



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월20일

(11) 등록번호 10-1484913

(24) 등록일자 2015년01월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H05B 37/02 (2006.01) H04L 12/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0031250

(22) 출원일자 2013년03월25일

심사청구일자 2013년03월25일

(65) 공개번호 10-2014-0116581

(43) 공개일자 2014년10월06일

(56) 선행기술조사문헌

KR1019980019410 A*

KR1020080058844 A*

KR1020110092100 A*

KR1020120080875 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

(주)엠케이

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

(72) 발명자

박익병

경기도 군포시 수리산로 244 백두한양아파트 988동 2501호

심택섭

부산광역시 수영구 좌수영로 176 대림강변e편한세상아파트 207동 602호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이승환

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 서순규

(54) 발명의 명칭 조명등의 네트워크 관리 시스템 및 그 방법

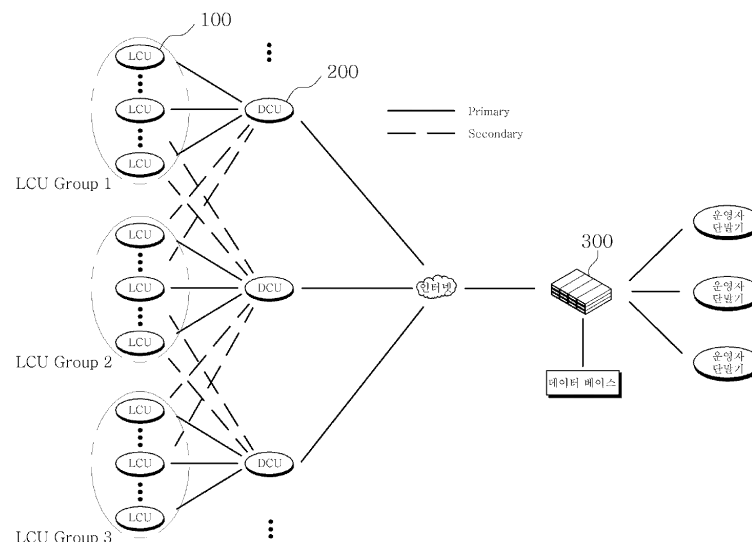
(57) 요약

본 발명은 조명등을 그룹으로 편성하여 일괄 제어할 수 있는 조명등의 네트워크 관리 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 조명등 등주 내에 설치되는 LCU, DCU 및 서버를 포함하여 이루어지며, 서버의 제어신호에 근거하여 DCU가 LCU를 그룹으로 편성하여 일괄 제어할 수 있는 조명등의 네트워크 관리 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

따라서 상기의 일괄 제어를 통해 LED의 디밍제어를 일괄로 제어할 수 있는 것을 기술적 특징으로 한다.

또한 상기의 LCU, DCU 및 서버의 무선 통신은, 자동으로 연결되는 것을 기술적 특징으로 한다.

대표도



(72) 발명자

김득태

부산광역시 남구 용호로 38-17 일신님2차아파트
206동 704호

박호병

경기도 이천시 이섭대천로1419번길 35 한솔솔파크
아파트 105동203호

성창우

부산광역시 기장군 기장읍 무양로 16 대변그린비치
빌1203호

권세천

부산광역시 남구 유엔로 66 대승하이아트 101동
102호

특허청구의 범위

청구항 1

조명등 내에 설치되어 LED를 제어하는 LCU; 상기 LCU를 그룹으로 제어하는 DCU; 상기 DCU를 제어하는 서버; 를 포함하는 조명등의 네트워크 관리 시스템에 있어서,

상기 서버는,

상기 LCU 각각에 대응되는 주제어 DCU와 부제어 DCU가 저장 관리되며, 상기 주제어 DCU의 이상 여부에 따라 상기 부제어 DCU를 통해 상기 LCU를 제어하며,

상기 LCU는,

활성화에 의해 상기 DCU를 자동 선택하여 주제어 DCU와 부제어 DCU를 저장 관리하되, 상기 주제어 DCU와의 통신에 오류가 발생된 경우, 상기 부제어 DCU를 통해 통신 오류를 서버로 전송하고,

상기 자동 선택은,

상기 LCU에서 무선통신을 통해 Seek(시크)Message를 전송하고, 상기 SeekMessage에 대응한 상기 DCU의 응답 신호의 순서 또는 응답 신호의 강도에 따라 주제어 DCU 및 부제어 DCU를 선택하는 것을 특징으로 하는 조명등의 네트워크 관리 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 서버는

상기 LCU에 저장 관리되는 주제어 DCU 및 부제어 DCU를 상기 LCU의 위치에 근거하여 지도상에 표시하며, 상기 DCU에 저장 관리되는 주제어 LCU 및 부제어 LCU를 상기 지도상에 표시하되, 상기 저장 관리되는 각각의 LCU 및 DCU는 선택에 의해 변경될 수 있도록 구성되며, 상기 DCU는 선택에 의해 그룹핑하여 제어되는 것을 특징으로 하는 조명등의 네트워크 관리 시스템.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 LCU 및 DCU는 데이터베이스를 포함하되, 상기 데이터베이스에는 상기 서버로부터 전송된 스케줄링 데이터 또는 제어 데이터가 저장되고, 상기 서버와의 통신 오류 또는 상기 DCU와의 통신 오류에 따라 상기 데이터베이스에 저장된 데이터에 근거하여 상기 조명등을 제어하는 것을 특징으로 하는 조명등의 네트워크 관리 시스템.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

서버는 운영자용 모니터링 소프트웨어가 설치된 운영자 단말기와 통신망으로 연결되며, 상기 운영자 단말기에 설치된 운영자용 모니터링 소프트웨어를 통해 상기 LCU 및 DCU를 제어하는 것을 특징으로 하는 조명등의 네트워크 관리 시스템.

크 관리 시스템.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 LCU는 메시망의 네트워크로 구성되며, 상기 LCU와 DCU는 RF 통신으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 조명등의 네트워크 관리 시스템.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 LCU는

상기 LED에 전력을 공급하는 SMPS의 검출 온도에 따라 상기 LED를 디밍제어하는 것을 특징으로 하는 조명등의 네트워크 관리 시스템.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 LCU는

외부장치로 전원의 공급을 상기 서버의 제어에 근거하여 이루어지되, 상기 외부장치로 공급되는 소비전력을 검출하여 상기 서버에 제공하는 것을 특징으로 하는 조명등의 네트워크 관리 시스템.

청구항 10

조명등 내에 설치되어 수신된 제어신호에 근거하여 LED를 제어하는 LCU; 복수 개의 LCU를 하나의 그룹으로 하여 제어하는 DCU; 복수 개의 DCU를 하나의 그룹으로 하여 제어하는 서버;를 포함하는 조명등의 네트워크 자동 등록 방법에 있어서,

상기 LCU가 무선 통신으로 서버에 자동 연결되는 LCU무선통신연결단계(S10);

상기 LCU(100)가 상기 서버에 자동으로 등록되는 LCU-서버연결단계(S20); 및

상기 LCU(100)이 활성화되는 LCU활성화단계(S30);을 포함하되,

상기 LCU무선통신연결단계(S10)은,

상기 LCU(100)가 무선통신으로 DCU를 찾는 SeekMessage전송단계;

상기 DCU(200)가 수신받은 SeekMessage를 LCU로 무선 전송하되, 상기 LCU(100)는 최초 도착한 SeekMessage1을 전송한 DCU를 주제어 DCU로, 후에 도착한 SeekMessage2를 전송한 DCU를 부제어 DCU로 임시 통신 경로를 확보하는 단계;

상기 임시 통신 경로를 확보하는 단계 후, 상기 LCU가 DCU로 Link Done Message를 무선 전송하는 단계;

상기 DCU가 상기 LCU로 Link Done Message를 무선 전송하는 단계;

상기 DCU가 서버로 LCU Installation Message를 무선 전송하는 단계;

상기 서버가 상기 LCU와 상기 DCU의 위치를 고려하여 선택된 주제어 DCU와 부제어 DCU로 LCU Installation Message를 무선 전송하는 단계;

상기 서버(300)에 관련 ID를 등록하는 단계;

상기 설정된 주제어 DCU와 부제어 DCU에 관련 ID를 등록하는 단계; 및

상기 LCU(100)에 관련 ID를 등록관리하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 조명등의 네트워크 관리 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

청구항 10에 있어서,

상기 LCU-서버연결단계(S20)는,

상기 LCU무선통신연결단계(S10) 후, 상기 LCU가 DCU로 LCU 설치정보 Message를 무선 전송하는 단계;

상기 DCU(200)가 서버로 LCU 설치정보 Message를 무선 전송하는 단계;

상기 LCU 설치정보 Message 전송 단계 후, 상기 서버가 상기 DCU로 LCU 설치정보 완료 Message를 무선 전송하는 단계; 및

상기 DCU가 상기 LCU로 서버 연결 완료 Message를 무선 전송하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 조명등의 네트워크 관리 방법.

청구항 13

청구항 10에 있어서,

상기 LCU활성화단계(S30)는,

상기 LCU-서버연결단계(S20) 후, 상기 서버가 DCU를 경유하여 상기 LCU로 LCU 활성화 요청 Message를 무선 전송하는 단계; 및

상기 LCU는 DCU를 경유하여 상기 서버로 LCU 활성화 응답 Message를 무선 전송하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 조명등의 네트워크 관리 방법.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 조명등의 네트워크 관리 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 조명등 내에 설치된 LCU(조명제어유닛, Luminary Control Unit)를 DCU(정보제어유닛, Data Control Unit)가 그룹으로 설정하여 LCU를 일괄제어 하며, DCU를 서버가 그룹으로 설정하여 DCU를 일괄제어하고, LCU를 DCU 및 서버에 자동으로 연결할 수 있는 조명등의 네트워크 관리 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

[0002]

본 발명은 서버가 사전에 정해놓은 시간에 따른 스케줄링 방식을 통하여 자동으로 그룹화된 LCU의 일괄 제어 또는 LCU의 단독 제어를 통하여 LED의 디밍과 외부전원을 제어할 수 있으며, 운영자가 특수한 상황을 인지하여 수동으로 그룹화된 LCU의 일괄 제어 또는 LCU의 단독 제어를 통하여 LED의 디밍과 외부전원을 제어할 수 있다. 또한 LCU의 일반 정보와 제어 결과를 서버 시스템에서 모니터링 할 수 있는 조명등의 네트워크 관리 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

[0003]

본 발명은 LCU가 주제어 DCU와 부제어 DCU를 설정하여, 주제어 DCU와의 통신 오류에 따라 부제어 DCU와의 통신으로 제어되는 조명등의 네트워크 관리 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0004] 일반적으로 조명등은 주변경관 또는 거리의 조명이나 교통의 안전 또는 보안의 목적으로 옥외에 설치해 놓은 등을 의미한다.
- [0005] 조명등의 점소등은 시간, 주위의 밝기 및 관제센터의 제어 등에 의해서 작동된다.
- [0006] 이러한 조명등의 구성을 살펴보면, 지면에 입설되는 등주, 등주의 상단에 설치되는 조명등 등기구, 등주의 하단에 연결되고 지중에 매설되는 전력선, 전력선에 연결되어 조명등을 제어하는 제어부 및 조명등을 제어하는 메인 서버로 이루어진다.
- [0007] 여기서 조명등의 등기구는 LED로 구성될 수 있다.
- [0008] LED란 발광다이오드(Light Emitting Diode)의 약자로, 갈륨비소 등의 화합물에 전류를 흘려 빛을 발산하는 반도체소자로, LED의 아래 위에 전극을 붙인 전도물질에 전류가 통과하면 전자와 정공이라고 불리는 플러스 전하입자가 전극 중앙에서 결합하여 빛의 광자를 발산하는 구조로써, 물질의 특성에 따라 다양한 색으로 발광된다. 이때 조명등의 등기구로 사용되는 등기구의 발광색은 주로 백색으로 발광되는 LED가 사용된다.
- [0009] LED를 사용한 조명등은 필라멘트를 사용하지 않음으로 형광등, 백열등 등의 등기구에 비해 발열이 적어 효율이 좋으며, 소비전력이 낮고 수명이 긴 특징이 있다.
- [0010] 그러나 LED 등기구도 전기에너지를 빛에너지로 변환하면서 열이 발생되는데, 사용 조건에 따라 많은 양의 열이 발생되기도 한다. LED 등기구에서의 열 발생은 LED 등기구의 수명을 단축하고 전기효율이 저하되는 문제점이 있다.
- [0011] 이에 LED 등기구의 발열을 해결하고자, LED 등기구의 입력전원을 제어함으로 조도 조절을 통한 등기구의 발열을 제어하기 위한 기술로, 공개특허공보 제10-2012-0061256호에 무선 디밍 컨트롤러를 포함하는 LED 디밍 조명등기구가 기재되어 있다.
- [0012] 위에 기재된 기술은 LED 등기구 내에 디밍컨트롤러가 전원공급 수단의 입력 전류를 제어하여 LED 등기구의 조도를 조절하는 것을 특징으로 한다. 즉, LED 등기구에 입력되는 전류를 제어함으로 발열량을 최소화하여 등기구의 수명 및 전력소비를 감축할 수 있는 효과가 있다. 그러나 각각의 LED 등기구를 일일이 제어하기에는 LED 등기구의 수가 상대적으로 많아 많은 량의 데이터가 전송되어야 하는 것으로, 조명등 각각을 디밍 제어하기에는 현실적으로 어려움이 있다.
- [0013] 한편, 복수 개의 조명등을 그룹으로 편성하여 단위별 또는 지역별로 일괄 제어하는 기술 중의 하나로 등록특허공보 제10-0911261호에 조명등/보안등 원격제어 시스템 및 방법이 기재되어 있다.
- [0014] 위에 기재된 기술은 사용자가 물리적 위치에 관계없이 복수의 조명등/보안등을 그룹핑하고, 그룹별로 일괄제어할 수 있는 조명등/보안등 원격제어시스템 및 방법을 제공하여, 환경에 따라 복수의 조명등/보안등을 하나의 그룹으로 형성함으로써 복수의 조명등/보안등을 일괄 제어할 수 있는 효과가 있다.
- [0015] 하지만, LED 등기구의 경우에도 등기구의 구조 및 설치환경에 따라 발열량이 증가되며, 발열량의 증가에 따라 LED 등기구의 수명이 단축되는 등의 고장이 발생할 수 있다.
- [0016] 따라서, 조명등을 그룹으로 편성하여 일괄로 제어할 수 있으며, 편성된 조명등 그룹의 일괄제어에 따라 조명등 등기구의 조도를 조절하여 일괄 디밍제어할 수 있는 조명등의 네트워크 관리 시스템 및 그 방법의 개발이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 본 발명의 목적은, 조명등 내에 LCU를 설치하고, LCU를 DCU가 그룹으로 설정하여 LCU를 일괄제어 하며, DCU를 서버가 그룹으로 설정하여 DCU를 일괄제어하고, LCU를 DCU 및 서버에 자동으로 연결될 수 있는 조명등의 네트워크 관리 시스템 및 그 방법을 제공하는 데 있다.

[0018] 또한 LCU의 일괄제어를 통해, LCU에 연결된 LED의 디밍제어를 일괄로 제어할 수 있는 조명등의 네트워크 관리 시스템 및 그 방법을 제어하는 데 있다.

[0019] 본 발명의 또 다른 목적은, LCU가 주제어 DCU와 부제어 DCU를 설정하여, 주제어 DCU와의 통신 오류에 따라 부제어 DCU와의 통신으로 제어할 수 있는 조명등의 네트워크 관리 시스템 및 그 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0020] 위와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명에 따른 조명등의 네트워크 관리 시스템 및 그 방법은, 조명등 내에 설치되어 LED를 제어하는 LCU; LCU를 그룹으로 제어하는 DCU; DCU를 제어하는 서버;를 포함하는 조명등의 네트워크 관리 시스템에 있어서, 서버는 LCU 각각에 대응되는 주제어 DCU와 부제어 DCU가 저장 관리되며, 주제어 DCU의 이상 여부에 따라 부제어 DCU를 통해 LCU를 제어하는 것을 기술적 특징으로 한다.

[0021] 또한 LCU는 활성화에 의해 상기 DCU를 자동 선택하여 주제어 DCU와 부제어 DCU를 저장 관리하되, 상기 주제어 DCU와의 통신에 오류가 발생된 경우, 상기 부제어 DCU를 통해 통신 오류를 서버로 전송하는 조명등의 네트워크 관리 시스템 및 그 방법을 제공하는 데 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명은, 복수 개의 LCU를 DCU가 그룹으로 설정하여 LCU를 일괄제어 하며, 복수 개의 DCU를 서버가 그룹으로 설정하여 DCU를 일괄제어하고, 상기 LCU, DCU 및 서버가 자동으로 연결할 수 있으므로, 단위 또는 구역별 감시 제어가 편리한 장점을 보유하고 있다.

[0023] 따라서 본 발명은, LCU에 연결된 LED의 디밍제어를 일괄로 제어할 수 있는 효과를 보유하고 있다.

[0024] 본 발명은, LCU를 주제어하는 DCU와 부제어하는 DCU를 설정하여, 주제어하는 DCU와의 통신 오류에 따라 부제어하는 DCU와의 통신으로 제어할 수 있으므로, 통신 오류시 통신망 전체의 영향을 감소시킬 수 있는 효과를 보유하고 있다.

[0025] 즉 본 발명은 통신 오류시 등기구를 다른 DCU를 통해 제어할 수 있으므로 장치의 통신 오류에 따른 제어 범위를 확장할 수 있는 효과를 보유하고 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명에 따른 조명등의 네트워크 관리 시스템이 이루어지는 상황을 개략적으로 도시한 도면이다.
 도 2는 본 발명에 따른 조명등의 네트워크 관리 시스템에서 LCU의 내부 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.
 도 3은 본 발명에 따른 조명등의 네트워크 관리 시스템에서 LCU의 내부를 도시한 블록도이다.
 도 3a는 본 발명에 따른 조명등의 네트워크 관리 시스템에서 LCU가 설정된 ID에 따라 그룹으로 설정되는 실시예를 도시한 도면이다.
 도 4는 본 발명에 따른 조명등의 네트워크 관리 시스템에서 DCU의 내부를 도시한 블록도이다.
 도 4a는 본 발명에 따른 조명등의 네트워크 관리 시스템에서 DCU가 설정된 ID에 따라 그룹으로 편성되는 실시예를 도시한 도면이다.
 도 5는 본 발명에 따른 조명등의 네트워크 관리 시스템에서 서버의 내부를 도시한 블록도이다.
 도 6은 본 발명에 따른 조명등의 네트워크 관리 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 안되며, 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.
- [0028] 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시 예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0029] 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.
- [0030] 본 발명은, 등주 내에 설치되어 LED(600)를 제어하는 LCU(100); LCU(100)를 그룹으로 제어하는 DCU(200); DCU(200)를 제어하는 서버(300);를 포함하는 조명등의 네트워크 관리 시스템에 관한 것으로, 본 발명에 이루어지는 구성을 첨부된 도 1을 통해 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명에 따른 조명등의 네트워크 관리 시스템이 이루어지는 상황을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0032] 첨부된 도 1에 도시된 바와 같이, 조명등의 네트워크 관리 시스템은 복수 개의 LCU(100)를 DCU(200)가 그룹으로 편성하여 제어한다.
- [0033] 또한 LCU(100)를 그룹으로 편성하고 있는 DCU(200)는 복수 개로 이루어지며, 서버(300)에 의해 제어된다.
- [0034] 여기에서 LCU(100)와 DCU(200)는 무선주파수(Radio Frequency), 즉 무선통신에 사용되는 3kHz 이상의 주파수인 RF를 이용하여 통신할 수 있도록 구성된다.
- [0035] 또한 LCU(100)와 서버(300)의 LCU 정보 데이터베이스에 2개 이상 DCU(200)를 저장 관리하여 특정 DCU(200) 고장 시에도 다른 DCU(200)를 경유하여 서버(300)와 LCU(100)간 통신을 유지할 수 있다.
- [0036] 따라서 LCU(100)를 제어하는 DCU(200)에 문제가 발생하여도, 다른 DCU를 통해 제어할 수 있으므로 장치의 통신 오류에 따른 제어 범위를 확장할 수 있는 효과를 보유하고 있으며, 이를 위해 LCU(100)와 DCU(200)의 연결 구조는 Mesh 네트워크 구조로 이루어질 수 있다.
- [0037] 또한 Mesh 네트워크를 이용하여 넓은 범위에 설치된 LCU(100)들에 제어 데이터의 전달 및 모니터링 데이터 수집이 가능하다.
- [0038] 여기서 특정 DCU(200)란, 특별한 통신 오류가 없을 경우에 LCU(100)와 서버(300)를 연결하는 DCU(200)를 의미하는 것으로, 본 발명의 명세서에서는 이를 주제어 DCU라 한다.
- [0039] 또한 주제어 DCU의 고장 또는 통신 오류의 발생시 다른 DCU(200)를 통하여 LCU(100)와 서버(300)를 연결하는 DCU를 의미하는 것으로, 본 발명의 명세서에서는 이를 부제어 DCU로 한다.
- [0040] DCU(200)와 서버(300)는 유/무선 네트워크에 의해 SSL 기반의 TCP/IP 통신으로 제어 및 감시정보를 통신하여 인터넷 상에서 보안성을 갖는다.
- [0041] TCP/IP 란 네트워크 전송 프로토콜을 의미하는 것으로, 서로 다른 운영체제를 사용하는 장치 간에도 데이터를 전송할 수 있어 인터넷에서 정보전송을 위한 표준 프로토콜로 사용되고 있다. TCP는 전송데이터를 일정 단위로

나누고 포장하는 것에 관한 규약이고, IP는 직접 데이터를 주고 받는 것에 관한 규약이다.

- [0042] 또한 SSL(Secure Sockets Layer)이란, 월드 와이드 웹 브라우저와 웹 서버 간에 데이터를 안전하게 주고 받기 위한 업계 표준 프로토콜을 의미하며, SSL은 웹 제품뿐만 아니라 파일 전송 규약 등 다른 TCP/IP 애플리케이션에 적용할 수 있고, 인증 암호화 기능이 있다.
- [0043] 이처럼 DCU(200)와 서버(300)는 일반적인 인터넷을 통하여 통신할 수 있으며, 내부망이 구성되었을 경우 내부 네트워크 통신이 가능한 것은 당연하다.
- [0044] 이러한 암호화 기능을 이용하면 송수신 되는 데이터가 인터넷상에서 유출 또는 해킹의 위험성을 줄일 수 있다.
- [0045] 위와 같이 이루어지는 LCU(100)와 DCU(200)는 데이터베이스를 포함하고 이때 데이터베이스에는, 서버(300)로부터 전송된 스케줄링 데이터 또는 제어 데이터가 저장되고, 서버(300)와의 통신 오류 또는 DCU(200)와의 통신 오류에 따라 각각의 데이터베이스에 저장된 데이터에 근거하여 조명등을 제어한다.
- [0046] 서버(300)의 제어 데이터 및 모니터링 데이터를 임시 저장하는 장소를 보유할 수 있다.
- [0047] 따라서 네트워크 문제 발생 시 저장된 데이터를 이용하여 모니터링 데이터 보관 및 제어가 가능하다.
- [0048] 또한 서버(300)는 운영자용 모니터링 소프트웨어가 설치된 운영자 단말기와 인터넷으로 연결되며, LCU(100) 및 DCU(200)의 관련 정보를 모니터링 또는 제어할 수 있다.
- [0049] 또한 서버(300)는 LCU(100) 각각에 대응되는 주제에 DCU와 부제어 DCU가 저장 관리되며, 상기 주제어 DCU의 이상 여부에 따라 상기 부제어 DCU를 통해 상기 LCU를 제어한다. 이때 다른 설계조건에 따라 서버(300)는, 운영자의 조작에 의하여 주제어 DCU 및 부제어 DCU를 변경할 수도 있다.
- [0050] 즉 저장 관리되는 각각의 LCU(100) 및 DCU(200)는 선택에 의해 변경될 수 있도록 구성되며, DCU(200)는 선택에 의해 그룹핑하여 제어된다.
- [0051] 이때 서버(300)는 웹서버 및 데이터 베이스와 함께 서버군으로 통합되어 이루어질 수도 있으며, 같은 장소 또는 같은 PC에 설치될 수 있다.
- [0052] 이로 인해 서버군에 접속하여 인터넷을 통해 조명등 시스템을 제어할 수 있는 운영자가 복수 명으로 구성될 수 있는데, 이때 운영자에게 로그인 별 권한을 서로 다르게 부여할 수도 있다.
- [0053] 예를 들어 슈퍼 운영자의 경우, LCU(100), DCU(200)의 그룹을 재편성할 수 있고 전원이 출력되는 스케줄링을 제어할 수 있는 권한이 있는 반면, 일반 운영자는 LCU(100)의 점·소등 권한이 있는 등, 로그인 별 권한을 다르게 부여할 수 있는 것이다.
- [0054] 위와 같이 유/무선 통신으로 연결되어 조명등을 일괄제어 할 수 있는 조명등의 네트워크 관리 시스템의 주요 구성이 되는 LCU(100), DCU(100) 및 서버(300)를 첨부된 도 2 내지 도 5를 통해 설명한다.
- [0055] 도 2는 본 발명에 따른 조명등의 네트워크 관리 시스템에서 LCU의 내부 구성을 개략적으로 도시한 도면이며, 도 3은 본 발명에 따른 조명등의 네트워크 관리 시스템에서 LCU의 내부를 도시한 블록도이다.
- [0056] 첨부된 도 2와 같이 LCU(100)에 외부전원공급부(400)와 SMPS(500)가 연결되어 LCU(100)의 제어에 의해 동작되는데, 우선 외부전원공급부(400) 및 SMPS(500)에 대해서 설명한다.
- [0057] 외부전원공급부(400)는 LCU(100)가 설치된 조명등을 AC전원 공급장치로 이용할 수 있도록 하는 장치이다.
- [0058] 이때 외부전원공급부(400)를 이용하여 서버(300)의 제어에 따라 외부로 전력을 공급하고 서버(300)는 외부로 공

급된 전력을 모니터링 할 수 있다. 또한 서버(300)의 제어에 의해 작동시간을 제한할 수 있도록 구성될 수 있으며, 이 경우 외부전원공급부(400)는 서버(300)의 제어에 설정된 시간 동안만 외부로 전력을 공급한다.

[0059] 위와 같은 외부전원공급부(400)를 통해 광고판, 신호등, christmas tree와 같은 장치 등 옥외에서 AC전원을 필요로 하는 기기 또는 장치에 전력을 공급하고 공급된 전력에 대해 과금하는 것이 가능하다.

[0060] 이때 전력에 대한 과금은, 외부전원공급부(400)를 통해 전력을 인가받는 외부장치(첨부된 도 2 참조)로 공급되는 소비전력을 검출하는 것으로 수행할 수 있다.

[0061] SMPS(500)는 조명등의 LED(600) 등기구에 동작 전원을 공급하는 것으로, 조명등의 출력전원을 인가받아 LED(600)에 동작전원을 인가한다.

[0062] 일반적인 SMPS(500)란 스위칭 모드 파워 서플라이(Switching Mode Power Supply)의 약어로, 직류 입력 전압을 구형과 형태의 전압으로 변환한 후, 필터를 통하여 제어된 직류 출력 전압을 얻는 장치로서 반도체 소자의 스위칭 프로세서를 이용하여 전력의 흐름을 제어한다. 또한 종래의 전원공급장치에 비해 효율이 높고 내구성이 강하며, 소형, 경량화에 유리한 안정화 전원장치이다.

[0063] 본 발명에서의 SMPS(500)는 위의 기능 이외에, SMPS(500)와 연결된 LED(600)의 조도를 디밍 제어할 수 있도록 구성되며, 이는 SMPS(500)의 출력전류를 제어하는 것으로 LED(600)를 디밍 제어할 수 있다.

[0064] 다음으로, LCU(100)의 구성을 첨부된 도 3을 통해 설명한다.

[0065] LCU(100)는 조명등 내에 설치되어 제어신호 및 검출신호에 근거하여 외부전원공급부(400) 및 SMPS(500)를 제어할 수 있으며, 제1통신모듈(110), ID저장모듈(120), 디밍제어모듈(130), SMPS제어모듈(140), GPS수신모듈(150), 스케줄링모듈(160) 및 검출모듈(170)을 포함하여 이루어진다.

[0066] 제1통신모듈(110)은 DCU(200)와 통신하기 위한 것으로, 제어신호 및 운영정보를 송수신하며, 무선으로 통신되도록 구성될 수 있다.

[0067] ID저장모듈(120)은 LCU(100)의 ID, 주제어 DCU의 ID 및 부제어 DCU의 ID를 저장한다. 여기서 ID(Identity)는 LCU 및 DCU 등의 장치에 적용할 경우 장치를 구별할 수 있는 고유번호 또는 장치번호로 구성될 수 있으며, 그룹에 적용할 경우 그룹의 구분할 수 있는 번호로 구성될 수 있는 것으로, 장치(LCU, DCU) 및 장치들의 그룹을 구별할 수 있는 목적만 달성될 수 있으면 충분하다.

[0068] 또한 ID저장모듈(120)에 동일한 DCU ID가 저장될 수 있으며, 이는 동일한 DCU(200)에 의해 제어되는 LCU(100)가 하나의 그룹으로 설정되는 것을 의미한다.

[0069] LCU(100)는 ID저장모듈(120)에 적어도 하나 이상의 DCU가 저장된다. 즉, 적어도 하나 이상의 DCU에 귀속되도록 해당 LCU를 제어하는 DCU가 저장 관리되는데, 이를 첨부된 도 3a를 통해 설명한다.

[0070] 도 3a는 본 발명에 따른 조명등의 네트워크 관리 시스템에서 LCU가 설정된 ID에 따라 그룹으로 설정되는 실시예를 도시한 도면이다.

[0071] 첨부된 도 3a에 따르면, LCU 1과 LCU 2는 DCU 1을 주제어 DCU로 설정하고 있으며, DCU 2를 부제어 DCU로 설정하고 있고, LCU 3과 LCU 4는 DCU 2를 주제어 DCU로 설정하고 있으며, DCU 1을 부제어 DCU로 설정하고 있다.

[0072] 이때 LCU 1과 LCU 2 및 LCU 3과 LCU 4가 그룹으로 편성되는 것이며, 각각 설정된 주제어 DCU의 제어를 받는다.

[0073] 디밍제어모듈(130)은 LCU(100)가 설치된 조명등의 LED(600)를 디밍제어한다.

- [0074] 여기서 디밍제어는 서버(300)에서 일정 주기(주간, 월간 및 연간 등)에 따라 제어되는 스케줄링모듈(160) 및 검출모듈(170)의 조도 정보 또는 SMPS(500)의 온도 검출에 근거하여 제어된다.
- [0075] 이때 디밍제어모듈(130)은 서버(300)에서 전송받은 전류제어 값과 검출모듈(170)의 조도정보, SMPS(500) 온도 값에 따라 전류제어 값을 설정하여 SMPS(500)로 보내며, SMPS(500)의 공급 전원에 대한 제어가 필요한 경우에는 SMPS제어모듈(140)을 통한다.
- [0076] GPS수신모듈(150)은 LCU(100)가 설치된 조명등의 위치정보를 수신하는 것으로, 이때 위치정보는 경도 및 위도 정보이다.
- [0077] 스케줄링모듈(160)은 서버(300)에서 제어하는 디밍제어의 주기별 일정관리 정보를 관리한다. 예를 들어 LED(600)를 디밍제어하는 일정을 기 설정된 주간, 월간 및 연간에 따라 달리 설정할 수 있다.
- [0078] 왜냐하면 LED(600)에 전력을 인가하는 SMPS(500)의 온도는 주변 환경 또는 날씨에 따라 온도에 영향을 받을 수 있는 것이고, 주기에 따라 일출 및 일몰 시간이 변하기 때문에, 기 설정된 주기에 따라 서버에서 디밍제어 되도록 하는 것이다.
- [0079] 또한 스케줄링모듈(160)의 주기별 일정관리 정보는 위에 언급된 주간, 월간 및 연간뿐만 아니라, 주기별로 구분될 수 있는(예를 들어, 시간별, 일자별 등) 것이면 충분하다.
- [0080] 검출모듈(170)은 조명등의 소비전력, 역률, 전압, 전류, 네트워크 연결 오류, 조도 정보 및 LCU(100)와 연결된 SMPS(500)의 온도를 검출한다.
- [0081] 검출모듈(170)을 통해 LCU(100)가 설치된 조명등의 소비전력, 역률, 전압, 전류 및 조도 등의 모니터링 정보를, GPS의 시간 정보를 활용하여 실시간으로 검출할 수 있다.
- [0082] 또한 검출모듈(170)을 통해 네트워크 연결 오류를 검출하여 LCU(100)와 서버(300)가 다른 DCU(200)를 통하여 무선통신 할 수 있는 근거를 마련할 수 있다. 즉 검출모듈(170)이 LCU(100)와 주제어 DCU와의 네트워크 연결 오류를 검출하는 것으로 부제어 DCU와 통신 연결하여 부제어 DCU로부터 제어될 수 있는 여건이 마련될 수 있는 것이다.
- [0083] 이때 LCU(100)는 주제어 DCU와 부제어 DCU를 자동으로 설정 관리하며, LCU(100)로부터 전송된 통신 오류에 근거하여 이 LCU(100)가 연결될 DCU(200)를 선택하는데, 이는 주제어 DCU와의 통신 오류를 검출하여 부제어 DCU를 통해 서버(300)로 전송한다.
- [0084] 이는 LCU(100)로부터 전송된 통신 오류를 근거하여 서버(300)에 연결된 운영자 단말기를 통해 부제어 DCU를 설정할 수도 있고, LCU(100)에서 전송된 통신 오류에 근거하여 서버(300)가 부제어 DCU를 설정할 수도 있다.
- [0085] 또한 다른 설계조건에 따라, 네트워크 연결의 오류가 발생한 경우, LCU(100)에 포토 센서(미도시)를 형성하는 것으로 조명등을 제어할 수 있다.
- [0086] 더불어 SMPS(500)의 온도 감시를 통해 LED(600)의 조도를 조절하여 디밍제어 할 수 있다.
- [0087] 이러한 LCU(100)를 그룹으로 편성하여 일괄제어하거나, 서버(300)의 제어신호에 근거하여 LCU(100)를 개별제어하는 DCU(200)에 대해서 설명한다.
- [0088] 도 4는 본 발명에 따른 조명등의 네트워크 관리 시스템에서 DCU의 구성을 개략적으로 도시한 블록도로, DCU(200)는 제2-1통신모듈(210), 제1-1통신모듈(220), ID저장모듈(230), LCU제어모듈(240) 및 그룹설정모듈(250)을 포함한다.
- [0089] 제2-1통신모듈(210)은 서버(300)에 LCU(100)의 운영정보를 송출하며, 서버(300)로부터 제어신호를 수신받는 것

으로, 서버(300)와 TCP/IP 네트워크로 통신한다.

- [0090] 제1-1통신모듈(220)은 LCU(100)와 통신하기 위한 것으로, LCU(100)에 제어신호를 송출하며 LCU(100)의 운영정보를 수신받는 것으로, RF통신을 이용한 무선 통신으로 이루어질 수 있다.
- [0091] 이때 LCU(100)의 운영정보는 통신 오류, 역률, 소비전력, 전류 및 전압, SMPS(500) 온도, 외부전원공급부 정보를 포함하는 것이다.
- [0092] ID저장모듈(230)은 DCU(200)가 주제어하는 LCU의 ID 및 부제어하는 LCU의 ID를 그룹으로 설정하여 저장 관리한다.
- [0093] LCU제어모듈(240)은 서버(300)에서 수신되는 제어신호에 근거하여 DCU가 주제어하는 LCU ID 그룹 또는 부제어하는 LCU ID 그룹을 일괄 제어하기도 하며, 서버(300)의 제어신호에 근거하여 개별제어 하기도 한다.
- [0094] 그룹설정모듈(250)은 ID저장모듈(230)에 저장되는 DCU(200)가 주제어하는 LCU ID와 부제어하는 LCU ID를 구분하여 그룹으로 설정하여 관리하는 것으로, DCU(200)에 설정된 ID에 근거하여 그룹으로 편성된다. 이를 첨부된 도 4a를 통해 설명한다.
- [0095] 도 4a는 본 발명에 따른 조명등의 네트워크 관리 시스템에서 DCU가 설정된 ID에 따라 그룹으로 편성되는 실시예를 도시한 도면이다.
- [0096] 첨부된 도 4a에 따르면, DCU 1은 LCU 1, LCU 2 및 LCU 3을 주제어 LCU로 설정하고 있으며, LCU 4, LCU 5 및 LCU 6을 부제어 LCU로 설정하고 있다
- [0097] 또한 DCU 2는 LCU 4, LCU 5 및 LCU 6을 주제어 LCU로 설정하고 있으며, LCU 1, LCU 2 및 LCU 3을 부제어 LCU로 설정하고 있다.
- [0098] 이와 같이, LCU 1, LCU 2 및 LCU 3은 DCU 1에 주제어 그룹으로 설정되는 것이며, LCU 4, LCU 5 및 LCU 6은 DCU 2에 주제어 그룹으로 설정된다.
- [0099] 이와 같은 구성에서, 하나의 DCU에 고장이 발생하거나 통신상에 오류가 발생할 경우, 부제어로 등록된 DCU를 통해 제어 받을 수 있도록 구성된다.
- [0100] 예를 들어, DCU 1의 고장 발생시, LCU 1 내지 3은 부제어 DCU로 설정한 DCU 2를 통해 제어되며 서버(300)와 통신한다.
- [0101] 따라서 통신 오류시 동기구를 다른 DCU를 통해 제어할 수 있으므로 장치의 통신 오류에 따른 제어 범위를 확장할 수 있는 효과를 보유하고 있다.
- [0102] 도 5는 본 발명에 따른 조명등의 네트워크 관리 시스템에서 서버의 내부를 도시한 블록도이며, 첨부된 도 5에 따르면 서버(300)는, 제2통신모듈(310), ID저장모듈(320), LCU제어모듈(330), DCU제어모듈(340), 그룹설정모듈(350) 및 LCU위치정보표시모듈(360)을 포함한다.
- [0103] 제2통신모듈(310)은 DCU(200)와 제어신호 및 운영정보를 무선 통신한다.
- [0104] ID저장모듈(320)은 DCU(200)의 ID, DCU(200)가 주제어하는 LCU의 ID 및 부제어하는 LCU ID를 그룹으로 설정하여 저장 관리한다.
- [0105] LCU제어모듈(330)은 LCU를 제어한다. 즉 LCU(100)의 일반적인 기능에 따라 조명등의 점소등을 제어하며, 조명등

의 LED(600)를 디밍제어 하는 디밍제어부 및 외부전원출력제어부를 통해 외부로 전력이 인가되는 것을 제어하는 외부전원출력제어부를 포함하여 이루어진다.

- [0106] DCU제어모듈(340)은 DCU(200)을 일괄제어하거나 개별제어 할 수 있다. 즉 서버(300)에서 선택에 따라 DCU(200)를 그룹으로 편성하거나, 선택을 해제하는 것으로 DCU를 개별제어 할 수 있도록 구성된다.
- [0107] 예를 들어 서버(300)가 DCU(200)를 복수의 그룹으로 나눈 후, 그룹으로 나누어진 DCU(200)를 제어하게 되면 각 DCU(200)에 편성된 LCU(100)가 일괄 제어되며, 서버(300)가 DCU(200)를 그룹으로 나누지 않고 모든 DCU(200)를 일괄제어하게 되면 각 DCU(200)에 편성된 LCU(100)가 일괄 제어된다. 또한 서버(300)가 DCU(200)를 그룹으로 나누지 않고 하나의 DCU(200)를 개별 제어하게 되면 하나의 DCU(200)에 편성된 LCU(100)를 개별 제어할 수 있도록 제어된다.
- [0108] 그룹설정모듈(350)은 ID저장모듈(320)에 저장되는 DCU(200)가 주제어하는 LCU의 ID와 부제어하는 LCU의 ID를 구분하여 설정 관리하며, 이때, DCU(200)의 그룹 설정모듈(250)을 통하여 주제어되는 LCU ID가 그룹화 된다.
- [0109] 예를 들어, ID저장모듈(320)에 저장된 ID에 따라 DCU(200)에 편성된 LCU(100)를 구분할 수 있고, 해당 LCU(100)가 부제어 DCU로 설정한 DCU(200)를 구분할 수 있는 것이다.
- [0110] 또한 DCU(200)의 일괄제어를 위해 DCU(200)의 그룹을 설정할 수도 있다. 즉 DCU(200)의 일괄제어는 서버(300)에 연결된 DCU(200)의 전체를 일괄제어하는 것일 수도 있고, 그룹으로 편성된 DCU(200) 그룹을 일괄제어하는 것일 수도 있는 것이다.
- [0111] LCU위치정보표시모듈(360)은 LCU(100)의 GPS수신모듈(160)이 위성으로부터 수신받은 위치정보를 수신하여 지도(GIS, Geographic Information System)에 LCU(100)의 위치정보를 위도 및 경도의 정보로 표시한다. 이때 지도에 표시되는 정보는 LCU의 위치 뿐만 아니라 해당 LCU를 제어하는 주제어 DCU 및 부제어 DCU도 표시되도록 구성될 수 있다. 또는 도 1에 도시된 바와 같이 LCU를 제어하는 주제어 DCU와 부제어 DCU를 라인으로 표시하도록 구성될 수 있다.
- [0112] 이와 같은 구성으로 지도상에 LCU가 표시되고 이와 통신하는 DCU도 표시될 수 있으므로, 전체적인 조명등의 배치와 고장 위치를 용이하게 확인할 수 있어 유지 및 보수가 수월하다.
- [0113] 이상에서 서술한 바와 같이 본 발명은 LCU(100), DCU(200) 및 서버(300)를 포함하며, 구성되어 일괄제어가 용이함으로 다수 지역에 분포된 조명등의 제어관리가 효율적으로 이루어질 수 있는 효과를 보유하고 있다.
- [0114] 즉 LCU(100)의 일괄제어가 가능하므로 조명등 조명의 디밍제어 또한, 일괄로 디밍제어할 수 있는 것이다.
- [0115] 이와 같은 구성으로 이루어지는 조명등의 네트워크 관리 시스템은, LCU(100)가 서버(300)에 자동으로 등록될 수 있도록 구성될 수 있다. 조명등을 신규로 설치하는 경우 설치하는 것만으로도 DCU(200) 및 서버(300)에 자동으로 등록관리되어 설치시간을 단축할 수 있는 효과를 보유하고 있다. 이를 도 6을 첨부하여 LCU(100)가 서버(300)에 자동으로 등록하여 연결되고 활성화되는 과정에 대해서 설명한다.
- [0116] 도 6은 본 발명에 따른 조명등의 네트워크 관리 방법의 흐름도를 나타낸 것으로, 크게 LCU무선통신연결단계(S10), LCU-서버연결단계(S20) 및 LCU활성화단계(S30)를 포함한다.
- [0117] (1) LCU무선통신연결단계(S10)
- [0118] LCU무선통신연결단계(S10)는 LCU(100)가 무선통신으로 서버(300)에 자동 연결되어 네트워크가 구성되는 단계로서, 다음과 같은 단계로 이루어진다.

- [0119] a) LCU(100)가 무선통신으로 DCU(200)를 찾는 시크 Message 전송단계
- [0120] - 신규 조명등이 설치되고 전원이 인가되어 동작되면 LCU(100)는 무작위로 시크(Seek) Message를 전송한다.
- [0121] b) DCU(200)가 수신받은 시크 Message를 LCU(100)로 무선 전송하는 단계
- [0122] - 여기에서 LCU(100)는 최초 도착한 시크 Message1을 전송한 DCU(200)를 주제어 DCU로 인식하며, 후에 도착한 시크 Message2를 전송한 DCU(200)를 부제어 DCU로 인식할 수 있다.
- [0123] 이는 무선통신으로 Mesh네트워크를 이용하여 이루어지는 것이므로, LCU(100)에 가장 근접해 있는 DCU(200)가 상기 시크 Message를 먼저 수신받으며, LCU(100)로 전송하게 되는 것이다. 즉 LCU(100)가 전송하는 시크 Message에 대응한 DCU(200)의 응답 신호의 순서 또는 응답 신호의 강도에 따라 주제어 DCU 및 부제어 DCU를 선택한다.
- [0124] 따라서 같은 그룹 내에 편성되어 동일한 주제어 DCU를 설정하고 있는 LCU(100)라고 해도 각각의 LCU(100)에 저장되는 부제어 DCU는 다를 수 있다.
- [0125] c) LCU(100)가 DCU(200)로 Link Done 요청 Message를 무선 전송하는 단계
- [0126] - 여기에서 LCU(100)가 Message를 전송하는 DCU(200)는 주제어 DCU 일 수 있다.
- [0127] 왜냐하면, 부제어 DCU를 통해 통신하는 경우는 주제어 DCU와의 네트워크 통신에서 오류가 검출된 경우이며, 정상시에는 주제어 DCU를 경유하기 때문이다.
- [0128] 이때 LCU(100)가 주제어 DCU와의 통신 오류를 부제어 DCU를 통해 상시 서버(300)로 전송하고 있기 때문에, 주제어 DCU의 통신 오류를 검출할 수 있는 것이다.
- [0129] d) DCU(200)가 LCU(100)로 Link Done 응답 Message를 무선 전송하는 단계
- [0130] - Link Done 요청 Message를 수신받은 DCU(200)는, LCU(100)로 Link Done 응답 Message를 전송한다.
- [0131] 이때 DCU(200)는 LCU(100) 정보를 임시로 저장할 수 있다.
- [0132] e) DCU(200)가 서버(300)로 LCU Installation Message를 무선 전송하는 단계
- [0133] - DCU(200)는 서버(300)로 LCU Installation 요청 Message를 전송한다.
- [0134] 여기에서 LCU Installation 요청 Message는, DCU(200)에 임시로 저장된 LCU(100)의 정보를 포함하며, 상기 LCU(100)의 정보는 서버(300)에 저장된다.
- [0135] f) 서버(300)가 DCU(200)로 LCU Installation 응답 Message를 무선 전송하는 단계
- [0136] - 서버(300)는 LCU Installation 요청 Message를 전송한 DCU(200)로, LCU Installation 응답 Message를 전송한다.
- [0137] 이때 LCU Installation 응답 Message를 수신받은 DCU(200)는 임시 저장되어 있던 LCU 정보를 삭제하게 된다.
- [0138] g) 서버(300)에 관련 ID를 등록하는 단계
- [0139] h) 설정된 주제어 DCU와 부제어 DCU에 관련 ID를 등록하는 단계

- [0140] i) LCU(100)에 관련 ID를 등록하는 단계
- [0141] - 위의 g)단계 내지 i)단계의 관련 ID는 LCU ID / 주제어 DCU ID / 부제어 DCU ID / 그룹 ID를 포함한다.
- [0142] 위와 같은 과정으로 LCU(100)의 상태는, 서버 연결을 위한 대기 상태가 된다.
- [0143] 다음으로 LCU(100)는 서버(300)와 통신하여 연결을 수행한다.
- [0144] (2) LCU-서버연결단계(S20)
- [0145] LCU-서버연결단계(S20)는 LCU무선통신연결단계(S10) 완료 후, LCU(100)가 서버(300)에 연결되는 단계이며, 다음과 같은 단계로 이루어진다.
- [0146] a) LCU(100)가 DCU(200)로 LCU 설치정보 Message를 무선 전송하는 단계
- [0147] b) DCU(200)가 서버(300)로 LCU 설치정보 Message를 무선 전송하는 단계
- [0148] - 여기에서 DCU(200)에 LCU(100) 정보를 저장하게 된다.
- [0149] c) 서버(300)가 DCU(200)로 LCU 설치정보 완료 Message를 무선 전송하는 단계
- [0150] - 이때 서버(300)에 LCU(100) 정보를 저장하게 되며, 서버에 저장된 LCU(100)정보의 상태를 Link Done 상태로 변경한다.
- [0151] 또한 DCU(200)의 LCU(100) 상태를 Server Link Done 상태로 변경한다.
- [0152] d) DCU(200)가 LCU(100)로 서버 연결 완료 Message를 무선 전송하는 단계
- [0153] - 여기에서 서버 연결 완료 Message를 수신받은 LCU(100)는, LCU(100) 상태를 서버 연결 완료 상태로 변경한다.
- [0154] (3) LCU활성화단계(S30)
- [0155] LCU활성화단계(S30)는 LCU(100)와 서버(300)가 연결된 후, 주제어 DCU를 경유하여 LCU(100)를 활성화하는 것으로, 다음과 같은 단계로 이루어진다.
- [0156] a) 서버(300)가 주제어 DCU를 경유하여 LCU(100)로 LCU 활성화 요청 Message를 무선 전송하는 단계
- [0157] - 여기에서 LCU(100) 활성화는 LCU(100) 상태가 서버 연결 완료 상태가 될 때까지 대기한다. 즉 LCU(100) 활성화는 LCU-서버연결단계(S20)가 완료된 후에 실행되는 것이다.
- [0158] b) LCU(100)가 주제어 DCU를 경유하여 서버(300)로 LCU 활성화 응답 Message를 무선 전송하는 단계
- [0159] - 여기에서 LCU(100) 상태를 LCU 활성화 상태로 변경한다. 또한 LCU(100)의 상태를 상시로 확인할 수 있도록 모니터링 데이터를 전송하도록 할 수 있다.
- [0160] 위에 서술한 바와 같이, LCU(100)가 DCU(200)와 서버(300)에 자동으로 연결되는 본 발명에 따른 조명등의 네트워크 관리 시스템 및 그 방법은, LCU(100)를 그룹으로 편성하여 LCU(100)를 일괄제어할 수 있으므로, 단위 또는

구역별 감시 제어가 편리한 장점을 보유하고 있다.

[0161] 따라서 LCU(100)의 일괄제어를 통해, LCU(100)가 설치된 조명등 조명의 디밍제어를 일괄로 제어할 수 있는 효과를 보유하고 있다.

[0162] 또한 일괄제어가 가능한 조명등의 네트워크 관리 시스템에서, LCU(100) 설치시, LCU(100)를 DCU(200) 및 서버(300)에 자동으로 연결할 수 있으므로, 설치 및 유지 비용을 절감할 수 있다.

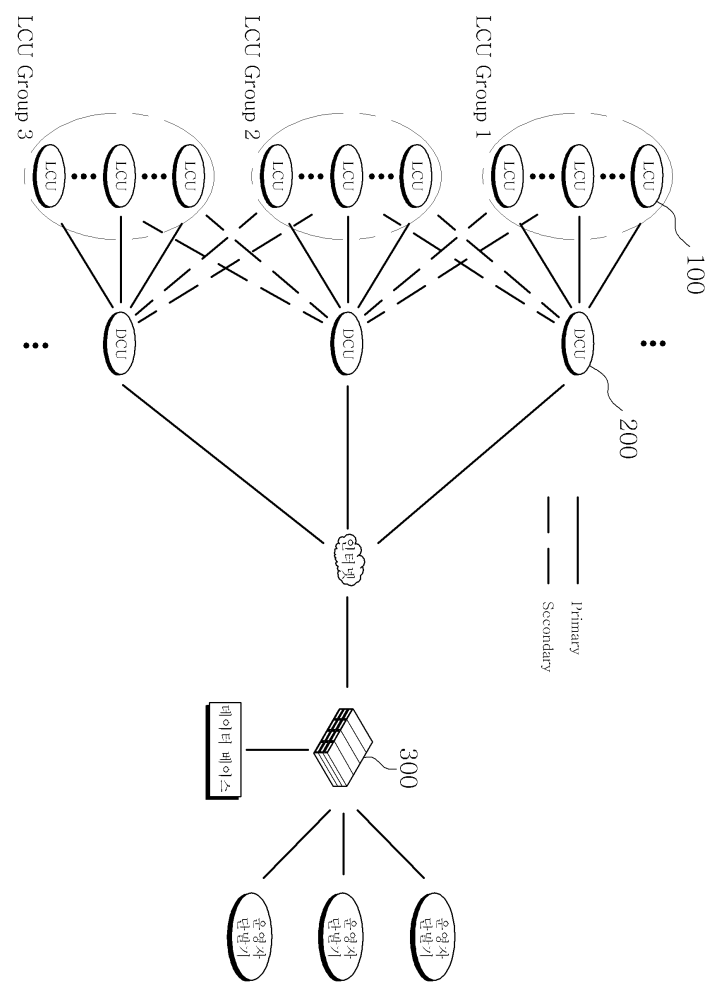
[0163] 한편, 상기에서 도 1 내지 도 6을 이용하여 서술한 것은, 본 발명의 주요 사항만을 서술한 것으로, 그 기술적 범위 내에서 다양한 설계가 가능한 만큼, 본 발명이 도 1 내지 도 6의 구성에 한정되는 것이 아님은 자명하다.

부호의 설명

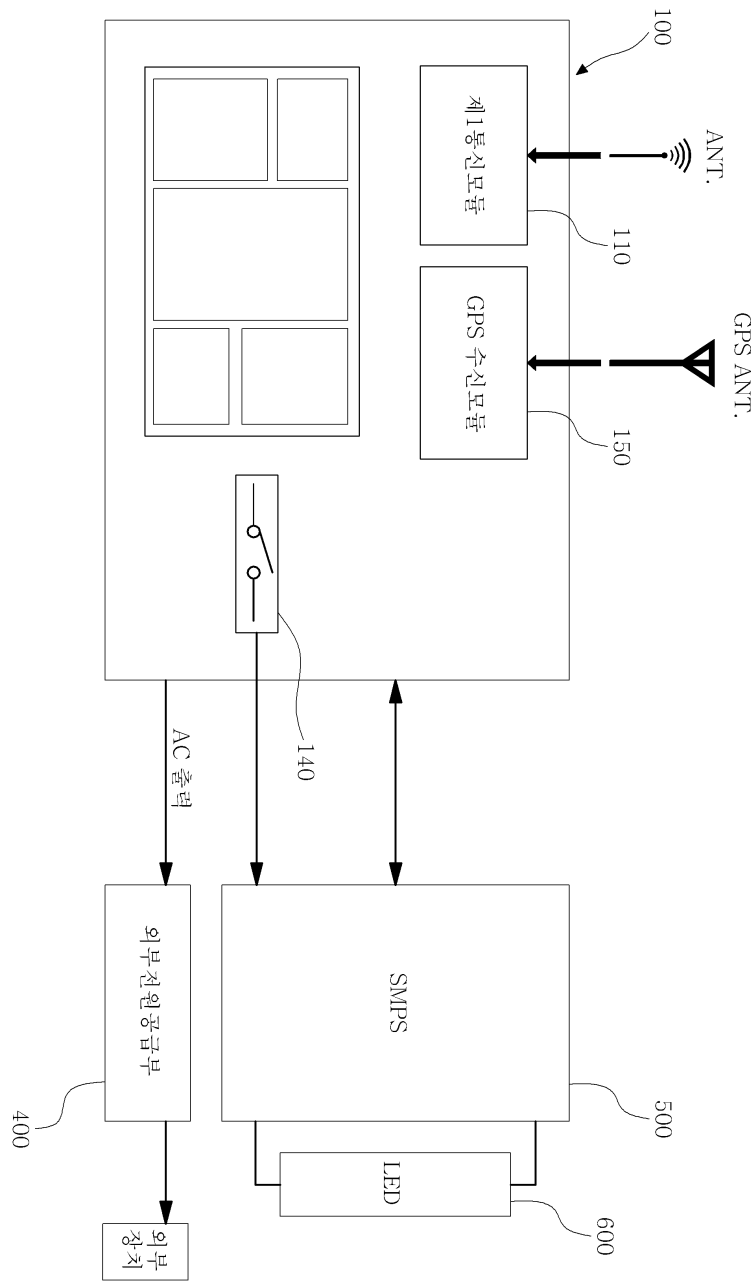
[0164]	100 : LCU	110 : 제1통신모듈
	120 : ID저장모듈	130 : 디밍제어모듈
	140 : SMPS제어모듈	150 : GPS수신모듈
	160 : 스케줄링모듈	170 : 검출모듈
	200 : DCU	210 : 제2-1통신모듈
	220 : 제1-1통신모듈	230 : LCU제어모듈
	240 : ID저장모듈	250 : 그룹설정모듈
	300 : 서버	310 : 제2통신모듈
	320 : ID저장모듈	330 : LCU제어모듈
	340 : DCU제어모듈	350 : 그룹설정모듈
	360 : LCU위치정보표시모듈	400 : 외부전원공급부
	500 : SMPS	600 : LED
	S10 : LCU무선통신연결단계	S20 : LCU-서버연결단계
	S30 : LCU활성화단계	

도면

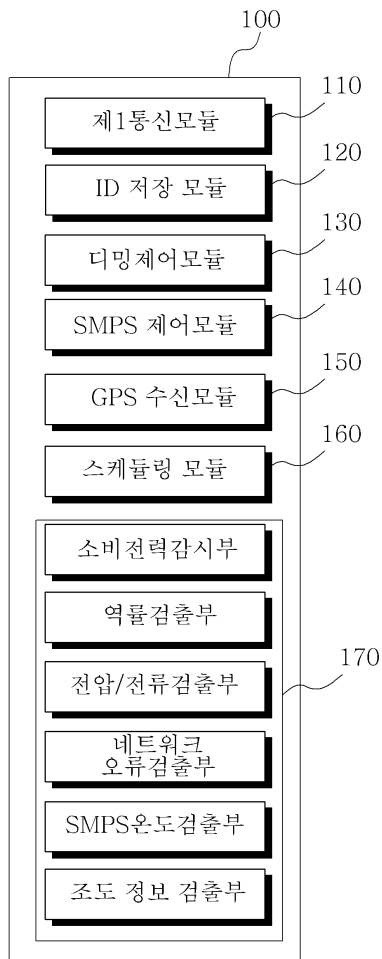
도면1



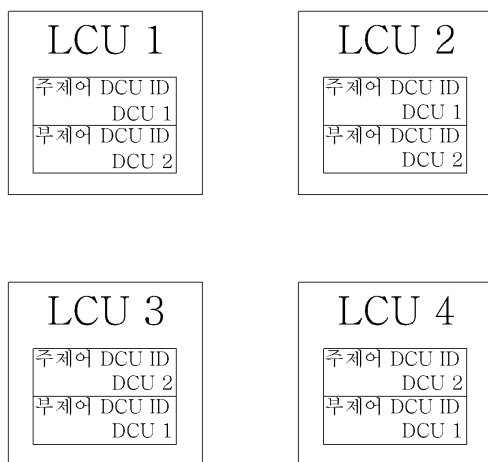
도면2



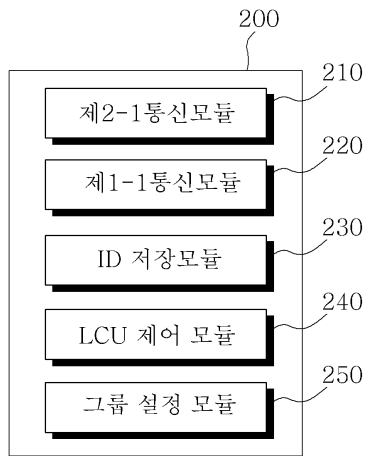
도면3



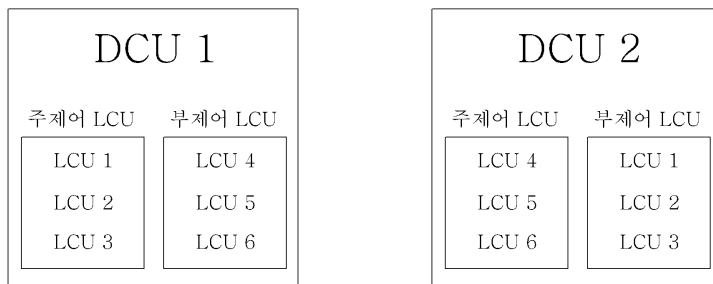
도면3a



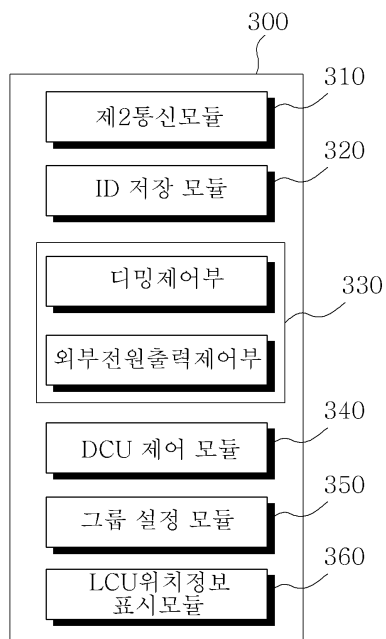
도면4



도면4a



도면5



도면6

