



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년08월20일
(11) 등록번호 10-2696969
(24) 등록일자 2024년08월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08G 1/16 (2006.01) G08G 1/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G08G 1/168 (2013.01)
G08G 1/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0106106
(22) 출원일자 2016년08월22일
심사청구일자 2021년07월22일
(65) 공개번호 10-2018-0021485
(43) 공개일자 2018년03월05일
(56) 선행기술조사문헌
JP2003279651 A*
KR1020160045261 A*
KR1020150041307 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
현대모비스 주식회사
서울특별시 강남구 테헤란로 203 (역삼동)
(72) 발명자
이재영
경기도 용인시 처인구 중부대로1158번길 12, 201
동 1504호 (삼가동, 행정타운늘푸른오스카빌아파
트)
(74) 대리인
특허법인지명

전체 청구항 수 : 총 14 항

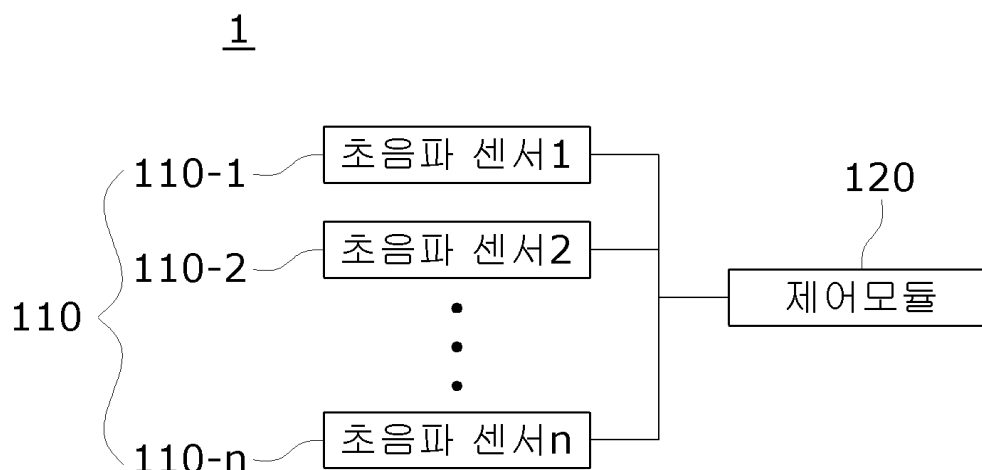
심사관 : 황기연

(54) 발명의 명칭 주차 보조 시스템 및 이의 객체 감지 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 주차 보조 시스템은 일 차량의 특정 위치에 각기 구비된 복수의 초음파 센서 및 상기 복수의 초음파 센서와 LIN(Local Interconnect Network) 통신 시스템의 버스 네트워크에 대응하는 단일선으로 연결되어 복수의 초음파 센서와 IO 통신을 수행하는 제어모듈을 포함하되, 상기 제어모듈은 상기 복수의 초음파 센서 중 어느 하나로 객체 감지를 위한 송수신 명령을 전송하고, 상기 송수신 명령에 대응하여 상기 복수의 초음파 센서 중 하나 이상으로부터의 출력값에 의해 생성된 IO 출력값에 기초하여 객체 감지에 대한 결과 정보를 생성한다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

주차 보조 시스템에 있어서,

일 차량의 특정 위치에 각기 구비된 복수의 초음파 센서 및

상기 복수의 초음파 센서와 연결되어 복수의 초음파 센서와 IO 통신을 수행하는 제어모듈을 포함하되,

상기 제어모듈은 상기 복수의 초음파 센서 중 어느 하나로 객체 감지를 위한 송수신 명령을 전송하고, 상기 송수신 명령에 대응하여 상기 복수의 초음파 센서 중 하나 이상으로부터의 출력값에 의해 생성된 IO 출력값에 기초하여 객체 감지에 대한 결과 정보를 생성하고,

상기 하나 이상의 초음파 센서로부터 수신한 출력값은 직접 측정에 대응하는 출력값 또는 직접 측정 및 간접 측정에 대응하는 출력값이되, 상기 제어모듈은 복수 개로 구분된 송수신 명령에 기초하여 상기 복수의 초음파 센서를 동작시키는 것인 주차 보조 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 초음파 센서는 개방 컬렉터 회로로 구성되어 상기 제어모듈과 연결되고,

상기 IO 출력값은 상기 복수의 초음파 센서의 출력값의 논리곱에 기초하여 생성되는 것인 주차 보조 시스템.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 복수의 초음파 센서는 차량의 전방 및 후방의 각 위치별로 설치된 8개의 초음파 센서인 것인 주차 보조 시스템.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제어모듈은 상기 복수의 초음파 센서 중 두 개 이상의 초음파 센서로부터 객체를 감지하기 위한 제 1 출력값에 대응하는 제 1 IO 출력값을 수신한 뒤, 상기 두 개 이상의 초음파 센서를 구별하기 위한 제 2 출력값에 대응하여 생성된 제 2 IO 출력값을 수신함에 따라 상기 두 개 이상의 초음파 센서의 제 1 출력값을 구별하되,

상기 제 2 출력값은 상기 제 1 출력값의 순서에 기초하여 출력되는 것인 주차 보조 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 복수의 초음파 센서와 제어모듈이 하나의 단일 선으로 연결된 IO 출력 기반 버스 형태의 네트워크 구조를 적용하는 경우, 상기 송수신 명령을 위한 구간에는 상기 제어모듈에 버스가 전용으로 할당되고, 상기 제 1 출력값 및 제 1 IO 출력값을 위한 구간에는 초음파 센서 및 제어 모듈에 버스가 공용으로 할당되며, 상기 제 2 출력값 및 제 2 IO 출력값을 위한 구간에는 상기 복수의 초음파 센서들에 버스가 공용 또는 전용으로 할당되는 것인 주차 보조 시스템.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 제어모듈은 상기 제 1 IO 출력값을 카운팅하는 카운터를 더 포함하되,

상기 두 개 이상의 초음파 센서는 상기 카운팅된 결과값에 기초하여 상기 제 2 출력값을 출력하는 것인 주차 보조 시스템.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 카운터는 상기 제 1 IO 출력값의 하강 에지에서 카운팅 수를 증가시키고, 카운팅 출력을 래치시키되,

상기 두 개 이상의 초음파 센서는 상기 카운팅 수 및 래치된 카운팅 출력에 기초하여 제 2 출력값을 출력하는 것인 주차 보조 시스템.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

어느 하나의 초음파 센서에서 출력된 제 1 출력값에 대응하는 상기 제 1 IO 출력값은 기 설정된 크기의 비트로 제한되어 출력되는 것인 주차 보조 시스템.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제어모듈은 상기 기 설정된 크기의 비트 이상의 제 1 IO 출력값을 수신하는 경우, 상기 복수의 초음파 센서 중 두 개 이상의 초음파 센서의 제 1 출력값이 중첩된 것으로 판단하여, 상기 카운터의 카운팅 수를 증가시키는 것인 주차 보조 시스템.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 제어모듈은 기 설정된 크기의 비트 이상의 제 1 IO 출력값을 수신하는 경우, 상기 기 설정된 크기의 비트에 대응되는 시점에 상기 카운팅 출력을 래치시키는 것인 주차 보조 시스템.

청구항 12

주차 보조 시스템의 제어 모듈에서의 객체 감지 방법에 있어서,

복수의 초음파 센서 중 어느 하나로 객체 감지를 위한 송수신 명령을 전송하는 단계;

상기 복수의 초음파 센서 중 하나 이상의 출력값으로부터 생성된 IO 출력값을 수신하는 단계;

상기 IO 출력값에 기초하여 객체 감지에 대한 결과 정보를 생성하는 단계를 포함하되,

상기 복수의 초음파 센서는 일 차량의 특정 위치에 각각 구비되고,

상기 하나 이상의 초음파 센서로부터 수신한 출력값은 직접 측정에 대응하는 출력값 또는 직접 측정 및 간접 측정에 대응하는 출력값이되,

상기 제어모듈은 상기 복수의 초음파 센서와 연결되어 IO 통신을 수행하며 복수 개로 구분된 송수신 명령에 기초하여 상기 복수의 초음파 센서를 동작시키는 것인 객체 감지 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 IO 출력값을 수신하는 단계는,

상기 복수의 초음파 센서 중 두 개 이상의 초음파 센서로부터 객체를 감지하기 위한 제 1 출력값에 대응하는 제 1 IO 출력값을 수신하는 단계 및

상기 두 개 이상의 초음파 센서를 구별하기 위한 제 2 출력값에 대응하여 생성된 제 2 IO 출력값을 수신하는 단계를 포함하되,

상기 제 2 출력값은 상기 제 1 출력값의 순서에 기초하여 출력되는 것인 객체 감지 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 수신한 제 1 IO 출력값의 하강 에지에서 카운터의 카운팅 수를 증가시키고 카운팅 출력을 래치시키는 단계를 더 포함하되,

상기 두 개 이상의 초음파 센서는 상기 카운팅 수 및 래치된 카운팅 출력에 기초하여 제 2 출력값을 출력하는 것인 객체 감지 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 카운터의 카운팅 수를 증가시키고 카운팅 출력을 래치시키는 단계는,

상기 제 1 IO 출력값이 기 설정된 크기의 비트 이상인 경우, 상기 복수의 초음파 센서 중 두 개 이상의 초음파 센서의 제 1 출력값이 중첩된 것으로 판단하여, 상기 카운터의 카운팅 수를 증가시키고, 상기 기 설정된 크기의 비트에 대응되는 시점에 상기 카운팅 출력을 래치시키는 것인 객체 감지 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 주차 보조 시스템 및 이의 객체 감지 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 주차 보조 시스템(Parking Assistance System, PAS)은 차량의 전방 및 후방의 범퍼에 초음파 센서를 장착하여, 주차시 차량에 근접한 장애물을 운전자에게 경고해주는 시스템이다.

[0003] 일반적으로 주차 보조 시스템은 2m 정도 폭의 범퍼 주위의 장애물을 감지하기 위해 전방 및 후방에 각각 4개의 초음파 센서를 사용한다. 그리고 주차 보조 시스템은 제어모듈(Electronic Control Unit, ECU)이 초음파 센서의 출력 정보를 받아 처리하기 위해, 도 1과 같은 버스 형태 또는 스타 형태의 네트워크로 구성된다.

[0004] 도 1은 종래 기술에 따른 주차 보조 시스템에서 제어모듈과 초음파 센서를 연결하는 방법을 도시한 도면이다.

[0005] 차량용 초음파 센서에 사용되는 대표적인 버스 형태의 네트워크로는 도 1의 (a)와 같은 LIN(Local Interconnect Network) 통신 시스템이 있으며, 이는 하나의 단일선을 통해 모든 초음파 센서(11~18)와 제어모듈(10)이 연결된 방식이다.

[0006] 도 1의 (b)에 도시된 바와 같은 스타 형태의 네트워크의 예로는 IO 라인이 있으며, 이 방식은 초음파 센서(11' ~18')와 제어모듈(10') 각각 연결해야 하므로 8개의 연결선을 사용해야 한다.

[0007] 한편, 주차 보조 시스템에서의 초음파 센서는 도 2에 도시된 방법에 의해 동작된다.

[0008] 도 2는 주차 보조 시스템에서의 초음파 센서의 동작 방법의 예시도이다.

[0009] 초음파 센서의 동작 방법은 크게 직접 측정 방법과 간접 측정 방법이 있다.

[0010] 직접 측정 방법은 객체(P1)를 향해 초음파(a)를 송신한 초음파 센서(12)가 반사되는 초음파(b)를 직접 수신하는 방법이고, 간접 측정 방법은 객체(P1)에서 반사된 초음파(c)를 송신한 초음파 센서(12)의 주변에 있는 초음파 센서(11, 13)가 수신하는 방법이다.

[0011] 이와 같은 직접 측정 및 간접 측정 방법을 고려할 때, 임의의 시점에서 동작하는 초음파 센서의 수는 일반적으로 최대 3개의 초음파 센서일 수 있다.

- [0012] 제어모듈이 초음파 센서를 제어하도록 하는 주차 보조 시스템을 구현시키기 위해서는, 각 초음파 센서를 직접 또는 간접 측정 방법으로 동작시킬 수 있어야 하며, 측정 결과를 수신받을 수 있어야 한다. 이와 같은 측정 방법이 적용된 주차 보조 시스템을 구성하는 대표적인 네트워크인 LIN 통신 시스템과 IO 라인을 각각 사용하여 시스템을 구성할 때의 타임 다이어그램은 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같다.
- [0013] 도 3a 및 도 3b는 종래 기술에 따른 LIN 및 IO 라인을 사용할 때의 타임 다이어그램의 예시도이다.
- [0014] 주차 보조 시스템은 초음파를 송신한 후, 신호가 최대 감지 거리에 위치한 물체에서 반사되어 돌아올 때까지 수신 처리를 한다. 하지만, 단일 센서의 송수신 과정에서 2개 이상의 객체가 감지되더라도 차량에 더 근접한 장애물 정보만이 의미를 가지므로, 첫번째 장애물 감지까지의 처리 과정만 진행하면 된다.
- [0015] 그러나 도 3a의 LIN 통신 시스템과 같은 저가형 버스 구조의 네트워크에서는 통신이 항상 제어모듈(10)로부터 시작되며, 제어모듈(10)은 감지 구간 중 어느 시점에서 물체가 감지될 것인지를 알기 어렵기 때문에 초음파가 최대 감지 거리를 왕복하는 시간만큼 처리가 지연되게 된다.
- [0016] 또한, 연속되는 통신선의 상태, 즉 프레임 형태가 의미를 가지며, 단선으로 통신을 진행하기 때문에 각 센서(11, 12, 13)의 결과값을 수신하기 위해서는 3회의 LIN 통신을 추가로 진행해야 한다.
- [0017] 도 3b의 IO 라인을 이용한 방식의 경우, 각 초음파 센서(11', 12', 13')마다 독립적인 배선이 되어 있으므로 제어모듈(10')의 특정 송수신 명령이 어떤 초음파 센서(11', 12', 13')를 위한 것인지 구분할 필요가 없다. 따라서, 초음파 센서(11', 12', 13')를 동작시키기 위한 송수신 명령을 단순히 통신선의 도미넌트(dominant, 0V) 전압의 길이로 구분할 수 있다.
- [0018] 또한, 송수신 명령 이후는 초음파 센서(11', 12', 13')가 응답하는 구간이며, 언제 응답을 하여도 초음파 센서들(11', 12', 13') 간의 충돌이 발생하지 않기 때문에 감지 즉시 출력이 가능하다. 일반적으로 IO 라인을 이용한 방식의 경우 객체가 감지되는 시점에서 펄스가 생성되며, 제어모듈(10')은 송신 시작점으로부터 펄스 수신 시점까지의 시간값을 거리로 환산하여 감지 결과 정보를 얻을 수 있다.
- [0019] 이와 같은 종래 기술에 따른 주차 보조 시스템은 초음파 센서의 연결 방법에 따라 각각 장단점을 가진다.
- [0020] 먼저, LIN 통신 시스템의 경우 단선을 사용하기 때문에 배선 복잡도가 낮으나, 각 초음파 센서의 구분 정보를 통신 프레임에 포함시켜야 한다. 즉, 각 초음파 센서 별로 직접 송수신, 간접 수신, 결과값 출력에 대한 명령어가 필요하기 때문에, 24개의 통신 프레임을 구분할 수 있어야 한다. 또한, 센서가 결과값을 시리얼 통신 형태로 출력해야 하므로, 초음파 센서 내부의 통신 부분이 IO 라인 방식보다 높은 복잡도를 갖는다.
- [0021] IO 라인을 이용한 방식의 경우, 각 초음파 센서 별로 배선이 필요하기 때문에 복잡한 배선 구조를 가진다. 그러나 각 배선 별로 이미 초음파 센서가 구분되기 때문에, 직접 송수신인지 또는 간접 수신인지만 구별할 수 있으면 되므로 2개의 프레임에 대한 해석만이 필요하다. 또한, 독립적인 통신선을 사용하기 때문에 감지와 동시에 출력이 가능하다. 따라서, 감지 주기와 유사한 동작 주기를 가질 수 있으며, IO 출력으로 펄스 감지 여부를 전송하므로 통신 부분의 복잡도가 낮다. 그러나 제어모듈에서는 각 통신선 별로 독립적인 신호를 보내줄 수 있는 집중기(concentrator)를 사용해야 하므로 높은 복잡도를 가지며, IO 출력을 감지하여 물체 위치를 계산할 수 있는 기능이 필요하다.
- [0022] 이와 관련하여, 한국 공개 특허 공보 제10-2010-0005883호(발명의 명칭: 자동차의 후방감지센서 배선 연결장치)는 차량의 후면에 설치된 후방감지센서가 자동차의 LIN(Local Interconnect Network) 통신라인을 통하여 차체제어모듈(BCM; Body Control Module)에 연결되고, 상기 BCM에 자동차의 CAN(Controller Area Network) 통신라인을 통하여 통신 클러스터 또는 다른 전자기기 모듈이 연결되는 한편, 상기 BCM에 차량용 통신(K-Line)을 통해 차량의 고장 진단을 할 수 있는 고장 점검용 장치를 연결할 수 있게 이루어진 자동차의 후방감지센서 배선 연결장치를 개시하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0023] 본 발명의 실시예는 LIN 통신 시스템의 버스 형태의 네트워크 구조를 사용하면서 동시에 통신 프레임이 아닌 단순 IO 출력값을 사용하여, 제어모듈 및 초음파 센서의 복잡도를 낮추고 배선 비용을 절감할 수 있는 주차 보조 시스템 및 이의 객체 감지 방법을 제공한다.

[0024] 다만, 본 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0025] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 제 1 측면에 따른 주차 보조 시스템은 일 차량의 특정 위치에 각기 구비된 복수의 초음파 센서 및 상기 복수의 초음파 센서와 LIN(Local Interconnect Network) 통신 시스템의 버스 네트워크에 대응하는 단일선으로 연결되어 복수의 초음파 센서와 IO 통신을 수행하는 제어모듈을 포함한다. 이때, 상기 제어모듈은 상기 복수의 초음파 센서 중 어느 하나로 객체 감지를 위한 송수신 명령을 전송하고, 상기 송수신 명령에 대응하여 상기 복수의 초음파 센서 중 하나 이상으로부터의 출력값에 의해 생성된 IO 출력값에 기초하여 객체 감지에 대한 결과 정보를 생성한다.

[0026] 또한, 본 발명의 제 2 측면에 따른 주차 보조 시스템의 제어 모듈에서의 객체 감지 방법은 복수의 초음파 센서 중 어느 하나로 객체 감지를 위한 송수신 명령을 전송하는 단계; 상기 복수의 초음파 센서 중 하나 이상의 출력값으로부터 생성된 IO 출력값을 수신하는 단계; 상기 IO 출력값에 기초하여 객체 감지에 대한 결과 정보를 생성하는 단계를 포함한다. 이때, 상기 복수의 초음파 센서는 일 차량의 특정 위치에 각각 구비되고, 상기 제어모듈은 상기 복수의 초음파 센서와 LIN(Local Interconnect Network) 통신 시스템의 버스 네트워크에 대응하는 단일선으로 연결되어 IO 통신을 수행한다.

발명의 효과

[0027] 전술한 본 발명의 과제 해결 수단 중 어느 하나에 의하면, LIN 통신 시스템의 버스 네트워크 형태를 이용하되, LIN 통신 시스템보다 주차 보조 시스템의 동작 주기를 약 절반 정도 줄일 수 있어, 객체를 보다 빠르게 검출할 수 있다.

[0028] 또한, IO 라인을 이용하는 경우보다 배선의 수가 1/8로 감소하며, 제어모듈의 통신 채널 수 역시 1/8로 감소시킬 수 있으므로, 비용 절감 및 차량의 경량화가 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 종래 기술에 따른 주차 보조 시스템에서 제어모듈과 초음파 센서를 연결하는 방법을 도시한 도면이다.
 도 2는 주차 보조 시스템에서의 초음파 센서의 동작 방법의 예시도이다.
 도 3a 및 도 3b는 종래 기술에 따른 LIN 및 IO 라인을 사용할 때의 타임 다이어그램의 예시도이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 주차 보조 시스템의 블록도이다.
 도 5는 버스 네트워크로 구성된 IO 통신 환경에서 발생 가능한 문제점을 설명하기 위한 도면이다.
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 적용된 개방 컬렉터 회로를 도시한 도면이다.
 도 7은 일반적인 LIN 통신 시스템에 적용된 24개의 명령에 대한 펄스를 도시한 도면이다.
 도 8은 복수의 초음파 센서에서의 오동작의 예시를 설명하기 위한 도면이다.
 도 9는 본 발명의 일 실시예에 적용된 8개의 명령에 대한 펄스를 도시한 도면이다.
 도 10은 IO 통신 기반 버스 네트워크에서의 발생 가능한 문제점을 설명하기 위한 도면이다.
 도 11은 본 발명의 일 실시예에 적용된 버스 독점 구간을 설명하기 위한 도면이다.
 도 12a는 일반적인 경우의 초음파 센서의 출력을 도시한 도면이고, 도 12b는 초음파 센서의 출력이 중첩되는 경우를 설명하기 위한 도면이다.
 도 13은 종래 기술 및 본 발명의 일 실시예에서의 IO 출력값을 도시한 도면이다.
 도 14는 본 발명의 일 실시예에서 각 초음파 센서의 출력 순서를 인지하기 위한 방법을 설명하기 위한 도면이다.
 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 주차 보조 시스템에서의 객체 감지 방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다.
- [0031] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0032] 본 발명은 주차 보조 시스템(1) 및 이의 객체 감지 방법에 관한 것이다.
- [0033] 종래 기술에 따른 주차 보조 시스템은 최대 8개의 초음파 센서가 LIN 통신 시스템의 버스 네트워크 또는 IO 라인을 각각 사용하여 네트워크에 연결되기 때문에, 제어모듈(ECU)의 통신 부분 및 배선이 간단하고 초음파 센서의 구조가 복잡하거나, 또는 초음파 센서의 구조가 간단한 대신 배선 및 제어모듈의 통신 부분이 복잡하다는 단점이 있었다.
- [0034] 본 발명의 일 실시예에 따르면, LIN 통신 시스템의 버스 형태의 네트워크 구조를 사용하면서 동시에 통신 프레임이 아닌 단순 IO 출력값을 사용함으로써, 제어모듈(120) 및 초음파 센서의 복잡도를 낮추고 배선 비용을 절감할 수 있다. 또한, 초음파 센서(110)에서는 객체를 감지함과 동시에 출력이 가능하므로 동작 주기를 줄일 수 있다.
- [0035] 이하에서는 도 4 내지 도 14를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 주차 보조 시스템(1)에 대하여 설명하도록 한다.
- [0036] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 주차 보조 시스템(1)의 블록도이다.
- [0037] 본 발명의 일 실시예에 따른 주차 보조 시스템(1)은 복수의 초음파 센서(110-1, 110-2, ..., 110-n; 110) 및 제어모듈(120)을 포함한다.
- [0038] 복수의 초음파 센서(110)는 일 차량의 특정 위치에 각기 구비되어 있다. 즉, 초음파 센서(110)는 차량의 전방 및 후방의 각 위치별로 설치되어 있으며, 바람직하게는 8개가 구비될 수 있다.
- [0039] 예를 들어, 8개의 초음파 센서(110-1~110-8)는 차량의 후방에 후방좌측(RL), 후방중앙좌측(RCL), 후방중앙우측(RCR) 및 후방우측(RR)에 설치될 수 있으며, 차량의 전방에 전방좌측(FL), 전방중앙좌측(FCL), 전방중앙우측(FCR) 및 전방우측(FR)에 설치될 수 있다.
- [0040] 이와 같은 초음파 센서(110)들은 각각 송신부(미도시), 수신부(미도시), 신호처리부(미도시), 통신부(미도시) 등을 포함할 수 있으며, 통신부는 IO 통신을 수행하기 위한 구성 및 디코더를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0041] 제어모듈(120)은 복수의 초음파 센서(110)들과 LIN(Local Interconnect Network) 통신 시스템의 버스 네트워크에 대응하는 단일선으로 연결되며, 복수의 초음파 센서(110)와 IO 통신을 수행한다.
- [0042] 이와 같은 제어모듈(120)은 통신모듈(미도시), 메모리(미도시) 및 프로세서(미도시) 등을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0043] 통신모듈은 각 복수의 초음파 센서(110)들과 IO 통신을 수행한다.
- [0044] 메모리에는 초음파 센서(110)들의 출력값으로부터 생성된 IO 출력값에 기초하여 객체 감지 결과 정보를 생성하기 위한 프로그램이 저장된다. 이때, 메모리는 콤팩트 플래시(compact flash; CF) 카드, SD(secure digital) 카드, 메모리 스틱(memory stick), 솔리드 스테이트 드라이브(solid-state drive; SSD) 및 마이크로(micro) SD 카드 등과 같은 낸드 플래시 메모리(NAND flash memory), 하드 디스크 드라이브(hard disk drive; HDD) 등과 같은 마그네틱 컴퓨터 기억 장치 및 CD-ROM, DVD-ROM 등과 같은 광학 디스크 드라이브(optical disc drive) 등을 포함할 수 있다.
- [0045] 프로세서는 메모리에 저장된 프로그램을 실행시킴에 따라, 복수의 초음파 센서(110) 중 어느 하나로 객체 감지를 위한 송수신 명령을 전송하고, 송수신 명령에 대응하여 복수의 초음파 센서(110) 중 하나 이상으로부터의 출력값에 의해 생성된 IO 출력값에 기초하여 객체 감지 결과 정보를 생성할 수 있다.
- [0046] 참고로, 본 발명의 실시예에 따른 도 4에 도시된 구성 요소들은 소프트웨어 또는 FPGA(Field Programmable Gate

Array) 또는 ASIC(Application Specific Integrated Circuit)와 같은 하드웨어 형태로 구현될 수 있으며, 소정의 역할들을 수행할 수 있다.

- [0047] 그렇지만 '구성 요소들'은 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니며, 각 구성 요소는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다.
- [0048] 따라서, 일 예로서 구성 요소는 소프트웨어 구성 요소들, 객체지향 소프트웨어 구성 요소들, 클래스 구성 요소들 및 태스크 구성 요소들과 같은 구성 요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다.
- [0049] 구성 요소들과 해당 구성 요소들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성 요소들로 결합되거나 추가적인 구성 요소들로 더 분리될 수 있다.
- [0050] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 주차 보조 시스템(1)에 적용된 통신 네트워크 구조를 도 5 내지 도 6을 참조하여 설명하도록 한다.
- [0051] 도 5는 버스 네트워크로 구성된 IO 통신 환경에서 발생 가능한 문제점을 설명하기 위한 도면이다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 적용된 개방 컬렉터 회로를 도시한 도면이다.
- [0052] 일반적인 디지털 통신은 특정 시점에서의 통신선의 상태를 0 또는 1로 나타낼 수 있으며, 각 상태는 전압값으로 정해진다.
- [0053] 이때, IO 라인에서 적용된 스타 형태의 네트워크는 각 초음파 센서 별로 통신선이 할당되어 있기 때문에, 도 5의 (a)와 같이 연결된 모든 초음파 센서가 동시에 출력값을 출력하더라도 각각의 통신선이 0 또는 1의 상태값을 가질 수 있으므로 동시 통신이 가능하다.
- [0054] 그러나 IO 라인을 버스 네트워크 형태로 구성할 경우, 도 5의 (b)와 같이 버스에 연결된 초음파 센서의 출력값은 동일 시점에 0과 1로 서로 다른 값을 가질 수 있다. 또한, 도 5의 (c)와 같이 0 또는 1이 아닌 과도 상태가 나타날 수 있어, 통신 상태가 불안정해질 수 있다는 문제가 있다.
- [0055] 이와 같은 문제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 주차 보조 시스템(1)은 도 6에 도시된 바와 같이, 복수의 초음파 센서(110)의 IO 출력 부분에 개방 컬렉터 회로(Open Collector Circuit)를 적용하여 제어모듈(120)과 연결되도록 할 수 있다.
- [0056] 이 경우, IO 출력값은 식 1과 같이 복수의 초음파 센서(110)의 출력값의 논리곱에 기초하여 생성될 수 있다. 식 1에 따르면, 초음파 센서(110)의 출력값 중 상태 '0' 이 있는 경우 IO 출력값의 상태는 '0' 이 된다.
- [0057] [식 1]
- [0058] IO 출력 버스 상태=제어모듈 출력 & 초음파 센서 1 출력값 & 초음파 센서 2 출력값 & ... & 초음파 센서 8 출력값
- [0059] 본 발명의 일 실시예는 단일 BJT로 구현되는 개방 컬렉터 회로를 적용함으로써 주차 보조 시스템(1)을 저비용으로 구현할 수 있다.
- [0060] 이하에서는 상술한 구조를 갖는 본 발명의 일 실시예에서, 초음파 센서(110)를 동작시키기 위한 송수신 명령에 대해 도 7 내지 도 9를 참조하여 설명하도록 한다.
- [0061] 도 7은 일반적인 LIN 통신 시스템에 적용된 24개의 명령에 대한 펄스를 도시한 도면이다. 도 8은 복수의 초음파 센서(110)에서의 오동작의 예시를 설명하기 위한 도면이다. 도 9는 본 발명의 일 실시예에 적용된 8개의 명령에 대한 펄스를 도시한 도면이다.
- [0062] 일반적인 IO 출력 기반의 네트워크는 연속된 통신선의 상태 0과 1의 조합으로 구성된 프레임이 아닌, 통신선의 0 또는 1 상태의 지속 시간의 의미를 가지므로, 초음파 센서의 통신부를 낮은 복잡도로 구현이 가능하다.
- [0063] 그러나 본 발명의 일 실시예에서, 도 7과 같이 일반적인 LIN 통신 시스템에서 적용되는 24개의 송수신 명령을 단순히 지속 시간만으로 구분할 경우, 초음파 센서의 디코더의 복잡도가 상승하게 되는 문제가 있다.
- [0064] 또한, 주차 보조용으로 사용되는 초음파 센서는 2m 정도의 길이를 갖는 범퍼에 인접한 물체를 감지하기 위하여 90도 이상의 넓은 방사각을 갖도록 설계된다.

[0065] 따라서, 두 초음파 센서(RCL, RCR)가 동시에 동작할 경우, 객체에서 반사된 파형 외에도 도 8의 ① 경로와 같이 인접한 초음파 센서의 송신 파형이 직접 수신될 수도 있으며, 이 경우 객체가 없음에도 불구하고 있는 것으로 오작동하게 된다. 또한, ② 경로와 같이 두 초음파 센서(RCR, RL)에서 송신된 파면이 상쇄 간섭을 일으키는 위치에 객체가 존재하는 경우, 객체에 도달하는 에너지가 감소하여 객체를 감지할 수 없게 된다.

[0066] 본 발명의 일 실시예에서의 제어모듈(120)은, 도 7 및 도 8에서와 같은 문제점을 해소하기 위하여, 도 9와 같이 8개로 구분된 송수신 명령에 기초하여 복수의 초음파 센서(110)를 동작시킬 수 있다.

[0067] 이러한 송수신 명령에 대응하여, 하나 이상의 초음파 센서(110)로부터 수신한 출력값은 하나의 초음파 센서에서의 직접 측정에 대응하는 출력값이거나, 복수의 초음파 센서에서의 직접 측정 및 간접 측정에 대응하는 출력값일 수 있다.

[0068] 이와 같이 구분된 8개의 송수신 명령은 아래 표 1과 같은 순서에 의해 수행될 수 있다.

표 1

순서	송신 초음파 센서	수신 초음파 센서	측정 방법
1	후방좌측(RL) 초음파 센서	후방좌측(RL) 초음파 센서	직접 측정
	전방우측(FR) 초음파 센서	전방우측(FR) 초음파 센서	직접 측정
2	후방중앙좌측(RCL) 초음파 센서	후방중앙좌측(RCL) 초음파 센서	직접 측정
		후방좌측(RL) 초음파 센서	간접 측정
		후방중앙우측(RCR) 초음파 센서	간접 측정
3	후방중앙우측(RCR) 초음파 센서	후방중앙우측(RCR) 초음파 센서	직접 측정
		후방중앙좌측(RCL) 초음파 센서	간접 측정
		후방우측(RR) 초음파 센서	간접 측정
4	후방우측(RR) 초음파 센서	후방우측(RR) 초음파 센서	직접 측정
	전방좌측(FL) 초음파 센서	전방좌측(FL) 초음파 센서	직접 측정
5	전방좌측(FL) 초음파 센서	전방좌측(FL) 초음파 센서	직접 측정
6	전방중앙좌측(FCL) 초음파 센서	전방중앙좌측(FCL) 초음파 센서	직접 측정
		전방좌측(FL) 초음파 센서	간접 측정
		전방중앙우측(FCR) 초음파 센서	간접 측정
7	전방중앙우측(FCR) 초음파 센서	전방중앙우측(FCR) 초음파 센서	직접 측정
		전방중앙좌측(FCL) 초음파 센서	간접 측정
		전방우측(FR) 초음파 센서	간접 측정
8	전방우측(FR) 초음파 센서	전방우측(FR) 초음파 센서	직접 측정

[0070] 예를 들어, LIN 통신 시스템과 같이 최대 통신 속도가 20000bps이고, 초음파 센서 내부의 프로세서(MCU)의 동작 속도가 10MHz인 경우, 24개의 명령어를 구분하기 위해서는 1.2ms 시간의 펄스 인식이 필요하다. 따라서, 종래 기술의 경우 24bit의 카운터와 24개의 상태, 그리고 50개의 비교기가 필요하다.

[0071] 그러나 본 발명의 일 실시예는 8개의 명령어만 구분하면 되므로, 동일 조건에서 0.4ms 시간의 펄스 인식이 필요하며, 12bit 카운터, 8개의 상태 그리고 18개의 비교기만 사용하면 되는 장점이 있다.

[0072] 이하에서는 도 10 내지 도 11을 참조하여, IO 통신 기반 버스 네트워크에서 발생 가능한 문제를 해소하기 위하여 적용된 버스 독점 구간에 대해 설명하도록 한다.

[0073] 도 10은 IO 통신 기반 버스 네트워크에서의 발생 가능한 문제점을 설명하기 위한 도면이다. 도 11은 본 발명의 일 실시예에 적용된 버스 독점 구간을 설명하기 위한 도면이다.

[0074] IO 출력 기반 버스 네트워크의 경우, 도 10에 도시된 바와 같이 제어모듈(120)이 펄스를 생성하여 초음파 센서(110)를 동작시키면, 각 초음파 센서(110)의 출력값은 동일한 IO 버스 통신선 상에 나타나게 된다.

[0075] 즉, 도 10과 같이, 제 1 출력값을 후방좌측(RL) 초음파 센서, 후방중앙좌측(RCL) 초음파 센서, 후방중앙우측(RCR) 초음파 센서의 순으로 각각 출력하였으나, IO 버스에 나타난 제 1 IO 출력값은 단순히 이들의 조합으로만 표현되어 통신선 상에 나타나게 된다.

[0076] 따라서, 객체가 감지되어 제 1 IO 출력값이 0인 경우에도, 제어모듈(120)은 어떤 초음파 센서의 출력값인지 알 수 없어, 운전자에게 객체의 위치 정보를 제공할 수 없게 된다. 또한, 간접 측정의 경우 삼각 측량을 통해 객체

의 위치를 추정해야 하나, 현재 펄스가 어느 측정 방법을 통해 얻어진 것인지 여부를 확인할 수 없다.

- [0077] 이와 같은 문제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 주차 보조 시스템(1)은 제어모듈(120)이 복수의 초음파 센서(110) 중 두 개 이상의 초음파 센서로부터 객체를 감지하기 위한 제 1 출력값에 대응하는 제 1 IO 출력값을 수신한 뒤, 두 개 이상의 초음파 센서를 구별하기 위한 제 2 출력값에 대응하여 생성된 제 2 IO 출력값을 수신함에 따라, 두 개 이상의 초음파 센서의 제 1 출력값을 구별할 수 있다. 이때, 제 2 출력값은 제 1 출력값의 순서에 기초하여 출력된다.
- [0078] 즉, 본 발명의 일 실시예는 어느 초음파 센서가 어떤 펄스를 출력하였는지 구분하기 위하여 별도의 버스 독점 구간을 적용하였다.
- [0079] 도 11을 참조하면, 본 발명의 일 실시예는 버스 독점 구간 동안 후방좌측(RL) 초음파 센서, 후방중앙좌측(RCL) 초음파 센서, 후방중앙우측(RCR) 초음파 센서의 순서로 2bit로 표현된 제 2 출력값을 출력하게 하고, 제어모듈(120)은 IO 버스 통신선 상에서 이들의 조합으로 표현되는 제 2 IO 출력값을 확인함으로써 각 초음파 센서(110)의 제 1 출력값을 구별할 수 있다.
- [0080] 본 발명의 일 실시예에 따른 주차 보조 시스템(1)은 통신을 시작할 때, 즉 송수신 명령을 위한 구간에는 제어모듈(120)에 버스 네트워크를 전용으로 할당한다. 그리고 감지를 위한 구간인 제 1 출력값 및 제 1 IO 출력값을 위한 구간에는 초음파 센서(110) 및 제어 모듈(120)에 버스 네트워크를 공유으로 할당한다.
- [0081] 또한, 감지가 완료된 후에는 제 2 출력값 및 제 2 IO 출력값을 위한 구간인 버스 독점 구간을 적용하여 복수의 초음파 센서(110)들에 공유 또는 전용으로 버스 네트워크가 할당되도록 하여, 제 1 출력값의 순서 정보를 제어모듈(120)로 전송 할 수 있도록 함으로써 도 10에서의 문제점을 해소할 수 있다.
- [0082] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 주차 보조 시스템(1)은 초음파 센서(110)의 출력값이 중첩되는 경우에도 이를 구분하여 객체를 감지할 수 있는바, 이하 도 12a 내지 도 14를 참조하여 설명하도록 한다.
- [0083] 도 12a는 일반적인 경우의 초음파 센서(110)의 출력을 도시한 도면이고, 도 12b는 초음파 센서(110)의 출력이 중첩되는 경우를 설명하기 위한 도면이다.
- [0084] 도 11에서 상술한 버스 독점 구간을 도입할 경우, 각 초음파 센서(110)는 몇 번째 출력이 자신의 출력값인지 인지해야만 한다.
- [0085] 이를 위해, 본 발명의 일 실시예에서의 제어모듈(120)은 제 1 IO 출력값을 카운팅하는 카운터(130)를 더 포함하고 있으며, 두 개 이상의 초음파 센서(110)는 카운팅된 결과값에 기초하여 제 2 출력값을 출력할 수 있다.
- [0086] 이때, 도 12a와 같이 일반적인 경우, 카운터(130)는 감지 구간 동안 제 1 IO 출력값의 하강 에지에서 카운팅 수를 증가시키고, 카운팅 출력을 래치시키게 되며, 두 개 이상의 초음파 센서(110)는 카운팅 수 및 래치된 카운팅 출력에 기초하여 순서를 확인하여 제 2 출력값을 출력할 수 있다.
- [0087] 그러나 도 12b와 같이 초음파 센서(110)의 출력값이 중첩되는 경우에는 어느 초음파 센서(110)의 출력이 우선하여 출력된 것인지 구분할 수 없다는 문제가 있다.
- [0088] 이를 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 주차 보조 시스템(1)은 하나의 초음파 센서의 제 1 출력값에 대응하는 제 1 IO 출력값을 기 설정된 비트로 제한하였다. 그리고 출력되는 제 1 IO 출력값이 기 설정된 비트 이상인지 여부를 확인하고, 기 설정된 비트 이상인 경우 두 개 이상의 초음파 센서(110)의 제 1 출력값이 중첩된 것으로 판단하여, 카운터(130)의 카운팅 수를 증가시키고, 기 설정된 크기의 비트에 대응되는 시점에서 카운팅 출력을 래치시킬 수 있다.
- [0089] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예는 초음파 센서(110)의 출력값이 중첩되는 경우에도 각 초음파 센서(110)가 자신의 출력이 몇 번째인지 확인할 수 있다. 이에 대한 구체적인 내용을 도 13 및 도 14를 참조하여 설명하도록 한다.
- [0090] 도 13은 종래 기술 및 본 발명의 일 실시예에서의 IO 출력값을 도시한 도면이다. 도 14는 본 발명의 일 실시예에서 각 초음파 센서의 출력 순서를 인지하기 위한 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0091] 먼저 종래 기술의 경우 도 13의 (a)에 도시된 바와 같이, 초음파 센서의 출력값이 중첩되는 경우에도 추가적인 처리 없이 제 1 IO 출력값은 일반적인 경우와 동일하게 출력되어 중첩 여부를 구분할 수 없게 된다.
- [0092] 반면, 본 발명의 일 실시예는 도 13의 (b)와 같이, 어느 하나의 초음파 센서에서 출력된 제 1 출력값에 대응하

는 제 1 IO 출력값을 기 설정된 크기의 비트, 예를 들어 1bit로 제한하고, 출력된 제 1 IO 출력값이 기 설정된 크기의 비트 이상인지 여부를 판단함으로써 두 개 이상의 초음파 센서(110)의 제 1 출력값이 중첩되었는지 여부를 확인할 수 있다.

[0093] 예를 들어 도 14와 같이, 후방좌측(RL) 초음파 센서와 후방중앙좌측(RCL) 초음파 센서의 제 1 출력값이 중첩된 경우, 제 1 IO 출력값은 1bit이상의 크기로 출력된다. 이 경우, 제어모듈(120)은 카운터(130)의 카운팅 수를 증가시킴으로써, 출력이 중첩되는 경우에도 두 개 이상의 초음파 센서(110)에서 각각 출력이 되었음을 확인할 수 있다.

[0094] 또한, 식 2를 만족하는 경우 제어모듈(120)은 기 설정된 크기의 비트에 대응되는 시점에서 카운팅 출력을 래치 시킴으로써 각 초음파 센서의 출력 순서를 확인할 수도 있다.

[0095] [식 2]

[0096]
$$\text{Latch Enable} = (\text{센서 출력 하강 에지} \parallel \text{not (센서 출력)}) \& \text{카운팅 시점}$$

[0097] 즉, 도 14에서 후방좌측(RL) 초음파 센서의 제 1 출력값을 먼저 수신함에 따라 제 1 IO 출력값도 출력되고, 그 후 후방중앙좌측(RCL) 초음파 센서의 제 1 출력값이 출력되어 중첩된 경우, 제 1 IO 출력값이 1bit의 크기를 넘어가는 시점에 카운터(130)의 카운팅 출력을 래치시킴으로써 초음파 센서(110)가 중첩되었는지 여부 및 각 초음파 센서(110)의 출력 순서를 확인할 수 있다.

[0098] 이하에서는 도 15를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 주차 보조 시스템(1)에서의 객체 감지 방법에 대하여 설명하도록 한다.

[0099] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 주차 보조 시스템(1)에서의 객체 감지 방법의 순서도이다.

[0100] 본 발명의 일 실시예에 따른 객체 감지 방법은 먼저, 제어모듈(120)이 일 차량의 특정 위치에 각각 구비된 복수의 초음파 센서(110) 중 어느 하나의 초음파 센서로 객체 감지를 위한 송수신 명령을 전송한다(S110). 이와 같은 송수신 명령은 상술한 표 1에서와 같이 8개로 구분된 송수신 명령일 수 있다.

[0101] 이때, 제어모듈(120)은 복수의 초음파 센서(110)와 LIN(Local Interconnect Network) 통신 시스템의 버스 네트워크에 대응하는 단일선으로 연결되어 IO 통신을 수행한다.

[0102] 다음으로, 복수의 초음파 센서(110) 중 하나 이상의 출력값으로부터 생성된 IO 출력값을 수신하고(S120), IO 출력값에 기초하여 객체 감지에 대한 결과 정보를 생성한다(S130).

[0103] 보다 구체적으로, 제어모듈(120)은 복수의 초음파 센서(110) 중 두 개 이상의 초음파 센서로부터 객체를 감지하기 위한 출력값인 제 1 출력값에 대응하는 제 1 IO 출력값을 수신한다. 그리고 제 1 출력값의 순서에 기초하여 출력된 제 2 출력값에 대응하여 생성된 제 2 IO 출력값을 수신한다. 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 객체 감지 방법은 복수 개의 초음파 센서(110)가 출력한 출력값의 순서를 구분하여 운전자에게 객체의 위치 정보를 제공할 수 있다.

[0104] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 객체 감지 방법은 제 1 IO 출력값의 하강 에지에서 카운터(130)의 카운팅 수를 증가시키고 카운팅 출력을 래치시킬 수 있다. 이에 따라, 두 개 이상의 초음파 센서(110)는 카운팅 수 및 래치된 카운팅 수에 기초하여 자신의 출력 순서를 확인함으로써 제 2 출력값을 출력할 수 있다.

[0105] 한편, 본 발명의 일 실시예는 제 1 출력값이 중첩된 경우에도 출력 순서를 확인할 수 있다. 이를 위해 제어모듈(120)은 제 1 IO 출력값이 기 설정된 크기의 비트 이상인지 여부를 확인하여 이에 해당하는 경우, 두 개 이상의 초음파 센서(110)의 제 1 출력값이 중첩된 것인지 여부를 판단할 수 있다. 이 경우 카운터(130)의 카운팅 수를 증가시키고, 기 설정된 크기의 비트에 대응되는 시점에 상기 카운팅 출력을 래치시킴으로써, 출력값이 중첩된 초음파 센서(110)들로 하여금 자신의 출력 순서를 확인함으로써 제 2 출력값을 출력하게끔 할 수 있다.

[0106] 한편, 상술한 설명에서, 단계 S110 내지 S130은 본 발명의 구현예에 따라서, 추가적인 단계들로 더 분할되거나, 더 적은 단계들로 조합될 수 있다. 또한, 일부 단계는 필요에 따라 생략될 수도 있고, 단계 간의 순서가 변경될 수도 있다. 아울러, 기타 생략된 내용이라 하더라도 도 4 내지 도 14에서 이미 기술된 내용은 도 15의 객체 감지 방법에도 적용될 수 있다.

[0107] 이와 같은 본 발명의 일 실시예 중 어느 하나에 의하면, 표 2에 나타난 바와 같이 초음파 센서(110)에서의 디코딩에 필요한 명령어 수를 줄이고, 배선의 수도 1/8로 줄일 수 있다.

[0108] 또한, IO 출력값을 이용함으로써 초음파 센서(110)의 통신부의 복잡도를 최소화할 수 있으며, 제어모듈(120)과는 LIN 통신 시스템과 동일하게 단일 채널로 데이터를 주고받을 수 있다.

[0109] 또한, 각 초음파 센서(110)의 출력을 1.2ms의 짧은 시간 동안 전달할 수 있는바, 객체를 보다 빠르게 검출할 수 있다.

표 2

통신방법	송수신 명령어수	배선 수	통신부 구성	동작 주기	채널 수
LIN 통신	24	1	UART	70ms	1
IO 통신	2	8	I/O	30.5ms	8
본원발명	8	1	I/O	31.7ms	1

[0111] 또한, IO 라인을 이용하는 경우보다 배선의 수가 1/8로 감소하며, 제어모듈(120)의 통신 채널 수 역시 1/8로 감소시킬 수 있으므로, 종래 기술에 따른 LIN 통신 방식을 이용한 주차 보조 시스템보다 약 2배, 그리고 IO 통신 방식을 이용한 경우보다 약 3배 이상의 비용 절감이 가능하다.

[0112] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 객체 감지 방법은 컴퓨터에 의해 실행되는 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램 또는 컴퓨터에 의해 실행가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 반송파와 같은 변조된 데이터 신호의 기타 데이터, 또는 기타 전송 메커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.

[0113] 본 발명의 방법 및 시스템은 특정 실시예와 관련하여 설명되었지만, 그것들의 구성 요소 또는 동작의 일부 또는 전부는 범용 하드웨어 아키텍처를 갖는 컴퓨터 시스템을 사용하여 구현될 수 있다.

[0114] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0115] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

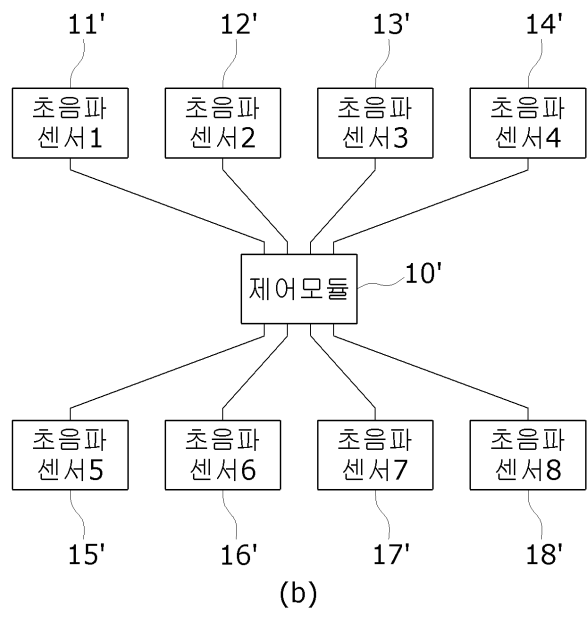
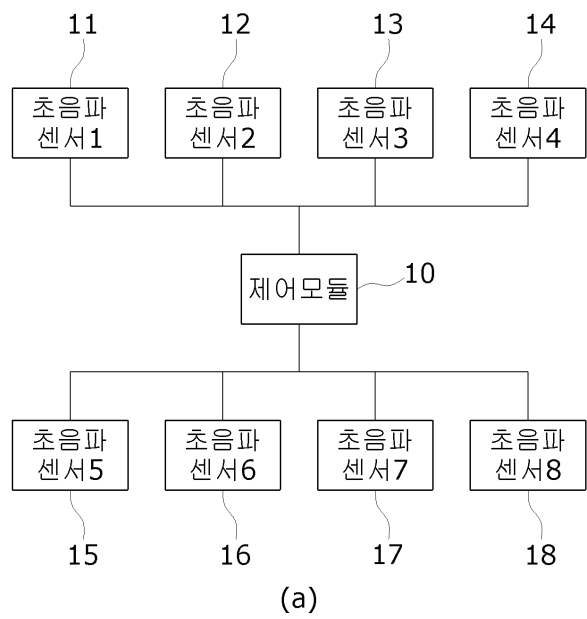
[0116] 1: 주차 보조 시스템

110: 초음파 센서

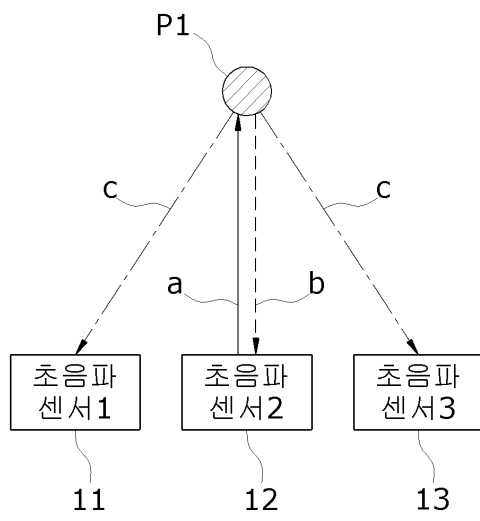
120: 제어모듈

도면

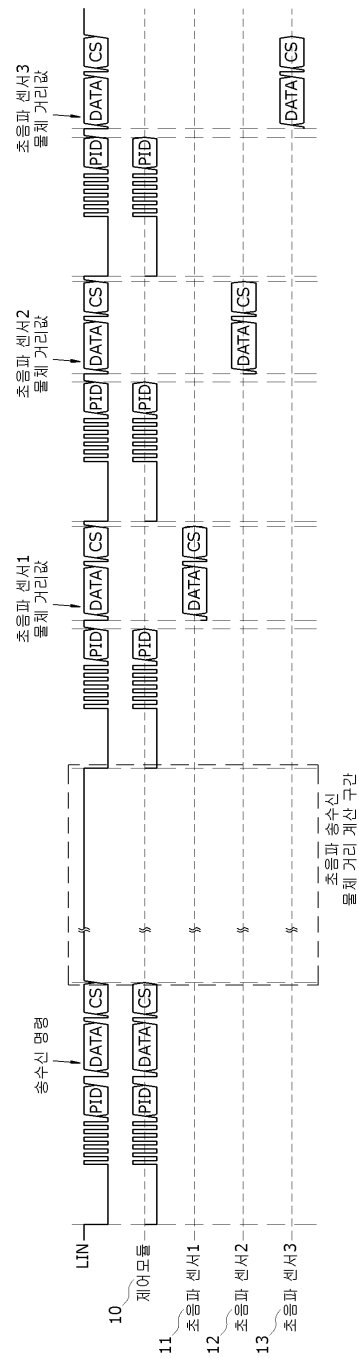
도면1



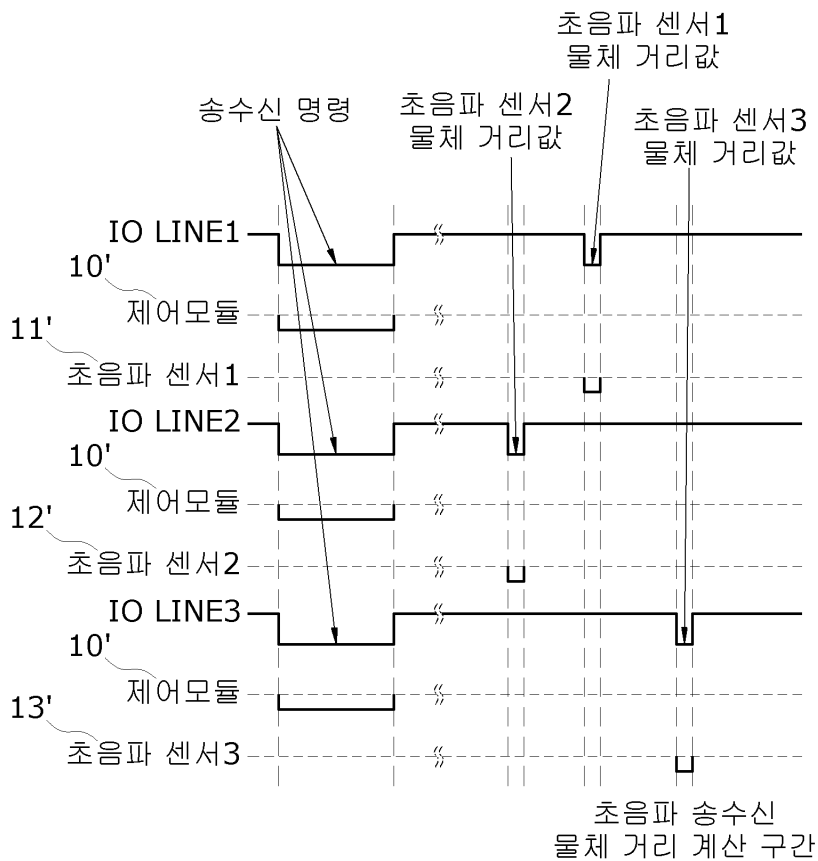
도면2



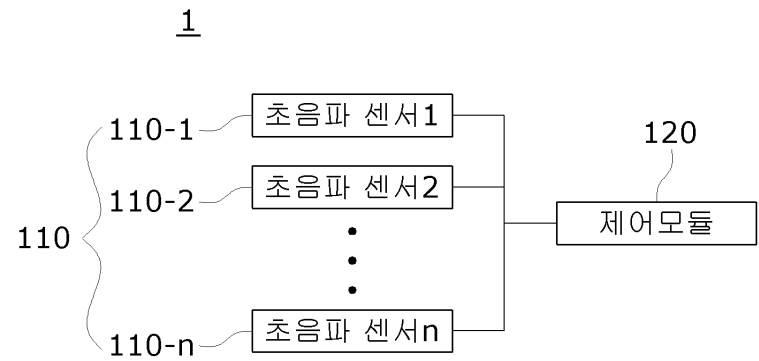
도면3a



도면3b



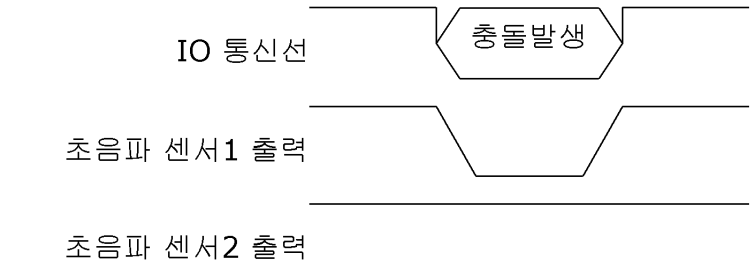
도면4



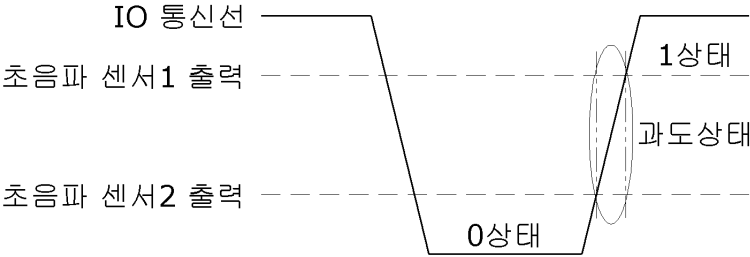
도면5



(a)

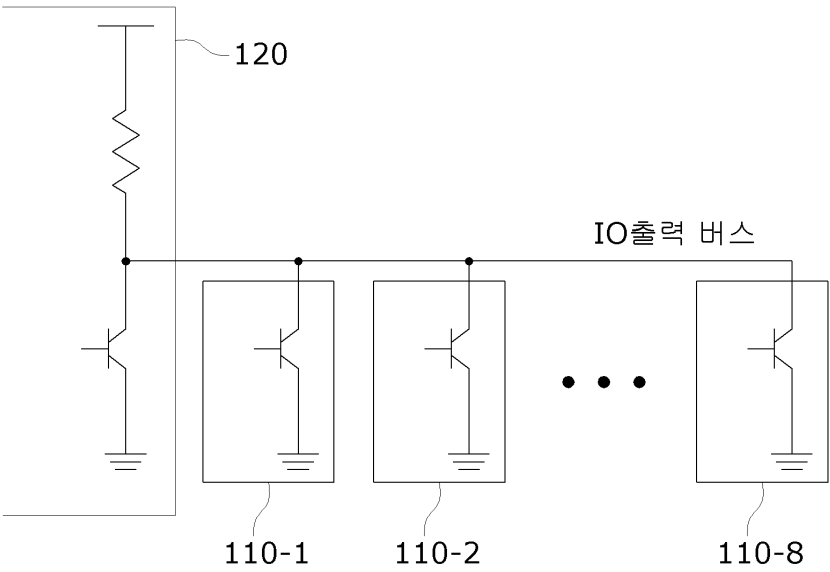


(b)

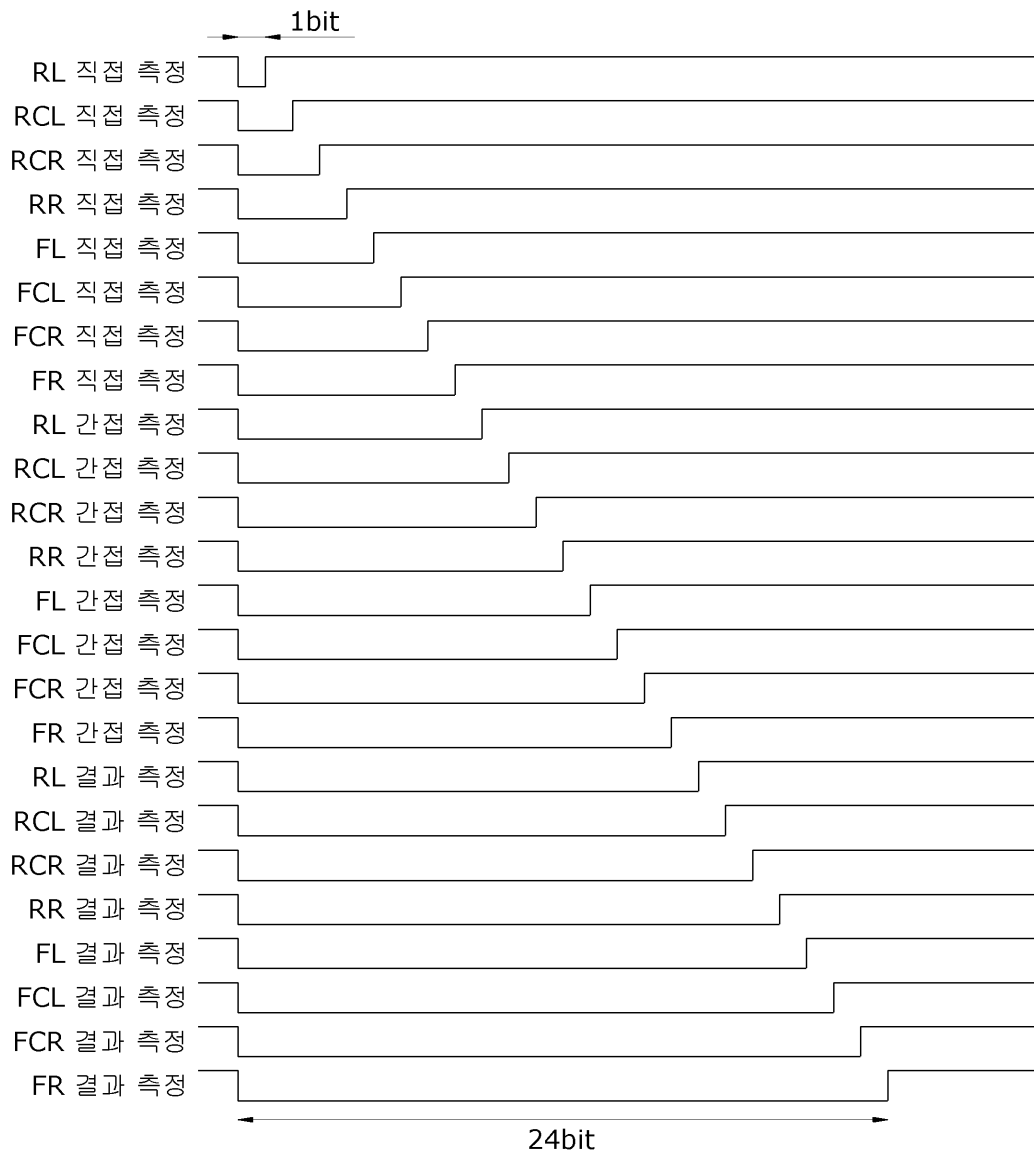


(c)

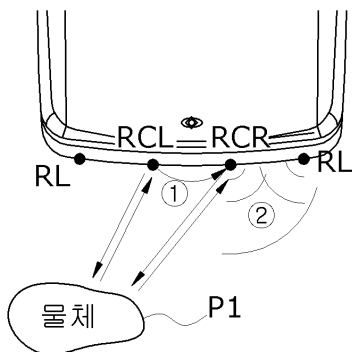
도면6



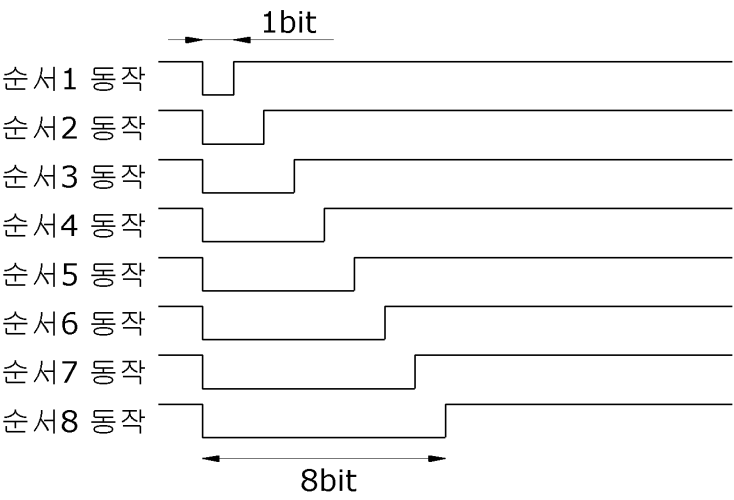
도면7



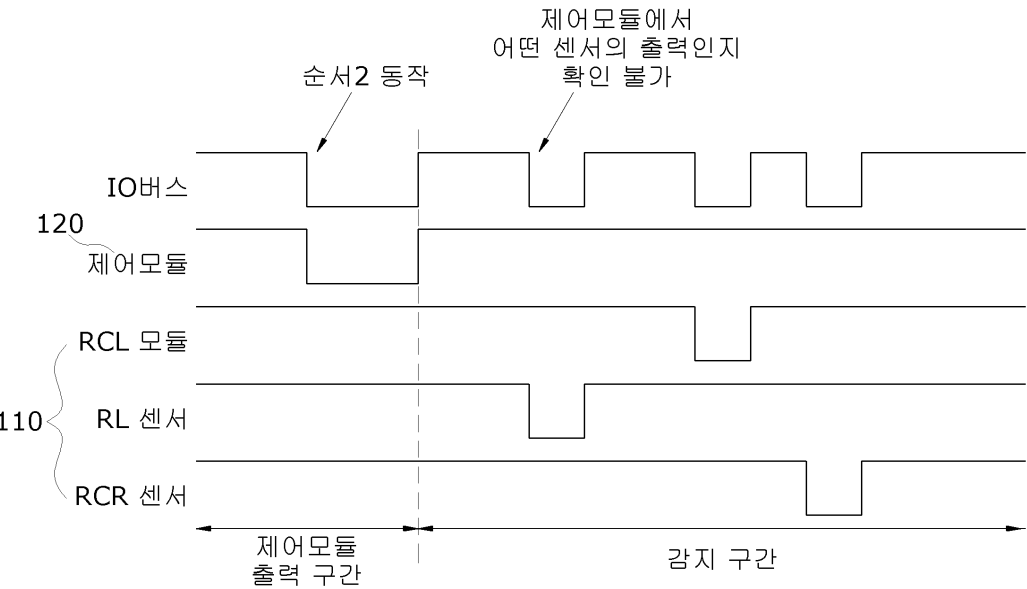
도면8



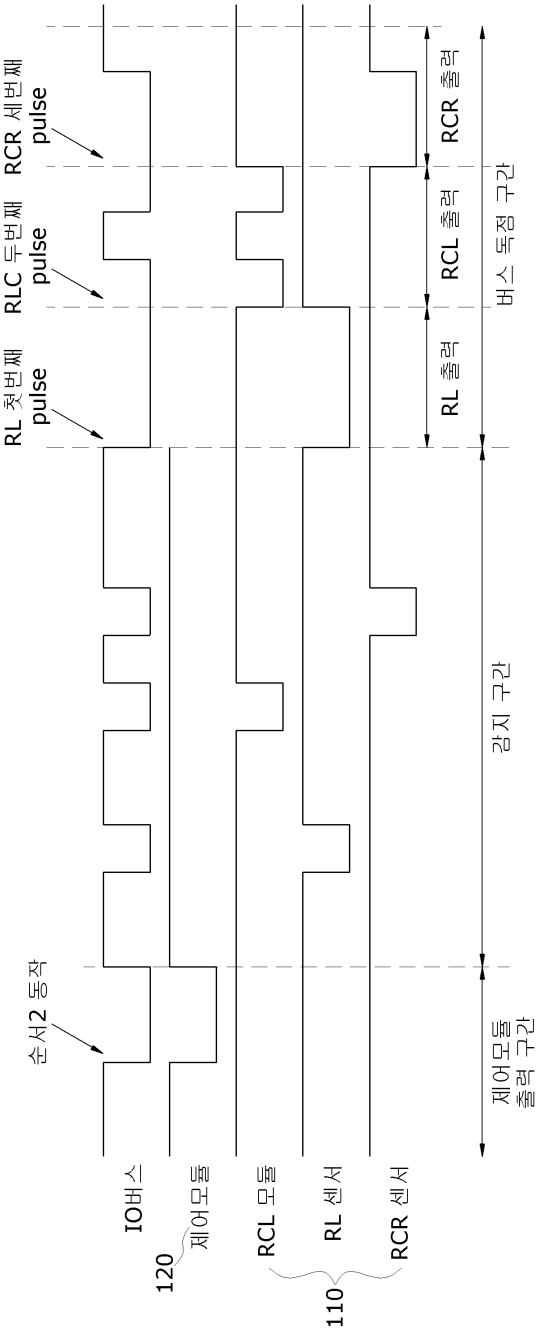
도면9



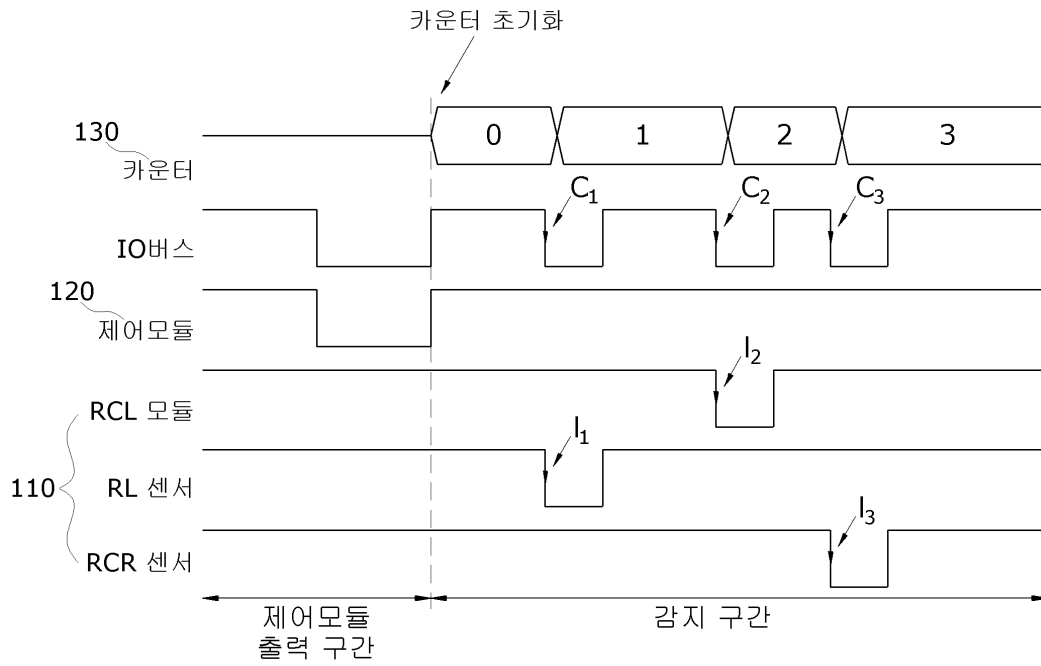
도면10



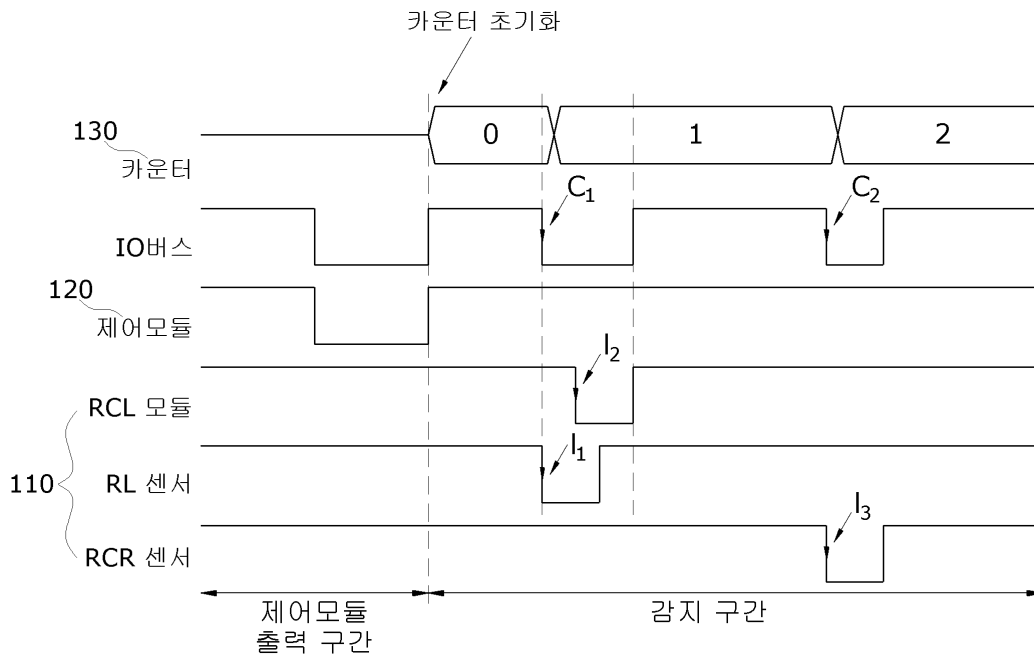
도면11



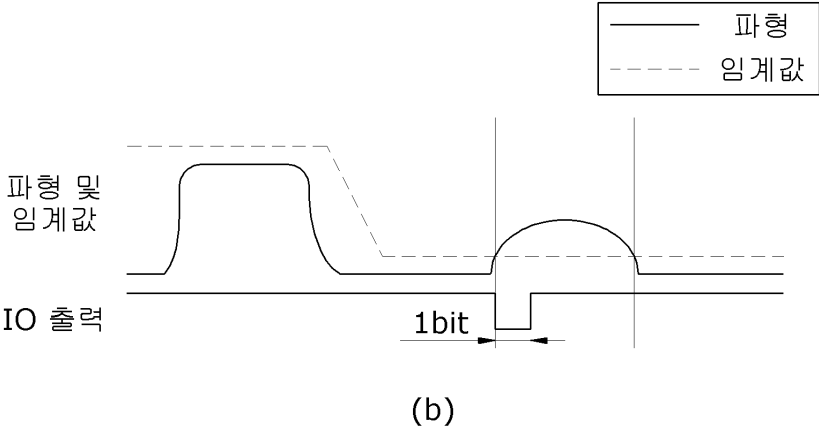
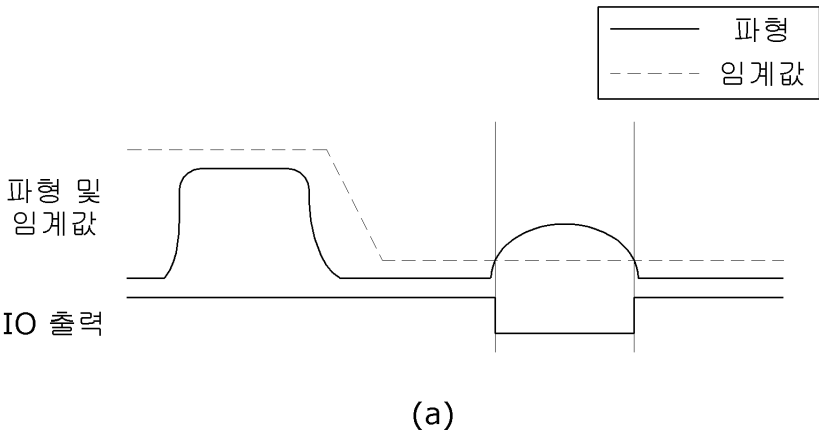
도면12a



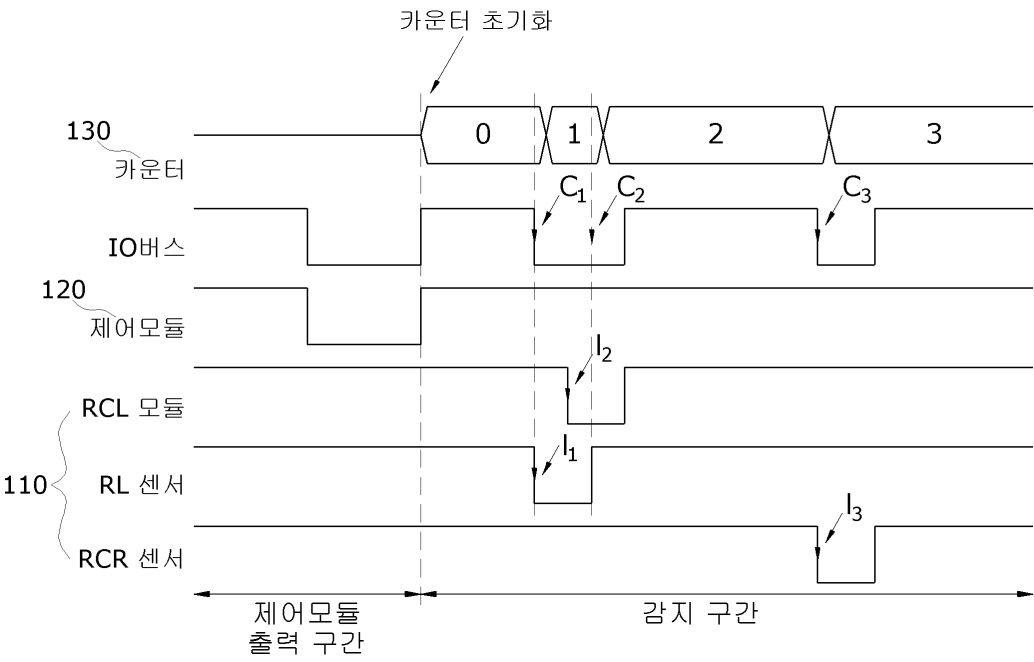
도면12b



도면13



도면14



도면15

