



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월15일
(11) 등록번호 10-1686820
(24) 등록일자 2016년12월09일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08G 1/095 (2006.01) G08B 21/18 (2006.01)
G08B 3/10 (2006.01) G08B 5/22 (2006.01)
G08G 1/017 (2006.01) G08G 1/02 (2006.01)
G08G 1/04 (2006.01) G08G 1/054 (2006.01)
H02S 40/38 (2014.01)
(52) CPC특허분류
G08G 1/095 (2013.01)
G08B 21/182 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0049167
(22) 출원일자 2016년04월22일
심사청구일자 2016년04월22일
(56) 선행기술조사문헌
KR101433649 B1*
KR1020060104663 A*
KR1020110082874 A*
KR1020030080842 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
(주)한도기공
인천광역시 남구 염전로201번길 75 (도화동)
(72) 발명자
황성연
경기도 부천시 오정구 삼작로 507-11 (작동)
(74) 대리인
이민웅

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 이영노

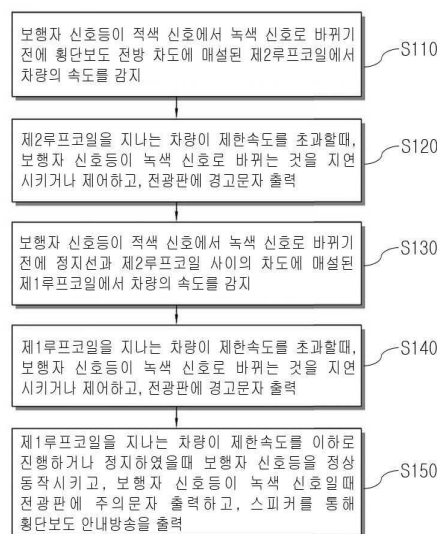
(54) 발명의 명칭 횡단보도에서의 교통사고를 예방하기 위한 지능형 횡단보도 신호 제어 방법 및 그 시스템

(57) 요약

본 발명은 횡단보도에서의 교통사고를 예방하기 위한 지능형 횡단보도 신호 제어 방법 및 그 시스템에 관한 것으로, 본 발명은 차량 신호등이 적색 신호등으로 바뀌고 보행자 신호등이 녹색 신호등으로 바뀌기 전 적색 신호등인 상태에서, 횡단보도의 전방 차도에 매설된 제2루프코일을 통해 차량의 속도를 감지하는 단계와, 상기 제2루프

(뒷면에 계속)

대표도 - 도15



코일을 지나는 차량이 상기 제2루프코일에서의 제한 속도는 차량이 상기 제2루프코일에서 상기 횡단보도의 정지선까지 제동이 가능한 속도인 제한 속도를 초과하면, 상기 보행자 신호등을 적색 신호등으로 계속 유지한 채 녹색 신호등으로 바뀌지 않도록 제어하고, 신호등에 설치된 전광판을 통해 차량 운전자에게 경고문자를 출력하는 단계와, 상기 보행자 신호등의 적색 신호등에서, 상기 횡단보도와 상기 제2루프코일 사이에 매설된 제1루프코일을 통해 차량의 속도를 감지하는 단계와, 상기 제1루프코일을 지나는 차량이 상기 제1루프코일에서 상기 횡단보도의 정지선까지 제동이 가능한 제한 속도인 제한 속도를 초과하면, 상기 보행자 신호등을 적색 신호등으로 계속 유지한 채 녹색 신호등으로 바뀌지 않도록 제어하고, 상기 전광판과 스피커를 통해 경고문자와 경고음 또는 주의 방송을 출력하는 단계 및 상기 제1루프코일을 지나는 차량이 제한 속도 이하로 진행하거나 정지된 것이 감지되면 상기 보행자 신호등을 녹색 신호등으로 변환하고, 상기 전광판을 통해 횡단보도 보행중 주의문자를 출력하고, 상기 스피커를 통해 보행자에게 횡단보도 안내방송을 출력하는 단계로 구성된다.

따라서 본 발명에 따르면 차량 신호등이 적색 신호로 바뀌더라도 횡단보도로 진행하는 차량의 속도를 감지하여 안전할 경우 보행자 신호등이 녹색 신호로 바뀌도록 제어함으로써, 횡단보도에서 교통사고 발생을 크게 줄일 수 있는 매우 유용한 발명이다.

(52) CPC특허분류

G08B 3/10 (2013.01)
G08B 5/22 (2013.01)
G08G 1/0175 (2013.01)
G08G 1/02 (2013.01)
G08G 1/04 (2013.01)
G08G 1/054 (2013.01)
H02S 40/38 (2015.01)

명세서

청구범위

청구항 1

차량 신호등이 적색 신호등으로 바뀌고 보행자 신호등이 녹색 신호등으로 바뀌기 전 적색 신호등인 상태에서, 횡단보도의 전방 차도에 매설된 제2루프코일을 통해 차량의 속도를 감지하는 단계;와, 상기 제2루프코일을 지나 는 차량이 상기 제2루프코일에서의 제한 속도는 차량이 상기 제2루프코일에서 상기 횡단보도의 정지선까지 제동 이 가능한 속도인 제한 속도를 초과하면, 상기 보행자 신호등을 적색 신호등으로 계속 유지한 채 녹색 신호등으 로 바뀌지 않도록 제어하고, 신호등에 설치된 전광판을 통해 차량 운전자에게 경고문자를 출력하는 단계;와,

상기 보행자 신호등의 적색 신호등에서, 상기 횡단보도와 상기 제2루프코일 사이에 매설된 제1루프코일을 통해 차량의 속도를 감지하는 단계;와, 상기 제1루프코일을 지나 는 차량이 상기 제1루프코일에서 상기 횡단보도의 정 지선까지 제동이 가능한 제한 속도인 제한 속도를 초과하면, 상기 보행자 신호등을 적색 신호등으로 계속 유지 한 채 녹색 신호등으로 바뀌지 않도록 제어하고, 상기 전광판과 스피커를 통해 경고문자와 경고음 또는 주의방 송을 출력하는 단계; 및

상기 제1루프코일을 지나 는 차량이 제한 속도 이하로 진행하거나 정지된 것이 감지되면 상기 보행자 신호등을 녹색 신호등으로 변환하고, 상기 전광판을 통해 횡단보도 보행중 주의문자를 출력하고, 상기 스피커를 통해 보 행자에게 횡단보도 안내방송을 출력하는 단계;로 구성되는 것을 특징으로 하는 지능형 횡단보도 신호 제어 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 지능형 횡단보도 신호 제어 방법은,

상기 제1 및 제2루프코일을 지나 는 차량이 과속으로 통과할 때 신호등에 설치된 감시카메라로 상기 차량을 촬영 하여 단속하는 단계;

상기 횡단보도의 정지선에 매설된 LED와 상기 횡단보도의 인도측에 매설된 보도블록의 LED가 상기 보행자 신호 등의 신호에 따라 연동하여 동작하되, 상기 보행자 신호등이 녹색 신호일 때 상기 정지선의 LED는 적색, 상기 보도블록의 LED는 녹색으로 표시하고, 상기 보행자 신호등이 적색 신호일 때 상기 정지선의 LED는 녹색, 상기 보도블록의 LED는 적색으로 표시하는 단계;

상기 횡단보도에 설치된 차단기가 상기 보행자 신호등의 신호에 따라 연동하여 동작하되, 상기 보행자 신호등이 녹색 신호일 때 상기 차단기가 올라가고, 상기 보행자 신호등이 적색 신호일 때 상기 차단기가 내려가는 단계; 중 적어도 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 지능형 횡단보도 신호 제어 방법.

청구항 4

횡단보도의 양쪽에 설치되며, 차량신호등과 보행자 신호등이 설치된 신호등;과,

상기 횡단보도의 전방 차도에 매설되며, 상기 차량 신호등이 적색 신호등으로 바뀌고 보행자 신호등이 녹색 신 호등으로 바뀌기 전 적색 신호등인 상태에서 통과하는 차량의 속도를 감지하는 제2루프코일;과,

상기 횡단보도와 상기 제2루프코일 사이의 차도에 매설되며, 상기 차량 신호등이 적색 신호등으로 바뀌고 보행 자 신호등이 녹색 신호등으로 바뀌기 전 적색 신호등인 상태에서 통과하는 차량의 속도를 감지하는 제1루프코일;과,

상기 신호등에 설치되며, 상기 제1 및 제2루프코일을 지나는 차량의 속도를 표시하고, 제한 속도를 초과하면 경고문자를 출력하고, 상기 보행자 신호등의 녹색 신호등에서 횡단보도 보행중 주의문자를 출력하는 전광판;과,

상기 신호등에 설치되며, 상기 제1 및 제2루프코일을 통과하는 차량이 신호 위반이나 과속을 하게 되면 경고음을 출력하는 스피커; 및

상기 차량 신호등이 적색 신호등으로 바뀌고 보행자 신호등이 녹색 신호등으로 바뀌기 전 적색 신호등인 상태에서, 횡단보도의 전방 차도에 매설된 제2루프코일을 통해 차량의 속도를 감지하여 제한 속도를 초과하면 상기 보행자 신호등을 적색 신호등으로 계속 유지한 채 녹색 신호등으로 바뀌지 않도록 제어하고, 상기 보행자 신호등의 적색 신호등에서 상기 횡단보도와 상기 제2루프코일 사이에 매설된 제1루프코일을 통해 차량의 속도를 감지하여 제한 속도를 초과하면 상기 보행자 신호등을 적색 신호등으로 계속 유지한 채 녹색 신호등으로 바뀌지 않도록 제어하며, 상기 제1루프코일을 지나는 차량이 제한 속도 이하로 진행하거나 정지된 것이 감지되면 상기 보행자 신호등을 녹색 신호등으로 변환하도록 제어하는 제어부;로 구성되는 것을 특징으로 하는 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템은,

상기 신호등에 설치되며, 상기 제1 및 제2루프코일을 지나는 과속 차량을 촬영하여 단속하는 단속카메라;와,

상기 횡단보도의 정지선에 설치되며, 상기 보행자 신호등의 신호에 따라 연동하여 동작하되, 상기 차량 신호등과 동일한 색으로 표시되고 상기 보행자 신호등과는 반대의 색으로 표시되는 정지선 LED;와,

상기 횡단보도의 보도블록에 설치되며, 상기 보행자 신호등의 신호에 따라 연동하여 동작하되, 상기 차량 신호등과 반대의 색으로 표시되고 상기 보행자 신호등과는 동일한 색으로 표시되는 보도블록 LED;와,

상기 신호등 또는 상기 횡단보도의 양쪽에 설치되며, 상기 보행자 신호등의 신호에 따라 연동하여 동작하되, 상기 보행자 신호등의 녹색 신호등에서 차단봉이 올라가고, 상기 보행자 신호등의 적색 신호등에서 차단봉이 내려가는 차단기; 및

상기 신호등에 설치되며, 태양에너지를 전기에너지로 변환하여 축전기에 저장하여 상기 차량신호등, 상기 보행자 신호등, 상기 스피커, 상기 전광판, 상기 제1 및 제2루프코일의 1차 전원을 생산하는 태양전지판; 중 적어도 하나 이상을 포함하는 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 횡단보도에서의 교통사고를 예방하기 위한 지능형 횡단보도 신호 제어 방법 및 그 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 차량 신호등이 적색 신호로 바뀌더라도 횡단보도로 진행하는 차량의 속도를 감지하여 안전할 경우 보행자 신호등이 녹색 신호로 바뀌도록 제어함으로써, 횡단보도에서 교통사고를 크게 줄일 수 있는 지능형 횡단보도 신호 제어 방법 및 그 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 오늘날 어린이를 보호하기 위한 어린이 보호구역인 스쿨존(School Zone)이 학교주변에 지정되어 있다. 이러한 스쿨존은 초등학교 및 유치원 정문에서 반경 300m 이내의 주동학로를 보호구역으로 지정하여 교통안전시설물 및 도로부속물 설치로 학생들의 안전한 통학공간을 확보하여 교통사고를 예방하기 위한 제도이다.

[0004] 스쿨존은 1995년 도로교통법에 의해 도입되었으며, 1995년에 '어린이 보호구역의 지정 및 관리에 관한 규칙'이 제정되었다. 도로교통법에 의해 시장 등은 교통사고의 위험으로부터 어린이를 보호하기 위하여 필요하다고 인정하는 때에는 유치원 및 초등학교의 주변도로중 일정구간을 어린이보호구역으로 지정하여 차의 통행을 제한하거나 금지하는 등 필요한 조치를 할 수 있다. 또한 유치원이나 초등학교장은 관할 교육감이나 교육장에게 보호구역 지정 건의를 할 수 있으며, 교육감이나 교육장은 관할 지방경찰청장이나 지방경찰서장에게 보호구역의 지정

을 신청할 수 있다.

- [0005] 보호구역으로 지정되면 신호기, 안전표지 등 도로부속물을 설치할 수 있으며, 보호구역으로 지정된 초등학교 등의 주 출입문과 직접 연결되어 있는 도로에는 노상주차장을 설치할 수 없다. 또한, 보호구역안에서 학생들의 등하교시간에 자동차의 통행을 금지하거나 제한할 수 있으며, 자동차의 정차나 주차를 금지할 수 있고, 운행속도를 30km이내로 제한할 수 있다.
- [0006] 2006년 이후 전체 교통사망자수는 지속적으로 감소하는 추이를 보이는 반면, 스쿨존 내에서의 어린이 사망사고는 오히려 지속적인 증가 추이를 보이고 있다.
- [0007] 스쿨존 지정비율은 정부의 적극적인 어린이 안전대책 사업으로 2006년 절반가량(49.1%) 수준에서 2010년 83.0%까지 증가하고 있다. 또한 5년간 총 5만4727명이 부상과 사망해 정체되는 추이를 보이지만 초등학교 1학년생이 가장 취약하여 1만65명이 희생당한 것으로 분석됐다.
- [0008] 특히, 학교앞의 스쿨존 횡단보도와 같이 주의력과 판단력이 부족한 어린이들이 자주 이용하는 도로에서는 등교시 학부모 또는 교사들이 깃발 등을 이용하여 횡단보도를 건너는 어린이들이 안전하게 건널 수 있게 하고 있으나, 하교시에는 학년별도 하교시간이 동일하지 않아 횡단보도를 건너는 어린이들을 보호해주는 사람이 없고 운전자의 주의력이 떨어진 상태여서 많은 교통 사고가 발생하고 있는 실정이다.
- [0009] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 최근에는 스쿨존 진입시 차량의 속도를 측정하고 그 측정된 속도를 운전자가 확인할 수 있도록 숫자 또는 이미지로 제공하는 경우도 있으나 이때에도 운전자에게 시각적만 제공하게 되므로 운전자에게 경각심을 부여하는데 한계가 있었다.
- [0010] 또한, 보행자가 횡단보도를 건너고자 하는 경우 보행자 신호등이 켜진 직후에 고속 차량이 신호를 위반하거나 부주의로 정차를 하지 못하고 보행자와 충돌하는 경우가 빈번하게 발생하고 있다. 특히, 유치원생이나 초등학생은 보행자 신호등이 켜지자마자 주위를 살피지 않고 앞만보고 횡단보도로 뛰어들어가기 때문에 횡단보도에서 인명사고가 자주 발생하게 된다.
- [0011] 또한, 종래에는 차량신호등 및 보행자 신호등의 신호가 바뀌는 과정에서 주황색 신호가 점등되거나 녹색 신호가 깜박거림으로써 운전자 또는 보행자에게 주의를 주게 되는데, 그 신호가 너무 짧아 운전자 또는 보행자가 제대로 인식하지 못하는 경우가 많았다.
- [0012] 즉, 차량 통행시 운전자는 녹색 신호등을 확인하고 주행을 하다가 신호등 근처에서 갑자기 신호가 바뀌면 진행하는 차량의 속도 때문에 신호등 앞에서 정지하지 못하고 그대로 주행하는 경우가 빈번하였으며, 이로 인해 교차로나 횡단보도에서 교통사고로 이어지는 경우가 많았다.
- [0013] 또한, 보행자는 보행자 신호등의 녹색 신호를 확인하고 길을 건너다가 녹색 신호가 깜박거리면 뛰는 사람도 있지만 배짱 좋게 그대로 걸어가는 사람도 있다. 이때, 횡단보도를 횡단하는 도중에 신호가 바뀌게 되면 길을 건너는 사람을 보지 못하고 출발하는 차량이나 고속으로 진행하는 차량에 치이는 사고가 종종 발생한다. 특히, 걸음걸이가 빠르지 않거나 신호의 변동상황을 빨리 감지하지 못하는 노약자나 어린이의 경우 횡단보도에서 교통사고의 발생 빈도가 높게 나타나고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0015] (특허문헌 0001) 한국 등록특허 제10-0907107호(2009.07.02. 등록)
- (특허문헌 0002) 한국 공개특허 제10-2015-0033080호(2015.04.01. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 진술한 문제점을 해결하기 위하여 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 차량 신호등이 적색 신호로 바뀌더라도 횡단보도로 진행하는 차량의 속도를 감지하여 안전할 경우 보행자 신호등이 녹색 신호로 바뀌도록 제어함으로써, 횡단보도에서 교통사고 발생을 크게 줄일 수 있는 지능형 횡단보도 신호 제어 방법 및 그 시스템을 제

시하는 데 있다.

[0017] 또한, 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 제동거리 내에 설치된 루프코일을 지나는 차량이 제한속도를 초과할 때, 보행자 신호등이 녹색 신호로 바뀌는 것을 지연시키거나 제어하여 횡단보도에서 교통사고를 예방할 수 있는 지능형 횡단보도 신호 제어 방법 및 그 시스템을 제시하는 데 있다.

[0018] 또한, 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 기술적 과제는, 제동거리 내에 설치된 루프코일을 지나는 차량이 제한속도를 초과할 때, 보행자 신호등이 녹색 신호로 바뀌는 것을 지연시키거나 제어하고, 신호등에 설치된 전광판을 통해 경고문자를 출력하고, 스피커를 통해 보행자에게 경고음 또는 주의방송을 출력함으로써, 횡단보도에서 교통사고를 예방할 수 있는 지능형 횡단보도 신호 제어 방법 및 그 시스템을 제시하는 데 있다.

[0020] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어 질 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0022] 전술한 기술적 과제를 해결하기 위한 수단으로서, 본 발명에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 방법은, 차량 신호등이 적색 신호등으로 바뀌고 보행자 신호등이 녹색 신호등으로 바뀌기 전 적색 신호등인 상태에서, 횡단보도의 전방 차도에 매설된 제2루프코일을 통해 차량의 속도를 감지하는 단계와, 상기 제2루프코일을 지나는 차량이 제한 속도를 초과하면, 상기 보행자 신호등을 적색 신호등으로 계속 유지한 채 녹색 신호등으로 바뀌지 않도록 제어하고, 신호등에 설치된 전광판을 통해 차량 운전자에게 경고문자를 출력하는 단계와, 상기 보행자 신호등의 적색 신호등에서, 상기 횡단보도와 상기 제2루프코일 사이에 매설된 제1루프코일을 통해 차량의 속도를 감지하는 단계와, 상기 제1루프코일을 지나는 차량이 제한 속도를 초과하면, 상기 보행자 신호등을 적색 신호등으로 계속 유지한 채 녹색 신호등으로 바뀌지 않도록 제어하고, 상기 전광판과 스피커를 통해 경고문자와 경고음 또는 주의방송을 출력하는 단계 및 상기 제1루프코일을 지나는 차량이 제한 속도 이하로 진행하거나 정지된 것이 감지되면 상기 보행자 신호등을 녹색 신호등으로 변환하고, 상기 전광판을 통해 횡단보도 보행중 주의문자를 출력하고, 상기 스피커를 통해 보행자에게 횡단보도 안내방송을 출력하는 단계의 구성에 의해 달성된다.

[0023] 삭제

[0024] 삭제

[0025] 삭제

[0026] 삭제

[0027] 삭제

발명의 효과

[0028] 본 발명에 따르면, 차량 신호등이 적색 신호로 바뀌더라도 진행하는 차량의 속도를 감지하여 안전할 경우 보행자 신호등이 녹색 신호로 바뀌도록 제어함으로써, 횡단보도에서 교통사고 발생을 크게 줄일 수 있는 장점이 있다.

[0029] 또한, 제동거리 내에 설치된 루프코일을 지나는 차량이 제한속도를 초과할 때, 보행자 신호등이 녹색 신호로 바뀌는 것을 지연시키거나 제어하고, 신호등에 설치된 전광판을 통해 경고문자를 출력하고, 스피커를 통해 보행자에게 경고음 또는 주의방송을 출력함으로써, 횡단보도에서 교통사고를 예방할 수 있는 효과가 있다.

[0030] 또한, 제동거리 내에 설치된 루프코일을 지나는 과속 차량을 신호등에 설치된 감시카메라로 촬영하여 단속함으

로써, 횡단보도에서 교통사고를 예방할 수 있는 효과가 있다.

[0031] 또한, 횡단보도의 정지선에 LED를 설치하고 상기 횡단보도의 인도측에 보도블록 LED를 설치하여 보행자 신호등의 신호에 따라 연동하여 구성함으로써, 주야간 또는 우천 또는 안개 낀 날씨에 횡단보도에서 교통사고를 예방할 수 있는 효과가 있다.

[0032] 또한, 횡단보도에 차단기를 설치하여 보행자 신호등의 신호에 따라 연동하여 동작시킴으로써, 스쿨존의 횡단보도에서 발생하는 교통사고 발생율을 크게 줄일 수 있는 매우 유용한 발명이다.

[0033] 삭제

[0034] 삭제

도면의 간단한 설명

[0036] 도 1은 본 발명의 바람직한 제1 실시 예에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 구성도

도 2는 제1 실시 예의 블록 구성도

도 3은 본 발명의 바람직한 제2 실시 예에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 구성도

도 4는 제2 실시 예의 블록 구성도

도 5 내지 도 7은 본 발명의 바람직한 제3 내지 제5 실시 예에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 구성도

도 8은 제3 내지 제5 실시 예의 블록 구성도

도 9는 본 발명의 바람직한 제6 실시 예에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 구성도

도 10은 제6 실시 예의 블록 구성도

도 11은 본 발명의 바람직한 제7 실시 예에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 구성도

도 12는 제7 실시 예의 블록 구성도

도 13은 본 발명의 바람직한 제8 실시 예에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 구성도

도 14는 제8 실시 예의 블록 구성도

도 15는 본 발명의 바람직한 실시 예에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 방법을 나타낸 동작 흐름도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시 예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명되는 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 발명의 설명 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙여 설명하기로 한다.

[0038] 이하, 본 발명에서 실시하고자 하는 구체적인 기술내용에 대해 첨부도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.

[0040] 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 제1 실시 예

[0041] 도 1은 본 발명의 바람직한 제1 실시 예에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 구성도이고, 도 2는 제1 실시 예의 블록 구성도이다.

[0042] 상기 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 제1 실시 예는 도 1 내지 도 2에 나타난 바와 같이, 차도(10), 인도(20), 정지선(30), 횡단보도(40), 보도블록(50), 제1루프코일(60), 제2루프코일(61), 신호등(100), 차량신호등(110), 보행자신호등(120), 스피커(130), 전광판(150), 제어부(200)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0043] 상기 차도(10)는 일방통행 또는 2차선 이상의 도로로 구성될 수 있다. 상기 차도(10)에는 중앙에 차선(11)이 그려지고, 횡단보도(40)와 정지선(30)이 그려져 있다. 이때, 상기 횡단보도(40)는 일반도로, 교차로 등에 설치되

거나 스크론티머 등에 설치될 수 있다.

- [0044] 상기 횡단보도(40)의 양쪽에는 신호등(100)이 설치될 수 있다. 이때, 상기 신호등(100)에는 차량신호등(110)과 보행자 신호등(120)이 설치될 수 있으나, 장소에 따라 차량신호등(110)과 보행자 신호등(120) 중에서 하나만 설치될 수도 있다.
- [0045] 상기 횡단보도(40)의 양쪽 끝에는 보도블록(50)이 설치될 수 있다. 상기 보도블록(50)은 상기 횡단보도(40)가 시작하는 지점에 설치될 수 있으며, 장애인을 위한 점자블록으로 구성될 수 있다. 그리고, 상기 보도블록(50)은 내부에 LED(51)가 설치될 수 있고, 상부에 투명 커버(미도시)가 상기 LED(51)의 광을 투과하도록 구성될 수 있다. 이때, 투명 커버는 점자 형태로 블록하게 구성될 수 있다.
- [0046] 상기 보도블록(50)의 LED(51)는 상기 보행자 신호등(120)과 연계하여 동작하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 보도블록(50)의 LED(51)는 상기 보행자 신호등(120)이 적색 신호일 때 적색 광을 출력하고, 상기 보행자 신호등(120)이 녹색 신호일 때 녹색 광을 출력하도록 구성될 수 있다.
- [0047] 상기 제2루프코일(61)은 상기 횡단보도(40)의 정지선(30)에서 제동거리 내에 설치되고, 통과하는 차량의 속도를 감지하게 된다. 상기 제2루프코일(61)은 주행 중인 차량이 브레이크가 작동하기 시작할 때부터 완전히 정지할 때까지 진행한 제동거리 내에 위치하는 것이 바람직하다.
- [0048] 상기 제2루프코일(61)은 상기 횡단보도(40)의 정지선(30)까지의 제동거리에 설치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2루프코일(61)을 지나는 차량의 속도가 60km일 때 상기 횡단보도(40)의 정지선(30)까지의 제동거리가 15m라 가정하면 상기 제2루프코일(61)은 상기 횡단보도(40)의 정지선(30)에서 15m 거리에 설치될 수 있다.
- [0049] 상기 제2루프코일(61)에서의 제한 속도는 차량이 상기 제2루프코일(61)에서 상기 횡단보도(40)의 정지선(30)까지 제동이 가능한 속도로 제한될 수 있다.
- [0050] 상기 제1루프코일(60)은 상기 횡단보도(40)의 정지선(30)과 상기 제2루프코일(61) 사이에 설치될 수 있다. 상기 제1루프코일(60)은 상기 횡단보도(40)의 정지선(30)에서 제동거리 내에 설치되고, 통과하는 차량의 속도를 감지하게 된다.
- [0051] 상기 제1루프코일(60)은 상기 횡단보도(40)의 정지선(30)까지의 제동거리에 설치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1루프코일(60)을 지나는 차량의 속도가 30km일 때 상기 횡단보도(40)의 정지선(30)까지의 제동거리가 5m라 가정하면 상기 제1루프코일(60)은 상기 횡단보도(40)의 정지선(30)에서 5m 거리에 설치될 수 있다.
- [0052] 상기 제1루프코일(60)에서의 제한 속도는 차량이 상기 제1루프코일(60)에서 상기 횡단보도(40)의 정지선(30)까지 제동이 가능한 속도로 제한될 수 있다.
- [0053] 상기 제1 및 제2루프코일(60,61)은 사각형, 원형, 다각형 형태로 구성될 수 있다. 상기 제1 및 제2루프코일(60,61)은 차량이 통과할 때 전류의 변화량 또는 압력을 감지하여 차량을 인식하고, 차량이 통과하는 시간을 검출하여 차량의 속도를 산출하게 된다.
- [0054] 상기 신호등(100)은 차량신호등(110)과 보행자 신호등(120)이 설치될 수 있다. 그러나, 장소에 따라 차량신호등(110)과 보행자 신호등(120) 중 하나만 설치될 수도 있다.
- [0055] 상기 차량신호등(110)은 상기 보행자 신호등(120)이 적색 신호일 때 녹색 신호를 점등하여 차량이 진행하도록 하고, 상기 보행자 신호등(120)이 녹색 신호일 때 적색 신호를 점등하여 상기 횡단보도(40)의 정지선(30)에 차량이 정지하도록 한다.
- [0056] 상기 보행자 신호등(120)은 상기 차량신호등(110)과 반대로 동작하며, 상기 차량신호등(110)이 적색 신호일 때 녹색 신호를 점등하여 상기 횡단보도(40)로 보행자가 보행하도록 한다.
- [0057] 상기 스피커(130)는 상기 신호등(100)에 설치되며, 신호 위반 차량이나 과속 차량이 상기 제1 및 제2루프코일(60,61)을 통과할 때 경고음을 출력하고, 보행자에게 횡단보도 안내방송을 출력하게 된다.
- [0058] 상기 전광판(150)은 상기 신호등(100)에 설치되며, 상기 제1 및 제2루프코일(60,61)을 지나는 차량의 현재 속도를 표시하고, 상기 제1 및 제2루프코일(60,61)을 지날때 제한 속도를 초과하면 경고문자를 출력하여 차량의 운전자에게 주의를 알리고, 상기 보행자 신호등(120)이 녹색 신호일 때 횡단보도 보행중 주의문자를 출력하게 된다.
- [0059] 상기 전광판(150)은 신호등 등주(101)의 상단부에 수평으로 연결된 지지대에 설치될 수 있으며, LED 전광판으로

구성될 수 있다.

- [0060] 상기 제어부(200)는 상기 보행자 신호등(120)이 적색 신호이거나 적색 신호에서 녹색 신호로 바뀌기 전에, 상기 제2 및 제1루프코일(61,60)을 지나는 차량이 제한 속도를 초과할 때 상기 보행자 신호등(120)이 녹색 신호로 바뀌는 것을 지연시키거나 제어하게 된다. 그리고 상기 전광판(150)을 통해 경고문자를 출력하고 상기 스피커(130)를 통해 보행자에게 경고음 또는 주의방송을 출력하게 된다.
- [0061] 또한, 상기 제어부(200)는 상기 제1루프코일(60)을 지나는 차량이 제한 속도 이하로 진행하거나 정지하였을 경우 정상 동작으로 판단하여, 상기 보행자 신호등(120)을 정상으로 동작시키게 된다. 이때, 상기 보행자 신호등(120)이 녹색 신호로 바뀌게 되면 상기 전광판(150)을 통해 “횡단보도 보행중” 등과 같은 주의문자를 출력하고, 상기 스피커(130)를 통해 보행자에게 횡단보도 안내방송을 출력하도록 제어한다.
- [0062] 또한, 상기 제어부(200)는 상기 보행자 신호등(120)이 녹색 신호에서 상기 제2 및 제1루프코일(61,60)을 지나는 차량이 제한 속도를 초과하거나 상기 제1루프코일(60)에서 차량의 움직임이 감지될 때 상기 전광판(150)을 통해 “차량 정지(STOP)” 등과 같은 주의문자와 함께 상기 스피커(130)를 통해 경고음(예를 들어, 싸이렌 소리 등) 또는 보행자에게 주의방송을 출력하도록 제어한다.
- [0063] 또한, 상기 제어부(200)는 상기 보행자 신호등(120)의 녹색 신호의 점등 시간이 얼마남지 않았을 때, 상기 스피커(130)를 통해 보행자에게 안내방송을 출력하도록 제어될 수 있다. 예를 들어, “곧 신호가 바뀌게 됩니다. 횡단보도에 들어가자 마십시오” 등과 같은 안내방송을 출력하여 횡단보도 중간에서 신호가 바뀌므로써 발생하는 교통사고를 예방할 수 있도록 한다.
- [0064] 본 발명의 제1 실시 예에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템은, 횡단보도의 정지선에서 제동거리 내에 제1 및 제2루프코일(60,61)을 설치하고, 제1 및 제2루프코일(60,61)을 지나는 차량이 제한속도를 초과할 때, 보행자 신호등(120)이 녹색 신호로 바뀌는 것을 지연시키거나 제어하도록 구성함으로써, 스쿨존이나 일반도로의 횡단보도에서 빈번히 발생하는 교통사고를 예방할 수 있다.
- [0066] **지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 제2 실시 예**
- [0067] 도 3은 본 발명의 바람직한 제2 실시 예에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 구성도이고, 도 4는 제2 실시 예의 블록 구성도이다.
- [0068] 상기 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 제2 실시 예는 도 3 내지 도 4에 나타낸 바와 같이, 차도(10), 인도(20), 정지선(30), 횡단보도(40), 보도블록(50), 제1루프코일(60), 제2루프코일(61), 신호등(100), 차량신호등(110), 보행자신호등(120), 스피커(130), 단속카메라(140), 전광판(150), 제어부(200)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0069] 상기 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 제2 실시 예는 제1 실시 예에서 상기 신호등(100)에 단속카메라(140)가 추가로 설치된 점이 다르다.
- [0070] 상기 단속카메라(140)는 상기 신호등(100)에 설치되며, 상기 제1 및 제2루프코일(60,61)을 지나는 과속 차량을 촬영하여 단속하게 된다.
- [0071] 본 발명의 제2 실시 예에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템은, 횡단보도의 정지선에서 제동거리 내에 제1 및 제2루프코일(60,61)을 설치하고, 제1 및 제2루프코일(60,61)을 지나는 차량이 제한속도를 초과할 때, 보행자 신호등(120)이 녹색 신호로 바뀌는 것을 지연시키거나 제어하도록 구성하고, 신호위반이나 과속 차량을 감시카메라(140)로 단속함으로써, 스쿨존이나 일반도로의 횡단보도에서 빈번히 발생하는 교통사고를 예방할 수 있다.
- [0073] **지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 제3 내지 제5 실시 예**
- [0074] 도 5 내지 도 7은 본 발명의 바람직한 제3 내지 제5 실시 예에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 구성도이고, 도 8은 제3 내지 제5 실시 예의 블록 구성도이다.
- [0075] 상기 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 제3 내지 제5 실시 예는 도 5 내지 도 7에 나타낸 바와 같이, 차도(10), 인도(20), 정지선(30), 횡단보도(40), 보도블록(50), 제1루프코일(60), 제2루프코일(61), 신호등(100), 차량신호등(110), 보행자신호등(120), 스피커(130), 단속카메라(140), 전광판(150), 제어부(200)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0076] 상기 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 제3 내지 제5 실시 예는 제1 실시 예에서 상기 정지선(30)에 LED(도 3

의 31)가 설치되거나, 상기 정지선(30)에 LED 바(Bar)(도 6의 70)가 설치되거나, 횡단보도(도 7의 80)의 측면 경사면에 LED(81,82)가 추가로 설치된 점이 다르다.

[0077] 상기 정지선 LED(31)는 상기 횡단보도(40)의 정지선(30)에 설치되며, 상기 보행자 신호등(120)의 신호에 따라 연동하여 동작하되, 상기 보행자 신호등(120)이 녹색 신호일 때 적색, 상기 보행자 신호등(120)이 적색 신호일 때 녹색으로 표시될 수 있다. 이때, 상기 정지선 LED(31)는 상기 보행자 신호등(120)이 녹색 신호일 때 적색 광을 소정의 주기로 깜빡이게 하여 차량의 운전자로 하여금 주의를 환기시키도록 구성될 수도 있다.

[0078] 상기 LED 바(Bar)(도 6의 70)는 상기 정지선(30)을 따라 길이 방향으로 횡단보도와 평행하게 설치될 수 있다. 상기 LED 바(Bar)(도 6의 70)는 상기 보행자 신호등(120)이 녹색 신호일 때 적색으로 점등되거나 소정의 주기로 깜빡이도록 구성될 수 있다.

[0079] 상기 횡단보도(도 7의 80)의 측면 경사면에 설치된 LED(81,82)는 횡단보도 LED(81)와 차도 LED(82)로 구분될 수 있다. 여기서, 상기 횡단보도(80)는 스쿨존에 주로 설치되는 것으로, 어린이들을 보호하기 위해 차량이 서행하도록 횡단보도(80)를 지면에서 볼록하게 형성한 것이다. 상기 횡단보도(80)의 인도측 측면 경사면에는 횡단보도 LED(81)가 설치되고, 상기 횡단보도(80)의 도로측 측면 경사면에는 차도 LED(82)가 설치되어 있다.

[0080] 상기 횡단보도 LED(81)와 차도 LED(82)는 상기 보행자 신호등(120)의 신호에 따라 연동하여 동작될 수 있다. 예를 들어, 상기 보행자 신호등(120)이 녹색 신호일 때에는 상기 횡단보도 LED(81)는 녹색, 상기 차도 LED(82)는 적색으로 점등될 수 있고, 상기 보행자 신호등(120)이 적색 신호일 때에는 상기 횡단보도 LED(81)는 적색, 상기 차도 LED(82)는 녹색으로 점등될 수 있다.

[0081] 본 발명의 제3 내지 제5 실시 예에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템은, 횡단보도의 정지선에서 제동거리 내에 제1 및 제2루프코일(60,61)을 설치하고, 제1 및 제2루프코일(60,61)을 지나는 차량이 제한속도를 초과할 때, 보행자 신호등(120)이 녹색 신호로 바뀌는 것을 지연시키거나 제어하도록 구성하고, 상기 정지선(30)에 LED(도 3의 31)를 설치하거나, 상기 정지선(30)에 LED 바(Bar)(도 6의 70)를 설치하거나, 횡단보도(도 7의 80)의 측면 경사면에 LED(81,82)를 추가로 설치하여 차량의 운전자로 하여금 주의를 환기시키도록 함으로써, 스쿨존이나 일반도로의 횡단보도에서 빈번히 발생하는 교통사고를 예방할 수 있다.

[0083] 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 제6 실시 예

[0084] 도 9는 본 발명의 바람직한 제6 실시 예에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 구성도이고, 도 10은 제6 실시 예의 블록 구성도이다.

[0085] 상기 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 제6 실시 예는 도 9 내지 도 10에 나타낸 바와 같이, 차도(10), 인도(20), 정지선(30), 횡단보도(40), 보도블록(50), 제1루프코일(60), 제2루프코일(61), 신호등(100), 차량신호등(110), 보행자신호등(120), 스피커(130), 단속카메라(140), 전광판(150), 태양전지판(160), 축전기(161), 제어부(200)를 포함하여 구성될 수 있다. 여기서, 상기 단속카메라(140)는 생략될 수도 있다.

[0086] 상기 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 제6 실시 예는 제1 또는 제2 실시 예에서 태양전지판(160)이 추가로 설치된 점이 다르다.

[0087] 상기 태양전지판(160)은 상기 신호등(100)에 설치되며, 태양에너지를 전기에너지로 변환하여 축전기(161)에 저장하게 된다. 상기 축전기(161)에 저장된 전기에너지는 상기 차량신호등(110), 상기 보행자 신호등(120), 상기 스피커(130), 상기 전광판(150), 상기 제1 및 제2루프코일(60,61)의 1차 전원으로 공급되게 된다. 이때, 상기 축전기(161)에 저장된 전원이 부족한 경우 상용전기를 2차 전원으로 사용하게 된다.

[0088] 본 발명의 제6 실시 예에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템은, 횡단보도의 정지선에서 제동거리 내에 제1 및 제2루프코일(60,61)을 설치하고, 제1 및 제2루프코일(60,61)을 지나는 차량이 제한속도를 초과할 때, 보행자 신호등(120)이 녹색 신호로 바뀌는 것을 지연시키거나 제어하도록 구성함으로써, 스쿨존이나 일반도로의 횡단보도에서 빈번히 발생하는 교통사고를 예방할 수 있다.

[0089] 또한, 상기 태양전지판(160)을 사용하여 생산된 전원을 상기 차량신호등(110), 상기 보행자 신호등(120), 상기 스피커(130), 상기 전광판(150), 상기 제1 및 제2루프코일(60,61)의 1차 전원으로 우선 공급하고 부족할 경우 상용전기를 2차 전원으로 사용함으로써, 전기에너지의 비용을 절약할 수 있다.

[0091] 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 제7 실시 예

[0092] 도 11은 본 발명의 바람직한 제7 실시 예에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 구성도이고, 도 12는 제7

실시 예의 블록 구성도이다.

- [0093] 상기 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 제7실시 예는 도 11 내지 도 12에 나타낸 바와 같이, 차도(10), 인도(20), 정지선(30), 횡단보도(40), 보도블록(50), 제1루프코일(60), 제2루프코일(61), 신호등(100), 차량신호등(110), 보행자신호등(120), 스피커(130), 단속카메라(140), 전광판(150), 차단기(170), 제어부(200)를 포함하여 구성될 수 있다. 여기서, 상기 단속카메라(140)는 생략될 수도 있다.
- [0094] 상기 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 제6실시 예는 제1 또는 제2실시 예에서 차단기(170)가 추가로 설치된 점이 다르다.
- [0095] 상기 차단기(170)는 상기 신호등(100) 또는 상기 횡단보도(40)의 양쪽에 설치될 수 있다. 상기 차단기(170)는 상기 보행자 신호등(120)의 신호에 따라 연동하여 동작될 수 있다. 예를 들어, 상기 보행자 신호등(120)이 녹색 신호일 때 차단봉(171)이 올라가고, 상기 보행자 신호등(120)이 적색 신호일 때 차단봉(171)이 내려가도록 구성될 수 있다.
- [0096] 상기 차단기(170)는 상기 제1 및 제2루프코일(60,61)을 통해 과속 차량을 감지하여 신호 변환이 제어되는 상기 보행자 신호등(120)과 연동하여 동작하기 때문에, 횡단보도 신호가 들어올 때 주위를 살피지 않고 횡단보도로 뛰어들어가는 어린이들의 교통사고를 예방할 수 있다.
- [0097] 본 발명의 제7실시 예에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템은, 횡단보도(40)의 정지선(30)에서 제동거리 내에 제1 및 제2루프코일(60,61)을 설치하고, 제1 및 제2루프코일(60,61)을 지나는 차량이 제한속도를 초과할 때, 보행자 신호등(120)이 녹색 신호로 바뀌는 것을 지연시키거나 제어하도록 구성함으로써, 스쿨존이나 일반도로의 횡단보도에서 빈번히 발생하는 교통사고를 예방할 수 있다.
- [0098] 또한, 상기 보행자 신호등(120)과 연동하여 동작하는 상기 차단기(170)가 횡단보도(40)에 설치됨으로써, 스쿨존의 횡단보도에서 발생하는 교통사고를 지능적으로 예방할 수 있다.
- [0100] **지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 제8실시 예**
- [0101] 도 13은 본 발명의 바람직한 제8실시 예에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 구성도이고, 도 14는 제8실시 예의 블록 구성도이다.
- [0102] 상기 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 제8실시 예는 도 13 내지 도 14에 나타낸 바와 같이, 차도(10), 인도(20), 정지선(30), 횡단보도(40), 보도블록(50), 제1루프코일(60), 제2루프코일(61), 신호등(100), 차량신호등(110), 보행자신호등(120), 스피커(130), 단속카메라(140), 전광판(150), 태양전지판(160), 축전기(161), 차단기(170), 제어부(200)를 포함하여 구성될 수 있다. 여기서, 상기 단속카메라(140)는 생략될 수도 있다.
- [0103] 상기 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템의 제8실시 예는 제7실시 예에서 태양전지판(160)이 추가로 설치된 점이 다르다.
- [0104] 상기 태양전지판(160)은 상기 신호등(100)에 설치되며, 태양에너지를 전기에너지로 변환하여 축전기(161)에 저장하게 된다. 상기 축전기(161)에 저장된 전기에너지는 상기 차량신호등(110), 상기 보행자 신호등(120), 상기 스피커(130), 상기 전광판(150), 상기 차단기(170), 상기 제1 및 제2루프코일(60,61)의 1차 전원으로 공급되게 된다. 이때, 상기 축전기(161)에 저장된 전원이 부족한 경우 상용전기를 2차 전원으로 사용하게 된다.
- [0105] 본 발명의 제8실시 예에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 시스템은, 횡단보도의 정지선에서 제동거리 내에 제1 및 제2루프코일(60,61)을 설치하고, 제1 및 제2루프코일(60,61)을 지나는 차량이 제한속도를 초과할 때, 보행자 신호등(120)이 녹색 신호로 바뀌는 것을 지연시키거나 제어하도록 구성함으로써, 스쿨존이나 일반도로의 횡단보도에서 빈번히 발생하는 교통사고를 예방할 수 있다.
- [0106] 또한, 상기 태양전지판(160)을 사용하여 생산된 전원을 상기 차량신호등(110), 상기 보행자 신호등(120), 상기 스피커(130), 상기 전광판(150), 상기 차단기(170), 상기 제1 및 제2루프코일(60,61)의 1차 전원으로 우선 공급하고 부족할 경우 상용전기를 2차 전원으로 사용함으로써, 전기에너지의 비용을 절약할 수 있다.
- [0108] **지능형 횡단보도 신호 제어 방법의 실시 예**
- [0109] 도 15는 본 발명의 바람직한 실시 예에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 방법을 나타낸 동작 흐름도이다.
- [0110] 먼저, 상기 보행자 신호등(120)이 적색 신호이거나 녹색 신호로 바뀌기 전에, 상기 횡단보도(40)의 전방 차도에 매설된 상기 제2루프코일(61)에서 차량의 속도를 감지하게 된다(단계 S110). 이때, 상기 제2루프코일(61)은 주

행 중인 차량이 브레이크가 작동하기 시작할 때부터 정지선(30)에 완전히 정지할 때까지 진행한 제동거리 내에 설치되는 것이 바람직하다.

- [0111] 그 다음, 상기 제2루프코일(61)을 지나는 차량이 제한 속도를 초과할 때, 상기 보행자 신호등(120)이 녹색 신호로 바뀌는 것을 상기 제어부(200)에서 지연시키거나 제어하고, 상기 신호등(100)에 설치된 전광판(150)을 통해 “정지(STOP)”, “ ” 사고주의 “등과 같은 경고문자를 출력하여 차량의 운전자에게 주의를 주게 된다(단계 S120).

[0112] 여기서, 상기 제2루프코일(61)에서의 제한 속도는 차량이 상기 제2루프코일(61)에서 상기 횡단보도(40)의 정지선(30)까지 제동이 가능한 제한 속도를 말한다.

[0113] 그 다음, 상기 보행자 신호등(120)이 적색 신호이거나 녹색 신호로 바뀌기 전에, 상기 횡단보도(40)와 상기 제2루프코일(61) 사이에 매설된 제1루프코일(60)에서 차량의 속도를 감지하게 된다(단계 S130).

[0114] 그 다음, 상기 제1루프코일(60)을 지나는 차량이 제한 속도를 초과할 때, 상기 보행자 신호등(120)이 녹색 신호로 바뀌는 것을 지연시키거나 제어하고, 상기 신호등(100)에 설치된 상기 전광판(150)을 통해 “정지(STOP)”, “ ” 사고주의 “등과 같은 경고문자를 출력하고, 스피커를 통해 보행자에게 경고음 또는 주의방송을 출력하게 된다(단계 S140). 이때, 상기 제1루프코일(60)에서의 제한 속도는 차량이 상기 제1루프코일(60)에서 상기 횡단보도(40)의 정지선(30)까지 제동이 가능한 제한 속도를 말한다. 그리고, 상기 경고음은 경찰차의 사이렌 소리를 포함할 수 있으며, 상기 주의방송은 “ 차가 통과하여 위험하니 횡단보도에 들어가지 마세요. “등과 같은 메시지를 안내할 수 있다.

[0115] 그 다음, 상기 제1루프코일(60)을 지나는 차량이 제한 속도 이하로 진행하거나 정지하였을 경우 상기 보행자 신호등(120)을 정상 동작시키고, 상기 보행자 신호등(120)이 녹색 신호일 때 상기 전광판(150)을 통해 횡단보도 보행중 주의문자를 출력하고, 상기 스피커(130)를 통해 보행자에게 횡단보도 안내방송을 출력하게 된다(단계 S150).

[0116] 또한, 상기 지능형 횡단보도 신호 제어 방법은, 도 15에는 도시하지 않았지만, 상기 제1 및 제2루프코일(60,61)을 지나는 차량이 과속으로 통과할 때 상기 신호등(100)에 설치된 상기 감시카메라(140)로 과속 차량을 촬영하여 단속하도록 구성될 수 있다.

[0117] 또한, 상기 횡단보도(40)의 정지선(30)에 매설된 LED(31,82)와 상기 횡단보도(40)의 인도측에 매설된 보도블록(50,80)의 LED(51,81)가 상기 보행자 신호등(120)의 신호에 따라 연동하여 동작하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 보행자 신호등(120)이 녹색 신호일 때 상기 정지선(30)의 LED(31,82)는 적색, 상기 보도블록(50,80)의 LED(51,81)는 녹색으로 표시하고, 상기 보행자 신호등(120)이 적색 신호일 때 상기 정지선(30)의 LED(31,82)는 녹색, 상기 보도블록(50,80)의 LED(51,81)는 적색으로 표시될 수 있다.

[0118] 또한, 상기 지능형 횡단보도 신호 제어 방법은, 상기 횡단보도(40)에 설치된 차단기(170)를 설치하여 상기 보행자 신호등(120)의 신호에 따라 연동하여 동작하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 보행자 신호등(120)이 녹색 신호일 때 차단봉(171)이 올라가고, 상기 보행자 신호등(120)이 적색 신호일 때 상기 차단봉(171)이 내려가도록 구성될 수 있다.

[0119] 삭제

[0120] 상술한 바와 같이, 본 발명에 의한 지능형 횡단보도 신호 제어 방법 및 그 시스템은, 횡단보도의 정지선에서 제동거리 내에 제1 및 제2루프코일(60,61)을 설치하고, 제1 및 제2루프코일(60,61)을 지나는 차량이 제한속도를 초과할 때, 보행자 신호등(120)이 녹색 신호로 바뀌는 것을 지연시키거나 제어하도록 구성함으로써, 본 발명의 기술적 과제를 해결할 수가 있다.

부호의 설명

- | | | |
|--------|-----------|-----------|
| [0122] | 10 : 차도 | 11 : 차선 |
| | 20 : 인도 | 30 : 정지선 |
| | 31 : LED | 40 : 횡단보도 |
| | 50 : 보도블록 | 51 : LED |

- 60 : 제1루프코일

70 : LED 바(Bar)

81 : 횡단보도 LED

100 : 신호등

110 : 차량신호등

130 : 스피커

150 : 전광판

161 : 축전지

171 : 차단봉
- 61 : 제2루프코일

80 : 횡단보도

82 : 차도 LED

101 : 신호등 등주

120 : 보행자신호등

140 : 단속카메라

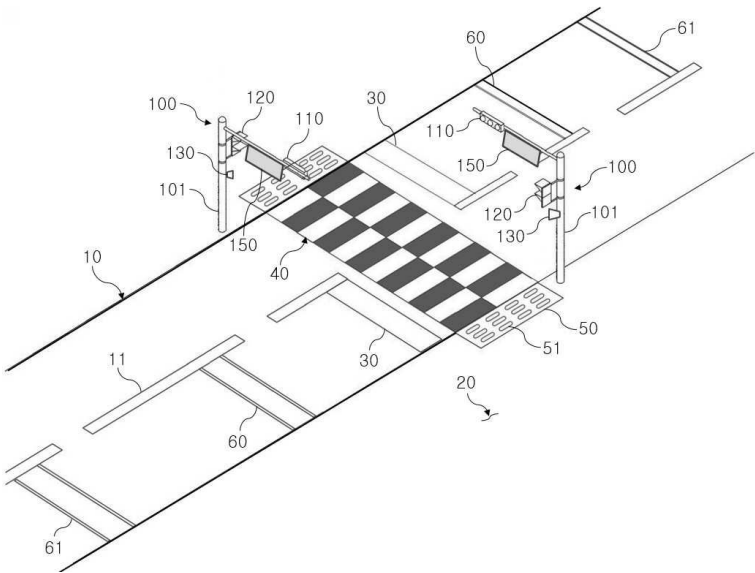
160 : 태양전지판

170 : 차단기

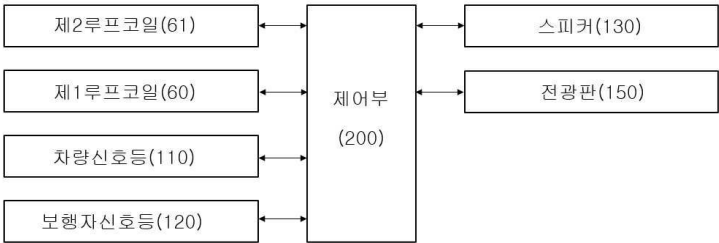
200 : 제어부

도면

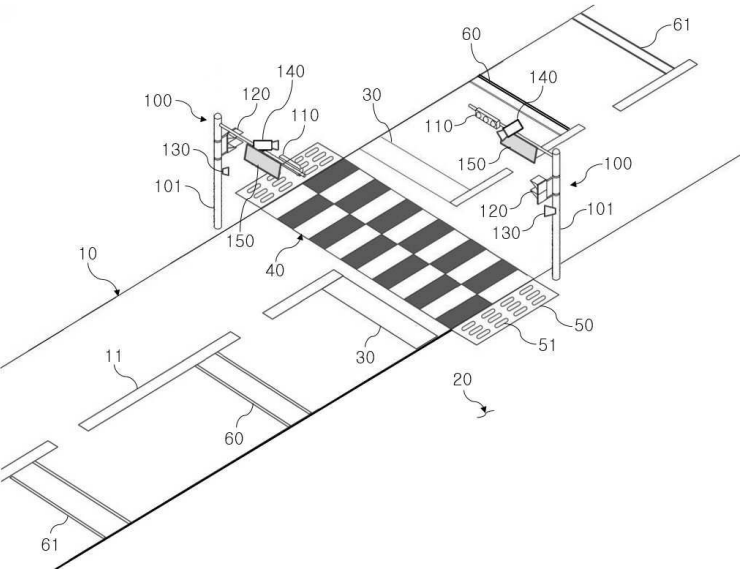
도면1



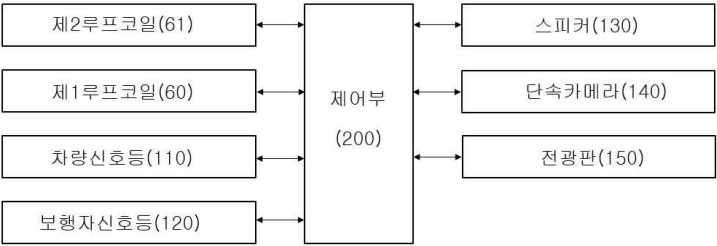
도면2



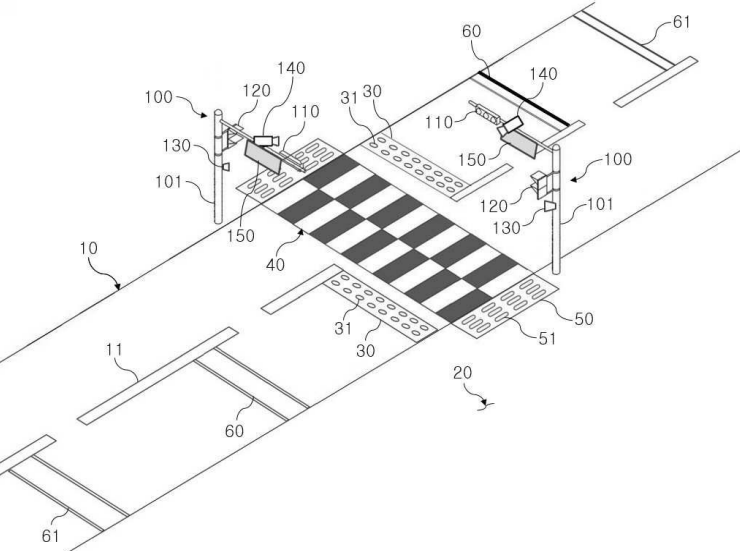
도면3



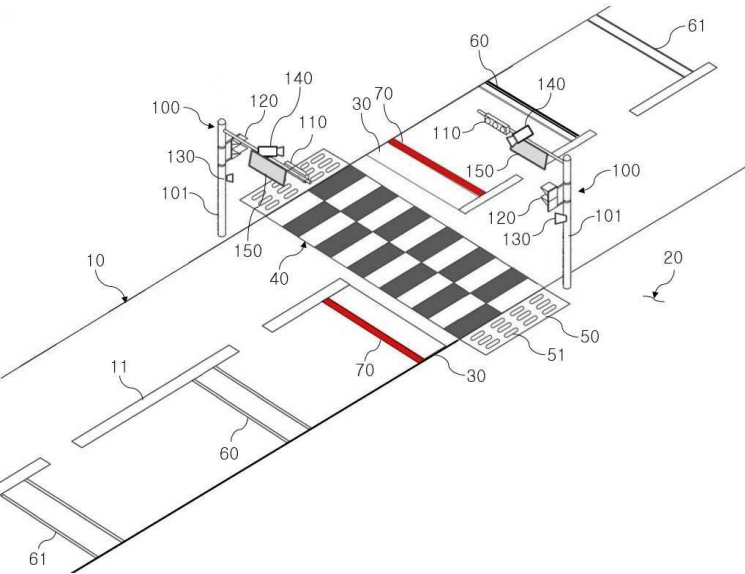
도면4



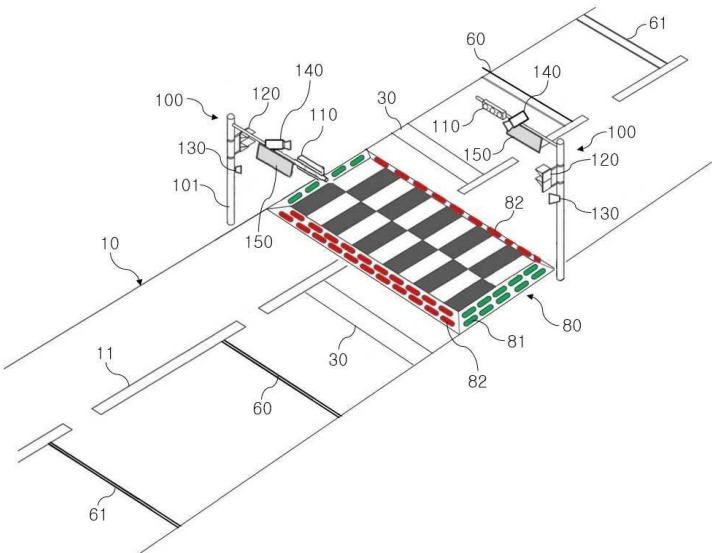
도면5



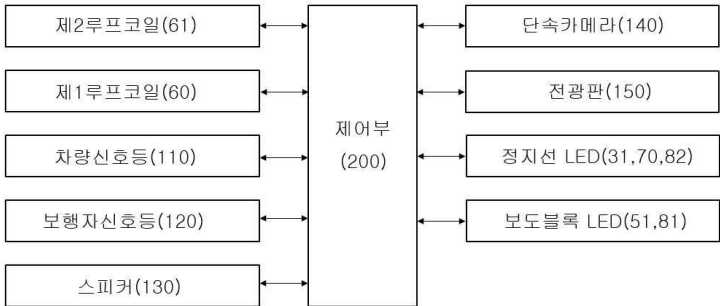
도면6



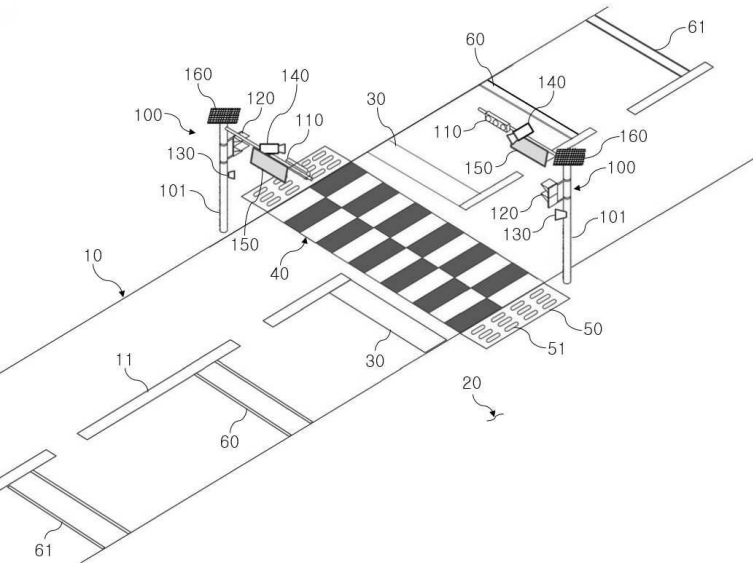
도면7



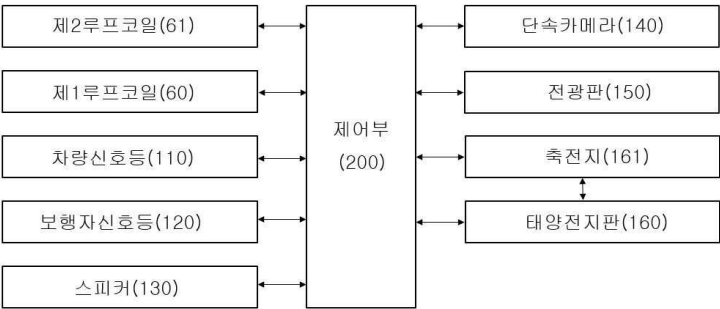
도면8



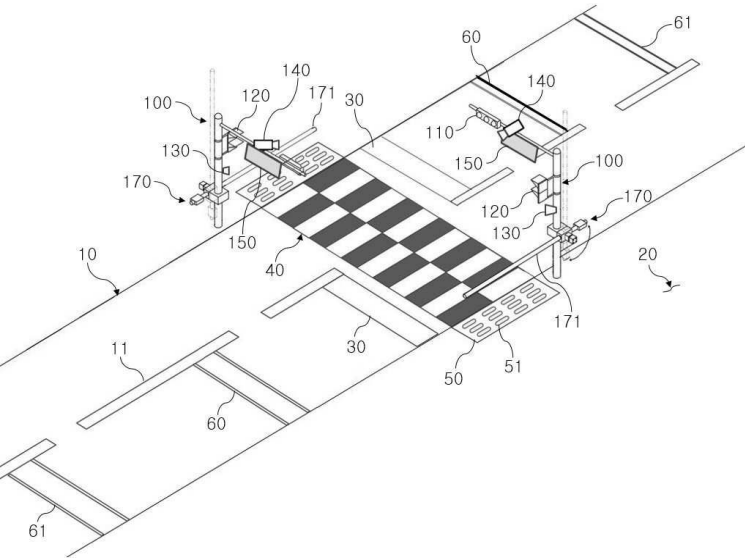
도면9



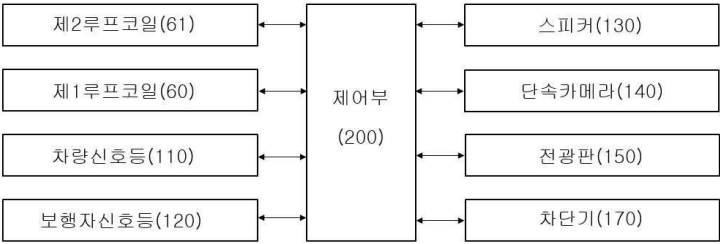
도면10



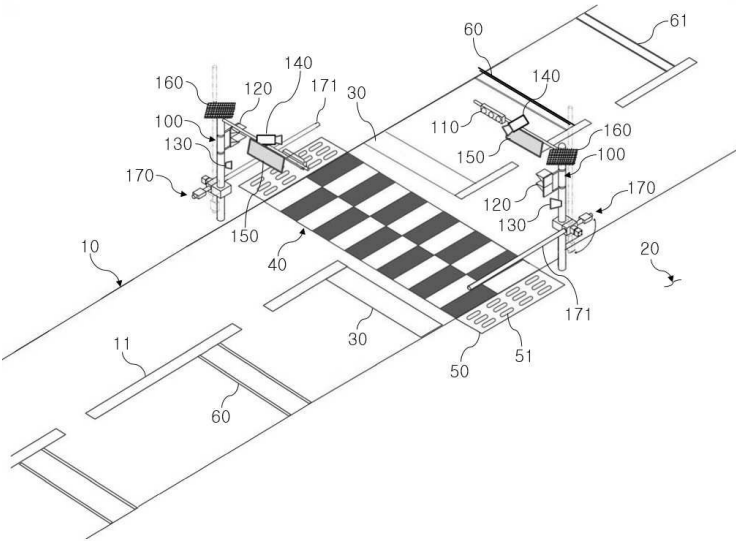
도면11



도면12



도면13



도면14



도면15

