

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷ G08G 1/07		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년10월26일 10-0524112 2005년10월19일
(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2002-0073881 2002년11월26일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0046066 2004년06월05일
(73) 특허권자	길 정보 시스템 주식회사 서울특별시 송파구 가락동 11		
(72) 발명자	김건국 경기도구리시토평동959상록아파트505동903호 강양희 서울특별시송파구송파1동117-27번지		
(74) 대리인	이건주		

심사관 : 이현홍

(54) 교통신호 제어 장치

요약

본 발명은 교통신호 시스템에 관한 것으로, 특히 교통신호 제어 장치에 관한 것이다.

상기와 같은 본 발명은 교통정보센터로부터 교통신호제어정보를 수신하고, 소정알고리즘에 따라 신호등제어정보를 생성하는 교통신호제어부와, 전력 라인을 통해 상기 신호등제어정보를 제공받고 상기 신호등제어정보에 따라 상기 신호등의 구동신호를 출력하는 신호등제어부를 포함한다.

대표도

도 3

색인어

교통신호 제어, LED 신호등

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래기술에 따른 교통신호 제어 시스템을 도시하는 도면,

- 도 2는 종래기술에 따른 교통신호제어기와 신호등의 결선도를 도시하는 도면.
- 도 3은 본 발명의 원리를 설명하기 위한 교통신호 시스템의 구조를 도시하는 도면,
- 도 4는 상기 도 3에 도시된 교통신호제어부의 상세 구성을 도시하는 도면,
- 도 5는 상기 도 3에 도시된 신호등제어부의 상세 구성을 도시하는 도면,
- 도 6은 도 5에 도시된 신호등제어부의 제어흐름의 일예를 도시하는 흐름도,
- 도 7은 도 5에 도시된 신호등제어부의 제어흐름의 다른 예를 도시하는 흐름도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 교통신호 시스템에 관한 것으로, 특히 교통신호 제어 장치에 관한 것이다.

일반적으로, 교통신호 시스템은 하나 이상의 신호등과, 상기 신호등의 구동을 제어하기 위한 교통신호제어기로 구성된다.

통상적으로, 도로상에 설치된 종래의 교통신호등은 대부분 칼라필터 반사경을 구비한 백열전구를 사용하는 것으로서, 백열전구의 특성상 빛 보다는 열을 많이 발산하여 소비전력이 많아 에너지 손실이 크고, 수명시간이 짧은 문제점이 있다. 상기한 문제점을 개선하고자 발광 다이오드(Light Emitting Diode, 이하'LED'라 칭함)를 이용한 교통신호등의 사용이 점차 증가하고 있는 추세이다.

상기 LED를 이용한 신호등은 운전자에게 높은 시인성을 제공하고, 경제적으로는 전력소모를 줄일 수 있다. 또한 유지보수 측면에서는 LED의 수명이 반영구적임을 감안하여 매우 효율적이다.

그리고 교통신호제어기는 교차로 및 횡단보도에 설치되어 신호등을 제어하는 장치로서 방수시설을 갖춘 합체안에는 크게 제어를 총괄하는 주제어장치(MCU : Main Control Unit)와 신호등 구동과 Fail-Safe기능을 전담하는 신호제어장치(SCU : Signal Control Unit)를 비롯하여 영상검지기 등 독립장치 장착부, 운전자 접속용 MMI부(Man-Machine Interface Unit), 외부 장치와 입출력 신호 접속을 처리하는 단자대(Terminal Facility Unit)와 기타 부대장치로 구성되어 있다.

도 1은 종래기술에 따른 교통신호 제어 시스템을 도시하는 도면이다.

종래기술에 따른 교통신호 제어기는 전구용 신호등을 제어하는 시스템으로 전구를 제어하기 위해 교류전원 110V 또는 220V를 사용하고 있다.

상기 도 1을 참조하면, 주제어장치 110은 교통신호제어기와 교통관제센터와의 데이터 송수신을 담당하고, 신호등의 전반적인 논리제어를 실시한다. 신호제어장치 120은 신호구동부(CONT) 121과 점멸부(FLASH) 123과 복수의 동기구동부(LSU)들 125로 구성된다. 단자대 130은 외부 장치와 입출력 신호 접속을 처리한다. 복수의 신호등들 140,141은 상기 단자대에 연결되며, 단자대의 출력을 제공받아 교통신호를 표시한다.

상기 신호구동부 121은 수동조작부(도시하지 않음)로부터 입력되는 스위치정보를 주제어장치 110으로 보고하고, 주제어장치 110으로부터는 신호제어 데이터를 제공받아 동기구동부 125를 통해 신호등 140,141로 신호모양을 출력한다. 또한 출력된 신호모양을 동기구동부 125의 궤환(Feedback)회로를 통해 다시 읽어 들여 출력된 신호모양의 모순여부를 판단한다. 상기 점멸부 123은 신호구동부 121의 상태를 검사하고, 이상이 있으면, 동기구동부 125의 출력신호를 차단하고 자체의 점멸출력을 신호등 140,141로 출력한다. 상기 동기구동부 125는 8개의 보드(board)로 구성되며, 신호구동부 121로부터 제공되는 직류 제어로직을 교류로 변환하여 이를 신호등 140,141로 출력한다.

도 2는 종래기술에 따른 교통신호제어기와 신호등의 결선도를 도시하는 도면이다.

상기 도 2를 참조하면, 교차로의 각 방향별로 설치되어 있는 신호등은 신호를 제어하기 위해 단자대의 각 신호등의 색깔(적색, 황색, 녹색, 좌회전)과 1:1로 연결된다. 신호제어는 각 출력단자(On/Off 스위칭 접점 방식)에 연결된 신호등기선(AC Power Line)에 전류를 흘리거나 차단함으로써, 백열전구를 점등 또는 소등시키는 방식으로 신호등을 제어한다.

그러나 종래기술에 따른 교통신호 제어 시스템은 다음과 같은 문제점이 있다.

먼저, 종래기술에 따른 교통신호 제어 시스템은 교통체계의 효율성과 안전성을 고려한 차세대 교통체계인 지능형 교통시스템(Intelligent Transportation Systems, ITS)에 적합하지 않다.

다음으로, 종래의 교통신호 제어기는 전구용 신호등을 제어하는 방식이므로, 상기 LED 신호등에 적합하지 않은 문제점이 있다.

또한, 종래의 교통신호제어기는 그 특성이 전구용 신호등을 제어하는 목적이므로, 상술한 바와 같이 교류 전류를 구동할 수 있는 소자(SSR)를 이용한 등기구동부(LSU)가 필요했다. 따라서, 상기 교통신호제어기의 전체 부피가 불필요하게 증가하는 문제점이 있다.

그리고, 기 출원된 LED 신호기(출원번호20-2001-0031112)를 참조하면, 실제 현장에 설치되는 교통신호제어기의 경우, LED용 신호등과의 설치거리가 고려되지 않아, 시스템으로 구현시 전압강하로 인한 LED신호등 제어에 문제가 있게 된다. 즉, 직류전원을 이용하여 신호등을 제어하기 위해서는 신호등과 교통신호제어기간의 거리에 따라 전압강하가 발생하고 이로 인해 제어하고자 하는 전압/전류가 정확하게 LED신호등으로 전달되지 않아 신호 제어가 원하는 형태로 이루어질 수 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 차세대 교통체계인 지능형 교통시스템에 적합한 교통신호 제어 장치를 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 상기 발광 다이오드 신호등에 적합한 교통신호 제어 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 교통신호 제어 장치의 불필요한 부분이 제거된 교통신호제어 장치를 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 발광다이오드 신호등으로 안정적인 전원공급이 가능한 교통신호 제어 장치를 제공함에 있다.

이러한 목적들을 달성하기 위한 본 발명은

교통정보센터로부터 교통신호제어정보를 수신하고, 소정알고리즘에 따라 신호등제어정보를 생성하는 교통신호제어부와, 전력 라인을 통해 상기 신호등제어정보를 제공받고 상기 신호등제어정보에 따라 상기 신호등의 구동신호를 출력하는 신호등제어부를 포함한다.

전술한 바와 같은 내용은 당해 분야 통상의 지식을 가진 자는 후술되는 본 발명의 구체적인 설명으로 보다 잘 이해할 수 있도록 하기 위하여 본 발명의 특징들 및 기술적인 장점들을 다소 넓게 약술한 것이다.

본 발명의 청구범위의 주제를 형성하는 본 발명의 추가적인 특징들 및 장점들이 후술될 것이다. 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 동일한 목적들을 달성하기 위하여 다른 구조들을 변경하거나 설계하는 기초로서 발명의 개시된 개념 및 구체적인 실시예가 용이하게 사용될 수도 있다는 사실을 인식하여야 한다. 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 또한 발명과 균등한 구조들이 본 발명의 가장 넓은 형태의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않는다는 사실을 인식하여야 한다.

발명의 구성 및 작용

이하 본 발명의 바람직한 실시예의 상세한 설명이 첨부된 도면들을 참조하여 설명될 것이다. 도면들 중 참조번호들 및 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호들 및 부호들로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

본 발명의 원리는 교통신호제어부가 허브(hub) 기능을 수행하도록 하고, 복수개의 신호등 제어부들이 각각 노드(node) 또는 클라이언트(client) 기능을 수행하도록 구성 하고, 상기 교통신호제어부와 상기 신호등 제어부간의 데이터 통신이 가능 하도록 함으로써, 지능형 교통 시스템에 적합한 교통신호 제어 장치를 제공하는 것이다. 상기 교통신호제어부와 상기 신호등의 데이터통신은 전력선 통신을 이용한 유선 통신 방식과 무선 링크를 이용한 무선 통신 방식이 이용된다. 하기에서는 설명의 편의를 위해, 전력선 통신을 이용한 유선 통신 방식을 위주로 설명한다.

본 발명의 일 실시예에 따른 교통신호 제어는 도 3에 도시된 바와 같이, 교통신호제어부 300과 상기 교통신호 제어부 300과 전력라인 360을 통해 연결되는 복수개의 신호등 제어부 들 310~320과 상기 신호등 제어부의 출력신호에 따라 교통신호를 표시하는 하나 이상의 신호등들 331~323을 포함하는 교통신호 시스템 에서 제공된다.

상기 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 교통신호 제어 장치는 교통정보센터 340으로부터 교통신호제어정보를 수신하고, 소정알고리즘에 따라 신호등제어정보를 생성하는 교통신호제어부 300과, 전력 라인을 통해 상기 신호등제어정보를 제공받고 상기 신호등제어정보에 따라 상기 신호등의 구동신호를 출력하는 신호등제어부들, 310~320을 포함한다. 여기서, 교통신호 제어정보는 시스템 제어명령, 신호등 출력 데이터, 신호등제어정보를 포함한다. 또한 소정알고리즘은 사용자의 조작/내장 프로그램에 따라 상기 신호등제어정보를 생성하기 위한 알고리즘을 의미한다. 그리고 신호등제어정보는 신호등의 리셋, 소등, 점멸등의 명령을 포함하는 데이터를 의미한다. 상기 신호등의 구동신호는 상기 발광다이오드 신호등의 On/Off 신호를 포함하는 최종 출력신호를 의미한다. 즉 본 발명의 원리는 상기 교통신호제어부 300과 상기 신호등제어부들, 310~320가 전력선 통신을 통해 데이터를 주고 받음으로써, 신호등 제어를 수행하는 것이다.

상기 교통신호 제어부 300은 전원 350으로 부터 교류전력을 공급받는다. 상기 교통신호제어부 300과, 상기 신호등제어부들 310~320은 각각 데이터통신부(도시하지 않음)를 구비하며, 네트워크 노드로 구성된다. 상기 교통신호제어부 300은 전력공급라인 360을 통해 상기 신호등제어부들 310~320과 연결되며, 데이터통신으로 교통신호등의 구동을 제어하고 감시 및 부가기능을 수행한다. 또한 상기 교통신호제어부 300은 전용회선을 통해 교통정보 센터와 연결되며, 교통정보 센터와 교통신호제어정보를 주고받는다. 상기 신호등들 313내지 323은 LED 신호등으로 구성된다.

상기 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 교통신호 제어 장치는 상기 도 1에 도시된 신호 제어 장치를 필요로 하지 않으므로, 불필요한 회로 구성이 제거된다.

본 발명의 다른 실시예에 따른 교통신호 제어는 교통신호제어부 300과 상기 교통신호 제어부 300과 무선링크(도시하지 않음)를 통해 연결되는 복수개의 신호등 제어부 들 310~320과 상기 신호등 제어부의 출력신호에 따라 교통신호를 표시하는 하나 이상의 신호등들 331~323을 포함하는 교통신호 시스템 에서 제공된다. 여기서, 상기 신호등 제어부들 310~320은 별도의 전원으로부터 전력을 공급받게 된다.

하기에서는 위에서 간략하게 설명한 바와 같은 교통신호 시스템에서, 본 발명의 실시예에 따른 교통신호 제어 장치가 상세히 설명될 것이다.

도 4는 상기 도 3에 도시된 교통신호제어부의 상세 구성을 도시하는 도면이다.

상기 도 4를 참조하면, 교통신호제어부 300은 교통관제 센터와 데이터의 송수신을 담당하는 센터 통신부 301과, 소정위치에 차량의 존재여부를 판단하는 복수의 차량 감지부들 303과, 상기 차량감지부로부터 제공되는 정보에 따라 교통정보를 생성하고, 신호등제어정보를 결정하는 주제어부 302와, 상기 결정된 신호등 제어정보를 상기 신호등제어부들 310~320으로 송신하고, 상기 신호등 제어부 310과 데이터 송수신을 담당하는 데이터통신부 305를 포함한다.

센터통신부 301은 전용회선을 통하여 온라인 방식으로 교통관제센터(도시하지 않음)와 연결되며, 상기 교통관제센터와 데이터 송수신을 담당한다. 주제어부 302는 상기 센터통신부 301과 연결되며, 상기 교통관제센터의 명령에 따라 신호등 제어 기능을 수행한다. 또한 상기 주제어부 302는 운전자 인터페이스(Man Machine Interface, MMI) 306을 통한 사용자

입출력 기능을 제공한다. 그리고 상기 주제어부 302는 복수의 차량검지부들 303에 의해 수집되는 교통자료를 이용하여 교통신호를 제어하고, 현장의 교통 상황정보를 상기 교통관제센터로 보고하는 기능을 제어한다. 또한 상기 주제어부 302는 신호등제어부 310과는 현장의 신호등제어정보를 제공하거나, 신호등 구동상태를 보고받는 기능을 수행한다.

운용자 인터페이스 306은 교통신호 제어 장치가 동작하기 위한 환경변수와 신호제어를 위한 신호제어 변수를 입력할 수 있는 환경을 사용자에게 제공하고 신호등의 동작 상태 확인을 위한 모니터링 화면을 제공한다.

복수의 차량검지부(LDU)들 303은 루프코일의 인덕턴스 변화량을 검사하여 차량의 존재여부를 판단하여 상기 주제어부 302로 제공한다.

수동조작부 304는 상기 주제어부 302에 연결되며, 운용자가 교차로의 위치에서 신호를 조작할 수 있도록 스위치를 구비하고 있는 부분이다.

데이터 통신부 305는 상기 주제어부 302와 신호등제어부 310간의 데이터 송수신을 담당하고, 신호등제어부로의 전원공급을 담당한다.

상기 도 4에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 교통신호 제어 장치는 전력라인을 통해 데이터 통신을 수행하므로 종래기술에 따른 교통신호 제어기에 비해, 적은 수의 결선라인으로 구성된다.

도 5는 상기 도 3에 도시된 신호등제어부의 상세 구성을 도시하는 도면이다.

상기 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 신호등 제어부들 310~320은 상기 교통신호제어부와 데이터 송수신을 담당하는 데이터통신부 311과, 상기 데이터 통신부 311로부터 제공되는 데이터에 따라 상기 신호등제어신호를 생성하는 부제어부 312와, 상기 신호등 제어신호에 따라 신호등구동신호를 출력하는 신호등구동부 313을 포함한다. 하기의 설명에 있어서, 혼동을 피하기 위해, 상기 신호등제어부 310에 구비되는 데이터통신부 311을 제2데이터통신부, 상기 교통신호제어부 300에 구비되는 데이터통신부를 제1데이터통신부로 정의한다.

상기 제2데이터통신부 311은 신호등제어부 310과 교통신호제어부 300과의 데이터 송수신을 담당하고, 상기 신호등제어부 310으로의 전원공급을 담당한다. 부제어부 312는 상기 제2데이터통신부를 통해 수신되는 교통신호제어정보에 따라 신호등을 제어하고, 신호등의 상태를 모니터링하여 그 결과를 교통신호제어부 300으로 보고하는 기능을 수행한다. 신호등구동부 313은 상기 신호등의 구동신호를 생성하는 회로부이고, 부제어부 312가 모순검출 기능을 수행할 수 있도록 신호등의 출력상태를 피드백하여 상기 부제어부 312로 제공한다.

도 6은 상기 도 5에 도시된 신호등제어부의 제어흐름의 일예를 도시하는 흐름도이다.

상기 도 6에 도시된 제어 방식은 상기 교통신호부 300이 브로드캐스트 방식으로 초단위로 상기 신호등제어부 310을 제어하는 경우이다.

상기 도 6을 참조하면, 600과정에서, 상기 신호등제어부 310은 상기 교통신호제어부 300으로부터 교통신호제어정보를 포함하는 데이터를 수신한다. 여기서 수신 데이터는 예를 들어, 하기 <표 1>과 같은 교통신호제어정보를 포함한다.

표 1.

수신데이터
신호등 ID : 1~8, FF
시스템 제어 명령 : 리셋, 소등, 점멸, 조광, 모순해제
신호등 출력 데이터 : (PR, PG, R, Y, A, G) * 8 + 신호시간
다운로드 데이터 : 신호등 그래픽 데이터 또는 Step 시간
PG등 그래픽 데이터
기타 : 확장(예비) 데이터

상기 <표 1>에서 신호등 ID는 복수의 신호등을 구비하는 교통신호 시스템에서 각 신호등을 구분하기 위한 식별자이다. 신호등 출력 데이터는 보행자적색등(PR), 보행자녹색등(PG), 적색등(P), 황색등(Y), 좌회전등(A), 녹색등(G)의 On 또는 Off에 관한 데이터와 구동 시간을 의미한다. 지능형 교통시스템에서는, 신호등의 교체에 따라 다양한 그래픽을 디스플레이 하는 것이 가능하므로, 이러한 그래픽에 대한 데이터도 상기 교통신호제어정보에 포함된다.

610과정에서 상기 수신데이터의 오류가 있는지를 판단한다. 상기 판단결과, 수신데이터에 오류가 있으면, 620과정에서 미리 설정된 시간이상 오류가 지속되는지를 판단한다. 상기 미리 설정된 시간은 교통신호시스템의 특성상 3초로 설정하는 것이 바람직하다. 상기 수신데이터의 오류가 상기 미리 설정된 시간이상 지속되면, 670과정에서 점멸등을 출력하도록 제어한다. 상기 620과정에서, 상기 미리 설정된 시간이상 오류가 지속되지 않으면, 600과정으로 이동하여 데이터 수신을 대기한다.

상기 610과정에서, 수신데이터에 오류가 없으면, 630과정에서, 신호등구동신호를 출력하여 수신데이터에 따라 신호등의 구동을 제어한다. 640과정에서 피드백 회로를 통해 출력데이터를 검사한다. 650과정에서, 출력신호의 이상이 있는지를 검사한다. 상기 검사 결과, 출력신호의 이상이 있으면, 670과정으로 이동하여 점멸등을 출력하도록 제어한다. 출력신호의 이상이라함은 출력된 신호와 피드백 신호가 상이한 경우로, 예를 들면, 적색신호와 녹색신호가 동시에 출력되는 경우를 의미한다. 상기 650과정에서, 출력신호에 이상이 없으면, 680과정에서 송신 데이터를 생성하여 상기 교통신호제어부로 전송한다. 여기서, 상기 송신 데이터의 구성은 하기 <표 2>와 같이 구성될 수 있다.

표 2.

송신데이터
신호등 ID : 1~8, 시스템 제어명령 수행결과 : 리셋, 소등, 점멸, 조광, 모순해제 신호등 상태 : 신호등(PR, PG, R, Y, A, G) * 8 의 피드백 데이터 기타 : 확장(예비) 데이터, 예를 들어 차량수집 데이터 등

상기 <표 2>에서, 신호등 ID는 신호등의 상태를 보고하고자 하는 신호등의 식별부호이다. 신호등 상태는 상기 LED신호등의 출력상태를 의미한다. 확장 데이터는 상기 지능형교통시스템에서의 방향별, 차량 이동별, 교통데이터(교통량, 속도, 여행시간등)등이 있다.

도 7은 상기 도 5에 도시된 신호등제어부의 제어흐름의 다른 예를 도시하는 흐름도이다.

상기 도 7에 도시된 제어 방식은 상기 교통신호제어부 300이 상기 신호등제어부 310을 신호주기 단위로 제어하는 경우이다.

상기 도 7을 참조하면, 상기 신호등제어부 310은 신호등의 초기화 및 초기 점멸을 실행한다. 720과정에서, 상기 교통신호부 300으로부터 신호등제어정보를 포함하는 데이터를 수신하면, 730과정에서 신호데이터를 저장한다. 740과정에서, 상기 저장된 신호데이터에 따라 신호등구동신호를 출력한다. 750과정에서, 상기 신호등구동신호에 따라 구동되는 신호등의 신호시간을 카운트한다. 760과정에서, 출력신호의 이상여부를 검사하고 이상이 있으면 763과정에서, 점멸등을 출력하고 765과정에서, 결과 데이터를 상기 교통신호부 300으로 송신한후, 720으로 이동한다. 상기 760과정에서, 출력신호의 이상이 없으면, 770과정에서, 상기 교통신호부 300으로 신호등 출력의 결과 데이터를 송신하다. 이후 780과정에서, 신호시간이 종료되었는지 판단하고, 신호시간이 종료되지 않았으면, 750과정부터 반복 수행한다. 신호시간이 종료 되었으면, 790과정에서, 전체 신호주기가 종료 되었는지를 판단한다. 상기 신호주기가 종료 되었으면, 720과정으로 이동하여 다음 데이터의 수신을 대기한다. 상기 신호주기가 종료되지 않았으면, 800과정에서 출력신호를 변경하고, 740과정부터 반복 수행한다. 여기서, 신호시간은 적색등, 황색등, 좌회전등, 등의 각 LED 신호등의 On 시간을 의미하고, 전체 신호주기는 예를 들어, 좌회전 신호, 직진신호, 보행자 신호, 등의 할당 시간을 의미한다. 신호주기 단위로 신호등제어부를 제어하기 위한 데이터의 예는 하기 <표 3>과 같다.

표 3.

전체신호주기(=120초)

좌회전신호	적색시간(30)	좌회전(17)	3		
직진신호	적색시간(50)		직진시간(27)		3
보행 1신호	적색시간(52)		보행(10)	점멸(14)	
보행 2신호					

상기 <표 3>에서 3초는 황색등의 On 시간을 의미한다.

한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안 되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명은 교통체계의 효율성과 안전성을 고려한 차세대 교통체계인 지능형 교통시스템(Intelligent Transportation Systems, ITS)에 적합한 교통신호 시스템을 제공하는 이점이 있다.

또한 본 발명은 불필요한 구성요소를 제거함으로써, 복잡한 회로 구성을 간략하게 하고, 신호등 시스템의 구축비용을 절감할 수 있는 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

발광다이오드 신호등을 포함하는 교통신호시스템의 교통신호 제어 장치에 있어서,

교통정보센터로부터 교통신호제어정보를 수신하고, 소정알고리즘에 따라 신호등제어정보를 생성하는 교통신호제어부와,

상기 교통신호제어부와 전력 공급 라인을 통해 연결되며, 상기 전력 라인을 통해 상기 신호등제어정보를 제공받고 상기 신호등제어정보에 따라 상기 신호등의 구동신호를 출력하는 신호등제어부를 포함하며,

상기 교통신호제어부는

교통관제 센터와 데이터의 송수신을 담당하는 센터 통신부와,

소정위치에 차량의 존재여부를 판단하는 복수의 차량 감지부들과,

상기 차량감지부로부터 제공되는 정보에 따라 교통정보를 생성하고, 신호등제어정보를 결정하는 주제어부와,

상기 결정된 신호등 제어정보를 상기 신호등제어부로 송신하고, 상기 신호등 제어부와 전력선 통신으로 데이터를 송수신하는 제1데이터통신부를 포함하며,

상기 신호등제어부는

상기 교통신호제어부와 전력선 통신으로 데이터를 송수신하는 제2데이터통신부와,

상기 데이터 통신부로부터 제공되는 데이터에 따라 상기 신호등제어신호를 생성하는 부제어부와,

상기 신호등 제어신호에 따라 신호등구동신호를 출력하는 신호등구동부를 포함함을 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 4.

제3항에 있어서,

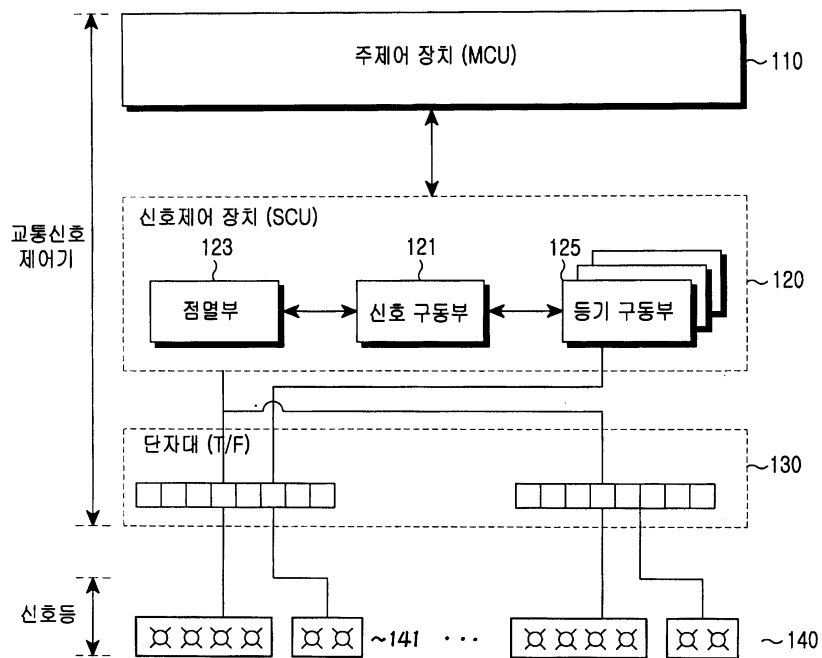
상기 신호등 구동부는 신호등 출력신호를 피드백하여 상기 부제어부로 제공하고, 상기 부제어부는 상기 피드백결과에 따라 신호등 구동의 모순을 검출하는 것을 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 5.

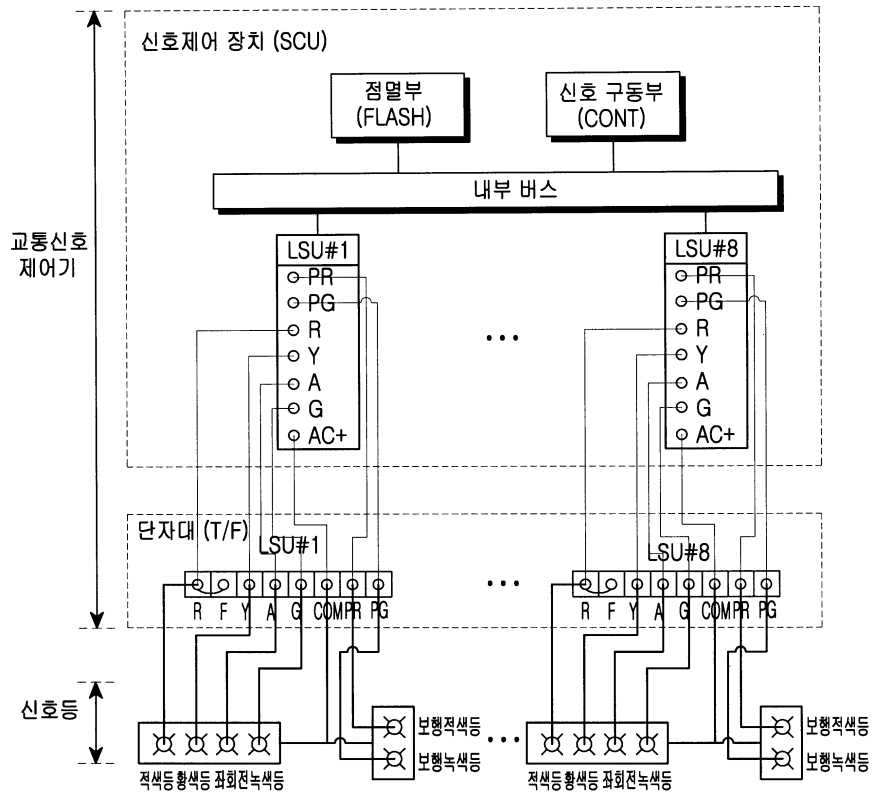
삭제

도면

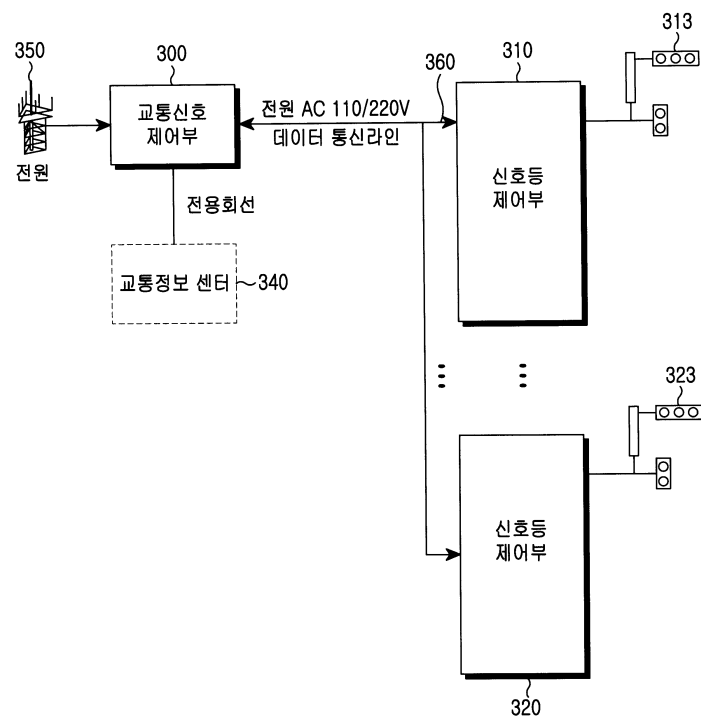
도면1



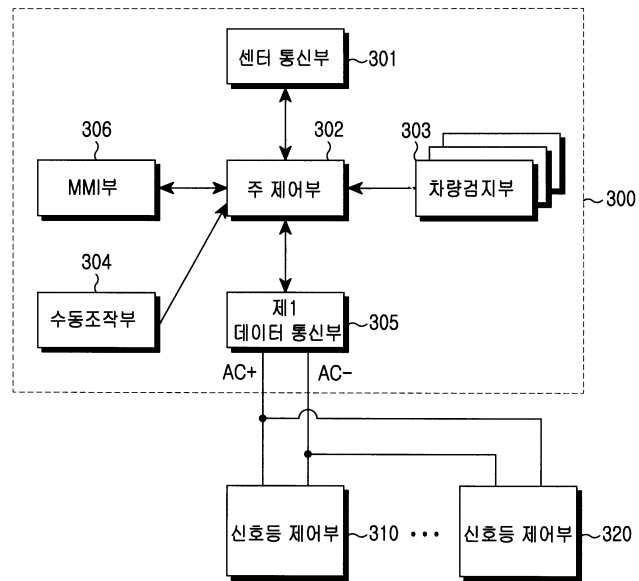
도면2



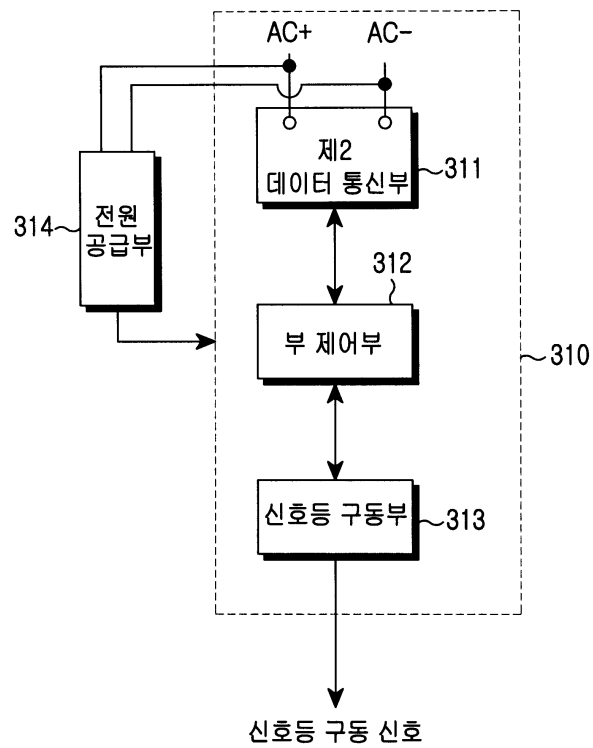
도면3



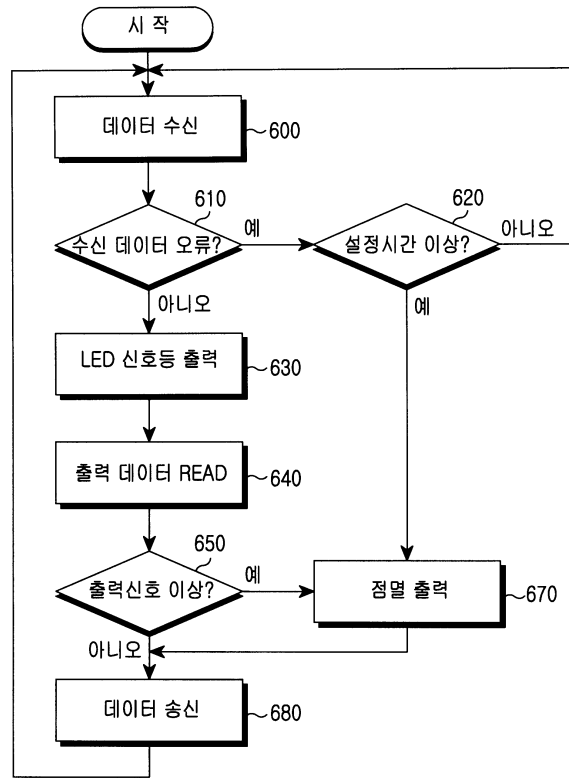
도면4



도면5



도면6



도면7

