딩부(30a,40a)에 의해 슬라이딩 결합시키면 단일 또는 2중 매쉬(33,43)에 의해 상기 자외선 램프(23)로부터 자외선 조사량을 일정량만큼 산란 및 차단시켜 자외선 조사량을 조절할 수 있다.

<55> 또한, 요구되는 자외선 조사량에 따라, 상기 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(30)와 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(40)에 단일매쉬(33), 2중매쉬(43), 또는 노매쉬(70) 차단막을 선택적인 조합으로 사용하여 피사체에 조사되는 자외선의 양과 실험에 필요한 자외선 노출시간을 섬세하게 조절할 수 있다. 즉, 제1 및 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치에 각각 2중 매쉬(43)를 사용할 경우 상기 자외선 램프(23)로부터 조사되는 자외선 조사량을 더욱 큰 양만큼 산란 및 차단시킴으로써 최소한의 자외선 조사량을 피사체에 조사할 수 있다.

<56> 그리고, 더욱 큰 대용량의 자외선 조사량이 요구될 경우, 상술한 바와 같이, 상기 자외선 램프(23)로부터 대용량의 자외선이 조사되도록 상기 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(30) 또는 상기 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(40)에 조사되는 자외선을 전량 통과시키는 관통 형상의 노매쉬(no mash) 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치(70)를 슬라이딩 결합시키면 된다.

<57> 따라서, 요구되는 자외선 조사량에 따라 상기 단일 매쉬 자외선 조사량 조절장치, 2중 매쉬 자외선 조사량 조절장치, 그리고 상기 노매쉬 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치를 적절한 조합으로 상기 하우징(10) 내측에 슬라이딩 결합시킴으로써, 미세한 자외선 조사량에서부터 대용량의 자외선 조사량까지 용이하게 조절할 수 있다.

<58> 이때, 상기 자외선 램프(23)는 30개 내지 40개 정도가 바람직하며, 그와 대응되도록 상기 자외선 램프 스위치(21)를 구비하는 것이 바람직하다.

<59> 또한, 상기 단일 매쉬(33) 및 2중 매쉬(43)와, 다수의 자외선 램프(23)들을 사용함으로써, 피사체인 실험 샘플이 놓여지는 면 전체의 자외선 조도가 일정하게 조절 유지된다.

<60> 따라서, 실험을 하는 동안 상기 슬라이딩 도어식 자외선 차단막(50)의 개폐에 따라, 자외선 조사 시간만 변화를 시키면 조사되는 자외선 조사량을 쉽고 폭 넓게 변화 적용할 수 있다.

<61> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 대용량 자외선 조사기는 광원인 자외선 램프로부터 피사체인 실험 샘플과의 거리는 하우징의 규모에 따라 고정되어 있으며, 광원과 슬라이딩 도어형 광원 차단막 사이에 매쉬를 여러 가지의 조합으로 선택적으로 슬라이딩 결합시키고, 광원으로 사용하고 있는 다수의 자외선 램프들을 조합적으로 온/오프 시켜서 자외선의 조도를 원하는 단위시간당 일정한 양으로 조절할 수 있다.

<62> 본 발명은 특정의 실시예와 관련하여 도시 및 설명하였지만, 첨부 특허청구범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 개조 및 변화가 가능하다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

<63> 도 1은 본 발명에 따른 대용량 자외선 조사기를 개략적으로 나타내는 사시도,

<64> 도 2는 본 발명에 따른 대용량 자외선 조사기를 개략적으로 나타내는 투시도,

<65> 도 3은 도 1 및 도 2의 제1과 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치에 장착되는 단일 매쉬를 개략적으로 나타내는 사시도,

<66> 도 4는 도 1 및 도 2의 제1과 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치에 장착되는 이중 매쉬를 개략적으로 나타내는 사시도,

<67> 도 5는 도 1 및 도 2의 제1과 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치에 장착되는 노 매쉬(관통형)를 개략적으로 나타내는 사시도,

<68> 도 6은 도 1 및 도 2의 슬라이딩 도어식 자외선 차단막을 개략적으로 나타내는 사시도.

<69> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<70> 1: 대용량 자외선 조사기 10: 하우징

<71> 11: 개폐부 20: 자외선 램프 스위치부

<72> 21: 자외선 램프 스위치 23: 자외선 램프

<73> 30: 제1 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치

<74> 30a: 슬라이딩부 31: 손잡이

<75> 33: 단일 매쉬(single mash)

<76> 40: 제2 슬라이딩 도어식 자외선 조사량 조절장치

<77> 41: 손잡이 43: 2중 매쉬(double mash)

<78> 50: 슬라이딩 도어식 자외선 차단막

<79> 51: 손잡이 60: 개폐식 차단부

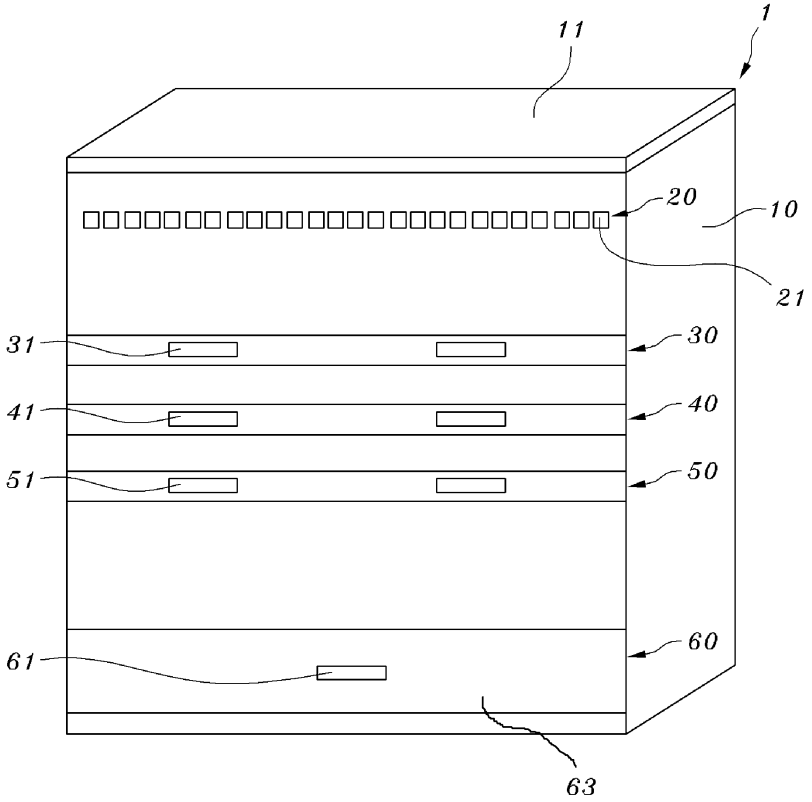
<80> 61: 손잡이 63: 개폐식 차단막

<81> 70: 노매위 슬라이딩 도어식 자외선조사량 조절장치

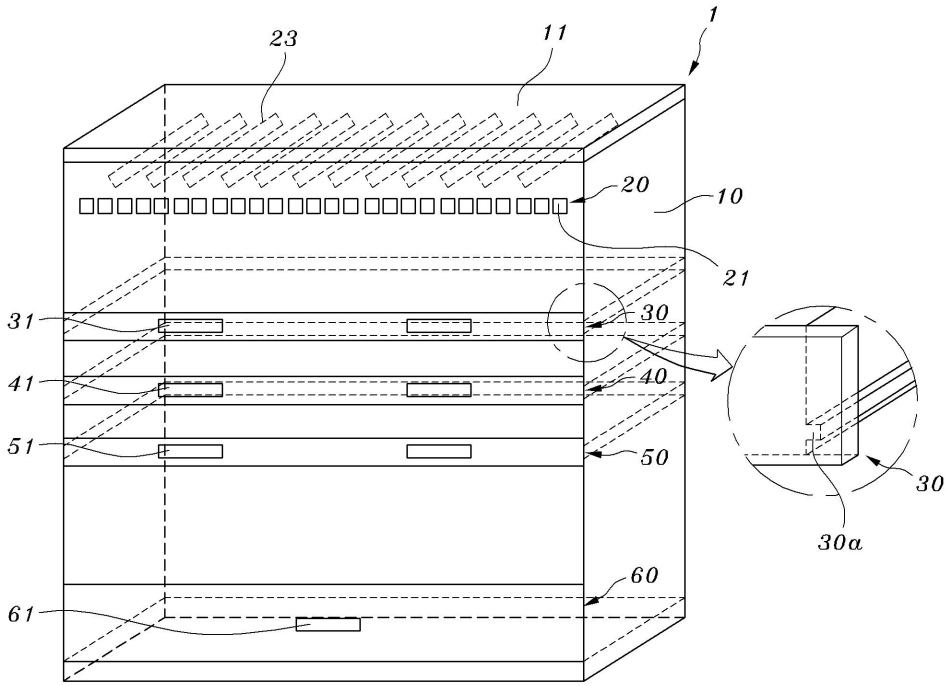
<82> 71: 손잡이

도면

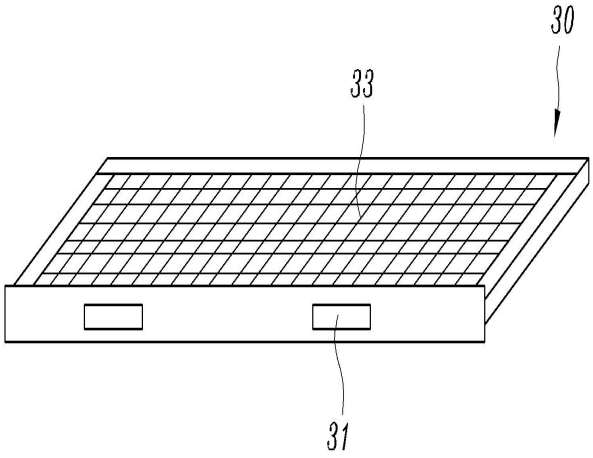
도면1



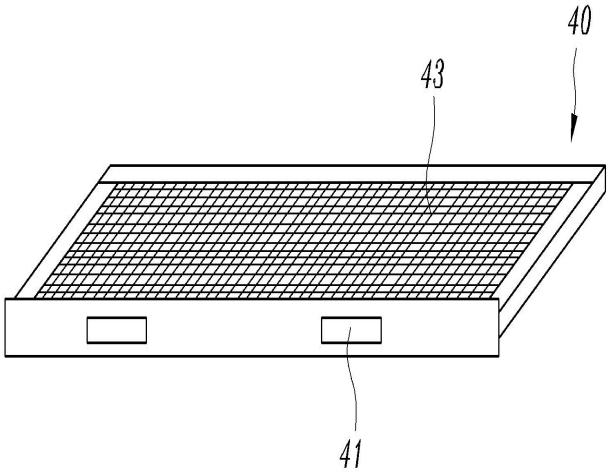
도면2



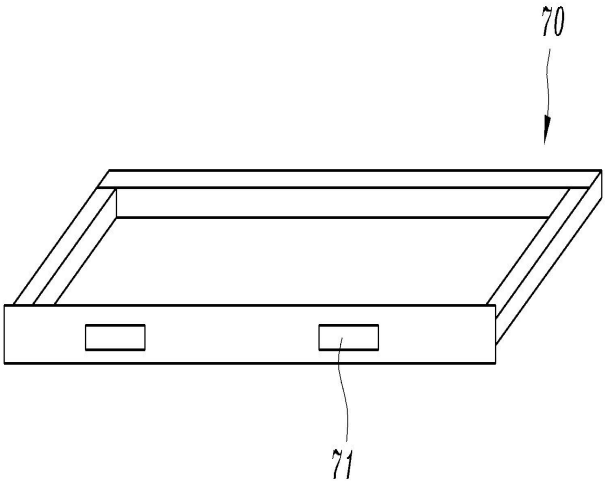
도면3



도면4



도면5



도면6

