

【발명의 설명】

【발명의 명칭】

LED 보행보조신호등{LED Assisting Safety System For Pedestrian}

【기술분야】

본 발명은 보행신호등을 확인하지 못하여 발생하는 횡단보도에서 발생하는 교통사고를 예방하는 데에 기여하고자 하는 LED 보행보조신호등에 관한 것이다. 즉, 장애물에 가려서 보행신호등의 신호를 확인하지 못하거나 스마트폰을 보며 지면 바닥에 시선을 둔 채 걷는 보행자도 보행신호등의 상태를 인식할 수 있도록 횡단보도의 보행신호등과 연동하여 동시에 보조적인 보행신호를 발광하는 보행자신호등의 보조신호등 장치에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

본 발명에서 인용하는 배경기술을 알아본다. 도 5 A에서 매립형 태양광 도로 표지병에 관한 등록특허 제1930933호(2018.12.13.)이 예시되어 있는 바, 지면에 매립되는 베이스, 베이스 내부에 삽입 설치되는 하부 케이스와 하부 케이스의 상부에 설치되는 상부 케이스로 이루어지는 표지병 본체와, 표지병 상부 케이스 내측에 솔라셀, 엘이디모듈, 축전지가 구비되는 매립형 태양광 도로 표지병에 있어서, 하부케이스의 측벽의 상단부에는 외측면으로부터 내측면으로 향할수록 높이가 높아지도록 복수의 단층으로 이루어진 제1단층단이 형성되며, 상부케이스의 측벽의 하단에는 하부케이스의 제1단층단과 대접되도록 측벽의 내측면으로부터 외측면으로부터 향할수록 높이가 낮아지게 되는 복수의 단층으로 이루어진 제2단층단이 형성되며, 제2단층단의 가장 높은 상부면으로부터는 하방으로 길게 연장되고 하부케이스의 측벽의 내면과 대향되게 형성되되 하단부가 하부 케이스의 바닥면보다 높은 위치에 형성되는 격벽이 형성되며, 하부케이스의 측벽의 내면과 격벽의 외면 사이의 공간에 방수제가 주입되어 충전되고, 하부케이스의 측벽의 내면과 제2단층단의 가장 높은 상부면과 격벽의 외면 및 하부케이스의 바닥면이 형성하는 공간과 격벽의 내면에 의하여 형성되는 공간을 포함하는 공간에 방수제가 충전되어 제공된다.

도 5 B에는 매입형 솔라 도로표지병에 관한 등록특허

제825568호(2008.04.21.)가 예시되어 있고, 도 5 C의 예시에는 전 방향 투사 매립형 태양광 도로 표지병에 관한 등록특허 제1303313호(2013.08.28.)가 제공되어 있다.

그런데 배경기술은 보행신호등과 연동하는 구성이 부재한 문제점이 있다. 여기서 보행신호등은 차도를 보행자가 건널 수 있도록 신호하는 장치로서, 차도에 설치되는 횡단보도의 양측에 보행신호등을 설치하고 적색과 녹색의 조명을 이용하여 보행자가 차도를 횡단할 수 있도록 신호하게 되는데, 보행자는 보통 횡단보도의 건너편에 위치하는 보행신호등을 인지하여 횡단보도를 횡단하게 된다. 즉, 보행자는 차도와 인도를 구분하기 위하여 설치된 보도블록 안쪽에서 인접하여 대기하고 있다가 건너편 보행신호등을 확인한 후에 횡단보도를 건너가게 되는데, 이때 시력이 나쁘거나 휴대전화 사용 중에 바닥을 바라보던 보행자는 건너편의 보행신호등의 인식이 늦거나 놓칠 수 있으며, 대형차량이 횡단보도를 침범하여 정차하므로써 차량에 의해 건너편의 보행신호등을 가리는 경우가 많아 보행자의 식별력이 떨어질 수 있다.

무선통신과 관련하여 지그비 장치 및 그 제어방법에 관한 등록특허 제1499979호(2015.03.02.)가 도 4에 개시되어 있다. 또한 보행신호등과 연동하여 점등하는 매립형 보조신호등과 관련하는 공개특허 제51303호(2011.05.18.), 등록특허 제1335802호(2013.11.26.) 또는 등록실용신안 제470034호(2013.11.15.) 등록특허 제1795358호(2017.11.02.) 등이 개시되어 있다.

인도에 설치되어 차도와 구분되게 하는 보도블록에 설치하며 상면을 강화투명창으로 구성하여 내부에서 램프 또는 LED불빛이 비추도록 한 점등보도블록이 제안되어 있으며 점등형보도블록을 횡단보도에 인접한 인도에 설치하여 보행신호등과 연동하여 조명을 보도블록의 상부로 조사되도록 하므로 대형차량에 의해 보행신호등이 가려지더라도 보도블록의 조명신호에 의해 보행신호등의 신호를 보행자가 인지할 수 있도록 한 것이 제안되어 사용되고 있다. 그러나 점등보도블록의 전원선을 보행신호등의 전원선과 직결하여 보행신호등의 전원선에 의해 공급되는 전원을 분기하여 점등보도블록을 점등하게 되어있는 바, 보행신호등과 점등보도블록의 전원선 연결이 제대로 되지 않는다면 작동은 기대할

수 없다.

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

태양광을 이용하여 자체 전력을 생산하여서 보행신호등과 연동시키고 전원공급을 하기 위한 별도의 케이블이나 전선과 같은 유선 시공을 하지 않고 개별된 보행보조신호등을 각각 간편하게 매립 시공할 수 있는 시스템의 구성, 방법을 제공한다.

보행신호등과 보행보조신호등의 연결에 있어서의 선로 장애발생의 영향을 없애고, 높은 신뢰성으로 보행신호등과 보행보조신호시스템 및 이를 위한 보행보조신호등의 연동을 보장한다. 보행자의 안전을 더욱 제고하기 위하여 보조신호등 점멸의 시간을 지연하거나 조기에 작동한다.

【과제의 해결 수단】

본 발명은, 내부의 LED를 상부로 비추도록 상면이 강화투명창으로 구성되어 도로에 매립되어 설치되되, 태양광 발전을 하여 발전된 3V의 출력 전압으로 동작하며, 상기 LED의 점멸을 제어하는 보조신호유닛; 및 제어유닛;을 포함하는 LED 보행보조신호등에 있어서,

상기 제어유닛은, 보행신호등의 신호제어부에 장착되어서 보행신호등의 신호패턴을 검출하여 상기 보조신호유닛과 무선 연결을 수행하되,

상기 보행신호등의 녹색등 점등 신호전환 상태가 검출되면 검출된 녹색등 점등 시작 시점으로부터 시간을 카운팅하고, 미리 설정된 점등지연시간에 따라서 상기 보조신호유닛의 녹색등 점등을 위한 제어신호를 송출하고, 이에 따라 실제 보행신호등의 녹색등 점등 때보다 늦게 상기 보조신호유닛의 녹색등이 점등하게 되고,

상기 보조신호유닛은 복수 구비되어서 상기 제어유닛과의 무선 연결이 블루투스 기술로 이루어지되, 상기 제어유닛에서 신호를 송출하면 어느 하나의 보조신호유닛에서 수신하고, 상기 어느 하나의 보조신호유닛은 다른 보조신호유닛에 순차적으로 신호를 전달하는 방식으로 제공된다.

【발명의 효과】

본 발명의 LED 보행보조신호등은, 보행신호등과는 무선통신으로 제어신호를 송수신 하므로 별도의 케이블이나 전선과 같은 유선 시공을 하지 않고 개별된 보행보조신호등을 각각 간편하게 매립 시공 가능하다. 더하여, 보행시 녹색등 점멸의 시간대를 조절하여 보행자에게 보다 더 안전한 수단을 제공한다.

기둥 위에 설치된 보행신호등의 신호패턴을 따라 바닥의 보행보조신호등이 연동하여 조명됨으로서, 횡단보도를 건너는 이용자는 신호의 상태를 확인하기가 쉽다. 외부의 전원설비 없이 태양광을 이용하여 자체 전력을 생산하여서 보행신호등과 연동한다.

【도면의 간단한 설명】

먼저, 본 발명 LED 보행보조신호등과 관련하여서, 도 1은 보행보조신호시스템 및 이를 위한 보행보조신호등의 전체 시스템을 예시하여 나타낸 도면이다.

도 2와 도 3은, 보행보조신호시스템 및 이를 위한 보행보조신호등의 전체 시스템 구성을 블록도로 예시하여 보인 도면이다.

이하, 배경기술에 관한 것이다.

도 4는 지그비 장치 및 그 제어방법에 관한 블록도를 보인 예시도이다.

도 5 A는 매립형 태양광 도로 표지병에 관한 분해사시도이다.

도 5 B는 매입형 솔라 도로표지병에 관한 분해사시도이다.

도 5 C는 전 방향 투사 매립형 태양광 도로 표지병에 관하여 측면에서 보인 투시도 및 설치된 상태도이다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

LED 보행보조신호등의 보행 보조신호등 시스템과 관련된 배경기술을 보다 상세히 살펴본다. 보행보조신호등(2000)을 구성하는 보조신호유닛(2200) 본체와 관련하여서는 도 5 B 등을 인용할 수 있다. 즉, 설치홈과 오링홈을 구비하여 도로지면에 완전히 매입되는 베이스; 설치홈에 내장되어 LED홀더를 구비하는 셸케이스; 셸케이스의 상부에 장착되는 솔라셀; 셸케이스의 하부에 내장되는 PCB기판과 축전지; LED홀더에 경사지게 설치되는 다수의 LED; 오링홈에 끼워지는 오링; 설치홈의 상부에 끼워져 LED와 마주하는 경사면으로 이루어진 확산공간을

구비하는 반사경을 포함하고, 베이스의 양측에는 베이스를 도로지면에 견고하게 매입시키기 위한 매입홈을 형성하고, 베이스의 상부에 베이스와 착탈이 용이하도록 다수의 볼트로 체결되어 도로지면과 평면을 이루며 매입되는 고정링을 형성하며, 반사경의 상면에는 다수의 스크래치방지용 돌기가 적정 간격을 두고 배열 형성되고, 확산 공간의 경사면에는 요철이 형성되는 구성이다.

도 5 C에서, 지면에 매립되는 베이스; 상부케이스, 상부 케이스와 밀봉 결합되는 하부 케이스, 상부 케이스와 하부 케이스의 내부에 설치되는 솔라셀, 축전지기관, 엘이디 모듈이 포함되는 표지병 본체; 베이스와 체결되며 표지병 본체를 가압하는 고정판을 포함하고, 표지병 본체의 상부케이스는 외측 면을 하부케이스와 삽입 결합되는 제3요철 면으로 구비하되, 제3요철 면의 돌출 면과 요입 면은 내측으로 경사대를 고정하고 하부케이스의 유동 방지하는 고정단부를 형성하며, 제3요철 면의 하단부에 하부케이스의 상단이 삽입 결합되는 삽입요홈을 형성하는 구성을 확인할 수 있다.

보행보조신호등(2000)과 관련해서는 전술한 바 외에도 여타 형태의 솔라 충전식 자체전원의 LED 발광장치를 갖춘 표지병이나 표식이라면, 본 발명이 달성하고자 하는 시스템의 구성이나 방법을 이루는 요소로 인용될 수 있다.

제어유닛(2110)과 관련하여서는 근거리 무선통신망을 인용한다. 이러한 기술에는 블루투스(Bluetooth) 기술이 공지되어 있는데, 대용량의 정보 전송(공유)에는 한계가 있어서 주로 소용량의 무선 전송 예컨대, 간단한 내용의 컨트롤 시그널 등의 전송에 사용되고 있다.

이에 대별적으로, 공유기(Router 등)를 통한 대용량의 무선LAN(Wireless Local Area Network) 연결, 장치간 연결(P2P) 또는 PAN/LAN/WAN 구성까지 지원하는 일련의 기술인 와이파이(Wi-Fi, WirelessFidelity Alliance) 기술이 제공되어 있다. 한편, 기기의 종류 또는 사용 모드(mode)에 따라 와이파이는, 무선 신호를 전달하는 AP(Access Point, LTE Router 무선공유기 등)가 주변의 일정한 반경 내에 있는 복수의 단말기(PC, Smartphone 등)들과 데이터를 주고받는 인프라스트럭처모드(infrastructure mode), 그리고 AP 없이 단말기끼리 P2P형태로 데이터를 주고 받는 에드혹모드(ad hoc mode)로 나누어 볼 수 있다. 인터넷 회선을

사용하지 않고 단말기 사이의 직접적인 통신에 관하여서 와이파이다이렉트(Wi-Fi Direct)라는 서비스가 제공되는 실정이다.

본 발명에서는 지그비(Zigbee) 기술을 인용할 수 있으며, 지그비는 대략 30m 반경의 근거리 통신망에 많이 사용할 수 있는 기술 중의 하나이다. 지그비는 저속의 전송속도를 가지며 인터넷을 통한 스마트폰 접속도 가능하다. 지그비는 네트워크를 관리 기능을 수행할 수 있는 FFD(Full Function Device) 및 엔드 디바이스(end device)로 동작되는 RFD(Reduced Function Device) 등의 지그비로 구성된다. 각 지그비 네트워크는 PAN ID(Personal Area Network IDentification) 및 채널과 같은 네트워크 정보로 구분되며 다양한 네트워크 토폴리지를 형성하여 10m 내지 최대 1km의 통신 거리상에서 많은 기기의 연결이 가능하다.

지그비로 이루어지는 네트워크의 일 예시를 살펴본다 도 4의 예시는 지그비 장치 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 송신측 및 수신측 지그비 장치는 기능적 차이에 따라, 네트워크 관리 기능을 수행하여 코디네이터로 동작 가능한 FFD, 혹은, 코디네이터 기능을 수행하지 못하는 RFD로 구성될 수 있고, 지그비 통신방식으로 데이터를 무선 송수신하는 제1지그비 통신부 및 제2지그비 통신부와, 수신측 지그비와의 데이터 송수신을 위해 설정된 채널의 리스트가 저장되는 메모리와, 제1지그비 통신부를 제어하여 수신측 지그비와의 데이터를 송수신하는 한편, 데이터 송수신 오류 발생 시에는 제2지그비 통신부를 이용하여 무선링크의 오류 여부를 판단하는 제어부를 포함한다.

제1지그비 통신부 및 제2지그비 통신부는 지그비 방식의 RF신호 처리를 위한 안테나, RF송수신부, 맥처리부 등을 포함한다. 제1지그비 통신부 및 제2지그비 통신부는 송신대상 데이터를 지그비 규격에 따라 RF신호로 변환하여 송신하며, 수신된 RF신호를 데이터신호로 변환한다.

메모리에는 송신측 지그비와 수신측 지그비 간에 사용하기로 약속한 채널의 리스트가 저장된다. 지그비를 규정한 IEEE 802.15.4 표준은 2.4 GHz 대역에는 16채널, 902 MHz 내지 928 MHz 대역에는 10채널, 868 MHz 내지 870 MHz 대역에는 1개 채널을 할당하고 있다. 이에, 채널 리스트는 양측 지그비가 채널 장애 시 사용할 채널의 순서를 정의한 것으로서, 네트워크 구성 시 설정하여 각 지그비에

저장하는 것이 가능하다. 또한 양측 지그비가 최초 통신을 시작할 시 상호 합의하여 설정하도록 하는 것도 가능하다.

제어부는 제1지그비 통신부 및 제2지그비 통신부를 제어하여 수신측 지그비와 데이터를 송수신한다. 여기서, 제어부는 수신측 지그비와 데이터를 송수신하는 경우 제1지그비 통신부를 사용하는 것으로 설정할 수 있다. 그리고, 제어부는 데이터 송수신에 오류가 발생하는 경우 제1지그비 통신부와 제2지그비 통신부 간에 데이터를 송수신하도록 설정할 수 있다. 제어부는 제1지그비 통신부를 제어하여 수신측 지그비와 링크 A(Link A)를 설정하고 수신측 지그비와 협의된 채널을 통해 데이터를 송수신한다. 이에, 제어부는 채널 리스트에 설정된 채널을 이용하여 수신측 지그비와 데이터 송수신 채널을 설정할 수 있다.

위와 같은 지그비는 관련 구성을 한데 모아 이룬 모듈화된 형태를 취할 수 있는데 근거리 통신용 RF리시버(RF-Receiver) 및 전용프로세서(MCU)를 포함하여 지그비모듈(2111)(2211)로 제공될 수 있다.

본 발명과 관련하여서는 도 1, 도 2 및 도 3을 위주로 살펴본다. 보행보조신호시스템은 보행신호등(1000)과; 보행신호등(1000)이 설치된 횡단보도의 주변바닥에 복수로 매입설치되는 보조신호유닛(2200)과; 양자를 무선통신으로 구속, 제어하는 제어유닛(2110)의; 구성요소를 포함하여 이루어진다. 그리고 보조신호유닛(2200)과 제어유닛(2110)은 함께 보행보조신호등(2000)을 이룬다. 여기에서 횡단보도(s10)의 주변바닥(s20)은 인도, 보도블럭, 도로 등 바닥을 바라보는 보행자가 신호의 변화를 바로 인식할 수 있는 위치가 된다.

보행보조신호시스템을 이루기 위해 보행신호등(1000)에는 그 고유의 기능을 위한 원래의 구성에 더하여, 신호의 점멸상태를 검출하여 선별확인하고 보조신호유닛(2200)에 무선통신으로 전달하여 제어가 가능하도록 하는 제어유닛(2110)이 신호제어부(1200)에 연결, 장착된다.

보행보조신호등(2000)의 유기적인 시스템을 이루기 위하여 보조신호유닛(2200)과 무선통신으로 송수신하도록 된 제어유닛(2110)은, 보행신호등(1000)의 신호패턴을 검출하고 이를 입력받게 하여 입력키 기능을 하는 스위치모듈(2112)과; 이를 처리하여 무선통신으로 송출하는

제어지그비모듈(2111)을; 포함한다. 제어지그비모듈(2111)은, 신호 처리를 위한 전용프로세서(MCU)과; 보조신호유닛(2200)측 RF리시버(2211a)와 데이터 송수신을 위한 제어유닛(2110)측 RF리시버(2111a)를; 포함하여 구성된다.

검출된 보행신호등(1000)의 신호패턴을 따라 제어하고자 하는 LED발광모듈(2220)을 선택하거나 조도 또는 색상을 선택하기 위한 기능 및 선택된 기능의 세기 등을 용이하게 조절할 수 있게 스위치모듈(2112)에 이러한 기능을 추가하여 셋팅하여 둘 수도 있다.

제어지그비모듈(2111)은 보조신호지그비모듈(2211)과의 근거리 통신을 이용하여 제어를 하기 위한 것으로, 상술한 스위치모듈(2112)에 의해 입력된 제어 신호를 RF리시버를 통하여 송출하고, 보조신호지그비모듈(2211)로부터 제어 결과 등을 수신받는데 이용하게 된다.

보행보조신호등(2000)을 이루는 보조신호유닛(2200)은, 내부의 내장되는 구성요소를 보호하는 하우징; 태양광으로부터 광에너지를 전기에너지로 전환하여 충전 저장하여 자체공급하는 솔라발전모듈(2230); 보행자가 인식할 수 있도록 빛을 발광하여 보행신호를 알리는 LED발광모듈(2220); 솔라발전모듈(2230)로부터 전원을 공급받아서 보행신호등(1000)과 무선통신으로 연동하여 LED발광모듈(2220)의 발광 패턴을 제어하고 동기화 하여 점멸하는 제어모듈(2210);의 구성요소를 포함하여 이루어진다. 보행신호등(1000)은 바닥에 세워진 기둥에 신호표시부(1100)와 이를 제어하는 신호제어부(1200)를 장착하여 제공된다.

더욱 상세하게, 솔라발전모듈(2230)은 태양광발전장치를 통하여 생산된 전기를 LED발광모듈(2220)에 공급해 주기 위한 것이다. 이에 더하여, 보조신호지그비모듈(2211) 및 컨트롤러(2212)에도 소정의 전원을 공급하여서 각 LED발광모듈(2220)을 제어할 수 있도록 돕는다. 여기에서 공급되는 전원은 3V의 출력 전압이 일 예시가 될 수 있다.

LED발광모듈(2220)은, 보행신호등(1000)의 신호패턴을 따라 적색 또는 녹색의 보행신호가 점등이 되며 이를 위하여 LED발광모듈(2220)은 적색LED(R) 및 녹색LED(G)를 포함하여 구성된다.

제어모듈(2210)은, LED발광모듈(2220)에 제어 신호를 송신하기 위한 보조신호지그비모듈(2211)과; 점멸 및 조도와 색상 조절을 위한 컨트롤러(2212)를; 포함한다.

보조신호지그비모듈(2211)은 보행신호등(1000)측 지그비모듈(2111)로부터 송출된 신호패턴을 수신받아수신된 제어 신호에 따라 컨트롤러(2212)를 통하여 LED발광모듈(2220)의 적색LED 또는 녹색LED의 점멸, 조도 또는 색상을 제어한다. 이를 위하여 보조신호지그비모듈(2211)은, 보행신호등(1000)측 RF리시버(2111a)와 무선통신을 위한 보조신호유닛(2200)측 RF리시버(2211a)와; 이를 제어하고 신호패턴을 분석하는 보조신호유닛(2200)측 전용프로세서(2211b)를; 포함한다.

컨트롤러(2212)는 주로 LED발광모듈(2220)에서 발생하는 조도(밝기)를 조절해 주게 된다. 이는 주야가 교차하는 환경에서 조도의 차이를 다르게 발광하게 할 수단이 되며, 이러한 수단이 필요치 않는 경우에 컨트롤러(2212)는 구성에서 생략될 수 있다. 컨트롤러(2212)는 디지털 방식을 일례로 들어서 설명하면, 조도가 10단계로 구분되어 있는 경우, 0단계이면 전원이 OFF 즉 소등된 상태를 나타내고, 10단계이면 가장 밝은 조도로 LED발광모듈(2220)이 켜진 상태를 의미한다. LED발광모듈(2220)에 여러 색의 LED를 구성하고 컨트롤러(2212)를 통하여 특정 색을 켜거나 꺼서 색의 조합으로 임의의 컬러나 형상 패턴을 연출할 수 있다.

보행신호등(1000)에 장착되는 제어유닛(2110)과 여러 보조신호유닛(2200) 사이의 무선 연결은, 제어유닛(2110)에서 하나의 통신 신호를 송출하고 이를 1:N 방식으로 여러 보조신호유닛(2200)이 동시에 수신받아 처리할 수 있다. 또는, 어느 하나의 보조신호유닛(2200)에 송출하여 수신하게 하고 그 보조신호유닛(2200)은 다른 보조신호유닛(2200)에 순차적으로 전달하는 방식으로 처리할 수 있다. 또는, 각각의 다른 통신 신호를 송출하고 이에 대응하는 특정한 보조신호유닛(2200)만 그 통신 신호를 수신 받을 수 있도록 하여서 제어유닛(2110)을 통하여 각각의 보조신호유닛(2200)을 다르게 제어할 수 있다.

본 발명 LED 보행보조신호등은, 보행자 안전을 더욱 제고하기 위하여 제어유닛(2110)에서 이루어지는 강화된 기능 제어의 방법을 제공한다. 이를 위하여, 보행신호등(1000)의 신호전환 간격에서 녹색등(녹색 신호)과 적색등(적색 신호)의

전환이 시작된 시점으로부터 시간을 카운팅 하되, 기(미리) 설정하여 둔 시간만큼 지연(delay)하여 혹은 선제적으로 제어신호를 송신하는 보행보조신호시스템을 제공한다. 이하, 보다 상세하게 설명한다.

제어유닛(2110)에는, 보행신호등(1000)의 녹색등 점등을 따라 송신하여야 할 보조신호유닛(2200)의 녹색등 점등에 대한 점등지연시간이 미리 셋팅이 되고 또한, 보행신호등(1000)의 신호전환 간격에 따른 보조신호유닛(2200) 녹색등 소등에 대한 소등선행시간이 미리 셋팅(설정)이 된다. 이 단계를 지연 및 선행 시간셋팅 단계라 한다. 여기서, 점등지연시간은 점등을 지연(delay)하여 실제 때보다 늦게 점등하는 텀(term, 시간, 간격)이고, 소등선행시간은 소등을 미리 앞당겨서 소등하는 텀이다. 이러한 점등지연시간 및 소등선행시간은 도로의 보행환경 등에 따라서 관련시설 관리책임자에 의하여 임의로 정해질 수 있는 것으로 예컨대, 안전이 매우 중요한 곳에서는 점등지연시간 및 소등선행시간을 크게(길게) 설정하여 두어서 보행자가 한 박자 혹은 두 박자 늦게 횡단보도의 보행을 시작하고 한 박자 혹은 두 박자 빠르게 횡단보도의 보행을 마치도록 서두르도록 심리적 준비, 압박을 줄 수 있다.

이러한 지연 및 선행 시간셋팅의 수행 장소는 제어유닛(2110)의 제어지그비모듈(2111)에서 이루어 진다. 또는 스위치모듈(2112)에서도 이루어질 수 있다. 신호전환 간격은 신호패턴이 전환되는 시간 간격 즉, 녹색등(또는 적색등)이 적색등(또는 녹색등)으로 바뀌기 위해 걸리는 시간을 말한다. 지연시간은 실제 보행신호등(1000)의 신호패턴 중 녹색등의 점등(on) 때보다 늦어지는 시간을 말하고(딜레이타임, delay time), 선행시간은 실제 보행신호등(1000)의 녹색등 의 소등(off) 때보다 이른 시간을 말한다.

이후, 제어유닛(2110)은 보행신호등(1000)에서 검출한 신호패턴 중 녹색등의 시간 길이를 기록한 보행신호등녹색등텀(term)에서 관리책임자에 의해 미리 설정된 소등선행시간을 차감한(뺀) 시간을 녹색등 점등시간으로 조정하여 인식을 한다. 이 단계를 소등선행시간 조정 단계라 한다.

그리고 보행신호등(1000)의 가동이 시작되고, 보행신호등(1000)의 신호제어부(1200)로부터 녹색등 점등으로 신호전환 상태가 검출되면, 보행신호등(1000)의 녹색등 점등 시작 시점으로부터 시간을 카운팅 함과 동시에,

셋팅시에 기 설정된 점등지연시간이 적용된 지연 시간에 따라 보조신호유닛(2200) 녹색등을 점등하도록 제어신호를 송신하고, 이에 따라 보행신호등(1000) 녹색등보다 한 박자 늦게 보조신호유닛(2200) 녹색등이 점등된다.

그리고 카운팅 하는 시간이 경과하여서, 셋팅 시에 기 설정된 소등선행시간이 적용된 때에 이르면, 보조신호유닛(2200) 녹색등을 소등하도록 제어신호를 송신하고, 이에 따라 보행신호등(1000) 녹색등보다 한 박자 빠르게 보조신호유닛(2200) 녹색등이 소등된다.

보조신호유닛(2200) 녹색등이 점등 방법이 복수의 것이 순차적으로 또는 특정한 패턴으로 점멸(점등 및 소등)이 되는 방식인 경우에는, 점등지연시간으로부터 소정선행시간 사이에서 보조신호유닛(2200) 녹색등의 점멸이 수행이되도록 셋팅되어 설치될 수 있다.

【부호의 설명】

컨트롤러(2212); 제어유닛(2110); 지그비모듈(2111)(2211); 스위치모듈(2112);

보조신호유닛(2200); 제어모듈(2210); LED발광모듈(2220); 솔라발전모듈(2230);

【청구범위】

【청구항 1】

내부의 LED를 상부로 비추도록 상면이 강화투명창으로 구성되어 도로에 매립되어 설치되되, 태양광 발전을 하여 발전된 3V의 출력 전압으로 동작하며, 상기 LED의 점멸을 제어하는 보조신호유닛; 및 제어유닛;을 포함하는 LED 보행보조신호등에 있어서,

상기 제어유닛은, 보행신호등의 신호제어부에 장착되어서 보행신호등의 신호패턴을 검출하여 상기 보조신호유닛과 무선 연결을 수행하되,

상기 보행신호등의 녹색등 점등 신호전환 상태가 검출되면 검출된 녹색등 점등 시작 시점으로부터 시간을 카운팅하고, 미리 설정된 점등지연시간에 따라서 상기 보조신호유닛의 녹색등 점등을 위한 제어신호를 송출하고, 이에 따라 실제 보행신호등의 녹색등 점등 때보다 늦게 상기 보조신호유닛의 녹색등이 점등하게 되고,

상기 보조신호유닛은 복수 구비되어서 상기 제어유닛과의 무선 연결이 블루투스 기술로 이루어지되, 상기 제어유닛에서 신호를 송출하면 어느 하나의 보조신호유닛에서 수신하고, 상기 어느 하나의 보조신호유닛은 다른 보조신호유닛에 순차적으로 신호를 전달하는 방식으로 제공되는,

것을 특징으로 하는 LED 보행보조신호등.

【요약서】

【요약】

본 발명은 보행신호등을 확인하지 못하여 발생하는 횡단보도에서 발생하는 교통사고를 예방하는 데에 기여하고자 하는 LED 보행보조신호등에 관한 것으로서, 보행신호등의 신호를 확인하지 못하거나 스마트폰을 보며 걷는 보행자도 보행신호등의 상태를 인식할 수 있도록 제공된다. 더욱 구체적으로는,

내부의 LED를 상부로 비추도록 상면이 강화투명창으로 구성되어 도로에 매립되어 설치되되, 태양광 발전을 하여 발전된 3V의 출력 전압으로 동작하며, 상기 LED의 점멸을 제어하는 보조신호유닛; 및 제어유닛;을 포함하는 LED 보행보조신호등으로서,

상기 제어유닛은 보행신호등의 신호제어부에 장착되어서 보행신호등의 신호패턴을 검출하여 상기 보조신호유닛과 무선 연결을 수행하고,

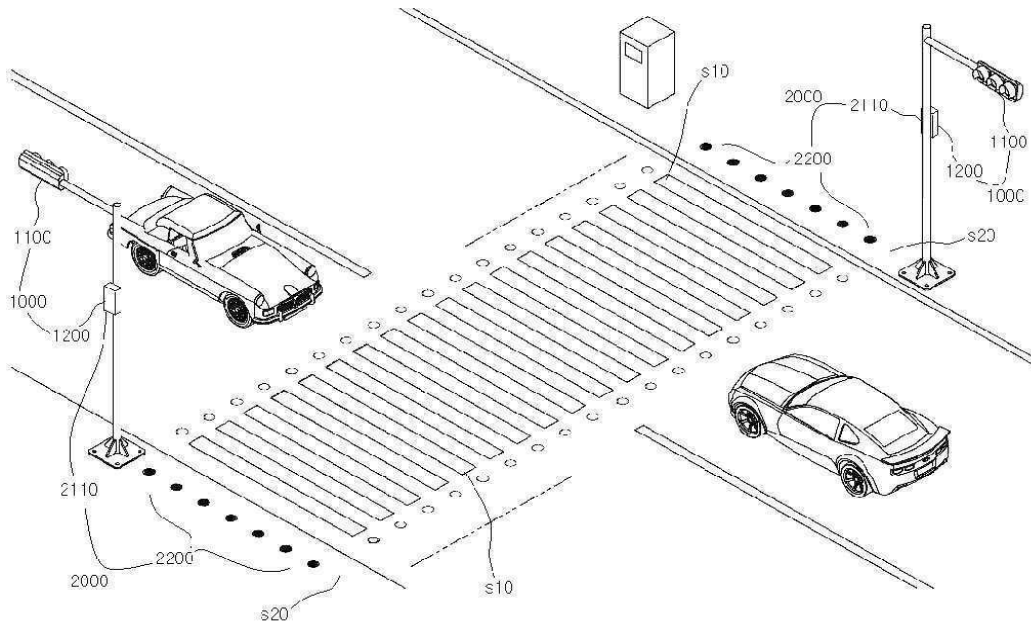
상기 보조신호유닛은 복수 구비되어서 상기 제어유닛과의 무선 연결이 블루투스 기술로 이루어지되, 상기 제어유닛에서 신호를 송출하면 어느 하나의 보조신호유닛에서 수신하고, 상기 어느 하나의 보조신호유닛은 다른 보조신호유닛에 신호를 전달하는 방식으로 제공된다.

【대표도】

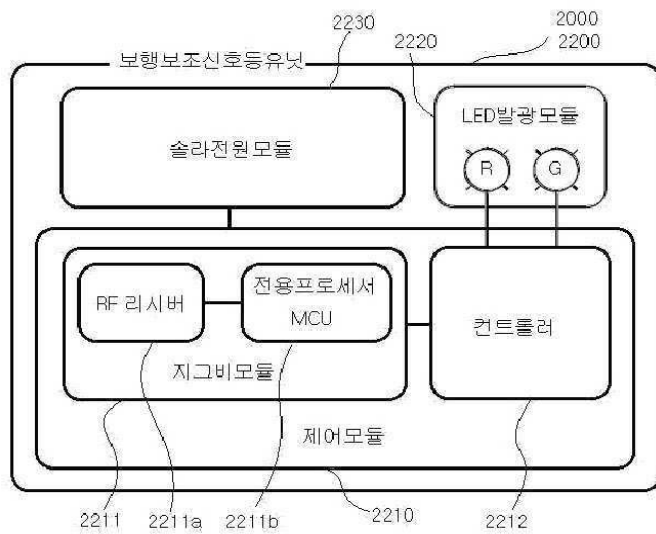
도 2

【도면】

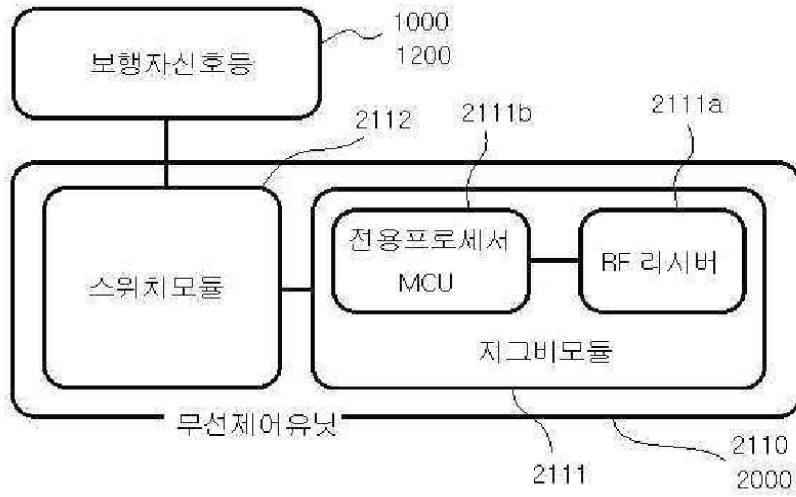
【도 1】



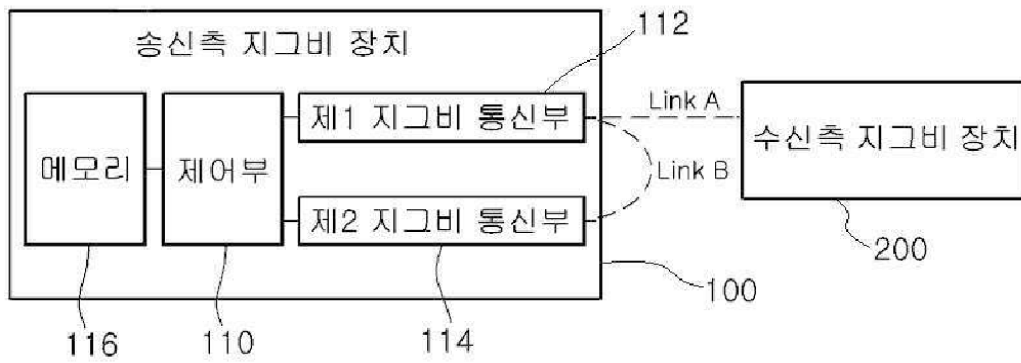
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

