



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년11월18일

(11) 등록번호 10-1569815

(24) 등록일자 2015년11월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H05B 37/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0003443

(22) 출원일자 2014년01월10일

심사청구일자 2014년01월10일

(65) 공개번호 10-2015-0083645

(43) 공개일자 2015년07월20일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050099358 A*

KR1020130098569 A*

KR200320856 Y1

KR1020040091339 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

(주)엠케이

부산광역시 남구 용호로159번길 94, 204호(용호동, 부산시범공단)

(72) 발명자

박억병

경기도 군포시 수리산로 244, 988동 2501호 (산본동, 백두한양아파트)

심택섭

부산광역시 수영구 좌수영로 204, 207동 602호 (망미동, 수영강변2차이-편한세상 우남아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이승환

전체 청구항 수 : 총 9 항

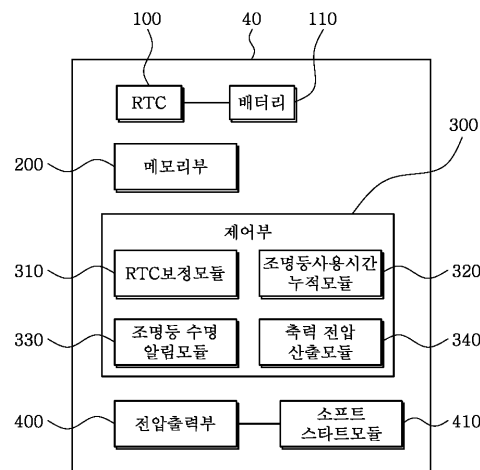
심사관 : 진수영

(54) 발명의 명칭 시간대별 조명등 디밍 제어 장치

(57) 요약

본 발명은 시간대별로 설정된 스케줄에 따라 조명등의 밝기가 조절되는 디밍 제어 장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치는 일몰시간 정보, 날짜 및 RTC(Real Time Clock) 정보를 로딩하여 설정된 조건에 해당하는 경우, RTC의 시간을 상기 로딩된 일몰시간 정보의 시간 또는 점등구간 시간과 소등구간 시간의 산출에 의하여 RTC를 보정하며, 보정된 RTC의 시간 정보에 근거하여 시간대별 조명등을 디밍 제어하는 것으로 특징으로 하는 시간대별 조명등 디밍 제어 장치를 기술적 특징으로 한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

김득태

부산광역시 남구 용호로 38-17, 206동 704호 (용호동, 일신님2차아파트)

박호병

경기도 이천시 이섭대천로1419번길 35, 105동 203호 (증포동, 한솔솔파크아파트)

성창우

부산광역시 기장군 기장읍 무양로 16, 1203호 (대변그린비치빌)

권세천

부산광역시 남구 유엔로 66, 101동 102호 (우암동, 대승하이아트)

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

동작 시간에 근거하여 분전반이 동작되고, 상기 분전반의 동작에 따라 분전반으로부터 인가되는 전력에 의해 구동되며, 시간대별 조명등을 디밍 제어하는 장치로서,

RTC(Real Time Clock);

시간대별 디밍율 및 날짜별 일몰시간이 저장 관리되는 메모리부;

상기 RTC의 날짜 정보에 따라 상기 메모리부에 저장된 날짜별 일몰시간을 로딩하여, 설정된 조건에 해당하는 경우, 상기 RTC의 시간은 상기 로딩된 일몰시간 정보 또는 상기 분전반이 동작되는 시간에 근거하여 보정되며, 상기 보정된 RTC의 시간 정보에 근거하여 상기 메모리부에 저장된 시간대별 디밍율에 따라 디밍 제어신호를 출력하는 제어부; 및

상기 제어부의 디밍 제어신호에 따라 디밍 전압을 출력하는 전압출력부;를 포함하되,

상기 로딩된 일몰시간 정보로 상기 RTC를 보정하는 설정된 조건은,

상기 로딩된 일몰시간 정보와 보정 전 실시간 시계의 시간 차이가 60분 이내에 있는 것이고,

상기 분전반의 동작 시간으로 상기 RTC를 보정하는 설정된 조건은,

상기 분전반의 점등구간 시간과 소등구간 시간의 합이 최소 23시간과 최대 25시간의 범위에 있는 경우, 상기 분전반의 점등구간 시간에 근거하여 상기 RTC를 보정하는 것이며,

상기 장치의 설치 후 1일 내지 2일 동안에는 상기 일몰시간 정보로 RTC를 보정하고 설치 후 2일 내지 3일 부터는 상기 분전반의 동작 시간으로 RTC를 보정하고,

상기 전압출력부는,

상기 제어부의 디밍 제어신호에 따라 출력되는 디밍 전압을 설정된 소정의 시간 동안에 점진적으로 높여서 출력하도록 하는 소프트 스타트모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 시간대별 조명등 디밍 제어 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 제어부는,

이벤트가 발생되는 경우, 상기 이벤트에 대한 내용 및 시간을 상기 메모리에 저장되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 시간대별 조명등 디밍 제어 장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 이벤트는,

이상 전압, 상기 디밍제어 장치의 구동시간, 상기 디밍제어 장치의 정지시간, 디밍율 변경시간/디밍값, 제어 설정값/설정시간 및 QC Pass 저장시간이며,

상기 저장된 이벤트는 접속된 컴퓨터에서 확인 가능토록 구성된 것을 특징으로 하는 시간대별 조명등 디밍 제어 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

청구항 4에 있어서,

상기 제어부는,

상기 조명등의 작동 시간을 누적하여 저장 관리하는 것을 특징으로 하는 시간대별 조명등 디밍 제어 장치.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 제어부는,

상기 조명등의 작동 시간에 대한 상기 조명등의 작동 수명이 초과된 경우, 작동 수명 초과에 대한 수명 초과 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 시간대별 조명등 디밍 제어 장치.

청구항 11

청구항 9에 있어서,

상기 제어부에서 출력되는 디밍 제어신호는,

디밍 최대 전압값, 누적된 상기 조명등 작동 시간에 대한 상수 값 및 해당 시간대에 따른 디밍율의 곱에 의해서 산출되는 전압인 것을 특징으로 하는 시간대별 조명등 디밍 제어 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

청구항 4에 있어서,

상기 저장된 시간대별 디밍율은,

컴퓨터에서 표시되는 인터페이스를 통해 설정되어 저장되는 것을 특징으로 하는 시간대별 조명등 디밍 장치.

청구항 14

청구항 4에 있어서,

상기 제어부에서 출력되는 디밍 제어신호는,

교통량 정보가 반영된 디밍 제어신호인 것을 특징으로 하는 시간대별 조명등 디밍 장치.

청구항 15

청구항 4에 있어서,

상기 시간대는,

3 내지 7 단계의 구획으로 구분하여 설정되는 것을 특징으로 하는 시간대별 조명등 디밍 장치.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 시간대별로 설정된 스케줄에 따라 조명등의 밝기가 조절되는 디밍 제어 장치에 관한 것이다.
- [0002] 더욱 상세하게는, 일출/일몰시간과 조명등이 점등되는 시간대에 따라 설정된 스케줄에 의해서 조명등의 밝기가 자동으로 조절되는 시간대별 조명등 디밍 제어 장치에 관한 것이다.
- [0003] 또한 본 발명은 일몰시간 정보의 시간 또는 점등구간 시간과 소등구간 시간이 산출에 의하여 RTC를 보정하고, 보정된 RTC의 시간 정보에 따라 시간대별로 조명등을 디밍 제어하는 것으로, 조명 시간 및 디밍율을 정확하게 제어할 수 있는 시간대별 조명등 디밍 제어 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0004] 저탄소 녹색 성장의 일환으로 조명 분야에서는 저전력 고효율의 조명장치의 개발과 조명등에서 소비되는 전력을 절감하고자 하는 기술 및 방법이 적극 권장되고 있다.
- [0005] 저탄소 녹색 성장은 청정에너지와 녹색기술을 통하여 에너지 자립을 이루고, 신성장 동력과 일자리를 창출한다는 개념 정부차원에서 적극적으로 장려하고 있는 국가차원의 비전이다.
- [0006] 이에 정부는 고효율 조명기기 보급 확산을 통해서 국가에너지효율 향상을 위해서 이미 2008년 백열전구의 시장 퇴출을 결정하였다. 백열전구 퇴출 계획에 따라서 2014년 1월부터 국내 시장에서 백열전구의 생산 및 수입이 전면 금지된다.
- [0007] 조명등에 대한 소비 전력의 절감 대책은 대형 지하 주차장, 가로등 및 관공서 등에서 이미 시행되고 있다.
- [0008] 특히, 조명기구 중, 가로등은 거리의 조명이나 교통의 안전, 미관상 또한 치안 등의 이유로 길가를 따라 설치해 놓은 전기시설로서, 가설 형식에 따라 다등식(多燈式), 현수식(懸垂式), 주두식(柱頭式) 등이 있다.
- [0009] 조명기구는 길을 따라 복수 개, 예를 들면, 수십 내지 수백 개가 설치되는 것이 일반적이어서 중앙관제 또는 메인배전반에서 일괄하여 점등, 소등을 제어하도록 되어 있거나 CdS(cadmium sulfide)셀 등과 같은 광전도 소자를 이용하여 야간에만 자동으로 점등되도록 하는 구동방식이 적용되고 있다.
- [0010] 이러한 조명등에서 소비되는 전력을 절감하기 위해 시간대별로 조명등을 디밍 제어하기 위한 기술로 등록특허공

보 제10-1035020호에 조명 장치 및 이를 이용한 조명 방법이 기재되었다.

- [0011] 위 기술은 시간대별로 서로 다른 밝기의 점등 구간이 설정된 제어 신호를 출력하는 제어부와, 제어 신호에 응답하여 구동 전류를 출력하는 광원 구동부 및 구동 전류에 응답하여 시간대별로 서로 다른 밝기로 점등하는 복수의 램프를 포함하며, 복수의 램프는 녹색 발광소자, 주황색 발광소자 및 녹색 발광소자와 주황색 발광소자를 둘러싸는 백색 발광소자를 포함하여 구성된다.
- [0012] 또한 조명등에서 소비되는 전력을 절감하기 위해 시간대별로 조명등을 디밍제어하기 위한 다른 기술로 공개특허공보 제10-2012-0130424호에 절전 시스템이 구비된 엘이디 가로등 및 그 절전 시스템이 기재되었다.
- [0013] 위 기술은 가로등의 전등에 연결되는 제어박스에서 가로등의 조도를 시간별로 제어하도록 설치되고, 가로등의 제어박스에 조도조절회로가 설치되어 차량 통행 빈도가 낮아 절전하도록 설정된 시간 동안 전등의 조도를 30% 하향시켜 절전하도록 구성된다.
- [0014] 한편, 조명등에서 소비되는 전력을 절감하기 위해 주변의 차량정보 및 보행자정보에 따라 조명등을 디밍제어하기 위한 기술로 공개특허공보 제10-2013-0055873호에 CIM/BIM기반의 모션디텍션 기능을 가지는 스마트 가로등 시스템이 기재되었다.
- [0015] 위 기술은 가로등의 기둥 역할을 하는 가로용 폴; 가로용 폴에 배치되어 가로를 밝히기 위한 조명으로 사용되는 조명부; 가로용 폴에 배치되어 가로 주변의 차량 또는 보행자의 움직임을 감지하기 위한 동작영상 처리부; 및 미리 설정된 초기 구동조건에 따라 조명부의 초기 온/오프 구동을 제어하는 가로등 제어부; 를 포함하며, 가로등 제어부는 조명부의 초기 온(on) 구동 이후, 동작영상 처리부의 움직임 검출 정보에 따라 크라우디드 모드(crowded mode)를 반영하고, 크라우디드 모드 반영에 해당하는 특정 조명 밝기로 조명부의 조도를 제어하는 구성이다.
- [0016] 그런데 위에 기재된 기술들은 시간대에 따라 조명등이 점등 또는 소등되어야하는 것으로, 점/소등 시간을 정확하게 설정되어야만 시간대에 따른 디밍 제어를 수행할 수 있으나, 시스템 내부에 구비되는 전자시계(RTC, 실시간 시계)는 시간 경과에 따라 소정의 오차가 발생한다. 또한 이러한 오차는 시간이 지속됨에 따라 오차의 크기는 더욱 커지게 되어 결국, 지정된 시간에 조명등의 점/소등은 물론, 설정된 시간대별로 디밍 제어를 수행할 수 없는 문제점이 발생된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0017] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1035020호(2011. 05. 17.)
- (특허문헌 0002) 공개특허공보 제10-2012-0130424호(2012. 12. 03.)
- (특허문헌 0003) 공개특허공보 제 10-2013-0055873호(2013. 05. 29.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0018] 본 발명은 위와 같은 문제점을 해소하고자 안출된 것으로, 본 발명에서 해결하고자 하는 과제는 조명등이 설치되는 지리적 위치에 따라 설정된 일몰시간 또는 분전반의 동작 시간으로 RTC(Real Time Clock)를 보정하고, 보정된 RTC의 시간에 근거하여 시간대별로 조명등을 디밍 제어할 수 있는 시간대별 조명등 디밍 제어 장치를 제공하는 데 있다.
- [0019] 또한 본 발명은 장치 내의 저장된 정보에 의해서 RTC를 보정하여 외부의 정보 없이도 RTC를 보정할 수 있는 시간대별 조명등 디밍 제어 장치를 제공하는 데 있다.

[0020] 또한 본 발명은 조명등의 수명을 연장할 수 있으며, 조명등의 점등 시간에 대한 누적 정보에 근거하여 조명등의 밝기(조도)를 일률적으로 균등하게 유지할 수 있는 시간대별 조명등 디밍 제어 장치에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0021] 위와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치는 일몰시간 정보, 날짜 및 RTC(Real Time Clock) 정보를 로딩하여 설정된 조건에 해당하는 경우, RTC의 시간은 로딩된 일몰시간 정보 또는 분전반이 동작되는 시간에 근거하여 보정되며, 보정된 RTC의 시간 정보에 근거하여 시간대별 조명등을 디밍 제어하는 것을 특징으로 하는 시간대별 조명등 디밍 제어 장치를 제공함으로써, 기술적 과제를 해결하고자 한다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치는 일몰시간으로 RTC의 시간이 보정됨으로써, 실시간 시계의 시간에 근거하여 설정된 시간대별로 조명등을 디밍 제어할 수 있는 효과가 있다.

[0023] 또한 RTC가 일몰시간으로 보정됨에 따라 조명등의 점/소등 시간을 정확하게 제어할 수 있는 효과가 있다.

[0024] 또한 조명등의 수명을 연장할 수 있으므로, 보수비용이 감소되며, 조명등의 누적 사용 시간에 대한 정보에 근거하여 조명등의 밝기를 일률적으로 균등하게 유지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치의 설치 구성도,
 도 2는 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치를 포함하는 조명등 시스템의 구성도,
 도 3은 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치의 개략적인 구성도,
 도 4는 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치에서 일일시예에 의해 설정된 디밍율 그래프,
 도 5는 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치에서 분전반의 동작 시간으로 RTC를 보정하는 과정을 나타낸 도면,
 도 6은 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치에서 조명등의 수명 초과시 초과 신호를 출력하도록 하는 일일시예 제어 신호 그래프,
 도 7은 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치에서 경과된 조명등의 작동 시간에 대한 상수값을 설정하는 일일시예의 상수값 설정 그래프,
 도 8은 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치에서 조명등의 소프트 스타트를 위한 일일시예의 설정 시간 그래프,
 도 9는 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치를 컴퓨터에서 설정하기 위한 Configuration 탭의 인터페이스,
 도 10은 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치에서 시간대를 각 구획으로 구분되어 설정되는 인터페이스,
 도 11은 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치를 컴퓨터에서 설정하기 위한 Real Time Monitoring 탭의 인터페이스,
 도 12는 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치를 컴퓨터에서 설정하기 위한 Outgoing Inspection 탭의 인터페이스를 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 안 되며,

발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

- [0027] 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0028] 이하, 도면을 참조하여 설명하기에 앞서, 본 발명의 요지를 드러내기 위해서 필요하지 않은 사항 즉 통상의 지식을 가진 당업자가 자명하게 부가할 수 있는 공지 구성에 대해서는 도시하지 않거나, 구체적으로 기술하지 않았음을 밝혀둔다.
- [0029] 본 발명은 시간대별로 설정된 스케줄에 따라 조명등의 밝기가 조절되는 디밍 제어 장치에 관한 것으로, 일출/일몰의 시간대와 시간대에 따른 교통량에 따라 설정된 스케줄에 의해서 조명등의 밝기가 자동으로 조절되는 시간대별 조명등 디밍 제어 장치에 관한 것이다.
- [0030] 이에 시간에 대한 기준점을 설정하기 위해 날짜에 근거하여 RTC(Real Time Clock, 실시간 시계, 이하 "RTC"라 한다)를 보정하고, 보정된 RTC의 시간 정보를 기준으로 시간대별 디밍을 및 조명 시간을 제어하는 것으로, 조명 시간 및 디밍율을 정확하게 제어할 수 있는 시간대별 조명등 디밍 제어 장치에 관한 것이다.
- [0031] 첨부된 도면의 도 1 및 도 2는 각각 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치의 설치 구성도와 시간대별 조명등 디밍 제어 장치를 포함하는 조명등 시스템의 구성도를 나타낸 것이다.
- [0032] 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치는 디밍 제어하고자 하는 조명등에 설치되며, 분전반(또는 배전반)으로부터 인가되는 전력에 의해서 구동된다.
- [0033] 이를 도 2를 참조하여 설명하면, 분전반(10)에서 공급되는 전력은 전원공급장치(20, Power Supply)에서 장치에 사용되는 적정한 전력으로 변환되고, SMPS(30, Switching Mode Power Supply)에서 DC-DC전압으로 정류되어 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치(40)에 인가된다.
- [0034] 또한 본 발명에 따른 장치(40)에서 출력되는 전압은 조명등(50)에 공급되어, 공급되는 전압에 의해 조명등(50)이 점등되며, 조명등(50)의 점등시에는 디밍 제어되도록 구성된다.
- [0035] 여기서 전원공급장치(20)와 SMPS(30)는 하나의 단일 장치로 구성될 수 있으며, 특히 SMPS(30)의 출력 전압을 피드백하여 조명등(50)에 인가되는 전압을 보정하여 출력하도록 구성될 수 있다.
- [0036] 이러한 구성에서 분전반(10), 전원공급장치(20), SMPS(30) 및 조명등(50)은 종래 기술에 속하는 것으로 상세한 설명은 생략한다.
- [0037] 다만, 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 장치(40)에서 분전반(10)은 일몰시간에 맞춰 전력을 공급하는 기능을 수행한다.
- [0038] 다음으로, 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치를 첨부된 도면의 도 3을 이용하여 설명한다.
- [0039] 도 3은 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치의 개략적인 구성도를 나타낸 것으로, 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치는 RTC(100, Real Time Clock), 메모리부(200, Memory), 제어부(300) 및 전압 출력부(400)를 포함하여 구성된다.
- [0040] RTC(100)는 시간 달력이 구현된 칩(chip)을 사용하는 시계로, 배터리로부터 전원을 인가받아서 작동한다. 즉,

외부로부터 인가되는 전원이 없어서 자체적으로 연결된 배터리(110)에 의해서 구동되며, 이때 칩에서 구동되는 주파수로 32,768KHz가 사용된다.

- [0041] 이러한 RTC(100)는 배터리(110)로부터 인가되는 전원의 세기, 내부 소자의 전자적 특성, 외부환경(온도, 습도 등)에 따라 하루에 ± 2 초 정도의 오차가 발생될 수 있으며, 1년에 ± 10 분 정도의 오차가 발생된다.
- [0042] 따라서 조명등에 사용되는 RTC를 이용하여 시간대별로 설정된 디밍율(Dimming ratio)에 따라 조명등을 제어하는 경우, 조명등의 사용시간이 누적될수록 RTC의 오차가 누적 적용되어 설정된 시간에 설정된 디밍율로 조명을 제어하지 못하는 문제점이 발생된다.
- [0043] 따라서 본 발명은 이러한 RTC(100)를 보정함으로써, 설정된 시간대별로 설정된 디밍율에 따라 조명등을 제어할 수 있는 장치를 제공하는 것이다.
- [0044] 메모리부(200, Memory)는 날짜별 일몰시간, 시간대별 디밍율(dimming ratio), 날짜별 일출시간, 조명등의 누적 사용 시간 등의 데이터가 저장 관리된다. 이때 메모리부(200)는 비휘발성 메모리(EEP-Rom)로 구성될 수 있다.
- [0045] 첨부된 도면의 도 4는 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치에서 일실시예에 의해 설정된 디밍율의 그래프를 나타낸 것이다.
- [0046] 첨부된 그래프는 동절기의 일실시예에 따른 디밍율을 설정한 것으로, 점등은 17시부터 수행하되 통행량이 비교적 많은 시간대(저녁 및 새벽)는 디밍율을 높여서 설정하고 통행량이 비교적 적은 심야 시간대는 디밍율을 낮춰서 조명등의 밝기를 제어할 수 있도록 설정된다.
- [0047] 또한 메모리부(200)는 제어부(300)의 판단결과 특정한 이벤트(event)라고 판단되면, 이벤트에 대한 내용 및 시간이 저장된다.
- [0048] 여기서 이벤트는 이상 전압, 디밍제어 장치의 구동시간, 디밍제어 장치의 정지시간, 디밍율 변경시간/디밍값, 제어 설정값/설정시간 및 QC(Quality Control) Pass 저장시간 등을 포함한다.
- [0049] 이 중에서 제어 설정값은 시간대별 조명등 디밍 제어 장치의 기본적인 파라미터를 설정한 값으로, 제어 설정값 뿐만 아니라 설정된 시간도 함께 저장된다.
- [0050] QC Pass는 품질검사가 정상적으로 완료되었음을 인증하는 것으로, QC Pass 저장시간은 품질검사가 완료되어 제품을 정상동작을 인증한 시간이다. 이 QC Pass 저장시간은 시간대별 조명등 디밍 장치의 A/S 기간으로 활용될 수 있다.
- [0051] 이러한 이벤트의 저장은 추후 본 발명의 시간대별 디밍 제어 장치가 가로등기구에 적용되었을 경우, 등기구를 유지관리하거나 등기구의 고장 발생시 원인 분석용으로 사용될 수 있도록 컴퓨터에서 PC 연동 프로그램을 이용하여 확인 가능토록 구성된다.
- [0052] 이때, 메모리부(200)에 저장 관리되는 시간대별 디밍율은 사용자의 설정에 의해 수정(편집)될 수 있도록 구성될 수 있다. 이러한 수정은 본 발명의 시간대별 조명등 디밍 제어 장치를 컴퓨터에 연결하고 PC 연동 프로그램에 의해서 표시되는 인터페이스를 통해 설정되어 저장되도록 구성될 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 후술한다.
- [0053] 제어부(300)는 전원의 인가에 따라 조명등(50)에 인가되는 디밍 제어신호를 출력하는 기능을 수행하는 것으로, RTC 보정 모듈(310), 조명등 사용시간 누적모듈(320), 조명등 수명 알림모듈(330) 및 출력전압 산출모듈(340) 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0054] RTC 보정 모듈(310)은 RTC(100)의 시간은 보정하는 모듈로, RTC의 보정은 본 발명에서 2가지로 구분하여 설정될 수 있다.
- [0055] 첫째, 일몰시간에 근거하여 RTC를 보정하는 방법과

[0056] 둘째, 분전반의 동작 시간에 따라 보정하는 방법이다.

[0057] 1. 일몰시간에 근거하여 RTC를 보정하는 방법

[0058] 일몰시간에 근거하여 RTC를 보정하는 과정은 아래와 같이 이루어진다.

[0059] 1) 분전반(10)에서 전원이 인가되면, RTC(100)의 날짜 정보 및 시간 정보를 로딩한다.

[0060] 2) 다음으로 로딩된 날짜에 대응되는 일몰시간 정보를 메모리부(200)에서 로딩한다.

[0061] 3) 각각 로딩된 시간정보(일몰시간 정보와 RTC 시간정보)가 설정된 조건에 해당하는 경우, RTC의 시간을 로딩된 일몰시간 정보의 시간으로 보정한다.

[0062] 즉, 메모리부(200)에서 로딩된 일몰시간 및 RTC(100)에서 로딩된 시간에 대한 차이를 계산하여, 로딩된 일몰시간 정보와 보정 전 실시간 시계의 시간 차이가 일정범위 값 이내에 있는 경우, RTC의 시간을 로딩된 일몰시간 정보의 시간으로 보정한다.

[0063] 여기서 설정된 조건은 로딩된 일몰시간 정보와 보정 전 RTC의 시간 차이가 60분 이내에 있는 경우로 구성될 수 있다.

[0064] 시간 차이에 대한 값으로 60을 최대값으로 설정하는 이유는 다음과 같다.

[0065] RTC(100)를 사용하지 않고 배터리에 의해서 구동되게 하여 5년 경과 후에, RTC의 시간 정보는 ± 50 분 정도의 오차가 발생되었다.

[0066] 또한 지도상 서쪽의 흑산도 및 동쪽의 울릉도에서 동지, 춘/추분 및 하지에 대한 일몰시간은 [표 1]과 같이 검출되었다.

표 1

[0067]

일몰시간	흑산도	울릉도	차이(분)
동지	17:32	17:02	30
춘/추분	18:50	18:29	21
하지	19:54	19:41	13

[0068] [표 1]에 따르면 동지에서 최대 30분의 시간차이가 나타났다.

[0069] 따라서 한국을 기준으로 5년을 경과하지 않은 RTC를 사용하는 경우, 최대 ± 50 분의 오차가 발생할 수 있으며, 10분의 여유 시간을 더 지정하여 60분으로 설정하는 경우, 이러한 조건을 모두 만족할 수 있는 범위로 지정될 수 있다.

[0070] 다만, 일몰시간에 맞춰 분전반(10)에서 전원이 인가되는 경우, 제어부(300)에서 RTC(100)를 보정하기 위한 소정의 시간이 소요될 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치는 분전반(10)에서 전원이 인가되어 동작되는 것으로, 일몰시간에 정확하게 전원이 투입되더라도 제어부(300)에서 RTC(100)의 시간 정보 및 메모리부(200)의 일몰시간 정보를 로딩하여 이를 계산하고 RTC를 보정하는 데 소정의 시간이 소요되므로, 실제 RTC(100)에서 보정된 시간은 실제 시간과 약 수십~수백 μ s 정도의 오차가 발생할 수 있다. 그러나 일몰시간에 따라 조명등을 점/소등을 제어하는 경우, 이러한 오차는 간과될 수 있는 시간에 불과하다.

[0071] 또는 설계조건에 따라 분전반(10)에서 전원이 투입되는 시점을 일몰시간보다 1~2초 정도 먼저 투입되도록 구성

하는 것으로, 이러한 보정 시간에 따른 오차를 더욱 감소시킬 수 있다.

- [0072] 2. 분전반의 동작 시간에 따라 보정하는 방법
- [0073] 분전반의 동작되는 시간에 따라 분전반의 동작되는 시간에 근거하여 RTC를 보정하는 과정은 아래와 같이 이루어진다.
- [0074] 1) 분전반이 동작되는 시간과 정지되는 시간을 각각 저장한다.
- [0075] 2) 다음으로, 분전반이 동작되는 시간(동작되어 정지되기까지의 시간, on-to-off, 이하 '점등구간 시간'이라 한다)과 동작되지 않는 시간(정지에서 동작되기까지의 시간, off-to-on, 이하 '소등구간 시간'이라 한다)을 저장한다.
- [0076] 3) 분전반 점등구간 시간과 소등구간 시간이 산출된 경우, 점등구간의 시간의 1/2 시간을 RTC의 시간으로 보정한다.
- [0077] 이를 첨부된 도면을 설명한다.
- [0078] 도 5는 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치에서 분전반의 동작 시간으로 RTC를 보정하는 과정을 나타낸 것이다.
- [0079] 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치가 처음을 적용되어 설치되는 경우, 1일차(첫째 날)에서 분전반에 전원이 인가되는 시간 즉 분전반이 동작되는 시간과 분전반이 정지되는 시간만 검출할 수 있다. 이에 점등구간 시간은 검출할 수 있으나 소등구간 시간은 검출할 수 없다. 따라서 RTC를 보정할 수 없다.
- [0080] 그러나 2일차(둘째 날)에서는 분전반에 전원이 인가되고 그 후에 다시 전원의 인가가 차단되면 점등구간 시간과 소등구간 시간이 산출된다.
- [0081] 여기서 일몰 및 일출의 시간적 변화에 따라 금일(해당일) 점등구간 시간과 소등구간 시간의 합을 변화를 최대 60분으로 정하면, 점등구간 시간과 소등구간 시간의 합은 최소 23시간과 최대 25시간의 범위에 위치하게 되며, 이때 RTC의 시간은 [식 1]에 따라 보정된다.
- [0082] [식 1]
- [0083] $RTC \text{ 시간} = \text{점등구간 시간} / 2$
- [0084] 여기서, 보정되는 조건은 분전반의 점등구간 시간과 소등구간 시간의 합이 최소 23시간과 최대 25시간의 범위에 있는 경우이며, 점등구간 시간의 중간값(mid-point)은 24:00이다.
- [0085] 분전반에 인가되는 전원은 차단되어 소등구간 시간이 검출됨에 따라 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치도 동작을 정지하게 되는데, 인가 전원이 차단되어 동작이 멈추기 전까지는 소정의 시간적 여유가 존재한다.
- [0086] 예를 들어 인가된 전원이 차단되더라도 SMPS(30)에 구비된 전원충전소자(예, 커패시터 등) 및 시간대별 조명등 디밍 제어 장치에 구비된 전원충전소자 등에 의해서 제어부(300)는 소정의 작동시간이 허락된다. 또는 전원이 차단되더라도 제어부(300)가 소정의 작동시간을 유지하기 위해 전원충전소자(커패시터 등)를 구성할 수 있다.
- [0087] 즉, 전원이 차단된 시간에 소등구간 시간을 검출하여 메모리부(200)에 저장하고, 점등구간 시간을 산출하여 RTC를 보정할 수 있는 시간적 여유가 발생한다.
- [0088] 따라서 분전반에 전원의 인가가 차단되는 시간에 RTC는 산출된 시간으로 보정되며, 전원의 차단에 따라 보정되는 시간적 오차는 수십~수백 μs 이다.

- [0089] 이에 따라 3일차(셋째 날)부터는 보정된 RTC의 시간으로 시간대별 디밍 제어가 이루어질 수 있다.
- [0090] 설계조건에 따라서 RTC의 보정은 사용자의 설정에 따라 일몰시간 정보 또는 분전반의 동작 시간 중에서 선택될 수 있으며, 일몰시간 정보와 분전반의 동작 시간을 동시에 적용하여 RTC를 보정할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0091] 예를 들어, 분전반의 동작 시간을 적용하여 RTC를 보정하는 경우 분전반의 점등구간 시간과 소등구간 시간이 저장되어 있지 않기 때문에 시간대별 조명등 디밍 제어 장치가 적용되는 1일차 및 2일차에서는 조명등을 정확한 시간으로 디밍 제어할 수 없는 문제점이 발생된다. 따라서 설치된 초기에는 일몰시간 정보로 RTC를 보정하되 일정시간 경과 후에는 분전반의 동작 시간을 적용하여 RTC를 보정하도록 구성될 수 있다.
- [0092] 조명등 사용시간 누적모듈(320)은 조명등의 점/소등에 따른 사용 시간을 누적하여 저장 관리한다.
- [0093] 이러한 조명등의 누적 사용시간은 조명등을 교체하거나 보수하는 근거 데이터로 활용될 수 있음은 물론이다.
- [0094] 조명등 수명 알림모듈(330)은 조명등의 작동 시간에 대한 조명등의 작동 수명이 초과된 경우, 작동 수명 초과에 대한 수명 초과 신호를 출력한다.
- [0095] 도 6은 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치에서 조명등의 수명 초과시 초과 신호를 출력하도록 하는 일실시예의 제어 신호 그래프이다.
- [0096] 첨부된 도면에 따르면, 초과 신호는 일정 시간 동안 디밍율을 점진적으로 높이거나 낮추어 밝기를 가변시키는 것으로, 조명등이 수명이 초과된 상태를 시각적으로 표시한다. 즉, 조명등이 점/소등이 일정 시간 반복(깜빡거리게)되게 구성하여 이를 시각적으로 표시한다.
- [0097] 설계조건에 따라서 조명등의 수명 초과시 출력되는 초과 신호는 관제센터(조명등 관리센터 등)에 전송하여 표시되도록 구성하거나 조명등의 점멸 상태를 CCTV 등으로 확인할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0098] 출력전압 산출모듈(340)은 디밍 최대 전압값, 누적된 상기 조명등 작동 수명 시간에 대한 상수 값 및 해당 시간대에 따른 디밍율을 적용하여 조명등의 점등에 필요한 전압을 산출한다.
- [0099] 조명등(50)은 사용 경과에 따라 동일한 전압을 인가하더라도 그 밝기는 점점 감소한다.
- [0100] 예를 들면, 조명등에 구비된 커버는 조명등에서 조사되는 빛 및 태양광 등에 의해서 투과율이 감소되거나 커버에 축적되는 이물질(먼지) 등에 의해서 동일한 전압이 인가되더라도 점점 그 밝기가 감소된다. 물론 조명등을 구성하는 내부 소자의 노후화도 하나의 원인이 될 수 있다.
- [0101] 따라서 일률적으로 균일한 밝기를 유지하기 위해서는 누적 사용 시간을 고려해야 한다.
- [0102] 첨부된 도면의 도 7은 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치에서 경과된 조명등의 작동 시간에 대한 상수값을 설정하는 일실시예의 상수값 설정 그래프이다.
- [0103] 즉, 조명등의 누적 사용 시간을 고려하여 출력되는 전압값을 산출할 수 있으며, 이는 아래의 [식 2]와 같이 이루어질 수 있다.
- [0104] [식 2]
- [0105]
$$V(t) = \text{디밍 최대 전압값} \times A(t_1) \times B(t_1)$$
- [0106] 여기서, $V(t)$ 는 산출된 전압값, $A(t_1)$ 는 경과된 조명등의 작동 시간에 대한 상수 값, 및 $B(t_1)$ 는 해당 시간대에 따른 디밍율이다.
- [0107] $A(t_1)$ 는 도 6에 근거한 상수값을 설정하는 일실시예의 상수값 설정 그래프에서 도출할 수 있으며, 0.1~1(또는

10%~100%) 사이의 값으로 설정될 수 있다.

- [0108] $B(t_1)$ 는 도 4에서 도출할 수 있다.
- [0109] 이때, 디밍 최대 전압값은 조명등에 사용 전력에 대응되어 가변될 수 있음은 물론이다.
- [0110] 이러한 구성에 더하여 제어부에서 출력되는 디밍 제어신호는 교통량 정보가 반영된 디밍 제어신호로 구성될 수 있다.
- [0111] 예를 들어, 도면에 도시하지 않았으나 교통량(또는 보행자 수) 등을 검출하는 센싱장치 또는 카메라 등을 구비하여 검출되는 교통량에 따라 디밍율이 가변되도록 구성하여 조명등을 디밍 제어할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0112] 전압출력부(400)는 제어부(300)의 디밍 제어신호에 따라 출력되는 디밍 전압을 조명등(50)에 인가하는 것으로, 설정된 소정의 시간 동안에 점진적으로 높여서 출력하도록 하는 기능을 수행하도록 소프트 스타트모듈(410)이 구비된다.
- [0113] 조명등(50), 특히 LED 등은 초기 점등에 인가되는 입력전압(전류)을 최대로 하여 인가하는 경우, 갑작스런 반도체 소자에 큰 충격이 가해지며, 이에 LED등의 수명이 단축되는 문제점이 발생될 수 있다.
- [0114] 또한 초기 투입되는 입력전압에 의해 다수 개의 조명등이 점등되어 부하가 급격히 증가하는 등 송전계통에 과전류가 발생될 수 있으며, 완전 점등되기까지 역률 및 효율이 저하되는 단점이 있다.
- [0115] 따라서 소프트 스타트모듈(410)은 이러한 문제점을 개선하기 위한 것으로, 도 8은 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치에서 조명등의 소프트 스타트를 위한 일 실시예의 설정 시간 그래프이다.
- [0116] 첨부된 도면에 따르면, 출력전압 산출모듈(340)에서 산출된 목표 전압값에 도달하는 시간을 30초 동안 점진적으로 증가시켜 목표 전압에 도달되도록 구성하여, 위와 같은 문제점을 개선할 수 있다.
- [0117] 즉, 소프트 스타트모듈(340)에 의해서 조명등의 초기 입력전압을 설정된 소정의 시간 동안에 점진적으로 높여서 출력되도록 구성한다.
- [0118] 이에, 과전류가 방지되며, 효율 및 역률이 개선되면서 조명등의 수명을 연장할 수 있는 장점이 있다.
- [0119] 이와 같은 제어부(300)의 구성에 의해서 RTC(100)를 일몰시간으로 보정하여 설정된 시간대별에 대한 디밍 제어신호를 출력할 수 있다.
- [0120] 또는 분전반의 동작 시간에 근거하여 RTC(100)를 보정하여 시간대별에 대한 디밍 제어 신호를 출력할 수 있다.
- [0121] 또한 조명등의 작동 시간에 대한 조명등의 작동 수명이 초과된 경우, 작동 수명 초과에 대한 수명 초과 신호를 시각적으로 표시함으로써 조명등의 보수할 수 있고, 조명등에 인가되는 초기 입력전압을 점진적으로 증가하여 목표 도달 전압에 투입하는 것으로, 조명등의 수명을 연장할 수 있는 장점이 있다.
- [0122] 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치는 컴퓨터에 연결접속하고, 디밍 제어장치의 설정 정보를 변경할 수 있는 PC 연동 프로그램을 이용하여 조명등의 디밍 제어 조건을 변경하거나 초기값을 설정할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0123] 여기서 PC 연동 프로그램은 Configuration 탭, Real Time Monitoring 탭 및 Outgoing Inspection 탭 등 3개의 탭(tab)으로 구성될 수 있다.
- [0124] 도 9는 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치를 컴퓨터에서 설정하기 위한 Configuration 탭의 인터페이스를 나타낸 것이다.

- [0125] Configuration 탭(510)의 선택에 따라 표시되는 인터페이스는 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치의 파라미터를 설정하여 저장 및 적용할 수 있는 인터페이스로, COM Port Setting(511), Dimming Ref(512), After Start 100% Dimming(513), Date & Time(514), Constant Light Output(515), Dimming Schedule(516), File Open/File Save(517) 및 Road Parameter/Write Parameter(518) 등의 인터페이스가 표시된다.
- [0126] COM Port Setting(511)는 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 장치와 RS-232 통신을 하기 위한 설정화면으로, 설정 후 Connect 버튼으로 연결한다.
- [0127] 이때, 시간대별 조명등 디밍 장치와 제대로 연결이 되었을 경우 연결 성공 메시지가 출력되도록 구성된다.
- [0128] Dimming Ref(512)는 Start Dimming(최초 시작 시 디밍 값), Soft Start(설정된 값으로 서서히 디밍 변화), Working hours(조명등 사용 시간, 수명)을 입력하여 설정할 수 있는 인터페이스이다.
- [0129] After Start 100% Dimming(513)은 최초 시작 시 Start Dimming 값이 아닌 100% 디밍 값을 적용할 시간을 입력하기 위한 인터페이스이다.
- [0130] Date & Time(514)은 컴퓨터의 시간(현재 PC의 시간), User Time(사용자가 직접 입력한 시간)을 시간대별 조명등 디밍 장치에 적용하기 위한 인터페이스이다.
- [0131] Constant Light Output(515)은 조명등의 보수율과 이에 관련된 시간을 입력하기 위한 인터페이스이다.
- [0132] Dimming Schedule(516)은 낮 12:00부터 다음날 낮 12:00시까지의 스케줄을 나타낸 것으로, 이 스케줄은 Make Dimming Phase로 단계를 선택하고 각 단계에 맞는 시간과 디밍 값을 입력하는 것으로 표시된다.
- [0133] 도 10은 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치에서 시간대를 각 구획으로 구분되어 설정되는 일실시 예를 나타낸 것이다.
- [0134] 즉, Make Dimming Phase에 입력된 정보는 시간대를 일정한 구획으로 구분되어 Dimming Schedule(516)에 표시되며, 입력되는 숫자에 따라 구분되는 구획이 가변된다. 예를 들어 도 9에 도시된 Dimming Schedule(516)은 5단계로 구분된 구획에 따라 시간대가 5단계로 구분되어 표시된 상태이다.
- [0135] 즉, 도 10에 도시된 바와 같이, Make Dimming Phase에 입력된 숫자가 3인 경우 3단계로 구분된 구획(도 10의 (a))으로 표시되며, 5인 경우 5단계로 구분된 구획(도 10의 (b))으로 표시되고, 마찬가지로 7인 경우 7단계로 구분된 구획(도 10의 (c))으로 표시된다.
- [0136] 물론, Make Dimming Phase에 입력된 숫자가 입력되지 않으면 시간대별로 표시된다.
- [0137] 즉, 디밍에 따른 시간대는 사용자의 조작에 따라 3 내지 7 단계의 구획으로 묶여져 구분되어 설정되도록 구성될 수 있다.
- [0138] File Open/File Save(517)는 Configuration 탭(510)에서 설정된 파라미터 값을 컴퓨터의 PC 연동 프로그램에서 읽을 수 있는 파일로 저장하거나 이미 저장되어 있는 파일을 불러오기 위한 인터페이스이다.
- [0139] Road Parameter/Write Parameter(518)는 시간대별 조명등 디밍 장치와 연결된 상태에서 동작 가능한 것으로, Parameter Road시 시간대별 조명등 디밍 장치의 메모리부(200)에 저장된 설정 정보를 읽어 오며, Parameter Write시 현재 화면에 설정된 정보를 시간대별 조명등 디밍 장치의 메모리부(200)에 저장한다.

- [0140] 도 11은 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치를 컴퓨터에서 설정하기 위한 Real Time Monitoring 탭의 인터페이스를 나타낸 것이다.
- [0141] Real Time Monitoring 탭(520)의 선택에 따라 표시되는 인터페이스는 시간대별 조명등 디밍 제어 장치의 실제 디밍 제어 중인 값을 실시간으로 표시하기 위한 인터페이스로, Receive Event Log(521) 및 Dimming Schedule(522) 등의 인터페이스가 표시된다.
- [0142] Receive Event Log(521)는 시간대별 조명등 디밍 제어 장치에서 발생된 이벤트를 수신 후 표시하는 인터페이스로, "Log Save"버튼의 조작으로 현재 표시중인 이벤트 정보들이 모두 저장된다.
- [0143] Dimming Schedule(522)은 낮 12:00부터 다음날 낮 12:00시까지의 스케줄 중에서 현재 실시중인 시간대를 표시하는 인터페이스이다. 이때, "Logging Start"버튼의 조작으로 실시간으로 표시되고 있는 디밍 정보 및 관련 정보를 지정한 파일에 저장한다. "Logging Start"버튼의 조작으로 "Logging Start"버튼은 "Logging Stop"버튼으로 전환되며, 저장되는 파일은 "Logging Stop"을 하기 전까지 계속 저장된다.
- [0144] 도 12는 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치를 컴퓨터에서 설정하기 위한 Outgoing Inspection 탭의 인터페이스를 나타낸 것이다.
- [0145] Outgoing Inspection 탭(530)의 선택에 따라 표시되는 인터페이스는 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치를 시뮬레이션하기 위한 인터페이스로, SMPS Setting Mode(531), After Start/100% Dimming(532) 및 Dimming Simulation(533) 등의 인터페이스를 포함하여 이루어진다.
- [0146] SMPS Setting Mode(531)는 사용자의 선택에 따라 시뮬레이션 수행시 조명등을 디밍 제어의 가부를 결정하는 인터페이스이다.
- [0147] After Start/100% Dimming(532)은 사용자의 선택에 따라 시뮬레이션 수행시 최초 디밍 100% 적용 유무와 적용 시간을 결정하는 인터페이스이다.
- [0148] Dimming Simulation(533)은 사용자의 선택에 따라 시뮬레이션 수행시 시뮬레이션 시간을 선택하고 선택된 주기에 따라 시뮬레이션 상태를 표시하는 인터페이스로, 시뮬레이션 시간의 주기는 24hour Cycle, 24 min Cycle, 48sec Cycle로 하루의 주기를 설정할 수 있도록 구성된다.
- [0149] 여기서, 시뮬레이션의 시작은 simulation start 버튼의 조작에 따라 이루어지며, simulation start 버튼이 동작되면 simulation stop 버튼으로 변환된다.
- [0150] 따라서 시뮬레이션의 시작 및 종료는 simulation start 버튼(534)에 의해서 이루어진다.
- [0151] 이때, QC pass 버튼(535)은 시간대별 조명등 디밍 제어 장치의 메모리부(200)에 저장된 분전반의 점등구간 시간 및 소등구간 시간을 삭제하여 초기(default)화 함과 동시에 시뮬레이션이 성공적으로 수행되어 품질검사가 정상적으로 완료되었음을 메모리부(200)에 저장토록 하는 버튼이다.
- [0152] 즉, QC pass 버튼(535)의 조작에 따라 저장된 점등구간 시간 및 소등구간 시간이 삭제되며, 이를 조명등에 채용하여 구성함에 따라 채용된 조명등의 점등구간 시간 및 소등구간 시간이 저장되어 RTC를 보정하게 된다.
- [0153] 본 발명에 따른 시간대별 조명등 디밍 제어 장치는 일몰시간으로 RTC의 시간이 보정됨으로써, 실시간 시계의 시간에 근거하여 설정된 시간대별로 조명등을 디밍 제어할 수 있으며, RTC가 일몰시간으로 보정됨에 따라 조명등의 점/소등 시간을 정확하게 제어할 수 있는 효과가 있다.

[0154] 또한 조명등의 수명을 연장할 수 있으므로, 보수비용이 감소되며, 조명등의 누적 사용 시간에 대한 정보에 근거하여 조명등의 밝기를 일률적으로 균등하게 유지할 수 있다.

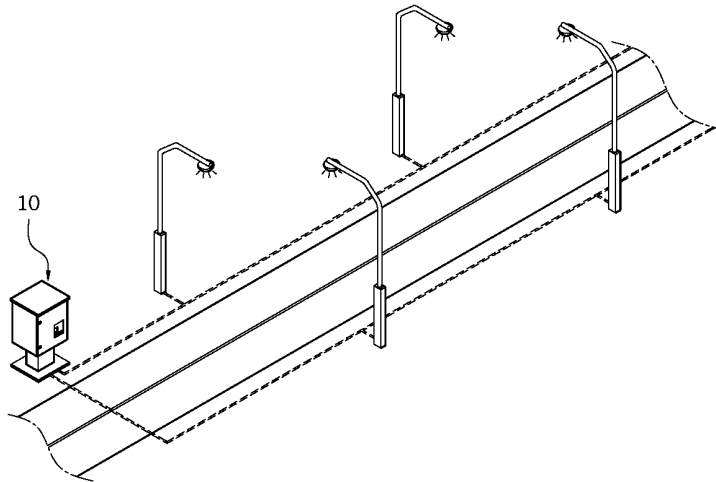
[0155] 한편, 상기에서 도 1 내지 도 12를 이용하여 서술한 것은, 본 발명의 주요 사항만을 서술한 것으로, 그 기술적 범위 내에서 다양한 설계가 가능한 만큼, 본 발명이 도 1 내지 도 12의 구성 및 기능에 한정되는 것이 아님은 자명하다.

부호의 설명

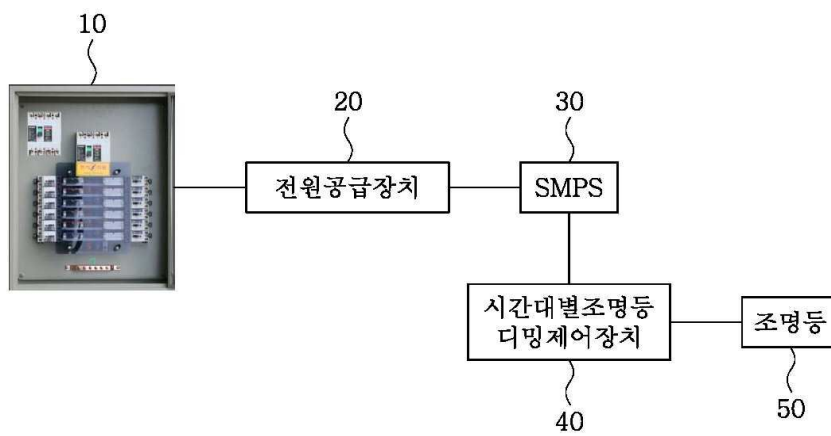
[0156]	10: 분전반	20: 전원공급장치
	30: SMPS	
	40: 시간대별 조명등 디밍 제어 장치	
	50: 조명등	101: 조명등 설정 인터페이스
	102: 디밍율 설정 인터페이스	103: 균일조도 적용 인터페이스
	100: RTC	110: 배터리
	200: 메모리부	300: 제어부
	310: RTC 보정 모듈	320: 조명등 사용시간 누적모듈
	330: 조명등 수명 알림모듈	340: 출력전압 산출모듈
	400: 전압출력부	410: 소프트 스타트모듈
	510: Configuration 탭	511: COM Port Setting
	512: Dimming Ref	513: After Start 100% Dimming
	514: Date & Time	515: Constant Light Output
	516: Dimming Schedule	517: File Open/File Save
	518: Road Parameter/Write Parameter	
	520: Real Time Monitoring 탭	521: Receive Event Log
	522: Dimming Schedule	530: Outgoing Inspection 탭
	531: SMPS Setting Mode	532: After Start/100% Dimming
	533: Dimming Simulation	534: simulation start 버튼
	535: QC pass 버튼	

도면

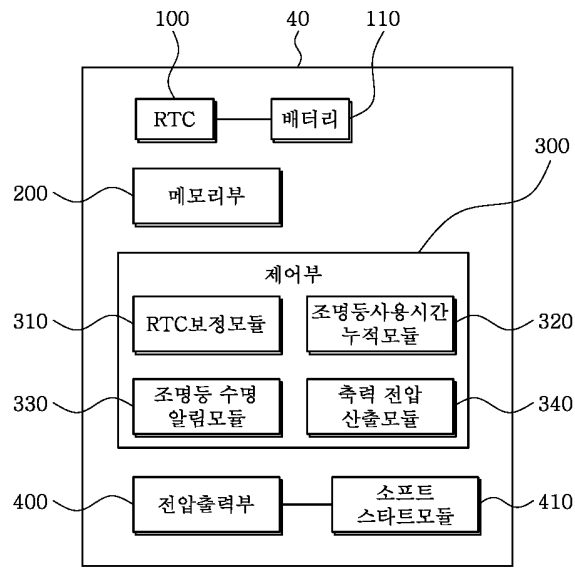
도면1



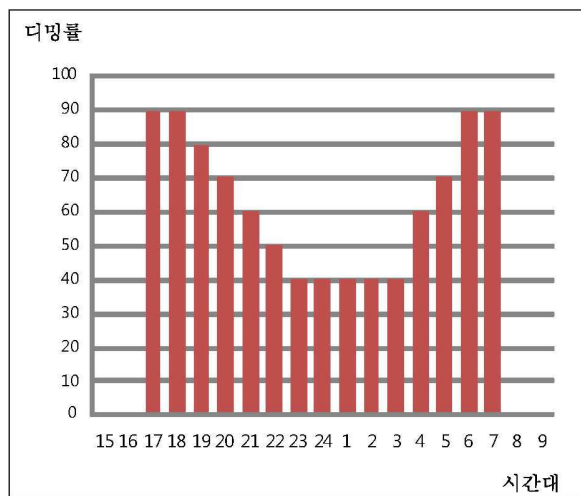
도면2



도면3



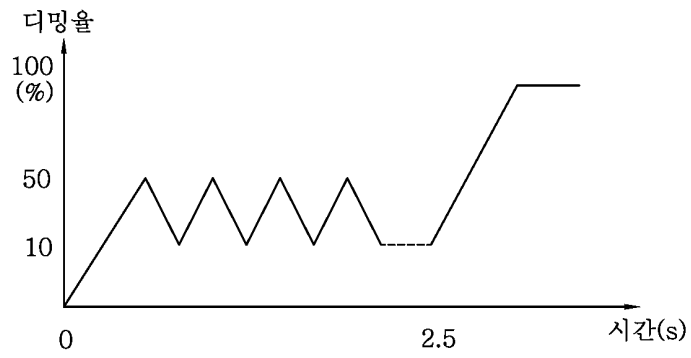
도면4



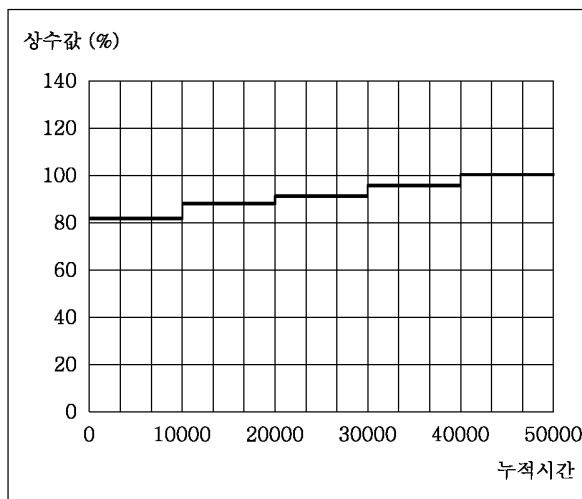
도면5



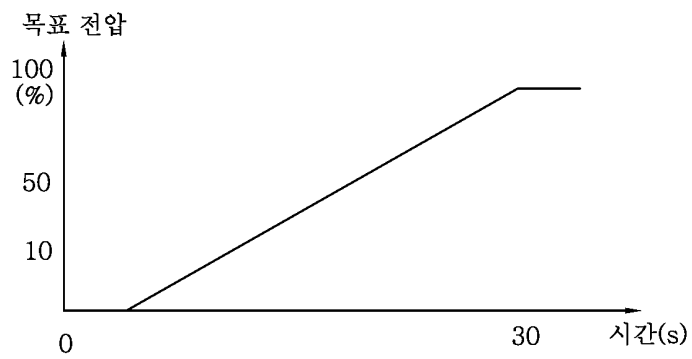
도면6



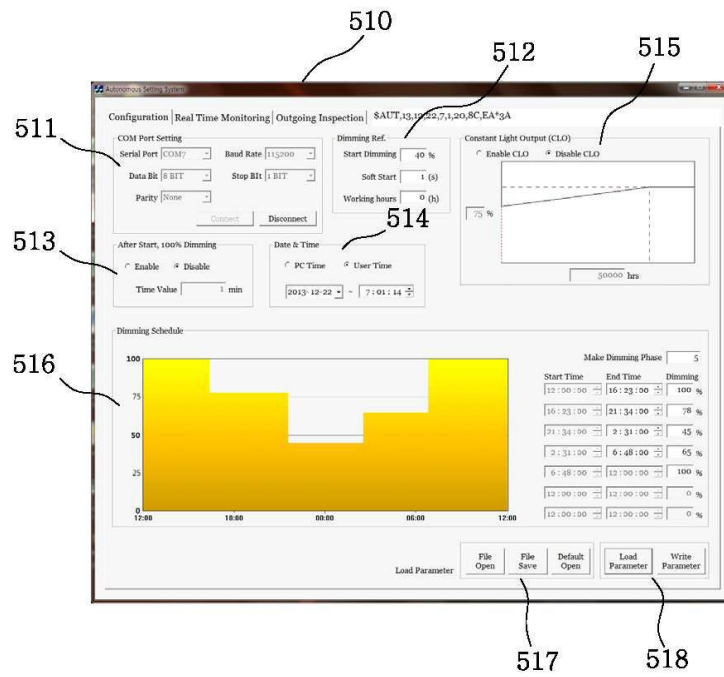
도면7



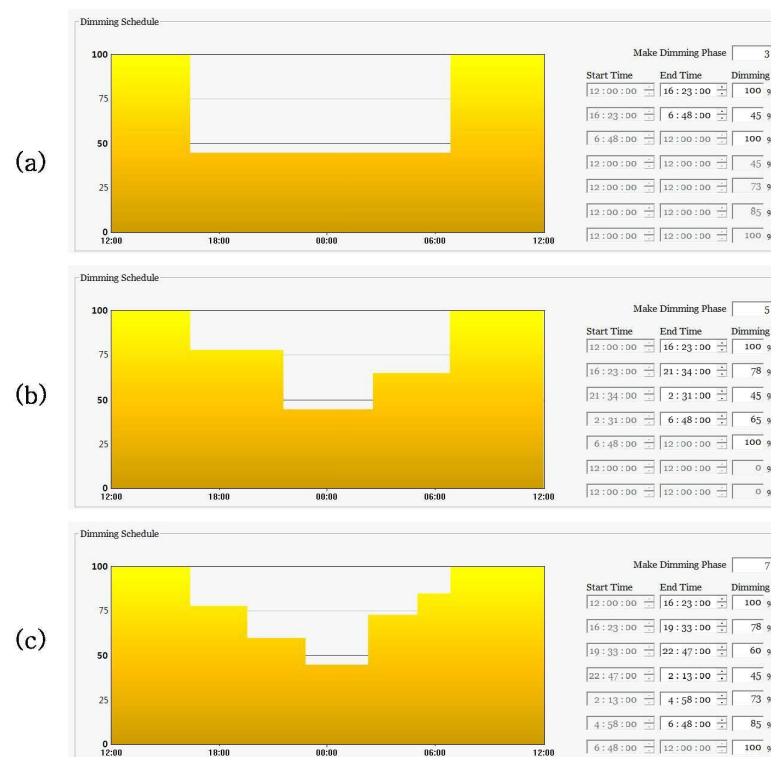
도면8



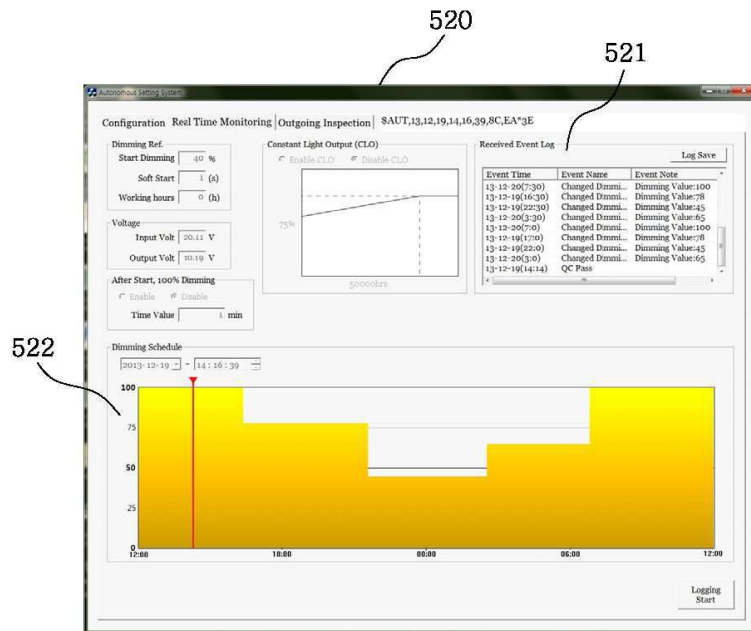
도면9



도면10



도면11



도면12

