



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0085097
(43) 공개일자 2010년07월28일

(51) Int. Cl.

C02F 3/32 (2006.01) *A61L 2/10* (2006.01)

- (21) 출원번호 10-2010-7010412
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2008년11월07일
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2010년05월12일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2008/082726
- (87) 국제공개번호 WO 2009/064666
 국제공개일자 2009년05월22일
- (30) 우선권주장
 11/939,160 2007년11월13일 미국(US)

(71) 출원인

액세스 비즈니스 그룹 인터내셔널 엘엘씨

미국, 미시간주 49355, 아다, 폴톤 스트리트 이스
트 7575

(72) 발명자

펙치이딘스 카를리스

미국 49316 미시간주 칼레도니아 헤이필드 로드
6733

슈반벡케 조슈아 케이.

미국 48875 미시간주 포틀랜드 켄트 스트리트 632
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

양영준, 안국찬

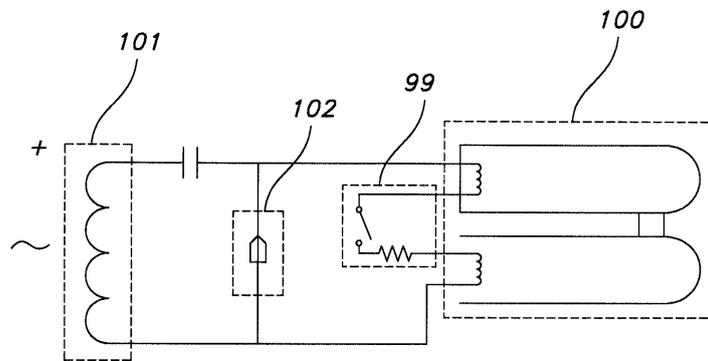
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 수분 검출기를 갖는 수처리 시스템

(57) 요약

본 발명은 UV 벌브(100)와, 수분 검출기(102)와, 수분이 검출되었을 때 벌브로의 전력을 차단하도록 수분 검출기에 반응하는 제어 회로를 포함하는 수처리 시스템이다. 수분 검출기(102)는 비도전성 기관 및 기관 상의 한 쌍의 도전체를 포함한다. 수분이 존재하지 않은 때, 검출기(102)가 비도전성이다. 그러나, 수분이 검출기(102) 상에 축적된 때, 수분이 도전체의 사이에 도전성 경로를 제공하므로, 검출기(102)가 도전성이 된다. 수분이 검출된 때, 제어 회로가 벌브(100)로의 전력을 차단 및/또는 시스템 사용자에게 적절한 표시를 제공한다.

대표도 - 도7



(72) 발명자

마일즈 마이클 이.

미국 49525 미시간주 그랜드 래피즈 엔이 릿지라인
드라이브 4860

스토너 윌리엄 티.

미국 49301 미시간주 아다 에스이 릭스 스트리트
6666

트롭 클린턴 에이치.

미국 48881 미시간주 사라낙 모리슨 레이크 가든즈
1

특허청구의 범위

청구항 1

광원 챔버와,

저항을 갖는, 광원 챔버 내의 광원과,

광원과 병렬로 전기 접속되며 미리 선택된 수준의 수분이 존재하지 않을 때 광원의 저항보다 큰 제1 저항을 가지고 미리 선택된 수준의 수분이 존재할 때 광원의 저항보다 작은 제2 저항을 갖는, 광원 챔버 내의 수분 검출 장치와,

광원 및 수분 검출 장치에 접속되어 작동하는 제어 회로를 포함하고,

수분 검출기는 미리 선택된 수준의 수분이 존재할 때, 광원이 전력을 공급받는 것을 방지하는 상대적으로 작은 저항 경로를 제공하는

수처리 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

광원은 자외선(UV) 광원인

수처리 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

광원 챔버는 투명한 부분을 포함하는

수처리 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

제어 회로가 광원에 전력이 공급되는 것을 방지한다는 것을 표시하는 수단을 더 포함하는

수처리 시스템.

청구항 5

광 챔버를 형성하는 챔버 벽과,

저항을 갖는, 광 챔버 내의 광원과,

광원에 전력을 공급하는 전력 수단과,

전력 수단을 제어하는 제어 수단을 포함하고,

제어 수단은 광 챔버 내에 수분 검출기를 포함하며,

수분 검출기는 광원과 병렬로 전기 접속되고 챔버 내에 수분이 존재하지 않을 때 광원의 저항보다 큰 제1 저항을 가지며, 수분 검출기는 챔버 내에 수분이 존재할 때 광원의 저항보다 작은 제2 저항을 가지고, 수분 검출기는 수분이 존재할 때 광원 주위에 전류의 분포를 형성하도록 상대적으로 작은 저항을 제공하는

광원 조립체.

청구항 6

제5항에 있어서,

광원은 자외선(UV) 광원인

광원 조립체.

청구항 7

제5항에 있어서,

챔버 벽은 투명한 부분을 포함하는

광원 조립체.

청구항 8

제5항에 있어서,

제어 수단은 수분 검출기가 광 챔버 내에서 수분을 검출하였을 때, 가시적인 표시를 제공하도록 수분 검출기에 반응하는

광원 조립체.

청구항 9

물이 통과하여 흐르는 물 챔버와,

정상적으로 물이 존재하지 않는 광 챔버와,

저항을 갖는, 광 챔버 내의 광원과,

물의 존재를 검출하기 위한 광 챔버 내의 검출 수단을 포함하고,

검출 수단은 광원과 병렬로 전기 접속되며 검출 수단에 물이 존재하지 않을 때 광원의 저항보다 큰 제1 저항을 가지며, 검출 수단은 검출 수단에 물이 존재할 때 광원의 저항보다 작은 제2 저항을 가지고, 검출 수단은 광 챔버 내에서 물이 검출되었을 때 광원을 통과하는 전류를 줄이기 위해 작은 저항의 전기적인 경로를 제공하는

수처리 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

광 챔버는 적어도 부분적으로 석영 슬리브로 형성된

수처리 시스템.

청구항 11

제9항에 있어서,

광원은 광 챔버 내에 자외선(UV) 램프를 포함하는

수처리 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서,

제어 회로는 UV 램프에 의해 발광된 광에 반응하는 광학 센서를 포함하는

수처리 시스템.

청구항 13

제9항에 있어서,

수처리 시스템은 사용처 수처리 시스템인

수처리 시스템.

청구항 14

제9항에 있어서,

검출 수단은 비도전성 기관 및 상기 기관 상의 제1 및 제2 전기적 도전성 경로를 포함하는

수처리 시스템.

청구항 15

챔버와,

저항을 갖는, 챔버 내의 광원과,

챔버 내의 물 감지기를 포함하고,

물 감지기는 광원과 병렬로 전기 접속되며 챔버 내에 물이 존재하지 않을 때 광원의 저항보다 큰 제1 저항을 가지고, 물 감지기는 챔버 내에 물이 존재할 때 광원의 저항보다 작은 제2 저항을 가지며, 물 감지기는 챔버 내에 물이 존재할 때 광원으로의 전류를 감소시키기 위해 도전성 경로를 제공하는

조명 조립체.

청구항 16

제15항에 있어서,

광원의 작동 상태를 나타내는 출력을 갖는 광학 센서를 더 포함하는

조명 조립체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 수처리 시스템에 관한 것이며, 더 상세하게는 전기로 작동되는 공급되는 수처리 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 많은 시스템들이 유수(running water)를 이용한다. 물은 시스템의 냉각에서부터 세정수(cleaner water)의 제공에 이르기까지 다양한 방식으로 사용될 수 있다.

[0003] 수처리 시스템(WTS)은 세계적으로 잘 알려져 있으며 폭넓게 사용되고 있다. 특히 효과적인 사용처(point-of-use) WTS는 우다드 등에게 허여된, 발명의 명칭이 "수처리 시스템의 사용처"인, 미국 특허 제7,166,216호에 개시되어 있다. 특히 여러 기능들 중에서, 이러한 시스템은 물이 시스템을 통해 흐를 때 물을 자외선(UV) 광에 노출시켜 물속 박테리아와 바이러스를 사멸시킨다. UV 벌브는 투명한 보호 슬리브 내에 수납된다. "사멸율(kill rate)"을 향상시키기 위해 물이 보호 슬리브 내에서 UV 벌브에 물리적으로 근접하게 유동하도록 하는 보호 슬리브의 주변으로 물이 흐른다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 때때로, 보호 슬리브의 무결함이 손상될 수 있으며, 예를 들어, 슬리브가 파괴되거나 시일이 파손되면, 물이 슬리브로 유입될 수 있다. 이러한 상황에서는, 시스템의 효율이 감소될 수 있으며, 물과 접촉한 경우 UV 벌브가 파괴되고, 전력 문제가 발생할 수 있다. 그러나, 시스템 사용자들은 조립된 시스템 내의 슬리브가 보이지 않기 때문에, 때때로 물이 슬리브로 침투하였음을 알지 못한다. 실제로, UV 처리 영역은 통상적으로 육안이 UV 광에 노출되는 것을 피하기 위해 감추어져 있다. 종래의 작업자들은 (예를 들어, 벌브 파괴 또는 전력 차단 때문에) UV 광의 절멸(extinguishment)을 검출하는 광 센서를 구비하여 왔으나, 사용자들은 벌브 절멸을 야기하지 않지

만 시스템이 최대 효율에서 작동되지 않게 할 수 있는 슬리브 내로의 물의 침투를 여전히 알지 못한다.

과제의 해결 수단

- [0005] 앞서 언급된 문제들은 광원과, 광원으로부터 물을 분리하는 슬리브와, 슬리브 내의 수분 검출기와, 수분 검출기에 반응하는 제어 회로를 갖는 수처리 시스템(WTS)을 포함하는 본 발명에 의해 극복된다.
- [0006] 본 발명은 WTS에 대하여 개시되었으나, 수분 검출기 및 제어 회로는 부적절하거나 원하지 않은 위치에서의 수분 검출이 요구되는 광범위한 조명 용도에 적용될 수 있다.
- [0007] 본 발명은 수분을 검출하고 이러한 검출에 대응하여 행동을 취하는데 효과적이고, 간편하며, 효율적인 방법을 제공한다.
- [0008] 본 발명의 상기 기타 목적, 장점 및 특징은 도면 및 실시예의 설명을 참조로 하여 더욱 자세하게 이해되고 인식될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0009] 도 1은 수처리 시스템의 부분 골격 사시도이다.
- 도 2는 자외선 서브 조립체 및 관련 구성요소의 확대 사시도이다.
- 도 3a는 램프 조립체의 확대 사시도이다.
- 도 3b는 램프 조립체의 정면도이다.
- 도 3c는 램프 조립체의 평면도이다.
- 도 3d는 도 3c의 3D-3D 선을 따라 취해진 램프 조립체의 단면도이다.
- 도 4는 도 3d에서의 4E 선 내의 영역의 확대 부분 단면도이다.
- 도 5는 수분 검출 장치를 포함하는 램프의 사시도이다.
- 도 6은 램프의 하위 단부, 수분 검출 장치 및 램프 캡의 부분 사시도이다.
- 도 7은 램프 전력 회로의 개략적인 회로도이다.
- 도 8은 수분 감지 장치의 개략적인 회로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

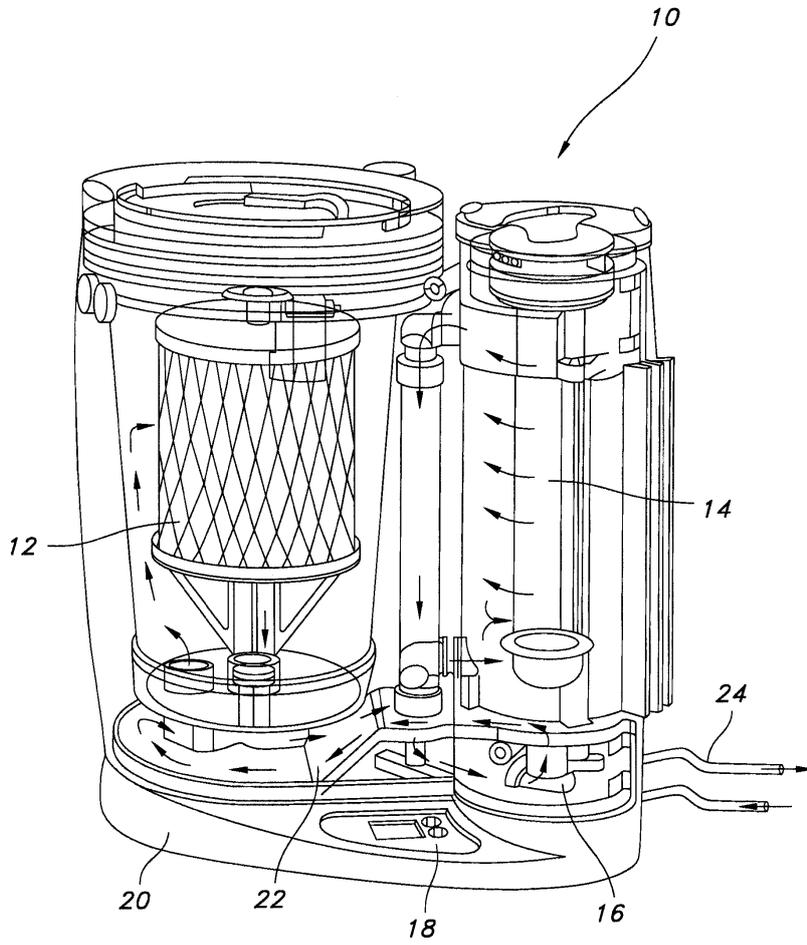
- [0010] 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 구성된 수처리 시스템(WTS)이 도면들에 도시되어 있으며, 도면부호 10으로 부기된다. WTS는 WTS를 통해 흐르는 물속 미생물(microorganisms)을 박멸하기 위해 자외선(UV) 서브 시스템(14)을 포함한다. 또한, WTS는 램프와 적절하지 않을 정도로 가까운 위치에 수분이 존재하는 것을 검출하기 위해 수분 검출 또는 감지 장치(102)를 UV 램프 상에 포함한다. UV 램프 제어 회로(120)는 장치(102) 및 수분의 존재에 반응하여, UV 램프로의 전력을 차단하거나 시스템 사용자에게 부적절한 상태를 나타낸다.
- [0011] 위에서 설명된 수분 검출기 및 제어 회로를 제외하면, 일반적으로 WTS(10)는 당업자들에게 잘 알려져 있다. 이 실시예에서, WTS(10)는 일반적으로 (위에서 언급된)미국 특허 제7,166,216호에 개시된 것과 같으며, 상기 특허 기재 내용은 본 명세서에 상세하게 통합되어 있다.
- [0012] 도 1에 도시된 바와 같이, WTS 유닛(10)은 일반적으로 필터 서브 시스템(12), UV 서브 시스템(14), 워터 파이프 조립체(16), 디스플레이(18), 기부 조립체(20), 매니폴드 조립체(22) 및 WTS(10)의 안팎으로 물을 이송하기 위한 호스(24)를 포함한다. 화살표는 UV 서브 시스템(14)을 통한 회전 유동을 포함하는, 시스템을 통한 물의 흐름을 나타낸다.
- [0013] UV 서브 시스템(14) 및 관련 구성요소는 도 2에 도시된다. 구성요소는 지지판(30), PC 보드(32), UV 램프 조립체(34) UV 탱크(36)(또는 광원 챔버 또는 물 챔버), 벌브 커버(38) 및 캡 조립체(39)를 포함한다.
- [0014] PC 보드(32)는 전기적 구성요소 및 회로 소자가 장착된 회로 보드(40)를 포함한다. 암형 플러그(42)는 수형 핀(도시하지 않음)으로부터 전력을 공급받기 위해 회로 보드(40)의 기부 가까이에 위치된다. 한 쌍의 접촉부(44)는 회로 보드(40)의 기부 가까이에 위치되며, UV 램프의 상태(즉, 램프가 발광하는지 여부)에 관해 디스플레이

이(18)와 소통하는데 사용된다(도 1 참조).

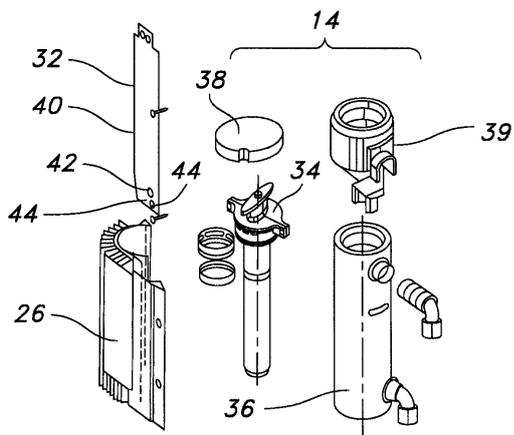
- [0015] UV 램프 조립체(34)는 도 3a 내지 도 3d 및 도 4에 도시된다. 램프 조립체(34)는 석영(quartz) 슬리브(50)와 슬리브 안에 수용되는 밸브 조립체(56)를 포함한다. 범퍼 O-링(52)은 밸브 조립체(56)의 하위 단부를 슬리브(50)와 이격시키며, 압축 너트(54)는 밸브 조립체의 상위 단부를 나사식으로 수용한다. 도 3a에서 가장 잘 볼 수 있는 바와 같이, 밸브 조립체(56)는 한 쌍의 반경 방향으로 연장하는 플랜지(60), 환형 허브(62) 및 손잡이(64)를 포함하는 몰딩된 본체(58)를 갖는다. 허브(62) 내의 환형 슬롯(66)(도 4 참조)은 석영 슬리브(50)의 상위 개방 단부를 수용한다. 광 파이프(68)는 손잡이(64)의 개구 내에 가압 끼움(press-fit)되며, UV 밸브(100)에 노출된다.
- [0016] 전기 단자(70)(도 4)는 플랜지(60) 내에서 반경 방향으로 연장하는 슬롯(72) 내에 배치된다. 단자(70)는 필라멘트(74 및 76)에 전력을 제공하기 위해 UV 밸브(100)에 전기 접속된다. 액세스 슬롯(78)은 필라멘트(74 및 76)가 단자(70)에 납땜될 수 있도록, 밸브 조립체를 제조하는 동안에 액세스를 제공한다. 또한, 검출기 와이어(104 및 106)(도 3d 및 5-8)는 단자(70)에 접속된다. UV 램프 조립체(56)가 슬리브(50) 내에 장착되었을 때 단자(70)의 노출된 반경 방향 단부(78)는 전력 회로(도시하지 않음)에 전기 접속된다.
- [0017] 수분 감지 또는 검출 장치 또는 소자(102)는, 예를 들어, 접촉제 또는 테이프를 사용하여 UV 램프(100)의 하위 단부에 부착된다. 장치(102)는 도 8에 상세하게 도시되어 있다. 와이어(104 및 106)는 비도전성 기관(110) 상의 도면부호 112 및 114에 각각 접속된다. 와이어 접속부(112)로부터 연장되는 것은 구리 또는 다른 도전성 물질로 구불구불하게(serpentine) 인쇄된 제1 경로 또는 트레이스(116)이며, 와이어 접속부(114)로부터 연장되는 것은 구리 또는 다른 도전성 물질로 인쇄된 제2 경로 또는 트레이스(118)이다. 이러한 두 개의 경로는 그들 전체의 길이를 따라서 이격된 관계로 구성된다.
- [0018] 장치(102)(도 8)에 수분이 존재하지 않을 때, 두 개의 경로(116 및 118) 사이에 전류가 흐르지 않으며, 소자(102)는 비도전성이다. 그러나, 장치(102)에 수분이 축적되었을 때, 수분이 인쇄된 경로들(116 및 118)의 사이에 도전성 접속 또는 경로를 제공한다. 이것이 수분 감지 회로(102)를 가로질러 전류가 흐르게 해주며, 장치는 도전성이 된다. 그래서, 장치(102)는 건조할 때 상대적으로 높은 임피던스(impedance)를, 습할 때 상대적으로 낮은 임피던스를 갖는다.
- [0019] 장치(102)가 함체되어 있는 전력 회로(120)가 도 7에 도시되어 있다. 회로(120)는 축전기(122)를 통해 밸브(100)에 교류(AC) 전력을 제공하는 1차측(primary)(도시하지 않음)에 유도 결합된 2차측(101, secondary)을 포함한다. 종래의 예열 회로(99)는 두 개의 밸브 필라멘트들(74 및 76)의 사이에서 직렬로 되어 있다.
- [0020] 전력 회로(120)(도 7)는 수분이 존재하지 않을 때 "정상적으로" 작동한다. (수분이 존재하지 않는)장치(102)는 비도전성이며, 활성화되었을 때 회로(120) 내의 모든 전류는 예열 회로(99) 및 UV 램프(100)를 통해 흐른다. 수분이 장치(102)에, 더 상세하게는 기관(110) 및 두 개의 경로(116 및 118) 모두에 존재하는 경우, 장치는 상대적으로 낮은 저항을 갖는 도전성이 된다. 수분이 슬리브(50) 내에 있음은 슬리브 파괴, 시일 파손 또는 몇몇 기타 바람직하지 않은 조건을 나타내는 것이기 때문에, 장치(102)에는 수분이 존재하지 않아야 한다. 이런 점에서, 회로(120) 내의 모든 전류는 더 높은 저항의 UV 밸브(100)보다 장치(102)를 통하여 흐른다. 따라서, 전력은 UV 밸브(100)에서 차단되며, 밸브는 발광되지 않는다. 시스템이 바람직하게 작동하고 있지 않음을 시스템 사용자가 알 수 있게 해주는 적절한 표시가 디스플레이(18)(도 1 참조)에 표시되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 디스플레이(18)에 가시적인 표시들 중 하나가 밸브(100)의 UV 출력을 모니터링하는 UV 광 감지기(도시하지 않음)에 반응할 수 있다.
- [0021] 본 발명은 소비자 수처리 시스템에 대하여 개시 및 설명되었으나, 이러한 시스템을 넘어 적절한 응용 가능성을 가진다. 구체적으로, 본 발명은 물 또는 수분의 존재를 모니터링하는데 필요하거나 바람직한 사실상 임의의 조명 환경에 사용될 수 있다.
- [0022] 위 설명은 본 발명의 현재 실시예이다. 청구항에 규정되어 있는 본 발명의 폭넓은 양태 및 사상에서 벗어나지 않는 다양한 변경 및 변형이 이루어질 수 있으며, 균등 침해를 포함하는 특허법의 원칙에 따라 해석되어야 한다.

도면

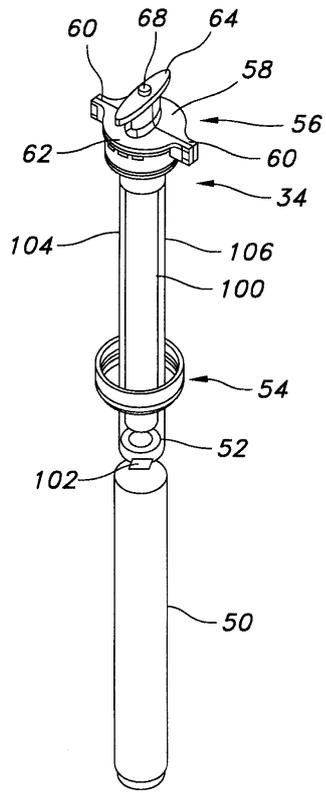
도면1



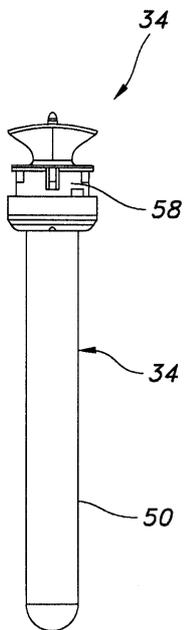
도면2



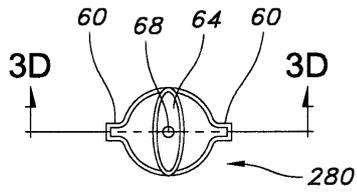
도면3a



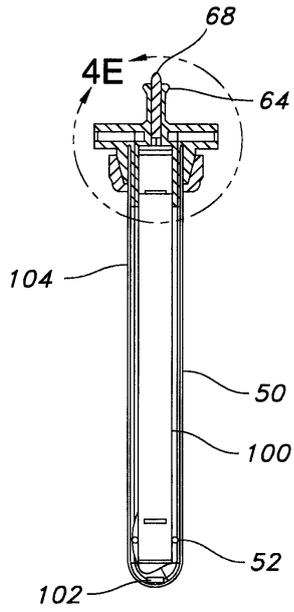
도면3b



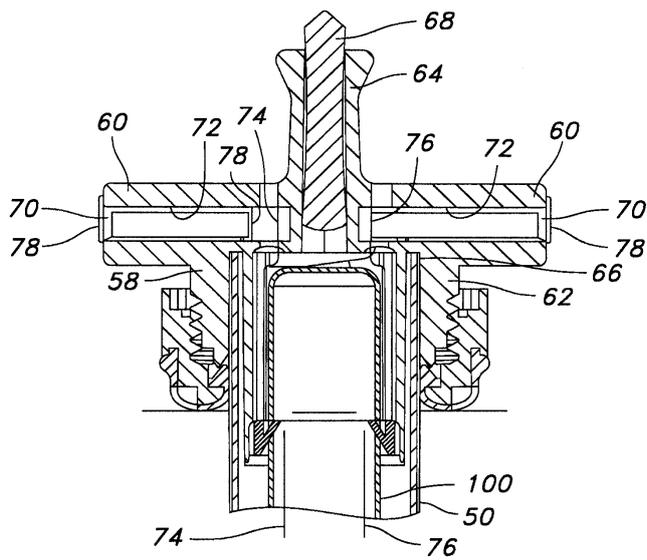
도면3c



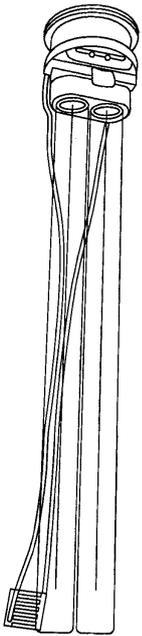
도면3d



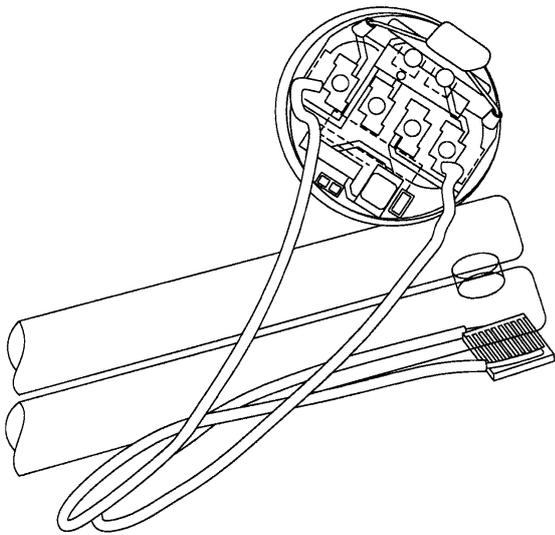
도면4



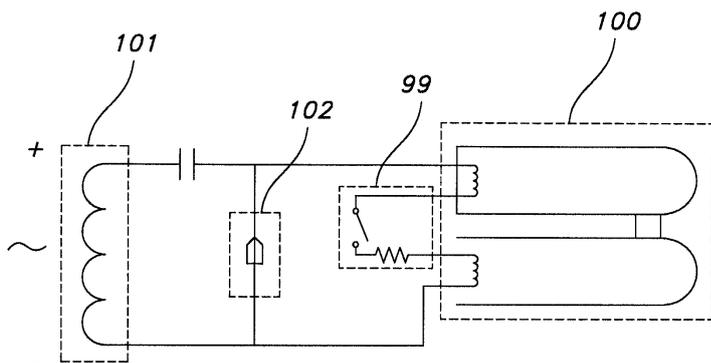
도면5



도면6



도면7



도면8

