



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0097087
(43) 공개일자 2020년08월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 21/33 (2006.01) G01N 21/90 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01N 21/33 (2013.01)
G01N 21/90 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0014400
(22) 출원일자 2019년02월07일
심사청구일자 2019년02월07일

(71) 출원인
연세대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)
(72) 발명자
홍진기
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)
(74) 대리인
특허법인 하나

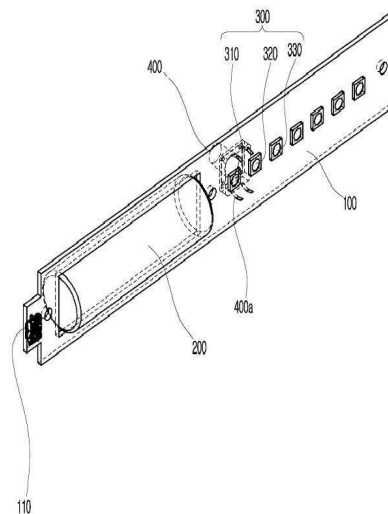
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 UV LED를 이용한 미세플라스틱 검출기

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는 본체부; 상기 본체부의 일측에 형성되는 배터리부; 상기 본체부의 타측에 형성되며, 전방을 향하여 UV광(light)을 발광하는 복수 개의LED를 포함하는 LED부; 상기 LED부의 점등을 제어하는 스위치부; 및 상기 본체부를 감싸도록 형성되는 프레임부를 포함하되, 상기 프레임부는 상기 LED부가 발광하는 UV광의 전방 방향에는 중공의 개방공간이 형성되는, UV LED를 이용한 미세플라스틱 검출기를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01N 2201/062 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2018M3C1B9066755

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 원천기술개발사업

연구과제명 먹거리 내 유해 미세 플라스틱 관별 기술/제품/서비스의 개발 및 신시장 창출

기 여 율 1/1

주관기관 연세대학교

연구기간 2018.08.16 ~ 2019.02.15

명세서

청구범위

청구항 1

본체부;

상기 본체부의 일측에 형성되는 배터리부;

상기 본체부의 타측에 형성되며, 전방을 향하여 UV광(light)을 발광하는 복수 개의LED를 포함하는 LED부;

상기 LED부의 점등을 제어하는 스위치부; 및

상기 본체부를 감싸도록 형성되는 프레임부를 포함하되,

상기 프레임부는 상기 LED부가 발광하는 UV광의 전방 방향에는 중공의 개방공간이 형성되는, UV LED를 이용한 미세플라스틱 검출기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 LED부는 365 내지 405nm 파장대의 UV광을 발광하는 하나 이상의 LED를 포함하는 것을 특징으로 하는, UV LED를 이용한 미세플라스틱 검출기.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 LED부는 7개 이상의 LED를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는, UV LED를 이용한 미세플라스틱 검출기.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 스위치부는 원터치 방식으로 상기 LED부를 점등을 제어하는 것을 특징으로 하는, UV LED를 이용한 미세플라스틱 검출기.

청구항 5

제6항에 있어서,

상기 스위치부는

상기 스위치부와 상기 LED부를 연결하는 스위치 결합수단을 포함하며,

상기 스위치 결합수단은 상기 스위치부가 상기 복수 개의 LED를 분리하여 점등 제어할 수 있도록 설계되는 것을 특징으로 하는, UV LED를 이용한 미세플라스틱 검출기.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 배터리부는 리튬이온 배터리로 구성되는 것을 특징으로 하는, UV LED를 이용한 미세플라스틱 검출기.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 본체부는 일단에 충전기 접촉부를 더 포함하고,

상기 프레임부는 상기 충전기 접촉부와 대응되는 일단에 충전기 수용부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, UV

LED를 이용한 미세플라스틱 검출기.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 개방공간은, 상기 개방공간 측면부와 상기 본체부의 수직방향이 이루는 각도(α)가 0도 내지 10도 범위로 형성되는 것을 특징으로 하는, UV LED를 이용한 미세플라스틱 검출기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 미세플라스틱 검출기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 UV광을 발하는 LED를 포함하며, 일반 사용자가 음식에 존재하지만 육안으로 확인이 불가능한 미세플라스틱을 검출할 수 있도록 휴대성 및 조작편의성을 구비한 미세플라스틱 검출기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 중국의 재활용 쓰레기 수입 중단 조치 등으로 페트(PET)병과 비닐 같은 일회용품이 그대로 폐기되는 등 한국을 비롯한 세계 각국이 쓰레기 대란을 겪고 있다. 이렇게 버려지는 고체 쓰레기의 80% 이상은 분해되지 않는 플라스틱이다. 이러한 플라스틱 쓰레기가 바다로 흘러 들어가 생태계를 파괴함은 물론이고, 먹이사슬을 타고 식탁으로 돌아와 인체의 건강을 위협하고 있다.

[0003] 문제는 플라스틱 쓰레기가 점점 더 작은 조각으로 쪼개지게 된다는 것인데, 대부분 육안으로 검출이 불가능한 5mm 미만 크기의 미세 플라스틱이 된다. 연구 결과에 따르면, 우리가 먹는 천연소금과 생선, 새우, 굴 등에서량의 플라스틱이 검출된 것으로 나타난다. 플라스틱에는 DDT, 프탈레이트 등 인체 유해성분이 다수 포함되어 있어 더더욱 문제된다.

[0004] 따라서, 일반 가정에서도 손쉽게 음식물에 존재하는 미세플라스틱의 존재를 검출하고, 인체에 과다하게 미세플라스틱이 섭취되는 것을 예방할 수 있어야 한다는 요구가 커지고 있다.

[0005] 미세플라스틱의 검출 방안으로서 UV LED가 해결책이 될 수 있다. UV LED는 자외선 파장에 따라 다양한 산업분야에 적용된다. 구체적으로는 UV-A(315~400nm), UV-B (280~315nm), UV-C(200~280nm)로 구분되며, 일반적으로 UV-A는 산업용 경화, 위폐감별, 살균에, UV-B는 의료용에, UV-C는 공기 정화, 정수, 살균 제품에 적용된다. 특히 UV-A는 미세플라스틱과 반응하여 형광색을 발하는 특성이 있어, 손쉽게 미세플라스틱을 검출할 수 있다.

[0006] 다만, 현재 시장에서는 간단한 구성으로 휴대성 및 조작편의성을 가진 미세플라스틱 검출기가 일반 수요자에게 제공되고 있지 않은 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2017-0051947 호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 플라스틱과 형광반응을 일으키는 UV LED를 이용하여 조작성 및 휴대편의성을 구비한 미세플라스틱 검출기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 측면은 본체부; 상기 본체부의 일측에 형성되는 배터리부; 상기 본체부의 타측에 형성되며, 전방

을 향하여 UV광(light)을 발광하는 복수 개의LED를 포함하는 LED부; 상기 LED부의 점등을 제어하는 스위치부; 및 상기 본체부를 감싸도록 형성되는 프레임부를 포함하되, 상기 프레임부는 상기 LED부가 발광하는 UV광의 전방 방향에는 중공의 개방공간이 형성되는, UV LED를 이용한 미세플라스틱 검출기를 제공한다.

- [0010] 일 실시예에 있어서, 상기 LED부는 365 내지 405nm 파장대의 UV광을 발광하는 하나 이상의 LED를 포함하는 것일 수 있다.
- [0011] 일 실시예에 있어서, 상기 LED부는 7개 이상의 LED를 포함하여 구성되는 것일 수 있다.
- [0012] 일 실시예에 있어서, 상기 스위치부는 원터치 방식으로 상기 LED부를 점등을 제어하는 것일 수 있다.
- [0013] 일 실시예에 있어서, 상기 스위치부는 상기 스위치부와 상기 LED부를 연결하는 스위치 결합수단을 포함하며, 상기 스위치 결합수단은 상기 스위치부가 상기 복수 개의 LED를 분리하여 점등 제어할 수 있도록 설계되는 것일 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 있어서, 상기 배터리부는 리튬이온 배터리로 구성되는 것일 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 있어서, 상기 본체부는 일단에 충전기 접촉부를 더 포함하고, 상기 프레임부는 상기 충전기 접촉부와 대응되는 일단에 충전기 수용부를 더 포함하는 것일 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 있어서, 상기 개방공간은, 상기 개방공간 측면부와 상기 본체부의 수직방향이 이루는 각도(α)가 0도 내지 10도 범위로 형성되는 것일 수 있다

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 일 측면에 따르면, 일반 수요자가 휴대성과 조작편의성을 갖춘 기기를 통하여 음식물 내 미세플라스틱을 손쉽게 검출하는 제1효과 및 궁극적으로 수요자의 미세플라스틱 과다 섭취를 예방하는 제2효과가 있다.
- [0018] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명에 따른 본체부의 투영 사시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 본체부의 상시도이다.
- 도3은 본 발명에 따른 본체부의 측면도이다.
- 도4는 본 발명에 따른 미세플라스틱 검출기의 사시도이다.
- 도5는 본 발명에 따른 미세플라스틱 검출기의 상시도이다.
- 도6은 본 발명에 따른 미세플라스틱 검출기의 측면도이다.
- 도7은 본 발명에 따라 UV LED가 발광되는 상태의 미세플라스틱 검출기의 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0021] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0022] 본 명세서에서 수치적 값의 범위가 기재되었을 때, 이의 구체적인 범위가 달리 기술되지 않는 한 그 값은 유효 숫자에 대한 화학에서의 표준규칙에 따라 제공된 유효 숫자의 정밀도를 갖는다. 예를 들어, 10은 5.0 내지 14.9의 범위를 포함하며, 숫자 10.0은 9.50 내지 10.49의 범위를 포함한다.

- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0024] 플라스틱이 자외선을 오래 받으면 눈에 보이지 않을 정도로 잘게 부서지게 되는데, 크기 5mm 이하의 미세한 플라스틱 조각을 미세플라스틱이라고 한다. 최근 버려진 플라스틱 쓰레기가 이처럼 작은 알갱이가 되어 다시 식탁에 오르는 일이 흔하게 일어난다는 사실이 국내외 연구들에서 밝혀지고 있다.
- [0025] 이에 따라, 미세플라스틱이 우리 몸에 유해할 수 있다는 우려가 계속되고 있어, 본 발명은 과도한 미세플라스틱 섭취를 차단하기 위하여 음식에 존재하는 미세플라스틱을 검출하기 위한 휴대기기를 개시한다.
- [0026] 도1 내지 도7을 참조하여 본 발명의 일 실시예를 설명한다.
- [0027] 도1은 본 발명에 따른 본체부(100)의 투영 사시도이고, 도2는 본 발명에 따른 본체부(100)의 상시도이고, 도3은 본 발명에 따른 본체부(100)의 측면도이다. 도4는 본 발명에 따른 미세플라스틱 검출기의 사시도이고, 도5는 본 발명에 따른 미세플라스틱 검출기의 상시도이고, 도6은 본 발명에 따른 미세플라스틱 검출기의 측면도이고, 도7은 본 발명에 따라 UV LED가 발광되는 상태의 미세플라스틱 검출기의 측면도이다.
- [0028] 도1 내지 도6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 미세플라스틱 검출기는 본체부(100); 상기 본체부(100)의 일측에 형성되는 배터리부(200); 상기 본체부(100)의 타측에 형성되며, 전방을 향하여 UV광(light)을 발광하는 복수 개의LED를 포함하는 LED부(300); 상기 LED부(300)의 점등을 제어하는 스위치부(400); 및 상기 본체부(100)를 감싸도록 형성되는 프레임부(500)를 포함하되, 상기 프레임부(500)는 상기 LED부(300) 발광하는 UV광의 전방 방향에는 중공의 개방공간(510)이 형성될 수 있다.
- [0029] 본 발명에 따른 상기 본체부(100)는 도시되진 않았으나, 손전등형을 포함하여 스탠드형 또는 박스형 등의 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 단, 일상생활에서 사용자가 미세플라스틱 검출기로서의 활용성을 높이기 위하여, 도시된 바와 같은 손전등 형상으로 적용됨이 조작편의성, 휴대성, 가격 등의 측면을 고려할 때 가장 적절하다.
- [0030] 따라서 본 발명의 일실시예에 따른 상기 본체부(100)의 적절한 설계방안은 길이 방향을 따라 연장된 손전등 형상이며, 보다 구체적으로는 성인남성 또는 성인여성의 손바닥 크기를 고려하여 180mm 내외의 길이와 35mm 내외의 높이 및 20mm 내외의 두께로 형성됨이 바람직할 것이다.
- [0031] 상기 본체부(100)의 일측에는 상기 배터리부(200)가 형성되며, 상기 배터리부(200)는 상기 LED부(300)에 전원을 제공하는 역할을 한다.
- [0032] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 배터리부(200)는 리튬이온 배터리(Li-ion battery)로 구성될 수 있다. 리튬이온 배터리는 주로 노트북 PC 등 전자기기에 널리 사용되는 배터리로서 니켈 카드뮴이나 니켈 수소 배터리에 비해 에너지 밀도가 높기 때문에 용적이 적은 특징이 있다. 즉, 동일 크기의 니켈 카드뮴 배터리 등과 비교하여 용량이 약 3배 이상 높고 메모리 현상이 없어서 배터리 용량이 줄어들지 않아 오랫동안 사용할 수 있다.
- [0033] 또한, 사용자의 편의성을 고려하여 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 배터리부(200)는 USB 등의 접촉기기를 통한 충전식으로 구성되는 것을 특징으로 할 수 있다. 즉, 상기 배터리부(200)를 상기 본체부(100)와 분리하여 별도의 충전을 거치는 형식이 아니라, 충전기 등을 본 발명에 따른 미세플라스틱 검출기에 직접 접촉시켜 충전을 도모할 수 있다.
- [0034] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 본체부(100)는 일단에 충전기 접촉부(110)를 더 포함하며, 상기 프레임부(500)는 상기 충전기 접촉부(110)와 대응되는 일단에 충전기 수용부(510)를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 상기 본체부(100)의 타측에는 상기 LED부(300)가 형성된다. 도1 내지 도3에 도시된 바와 같이 상기 LED부(300)는 상기 본체부(100) 일면의 정면 방향을 향하여 UV 광을 발광하는 복수 개의 LED를 포함하도록 구성된다. 이때, 상기 프레임부(500)는 상기 본체부(100)를 감싸도록 형성되되, 상기 LED부(300) 발광하는 UV광의 전방 방향에는 중공으로 형성되는 개방공간(510)을 포함할 것이다.
- [0036] UV LED는 자외선을 방출하는 LED로 기존 UV 수은 램프에 비해 효율이 좋고 수명이 길며 친환경적이 것이 특징이다. 자외선(UV)는 가시광선의 단파장인 380~400nm를 장파장 측으로 하고, 단파장 측은 1nm의 파장 범위의 전자파이며, UV는 가시적으로 느껴지지 않지만, 화학작용 또는 살균작용이 강하기 때문에 화학선이라고도 칭한다.
- [0037] 이러한 UV LED는 자외선 파장에 따라 다양한 산업분야에 적용된다. 구체적으로는 UV-A(315~400nm), UV-B(280~315nm), UV-C(200~280nm)로 구분되며, 일반적으로 UV-A는 산업용 경화, 위생검별, 살균에, UV-B는 의료용

에, UV-C는 공기 정화, 정수, 살균 제품에 적용된다.

- [0038] UV LED는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 용이하게 알 수 있는 기술이므로, 이하 자세한 설명은 생략한다.
- [0039] 본 발명에 따른 상기 LED부(300)는 음식물 외부의 일정 범위에 UV 광을 발광하여 미세 플라스틱의 존재가 사용자의 육안을 통해 검출되도록 하는 것을 특징으로 한다. UV 광, 즉 자외선 광을 미세플라스틱에 비추게 되면, 음식물에 숨겨진 미세플라스틱이 형광 반응으로 빛나게 된다. 이는 지폐에 전술한 UV-A를 사용하여 형광반응을 일으키는 방식으로 위폐를 감별한 것과 동일하다.
- [0040] 다만, 미세플라스틱은 인간이 가시적으로 느껴지지 않는 미세한 크기로 존재하기 때문에, 상기 LED부(300)는 UV 광을 통해 형광반응을 더욱 강하게 나타내도록 하는 파장대를 선택할 필요가 있다.
- [0041] 이를 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 LED부(300)는 365 내지 405nm 파장대의 UV광을 발광하는 것을 특징으로 할 수 있다. 365 내지 405nm 파장대의 UV 광을 적용함에 따라, 다른 파장대와 UV 광을 적용한 경우에 비해 미세 플라스틱의 형광요소가 현저하게 강하게 형광을 발하도록 할 수 있으며, 사용자는 더욱 손쉽게 미세플라스틱의 존재를 검출할 수 있게 된다.
- [0042] 상기 복수 개의 LED는 도면과 같이 일정한 간격을 가지고 일렬로 배열될 수 있다. 즉, 도1에 도시된 바와 같이, 상기 배터리부(200)와 가장 근접하게 형성되는 제1 LED(310), 상기 제1 LED(310)와 동일선상에서 소정의 거리를 두고 이격되어 배치되는 제2 LED(320) 및 상기 제1 LED(310), 상기 제2LED와 동일선 상에서, 상기 제2 LED(320)와 소정의 거리를 두고 이격되어 배치되는 제3 LED(330)를 포함하도록 형성될 수 있다. 이 때, 상기 제1 LED(310)와 상기 제2 LED(320) 사이의 간격이, 상기 제2 LED(320)와 상기 제3 LED(330)와의 간격과 동일하게 유지된다. 이는 상기 제3 LED(330) 이후 더 포함하는 LED가 더 포함되는 경우에도 마찬가지이다.
- [0043] 이에 따라 상기 LED부(300)는 상기 본체부(100)의 길이 방향을 따라서 일정한 강도를 가지는 UV 광을 음식물에 발광할 수 있다. 이와 달리, 상기 복수의 LED가 서로 다른 간격으로 이격되어 배치되는 경우에는, 상기 본체부(100)의 길이방향을 따른 특정 범위에서 UV 광의 강도가 약해져, 자칫 사용자의 시야에서 미세플라스틱의 검출이 누락될 우려가 있다.
- [0044] 다만, 이는 본 발명의 일 실시예에 따른 예시를 위한 것이며 상기 LED부(300)의 구조를 한정하는 것은 아니며, 상기 LED부(300)는 필요에 따라 다양한 형태의 배열을 갖도록 형성될 수 있다.
- [0045] 상기 LED부(300)가 발광하는 UV 광은 소정의 거리만큼 일정 수준의 강도(intensity)를 유지하여야 한다. 즉, LED는 UV광을 직선 형태로 발광하지만, 소정의 범위(Range)만큼의 거리 이후 빛은 산란이 일어나기 때문에, 일정 수준 이상의 강도가 유지될 필요가 있을 것이다.
- [0046] 이를 위해 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 LED부(300)는 복수 개의 LED가 7개 이상의 LED를 포함하도록 구성되는 것을 특징으로 할 수 있다. 이와 같은 구성을 통해 본 발명에 따른 미세플라스틱 검출기는 10cm 내지 15cm 범위에서 UV광이 최고 강도를 유지할 수 있다.
- [0047] 상기 개방공간(510)은 상기 프레임부(500)의 외주면으로부터 절곡되는 개방공간 측면부(510a,b)가 형성됨으로써, 상기 LED부(300)의 전방 방향으로 중공 형상을 이루어 진다.
- [0048] 이하 도7을 참조하여 설명한다.
- [0049] 상기 LED부(300)가 전방으로 발광하는 UV 광의 각도를 고려하여, 상기 개방공간 측면부(510a,b)와 상기 본체부(100)의 수직방향이 이루는 각도(α)를 적절히 선택할 필요가 있다. 즉, 상기 개방공간 측면부(510a,b)와 상기 본체부(100)의 수직방향이 이루는 각도(α)가 소정의 범위보다 큰 경우 발광하는 UV광이 분산되므로, 일정 범위에서 미세플라스틱을 검출하기에 필요한 수준의 강도를 유지할 수 없다.
- [0050] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 개방공간 측면부(510a,b)와 상기 본체부(100)의 수직방향이 이루는 각도(α)는 10도 내로 형성될 수 있으며, 보다 바람직하게는 상기 본체부(100)의 수직방향과 상기 개방공간 측면부(510a,b)가 평행하는 형상, 즉 상기 개방공간 측면부(510a,b)와 상기 본체부(100)의 수직방향이 이루는 각도(α)가 0도로 설계될 수 있다.
- [0051] 이와 같은 구성을 통해 본 발명에 따른 미세플라스틱 검출기는 UV 광의 산란을 최소화하고 직선성을 유지하여, 10cm 내지 15cm 범위에서 UV광이 최고 강도를 유지할 수 있음은 물론, 20cm 내까지 존재하는 미세플라스틱의 형광반응을 유도할 수 있다.

- [0052] 전술한 산란 방지 및 강도 유지의 효과를 더욱 잘 나타내기 위해선, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 개방공간 측면부(510a,b)와 상기 본체부(100)의 수직방향이 이루는 각도(α)는 상기 개방공간(510) 내부 방향으로 형성될 수 있다. 다시 말해, 상기 개방공간(510)의 단면적이 상기 프레임부(500)의 내부에서 외부로 갈수록 좁아지는 형상을 갖도록 상기 개방공간(510)의 측면부가 절곡되도록 형성될 수 있다. 이 경우, UV광이 비추는 음식물이 표면적은 작아진다는 단점이 있으나, 보다 긴 거리에서 높은 강도의 UV 광을 유지할 수 있다.
- [0053] 도시되진 않았지만, 상기 개방공간 측면부(510)는 필요에 따라, 단순 평탄면이 아니 요철 등의 다양한 형상으로 형성되어, UV 광의 산란을 최소화할 수 있다.
- [0054] 상기 프레임부(500)는 전술한 상기 본체부(100)에 대응하는 형상으로 형성된다. 동일한 취지에서 도시되진 않았으나, 손전등형을 포함하여 스탠드형 또는 박스형 등의 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 단, 일상생활에서 사용자가 미세플라스틱 검출기로서의 활용성을 높이기 위하여, 도시된 바와 같은 손전등 형상이 조작편의성, 휴대성, 가격 등을 고려할 때 가장 적절할 것이다.
- [0055] 본 발명의 상기 스위치부(400)는 상기 LED 부의 점등을 제어할 수 있도록, 상기 본체부(100)의 일면에 형성된다. 또한 상기 프레임부가 상기 본체부(100)를 감싸는 경우에 상기 스위치부(400)는 상기 프레임부(500)의 외측면에 돌출되도록 형성되어 사용자가 손쉽게 상기 LED부(300)의 ON/OFF를 제어할 수 있다.
- [0056] 상기 스위치부(400)는 상기 스위치 결합수단(400a)을 통해 상기 LED부(300)와 연결된다.
- [0057] 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 스위치부(400)는 원터치 방식으로 상기 LED부(300)를 점등을 제어하는 것을 특징으로 할 수 있다. 이는 상기 스위치부(400)가 복수 개로 형성되어 상기 복수 개의 LED 각각의 점등을 제어하는 것과 비교하여 실사용자의 조작 편의성을 확보할 수 있다.
- [0058] 보다 구체적으로 상기 스위치부(400)는 상기 LED부(300)를 원터치 방식으로 제어할 수 있도록 상기 스위치 결합수단(400a)이 PCB 설계될 수 있다. 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 스위치부(400)는 원터치 방식으로 상기 복수 개의 LED를 분리점등할 수 있도록 설계될 수 있다. 이는 사용자에게 주어진 상황에 따라 상기 복수 개의 LED를 전부 필요로 하는 만큼의 UV 광이 필요치 않을 수 있기 때문이다.
- [0059] 즉, 사용자의 상기 스위치부(400) 최초 터치에 대하여 상기 복수 개의 LED 중 소정의 LED만이 점등되고, 사용자의 상기 스위치부(400) 이후 터치에 대하여 점등되지 않은 상기 복수 개의 LED 중 소정의 LED가 점등되는 방식으로 제어될 수 있다.
- [0060] 보다 상세한 제어방식은 다음과 같다. 사용자가 상기 스위치부(400)를 최초로 가압하는 경우에는 상기 제1 LED(310)만이 점등된다. 이후, 사용자가 상기 스위치부(400)를 다시 가압하는 경우에는 상기 제2 LED(320)가 점등된다. 이후, 사용자가 상기 스위치부(400)를 다시 한번 가압하는 경우에 상기 제3 LED(330)가 점등된다. 이와 같은 방식으로 상기 스위치부(400)가 상기 복수 개의 LED를 분리하여 점등할 수 있도록 상기 스위치 결합수단(400a)이 설계될 수 있다.
- [0061] 이를 통해, 사용자는 대하여 원터치 방식으로 간단하게 필요에 따라 원하는 강도만큼 LED의 점등을 분리 제어할 수 있다.
- [0062] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 UV LED를 이용한 미세플라스틱 검출기에 따라 일반 사용자는 음식에 존재하지만 육안으로 확인이 불가능한 미세플라스틱을 검출하게 되고, 미세 플라스틱의 과도한 섭취를 제한하여 개인의 건강 증진을 도모하고, 질병 발생을 예방하게 된다.
- [0063] 차후, 본 발명은 요식업을 포함한 식품 대상 사업, 일반 가정 제품을 포함하여 기타 미세플라스틱 검출이 요구되는 다양한 분야에서 휴대성 및 조작편의성을 구비한 제품으로서 활용될 것으로 기대된다.
- [0064] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0065] 본 발명의 범위는 후술하는 청구범위에 의하여 나타내어지며, 청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

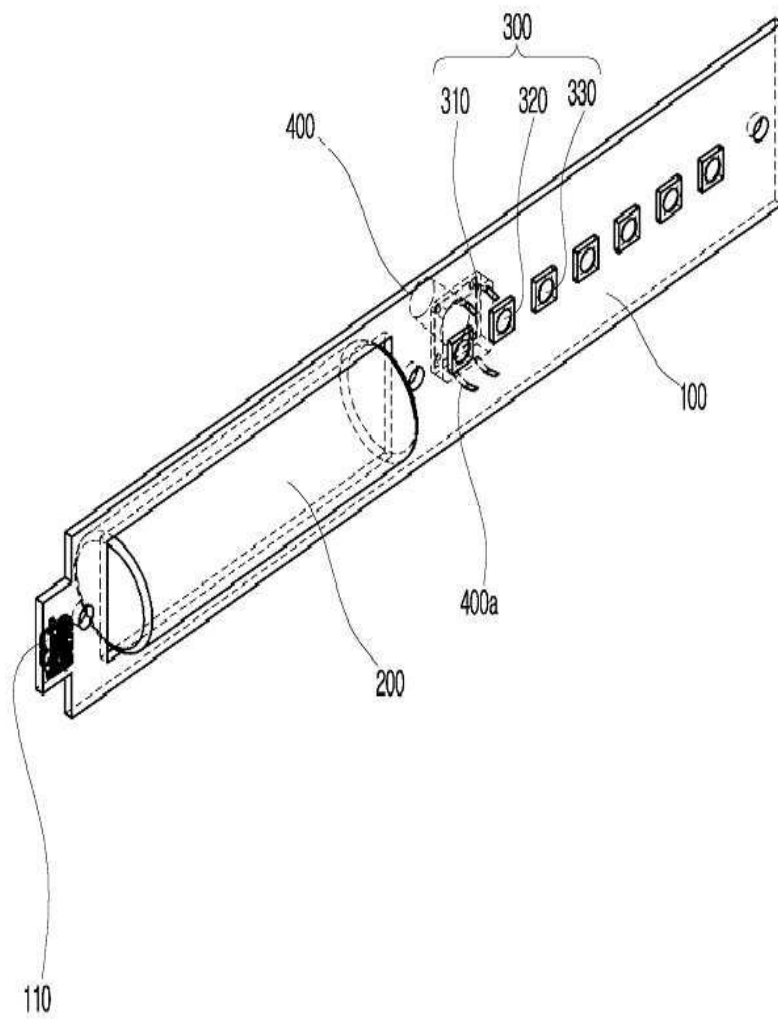
부호의 설명

[0066]

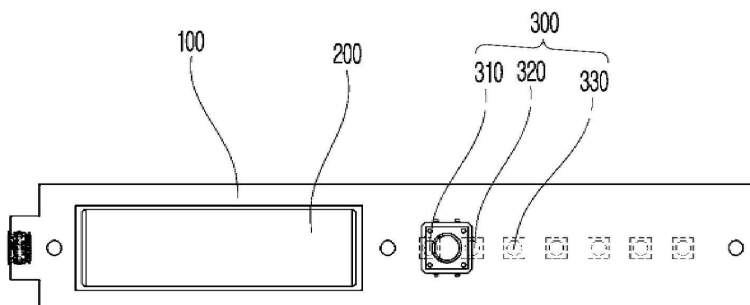
100: 본체부
110: USB 접촉부
200: 배터리부
300: LED부
310: 제1 LED
320: 제2 LED
330: 제3 LED
400: 스위치부
400a: 스위치 결합수단
500: 프레임부
510: 개방공간
510a,b: 개방공간 측면부
520: USB 수용부

도면

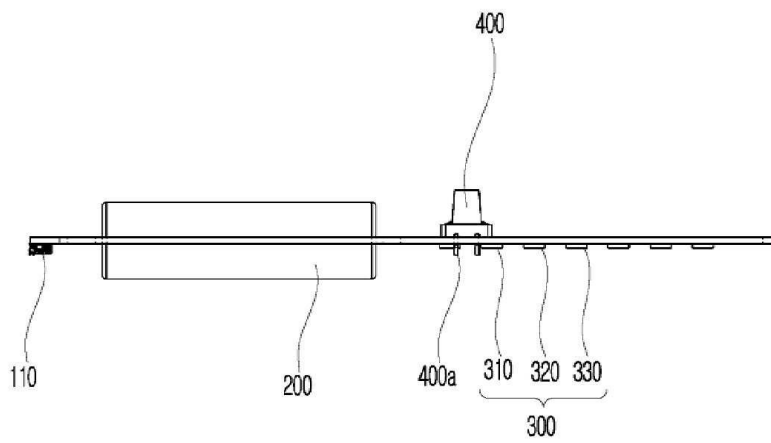
도면1



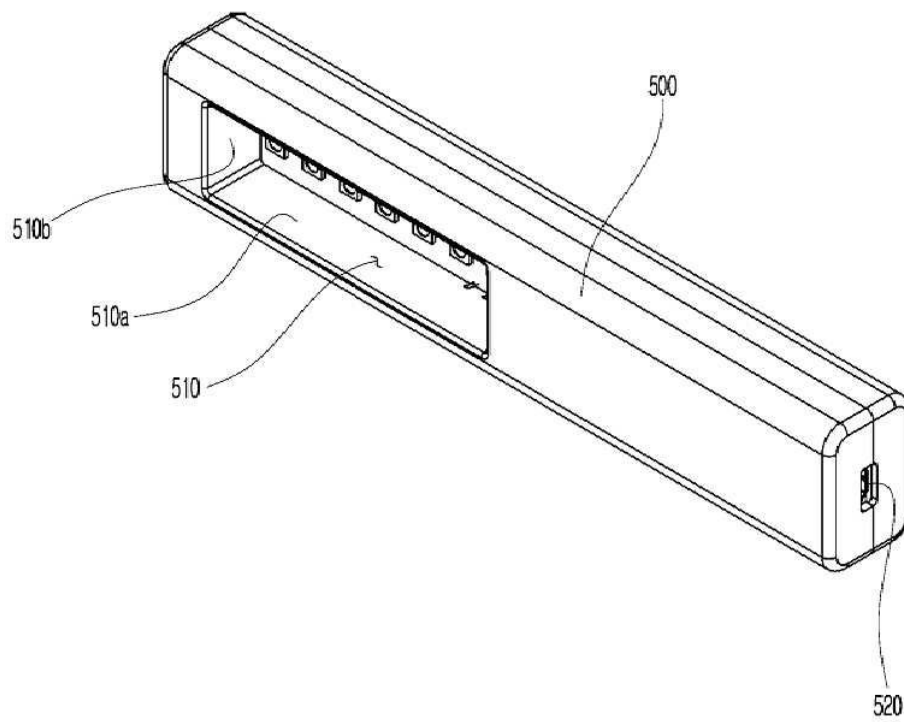
도면2



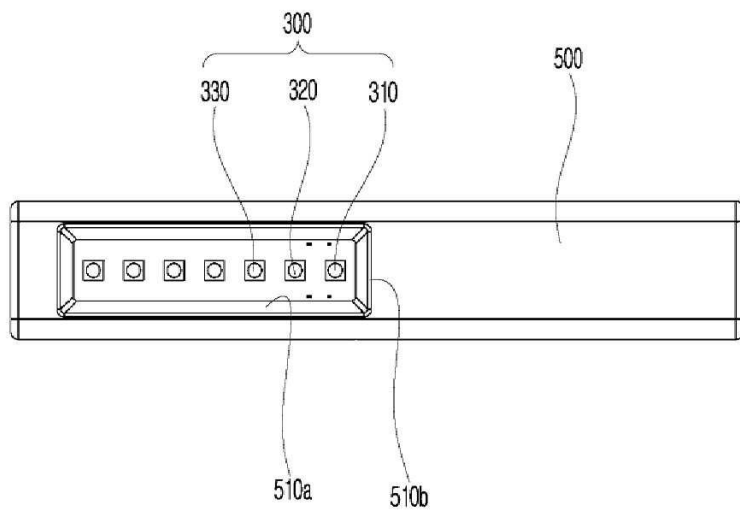
도면3



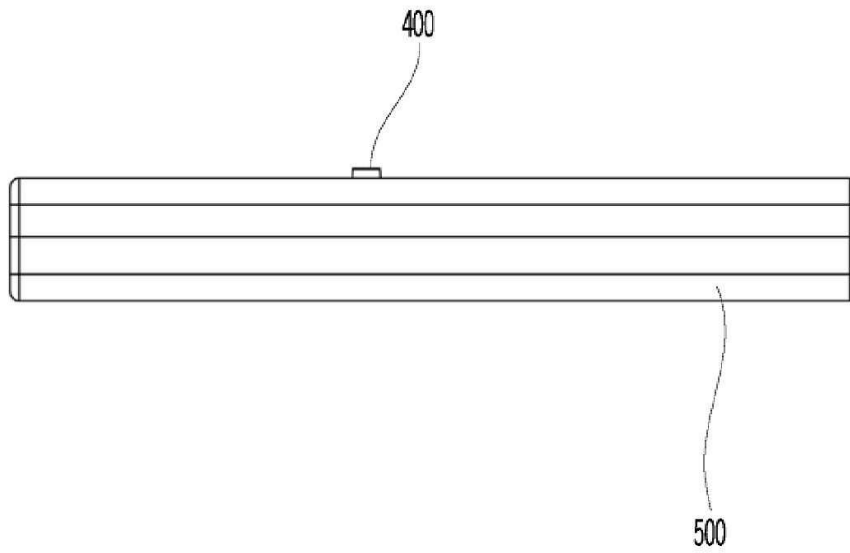
도면4



도면5



도면6



도면7

