



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0121921
(43) 공개일자 2012년11월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05B 37/02 (2006.01) H04B 3/54 (2006.01)
F21S 2/00 (2006.01) H04Q 9/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7025233
(22) 출원일자(국제) 2011년01월07일
심사청구일자 2012년09월26일
(85) 번역문제출일자 2012년09월26일
(86) 국제출원번호 PCT/US2011/020441
(87) 국제공개번호 WO 2011/115690
국제공개일자 2011년09월22일
(30) 우선권주장
12/725,808 2010년03월17일 미국(US)

(71) 출원인
엘렉스 비디오 리미티드
일본 도쿄도 시나가와구 니시고탄다 8-1-11
(72) 발명자
엘머바움, 데이비드
일본 도쿄 108-0073 미나토쿠 미타 2-5-35
(74) 대리인
김견수

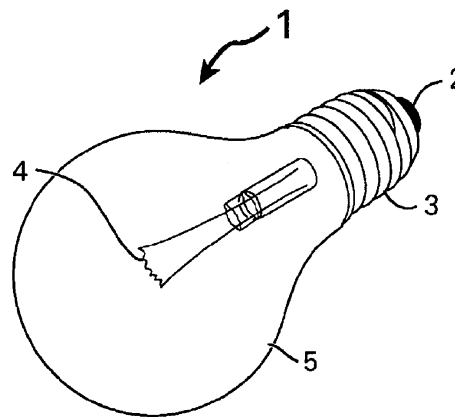
전체 청구항 수 : 총 34 항

(54) 발명의 명칭 조명기기 및 전기 가전기기에 전원 공급과 함께 광신호를 전파하는 방법 및 장치

(57) 요약

플라스틱 광섬유와 같은 광케이블을 통해서 광신호를 전파하기 위한 방법 및 장치에 있어서, 플라스틱 광섬유는 라이트가이드로 조인트 되는 것으로 알려져 있으며 전기 배선과 섞여서 매설될 수 있고, 홈오토메이션 시스템은 표준 스크루 타입 전구 베이스 또는 플러그-인 베이스에 둘러싸인 LED 조명기기를 제어하며, 라이트가이드는 이러한 표준 베이스를 통해 전파되는 광신호로 할로겐램프에 대해서도 사용된다. 동일한 광신호가 전원 아웃렛을 통해서 전파되고, 가전기기의 동작 및 온-오프 스위칭을 제어하기 위해 전원 케이블 어셈블리를 경유하여 전기 가전기기로 전파된다. 제어, 분배, 신호 변환, 비디오 인터폰 모니터 및 쇼핑터미널을 포함한 키패드 및 터치스크린의 모든 범위가 광케이블을 통해서 이러한 홈오토메이션을 동작시키고 제어한다.

대표도 - 도1a



특허청구의 범위

청구항 1

광케이블의 중단된 말단을 고정시키기 위해서 부착물(attachment)을 가진 광액세스를 포함한 전구에 사용되는 플러그-인 소켓과 나선형 소켓 중 하나를 통하여 전기 전원 공급과 결합하여 전파되는 광신호로 LED 조명기기를 제어하기 위한 방법에 있어서,

상기 나선형 소켓의 상기 광액세스는 상기 나선형 소켓의 횡축에 대해서 상기 광액세스와 정렬된 후면 접점에 있는 홀과 커트아웃 중 하나를 포함하며;

상기 광신호는 라이트가이드, 광섬유(fiber optic) 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 상기 광케이블을 경유하여 전파되고, 상기 전기 전원은 전원 배선, 전원 케이블, 상기 광케이블과 전원 배선을 결합한 케이블, 전기 도관, 전기 박스, 기계식 전원 스위치, 반도체 전원 스위치, 조광기(dimmers), 전원 릴레이, 전원 소켓, 전원 플러그, 전류센서, 전원 어댑터, 전원 공급기 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 설비(materials) 중 적어도 하나를 경유하여 공급되며;

상기 LED 조명기기는 상기 중단된 말단을 향한 광액세스를 가진 광 수신기 및 광 트랜시버 중 하나를 포함하며; 상기 LED 조명기기를 제어하기 위한 방법은,

- 상기 광신호에 광경로(optical path)를 제공하기 위하여 상기 광케이블의 말단을 중단시키는 단계;
- 상기 부착물을 통해서 상기 광액세스에 상기 광케이블의 말단을 고정시키는 단계;
- 상기 설비를 통해 상기 전기 전원에 상기 소켓을 연결하는 단계;
- 상기 소켓에 상기 LED 조명기기를 탑재하는(mounting) 단계; 및
- 상기 LED 조명기기를 동작시키기 위하여 상기 광신호를 전파하는 단계;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 LED 조명기기를 제어하기 위한 방법.

청구항 2

광케이블을 전원 배선과 결합하고, 전원 플러그를 가진 케이블 어셈블리와 전원 플러그와 소켓을 가진 케이블 어셈블리 중 하나에서 선택된 전원 케이블 어셈블리를 경유하여 전기 전원 공급과 결합하여 전파되는 광신호로 전기 가전기기를 제어하기 위한 방법에 있어서,

상기 전원 플러그와 상기 소켓 중 각각은 라이트가이드, 광섬유 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 상기 광케이블의 중단된 말단을 관통하게 하는 광액세스를 포함하며;

상기 전기 전원은 전기 배선, 전기 도관, 전기 박스, 전기 피팅, 전원 아웃렛, 전원 소켓, 전원 어댑터, 전류센서 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 설비(materials) 중 적어도 하나를 경유하여 상기 전파되는 광신호와 결합하여 공급되며;

상기 전기 가전기기는 상기 케이블 어셈블리의 상기 소켓과 접합하기(mating) 위한 광액세스와, 전원 플러그를 가진 상기 케이블 어셈블리에 포함되어 있는 상기 광케이블의 중단된 말단을 고정하기 위하여 부착물을 가진 내부적으로 구조화된 광액세스를 가진 콤비네이션 플러그-인 중 하나에서 상기 광신호를 위한 광액세스를 가진 광 수신기 및 광 트랜시버 중 하나를 포함하며;

상기 전원 소켓 중 적어도 하나는 상기 전원 소켓을 통해서 및 상기 전기 가전기기에 상기 케이블 어셈블리의 접합된 플러그를 통해서 광경로를 제공하기 위해 광케이블의 중단된 말단을 고정하기 위한 부착물을 가지는 광액세스를 포함하며;

상기 전기 가전기기를 제어하기 위한 방법은,

- 상기 전기 가전 기기에 상기 케이블 어셈블리를 연결하는 단계;
- 상기 전원 소켓에 상기 전원 플러그를 접속하는 단계; 및

c. 상기 전기 가전 기기를 동작시키기 위하여 상기 전원 소켓과 상기 케이블 어셈블리를 통해서 상기 광신호를 전파하는 단계;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 전기 가전기기를 제어하기 위한 방법.

청구항 3

키패드, 터치스크린, 스위치-컨트롤러, 릴레이-컨트롤러, 조명 컨트롤러, 전용 컨트롤러, 홈오토메이션 컨트롤러, 비디오 인터폰 모니터, 쇼핑 터미널, 신호 분배기, IR 드라이버, 명령 변환기 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 제어 디바이스로부터 LED 조명기기와 전기 가전기기 중 적어도 하나에 전기 전원 공급과 결합하여 광신호를 전파하기 위한 방법에 있어서,

상기 광신호는 전원 배선, 전원 케이블, 전원 플러그를 가진 전원 케이블 어셈블리, 전원 플러그와 소켓을 가진 전원 케이블 어셈블리, 광케이블과 전원 배선을 포함하는 콤비네이션 케이블, 전원 플러그와 광액세스 - 각각이 광액세스, 전기 도관, 전기 박스, 전원 소켓, 광액세스를 가진 - 를 가진 전원 소켓, 전원 플러그, 전원 아웃렛, 전원 스위치, 전원 릴레이, 전기 센서, 전원 어댑터, 전등 전구 소켓, 램프 어셈블리 및 이들의 조합을 가지는 전원 플러그와 광액세스를 가진 콤비네이션 케이블 어셈블리를 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 설비(materials) 중 적어도 하나를 경유하여 공급되는 상기 전기 전원과 결합하여 라이트가이드, 광섬유 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 적어도 하나의 광케이블을 경유하여 전파되며;

상기 제어 디바이스 중 적어도 하나는 상기 광케이블의 종단된 말단을 제1 광액세스에 고정하기 위하여 제1 광액세스와 제1 부착물(attachment)을 가지는 광 송신기를 포함하며, LED 조명기기와 전기 가전기기 중 적어도 하나는 반대편 종단된 말단과 상기 광케이블의 캐스케이드 체인의 마지막 종단된 말단 중 적어도 하나를 제2 광액세스에 고정하기 위하여 제2 광액세스와 제2 부착물을 가진 광 수신기를 포함하며;

상기 광신호는 싱글 스트레치 및 상기 광케이블의 복수의 커트 중 하나를 경유하여 상기 광 송신기에서 상기 광 수신기로 전파되며, 상기 커트는 상기 설비와 접합 어댑터(mating adaptor) 중 적어도 하나를 통해서 상기 캐스케이드 체인에 광학적으로 링크되며, 상기 커트의 말단 중 각각은 상기 설비에 있는 광액세스, 상기 설비에 있는 다른 커트의 종단된 말단 및 상기 접합 어댑터에 있는 다른 커트의 종단된 말단을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 접합 콤비네이션을 통해서 종단되고 링크되며, 상기 광신호를 전파하기 위한 방법은:

- 상기 캐스케이드 체인에서 상기 커트를 링크하기 위해서 상기 싱글 스트레치와 상기 커트 중 하나의 모든 말단을 종단시키는 단계;
- 상기 싱글 스트레치 및 상기 캐스케이드 체인 중 하나의 종단된 말단을 상기 제1 광액세스에 고정하고, 맞은편 종단된 말단과 마지막 종단된 말단 중 하나를 상기 제2 광액세스에 고정하는 단계;
- LED 조명기기와 전기 가전기기 중 적어도 하나를 상기 설비를 경유하여 상기 전기 전원과 연결하는 단계; 및
- 제어, 명령, 연속적인 온, 펄스 트레인 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 상기 광신호를 상기 제어 디바이스 중 적어도 하나로부터 LED 조명기기 및 전기 가전기기 중 적어도 하나로 전파하는 단계;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

제어 디바이스 중 상기 적어도 하나는 제2 광케이블의 한쪽 종단된 말단을 제3 수신 광액세스에 고정하기 위하여 제3 수신 광액세스와 제3 부착물을 가진 광수신기를 더 포함하며, LED 조명기기와 전기 가전기기 중 상기 적어도 하나는 리턴된 광 데이터 신호를 전파하기 위한 광경로를 제공하기 위하여 상기 제2 광케이블의 반대편 종단된 말단을 제4 광액세스에 고정시키기 위하여 제4 송신 광액세스와 제4 부착물을 가진 광 송신기를 더 포함하며, 상기 광신호를 전파하기 위한 방법은,

- 상기 제2 광케이블의 말단을 종단시키는 단계;
- 상기 제2 광케이블의 한쪽 종단된 말단을 상기 제3 수신 광액세스에 고정하고 반대쪽 종단된 말단을 상기 제4 송신 광액세스에 고정하는 단계; 및

c. 전류 드레인, 전원 상태, 처리중인 프로그램, 명령 확인 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 상기 리턴된 광 데이터 신호를 전파하는 단계;를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 방법.

청구항 5

청구항 3에 있어서,

제어 디바이스 중 상기 적어도 하나는 광 수신기를 더 포함하고, LED 조명기기 및 전기 가전기기 중 상기 적어도 하나는 광 프리즘 중 하나로 상기 제1 광액세스 및 상기 제2 광액세스를 경유하여 양방향 광신호를 전파하고 상기 광 수신기를 상기 광 송신기와 통합된 양방향 라이트가이드 커플러로 통합하기 위하여; 및

전류 드레인, 전원 상태, 처리중인 프로그램, 명령 확인 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 리턴된 데이터를 포함하는 양방향 광 데이터 신호를 전파하기 위하여 광 송신기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 방법.

청구항 6

청구항 3에 있어서,

광신호를 수신하기 위한 상기 제2 광액세스는 상기 LED 조명기기의 나선형 전구 베이스의 후면 중앙부근에 포함되어 있으며, 상기 광케이블은 몸체 후면에 있는 홀과 커트아웃 중 하나와 조명기기 나선의 횡축 주위에서 (about) 매칭(matching) 전구 소켓의 접점을 통해서 액세스되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 방법.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 제2 광액세스는 상기 LED 조명기기의 나선형 전구 베이스의 후면 중앙 근처에 포함되어 있으며, 상기 광케이블은 몸체 후면에 있는 홀과 커트아웃 중 하나와 조명기기 나선의 횡축 주위에서 (about) 매칭(matching) 전구 소켓의 접점을 통해서 액세스되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 방법.

청구항 8

청구항 3에 있어서,

상기 제2 광액세스는 상기 LED 조명기기의 플러그-인 전구 베이스의 후면에 포함되어 있으며, 상기 광케이블은 매칭 플러그-인 전구 소켓에 있는 홀과 커트아웃 중 하나를 통해서 액세스되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 방법.

청구항 9

청구항 4에 있어서,

상기 제2 광액세스와 제4 광액세스는 상기 LED 조명기기의 플러그-인 전구 베이스의 후면에 포함되어 있으며, 상기 광케이블과 상기 제2 광케이블은 매칭 플러그-인 전구 소켓에 있는 홀, 커트아웃 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 구조물을 통하여 액세스되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 방법.

청구항 10

청구항 4에 있어서,

상기 제2 광액세스는 상기 LED 조명기기의 플러그-인 전구 베이스의 후면에 포함되어 있으며, 상기 광케이블은 매칭 플러그-인 전구 소켓에 있는 홀과 커트아웃 중 하나를 통하여 액세스되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 방법.

청구항 11

청구항 3에 있어서,

상기 광 송신기 광신호 및 LED 조명기기와 전기 가전기 중 상기 적어도 하나를 링크하기 위한 광액세스를 가진 상기 전원 소켓 중 적어도 하나는 전원 플러그를 가진 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리와 광액세스 중 하나에 연결되고, 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리에 포함된 상기 광케이블의 상기 종단된 말단은 상기 광신호를 수신하기 위한 제2 광액세스에 접속되며;

상기 광신호를 전파하기 위한 방법은,

상기 전기 전원을 공급하고 상기 광 송신기 광신호를 상기 LED 조명기기와 전기 가전기 중 상기 적어도 하나에 전파하기 위하여, 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리의 광액세스를 가진 상기 전원 플러그를 광액세스를 가진 상기 전원 소켓과 접합하는 단계; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 방법.

청구항 12

청구항 5에 있어서,

상기 양방향 광신호 및 LED 조명기기와 전기 가전기 중 적어도 하나를 링크하기 위해서 광액세스를 가진 상기 전원 소켓 중 적어도 하나는 전원 플러그를 가진 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리와 광액세스 중 하나에 연결되고, 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리에 포함된 상기 광케이블의 상기 종단된 말단은 상기 양방향 광신호를 전파하기 위한 제2 광액세스에 접속되며;

상기 광신호를 전파하기 위한 방법은,

상기 전기 전원을 공급하고 상기 양방향 광신호를 상기 LED 조명기기와 전기 가전기 중 상기 적어도 하나로 및 하나로부터 전파하기 위하여, 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리의 광액세스를 가진 상기 전원 플러그를 광액세스를 가진 상기 전원 소켓과 접합하는 단계; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 방법.

청구항 13

청구항 3에 있어서,

상기 광 송신기 광신호 및 LED 조명기기와 전기 가전기 중 상기 적어도 하나를 링크하기 위하여 광액세스를 가진 상기 전원 소켓 중 적어도 하나는 광액세스를 가진 콤비네이션 플러그-인을 포함하고, 전원 플러그와 소켓 - 각각이 상기 전원 소켓의 상기 광액세스와 상기 콤비네이션 플러그-인의 상기 광액세스를 광학적으로 링크하기 위한 광액세스를 가진 - 을 가진 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리와 접합되며;

상기 광신호를 전파하기 위한 방법은,

상기 전기 전원을 공급하고 상기 광신호를 상기 LED 조명기기와 전기 가전기 중 상기 적어도 하나로 전파하기 위하여, 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리의 광액세스를 가진 상기 전원 플러그를 광액세스를 가진 상기 전원 소켓과 접합하는 단계; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 방법.

청구항 14

청구항 5에 있어서,

상기 양방향 광신호 및 LED 조명기기와 전기 가전기기 중 적어도 하나를 링크하기 위해서 광액세스를 가진 상기 전원 소켓 중 적어도 하나는 광액세스를 가진 콤비네이션 플러그-인을 포함하고, 상기 전원 소켓의 상기 광액세스를 상기 콤비네이션 플러그-인의 상기 광액세스와 광학적으로 링크하기 위하여 각각이 광액세스를 가지는 전원 플러그와 소켓을 가진 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리와 접합되며; 상기 광신호를 전파하기 위한 방법은,

상기 전기 전원을 공급하고 상기 양방향 광신호를 상기 LED 조명기기와 전기 가전기기 중 상기 적어도 하나로 및 하나로부터 전파하기 위하여, 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리의 광액세스를 갖는 상기 전원 플러그를 광액세스를 갖는 상기 전원 소켓과 접합하는 단계; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 방법.

청구항 15

청구항 3에 있어서,

전원 소켓, 전원 아웃렛, 전원 스위치, 전원 릴레이, 반도체 전원 스위치, 조광기, 전류센서, 전원 어댑터, 전원 공급기, 전구 소켓, 램프 어셈블리 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 상기 설비의 선택된 그룹 중 적어도 하나는 상기 캐스케이드 체인에서 링크된 두 개의 인접 상기 커트 중 두 개의 중단된 말단을 듀얼 광액세스에 고정시키기 위해서, 듀얼 광액세스 및 듀얼 부착물을 가진 하나의 캐스케이드 광 수신기와 하나의 캐스케이드 광 송신기를 포함하며; 그리고

상기 캐스케이드 광 수신기에 의해서 수신된 상기 광신호는 상기 캐스케이드 광 송신기를 통해서 상기 캐스케이드 체인의 반대편 말단으로 처리되고 재 생성되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 방법.

청구항 16

청구항 5에 있어서,

전원 소켓, 전원 아웃렛, 전원 스위치, 전원 릴레이, 반도체 전원 스위치, 조광기, 전류센서, 전원 어댑터, 전원 공급기, 전구 소켓, 램프 어셈블리 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 상기 설비 중에서 선택된 그룹 중 적어도 하나는 상기 캐스케이드 체인에서 링크된 두 개의 인접 상기 커트 중 두 개의 중단된 말단을 듀얼 광액세스에 고정시키기 위해서 듀얼 광액세스 및 듀얼 부착물을 가진 듀얼 광 트랜시버를 포함하며; 그리고

상기 광 트랜시버 중 하나에 의해서 수신된 상기 광신호는 다른 트랜시버를 경유하여 상기 캐스케이드 체인의 반대편 말단으로 처리되고 재 생성되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 방법.

청구항 17

청구항 3에 있어서,

상기 접합 어댑터는 내측 결합 튜브(inner bonded tube), 열 응축 튜브(heat shrink tube), 크럼핑 튜브(crimping tube) 및 기계적으로 잠그는 튜브(mechanically lock tube)를 포함하여 구성되는 그룹에서 선택되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 방법.

청구항 18

광케이블의 중단된 말단을 고정시키기 위해서 부착물을 가진 광액세스를 포함한 전구에 사용되는 플러그-인 소켓과 나선형 소켓 중 하나를 통하여 전기 전원 공급과 결합하여 전파되는 광신호로 LED 조명기기를 제어하기 위한 장치에 있어서,

상기 나선형 소켓의 상기 광액세스는 상기 나선형 소켓의 횡축에 대해서 상기 광액세스와 정렬된 후면 접점에 있는 홀과 커트아웃 중 하나를 포함하며;

상기 광신호는 라이트가이드, 광섬유 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 상기 광케이블을 경유하여 전파되고, 상기 전기 전원은 전원 배선, 전원 케이블, 상기 광케이블과 전원 배선을 결합하는 케이블, 전기 도관, 전기 박스, 전원 소켓, 광액세스를 가진 전원 소켓, 전원 스위치, 반도체 전원 스위치, 조광기(dimmers), 전원 릴레이, 전원 플러그, 전류센서, 전원 어댑터, 전원 공급기 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 설비(materials) 중 적어도 하나를 경유하여 공급되며; 그리고

상기 LED 조명기기는 상기 LED 조명기기를 동작시키기 위한 상기 광신호를 전파하기 위하여 상기 중단된 말단을 향한 광액세스를 가진 광 수신기 및 광 트랜시버 중 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 LED 조명기기를 제어하기 위한 장치.

청구항 19

광케이블을 전원 배선과 결합하고, 전원 플러그를 가진 케이블 어셈블리와 전원 플러그와 소켓을 가진 케이블 어셈블리 중 하나에서 선택된 전원 케이블 어셈블리를 경유하여 전기 전원 공급과 결합하여 전파되는 광신호로 전기 가전기기를 제어하기 위한 장치에 있어서,

상기 전원 플러그와 상기 소켓 중 각각은 라이트가이드, 광섬유 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 상기 광케이블의 중단된 말단을 관통하는 광액세스를 포함하며;

상기 전기 전원은 전기 배선, 전기 도관, 전기 박스, 전기 피팅, 전원 아웃렛, 전원 소켓, 전원 어댑터, 전류센서 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 설비 중 적어도 하나를 경유하여 상기 전파된 광신호와 결합하여 공급되며;

상기 전기 가전기기는 상기 케이블 어셈블리의 상기 소켓과 접합하기 위한 광액세스 및 전원 플러그를 가진 상기 케이블 어셈블리에 포함되어 있는 상기 광케이블의 중단된 말단을 고정하기 위하여 부착물을 가진 내부적으로 구조화된 광액세스와 플러그-인 조합 중 하나에서 상기 광신호를 위한 광액세스를 가진 광 수신기 및 광 트랜시버 중 하나를 포함하며;

상기 전원 소켓은 상기 전원 소켓을 통해서 및 상기 전기 가전기기를 동작시키는 것과 상기 전기 전원을 공급하는 것을 결합하여 제공하기 위한 상기 케이블 어셈블리의 접합된 전원 플러그를 통해서 상기 광신호에 광링크를 제공하기 위해 광케이블의 중단된 말단을 고정하기 위한 부착물을 가지는 광액세스를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 가전기기를 제어하기 위한 장치.

청구항 20

키패드, 터치스크린, 스위치-컨트롤러, 릴레이-컨트롤러, 조명 컨트롤러, 전용 컨트롤러, 홈오토메이션 컨트롤러, 비디오 인터폰 모니터, 쇼핑 터미널, 신호 분배기, IR 드라이버, 명령 변환기 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 제어 디바이스로부터 LED 조명기기와 전기 가전기기 중 적어도 하나에 전기 전원 공급과 결합하여 광신호를 전파하기 위한 장치에 있어서,

상기 광신호는 라이트가이드, 광섬유 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 적어도 하나의 광케이블을 경유하여, 전원 배선, 전원 케이블, 전원 플러그를 가진 전원 케이블 어셈블리, 전원 플러그와 소켓을 가진 전원 케이블 어셈블리, 상기 광케이블과 전원 배선을 포함한 콤비네이션 케이블, 전원 플러그와 광액세스를 가진 콤비네이션 케이블 어셈블리, 전원 플러그와 소켓 - 각각이 광액세스, 전기 도관, 전기 박스, 전원 소켓, 광액세스를 가진 전원 소켓, 전원 플러그, 전원 아웃렛, 전원 스위치, 전원 릴레이, 반도체 전원 스위치, 조광기, 전기 센서, 전원 어댑터, 전원 공급기, 전등 전구 소켓, 램프 어셈블리 및 이들의 조합을 가진 -을 가진 콤비네이션 케이블 어셈블리 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 설비를 경유하여 공급되는 상기 전기 전원과 결합하여 전파되고;

상기 제어 디바이스 중 적어도 하나는 상기 광케이블의 중단된 말단을 제1 광액세스에 고정하기 위하여 제1 광액세스와 제1 부착물을 가지는 광 송신기를 포함하며, LED 조명기기와 전기 가전기기 중 상기 적어도 하나는 상기 광케이블의 캐스케이드 체인의 반대편 중단된 말단과 마지막 중단된 말단 중 하나를 제2 광액세스에 고정하기 위하여 제2 광액세스와 제2 부착물을 가진 광 수신기를 포함하며;

적어도 하나의 상기 제어 디바이스로부터 LED 조명기기와 전기 가전기기 중 상기 적어도 하나로, 제어, 명령, 지속적인 온, 펄스열 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 상기 광신호는 상기 광 송신기에서 상기 광 수신기로, 싱글 스트레치 및 상기 광케이블의 복수의 커트 중 하나를 경유하여 전파되며, 상기 커트는 상기 설비와 접합 어댑터 중 적어도 하나를 통해서 상기 캐스케이드 체인에 광학적으로 링크되며; 그리고

각각의 상기 커트의 말단은 상기 설비에 있는 광액세스, 상기 설비에 있는 다른 커트의 중단된 말단 및 상기 접합 어댑터에 있는 다른 커트의 중단된 말단을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 접합 콤비네이션을 통하여 중단되고 링크되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 장치.

청구항 21

청구항 20에 있어서,

제어 디바이스 중 적어도 하나는 제2 광케이블의 중단된 한 말단을 고정하기 위하여 제3 수신 광액세스와 제3 부착물을 가진 광수신기를 더 포함하며, LED 조명기기와 전기 가전기기 중 상기 적어도 하나는 전류 드레인, 전원 상태, 처리중인 프로그램, 명령 확인 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 리턴된 광 데이터 신호를 전파하기 위한 광경로(optical path)를 제공하기 위하여 상기 제2 광케이블의 반대편 중단된 말단을 고정하기 위한 제4 송신 광액세스 및 제4 부착물을 가지는 광 송신기; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 장치.

청구항 22

청구항 20에 있어서,

제어 디바이스 중 적어도 하나는 광 수신기를 더 포함하고, LED 조명기기와 전기 가전기기 중 상기 적어도 하나는 광 프리즘 중 하나로 상기 제1 광액세스 및 상기 제2 광액세스를 경유하여 양방향 광신호를 전파하고 상기 광 수신기를 상기 광 송신기와 통합된 양방향 라이트가이드 커플러로 통합하기 위하여 광 송신기를 더 포함하며; 그리고

전파된 양방향 광 데이터 신호는 전류 드레인, 전원 상태, 처리중인 프로그램, 명령 확인 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 리턴된 데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 장치.

청구항 23

청구항 20에 있어서,

상기 제2 광액세스는 상기 LED 조명기기의 나선형 전구 베이스의 후면 중앙에 포함되어 있으며, 상기 광신호는 몸체 후면에 있는 홀과 커트아웃 중 하나와 나선의 횡축 주위에서 매칭 전구 소켓의 접점을 통해서 액세스되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 장치.

청구항 24

청구항 22에 있어서,

상기 제2 광액세스는 상기 LED 조명기기의 나선형 전구 베이스의 후면 단자의 중앙에 포함되어 있으며, 상기 광신호는 몸체 후면에 있는 홀과 커트아웃 중 하나와 나선의 횡축 주위에서 매칭 전구 소켓의 접점을 통해서 액세스되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 장치.

청구항 25

청구항 20에 있어서,

상기 제2 광액세스는 상기 LED 조명기기의 플러그-인 전구 베이스의 후면에 포함되어 있으며, 상기 광케이블은 매칭 플러그-인 전구 소켓에 있는 홀과 커트아웃 중 하나를 통해서 액세스되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 장치.

청구항 26

청구항 21에 있어서,

상기 제2 광액세스와 제4 광액세스는 상기 LED 조명기기의 플러그-인 전구 베이스의 후면에 포함되어 있으며, 상기 광케이블과 상기 제2 광케이블은 매칭 플러그-인 전구 소켓에 있는 홀, 커트아웃 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 구조물을 통하여 액세스되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 장치.

청구항 27

청구항 22에 있어서,

상기 제2 광액세스는 상기 LED 조명기기의 플러그-인 전구 베이스의 후면에 포함되어 있으며, 상기 광케이블은 매칭 플러그-인 전구 소켓에 있는 홀과 커트아웃 중 하나를 통하여 액세스되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 장치.

청구항 28

청구항 20에 있어서,

상기 광 송신기 광신호 및 LED 조명기기와 전기 가전기 중 상기 적어도 하나를 링크하기 위한 광액세스를 가진 상기 전원 소켓 중 적어도 하나는 전원 플러그가 있는 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리와 광액세스 중 하나에 연결되고, 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리에 포함된 상기 광케이블의 상기 중단된 말단은 상기 광신호를 수신하기 위한 제2 광액세스에 접속되며; 그리고

상기 콤비네이션 케이블 어셈블리의 광액세스를 가진 상기 전원 플러그는 전기 전원을 공급하고 상기 광 송신기 광신호를 LED 조명기기와 전기 가전기 중 상기 적어도 하나에 전파하기 위하여 광액세스를 가진 상기 전원 소켓과 접합되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 장치.

청구항 29

청구항 22에 있어서,

상기 양방향 광신호 및 LED 조명기기와 전기 가전기 중 적어도 하나를 링크하기 위해서 광액세스를 가진 상기 전원 소켓 중 적어도 하나는 전원 플러그를 가진 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리와 광액세스 중 하나에 연결되고, 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리에 포함된 상기 광케이블의 상기 중단된 말단은 상기 양방향 광신호를 전파하기 위해 상기 제2 광액세스에 접속되며; 그리고

상기 콤비네이션 케이블 어셈블리의 광액세스를 가진 상기 전원 플러그는 전기 전원을 공급하고 상기 양방향 광신호를 LED 조명기기와 전기 가전기 중 상기 적어도 하나로 및 하나로부터 전파하기 위하여 광액세스를 가진 상기 전원 소켓과 접합되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 장치.

청구항 30

청구항 20에 있어서,

상기 광 송신기 광신호 및 LED 조명기기와 전기 가전기 중 상기 적어도 하나를 링크하기 위하여 광액세스를 가진 상기 전원 소켓 중 적어도 하나는 광액세스를 가진 콤비네이션 플러그-인을 포함하고, 상기 전원 소켓의

상기 광액세스를 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리를 통한 상기 콤비네이션 플러그-인의 상기 광액세스와 광학적으로 링크하기 위하여, 전원 플러그와 소켓 - 각각이 광액세스를 갖는 -을 갖는 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리와 접합되며; 그리고

상기 콤비네이션 케이블 어셈블리의 광액세스를 갖는 상기 전원 플러그는 상기 전기 전원을 공급하고 상기 광송신기 광신호를 LED 조명기기와 전기 가전기기 중 상기 적어도 하나로 전파하기 위하여 광액세스를 가진 상기 전원 소켓과 접합되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 장치.

청구항 31

청구항 22에 있어서,

상기 양방향 광신호 및 LED 조명기기와 전기 가전기기 중 적어도 하나를 링크하기 위해서 광액세스를 가진 상기 전원 소켓 중 적어도 하나는 광액세스를 가진 콤비네이션 플러그-인을 포함하고, 상기 전원 소켓의 상기 광액세스를 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리를 통한 상기 콤비네이션 플러그-인의 상기 광액세스와 광학적으로 링크하기 위하여, 각각이 광액세스를 가지는 전원 플러그와 소켓을 가진 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리와 접합되며; 그리고

상기 콤비네이션 케이블 어셈블리의 광액세스를 가진 상기 전원 플러그는 상기 전기 전원을 공급하고 상기 양방향 광신호를 LED 조명기기와 전기 가전기기 중 상기 적어도 하나로 및 하나로부터 전파하기 위하여 상기 전원 소켓과 접합되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 장치.

청구항 32

청구항 20에 있어서,

전원 소켓, 전원 아웃렛, 전원 스위치, 전원 릴레이, 반도체 전원 스위치, 조광기, 전류센서, 전원 어댑터, 전원 공급기, 전구 소켓, 램프 어셈블리 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 상기 설비의 선택된 그룹 중 적어도 하나는 상기 캐스케이드 체인에서 링크된 두 개의 인접 상기 커트의 두 개의 종단된 말단을 듀얼 광액세스에 고정시키기 위하여 듀얼 광액세스 및 듀얼 부속물을 가지는 하나의 캐스케이드 광 수신기 및 하나의 캐스케이드 광 송신기를 포함하며; 그리고

상기 캐스케이드 광 수신기에 의해서 수신된 상기 광신호는 상기 캐스케이드 광 송신기를 통해서 상기 캐스케이드 체인의 반대편 말단으로 처리되고 재 생성되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 장치.

청구항 33

청구항 22에 있어서,

전원 소켓, 전원 아웃렛, 전원 스위치, 전원 릴레이, 반도체 전원 스위치, 조광기, 전류센서, 전원 어댑터, 전원 공급기, 전구 소켓, 램프 어셈블리 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 상기 설비의 선택된 그룹 중 적어도 하나는 상기 캐스케이드 체인에서 링크된 두 개의 인접 상기 커트 중 두 개의 종단된 말단을 고정하기 위하여 듀얼 광액세스와 듀얼 부속물을 가진 듀얼 광 트랜시버를 포함하며; 그리고

상기 광 트랜시버에 의해서 수신된 상기 광신호는 반대쪽 트랜시버를 경유하여 상기 캐스케이드 체인의 반대편 말단으로 처리되고 재 생성되는 것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 장치.

청구항 34

청구항 20에 있어서,

상기 접합 어댑터는 내측 결합 튜브(inner bonded tube), 열 응축 튜브(heat shrink tube), 크림핑 튜브(crimping tube) 및 기계적으로 잠그는 튜브(mechanically lock tube)를 포함하여 구성되는 그룹에서 선택되는

것을 특징으로 하는 광신호를 전파하기 위한 장치.

명세서

기술 분야

- [0001] 본 발명은 AC 전원에 의한 LED 조명기기, 기타 AC 혹은 DC 전원에 의한 가전기기, 전기 아웃렛, 라이트가이드 및 광섬유 케이블, 조명 및 홈오토메이션 컨트롤러, 스위치 및 신호 분배기를 포함한 LED 조명기기에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] LED 조명기기(혹은 조명장치)는 20mA ~ 50mA와 같은 주어진 전류 드레인으로 2V ~ 5V의 낮은 전압에 작동하고 있다. 몇몇 매우 밝은 LED는 높은 드레인 전류를 가지지만, 알려진 LED 중 어느 것도 LED에 120VAC 같은 표준 AC 전원 라인을 적용하여 작동할 수는 없다. AC 전원 라인에 직접 LED 조명기기를 연결하려면, 전원은 LED 동작 전압 및 전류 레벨 범위 내가 되도록 정류되고 조절(regulated)되어야 한다.
- [0003] 새로 개발된 LED 조명 디바이스(혹은 '장치' 또는 '기기' 라고도 함)를 도입하는데 현재 직면하고 있는 문제는 아파트, 가정, 사무실 및 다른 건물에서 기존의 전기 AC 라인에 LED를 통합해야 할 필요성이다. LED 조명기기는 조명 칼라, 색상(hue) 및 밝기를 변경하는 것과 같은 다양한 방법으로 제어될 수 있다. LED 조명기기는 촛불 및 더 많은 것과 같은 조명 장면을 제공하도록 프로그램될 수 있다. 밝기와 칼라를 포함한 이러한 모든 제어 시나리오에 대해서, LED를 동작시키거나 스위치 온-오프하는 제어 신호를 전파하고 전류 드레인, 구체적인 동작 프로그램 및 그 밖의 것들과 같은 LED 상태를 수신할 필요가 있다. 이러한 단방향 혹은 양방향 제어 신호는 AC 전원 라인을 경유하여(“통하여”와 혼용해서 사용됨) LED에 전파하기가 어렵다. 왜냐하면 LED에 DC를 공급하려면 특히 스위칭 전원 조절기(regulator)의 도입이 필수적이며, 이는 전파되는 신호에 잡음이 생기게 하고, 전파되는 신호를 뚝뚝 끊어지게 하고, 그리고 전파되는 신호를 방해하기 때문이다. 반면에 AC 전원으로 동작하는 LED 조명에 분리된 두 개의 전압 제어 라인을 연결하는 것은 전기 및 건축 규정에 의해서 금지되어 있으므로, 사용될 수 없다.
- [0004] 또한, 일반적으로 사용되는 조명기구는 백열등에 전 세계적으로 사용되는 표준 스크루 타입 소켓이나 할로젠 전구에 사용되는 것과 같은 표준 2-핀 소켓을 채용하고 있다. 이런 표준 소켓으로 일반적으로 사용되는 것 중에서 제어 선을 분리하여 연결하기 위한 단자와 핀이 제공되는 것은 아무것도 없다. 이러한 상태는 제어 기능을 갖춘 LED 조명기기의 도입을 방해하고 및/또는 특수한 고가의 LED 조명기기에 대한 도입을 제한한다. LED의 온-오프 스위칭을 포함한, LED 조명기기의 제어를 위한 더 간단하고 저렴한 솔루션이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명에 의한 LED 조명기기를 제어하는 솔루션은 직접적으로 연결되거나 또는 LED 조명기기 본체의 베이스(base: 전극을 외부회로에 접속하기 위한 접점)에서 수신 광액세스 혹은 입구를 통해서 제어 및 명령 신호를 전파하기 위해서 전구의 표준 AC 소켓에 접속될 수 있는 라이트가이드 및/또는 광섬유 케이블의 사용을 통해서 이루어진다. 조명 가전기기 및 반도체 패키지 된 스위치를 포함하는 AC 가전기기를 동작시키기 위해 라이트가이드 및/또는 광섬유 케이블을 사용하는 것은 미국 특허 출원 12/236,656, 12/632,108 및 PCT/US2009/048376에 예 공개되어 있으며, 본 발명에서 참조된다.
- [0006] 조명기기를 온 및 오프로 스위칭하기 위해서 라이트가이드 혹은 광섬유를 경유하여 LED 조명기기로, 제어 디바이스의 전송 LED에 의해 생성된 광(light) 신호와 같이, 광(light)의 전송이 본원 발명의 주요 목적이다. 본 발명은 가시광선, UV 혹은 IR 신호를 포함하여 구성되는 광신호를 통신하기 위하여 간단한 온-오프 명령을 공급하고 더 정밀한 명령을 공급하기 위해서 LED 조명기기와 그들의 소켓 혹은 홀더에 라이트가이드를 연결함에 있어서 단순성을 포함하고 있고, 그리하여 조명제어와 통신을 위한 새로운 매체를 도입하고자 한다.
- [0007] 라이트가이드와 광섬유 케이블은 전기 박스 내에서 잡음과 장애로부터 제어 신호 및 케이블을 격리할 필요성을

포함한 가장 효과적인 통신 솔루션을 제공하며, 이러한 시스템은 본 발명의 또 다른 목적이다.

- [0008] 또한 신호 케이블을 전기적으로 전원 라인으로부터 격리하고, 전원 스위치, 조광기, AC 소켓 및 다른 AC 및/또는 DC 전원 공급 디바이스를 포함한 조명기기에 AC 및/또는 DC 전원을 공급하는 디바이스로부터 신호 케이블을 전기적으로 격리시킬 필요성은 절대적이다. 전력선이나 디바이스를 저전압 제어 신호선과 혼합하는 것은 건축 및 전기 법규에 의해서 금지되며, 완벽한 절연체가 되는 라이트가이드의 사용이 본원 발명에 의한 또 다른 솔루션이다.
- [0009] 또한 이러한 전원 디바이스는, 위에서 참조된 미국 특허 출원 11/939,785, 12/236,656, 12/632,108 및 미국 특허 7,649,722에 공개된 바와 같이, AC 혹은 DC 전류 센서 혹은 주어진 전류 드레인 및 온-오프 상태, 대기(standby) 상태와 같은 상태에 대한 광신호를 출력하기 위해서 반도체 송신기 구조를 포함한 감지 회로를 포함할 수 있거나, 전류 드레인 레벨 데이터를 제공할 수 있다.
- [0010] 그러나 본 발명의 다른 목적은, 미국 특허 7,649,722 또는 다른 드라이버 회로에서 설명한 대로 드라이버 회로를 사용하여, 비디오 인터폰 및/또는 “쇼핑 터미널”을 통해서 및/또는 비디오 인터폰 혹은 쇼핑 터미널에 의한 혹은 다른 조명용 가전기기에 대한 다른 전용 컨트롤러에 의한 제어 코드와 신호의 생성을 포함한 통신 네트워크를 경유하여 조명과 조명용 가전기기의 상태를 동작시키고 모니터링 하는 것이다. “쇼핑 터미널”은 미국 특허 7,290,702에 개시되어 있다. 비디오 인터폰 시스템은 미국 특허 5,923,363, 6,603,842 및 6,940,957에 개시되어 있다.
- [0011] 아래 설명에서 용어 포토(photo), 혹은 옵토(opto), 혹은 광 관련 소자(optical relating to elements), 부품(parts), 구조(structure)와 기술(techniques)은 같은 것 중 하나이다.
- [0012] 라이트가이드(lightguide) 커플러(coupler)라는 용어는 광 송신기 및/또는 광수신기 및/또는 광 수신기, 또는 광 송신기, 또는 두 개 모두와 정렬된 광액세스를 포함한 광전지(photovoltaic cell)를 장착한 반도체 회로 구조를 가리킨다. 이 구조는 라이트가이드나 광섬유를 광액세스에 도입하기 위한 라이트가이드 홀더 구조를 포함(내장(built-in))할 수 있거나, 이러한 라이트가이드 홀더는 커플러 회로에 접속하기 위한 별도의 구조가 될 수 있다.
- [0013] 라이브(live) AC라는 용어는 AC 전원 또는 메인의 중성선과는 반대로, AC 전원 또는 메인의 활성선(“hot line”)을 가리킨다.
- [0014] 송신기(transmitter)라는 용어는 전기 신호를 UV, IR 혹은 가시광선 신호로 변환하는 LED, 레이저, 또는 다른 광학소자(optical emitting devices)를 가리킨다.
- [0015] 송신(transmitting)이라는 용어는 휴대용 원격 제어기로부터 또는 라이트가이드 혹은 광섬유와 같이 공기중에서 송신기로부터 UV, IR 혹은 가시광선을 발광(emission)하는 것을 가리킨다.
- [0016] 수신기(receiver)라는 용어는 UV, IR 또는 가시광선을 전기신호 혹은 전기 전하로 변환하는 포토다이오드, 핀(PIN) 다이오드, 포토트랜지스터, CMOS, CCD 또는 다른 광전(photovoltaic 혹은 photoelectric) 수신기를 가리킨다.
- [0017] 수신(receiving)이라는 용어는 휴대용 IR 원격 제어기로부터, 혹은 수신기의 표면에 라이트가이드 또는 광섬유를 경유하여, 또는 프리즘, 하프 미러, 렌즈, 필터 및 기타 광학 구조를 포함한 투명한 물질을 경유하여 와 같이 라인오브사이트의 공기 중에서 UV, IR 또는 가시광선의 수신을 가리킨다.
- [0018] 트랜시버라는 용어는 수신된 광신호를 수신기로 편향시키거나 향하도록 하며 송신된 광신호를 광케이블을 통과하도록 함으로써 라이트가이드 또는 광섬유와 같은 단일 광케이블을 통해서 양방향 광신호를 전파하기 위해서 반도체 패키지에 내장되거나 광 프리즘에 부착되는 송신기와 수신기가 결합된 것을 가리킨다. 트랜시버라는 용어는 두 개의 광케이블을 경유하여 양방향 광신호를 전파하는 트랜시버를 포함한다.
- [0019] 광학 프리즘이라는 용어는 프리즘과 단일의 라이트가이드 혹은 광섬유를 경유하여 전파되는 양방향 광신호(수신 및 전송된 광신호)를 편향 및/또는 분리하기 위한 구조를 가리킨다. 상기 프리즘은 광학 필터, 주어진 비주열 파장 경로 필터, 비주열 밴드 경로 필터, 주어진 파장의 UV 경로 필터, 주어진 파장의 IR 경로 필터, 주어진 파장의 UV 커트 필터, 주어진 파장의 IR 커트 필터, 주어진 반사율 값을 가진 하프 미러 및 이들의 조합을 편광시키는 그룹에서 선택된 광학 디바이스를 포함하여 구성된다. 여기서 상기 필터 및/또는 상기 하프 미러는 상기 프리즘을 형성하거나 혹은 상기 프리즘에 부착되거나 및/또는 상기 프리즘 상에 코팅되거나 및/또는 틸트, 파티클 혹은 프로세스의 형태로 프리즘 재료에 도입된다. 미국특허출원 12/236,656, 12/632,108에 공개된 프리즘 구

조의 더 상세한 내용은 본원 발명에서 참고로 포함된다.

- [0020] 자외선(UV), 적외선(IR) 또는 가시광선은 다음 설명에서 개별적으로 인용되어 있어도, 자외선(UV), 적외선(IR), 및 가시광선이라는 용어 각각은 이들 모두를 가리키는 것으로 볼 수 있다. 광(light), UV, IR 또는 가시광선이라는 용어는 광신호로 교차 사용되며, 그것이 그렇게 설명하지 않는 한, 어느 한쪽 또는 다른 쪽에 제한적이지 않는 안 된다.
- [0021] 컨트롤러 또는 제어 디바이스라는 용어는 단방향 또는 양방향 명령과 통신을 전파하기 위해서 저전압 또는 버스 라인으로 알려진 제어 라인을 경유하여 광 스위치, 조명기기 및 다른 기기를 제어하는 시스템 컨트롤러를 가리킨다. 제어 라인은 12VDC 같은 저전압 전원을 디바이스들에 제공할 수 있다. 컨트롤러는 또한 AC 또는 DC 조명 스위치와 통신하기 위한 광신호(광, UV, IR 또는 가시광선 신호)를 조명기기 본체에 직접적으로 전파하거나 또는 단방향 혹은 양방향 광통신 회로와 라이트가이드 혹은 광섬유를 위한 홀더를 포함한 조명기기 소켓에 전파한다. 저 전압 라인이라는 용어는 컨트롤러의 제어 라인을 가리킨다.
- [0022] 전류 센서라는 용어는, 위에서 참조된 미국 특허 7,649,722 및 미국 특허 출원 11/939,785, 12/236,656, 12/614,468 및 12/632,108에 개시된 바와 같이 유도에 의한 감지를 포함하여, DC 전원 라인을 통한 DC 전류 드레인을 감지하는 DC 전류 센서 및/또는 AC 전원 라인을 통하거나 스위칭 기기를 통하여 드레인된 AC 전류를 감지하기 위한 및/또는 단방향 혹은 양방향 광신호를 경유하여 전류 드레인 상태를 생성하기 위한 AC 전류 센서를 가리킨다.
- [0023] 본 발명의 AC 또는 DC 전원으로 동작하는 LED 조명기기와 다른 객체를 원격에서 동작시키기 위하여 제어 디바이스와 LED 조명기기 사이에 신호를 전파하기 위한 방법 및 장치는 본 발명의 라이트가이드 송신기와 수신기 사이 혹은 트랜시버 사이에 라이트가이드 혹은 광섬유를 도입함으로써 성취된다. 저 전압 컨트롤러는 전기 명령과 통신 신호를 송신 및 수신하며 라이트가이드 혹은 광섬유 케이블을 경유하여 조명과 다른 가전기기를 동작시키기 위한 온-오프 명령을 포함하여, 단방향 혹은 양방향 UV, IR 혹은 광신호를 통신하기 위하여, 전기신호를 광신호로 변환하기 위해서 본원 발명의 라이트가이드 커플러와 라이트가이드 컨버터를 사용한다.
- [0024] 본 발명의 라이트가이드 커플러는 조명과 다른 가전기기의 어떤 형태 및 라이트가이드 혹은 광섬유 케이블을 경유하여 조명과 가전기기를 제어하기 위하여 가정(homes), 거주지(residences), 사무실(offices), 가게(shops), 레스토랑, 홀, 공장과 다른 시설, 실내(indoors) 혹은 실외(outdoors)에서 사용되는 LED 조명기기에 도입될 수 있다. 그리고 라이트가이드 커플러는 온 혹은 오프 상태 혹은 대기상태(standby state) 혹은 조명 가전기기에서 주어진 진행 중인 조명 프로그램과 같은 리턴된 광신호를 통해서 연결된 가전기기로부터 전원 전류 드레인을 확인하는 광신호를 수신하기 위해 도입될 수 있다.
- [0025] 전류 드레인 또는 온-오프 상태 데이터가 온-오프와 같은 수신된 동작 명령에 응답하여, 혹은 전류 센서 출력에 기반을 둔 질문 명령(데이터의 요구)에 응답하여 보내지고, 그리하여 조명 가전기기의 에러 없는 원격 제어를 제공한다.
- [0026] LED 조명과 가전기기에 직접적으로 라이트가이드 및/또는 광섬유 케이블을 도입하는 것은 조명 장치와 그 장치의 소켓 혹은 홀더의 전 범위와 텔레비전과 다른 A/V 가전기기를 포함한 서로 다른 전기 가전기기의 전원 케이블 어셈블리를 포함한 전원 소켓과 플러그에 적용한다. 전 세계 표준 전구 베이스와 소켓이 되었고, 100년 이상 오랫동안 잘 확립되어온 스크루 타입 전구 홀더의 예는 해결되어야 할 필요가 있는 문제 중 하나이다.
- [0027] 스크루 타입 전구 홀더는 유선 제어 신호선의 어떤 유형에도 물리적으로 연결될 수 없다. 이는 전구가 회전하여 소켓에 삽입되기 때문이며, 여기서 전구의 나선형 몸체는 조명 기구(lighting element)의 하나의 터미널이며, 다른 하나의 터미널은 보통 표면이 납땜된 베이스 뒤의 중앙 표면이다. 이것은 전구 베이스 구조와 이의 소켓에 부가된 터미널 혹은 연결부에 제어 배선을 추가하는 것을 불가능하게 한다.
- [0028] 그러나 다음부터 보이고 설명되는 바와 같이, 라이트가이드 케이블을 전구 베이스의 후면 중심에 광액세스가 있는 전구 소켓 및 라이트가이드 커플러의 중앙에 도입하는 것은 간단하다. 여기서 단방향 혹은 양방향 신호의 직접적인 공급은 나선형 스크루 타입 베이스를 가진 전구에 구조화된 LED 조명기기의 부착에 의해 완벽하게 성취된다.
- [0029] 마찬가지로 다음부터 보이고 설명되는 바와 같이, 할로젠전구 모양의 LED 조명기기의 후면 몸체에 구축된 광액세스가 있는 라이트가이드 커플러를 포함한 할로젠 모양의 구조화된 LED 조명기기의 소켓 중앙에 라이트가이드를 삽입하고 부착하는 것이 가능할 것이다.

[0030] 일단 조명기기 제어를 위한 광신호가 공통과 표준이 되고 있으면, 조명기기 패널, 박스 또는 다른 구조 및 어셈블리에 있을 어떤 미래의 LED 조명기기 구조는 모두 저 비용의 라이트가이드 커플러를 통합할 수 있으며, 본원 발명의 광신호에 의해서 제어될 수 있다. 완전히 절연된 케이블이나 화재로부터 자유로운 솔루션을 제공하고, 저렴한 비용으로 미래의 조명 및 전기 가전기기 제어 매체를 위한 기본과 환경을 제공한다.

[0031] 또한 조명기기 혹은 기타 가전기기가 켜져 있는지 확인하기 위해 시동(power-on) 명령에 응답(return)으로 공급되는 전류 드레인 및 기타 데이터는 에너지 소비량의 실시간 제어를 위한 것과 에너지 관리를 제공하기 위한 완벽한 솔루션이다. 그런 응답(return) 확인으로, 홈오토메이션 컨트롤러, 비디오 인터폰이나 쇼핑 터미널은 명령이 가전기기를 스위치 오프 하고자 할 때, 항상 조명기기 및 기타 가전기기의 온 상태("on state") 혹은 오프 상태("off state")로 갱신된다.

[0032] 다음부터 홈오토메이션 컨트롤러에 대한 참조는 위에서 참조된 미국 특허와 계속 중인 미국특허 출원에 개시된 비디오 인터폰 및/또는 쇼핑 터미널과 유사한 컨트롤러 혹은 터치스크린 및/또는 원격 제어 디바이스 및 회로를 가진 패널이다.

과제의 해결 수단

[0033] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 LED 조명기기를 제어하기 위한 방법/장치는, 광케이블의 중단된 말단을 고정시키기 위해서 부착물(attachment)을 가진 광액세스를 포함한 전구에 사용되는 플러그-인 소켓과 나선형 소켓 중 하나를 통하여 전기 전원 공급과 결합하여 전파되는 광신호로 LED 조명기기를 제어하기 위한 것으로, 상기 나선형 소켓의 상기 광액세스는 상기 나선형 소켓의 횡축에 대해서 상기 광액세스와 정렬된 후면 접점에 있는 홀과 커트아웃 중 하나를 포함하며; 상기 광신호는 라이트가이드, 광섬유(fiber optic) 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 상기 광케이블을 경유하여 전파되고, 상기 전기 전원은 전원 배선, 전원 케이블, 상기 광케이블과 전원 배선을 결합한 케이블, 전기 도관, 전기 박스, 기계식 전원 스위치, 반도체 전원 스위치, 조광기(dimmers), 전원 릴레이, 전원 소켓, 전원 플러그, 전류센서, 전원 어댑터, 전원 공급기 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 설비(materials) 중 적어도 하나를 경유하여 공급되며; 상기 LED 조명기기는 상기 중단된 말단을 향한 광액세스를 가진 광 수신기 및 광 트랜시버 중 하나를 포함하며; 상기 LED 조명기기를 제어하기 위한 방법/장치는, a. 상기 광신호에 광경로(optical path)를 제공하기 위하여 상기 광케이블의 말단을 중단시키는 단계/수단; b. 상기 부착물을 통해서 상기 광액세스에 상기 광케이블의 말단을 고정시키는 단계/수단; c. 상기 설비를 통해 상기 전기 전원에 상기 소켓을 연결하는 단계/수단; d. 상기 소켓에 상기 LED 조명기기를 탑재하는(mounting) 단계/수단; 및 e. 상기 LED 조명기기를 동작시키기 위하여 상기 광신호를 전파하는 단계/수단;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0034] 아울러, 본 발명에 따른 전기 가전기기를 제어하기 위한 방법/장치는 광케이블을 전원 배선과 결합하고, 전원 플러그를 가진 케이블 어셈블리와 전원 플러그와 소켓을 가진 케이블 어셈블리 중 하나에서 선택된 전원 케이블 어셈블리를 경유하여 전기 전원 공급과 결합하여 전파되는 광신호로 전기 가전기기를 제어하기 위한 것으로, 상기 전원 플러그와 상기 소켓 중 각각은 라이트가이드, 광섬유 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 상기 광케이블의 중단된 말단을 관통하게 하는 광액세스를 포함하며; 상기 전기 전원은 전기 배선, 전기 도관, 전기 박스, 전기 피팅, 전원 아웃렛, 전원 소켓, 전원 어댑터, 전류 센서 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 설비(materials) 중 적어도 하나를 경유하여 상기 전파되는 광신호와 결합하여 공급되며; 상기 전기 가전기기는 상기 케이블 어셈블리의 상기 소켓과 접합하기(mating) 위한 광액세스와, 전원 플러그를 가진 상기 케이블 어셈블리에 포함되어 있는 상기 광케이블의 중단된 말단을 고정하기 위하여 부착물을 가진 내부적으로 구조화된 광액세스를 가진 콤비네이션 플러그-인 중 하나에서 상기 광신호를 위한 광액세스를 가진 광 수신기 및 광 트랜시버 중 하나를 포함하며; 상기 전원 소켓 중 적어도 하나는 상기 전원 소켓을 통해서 및 상기 전기 가전기기에 상기 케이블 어셈블리의 접합된 플러그를 통해서 광경로를 제공하기 위해 광케이블의 중단된 말단을 고정하기 위한 부착물을 가지는 광액세스를 포함하며; 상기 전기 가전기기를 제어하기 위한 방법/장치는, a. 상기 전기 가전 기기에 상기 케이블 어셈블리를 연결하는 단계/수단; b. 상기 전원 소켓에 상기 전원 플러그를 접속하는 단계/수단; 및 c. 상기 전기 가전 기기를 동작시키기 위하여 상기 전원 소켓과 상기 케이블 어셈블리를 통해서 상기 광신호를 전파하는 단계/수단;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 것이다.

[0035] 또한 본 발명에 따른 광신호를 전파하기 위한 방법/장치는 키패드, 터치스크린, 스위치-컨트롤러, 릴레이-컨트롤러, 조명 컨트롤러, 전용 컨트롤러, 홈오토메이션 컨트롤러, 비디오 인터폰 모니터, 쇼핑 터미널, 신호 분배

기, IR 드라이버, 명령 변환기 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 제어 디바이스로부터 LED 조명기기와 전기 가전기기 중 적어도 하나에 전기 전원 공급과 결합하여 광신호를 전파하기 위한 것으로, 상기 광신호는 전원 배선, 전원 케이블, 전원 플러그를 가진 전원 케이블 어셈블리, 전원 플러그와 소켓을 가진 전원 케이블 어셈블리, 광케이블과 전원 배선을 포함하는 콤비네이션 케이블, 전원 플러그와 광액세스 - 각각이 광액세스, 전기 도관, 전기 박스, 전원 소켓, 광액세스를 가진 - 를 가진 전원 소켓, 전원 플러그, 전원 아웃렛, 전원 스위치, 전원 릴레이, 전기 센서, 전원 어댑터, 전등 전구 소켓, 램프 어셈블리 및 이들의 조합을 가지는 전원 플러그와 광액세스를 가진 콤비네이션 케이블 어셈블리를 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 설비(materials) 중 적어도 하나를 경유하여 공급되는 상기 전기 전원과 결합하여 라이트가이드, 광섬유 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 적어도 하나의 광케이블을 경유하여 전파되며; 상기 제어 디바이스 중 적어도 하나는 상기 광케이블의 종단된 말단을 제1 광액세스에 고정하기 위하여 제1 광액세스와 제1 부착물(attachment)을 가지는 광 송신기를 포함하며, LED 조명기기와 전기 가전기기 중 적어도 하나는 반대편 종단된 말단과 상기 광케이블의 캐스케이드 체인의 마지막 종단된 말단 중 적어도 하나를 제2 광액세스에 고정하기 위하여 제2 광액세스와 제2 부착물을 가진 광 수신기를 포함하며; 상기 광신호는 싱글 스트레치 및 상기 광케이블의 복수의 커트 중 하나를 경유하여 상기 광 송신기에서 상기 광 수신기로 전파되며, 상기 커트는 상기 설비와 접합 어댑터(mating adaptor) 중 적어도 하나를 통해서 상기 캐스케이드 체인에 광학적으로 링크되며, 상기 커트의 말단 중 각각은 상기 설비에 있는 광액세스, 상기 설비에 있는 다른 커트의 종단된 말단 및 상기 접합 어댑터에 있는 다른 커트의 종단된 말단을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 접합 콤비네이션을 통해서 종단되고 링크되며, 상기 광신호를 전파하기 위한 방법/장치는: a. 상기 캐스케이드 체인에서 상기 커트를 링크하기 위해서 상기 싱글 스트레치와 상기 커트 중 하나의 모든 말단을 종단시키는 단계/수단; b. 상기 싱글 스트레치 및 상기 캐스케이드 체인 중 하나의 종단된 말단을 상기 제1 광액세스에 고정하고, 맞은편 종단된 말단과 마지막 종단된 말단 중 하나를 상기 제2 광액세스에 고정하는 단계/수단; c. LED 조명기기와 전기 가전기기 중 적어도 하나를 상기 설비를 경유하여 상기 전기 전원에 연결하는 단계/수단; 및 d. 제어, 명령, 연속적인 온, 펄스 트레인 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 상기 광신호를 상기 제어 디바이스 중 적어도 하나로부터 LED 조명기기 및 전기 가전기기 중 적어도 하나로 전파하는 단계/수단; 을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 것이다.

[0036]

바람직하게는, 제어 디바이스 중 상기 적어도 하나는 제2 광케이블의 한쪽 종단된 말단을 제3 수신 광액세스에 고정하기 위하여 제3 수신 광액세스와 제3 부착물을 가진 광수신기를 더 포함하며, LED 조명기기와 전기 가전기기 중 상기 적어도 하나는 리턴된 광 데이터 신호를 전파하기 위한 광경로를 제공하기 위하여 상기 제2 광케이블의 반대편 종단된 말단을 제4 광액세스에 고정시키기 위하여 제4 송신 광액세스와 제4 부착물을 가진 광 송신기를 더 포함하며, 상기 광신호를 전파하기 위한 방법/장치는, a. 상기 제2 광케이블의 말단을 종단시키는 단계/수단; b. 상기 제2 광케이블의 한쪽 종단된 말단을 상기 제3 수신 광액세스에 고정하고 반대쪽 종단된 말단을 상기 제4 송신 광액세스에 고정하는 단계/수단; 및 c. 전류 드레인, 전원 상태, 처리중인 프로그램, 명령 확인 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 상기 리턴된 광 데이터 신호를 전파하는 단계/수단;을 더 포함하여 구성되며, 제어 디바이스 중 상기 적어도 하나는 광 수신기를 더 포함하고, LED 조명기기 및 전기 가전기기 중 상기 적어도 하나는 광 프리즘 중 하나로 상기 제1 광액세스 및 상기 제2 광액세스를 경유하여 양방향 광신호를 전파하고 상기 광 수신기를 상기 광 송신기와 통합된 양방향 라이트가이드 커플러로 통합하기 위하여; 및 전류 드레인, 전원 상태, 처리중인 프로그램, 명령 확인 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 리턴된 데이터를 포함하는 양방향 광 데이터 신호를 전파하기 위하여 광 송신기를 더 포함하고, 광신호를 수신하기 위한 상기 제2 광액세스는 상기 LED 조명기기의 나선형 전구 베이스의 후면 중앙부근에 포함되어 있으며, 상기 광케이블은 몸체 후면에 있는 홀과 커트아웃 중 하나와 조명기기 나선의 횡축 주위에서(about) 매칭(matching) 전구 소켓의 접점을 통해서 액세스되며, 상기 제2 광액세스는 상기 LED 조명기기의 나선형 전구 베이스의 후면 중앙 근처에 포함되어 있으며, 상기 광케이블은 몸체 후면에 있는 홀과 커트아웃 중 하나와 조명기기 나선의 횡축 주위에서(about) 매칭(matching) 전구 소켓의 접점을 통해서 액세스되고, 상기 제2 광액세스는 상기 LED 조명기기의 플러그-인 전구 베이스의 후면에 포함되어 있으며, 상기 광케이블은 매칭 플러그-인 전구 소켓에 있는 홀과 커트아웃 중 하나를 통해서 액세스되며, 상기 제2 광액세스와 제4 광액세스는 상기 LED 조명기기의 플러그-인 전구 베이스의 후면에 포함되어 있으며, 상기 광케이블과 상기 제2 광케이블은 매칭 플러그-인 전구 소켓에 있는 홀, 커트아웃 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 그룹에서 선택된 구조물을 통하여 액세스되며, 상기 제2 광액세스는 상기 LED 조명기기의 플러그-인 전구 베이스의 후면에 포함되어 있으며, 상기 광케이블은 매칭 플러그-인 전구 소켓에 있는 홀과 커트아웃 중 하나를 통하여 액세스되고, 상기 광 송신기 광신호 및 LED 조명기기와 전기 가전기기 중 상기 적어도 하나를 링크하기 위한 광액세스를 가진 상기 전원 소켓

중 적어도 하나는 전원 플러그를 가진 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리와 광액세스 중 하나에 연결되고, 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리에 포함된 상기 광케이블의 상기 중단된 말단은 상기 광신호를 수신하기 위한 제2 광액세스에 접속되며; 상기 광신호를 전파하기 위한 방법/장치는, 상기 전기 전원을 공급하고 상기 광 송신기 광신호를 상기 LED 조명기기와 전기 가전기기 중 상기 적어도 하나에 전파하기 위하여, 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리의 광액세스를 가진 상기 전원 플러그를 광액세스를 가진 상기 전원 소켓과 접합하는 단계/수단; 을 더 포함하고, 상기 양방향 광신호 및 LED 조명기기와 전기 가전기기 중 적어도 하나를 링크하기 위해서 광액세스를 가진 상기 전원 소켓 중 적어도 하나는 전원 플러그를 가진 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리와 광액세스 중 하나에 연결되고, 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리에 포함된 상기 광케이블의 상기 중단된 말단은 상기 양방향 광신호를 전파하기 위한 제2 광액세스에 접속되며; 상기 광신호를 전파하기 위한 방법은, 상기 전기 전원을 공급하고 상기 양방향 광신호를 상기 LED 조명기기와 전기 가전기기 중 상기 적어도 하나로 및 하나로부터 전파하기 위하여, 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리의 광액세스를 가진 상기 전원 플러그를 광액세스를 가진 상기 전원 소켓과 접합하는 단계/수단; 을 더 포함하며, 상기 광 송신기 광신호 및 LED 조명기기와 전기 가전기기 중 상기 적어도 하나를 링크하기 위하여 광액세스를 가진 상기 전원 소켓 중 적어도 하나는 광액세스를 가진 콤비네이션 플러그-인을 포함하고, 전원 플러그와 소켓 - 각각이 상기 전원 소켓의 상기 광액세스와 상기 콤비네이션 플러그-인의 상기 광액세스를 광학적으로 링크하기 위한 광액세스를 가진 - 을 가진 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리와 접합되며; 상기 광신호를 전파하기 위한 방법은, 상기 전기 전원을 공급하고 상기 광신호를 상기 LED 조명기기와 전기 가전기기 중 상기 적어도 하나로 전파하기 위하여, 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리의 광액세스를 가진 상기 전원 플러그를 광액세스를 가진 상기 전원 소켓과 접합하는 단계/수단; 을 더 포함하고, 상기 양방향 광신호 및 LED 조명기기와 전기 가전기기 중 적어도 하나를 링크하기 위해서 광액세스를 가진 상기 전원 소켓 중 적어도 하나는 광액세스를 가진 콤비네이션 플러그-인을 포함하고, 상기 전원 소켓의 상기 광액세스를 상기 콤비네이션 플러그-인의 상기 광액세스와 광학적으로 링크하기 위하여 각각이 광액세스를 가지는 전원 플러그와 소켓을 가진 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리와 접합되며; 상기 광신호를 전파하기 위한 방법/장치는, 상기 전기 전원을 공급하고 상기 양방향 광신호를 상기 LED 조명기기와 전기 가전기기 중 상기 적어도 하나로 및 하나로부터 전파하기 위하여, 상기 콤비네이션 케이블 어셈블리의 광액세스를 갖는 상기 전원 플러그를 광액세스를 갖는 상기 전원 소켓과 접합하는 단계/수단; 을 더 포함하며, 전원 소켓, 전원 아웃렛, 전원 스위치, 전원 릴레이, 반도체 전원 스위치, 조광기, 전류센서, 전원 어댑터, 전원 공급기, 전구 소켓, 램프 어셈블리 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 상기 설비의 선택된 그룹 중 적어도 하나는 상기 캐스케이드 체인에서 링크된 두 개의 인접 상기 커트 중 두 개의 중단된 말단을 듀얼 광액세스에 고정시키기 위해서, 듀얼 광액세스 및 듀얼 부착물을 가진 하나의 캐스케이드 광 수신기와 하나의 캐스케이드 광 송신기를 포함하며; 그리고 상기 캐스케이드 광 수신기에 의해서 수신된 상기 광신호는 상기 캐스케이드 광 송신기를 통해서 상기 캐스케이드 체인의 반대편 말단으로 처리되고 재 생성되는 것을 특징으로 하고, 전원 소켓, 전원 아웃렛, 전원 스위치, 전원 릴레이, 반도체 전원 스위치, 조광기, 전류센서, 전원 어댑터, 전원 공급기, 전구 소켓, 램프 어셈블리 및 이들의 조합을 포함하여 구성되는 상기 설비 중에서 선택된 그룹 중 적어도 하나는 상기 캐스케이드 체인에서 링크된 두 개의 인접 상기 커트 중 두 개의 중단된 말단을 듀얼 광액세스에 고정시키기 위해서 듀얼 광액세스 및 듀얼 부착물을 가진 듀얼 광 트랜시버를 포함하며; 그리고 상기 광 트랜시버 중 하나에 의해서 수신된 상기 광신호는 다른 트랜시버를 경유하여 상기 캐스케이드 체인의 반대편 말단으로 처리되고 재 생성되는 것을 특징으로 하며, 상기 접합 어댑터는 내측 결합 튜브(inner bonded tube), 열 응축 튜브(heat shrink tube), 크림핑 튜브(crimping tube) 및 기계적으로 잠그는 튜브(mechanically lock tube)를 포함하여 구성되는 그룹에서 선택되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0037]

본 발명에 따른 플라스틱 광섬유와 같은 광케이블을 통해서 광신호를 전파하기 위한 방법 및 장치에 있어서, 플라스틱 광섬유는 전기 배선과 섞여서 매설될 수 있고, 홈오토메이션 시스템은 표준 스크루 타입 전구 베이스 또는 플러그-인 베이스에 둘러싸인 LED 조명기기를 제어하며, 동일한 광신호가 전원 아웃렛을 통해서 전파되고, 가전기기의 동작 및 온-오프 스위칭을 제어하기 위해 전원 케이블 어셈블리를 경유하여 전기 가전기기로 전파되어, 전기 박스 내에서 잡음과 장애로부터 제어 신호 및 케이블을 격리할 필요성을 포함하여 가장 효과적인 통신 솔루션을 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0038] 본원 발명의 기술한 것과 기타 목적 및 특징은 첨부 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 다음 설명으로부터 분명하게 밝혀 질 것이다.
- 도 1a, 1b 및 1c는 전형적인 전구와 소켓의 각 사시도 및 단면도이다.
- 도 1d는 전구의 모양과 베이스에 구축된 LED 조명기기의 단면도이다.
- 도 2a 내지 도 2d는 도 1b에 도시된 소켓에 부착된 라이트가이드와 본원 발명의 LED 조명기기에 포함된 라이트가이드 커플러의 사시도 및 단면도이다.
- 도 3a 및 3b는 전형적인 할로젠전구와 소켓의 사시도이다.
- 도 3c 내지 도 3f는 본원 발명의 라이트가이드 커플러의 하나 혹은 두 개의 광액세스에 하나 혹은 두 개의 라이트가이드를 부착하기 적합한 소켓을 가진 전형적인 할로젠전구 형태의 LED 조명기기의 각 사시도와 단면도이다.
- 도 4a 내지 4f는 도 2b에 도시된 전구 소켓에 라이트가이드를 부착하는 것과 본원 발명의 바람직한 실시예에 따른 라이트가이드 커플러의 단방향 혹은 양방향 광액세스에 라이트가이드를 부착하는 것을 도해한 사시도이다.
- 도 5a 내지 5b는 분배기에 부착할 홈오토메이션 및 광 제어 분배기 및 라이트가이드 플러그의 사시도이다.
- 도 5c는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 도 5a의 홈오토메이션 분배기 및 비디오 인터폰과의 시스템 상호연결 및 LED 조명기기를 제어하고 동작시키기 위한 명령 변환기에 대한 전기 블록 다이어그램이다.
- 도 6a 내지 6d는 라이트가이드를 경유하고 휴대용 원격 제어 유닛을 경유한 원격제어를 포함한 본원 발명의 스위치-컨트롤러를 경유하여 각 LED 조명기기의 제어와 동작을 위한 기본적인 연결 사시도이다.
- 도 7은 본원 발명의 시스템 컨트롤러에 연결을 포함한 도 6a 내지 도 6d의 복수의 로컬 스위치-컨트롤러, 키패드를 포함한 더 대규모의 시스템 상호 연결에 대한 투시도이다.
- 도 8은 홈오토메이션 분배기와 본 발명의 라이트가이드 컨버터를 경유한 LED 조명기기 또는 조명기구의 직접적인 상호 연결에 대한 투시도이다.
- 도 9a 내지 도 9c는 본원 발명의 AC 아웃렛과 케이블 어셈블리를 경유하여 연결되고 제어되는 조명 가전기기의 사시도 및 단면도이다.
- 도 10a 내지 10d는 광 수신기 광액세스를 가진 텔레비전의 전원 소켓을 포함한 본원 발명의 전원 아웃렛에 몰드된 전원 케이블을 경유하여 연결된 텔레비전 가전기기의 사시도이다.
- 도 11a는 본원 발명의 라이트가이드에 대한 기요틴(guillotine) 커트의 사시도이다.
- 도 11b 내지 도 11c는 본원 발명의 라이트가이드의 커트된 말단을 부착하기 위한 접합 어댑터의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 본 발명의 기술한 목적과 특징 및 다른 목적과 특징은 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 아래의 설명으로부터 명확하게 될 것이다.
- [0040] 이하 첨부한 도면들을 참조하여 본원 발명의 바람직한 실시 예를 상세하게 설명하고자 한다.
- [0041] 도 1a는 유리 전구(5)에 둘러싸인, 후면 단자(2)가 있는 잘 알려진 스크루 타입 베이스(3)와 내부 연결 4P2 및 4P1을 경유하여 나선형 베이스 및 후면 단자 혹은 접점(2)에 연결된 조명 필라멘트(4)를 포함하여 구성되는 전형적인 전구(1)를 도시한 것이다. 도 1b는 나선형 소켓(13)과 후면 접점(12)을 포함한 전구(1)에 대한 잘 알려진 소켓과 홀더(10)를 도시한 것으로, 상기 나선형 소켓(13)과 후면 접점(12)은 둘 다 도 1c에 보인 단자(7T)를 경유하여 전원선(7)에 연결된다.
- [0042] 전구(1)를 그것의 소켓과 홀더(10)에 부착하는 것은 잘 알려진 나사를 돌리는(screw-in) 행위 혹은 전구를 소켓(13)에 후면 단자 혹은 후면(2)이 소켓(10) 내부의 접점(12)에 닿을 때까지 시계방향으로 돌림으로써 처리된다. 도 1의 단면도에 보인 바와 같이, 나선형 소켓(13)의 내부 구조와 후면 단자(12)는 도 1d에 보인 표준 전구와 베이스로 구성된 LED 조명기기(1L)에 독립적인 제어 선을 연결하기 위해서 단자를 추가하는 것은 말 그대로 불가능할 것이라는 것이다.

- [0043] 이러한 나선형 소켓에 저 전압 제어 선을 연결하는 것은, 예를 들어 후면 접점(2)을 대체할 3개의 접점링(미도시)이 요구될 수 있다. 링 중 하나는 AC 전원을 공급하기 위한 것이고, 나머지 두 개의 링은 저 전압 제어 선을 위한 것이다. 이러한 링 사이의 절연은 매우 얇아 위험할 것이고, 게다가 전기 및 건축 법규는 동일한 AC 소켓에 AC 전원과 저 전압 제어 선을 결합하는 결선과 같은 것을 금지하고 있다. 이러한 금지 법규는, 만약 누군가가 예를 들어 실수로 정상적인 전구를 이러한 3개의 링 소켓에 삽입하면 살아있는 AC를 저 전압 접점에 단락하게 될 것이고, 이것은 살아있는 AC를 저 전압 선에 유입시키며, 전 저 전압 제어 선을 살아있는 AC로 전기가 통하게 하여 상해나 사망을 유발시킬 수 있으므로, 적절한 것이다.
- [0044] 한편으로는, 무선제어를 사용하는 것 및/또는 AC 라인을 경유하여 제어하는 옵션은, 이론적으로는 가능하더라도, 실질에 있어서는, 각 LED 조명기기와 모든 LED 조명기기는 어드레싱과 어드레스 설정이 필요하고, AC로 직접 동작시키기 위해 만들어진 LED 조명기기에 사용되는 스위칭 조절기(regulator) 및 전원의 클리핑(clipping)과 초핑(chopping)에 의해 생성되는 잡음을 포함한 지속적인 전력선 잡음은 RF 신호 및/또는 AC 전력선을 경유한 이러한 개별적인 조명 제어를 비현실적으로 만든다. 일부는 아직도 이렇게 할지도 모르지만, 그런 시스템 설정, 운영 및 유지 보수가 매우 복잡하고 고가일 것이다.
- [0045] 도 2a는 단방향 광 제어 신호를 수신하기 위해서 혹은 양방향 광신호를 조명 컨트롤러 혹은 홈오토메이션 컨트롤러와 교환하기 위해서, 베이스에 라이트가이드 커플러(6 혹은 6TR) 및 후면의 접점 혹은 표면(2L)의 중앙에 광신호 광액세스(6A)를 포함하는 LED 조명기기(16L)의 배면도를 도시한 것이다. 도시된 나선형 베이스(3)는 도 1c에 보인 전구(1)의 나선형 베이스 및 도 1d에 보인 LED 조명기기와 동일하며, 반면에 도 2a에 보인 소켓의 후면 접점(12L)은 광신호를 통과시키도록 하기 위한 광액세스를 제공하기 위하여 중앙부분에 커트아웃(12A)로 구조화되어 있다.
- [0046] 도 1d에 도시된 LED 조명기기(1L)는 전구(1)와 실질적으로 동일하거나 유사한 전구 및 베이스로 형상화되며 구성된다. 차이점은 조명 소자, 내부 회로 및 사용하는 재료이다. 필라멘트(4)가 고온으로 가열되기 때문에 전구(1)는 유리 재료로 구성된다. 반면에 전구(5L)를 포함한 LED 조명기기는 그 전력 소비가 훨씬 낮고 고온으로 가열하지 않기 때문에 플라스틱 재료로 만들어 진다. 광을 생산하는 소자는 잘 알려진 발광 다이오드 어레이 또는 LED 전류 제어 회로를 포함한 드라이버 PCB(4D)에 탑재된 LED(4L)이며, 이것의 전원은 정류기 및 조절기 PCB 어셈블리(4R)에서 공급된다. PCB(4R)은 와이어(혹은 배선이라고도 함)(4P2)를 경유하여 나선형 베이스 몸체(3)에 내부적으로 연결되어 있으며, 소켓(10)과 전원선(7)을 통하여 AC 전원공급선을 연결하기 위한 와이어(4P1)를 경유하여 후면 단자(2)에 연결된다. LED 조명기기(1L)는, 백열등(1)과 유사하게, 스위치를 경유하여, AC 전원이 와이어(7)를 통해 인가될 때 동작한다.
- [0047] 위에서 참조된 바와 같이, 도 2a와 도 2c에 도시된 LED 조명기기(16L)는 광액세스(6A)를 통해서 및 도 2b 및 2c에 도시된 소켓(10L)의 후면 단자(12L)의 광액세스(12A)를 통해서 광신호를 수신하기 위하여 베이스의 중심에 있는 라이트가이드 커플러(6 혹은 6TR(트랜시버))를 포함한다. 도시된 라이트가이드 커플러(6)는 LED 조명기기의 밝기를 줄이거나 컬러를 변화시키기 위해서 온 혹은 오프 혹은 조광 명령과 같은 명령을 수신하기 위한 포토 트랜지스터 혹은 핀(PIN) 다이오드이다. 후술하는 바와 같이 스위칭 온-오프 명령은 어드레싱을 포함한 코드화된 명령의 전파가 될 수 있거나, 이는 라이트가이드(8)를 경유하여 연속적인 광신호의 단순한 전송이 될 수 있으며, 예를 들어 LED 조명기기(16L)는 광이 존재하고 라이트가이드 커플러(6)로 공급될 때 켜질(switch on) 것이고, 아무런 광도 라이트가이드(8)에서 공급되지 않을 때 꺼질(switch off) 것이다.
- [0048] 조광과 밝기 제어가 펄스열(pulse train)을 경유하여 LED를 동작시키는 것, 펄스 속도, 펄스 폭 및 펄스 레벨에 기초하여 LED를 조광하는 것에 의해서 성취되기 때문에, 이러한 제어는 라이트가이드를 통해서 이러한 광 펄스의 열을 전송함으로써 간단하게 성취된다. 이러한 제어 펄스를 변화시키는 것은 도 5 내지 도 8에 도시된 제어 기기의 광신호 송신기로서 저렴한 LED를 사용하여, 신호의 광 색상에 기초하여 확장된 명령 참조를 제공하기 위해서 및/또는 광신호 스펙트럼을 UV 범위(400nm이하) 및/또는 IR 범위(700~950nm)까지 확장하기 위해서 가시광선 신호(400~700nm)에서 주어진 파장의 전파를 더 포함한다.
- [0049] 도 3a는 전형적인 할로겐전구(20)를 도시한 것으로, 필라멘트(24)가 있는 유리 전구(25)에 둘러싸여 있으며, 잘 알려진 2 핀 플러그(22)와 베이스(23)를 포함하여 구성된다. 도 3b는 잘 알려진 할로겐 소켓(30)과 전원선(7)에 연결된 접점(32)을 도시한 것이다. 나선형 전구(1)와 달리, 도시된 할로겐전구(30)는 도 3c에 도시된 LED 전구(20L)처럼, 소켓(30)에 접속(plugged)된다. 할로겐 형태의 전구에 있는 LED 조명기기(20L)의 전기회로(4R) 및 드라이버(4D)는 표준 전구(1L)에 있는 LED 조명기기의 회로와 동일하거나 유사하다. 회로는 기본적으로 AC 전원의 조명기기를 위한 정류기와 LED로 공급되는 전류를 제어하기 위한 전압 조정기(4R)와 드라이버(4D)를 채용한

다. LED 조명기기에 DC 전원을 공급하는 경우에, 정류기는 필요 없으며, 일부 조명기기는 전압 조정기를 포함하지 않을 수 있고, 혹은 드라이브 회로는 대신에 전류 조정 다이오드를 포함할 수도 있다.

[0050] 제어신호의 구조와 내용(content)에 따라, LED 조명기기의 중앙 처리 장치(CPU)는 그것의 동작을 위해 수신된 신호를 처리하는데 사용될 수 있다. 대신에, LED 조명기기를 동작시키기 위한 신호가 LED 밝기를 제어하는 연속적인 광전송 및/또는 펄스열 전송일 때, CPU는 필요 없고 사용되지 않을 수 있다. 세부적인 회로는 나중에 논의될 것이지만, 회로와 사용된 제어 신호의 타입과 내용에 무관하게, 백열 혹은 할로젠 조명에 사용되는 베이스 및/또는 전구와 유사하게, 베이스와 전구에 구조화된 LED 조명기기는, LED 조명기기를 동작시키고 제어하기 위해 광 제어신호를 전파하기 위해, 전 세계적으로 사용되는 조명기구(light fixture)로서, 표준 소켓과 유사한 조명 소켓으로 라이트가이드 홀더와 광액세스를 도입함으로써 라이트가이드 케이블을 경유하여 링크될 수 있는 것이 분명하다.

[0051] LED 패널, 스트립(strips), 반사체 전구(reflector bulbs), 촛대 전구(candelabra bulbs), 장식용 및 기타 특수 구조로 된 LED 조명기기와 같은 LED 조명기기의 많은 다른 모양과 구조는 모두 베이스 혹은 플러그와 소켓을 경유하여 전원 선에 연결되게 할 수 있으며, 소켓에 포함된 광액세스를 경유하여 혹은 라이트가이드를 부착하는 별도의 홀더를 경유한 라이트가이드 혹은 광섬유 케이블을 경유하여 제어될 수 있다. 이리하여 LED 조명기기의 라이트가이드 커플러로 광액세스를 통하여 광신호를 전파할 것이다.

[0052] 또한 도 2a의 LED 조명기기(16L)와 같이, 스크루 회전에 의해 그 소켓에 부착되지 않는 LED 조명기기는 컨트롤러로부터 명령을 수신하기 위해서 하나와 제어 디바이스에 광신호를 되돌려주기 위해서 하나 해서, 두 개의 라이트가이드를 사용할 수 있다. 16L과 같은 LED 조명기기와 기타 LED 조명기기는 단일의 라이트가이드를 경유하여 양방향 광신호를 통신할 수 있다.

[0053] 또한 후술하는 바와 같이, 라이트가이드를 경유한 양방향 신호는 프리즘(prisms), 통과필터(pass filters)를 사용한 단일 라이트가이드를 경유하여, 혹은 다른 광 지시소자와 다른 파장의 광전송을 경유하여, 혹은 광수신기와 송신기를 포함하여, 결합된 반도체 트랜시버 패키지를 경유하여 전파될 수 있다.

[0054] 하지만 하나의 (수신) 라이트가이드를 경유하여, "n"의 컬러로 온-오프-조광-변경 혹은 "n"의 프로그램으로 변화와 같이, LED 조명기기에 동작 명령을 전파하는 것은 유사하게 간단하고, 두 번째(혹은 제2) 라이트가이드를 경유하여, 대기(standby), 오프, 온, 조광 등과 같은 확인 및 전류상태를 전송하는 것은 유사하게 간단하다. LED 조명기기의 LED는 DC로 동작되므로, 전류 드레인 정보에 대해서 LED 드라이버에 연결하는 것과 조명기기의 CPU에 데이터를 공급하는 것, 또는 전류가 검출되었을 때 LED 송신기를 스위치-온으로 구동하고 전류가 검출되지 않았을 때는 스위치-오프로 구동하는 것은 간단하다.

[0055] 도 3a에 도시된 할로젠전구와 베이스(20)와 유사한 구조로 LED 조명기기(21L)가 도 3d에 도시되어 있고, 두 개의 라이트가이드 커플러로, 동작 명령을 수신하기 위한 수신기(6R)와 리턴된 데이터를 생성하기 위한 송신기(6T), 둘 다 도 3e 및 3f에도 도시되었듯이, 듀얼 광액세스(6A)를 통해 소켓(31L)에 부착된 듀얼 라이트가이드(8)에 액세스된다.

[0056] 전구 소켓(30L)과 달리, 전구 소켓(31L)은 단일 스크루(8N)에 의해 고정된, 두 개의 라이트가이드를 그들의 입구(혹은 통로(entry))(8E)에 접속하기 위해 제공하고, 입구(혹은 통로(entry))(8E)는 도 3d 및 3e의 LED 조명기기(21L)의 라이트가이드 커플러(6R, 6T)와 정렬되어 있다.

[0057] 도 3f는 8PL 어셈블리의 단면이 더 도해되어 있는 바와 같이, 듀얼 라이트가이드(8)에 대항하여 나사(screw)(8Y)의 헤드(8D)로 라이트가이드 플러그(8PL)의 두 개의 압축된 탭(8TB) 위로 가해진 체결압력을 통해 또 다른 접속과 체결구조 및 방법을 보여준다. 라이트가이드 케이블(8) 위로 탭(8TB)을 체결하는 나사(8Y)는 또한 들어간 혹은 소켓(receptacle) 공간(8Z)으로 플러그(8PL)를 잠근다.

[0058] 본원 발명에서 제시된 라이트가이드와 광섬유 케이블(8)에 대한 많은 다른 접속과 지원이 도 4a 내지 도 4f에 도시되어 있다. 이들은 도 5a 및 도 5b에 도시된 케이블 홀더(8H)와 케이블 소켓(8S)으로 케이블(8)을 삽입하는 것, 단순한 케이블 삽입 및 단일의 나사(8N) 혹은 몰드된 탭(8T)를 사용하여, 도 4a 내지 도 4f에 도시된 잠그는 것/고정하는 것을 포함한다. 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 설치/결선을 간단하게 도해한 것이다. 라이트가이드 혹은 광섬유 케이블은 간단하게 잘라지고, 단일 입구(혹은 통로)(8E)에 삽입되고, 그루브(8G)로 구부러지고, 단일 나사(8S)에 의한 스페이스(space)로 유지/고정되며, 반면에 도 4d 내지 도 4f에서 스페이스로 잠그는 것은 몰드된 탭(8T)에 의한다.

[0059] 도 4a 및 도 4d는 라이트가이드(8)를 소켓(10L)의 후면에 접속 및 고정시키는 것을 도시한 것이다. 도 4a와 도

4d는 둘 다 라이트가이드(8)를 경유하여 포토 혹은 광 수신기(6)에 단방향 명령 전파를 수반한 LED 조명기기(16L) 베이스의 후면 부분을 도시한 것이다. 도 4a에 있는 라이트가이드(8)는 나사(8N)로 입구(8E)에 체결되고 고정되며, 입구(8E)는 라이트가이드(8)를 광액세스(6A)를 향하도록 선도한다. 도 4d는 도 4a에 도시된 소켓과 유사한 소켓(10L)을 도시한 것이나, 한 쌍의 탭(8T)으로 그루브(8G)에 고정되는 라이트가이드(8)로 라이트가이드 케이블(8)을 제자리에 단단하게 고정한다.

[0060] 도 4b 및 도 4e는 각각 도 4a와 도 4d와 동일한 접속 구조이나, 광 수신기(6R) 및 광 송신기(6T)에 접속된 프리즘(6P)을 경유하여 양방향 통신을 전파하는 것을 도시한 것이다. 도 4c 및 도 4f는 또한 각각 도 4a와 도 4d의 접속을 제공하고, 트랜시버 라이트가이드 커플러(6TR)를 경유하여 양방향 광통신 신호를 전파하며, 라이트가이드 커플러(6TR)는 광 수신기와 광 송신기를 장착한 패키징된 반도체이다. 미국 특허 출원 12/236,656 및 12/632,108에 도시된 많은 다른 접속 및 체결 구조는 여기서 참조로 포함하고 있다.

[0061] 이상의 기재와 이후 기재에서 참조되는 라이트가이드와 광섬유라는 용어는 유사하거나 동일한 것이다. 라이트가이드와 광섬유는 빛의 전파와 전파 계산 원칙에 따라 내부 전반사에 의해 빛을 전파하는 것이고, 이 두 용어에 모두 적용되는 말이다. 그러나 실제로 이 용어들은 다른 케이블 구조, 재료, 두께 또는 광섬유 코어와 클래드의 직경에 사용된다. 따라서 두 용어는 이전 기재와 이후 기재에 그 자체로서 반복되지만, 이전 기재와 이후 기재 및 청구범위에서 용어 "광섬유(optical fibers)" 혹은 "광섬유 케이블(fiber optic cable)"은 또한 "라이트가이드"를 가리키며 "플라스틱 광섬유(plastic optical fiber(POF))라고 알려져 있는 케이블 및/또는 더 많은 빛을 전파하는 더 두꺼운 코어를 가진 광섬유 케이블을 가리킨다.

[0062] 지금까지 장거리 및 전 세계에서 고속 통신용으로 사용된 광섬유는 세 가지 타입, 스텝 인덱스 광섬유(step index fiber), 그레이디드 인덱스 광섬유(graded index fiber)와 단일 모드로 구성된다. 스텝 인덱스 광섬유의 코어 직경은 200 μ m이며, 이는 저속 통신과 수백 미터의 짧은 거리에서 사용 할 수 있고, 현재 거의 사용되지 않고 있다. 널리 보급되어 있는 광섬유는, 일부 100 μ m보다 더 두꺼운 코어 직경을 가진 것도 가용하지만, 50 μ m 또는 64 μ m의 코어 직경을 가진 멀티 모드 케이블 또는 그레이디드 인덱스 광섬유이다. 멀티 모드 광섬유는 1km나 2km 거리까지 사용된다. 장거리 고속 통신에 사용되는 광섬유는 수천 km 이상 광신호의 전파를 가능하게 8 μ m 코어 직경(10 μ m 미만)을 가진 단일 모드 광섬유이다.

[0063] 멀티 모드 광섬유는 광신호를 생성하는데 LED를 사용하지만, 단일 모드 광섬유는 광신호의 생성만으로도 높은 비용의 레이저를 사용한다. 또한, 멀티 모드 및 단일 모드 광섬유의 실로(매우) 얇은 코어는 높은 정밀도의 광섬유 종단과 커넥터를 필요로 하며, 이 모든 것은 설치, 배선, 조립 시에 맞추는데 비용과 시간이 소요된다.

[0064] 멀티 모드 및 단일 모드 광섬유의 또 다른 중요한 항목은 그들이 전파하는 빛의 양이, 광섬유 코어가 수 마이크로론(마이크로미터) 크기이기 때문에, 매우 작다는 것이다. 이와 동일한 이유로, 멀티 모드 및 단일 모드 광섬유는 전달임피던스(trans-impedance) 증폭기를 가진 알려진 고속 핀(PIN) 다이오드와 같은 대단히 민감하고 고가인 수광 소자를 필요로 한다.

[0065] 플라스틱 광섬유(POF)라고도 하는 더 두꺼운 코어 라이트가이드(1.0 ~ 1.2mm)는 장기의 사진을 찍기 위한 침투형 및 비침투형 광섬유 내시경과 같은, 의료장비에서 조명용으로 널리 사용되고 있다. 더 두꺼운 광섬유는 최대 0.5 dB/m까지의 높은 감쇠가 있는 스텝 인덱스 광섬유 유형에 속하며, 몇 kb/sec의 저속용 100m의 실험실이에 라이트가이드를 사용하는 것으로 제한한다.

[0066] 그러나 더 큰 코어 직경은 더 빛을 전파하고, 따라서 저비용의 포토 레지스터(photo resistors), 포토다이오드(photo diodes), 포토다이악(photo diacs), 포토트랜지스터(photo transistors), 포토트라이악(photo triacs), CMOS, CCD 및 태양 전지(photovoltaic cells)에 사용할 수 있다. 코어의 대경(큰 직경)(2.0mm 혹은 그 이상까지/0.1인치) 때문에, 수신기의 감광 면에 라이트가이드를 정렬하는 정확도는 단일 모드 또는 멀티 모드 광섬유 커넥터에 중요한 마이크로론의 정밀도를 필요로 하지 않는다. 라이트가이드에 광신호를 제공하는 LED(송신기)에도 동일한 것이 적용된다. 라이트가이드와 LED의 접합은 또한 엄격한 정밀도를 필요로 하지 않으며, LED에서 방출된 빛을 액세스하기 위한 라이트가이드의 위치에 대해서, 마이크로론 정밀도는 중요하지 않다.

[0067] 더 두꺼운 코어 라이트가이드와 플라스틱 광섬유는 더 큰 광 포토센서 면을 가지는 수신기상으로 더 많은 빛을 전파하며, 따라서 멀티 모드 및 단일 모드 광섬유로 사용되는 초 고감도 및 고가의 수신기 및 송신기를 필요로 하지 않는다. 동일한 것이 커넥터에도 적용되고, 라이트가이드는 매우 정확한 커넥터를 필요로 하지 않고, 라이트가이드는 커넥터를 전혀 가지고 있지 않거나 반도체 패키지의 광액세스에 케이블을 잠그기 위한 단순한 기계식 스냅-온 커넥터 혹은 케이블 홀더를 가진 수신기, 송신기 및 트랜시버를 포함한 반도체 패키지에 접속될 수

있다.

- [0068] 또 다른 장점은 코어 라이트가이드가 플라스틱 재료, PMMA 혹은 과불소화(perfluorinated) 폴리머와 같이 부드러운 재료라는 것이고, 이는 더 이상 마무리나 연마가 필요 없이, 날카로운 칼, 기요틴(guillotine) 스타일 커트를 사용한 커트로 중단된다는 것이다. 소프트 코어는 5mm(0.2inch) 정도의 작은 반경으로 라이트가이드를 예리하게 구부리도록 해주며, 이는 설치자가 케이블 전체를 반복적으로 구부려야 하는 많은 파티션과 벽이 있는 아파트 및 건물에서 매우 유용하다. 이것은 실리카 또는 더 딱딱하고, 케이블 말단을 마무리하고 연마할 필요가 있는, 비싸고 정확도가 요구되는 커넥터의 조립(fitting)을 필요로 하며, 길게 뻗어있는 통신 네트워크에서는 별 어려움을 초래하지 않는 50mm(2 inch)보다 작지 않은 반경으로 더 부드럽게 구부려야 할 필요가 있는 광섬유에 기반을 둔 다른 유리 재료와 명확히 대조적이다. 그러나 멀티 모드 혹은 단일 모드 광섬유 케이블을 혼잡한 표준 벽 전기 박스의 스위치에 연결하는 것은 말 그대로 불가능한 것이다.
- [0069] 또한 라이트 가이드와 플라스틱 광섬유는, 이들 중 어느 것도 가시적이 아닌, 파장 850nm, 1350nm 및 1550nm 이상의 대역에서 파장을 가지는 IR 신호를 전파하는 광섬유와 대조적으로 가시광선을 전파하도록 설계되어 있다.
- [0070] 라이트가이드가 넓은 광신호 스펙트럼(UV에서 IR까지) 전파하더라도, 라이트가이드의 피크 전파 혹은 가장 적게 감쇠되는 파장은 650nm 혹은 적색광 영역이다. 이는 저비용 고휘도(high brightness) 적색 LED 소자를 광 제어 및 통신 신호를 컨트롤러 로/로부터, 제어신호 변환기로/로부터, 및 라이트가이드 커플러 사이에서 전송하기 위한 송신기로서의 사용을 가능하게 한다.
- [0071] 위의 설명에서, 벽속이나 벽을 따라, 저속 통신을 위해, 길이가 100m(330 feet) 내지 200m(660 feet)인 범위에서, 케이블 확장으로 가정(home), 주택(residence), 사무실, 소규모 워크숍(workshops), 레스토랑, 공장, 호텔 및 기타 건물(buildings) 및 기관(institution)에서 큰 직경의 코어를 가진 라이트가이드와 플라스틱 광섬유를 사용하는 것은 전체적으로 고속 통신, 필요한 정밀도 및 높은 비용으로 사용되는 멀티 모드 및 싱글 모드 광섬유를 사용하는 것에 비해서 훨씬 저렴할 것이라는 것이 분명하다.
- [0072] 홈오토메이션 시스템 분배기와 전원(60M)은 도 5a 및 도 5c에 도시되어 있다. 유사한 분배기와 전원이 또한 계속 중인 미국 출원에 공개되어 있다. 도 5c의 시스템 분배기(60M)의 블록 다이어그램은 비디오 인터폰 모니터(72)와의 사이에서 오디오, 비디오, 알람, 홈오토메이션 및 데이터를 처리하는 양방향 데이터 프로세서(70)를 경유한 양방향 통신을 도시하고 있으며, USB 드라이버를 경유하여 PC(76)과의 사이에서, 예를 들어, 사무실이나 다른 장소에서 집 소유자가 인터넷(77)을 통해서 다른 것들과의 사이에서 양방향 통신을 가능하게 하는 것을 도시한 것이다.
- [0073] 비디오 인터폰 시스템을 통해 집 소유자에게 보내지는 오디오, 비디오, 알람 및 데이터 이외에, 집 소유자는 또한 홈오토메이션, 조명 및 전기 가전기기의 상태와 이들에 의해 사용되는 에너지 사용량을 확인할 수 있다. 소유자는 조명 및/또는 가전기기를 임의로 일부 혹은 전부에 대해서 추가적인 명령 및 동작 혹은 스위치-오프할 수 있다. 분배기 및 전원(60M)은 입력(67)에 비디오카메라 혹은 CCTV 시스템 선택기의 출력을 연결하는 것을 더 제공하고 있고, 그리하여 주택(집) 소유자에게 특히 알람이 발생한 동안 집 내부 및/또는 외부의 비디오 리뷰를 제공한다.
- [0074] 도시된 저전압 유선(wired) 데이터 드라이버(69) 및 유선 데이터 드라이버와 전원(69P)은 계속 중인 미국 출원에 전적으로 설명되어 있으며, 싱글 라이트가이드(8)를 경유하여 프로토콜 변환기(18 또는 48P)를 또는 듀얼 라이트가이드(8)를 경유하여 프로토콜 변환기(49 또는 49P)를 시스템에 어떻게 연결하는지 그 방법을 설명하기 위해 여기 도시되어 있다. 명령 변환기(48P 및 49P)는 단자(64P)를 경유하여 데이터 드라이버(69P)와 통신하며 전원을 공급받는다. 반면에 프로토콜 변환기(48 및 49)는 전원(78)의 DC 전원 단자(78-11)를 경유하고, 또한 조명 기기(21L)에 공급할 다른 DC 전원 단자로부터 각각 개별적으로 전원을 공급받는 것으로 도시되어 있으며, 단자(64)를 경유하여 데이터 드라이버(69)와 통신한다.
- [0075] 도 5c의 블록다이어그램은, 광 명령을 공급하고 라이트가이드 혹은 광섬유 케이블(8)을 경유하여 상태와 데이터를 수신하기 위해서, 잘 알려진 드라이버 IC(65T), 수신기 IC(65R) 및 광 송신기(LED)(6T) 및 수신기(포토 트랜지스터 혹은 다이오드)(6R) 혹은 트랜시버(6TR)를 포함한 5+n RX-TX 수신기/드라이버 회로(65)를 도시한다. TX-RX 회로(65)는 조립된 회로로 도시되어 있지만, 그러나 미국 특허 출원 12/632,108에 공개되어 있듯이, 회로(65)를 포함하여 구성되는 드라이버와 수신기가 있는 전체 광학 TX-RX 소자는 단일 라이트가이드 커플러 IC, 예를 들면, 3mm 직경의 LED에 사용되는 것과 같은, 잘 알려진 투명한 패키지로 통합될 수 있다. 이로 인해 전체 회로가 사실은 그 상부 또는 측면이 라이트가이드로 전파된 광신호에 대한 액세스가 되도록 4개의 리드선과 단

자를 가진 LED와 같은 작은 구조가 될 수 있다.

- [0076] 동일한 TX-RX 통합(집적) IC 회로(65)는 홈오토메이션 시스템 전체에 걸쳐서, 명령 변환기, 스위치 컨트롤러, 릴레이, 스위치, LED 조명기기, 키패드, 비디오 인터폰 혹은 쇼핑 터미널, 전용 컨트롤러, 아웃렛, 소켓 및 플러그, 전류 센서, 명령 리피터, IR 드라이버 및 그 밖의 것들과 같은 조명 제어 디바이스를 포함한 양방향 광신호를 변환, 전파 및 처리하기 위해 사용된다.
- [0077] 도 5는 듀얼 라이트가이드(8)를 접속하기 위한 두 개의 TX-RX 회로(65, #1 ~ #2)를 도시하고 있으며, 단일 라이트가이드 혹은 광섬유 케이블(8)에 접속하기 위해서, 두 개의 TX-RX(65, #3 ~ #4)는 트랜시버(6TR)를 포함하고, 두 개 혹은 그 이상의 TX-RX(65, #5 ~ #n)은 프리즘(6P)을 포함한다.
- [0078] 도 5a의 시스템 분배기 및 전원(60M)의 도해는 유사한 배치를 도시하고 있으며, 여기서 #1과 #2의 광액세스는 듀얼 라이트가이드(8)에 사용되고, 반면에 #3 ~ #n은 단일 라이트가이드(8)를 접속하기 위해 사용되나, 어떤 다른 조합이 예를 들어, 모든 광액세스와 포트에 단지 단일 라이트가이드 케이블(8)만 접속하는 것과 같이, 적용될 수 있다. 분배기(60M)는 LED 조명기기에 단방향(상태가 반송되지 않음)으로 명령을 보내는 것과 같이, 단방향 광신호 전파에 사용되거나, 예를 들어 단지 전류 상태를 수신하기 위해서 사용될 수 있다.
- [0079] 그러나 도 5a 및 5b는 광포트라고 명명될 수 있는, 라이트가이드 커플러 광액세스에 라이트가이드(8)를 접속하기 위한 또 다른 플러그와 소켓을 도시한 것이다. 도 5b는 두 개의 타입의 플러그를 도시하고 있으며, 이 중에서 8HJ는 플러그가 콘센트(receptacle)(8HR)에 있는 점점 가늘어 지면서 들어간 부분(tapered indentation)으로 잠길 때, 케이블(8) 위에 턱(8J)을 고정하여(vising) 라이트가이드 케이블을 잠그는 것이다. 다른 플러그(8HC)는 두 개의 라이트가이드 케이블(8)을 핀에 접촉 또는 압착하기 위한 두 개의 콜라드 중공 핀(8CL)과 함께 제공된다. 두 플러그(8HJ와 8HC)는 도 5a에 도시된 분배기(60M) 패널의 콘센트(receptacle) 공간(8HR)에 맞게 크기와 구조화되어 있다. 분배기(60M)의 더 상세한 도면 및 설명은 계속 중인 미국 특허 출원과 위에서 참조된 특허들에서 공개되었고, 여기에서 참고로 포함되어 있다.
- [0080] 프로토콜과 명령 변환기(48, 48P, 49, 49P)는 단일 및 듀얼 라이트가이드(8)를 경유하여 조명기기(16L, 20L, 21L)에 및 LED 조명기기 판넬(28L)에 접속된 것으로 도시되어 있으며, LED 조명기기 판넬(28L)은 정류기, 전원 조절기, 제어 및 드라이브 회로에 있어서, 위에서 공개되었던 LED 조명기기의 회로와 유사하다. 그러나 LED 조명기기의 광액세스는 전원 플러그와 소켓으로부터 별도로 제공된다.
- [0081] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 LED 조명기기를 작동시키기 위한 기본적인 제어 및 스위칭 소자(97, 97A)를 도시한 것이다. 컨트롤러와 스위치(97)는 도 5의 분배기 혹은 60M의 송신 및 수신 회로(65)와 유사하게, AC 전원 라인에 의해 전원공급을 받고, 제어 명령을 전파하기 위한 제어 회로를 포함하며, 라이트가이드 케이블(8)을 경유하여 리턴된 데이터를 수신한다. 컨트롤러와 스위치(97)는 조명기기(16L)에 전원을 스위치 온 혹은 오프하기 위해 릴레이, OCMOSFET 혹은 TRAIC와 같은 전원 스위치를 포함한다. 로터리 스위치(92)는 조명기기와 조명기기의 프로그램 선택을 어드레싱하는데 사용된다. 그러나 예를 들어, “온” 명령이 단순히 라이트가이드(8)를 통해 연속적으로 조명을 공급하기 위해 송신기 LED(6T)의 스위치를 온 시키는 것이거나, 조명기기(16L)의 조광레벨을 제어하기 위해 펄스열을 송신할 때, 로터리 스위치(92)는 스위치 온 및 오프 하는데 사용되지 않고 불필요하다면, 로터리 스위치(92)는 불필요하고 사용할 필요가 없을 것이다. 푸쉬 혹은 터치 키(93)는 키를 반복해서 터치해서와 같이, 단계적으로 조명기기를 스위치 온 및 오프 및/또는 조광하는데 사용된다.
- [0082] 도 6b는 유사한 컨트롤러(97A)를 도시하고 있으나, 온-오프 전원 스위칭이 없는 것을 도시하고 있다. 온-오프 스위칭은 조명기기(16L)의 드라이버 회로에 프로그램되어 있으며, AC 전원은 도시된 LED 조명기기(16L) 혹은 다른 LED 조명기기에 영구적으로 적용된다. 온-오프 및/또는 다른 제어로 라이트가이드(8)를 경유하여 공급되는 광 제어 명령을 통해서 실행된다. 컨트롤러(97A)의 송신 LED(6T)에 의한 스위칭 “온” 명령은 코드된 명령 혹은 조명기기(16L)를 스위치-온하기 위해 라이트가이드를 통해서 연속적인 조명의 공급이거나, LED 조명기기(16L) 혹은 다른 LED 조명기기의 밝기 혹은 조광을 제어하기 위해 펄스열을 공급하는 것이다.
- [0083] 도 6c 및 도 6d는 유사한 스위치-컨트롤러(98) 및 비-스위칭 컨트롤러(98A)를 도시한 것이며, 이 둘은 모두 LED 조명기기(16L) 혹은 다른 조명기기를 동작시키기 위해서 도시된 IR 원격 제어기(200)로부터 명령을 수신하기 위한 IR 수신기(94)를 포함한다. 도시된 원격 제어기 유닛은 RF 원격 제어기 유닛(200RF)이 될 수 있고, 도시된 IR 수신기(94)는 대신에 RF 무선 원격 제어를 제공하기 위해 RF 안테나로 대체될 수 있다.
- [0084] 도 6a 내지 도 6d에 도시된 라이트가이드(108)는 독립형(stand alone) 설치에서는 필요치 않으며 도 6a 내지 도 6d에 도시된 독립적 설치에서는 사용되지 않는다. 그러나 더 큰 제어 시스템에 대해서, 스위치-컨트롤러(97,

97A, 98 및 98A)는 도 7에 도시된 다른 컨트롤러와 양방향 명령 및 상태를 전파하고 교환하기 위해서, 두 개 혹은 그 이상의 라이트가이드 커플러(단지 두 개의 경우만 도시됨)를 포함한다. 라이트가이드(108 및 8)는 동일한 라이트가이드이며, 개시를 단순화하기 위해 다른 번호가 매겨져 있다. 두 개의 도시된 라이트가이드 케이블(8, 108)은 도 5c의 LED 조명기기(21L)에 대해 도시된 것과 같이 듀얼 라이트가이드 접속을 위해 사용될 수 있다.

[0085] 도시된 푸쉬 혹은 터치 키(93)는 컨트롤러(97, 97A, 98 및 98A) 및 조명기기(16L) 또는 다른 조명기기 및/또는 스위치-컨트롤러 자체를 동작시키기 위해서 토글, 슬라이드, 로터리, 레버, 패드 혹은 어떤 다른 키 혹은 노브 타입에 의해 대체될 수 있다. 스위치-컨트롤러를 LED 조명기기(16L)에 연결하는 도시된 단일 라이트가이드(8)는 LED 조명기기(16L)와 다른 조명기기의 프로그램에 따라 스위치를 켜서 조명 전송의 단방향 연속 공급에 사용될 수 있다.

[0086] 컨트롤러(97과 97A 또는 98과 98A) 사이의 차이는 AC 스위칭에 있으며, 여기서 모든 스위치-컨트롤러는 라이트가이드(8)(온-상태)를 경유하여 연속적인 조명 혹은 조명 펄스의 연속적인 공급을 할 수 있거나, 혹은 코드된 명령의 문자열을 생성 및 전파할 수 있으며, 스위치-컨트롤러(97과 98)는 또한 AC 전원 전원 공급을 스위치 온-오프 할 것이다. 예를 들어 조명기기(16L)를 스위치 오프하기 위해서, 컨트롤러(97A 또는 98A)는 라이트가이드(8)를 경유하여 광신호 전송의 공급을 차단하거나 코드된 “오프” 명령을 전송하며, 반면에 스위치-컨트롤러(97과 98)는 AC 전원을 스위치 오프 할 것이다.

[0087] 양방향 광신호는, 도 5c의 할로겐 모양의 LED 조명기기(21L) 혹은 LED 패널(28L)을 제어하기 위한 도시된 두 개의 라이트가이드와 유사하게, 도시된 단일 라이트가이드(8) 혹은 양방향 라이트가이드(8과 108)를 경유하여 LED 조명기기(16L)에 전파될 수 있다.

[0088] 도 7은 개별적인 LED 조명기기에 대해서 그것의 스위치-컨트롤러를 경유한 로컬 수동 제어를 도시하고 있으며, 로컬 룸 키패드(112L)로부터의 로컬 제어, IR 원격 제어(200)에 의한 혹은 어떤 룸으로부터 RF 제어(200RF)를 경유한 로컬 룸(라인오브사이트에서) 내에서의 원격제어, 원격 룸으로부터의 다른 키패드(109)를 경유한 원격 제어, 및 전용 시스템, 컨트롤러, 비디오 인터폰 혹은 쇼핑 터미널로부터 원격 혹은 자동으로 설정되는 것과 같은 것을 도시한 것이다. 원격 제어는 스위칭-컨트롤링 및 키패드 장치와 직접적으로 연결된 조명기기를 통해서, 혹은 시스템 분배기(60M)를 경유하여 가능하다. 사실, 도 7은 본원 발명의 단순한 저렴한 라이트가이드 네트워크를 경유하여 임의의 수의 LED 조명기기를 제어함에 있어서 극단적인 단순성과 유연성을 보여준다.

[0089] 도 7의 예에서, 각 스위치-컨트롤러(97, 97A, 98 및 98A)를 경유하여 로컬 룸 키패드(100)에 연결되고, 라이트가이드(108)(8과 동일)를 경유하여 연결된 도 7에 도시된 전체 조명기기는 로컬 룸의 모든 조명을 스위치하고 제어하는 데 단지 필요한 기기이다. 원격 제어기(200 혹은 200RF)는 국부적으로 혹은 다른 룸으로부터, 부가된 편의성을 제공한다. 마스터 침실에서와 같이, 원격 룸 키패드(109)는 선택적으로 추가될 수 있으며, 키패드(112L)는, 라인(80P)과 키패드(109), 분배기(60M) 및 다른 컨트롤러가 필요 없고 사용되지 않을 때, 단독으로 사용될 수 있다.

[0090] 위에서 설명했듯이, 각각의 개별 LED 조명기기는 로컬 룸 키패드(112L)에 연결되어 있는지 여부에 관계없이, 그 스위치-컨트롤러(97, 97A, 98 및 98A)를 통해 수동으로 조작될 수 있다. 하지만 주거 또는 사무실 및 이와 유사하거나 더 큰 설치물에서 임의의 및 모든 조명기기를 제어하기 위한 모든 방, 복도 및 주방에서 캐스캐이딩 키패드(109)를 제공하는 것도 비슷하게 가능하다. 키패드는 인터넷을 통해서 멀리 떨어진 원격으로부터 LED 조명을 제어하기 위해, 비디오 인터폰, 쇼핑 단말기 또는 전용 컨트롤러를 통해서 그리고 인터넷을 통해서, 모든 조명기기에 스위치 “오프” 혹은 “온” 하도록 프로그램 될 수 있으며, 및/또는 설정된 시간과 날짜에 자동으로 스위치 온-오프 하도록 프로그램 될 수 있다.

[0091] 도시된 라이트가이드(108)는 스위치-컨트롤러에 LED 조명기기를 연결하는 것으로, 도 7에 도시된, 라이트가이드(8)와 같은 것이다. 라이트가이드(108)는 키패드(112L)에 연결되는 것으로 도시되어 있으며, 상기 키패드는 참조된 미국특허 및 특허출원에 공개된 키패드가 확장된 것이다. 키패드(112L)는 키패드(112L)의 CPU(미도시)의 I/O 포트에 연결된 것으로, 도 5에 도시된 n 개의 RX-TX 회로(65)를 추가함으로써 확장된다.

[0092] 도 8은 트위스티드 페어(80P, 80)를 통한 저전압 신호 라인 시스템 상호연결과 단일 및 듀얼 라이트가이드 혹은 광섬유 케이블(8)을 통한 광신호의 전파를 도시한 것이다. 키패드(90)는 트위스티드 페어(80P)를 통해서 캐스케이드로 연결되어 있으며, 트위스티드 페어(80P) 라인을 통해서 키패드로 전원공급을 포함한 분배기(60M)로 양방향 통신을 전파하는 것으로 도시되어 있다. 키패드(90)는 원격에서 조명 및 기타 가전기기를 제어하는데 사용되고, 참조된 미국출원의 그들의 회로가 공개되어 있다.

- [0093] 명령 변환기(49)는 소정의 전기박스에 설치되며, 예를 들어 도 5c의 단자(78-11)로부터 공급된 DC에 의해서 전원이 인가되며, 이는 전기 박스가 AC 전원 선과 연결에서 자유롭다는 것을 확실히 보여주는 것이다. 이것은 도 8에 도시된 바와 같이 그것은 듀얼 라이트 가이드 또는 광섬유 케이블(8)을 통해 조광기(96)(다른 전기 박스에 설치되어 있음)에 연결되어 있으며, 그리하여 전기적인 장애 없이 그리고 건축 및 전기 법규에 전적으로 호환되도록, 조광기(96)과 시스템 분배기 및 전원(60M) 사이의 양방향 통신을 제공한다.
- [0094] 도 8의 명령 변환기(48P)는 통신 회선(80P)(트위스티드 페어)을 통해 시스템 분배기 및 전원(60M)에 연결되는 것으로 도시되어 있다. 통신 회선(80P)은 또한 명령 변환기(48P)와 같은, 접속된 기기를 동작시키기 위해서 DC 전원을 공급한다. 명령 변환기(48P)는 단일 라이트가이드 혹은 광섬유 케이블(8)을 통해서 스위치 어셈블리(95)에 연결되는 것으로 도시되어 있다. 이와 같은 방식으로, 위에서 설명된 명령 변환기(49)와 유사하게, 명령 변환기(48)는, AC 전원 연결이 없는, 전기 박스에 장착되어 있으며, 명령 변환기(48)의 상자와 스위치(95)의 상자 사이의 연결은 높은 절연 수준을 제공하고, 난연성이며, 전기 및 화재의 위험이 없는 단일 라이트가이드 혹은 광섬유 케이블(8)을 통하며, 그리고 이는 완전히 건물 및 전기 법규를 준수하는 것이다.
- [0095] 도시된 명령 변환기(48P-4)는 각각이 샹들리에(160)의 개별 LED 촛대 전구(16LC)에 접속된 것으로 도시된, 3개의 촛대 전구와 함께 4개의 라이트가이드 케이블(8)로 양방향 광 명령을 통신하기 위한 4 채널 변환기이다. 4번째 라이트가이드(8)는 전원 스위치 조합(95)에 부착되어 있다. 스위치(95)는 SPDT 전기 스위치 및 SPDT 기계 스위치를 조합한 것이며, 미국 특허출원 12/632,108에 공개되어 있고, 스위치(95)는 기계 스위치를 통해 수동으로, 그리고, 도 8에 도시된 바와 같이 조명과 기타 전기 가전기기를 동작시키기 위해서 키패드, 터치스크린 및 IR 혹은 RF 원격 제어를 포함한, 홈오토메이션 네트워크를 통해 원격에서 전원 온-오프를 스위칭할 수 있도록 한다.
- [0096] 변환기(48P-4)는 선택된 조명 프로그램을 통해 각각의 개별 LED 촛대 전구(16LC)의 제어를 제공하며, 및/또는 스위치 온-오프 혹은 조광 혹은 각 전구(16LC)의 발광 색을 개별적으로 변경하며, 및/또는 스위치(95)를 통해서 전체적인 샹들리에 전원을 스위치 오프 한다. 비록 전구(16LC) 및 스위치(95)에 연결하는 라이트가이드(8)와 스위치(95)에서 샹들리에(160)로의 AC 라인은 분리 혹은 별도로 도시되어 있고, 실제로 라이트가이드(8)는 완전히 절연체이고, 아무런 장애 없이 안전하게 고전압 AC 전원 배선 시스템과 혼합될 수 있으므로, 이들은 모두 공통 도관을 통해서 공급될 수 있다.
- [0097] 도 8에 도시된 명령 변환기(48P-2)는 저전압 제어 신호를 수신하고, 조명기기 및 기타 가전기기 및 스위칭 장치에 듀얼 양방향 변환된 광신호를 전파하고 응답하기 위한 2채널 변환기이다. 도시된 변환기(48P-2)는 두 개의 전원 스위치(95)에 접속되며, 하나는 위에서 참조된 조합된 스위치(95)로서 도시되어 있고, 다른 하나의 스위치는 SPDT 전기 스위치가 패키지된 IC(95IC)로부터 분리되어 나타나 있다.
- [0098] 참조된 미국특허 및 특허출원에 공개된 키패드(90)는 각각의 키에 어드레스와 기능을 할당하기 위한 디지털 스위치를 포함하며, 키패드(90)의 키 중 일부는 스위치 온-오프 및 조광 기능으로 설정되거나, 혹은 프로그램하는 것으로 설정하거나 본 발명의 LED 조명기기의 발광 색을 변경하고 다른 가전기기의 기능을 변경하는 것으로 설정할 수 있다.
- [0099] 48, 48P, 49 및 49P로 도시된 모든 명령 변환기에 포함된 광 수신기 및 송신기 회로(65)(미도시)는 도 5c에 도시된 분배기(60M)의 듀얼 라이트가이드에 대한 광 송신기(6T), 광 수신기(6R), 회로(TX65T 및 RX65R), 프리즘(6P), 집적된 커플러(6TR) 및 듀얼 광액세스를 포함한 집적회로(65)와 유사하다. 이것은 듀얼 라이트가이드(8)를 경유하여 명령 변환기(49)에 연결된 도 8의 조광기(96) 혹은 스위치(95)와 단일 라이트가이드 케이블(8)을 통해 연결된 각 개별적인 LED 조명기기(16LC)를 동작시킬 수 있도록 한다.
- [0100] LED 조명기기와 기타 전기 가전기기를 동작시키기 위한 라이트가이드 또는 광섬유 케이블을 통해 전파하기 위해 전기신호를 빛 또는 광신호로 변환하도록 저전압 제어선(80P 및 80)(DC 급전으로 혹은 DC 급전 없이)을 통해 명령 변환기를 상호 연결하는 것이 저렴한 가격으로 안전하게 구현될 수 있고, 여전히 가정, 사무실과 비즈니스에서 사용되는 많은 조명기기의 제어를 포함하여, 매우 효율적인 홈오토메이션 시스템을 제공하는 것이 분명하게 되었다.
- [0101] 또한 도시된 명령 변환기(48 및 49)는 LED 조명기기에 직접적으로 혹은 전기 법규 요구사항에 완전히 준거한 AC 라인에 의해 전원이 공급되는 스위칭장치를 통해서 연결되어 있다. 스위칭장치(95 혹은 96)는 전기박스에 설치될 수 있고, 총 절연체 및 전기적으로 안전한 라이트가이드(8)에 의해서 상호 연결될 수 있다. 라이트가이드 및/또는 광섬유 케이블은 난연성(flame retardant)이며, 건축 자재에 대한 소방 법령을 준수하고 있다.

- [0102] 플러그의 전원 핀 측에서의 광학 라이트가이드 광액세스(128P)를 포함하여, AC 전원 플러그(123) 및 케이블(122)로 양분된 라이트가이드(8)를 광학 라이트가이드 광액세스(128)을 가진 AC 아웃렛(120)에 접속하는 것이 도 9a 내지 도 9c에 도시되어 있다.
- [0103] 도 9a는 듀얼 전원 소켓(124)을 가진 표준 전원 아웃렛(120)의 전면도를 도시한 것이고, 각 소켓은 동일한 도 9a에 도시된 아웃렛 유닛(120)의 후단의 입구(entry)(127)를 통해서 광액세스(128)에 접속되는 듀얼 양분된 라이트가이드 케이블(8)의 커트 표면인 광학 라이트가이드 광액세스(128)를 포함하고, 위에서 설명된 도 3f에 도시된 탭과 스크루와 유사하게, 스크루 헤드(8D)와 압축 탭(8TB)에 의해서 고정된다.
- [0104] 도 9b에 도시된 라이트가이드(8)를 포함한 전원 케이블(122)은 폴드된 케이블과 플러그(127)이며, 여기서 광학 경로의 반대편 양분된 혹은 커트된 표면인 커트된 라이트가이드 케이블 말단은 광액세스(128P)를 형성하는 AC 플러그(123) 앞의 튀어나온 둥근 표면에 접속된다. 소켓(124)의 광액세스(128)는 광액세스(128)를 형성하는 원형의 움푹 들어간 것이다. 비록 케이블(122)이 플러그(123)로 폴드된 것으로 도시되어 있지만, 일반 전원 플러그는 도시된 광액세스(128P)와 유사하게, 라이트가이드를 부착하고 광액세스하여 수용할 수 있도록 하는 것이고, 122와 유사한 케이블은 라이트가이드(8)를 포함하도록 만들어질 수 있다.
- [0105] 광액세스(128)와 광액세스(128P)는 둘 다 쌍으로 접합되어, 플러그(123)가 소켓(124)에 꽂혀질 때, 그것의 돌출된 광액세스(128P)는 조명 혹은 광신호 전파를 위한 라인으로, 이들 사이의 매우 얇은 겹에서 아웃렛(120)의 라이트가이드(8)의 커트 표면과 플러그(123)의 라이트가이드(8)의 커트 표면을 위치시켜, 안으로 들어간 광액세스(128)와 적합하게 접합된다. 이러한 얇은 겹은, 비록 신호 레벨을 줄어든다 하지만, 도 9b에 도시된 스위치를 온-오프하게 하고 탁상용 램프(165)를 제어하기 위한 코드된 명령을 전파하는 것 및/또는 연속적인 광신호를 공급하는 것을 허용한다.
- [0106] 탁상용 램프(165)는 LED 조명기기(16L), 전구소켓(10L) 및 스위치-컨트롤러(도 7의 97, 97A, 98, 98A)를 포함한다. 스위치-컨트롤러는 기계적으로 탁상용 램프 받침대의 크기와 모양에 맞게 구축되지만, 그것은 위에서 설명된 스위치-컨트롤러(97 및 97A)와 특징, 회로 및 동작에 있어서, 동일하다. 도 9b에 도시된 아웃렛(120)에 부착된 양분된 라이트가이드(8)는 도 7의 키패드(112L)에 연결될 수 있거나 도 5의 홈오토메이션 분배기(60M) 혹은 비디오 인터폰(72)에 연결될 수 있고, 쇼핑 터미널, 키패드(90 혹은 109)에 포함되어 있는 것과 같은 IR 혹은 RF 원격 제어기 터치스크린의 사용을 포함하여 원격으로, 혹은 도 5c에 도시된 인터넷을 통해서 탁상용 램프(165)를 동작시키고 스위칭하기 위한 기타 전용 컨트롤러에 연결될 수 있다.
- [0107] 도 9c에서 라이트가이드(8) 접합의 평면의 단면도는 라이트가이드의 두 개의 양분된 커트가 실질적으로 2mm 미만 또는 0.1 인치 미만일 수 있는 간격으로 떨어져 있다는 것을 명확하게 보여주고 있다. 위에서 설명하였듯이, 라이트가이드는 이요틴(guillotine) 커트로 중단되며, 기요틴 커트에 의하여 라이트가이드를 랩핑(lapping) 혹은 가공(polishing) 및 양분(bisecting)할 필요가 없다는 것은 최소의 손실로 광신호를 전파할 수 있다는 것이다. 커트 표면 사이의 이러한 겹으로 광신호의 감쇠는 1.0mm의 코어 직경의 라이트가이드에 대해서 약 10dB ~ 12dB이며, 동일한 직경(1.0mm)의 약 20 ~ 25m(66 ~ 83 feet)의 피트) 라이트가이드 케이블의 감쇠에 해당한다. 이것은 이러한 인라인 겹을 가진 양분된 라이트가이드의 전체 최대 길이를 제한하고 있지만, 충분한 길이의 라이트가이드 케이블을 허용하고, 명령 변환기(48 또는 49) 혹은 홈오토메이션 분배기(60M)와 AC 아웃렛(120) 사이의 사용 가능하고 실용적인 거리에서 잘 사용될 것이다. 2 ~ 4mm까지의 커트 겹을 가지는 25 ~ 30m(80 ~ 100 feet)의 길이를 가지는 라이트가이드 케이블은 4.800 밴드에서 양방향 광신호 전파를 제공할 것이고, 이는 탁상용 램프(165) 혹은 도 10a 내지 도 10d에 도시된 텔레비전과 같은 기타 가전기기를 동작시키고 제어하는데 필요한 것보다 훨씬 더 높은 것이다.
- [0108] 또한 도관 또는 플레넘(plenum)에 설치된 라이트가이드가 짧아서 확장해야 할 필요가 있을 때, 혹은 라이트가이드 케이블이 손상되고, 절단되어 재접속될 필요가 있을 때, 도 11a에 도시된 예리한 기요틴 커트(170)에 의해서 깨끗하게 커트된 표면의 물리적 접속은 1 ~ 3dB의 최소한의 광손실을 유발한다. 절단된 라이트가이드의 두 표면을 물리적으로 함께 접속하고 접합하는 데는, 열수축 튜브, 내부 접합 튜브(inner bonding tube) 및 접합 어댑터(mating adaptor)와 같은, 많은 방법이 있다.
- [0109] 도 11b는 도시된 두 개의 표면(8C)을 물리적으로 접합하고, 크림핑 도구(183)에 의해서 어댑터 몸체의 두 말단을 크림프하도록 삽입되어 있는 절단된 커트(8-1 및 8-2)에 대해서 팍 찬(tight) 크기의 홀(182)을 가진 관모양의(tubular) 몸체(181)를 포함하여 구성되는 크림프(crimp) 타입 접합 어댑터(180)를 도시한 것이다.
- [0110] 도 11c는 두 부분, 상단(191U) 및 하단(191B) 턱과 잠금 튜브(195)를 포함하여 구성되는 자기 잠금 접합 어댑터

(190)를 도시한 것이다.

- [0111] 턱(191U 및 191B)은 리어 엔트리(192)를 통해 우선 삽입된 절단된 말단(8-1)을 고정하기 위해 잠금 튜브(195)의 테이퍼 홀(197)로 압박된다. 반대 엔트리(98)를 통해서 절단된 라이트가이드를 삽입하며, 두 개의 표면(8C)을 접합하고, 잠금 튜브를 완전히 미끄러지듯이 넣어 절단된 말단(8-2)을 고정시키면 절단된 커트의 접합이 완료된다.
- [0112] 도시된 정지 링(stop ring)(193)은 잠금 튜브가 앞으로 움직이는 것을 제한하고, 반면에 잠금 노치(194)로 스냅 핏하는 잠금 링(196)은 잠금 튜브(195)를 그것의 고정 위치로 잠근다.
- [0113] 도면에서 도시되어 있고 위에서 설명 및 논의된 LED 조명기기 및 기타 전기 가전기기를 동작시키고, 모니터링하고 제어하는 제어 디바이스 사이에서 서로 다른 광학 라우트(routs)는 저전압 신호를 광신호로 변환하는 것을 포함한 서로 다른 라우트(routs) 때문에 혼란스럽게 될 수 있다.
- [0114] 기본적인 직접 포인트 투 포인트 라우트(route)는 제어 디바이스와 LED 조명기기 혹은 기타 가전기기 사이에 연결된 비 양분된 라이트가이드를 통해 이루어진다. 포인트 투 포인트의 전형적인 예는 LED 조명기기(16LC)와 도 7의 키패드(112L) 사이에서 도시된 라이트가이드 연결이다.
- [0115] 또 다른 기본적인 직접 포인트 투 포인트 라이트가이드 연결은 LED 조명기기(16L)의 광액세스(6A)와 같이, 라이트가이드 커플러 광액세스에 라이트가이드의 한쪽 종단된 말단을 접속하는 것과 제어 디바이스의 라이트가이드 커플러 광액세스에 다른 쪽 종단된 말단을 접속하는 것이다. 직접적인 포인트 투 포인트 라우트는 도 6a 내지 도 6d에 도시되어 있듯이, 스위치-컨트롤러(97, 97A, 98, 98A)와 조명기기(16L) 사이와 같이 LED 조명기기의 독립적(stand alone) 제어 디바이스를 포함한다.
- [0116] 분배된 혹은 재 전파된 포인트 투 포인트 라우트(routs)는 도 7에 도시되어 있고, 여기서 모든 도시된 스위치-컨트롤러는 키패드(112L)와 스위치-컨트롤러 간에 전파된 광신호를 재 전파한다. 광신호는 LED 조명기기로 또는 그 반대로 재 전파되고, 스위치-컨트롤러와 LED 조명기기 간에 전파된 신호는 키패드에 재 전파된다.
- [0117] 97과 같이 스위치-컨트롤러에 연결된 라이트가이드(108 및 8)는 도 5c에 도시된 바와 같이 CPU로 전기 신호를 교환하기 위해 양방향 광신호를 변환하도록 양방향 광액세스 및 라이트가이드 커플러에 접속된다. CPU는 라이트가이드(108)를 통해 키패드(112L)에 또는 라이트가이드(8)를 통해 LED 조명기기에 광신호를 통신하기 위해서 동일한 라이트가이드 커플러 혹은 다른 라이트가이드 커플러를 통해서 프로그램 된 전기신호를 입력한다.
- [0118] 변환된 포인트 투 포인트 광신호는 또한 도 5c에 도시되어 있으며, 여기서 변환기(48, 48P, 49 및 49P)는 전기 신호를 변환하고 명령 변환기와 조명기기 사이에 접속된 단방향 혹은 양방향 라이트가이드 케이블을 통해 광신호를 전파하는 것으로 도시되어 있다.
- [0119] 위와 아래에서 설명된 양분된 라이트가이드는 두 개의 말단 포인트(양단 포인트) 사이에서 직접적으로 연결되지 않는다. 포인트 투 포인트는 제어기, 분배기 또는 변환기의 라이트가이드 커플러와 LED 조명기기 또는 전기 가전기기의 라이트가이드 커플러 사이의 연결이다. 양분된 라이트가이드는 단지 하나의 이러한 포인트에 연결할 수 있고, 제어기 말단 혹은 가전기기 말단에 연결할 수 있다.
- [0120] 제어기 말단의 양분된 라이트가이드의 커트 표면은 도 9a 내지 도 9c 및 도 10a 내지 도 10d에 도시된 것과 같이, LED 조명기기 또는 전기 가전기기의 광액세스에 접속된 제2 혹은 확장된 라이트가이드의 양분된 표면에 접속될 것이다. 양분된 라이트가이드는 따라서 양분된 커트의 표면인 광액세스(128)를 통해서 종단된다. 도 10a 내지 도 10d에 도시된 LED 조명기기 및/또는 텔레비전(140)에 연결되어 있는 양분된 확장된 라이트가이드는 전원 케이블(122)에 포함된 라이트가이드(8)이다. 확장된 라이트가이드는 텔레비전(140)의 라이트가이드 커플러에 접속하기 위해 플러그(123) 및 AC 소켓(125)을 통해서 액세스된다.
- [0121] 도 9a 내지 도 9c 및 도 10a 내지 도 10d에 도시된 양분된 라이트가이드는 전원 와이어와 케이블의 서로 다른 조합에 의해서 연결된 전기박스, 회로, 소켓 및 플러그와 같은 전기 시스템을 와이어링하기 위해 사용되는 많은 서로 다른 전기 재료에 묶여질 수 있다. 본원 발명의 광케이블은 전기 와이어링 시스템과 혼합될 수 있으며, 따라서 전기 시스템은 제어 디바이스와 LED 조명기기 또는 전기 가전기기 사이에서 광경로(optical path)를 전기 공급과 함께 제공하기 위한 양분된 라이트가이드(8)와 광액세스를 포함한다.
- [0122] 아래에 설명된 바와 같이 절단된 라이트가이드는 위에서 토의된 제2 또는 확장된 양분된 라이트가이드를 접속시키기 위한 광액세스를 제공하기 위해서 양분되지 않으며, 그들은 간단하게 여기에서 손상된 라이트가이드의 복구와 관련하여 여기서 간단하게 논의되고 및/또는 길이를 확장하기 위하여 여기서 논의된다. 접합된 절단된 라

이트가이드는 인라인 복구, 혹은 포인트 투 포인트 연결을 완성하기 위해서 혹은 중단된 포인트를 양분된 광엑세스에 연결하기 위해서 라이트가이드의 확장이다.

[0123] LCD 텔레비전 수상기(140)에 접속된 전원 케이블(122)와 플러그(123)이 도 10a에 도시되어 있다. 플러그(123)는 탁상용 램프(165)가 연결되어 있는 것과 동일한 방식으로 아웃렛(120)에 연결되어 있다. 텔레비전 수상기(140)는 스위치-컨트롤러(97, 97A, 98, 98A)(미도시)를 포함하며, 수동으로 텔레비전을 온-오프 스위칭하기 위한 전원 온-오프 키(93)가 도시되어 있고, 반면에 동시에 원격 전원 온-오프를 포함하는 제어 명령의 어떤 타입도 라이트가이드(8)를 통해서 텔레비전 수상기(140)로 입력된다.

[0124] 전원 케이블(122)에 포함된 라이트가이드는 텔레비전(140)(미도시) 내부에 있는 라이트가이드 커플러의 광엑세스에 접속된다. 미도시된 라이트가이드 커플러는 도 2c 및 도 2d에 있는 LED 전구의 도시된 광엑세스 및 라이트가이드 커플러(6 혹은 6TR)과 유사하고 및/또는 위에 논의되었고 미국 특허 출원 12/236,656 및 12/632,108에서 참조된 어떤 다른 라이트가이드 접속과 유사하다. 유사하게 텔레비전 수상기는, 위에서 논의된 방법과 동일한 방법으로, 전류 드레인, 동작 모드 및 그 밖의 다른 많은 것을 포함한, 상태를 생성하여 시스템 컨트롤러에 피드백할 수 있다.

[0125] 도 10b는 플러그(123), 케이블(122) 및 케이블 인-라인 소켓(125)을 조합한 몰드된 케이블을 통하여 텔레비전의 전원 연결을 도시한 것이다. 몰드된 케이블은 PC들과 A/V 가전기기를 도 10c에 도시된 전원 아웃렛에 연결하기 위한 잘 알려진 몰드된 전원 케이블이다. 몰드된 전원 케이블은 그러나 인-라인 소켓(125)의 전면에서 라이트가이드 케이블(8)에 대한 광엑세스(128)를 포함한다. 포함된 라이트가이드는 도 9c에 도시된 바와 같이 정확하게 플러그(123)를 통해서 다른 중단된 말단에 액세스된다. 여기서 접합된 몰드된 케이블은, LED 조명기기의 라이트가이드 커플러와 관련하여 위에서 설명되고 논의된 것과 동일하게, 텔레비전(140)의 전원 소켓(125S)의 광엑세스(6A)를 통해서 아웃렛(120)과 라이트가이드 커플러(6 및 6TR) 사이에서 광신호를 전파할 것이다. 이것은, 텔레비전과 같이 가전기에 전원을 공급하는 것과 함께, 수신만, 송신만, 및/또는 양방향 광신호를 전파하는 것을 포함한다.

[0126] 라이트가이드 솔루션은 그 밖의 복잡하고, 비싸고, 전기 및 화재에 관한 규정, 조례, 규칙에 의해 제한되는 것들에 저렴한 솔루션을 제공한다. 라이트가이드를 통한 이러한 조화로운 상호 접속 및 양방향 광 명령은, 오토메이션이 거리조명, 스포츠 스타디움 및 그 밖의 구조물을 포함하여, 가정, 멀티 아파트 빌딩, 사무실, 가게(shops) 및 어떤 다른 조명이 필요한 기관, 작고 크며, 실내 및 실외로 침투하지 못하도록 심각하게 방해하는 복잡도를 해결할 수 있다.

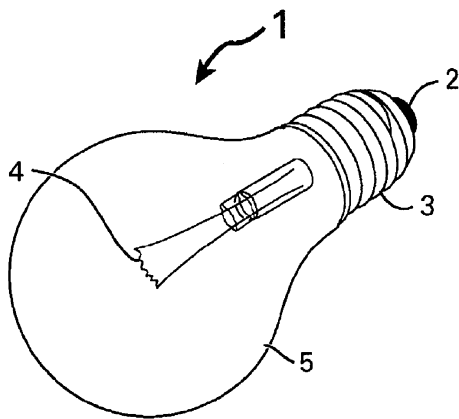
[0127] 물론 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도면을 참조하여 설명하였으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이므로, 본 발명의 범위는 상기에서 설명된 실시예에 국한되어서 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이와 균등한 것들을 포함하여 결정되어야 한다.

부호의 설명

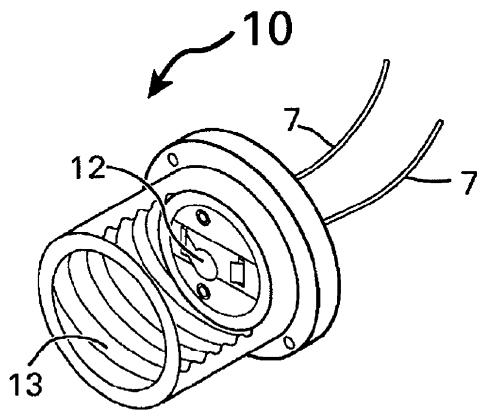
[0128]	1: 전구	1L, 16L, 20L, 21L: LED 조명기기
	4: 조명 필라멘트	13: 나선형 소켓
	2, 12L: 후면 단자(터미널)	3, 23: 베이스
	5: 유리전구	7: 전원 선
	6A: 광엑세스	32: 접점
	10, 10L: 소켓	4L: LED
	20: 할로겐전구	30: 할로겐 소켓
	60M: 홈오토메이션 시스템 분배기와 전원	

도면

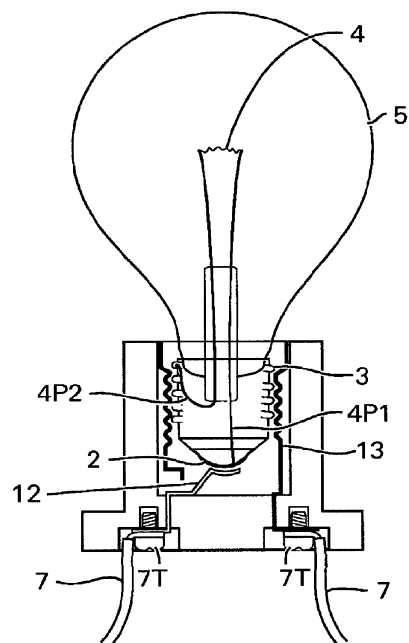
도면1a



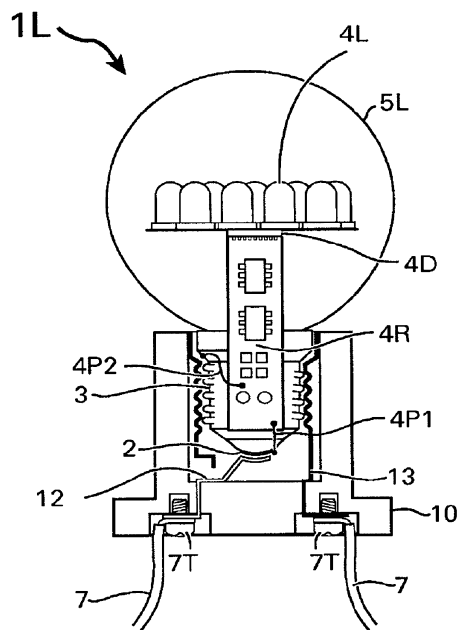
도면1b



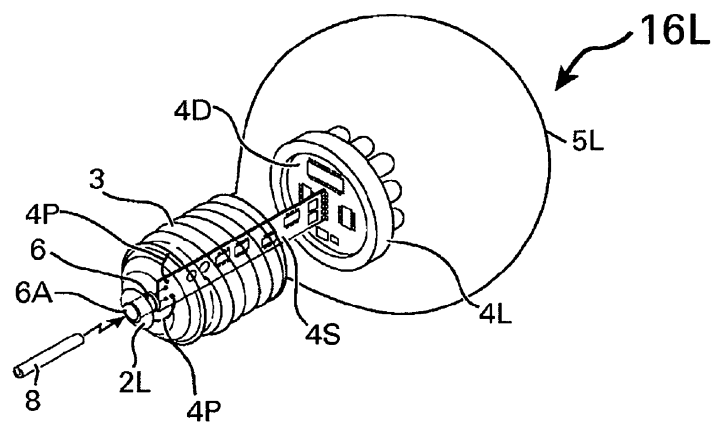
도면1c



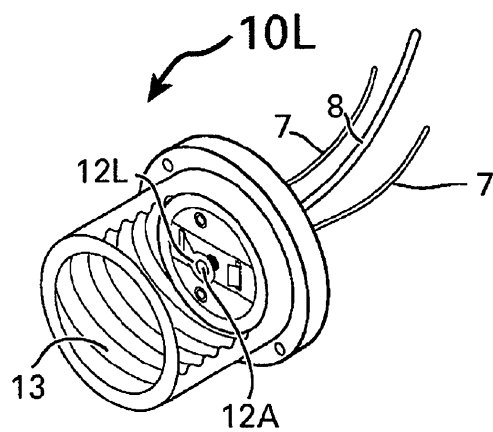
도면1d



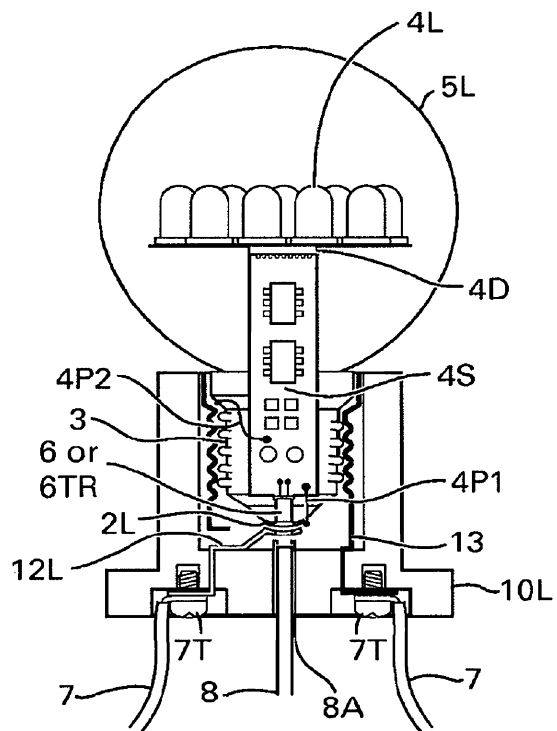
도면2a



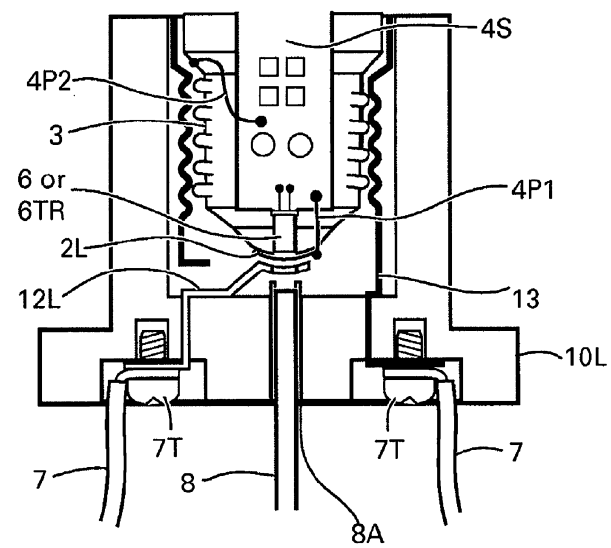
도면2b



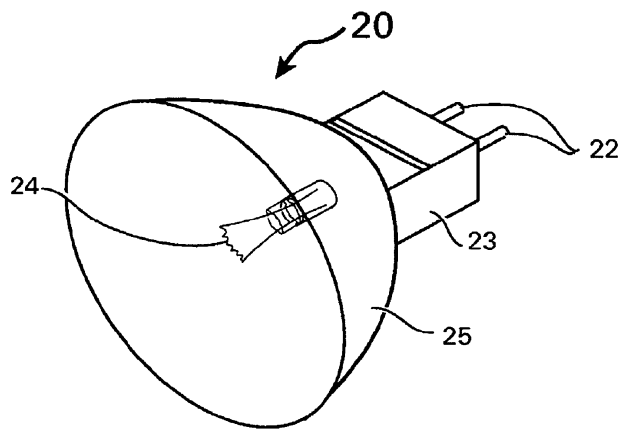
도면2c



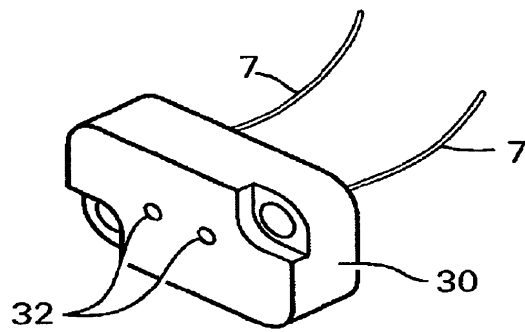
도면2d



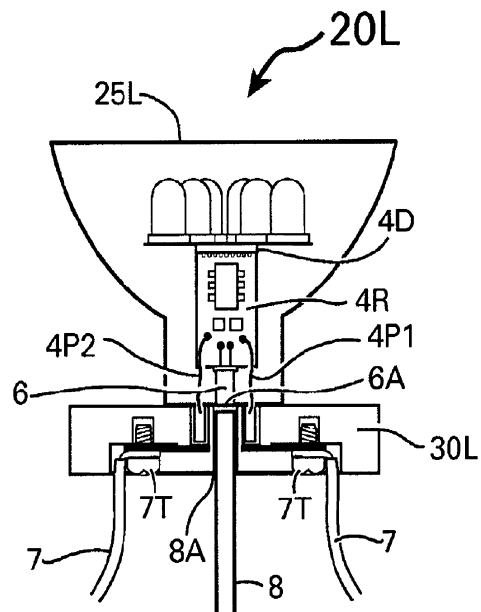
도면3a



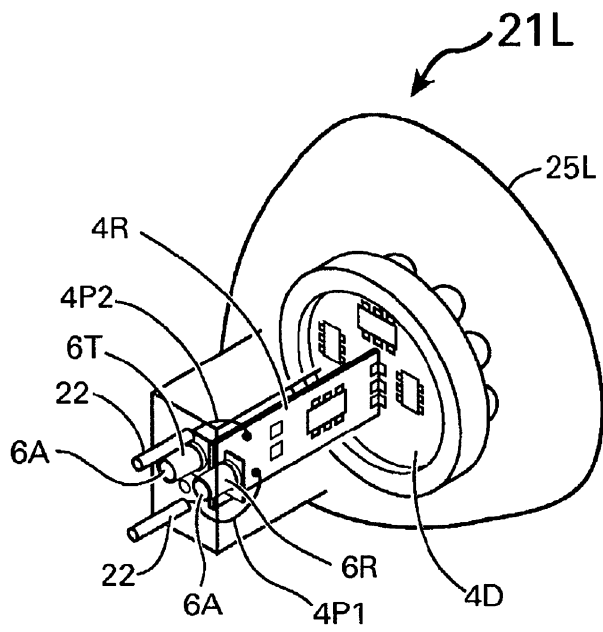
도면3b



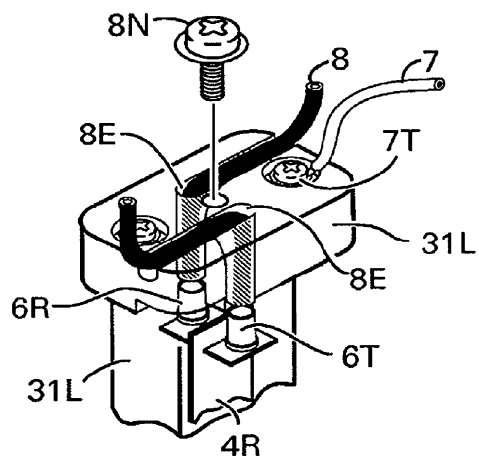
도면3c



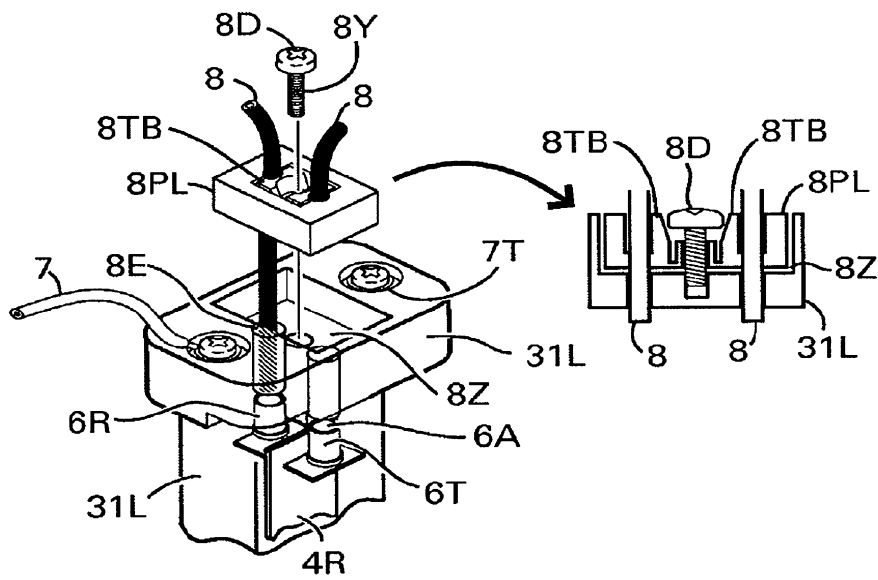
도면3d



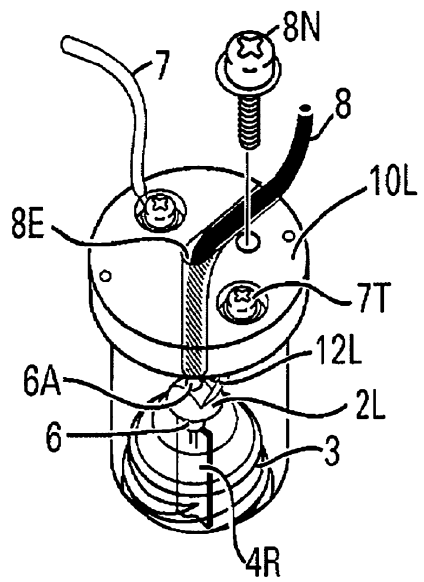
도면3e



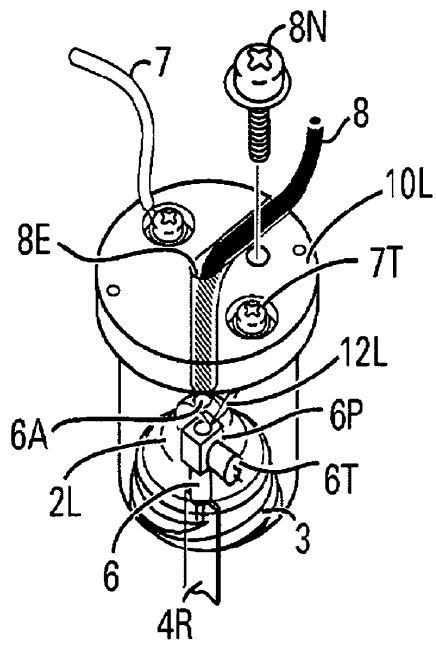
도면3f



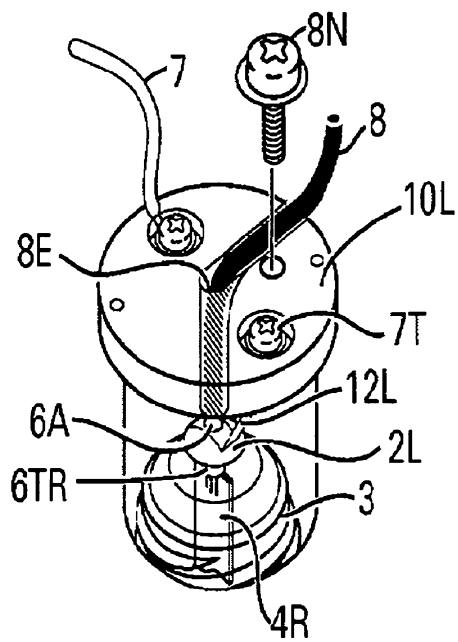
도면4a



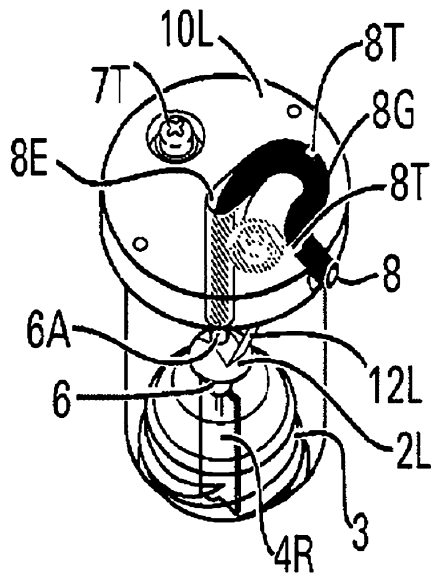
도면4b



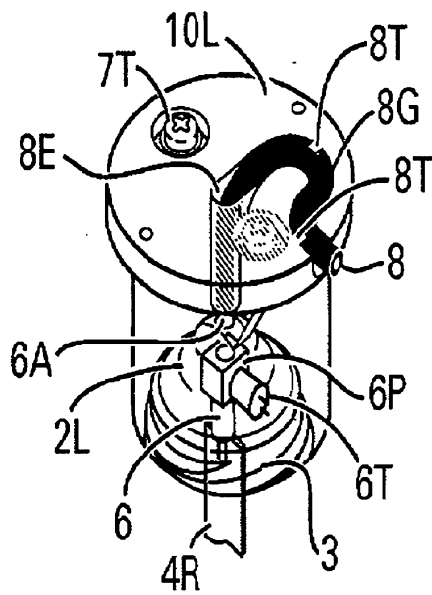
도면4c



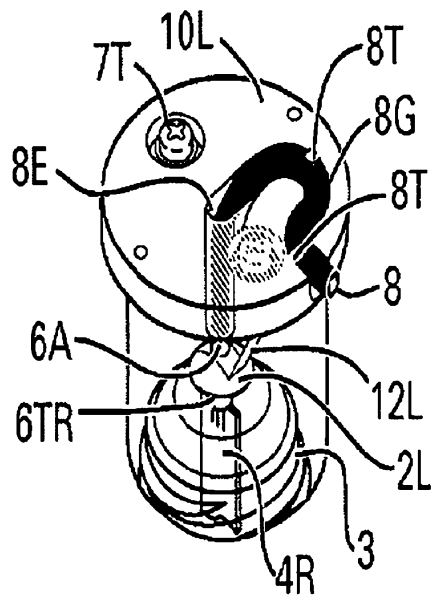
도면4d



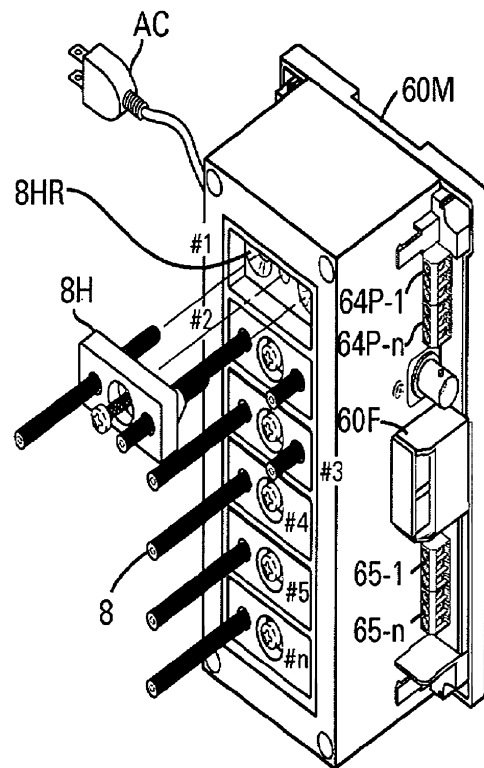
도면4e



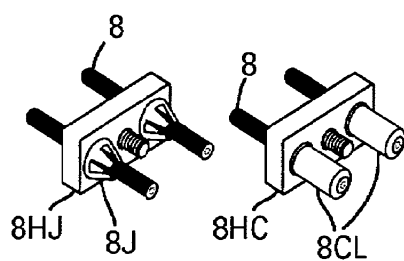
도면4f



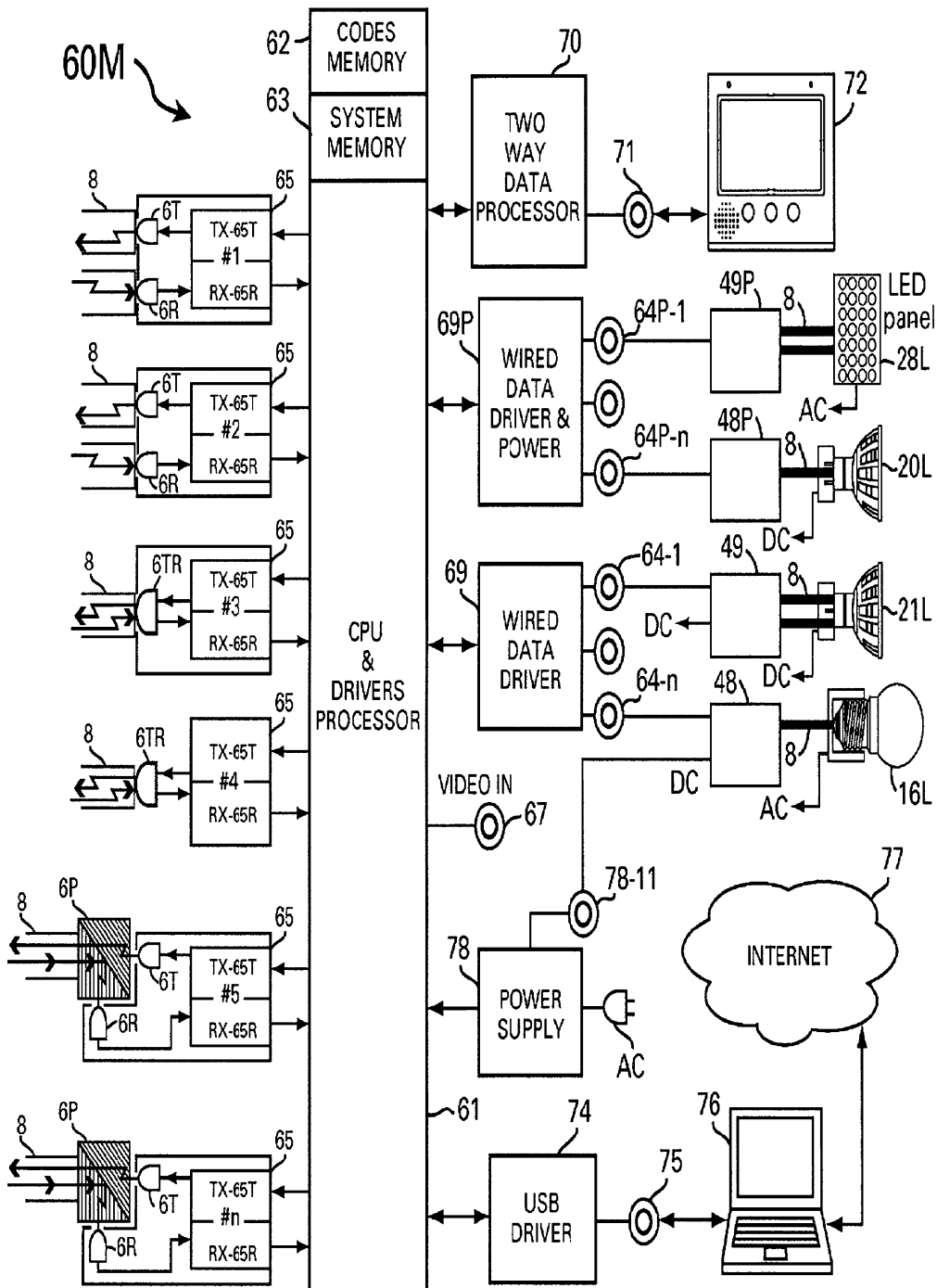
도면5a



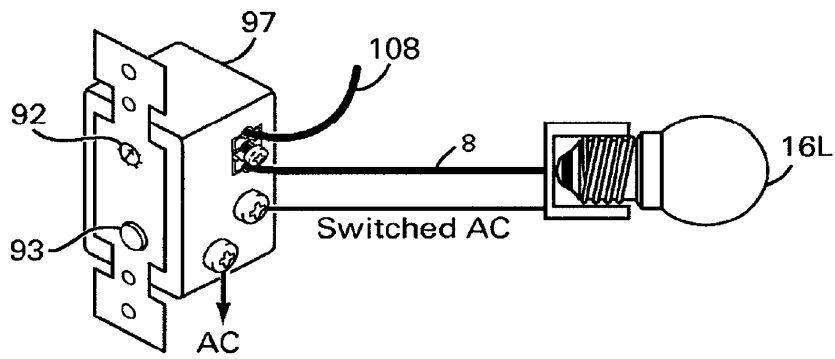
도면5b



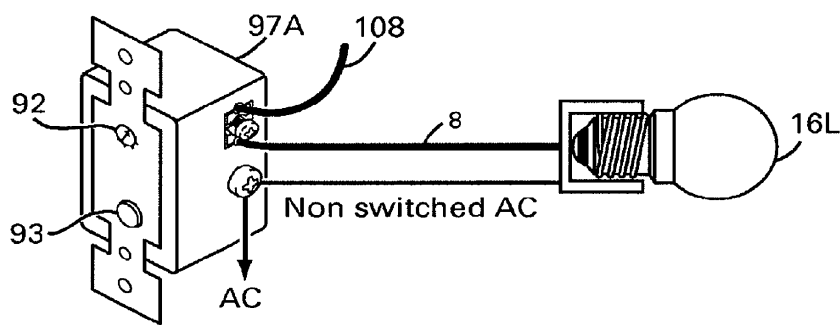
도면5c



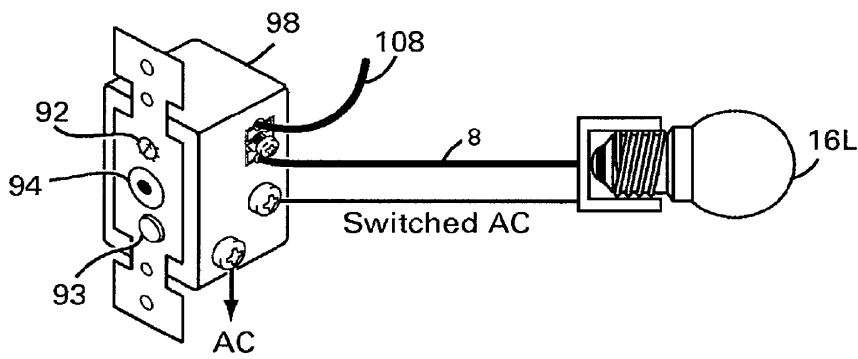
도면6a



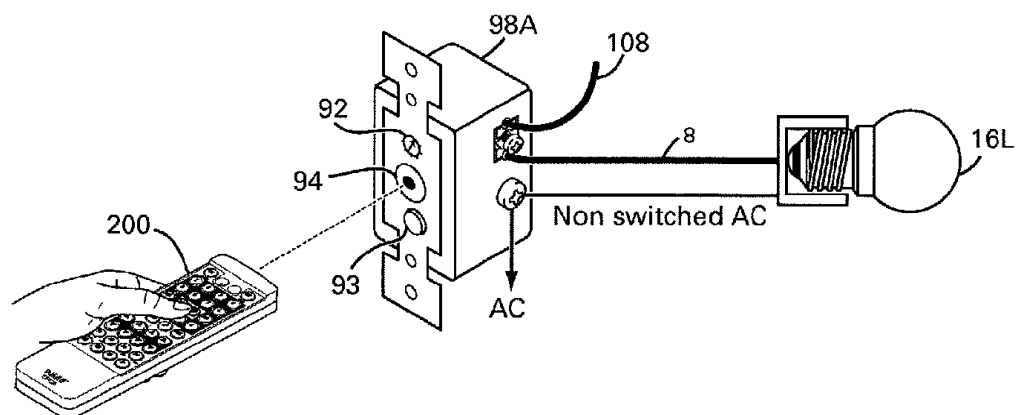
도면6b



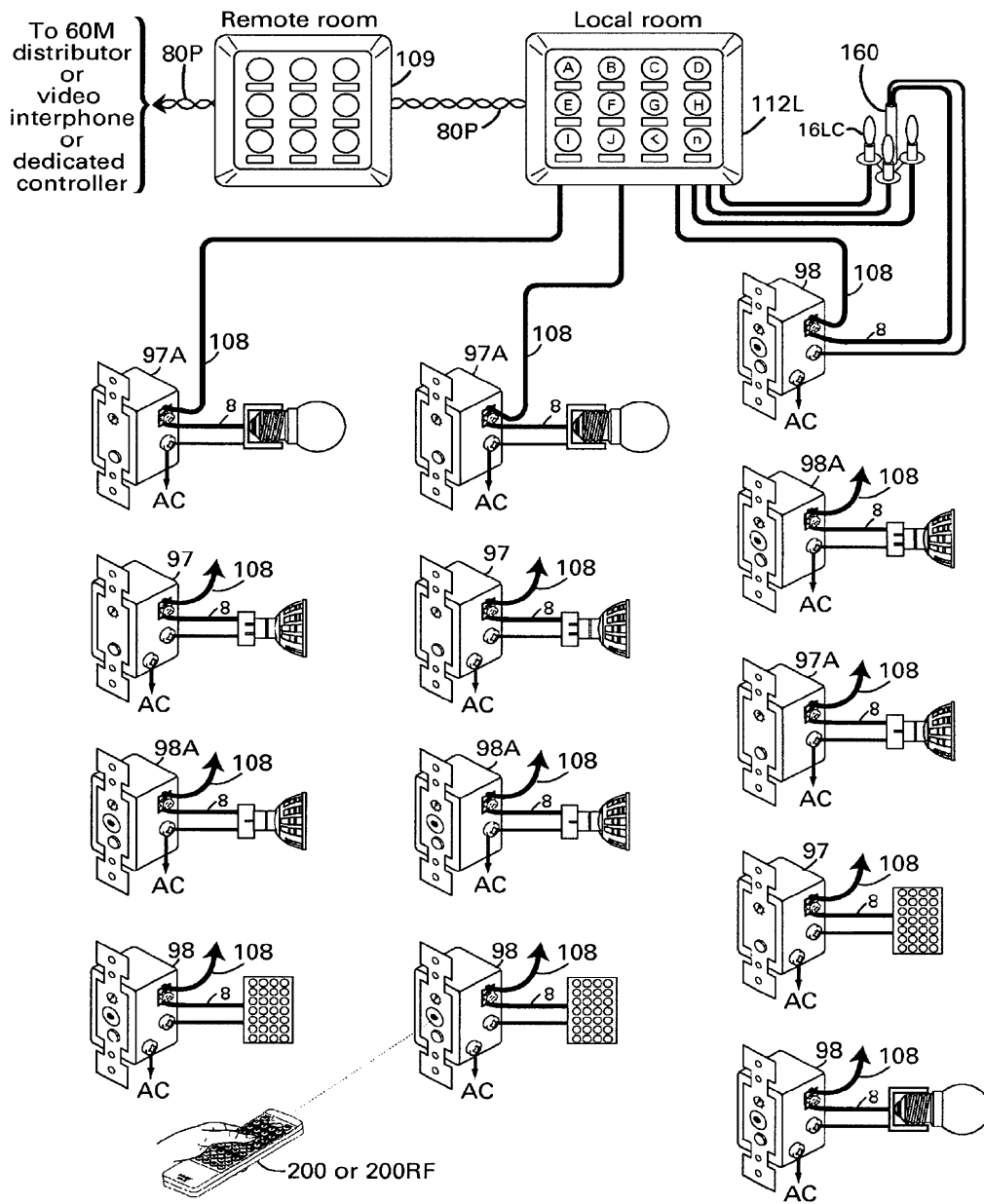
도면6c



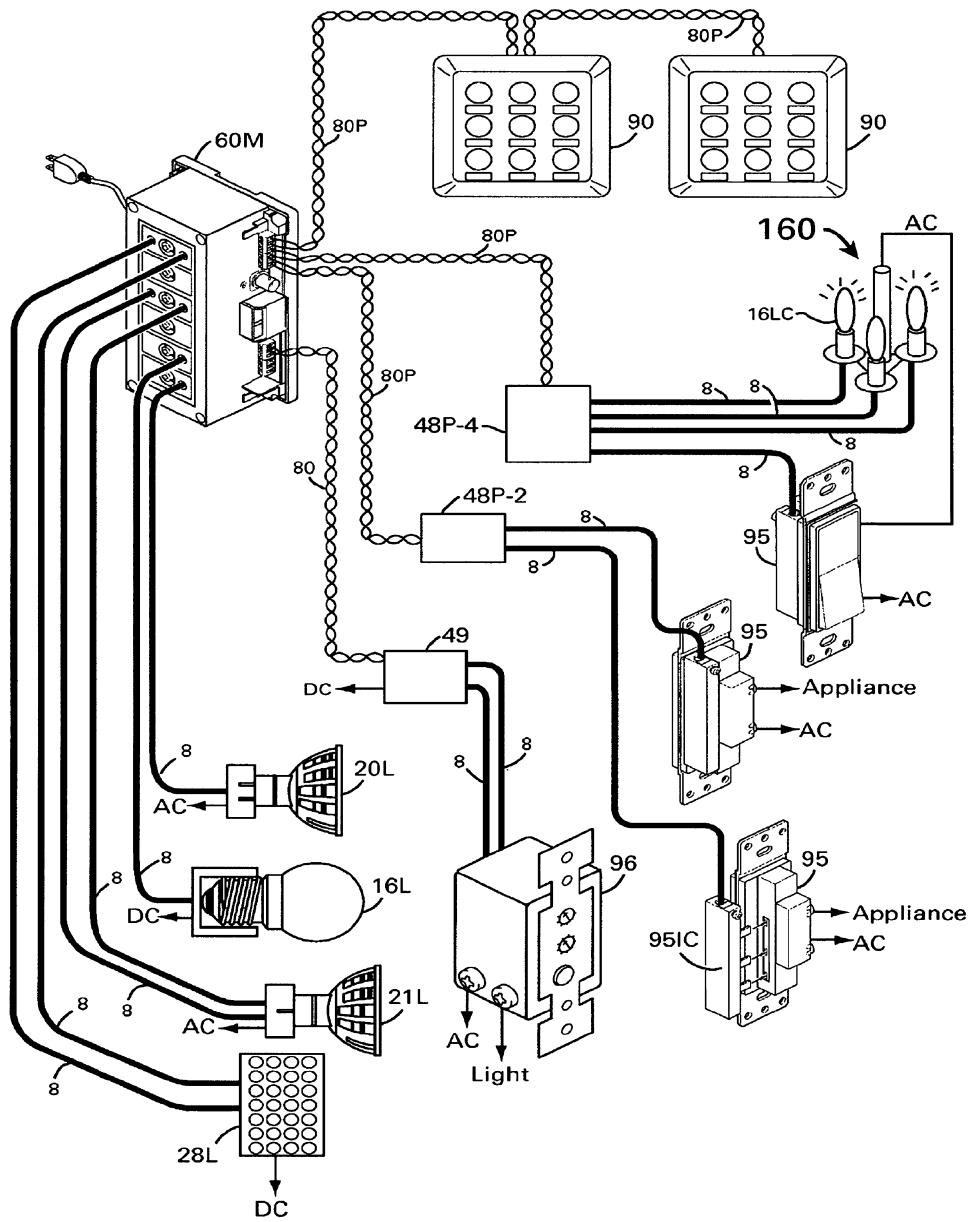
도면6d



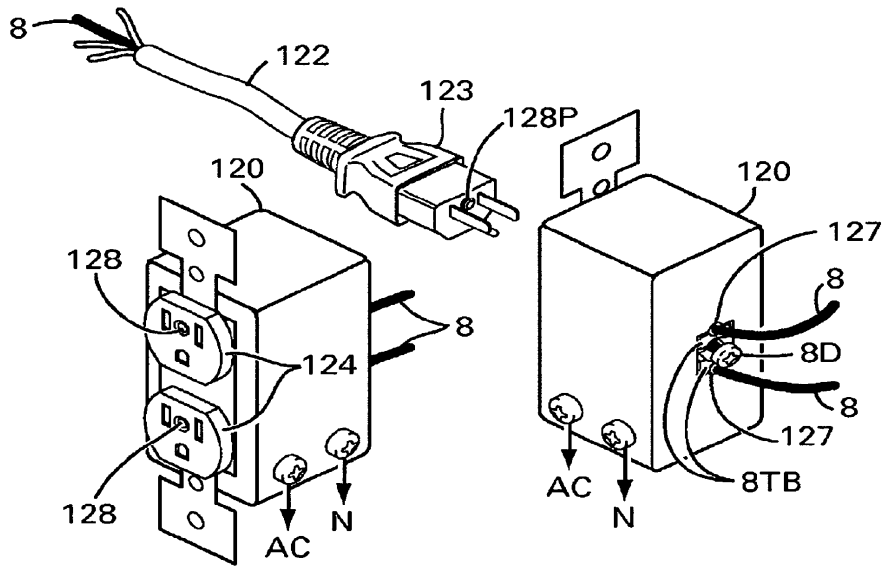
도면7



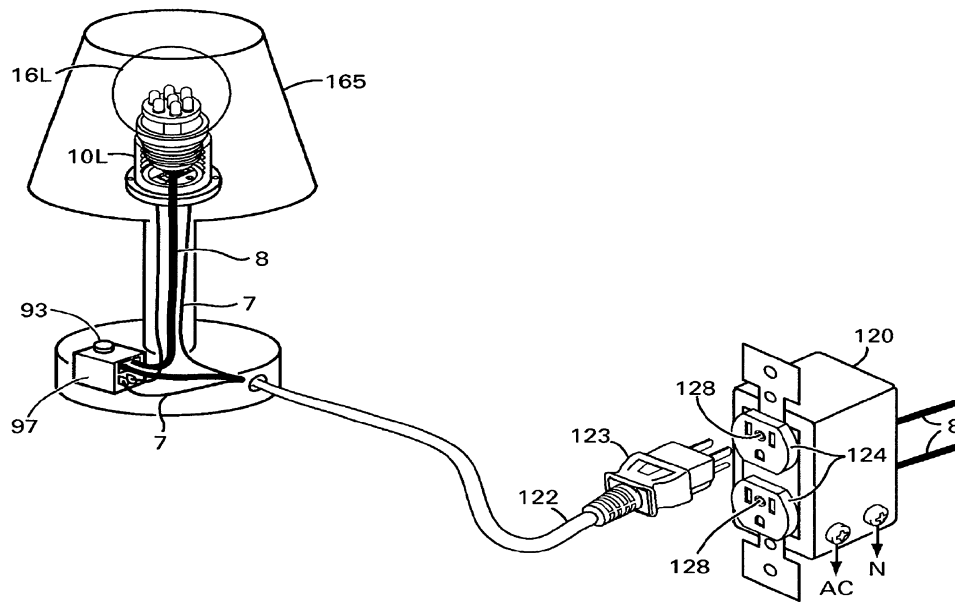
도면8



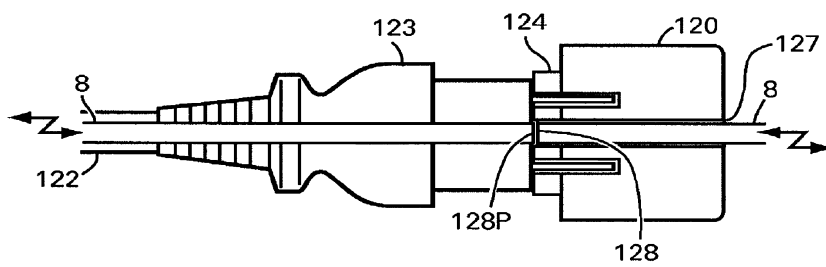
도면9a



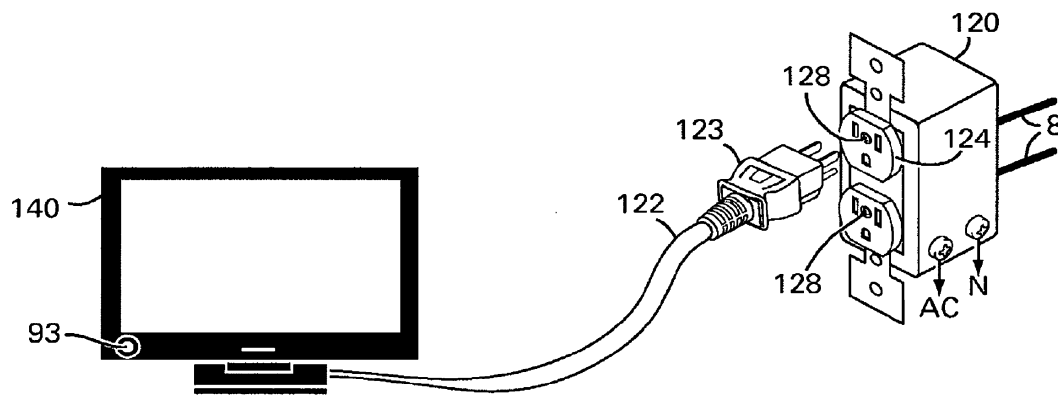
도면9b



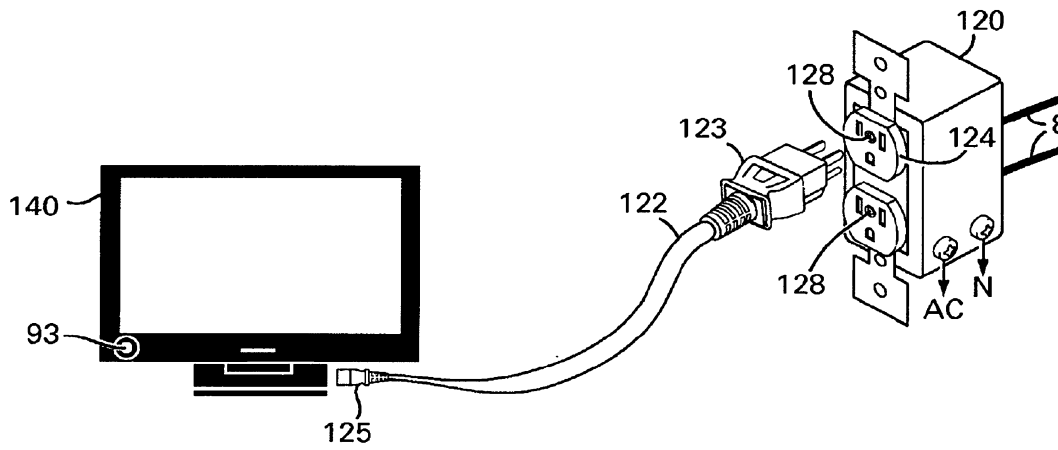
도면9c



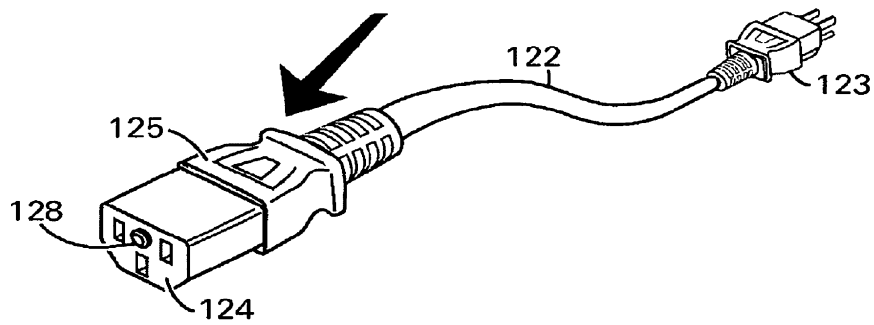
도면10a



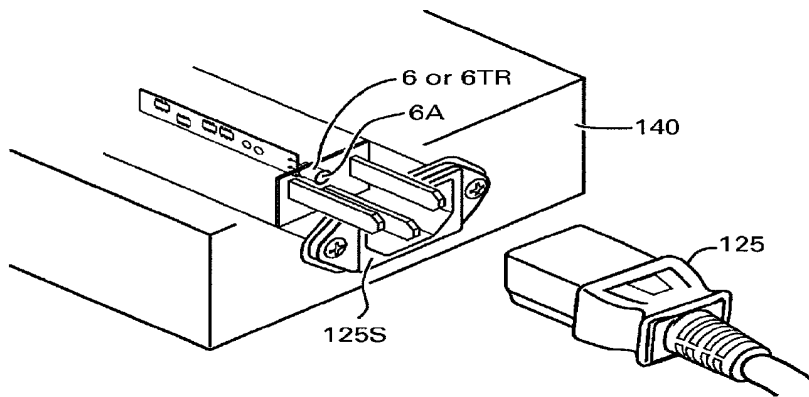
도면10b



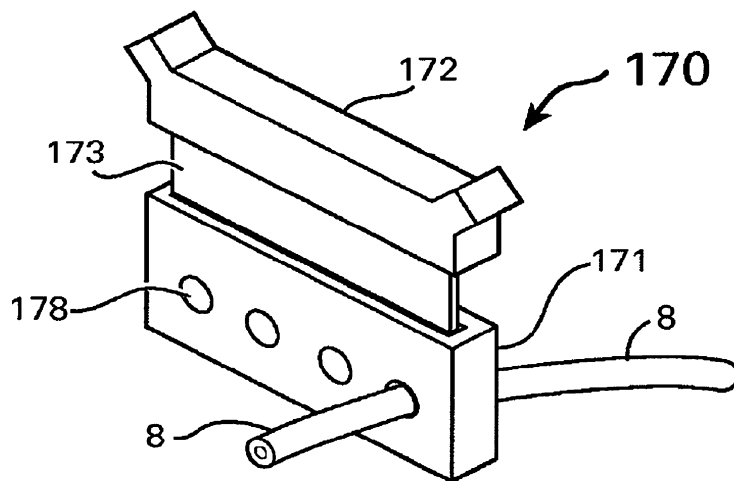
도면10c



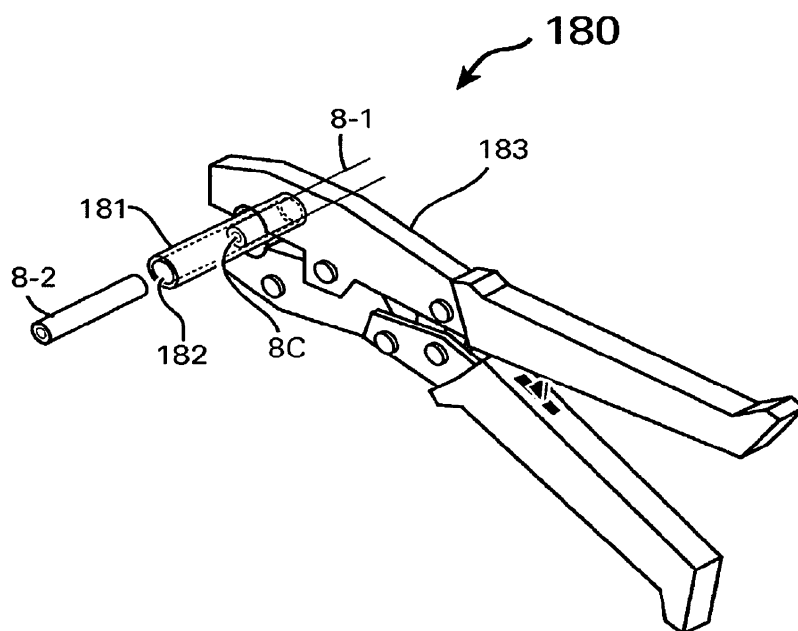
도면10d



도면11a



도면11b



도면11c

