



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년04월11일
 (11) 등록번호 10-1847839
 (24) 등록일자 2018년04월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60R 16/02 (2006.01) *H05B 33/08* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
B60R 16/02 (2013.01)
B60R 16/03 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0120873
 (22) 출원일자 2016년09월21일
 심사청구일자 2016년09월21일
 (65) 공개번호 10-2018-0032105
 (43) 공개일자 2018년03월29일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020060092007 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
현대자동차주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
기아자동차주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
 (72) 발명자
박충섭
 경기도 수원시 영통구 광고호수로152번길 23 (하동, 광고 LAKE PARK 한양수자인) 2303동 901호
노태선
 서울특별시 도봉구 방학로 200 (방학동, 신동아아파트) 114동 909호
 (74) 대리인
특허법인세립

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 박균성

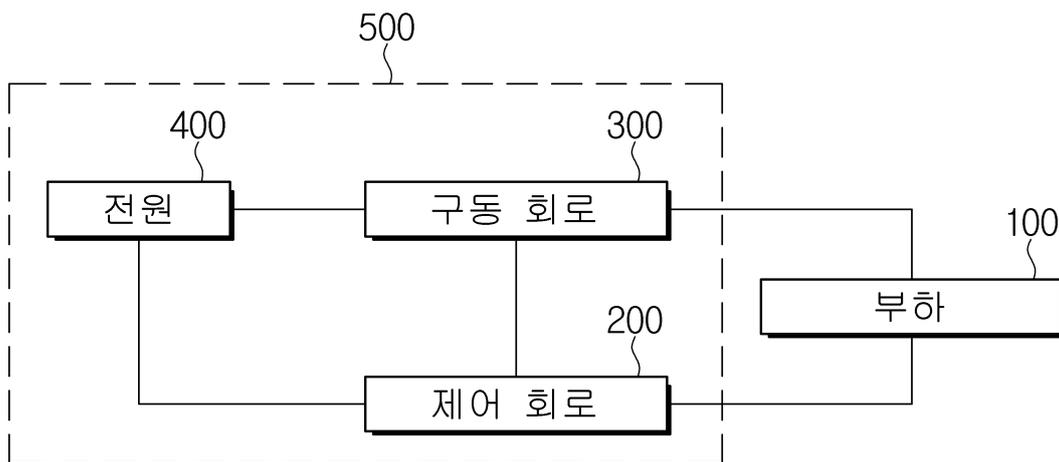
(54) 발명의 명칭 **차량용 전류 제어 장치 및 이를 포함하는 차량**

(57) 요약

개시된 발명의 일 측면은 부가적인 회로를 사용하지 않고 제어회로를 연결하여 부하에 일정한 전류를 공급함으로써 비용을 절감하고 회로를 단순하게 구성 가능한 차량용 전류 제어 장치 및 이를 포함하는 차량을 제공한다.

개시된 발명의 일 실시예에 따른 차량용 전류 제어 장치는 전압을 공급하는 전원; 상기 전원으로부터 상기 전압을 공급받아 전기적으로 연결된 부하에 제1전류를 공급하는 구동회로; 및 상기 부하와 전기적으로 연결되고, 상기 구동회로와 전기적으로 연결되며 상기 전원으로부터 상기 전압을 공급받아 상기 부하에 제2전류를 공급하는 제어 회로를 포함한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H05B 33/0812 (2013.01)

H05B 33/0884 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전압을 공급하는 전원;

상기 전원으로부터 상기 전압을 공급받아 전기적으로 연결된 부하에 제1전류를 공급하는 구동 회로; 및

상기 부하 및 상기 구동 회로와 전기적으로 연결되며 상기 전원으로부터 상기 전압을 공급받아 상기 부하에 제2전류를 공급하는 제어 회로;를 포함하고,

상기 제어 회로는,

미리 설정된 값 이상의 전압이 인가 된 경우, 미리 설정된 기준 전류와 상기 제1전류의 차이에 기초하여, 상기 부하에 제2전류를 공급하고,

상기 구동 회로는,

미리 설정된 값 이상의 전압이 인가 된 경우, 미리 설정된 기준 전류와 상기 제2전류의 차이에 기초하여, 상기 부하에 제1전류를 공급하고,

미리 설정된 값 미만의 전압이 인가 된 경우, 미리 설정된 기준 전류를 갖는 제1전류를 상기 부하에 공급하는 전류 제어 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어 회로는,

미리 설정된 값 미만의 전압이 인가 된 경우, 개방회로로 동작하는 전류 제어 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제어 회로는,

적어도 하나의 트랜지스터(Transistor)와 적어도 하나의 저항 소자를 포함하는 전류 제어 장치

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제어 회로는,

적어도 하나의 모스펫(MOSFET)과 적어도 하나의 저항 소자를 포함하는 전류 제어 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제어 회로는,

상기 모스펫(MOSFET)의 드레인(Drain)과 소스(Source)에 각각 저항 소자가 직렬로 연결된 전류 제어 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제6항에 있어서,
 상기 구동 회로는,
 적어도 하나의 논리 게이트와 적어도 하나의 제너 다이오드(Zener diode)를 포함하는 전류 제어 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,
 상기 구동 회로는,
 상기 MOSFET의 게이트와 소스에 전기적으로 연결되는 상기 제너 다이오드와 상기 제너 다이오드와 직렬로 연결된 상기 논리 게이트를 포함하는 전류 제어 장치.

청구항 11

차량에 마련되는 부하;
 전압을 공급하는 전원;
 상기 전원으로부터 전압을 공급받아 전기적으로 연결된 부하에 제1전류를 공급하는 구동회로; 및
 상기 부하와 전기적으로 연결되고, 상기 구동회로와 전기적으로 연결되며 상기 전원으로부터 전압을 공급받아 상기 부하에 제2전류를 공급하는 제어 회로;을 포함하고,
 상기 제어 회로는,
 미리 설정된 값 이상의 전압이 인가 된 경우, 미리 설정된 기준 전류와 상기 제1전류의 차이에 기초하여, 상기 부하에 제2전류를 공급하고,
 상기 구동 회로는,
 미리 설정된 값 이상의 전압이 인가 된 경우, 미리 설정된 전류와 상기 제2전류의 차이에 기초하여, 상기 부하에 제1전류를 공급하고,
 미리 설정된 값 미만의 전압이 인가 된 경우, 미리 설정된 전류를 갖는 제1전류를 상기 부하에 공급하는 차량.

청구항 12

제11항에 있어서,
 상기 제어 회로는,
 미리 설정된 값 미만의 전압이 인가 된 경우, 개방회로로 동작하는 차량.

청구항 13

삭제

청구항 14

제11항에 있어서,
 상기 제어 회로는,
 적어도 하나의 트랜지스터(Transistor)와 적어도 하나의 저항 소자를 포함하는 차량.

청구항 15

제14항에 있어서,
 상기 제어 회로는,
 적어도 하나의 모스펫(MOSFET)과 적어도 하나의 저항 소자를 포함하는 차량.

청구항 16

제15항에 있어서,
 상기 제어 회로는,
 상기 모스펫(MOSFET)의 드레인(Drain)과 소스(Source)에 각각 상기 저항 소자가 직렬로 연결된 차량.

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

제16항에 있어서,
 상기 구동 회로는,
 적어도 하나의 논리 게이트와 적어도 하나의 제너 다이오드(Zener diode)를 포함하는 차량.

청구항 20

제19항에 있어서,
 상기 구동 회로는,
 상기 모스펫의 게이트와 소스에 전기적으로 연결되는 상기 제너 다이오드와 상기 제너 다이오드와 직렬로 연결된 상기 논리 게이트를 포함하는 차량.

청구항 21

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 게시된 발명은 차량용 전류 제어 장치 및 이를 포함하는 차량에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 인가되는 전압의 크기에 관계 없이 공급되는 전류를 제어 할 수 있는 차량용 전류 제어 장치 및 이를 포함하는 차량에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] LED 부하를 제어하는 방법에는 크게 세가지 방식이 있다. 저항 방식, 리니어 제어 방식, 스위칭 제어 방식이 그것이다. 이중 리니어 방식과 스위칭 방식은 정전류를 공급하는 방식이다.

[0003] 스위칭 방식은 전압 변동에도 일정한 밝기를 유지 할 수 있고 LED의 수량과 전류 변화에 대응 할 수 있도록 설계를 변경하여 유연한 대처가 가능하다. 다만, 회로가 복잡하고 설계원가가 높으며 전자기파에 약한 특성을 보인다.

[0004] 리니어 방식은 전압 변동에도 일정한 밝기로 LED부하(100)를 유지 할 수 있고 전원의 안정과 신뢰성 부분에서 굉장히 우수하며 단순한 회로구조를 갖춘다. 다만 패키지 1개당 공급 할 수 있는 전류가 정해져 있고 발열이 심

하여 충분한 PCB면적이 요구되는 단점이 있다.

[0005] 따라서, 발열문제를 해결하고 안정적으로 전류를 공급 할 수 있는 제어 장치에 대한 필요성이 대두되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 개시된 발명의 일 측면은 부가적인 회로를 사용하지 않고 제어회로를 연결하여 부하에 일정한 전류를 공급함으로써 비용을 절감하고 회로를 단순하게 구성 가능한 차량용 전류 제어 장치 및 이를 포함하는 차량을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 개시된 발명의 일 실시예에 따른 전류 제어 장치는, 전압을 공급하는 전원; 상기 전원으로부터 상기 전압을 공급받아 전기적으로 연결된 부하에 제1전류를 공급하는 구동 회로; 및 상기 부하 및 상기 구동 회로와 전기적으로 연결되며 상기 전원으로부터 상기 전압을 공급받아 상기 부하에 제2전류를 공급하는 제어 회로;를 포함한다.

[0008] 상기 제어 회로는, 미리 설정된 값 미만의 전압이 인가 된 경우, 개방회로로 동작 할 수 있다.

[0009] 상기 제어 회로는, 미리 설정된 값 이상의 전압이 인가 된 경우, 미리 설정된 기준 전류와 상기 제1전류의 차이에 기초하여, 상기 부하에 제2전류를 공급 할 수 있다.

[0010] 상기 제어 회로는, 적어도 하나의 트랜지스터(Transistor)와 적어도 하나의 저항 소자를 포함 할 수 있다.

[0011] 상기 제어 회로는, 적어도 하나의 MOSFET과 적어도 하나의 저항 소자를 포함 할 수 있다.

[0012] 상기 제어 회로는, 상기 MOSFET의 드레인(Drain)과 소스(Source)에 각각 저항 소자가 직렬로 연결 될 수 있다.

[0013] 상기 구동 회로는, 미리 설정된 값 이상의 전압이 인가 된 경우, 미리 설정된 기준 전류와 상기 제2전류의 차이에 기초하여, 상기 부하에 제1전류를 공급 할 수 있다.

[0014] 상기 구동 회로는,

[0015] 미리 설정된 값 미만의 전압이 인가 된 경우, 미리 설정된 기준 전류를 갖는 제1전류를 상기 부하에 공급 할 수 있다.

[0016] 상기 구동 회로는, 적어도 하나의 논리 게이트와 적어도 하나의 제너 다이오드(Zener diode)를 포함 할 수 있다.

[0017] 상기 구동 회로는, 상기 MOSFET의 게이트와 소스에 전기적으로 연결되는 상기 제너 다이오드와 상기 제너 다이오드와 직렬로 연결된 상기 논리 게이트를 포함 할 수 있다.

[0018] 개시된 발명의 일 실시예에 따른 차량은 전압을 공급하는 전원; 상기 전원으로부터 전압을 공급받아 전기적으로 연결된 부하에 제1전류를 공급하는 구동회로; 및 상기 부하와 전기적으로 연결되고, 상기 구동회로와 전기적으로 연결되며 상기 전원으로부터 전압을 공급받아 상기 부하에 제2전류를 공급하는 제어 회로;을 포함 할 수 있다.

[0019] 상기 제어 회로는, 미리 설정된 값 미만의 전압이 인가 된 경우, 개방회로로 동작 할 수 있다.

[0020] 상기 제어 회로는, 미리 설정된 값 이상의 전압이 인가 된 경우, 미리 설정된 기준 전류와 상기 제1전류의 차이에 기초하여, 상기 부하에 제2전류를 공급 할 수 있다.

[0021] 상기 제어 회로는, 적어도 하나의 트랜지스터(Transistor)와 적어도 하나의 저항 소자를 포함 할 수 있다.

[0022] 상기 제어 회로는, 상기 MOSFET의 드레인(Drain)과 소스(Source)에 각각 저항 소자가 직렬로 연결 될 수 있다.

[0023] 상기 구동 회로는, 미리 설정된 값 이상의 전압이 인가 된 경우, 미리 설정된 전류와 상기 제2전류의 차이에 기초하여, 상기 부하에 제1전류를 공급 할 수 있다.

[0024] 상기 구동 회로는, 미리 설정된 값 미만의 전압이 인가 된 경우, 미리 설정된 전류를 갖는 제1전류를 상기 부하에 공급 할 수 있다.

- [0025] 상기 구동 회로는, 적어도 하나의 논리 게이트와 적어도 하나의 제너 다이오드(Zener diode)를 포함 할 수 있다.
- [0026] 상기 구동 회로는, 상기 모스펫의 게이트와 소스에 전기적으로 연결되는 상기 제너 다이오드와 상기 제너 다이오드와 직렬로 연결된 상기 논리 게이트를 포함 할 수 있다.
- [0027] 개시된 발명의 일 실시예에 따른 전류 제어 시스템은, 부하;
- [0028] 전압을 공급하는 전원; 상기 전원에서부터 전압을 공급받아 전기적으로 연결된 상기 부하에 제1전류를 공급하는 구동 회로; 및 상기 부하와 전기적으로 연결되고, 상기 구동회로와 전기적으로 연결되며 상기 전원에서부터 전압을 공급받아 상기 부하에 제2전류를 공급하는 제어 회로;을 포함한다.

발명의 효과

- [0029] 일 측면에 따른 차량용 전류 제어 장치 및 이를 포함하는 차량에 의하면, 부가적인 회로를 사용하지 않고 제어 회로를 연결하여 부하에 일정한 전류를 공급 함으로써 비용을 절감하고 회로를 단순하게 구성 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 외관도이다.
- 도2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 전방의 외관도이다.
- 도3은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 후방의 외관도이다.
- 도4는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 내부의 도면이다.
- 도5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전류 제어 시스템의 제어블럭도이다.
- 도6은 본 발명의 일 실시예에 따른 회로도이다.
- 도7은 본 발명의 일 실시예에 따른 전압과 전류와의 관계를 나타낸 그래프이다.
- 도8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 회로도이다.
- 도9는 본 발명의 일 실시예에 따른 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 본 명세서가 실시예들의 모든 요소들을 설명하는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 일반적인 내용 또는 실시예들 간에 중복되는 내용은 생략한다. 명세서에서 사용되는 '부, 모듈, 부재, 블록'이라는 용어는 소프트웨어 또는 하드웨어로 구현될 수 있으며, 실시예들에 따라 복수의 '부, 모듈, 부재, 블록'이 하나의 구성요소로 구현되거나, 하나의 '부, 모듈, 부재, 블록'이 복수의 구성요소들을 포함하는 것도 가능하다.
- [0032] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라, 간접적으로 연결되어 있는 경우를 포함하고, 간접적인 연결은 무선 통신망을 통해 연결되는 것을 포함한다.
- [0033] 또한 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.
- [0034] 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 "상에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.
- [0035] 제 1, 제 2 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 전술된 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다.
- [0036] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 예외가 있지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0037] 각 단계들에 있어 식별부호는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 실시될 수 있다.

- [0038] 이하 첨부된 도면들을 참고하여 본 발명의 작용 원리 및 실시예들에 대해 설명한다.
- [0039] 도1은 본 발명의 일 실시예에 차량의 외관도이다.
- [0040] 도1을 참고하면, 도 1을 참조하면, 차량(1)은 차량(1)의 외관을 형성하는 차체(2), 차량(1)을 이동시키는 차륜(13, 14)를 포함한다. 차체(2)는 후드(3), 프런트 웬더(4), 도어(5), 트렁크 리드(6), 및 쿼터 패널(7) 등을 포함한다.
- [0041] 또한, 차체(2)의 외부에는 차체(2)의 전방 측에 설치되어 차량(1) 전방의 시야를 제공하는 프런트 윈도(8), 측면의 시야를 제공하는 사이드 윈도(9), 도어(5)에 설치되어 차량(1) 후방 및 측면의 시야를 제공하는 사이드 미러(11, 12), 및 차체(2)의 후방 측에 설치되어 차량(1) 후방의 시야를 제공하는 리어 윈도(10)가 마련될 수 있다.
- [0042] 차륜(13, 14)은 차량의 전방에 마련되는 전륜(13), 차량의 후방에 마련되는 후륜(14)을 포함하며, 구동 장치(미도시)는 차체(1)가 전방 또는 후방으로 이동하도록 전륜(13) 또는 후륜(14)에 회전력을 제공한다. 이와 같은 구동 장치는 화석 연료를 연소시켜 회전력을 생성하는 엔진(engine) 또는 축전기로부터 전원을 공급받아 회전력을 생성하는 모터(motor)를 채용할 수 있다.
- [0043] 도2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 내부 구조도이다.
- [0044] 도2를 참고하면, 차량(1)의 내부는 탑승자가 앉는 시트(20)와, 대시 보드(33)와, 대시 보드 상에 배치되고 타코미터, 속도계, 냉각수 온도계, 연료계, 방향전환 지시등, 상향등 표시등, 경고등, 안전벨트 경고등, 주행 거리계, 주행 기록계, 자동변속 선택레버 표시등, 도어 열림 경고등, 엔진 오일 경고등, 연료부족 경고등이 배치된 계기판(즉 클러스터, 30)과, 차량 방향을 조작하는 스티어링 휠(31)과, 공기조화기의 송풍구와 조절판이 배치되고 오디오 기기가 배치된 센터페시아(35)를 포함한다.
- [0045] 한편, 센터 콘솔(37)에는 죠그 셔틀 타입 또는 하드 키 타입의 센터 입력부가 마련될 수 있다. 센터 콘솔(37)은 운전석(21)과 조수석(22) 사이에 위치하여 기어조작 레버(38)와 트레이(40)가 형성된 부분을 의미한다.
- [0046] 시트(20)는 운전자가 앉는 운전석(21), 동승자가 앉는 보조석(22), 차량 내 후방에 위치하는 뒷좌석을 포함한다.
- [0047] 클러스터(30)는 디지털 방식으로 구현될 수 있다. 즉 디지털 방식의 클러스터(30)는 차량 정보 및 주행 정보를 영상으로 표시한다.
- [0048] 센터페시아(35)는 대시 보드(33) 중에서 운전석(21)과 보조석(22) 사이에 위치하는 부분으로, 센터페시아(35)에는 송풍구, 시거잭 등이 설치될 수 있다.
- [0049] 차량(1)의 내부에는 AVN 장치(Audio Video Navigation, 121)가 마련될 수 있다. AVN 장치(121)는 사용자에게 목적지까지의 경로를 제공하는 내비게이션 기능을 제공할 수 있을 뿐만 아니라, 오디오, 및 비디오 기능을 통합적으로 제공할 수 있는 단말을 의미한다.
- [0050] AVN 장치(121)는 디스플레이(120)를 통해 오디오 화면, 비디오 화면 및 내비게이션 화면 중 적어도 하나를 선택적으로 표시할 수 있을 뿐만 아니라, 차량(1)의 제어와 관련된 부가 기능과 관련된 화면을 표시할 수도 있다.
- [0051] 한편, 디스플레이(120)는 대시 보드(33)의 중앙 영역인 센터페시아(35)에 위치할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 디스플레이(120)는 LCD(Liquid Crystal Display), LED(Light Emitting Diode), PDP(Plasma Display Panel), OLED(Organic Light Emitting Diode), CRT(Cathode Ray Tube) 등으로 구현될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0052] 센터 콘솔(37)에는 죠그 셔틀 타입 또는 하드 키 타입의 센터 입력부(39)가 마련될 수 있다. 센터 입력부(39)는 AVN 장치(121)의 전부 또는 일부 기능을 수행할 수 있다.
- [0053] 도 3은 일 실시 예에 따른 차량의 외장의 전면에 램프의 예시도이다.
- [0054] 도 3에 도시된 바와 같이 차량의 외장 전면에는 조명과 신호를 표시하기 위한 복수의 램프가 마련되어 있다. 도 3에 도시된 바와 같이 차량의 외장의 전면에 마련된 복수의 램프는, 도로를 비추는 헤드 램프(121)와, 광선이 도로 전방을 향하도록 하여 갓길을 비추어 안개가 끼었을 때 운전자가 방향을 찾을 수 있도록 하는 포그 램프(122)와, 차량의 폭의 경계를 표시하는 사이드 램프(123)와, 차량의 방향을 변경할 때나, 방향 변경을 신호하기 위한 방향 지시 램프(124)를 포함한다.

- [0055] 여기서 헤드램프(121)는 장거리(대략 100m)의 도로를 비추는 하이빔 램프와, 단거리(대략 30m)의 도로를 비추는 로우 빔 램프를 포함한다.
- [0056] 도 4는 일 실시 예에 따른 차량의 외장의 후면에 마련된 램프의 예시도이다.
- [0057] 도4를 참고하면, 차량의 외장의 후면에 마련된 복수의 램프는, 차량의 폭의 경계를 표시하는 사이드 램프와, 차량의 방향을 변경할 때나, 방향 변경을 신호하기 위한 방향 지시 램프(124)와, 헤드 램프(121)의 온 동작 시에 자동으로 온 동작되는 테일 램프(125)와, 운전자가 브레이크 페달을 가압했을 때 후방의 차량에게 제동을 경고하는 제동 램프(126)와, 후진할 때 후방의 차량이나 보행자에게 경고하기 위한 백업 램프를 포함한다.
- [0058] 또한 차량의 외장의 후면에는 리어 윈도우 글라스와 인접하게 배치되고 운전자가 브레이크 페달을 가압했을 때 후방의 차량에게 제동을 경고하는 제동 램프(126)와, 차량의 번호판에 빛을 비추는 번호판 램프(128)를 더 포함할 수 있다. 차량의 외장의 전면에 마련되되 사이드 미러(11,12)의 앞면에 배치된 보조 램프(129)를 더 포함할 수 있다.
- [0059] 보조 램프(129)는 사이드 미러(11,12)에 마련되고 제동 또는 선회 방향을 지시하기 위한 발광다이오드(LED)일 수도 있고, 차폭을 표시하기 위해 사이드 미러(11,12)에 추가적으로 마련된 발광다이오드(LED)일 수도 있다.
- [0060] 여기서 각 램프는 차량 전면 및 후면의 좌우에 쌍으로 배치될 수 있다.
- [0061] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전류 제어 장치의 제어 블록도이다.
- [0062] 도5를 참고하면, 본 발명의 전류 제어 장치(500)는 구동회로(300), 전원(400) 및 제어 회로(200)를 포함 할 수 있다.
- [0063] 구동회로(300)는 특정의 복잡한 기능을 처리하기 위해 많은 소자를 하나의 칩 안에 집적화한 전자부품이다. 주로 반도체(semiconductor)로 구성된 전자회로와 여러 단자를 가지는 소형 패키지로 구성된다. 집적회로에 상대 되는 개별 소자는 개별 부품, 즉 디스크리트(discrete)부품이라고 한다. 구동회로(300)를 만들기 위해서는 웨이퍼라고 하는 얇은 반도체 기판 위에 광학사진 기술에 의해서 미세한 소자나 배선 등의 이미지 상을 반복하여 촬영하고, 그 상을 보호 마스크로 하여 반도체 기판을 녹이거나 덧칠하는 동작을 반복한다. 이 같은 방법으로 다수의 동일 회로를 동시에 하나의 웨이퍼상에 만든다. 이 웨이퍼상의 회로를 테스트 전 또는 후에 하나씩 떼어낸 것을 다이(die)라고 한다. 이 우량품 다이를 외부 단자와 배선을 한 후 플라스틱이나 세라믹, 금속 캔으로 패키징화한다. 이 과정은 모노리식 집적회로의 제조공정이지만 하이브리드 집적회로는 복수의 다이 또는 하나의 다이에 여러 개의 수동 부품을 하나의 패키지에 장착 할 수 있다. 웨이퍼상에 사진 기술과 도핑을 이용하여 전자 회로를 구성 할 수 있는데, 가장 쉽게 집적시킬 수 있는 소자가 트랜지스터와 다이오드 그리고 저항이다. 용량이 큰 캐패시터나 코일은 따로 단자를 두어 외부와 연결하여 회로를 구성한다. 디지털회로에서는 논리표현을 위해 집적회로가 중심이 된다. 본 발명에 일 실시예의 구동회로(300)는 내부 임피던스가 매우 크고(이상적으로는 무한대), 부하(100)에 관계없이 그에 대하여 일정한 전류를 공급할 수 있는 정류소자, 제어 명령어들을 받아들이고 저장○해석하며 시스템 제어 신호를 생성하는 출력 제어부, 전류 조절부, 주위 온도, 열복사 등의 결합으로 인해 발생하는 피로나 과열 문제로부터 기판을 보호하기 위한 열 보호 소자를 포함 할 수 있다.
- [0064] 제어 회로(200)는 다이오드, 저항 및 트랜지스터를 포함 할 수 있으며, 구동회로(300)와 전기적으로 연결되며 부하(100)에 일정한 전류를 공급 할 수 있도록 한다. 제어 회로(200)는 모스펫(201)(MOSFET,201)을 포함 할 수 있는데 모스펫(201)은 디지털 회로와 아날로그 회로에서 가장 일반적인 전계효과 트랜지스터 (FET)로써, N형 반도체나 P형 반도체 재료 (반도체소자 참조)의 채널로 구성되어 있고, 이 재료에 따라서 크게 엔모스펫(NMOSFET)나 피모스펫(PMOSFET), 두 가지를 모두 가진 소자를 씨모스펫(cMOSFET, complementary MOSFET)으로 분류 할 수 있다. 모스펫(201)은 게이트(gate), 소스(Source), 드레인(Drain)의 단자로 구성 될 수 있다.
- [0065] 모스펫(201)은 게이트와 소스사이에 인가되는 전압의 양에 따라서 차단 상태, 선형 영역, 포화 영역으로 분류 할 수 있다. 차단 상태는 충분한 전압이 인가되지 않은 상태로써, 모스펫(201)이 동작하지 않고 있는 상태이고, 선형 영역은 인가되는 전압에 비례하여 모스펫(201)이 동작하는 상태이다. 포화 영역은 일정 수준 이상의 전압이 가해진 상태로써 일정한 전압을 전달하는 상태이다. 본 발명에서는 제어 회로(200)이 모스펫(201)을 포함 할 수 있다. 구동회로(300)는 모스펫(201)과 연결되며, 모스펫(201)에 일정 이상의 전압이 가해지면 제어 회로(200)이 동작하게 된다. 본 발명에서는 제어 회로(200)이 포함하고 있는 모스펫(201)의 게이트와 구동회로(300)가 연결되어 있고, 소스와 드레인은 제어 회로(200) 내부에 존재하는 저항과 연결 되어있다. 이와 관련된 자세한 내용은 후술한다.

- [0066] 구동회로(300)에 미리 결정된 이상의 전압 값이 가해진 제어 회로(200)가 동작하여 일정 전력을 소모하게 하여 구동회로(300)에 과도한 전압 인가를 방지 할 수 있다. 따라서 전체 회로에 과도한 전압이 가해지더라도 구동회로(300)와 제어 회로(200)를 거친 후에는 일정한 전류를 계속 공급 할 수 있게 되는 것이다. 제어 회로(200)의 동작에 대해서는 아래에서 자세히 설명한다.
- [0067] 전원(400)은 회로나 기기를 움직이기 위해 에너지를 공급하는 것으로, 부하(100)가 요구하는 전력의 형태, 전압, 전류, 전력 레벨, 안정도 등에 따라 그 종류와 형태를 달리 할 수 있다.
- [0068] 전원(400)으로부터 전압을 공급 받은 구동회로(300)와 제어 회로(200)은 부하(100)에 전기적으로 연결 될 수 있다.
- [0069] 부하(100)는 전류를 이용하는 기구라면 한정하지 않는다. 도1내지 도4가 나타내고 있는 구성 중 전류를 이용하는 구성은 부하(100)가 될 수 있다. 특히 부하(100)는 빛을 발생시키는 LED 조명 장치로 구비 될 수 있다.
- [0070] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 회로도들 나타낸 것이다.
- [0071] 도7은 본 발명의 본 발명의 일 실시예에 따른 전압과 전류 특성을 나타낸 그래프이다.
- [0072] 도6및 도7을 참고하면, 구동회로(300)은 출력 제어부(301), 내부 발전기(302), 열 보호 소자(303), 전류 조절부(304), 정류소자(305)를 포함 할 수 있다.
- [0073] 출력 제어부(301)는 외부 전원에서 입력 받은 전력을 기초로 부하(100)에 전달되는 전류량을 제어 할 수 있다. 출력 제어부(201)는 전술 및 후술하는 동작을 수행하는 프로그램 및 이와 관련된 각종 데이터가 저장된 메모리와, 메모리에 저장된 프로그램을 실행하는 프로세서, MCU(Micro controller unit)등을 포함 할 수 있다.
- [0074] 내부 발전기(302)는 출력 제어부(301)가 동작 할 수 있도록 전력을 출력 제어부(301)에 전달 한다. 열 보호 소자(303)는 구동회로(300)에 일정 수준 이상의 전력이 공급된 경우, 발생하는 열에 반응하여 출력 제어부(301)를 조절하는 역할을 한다. 정류원(305)은 구동회로(300)를 통하여 공급되는 전류의 양이 일정하도록 조절하는 역할을 한다.
- [0075] 외부 전압이 구동회로(300)와 제어 회로(200)에 인가된다. 구동회로(300)만 있는 경우에는 회로에 과도한 전압이 가해진 경우 열 보호소자(303)에 의해서 전력의 공급이 중단 된다. 하지만 본 발명에서는 제어 회로(200)를 구동회로(300)와 전기적으로 연결함으로써, 미리 결정한 일정 수준 이상의 전압이 가해진 경우 제어회로(200)가 동작하게 된다. 즉, 제어 회로(200)가 존재하지 않는 종래 기술의 경우, 구동회로(300)에 가해지는 인가전압을 증가시키면 구동회로(300)에만 전압이 가해져 많은 전류가 흐르게 되고 열이 발생하여 구동회로(300)의 동작이 중단되지만 본 발명의 경우에는 제어 회로(200)가 동작을 시작하고 전압 분배원칙에 의해서 제어소자에 전압이 분배되어 구동회로(300)에 인가되는 전압을 줄일 수 있다.
- [0076] 도6에 나타난 회로도에서는 제어 회로(200)에 내장되어 있는 MOS펄스(201)의 게이트와 소스에 인가되는 전압(v_{gs})이 MOS펄스(201)의 문턱 전압(v_{th})보다 큰 경우 제어 회로(200)가 동작하게 된다. V_{gs} 는 S1과 S2사이의 전압을 기초로 도출 할 수 있다. 제어 회로(200)가 동작하게 되면 제어 회로(200) 양단에 걸리는 전압과 제어 회로(200)의 내부에 존재하는 저항에 기초하여 제어 회로(200)에 제2전류(I_c)가 분배된다. 한편 제어 회로(200)에 전류가 분배되는 만큼 구동회로(300)에 가해지는 제1전류(I_{out})는 줄어들게 된다. 구동회로(300)에 가해지는 제1전류가 줄어들면 구동회로(300)에 가해지는 전체 전력이 줄어들고 발생하는 열의 양 역시 줄어들어 큰 전압을 가하더라도 구동회로(300)는 동작 할 수 있다.
- [0077] 반면, 인가되는 전압(V_s)가 증가 할수록 제어소자를 통하여 부하(100)에 공급되는 전류의 양은 늘어나게 되고 구동회로(300)를 통하여 공급되는 제1전류는 줄어든다. 이와 같은 동작을 기초로 부하(100)에는 일정한 전류가 공급 될 수 있는 것이다.
- [0078] 도7을 참고하면, 도7은 인가되는 전체 전압을 가로축, 부하(100)에 공급되는 전류의 양을 세로축으로 하는 그래프를 나타내고 있다.
- [0079] 도7에 나타난 것과 같이 구동회로(300)도 다이오드와 같은 비선형 소자를 포함하고 있으므로 일정 전압(V_{LED})이하의 전압이 인가되는 경우에는 전류를 공급하지 않는다. 일정 전압(V_{LED}) 이상의 전압을 공급하는 경우에는 부하(100)에 일정한 전류를 공급 할 수 있다. 전압이 증가하게 되면 구동회로(300)에 가해지는 전력의 양이 점점

증가하여 구동회로(300)의 온도가 오르게 된다. 전류가 공급되기 시작하는 시점의 전압(V_{LED})과 제어 회로(200)가 포함하는 MOS펫(201)의 문턱전압(V_{th})을 합한 값의 이상이 전압이 인가되면 제어 회로(200)이 동작을 개시하고, 인가된 전압을 바탕으로 제어 회로(200)을 거쳐 전류를 공급하게 된다. 상술한 동작을 기초로 전류가 분배되므로 구동회로(300)에 발생하는 열이 줄어들게 되므로 동작을 계속 할 수 있다. 도7의 그래프에 표현된 변수들은 사용자가 임의로 정할 수 있는 값이며 부하(100)의 종류, 특성에 따라 변화 할 수 있다.

- [0080] 도8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 회로도이다.
- [0081] 도8은 도6의 일부를 더욱 구체화 한 회로도이다.
- [0082] 도8를 참고하면, 도8은 제너 다이오드(306)를 나타내고 있다.
- [0083] 제너 다이오드(306)는 정방향에서는 일반 다이오드와 동일한 특성을 보이지만 역방향으로 전압을 걸면 일반 다이오드보다 낮은 특정 전압에서 역방향 전류가 흐르는 소자이다. 일반 다이오드는 역방향으로 전압을 걸어도 거의 전류가 흐르지 않기 때문에 정류(rectifier) 및 검파 등을 위해 사용된다. 하지만 PN접합 다이오드에 불순물을 많이 첨가되면 제너 전압 혹은 항복 전압이라고 하는 일정 전압을 초과하는 경우 항복(breakdown) 현상이 발생하게 되고 급격하게 역방향 전류가 흐르게 된다.
- [0084] 제너 다이오드(306)는 정전압을 얻을 목적으로 항복 전압이 크게 낮아지도록 설계되어 있으며, 전기 회로에 공급되는 전압을 안정화하기 위한 정전압원을 구성하는 데 많이 사용된다.
- [0085] 본 발명에서는 제너 다이오드(306)가 제어 회로(200)에 내장된 MOS펫(201)의 게이트와 소스사이의 전압을 고정시켜주는 역할을 할 수 있다. 제너 다이오드(306)는 일정수준 이상의 전압이 인가된 경우 반대방향으로도 전류가 흐르게 할 수 있다. 따라서 구동회로(300)에 일정 수준 이상의 전압이 가해져 제어 회로(200) 내부의 MOS펫(201)에 전압을 인가 시킬 수 있다.
- [0086] 한편 제너 다이오드(306) 위쪽에 위치하는 논리 게이트(307)는 구동회로(300)에 포함되어 있는 논리 게이트(307)로서, 제어 회로(200)가 동작 할 만큼 일정 수준 이상의 전압이 공급되는 경우 동작하는 회로 이다.
- [0087] 논리 게이트(307)는 1 또는 0의 두 값 신호로 주어진 입력에 대응한 두 값 신호의 출력을 얻으며 컴퓨터의 연산 장치, 제어장치 등의 기본이 되는 회로이다. 기본적 논리회로로서는 두 입력이 모두 1인 경우에만 출력으로1이 얻어지는 AND회로, 두 입력 중 하나가1인 경우에는 출력으로 1이 얻어지는 OR회로, 입력과 출력의 논리상태가 역전하는 NOT회로가 있고, 또 AND회로와 NOT회로를 접속하면 두 입력이 모두 1인 경우에만 출력으로 0이 얻어지는 NAND회로 등을 만들 수 있다.
- [0088] 구체적으로 도8을 참고하면, 제어 회로(200)는 부하(100)의 종류와 용도에 따라서 전류, 전압 값을 조절 할 수 있다. 한편 제어 회로(200)에서 소비되는 전력은 아래의 식으로 표현 할 수 있다.

수학식 1

$$P_d = \frac{(V_s - V_{out} - V_d - V_{on})^2}{R_1 + R_2}$$

- [0089]
- [0090] 수학식1을 참고하면, P_d 는 제어 회로(200)가 소비하는 전력을 의미하고, 분자에 표현된 전압 $(V_s - V_{out} - V_d - V_{on})$ 은 제어 회로(200)에 인가되는 전압을 의미한다. R1과 R2은 제어 회로(200)이 포함 하고 있는 저항(202)을 의미한다. 저항(202)은 제어 회로(200)가 포함하고 있는 MOS펫(201)의 드레인과 소스에 연결 될 수 있다. MOS펫(201)의 드레인과 소스에 연결되는 저항(202)의 개수, 크기, 종류는 한정하지 않는다. 구체 적으로, V_s 는 인가되는 전압을 의미하고 V_{out} 은 부하(100)의 출력단의 전압을 의미한다. V_d 는 다이오드(202)에 인가되는 전압을 의미하며, V_{on} 은 MOS펫(201)에 인가되는 전압을 의미한다.
- [0091] 수학식1에 나타난 저항 값을 조절하여 부하(100)에 공급되는 전류 양을 조절 할 수 있다. 다만 도7과 수학식1은 본 발명의 일 실시예에 불과하며 전류를 조절하는 소자의 종류와 개수 위치는 이에 한정하지 않는다.

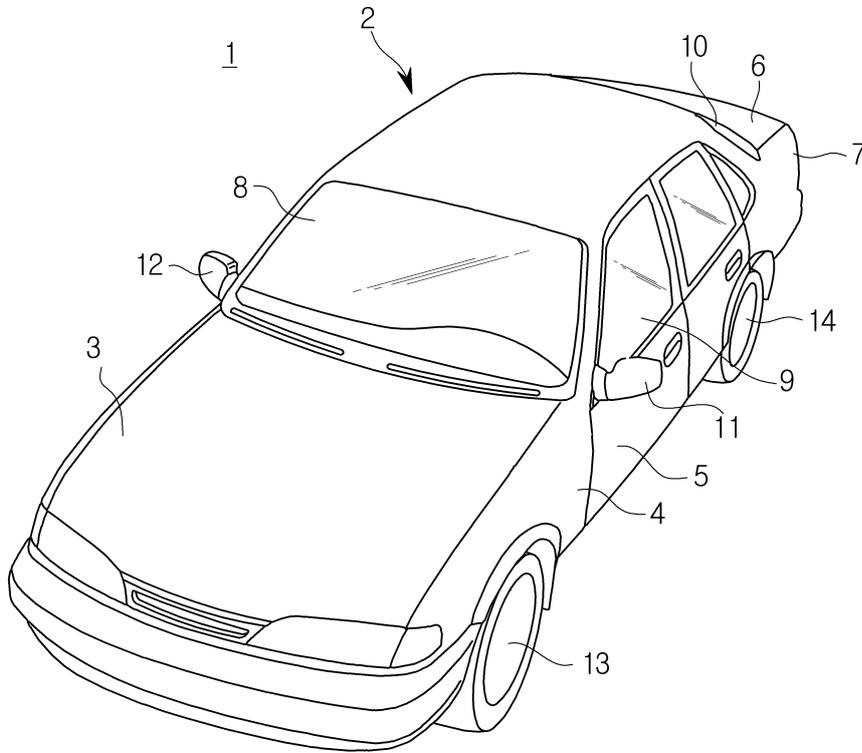
- [0092] 도9은 본 발명의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0093] 도9를 참고하면, 전체 회로에 전원(400)에 의해 전압이 공급된다(601). 미리 결정된 전압 값 미만이 인가된 경우 구동회로(300)를 통하여 부하(100)에 전류가 공급된다(606).
- [0094] 공급하는 전압은 증가 시키리 수 있고, 사용자가 미리 결정한 전압 값 이상이 공급된 경우(602), 제어 회로(200)이 동작 하게 된다(603). 제어 회로(200)은 모스펫(201)을 포함 할 수 있어 일정 수치 이상의 전압이 인가된 경우 동작 할 수 있다. 모스펫(201)과 관련된 동작은 상술하였으므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0095] 제어 회로(200)가 동작하는 경우 전류 분배원칙에 의하여 구동회로(300)와 제어 회로(200)에 전류가 분배된다(604). 전류는 구동회로(300)와 제어회로(200)를 통하여 전달된다(605).
- [0096] 이렇게 전류가 분배되어 구동회로(300)에 적은 양의 전류가 흐름으로써 구동회로(300)의 발열 량을 줄일 수 있다. 구동회로(300)와 제어 회로(200)에 분배된 전류는 부하(100)에 공급된다(605, 606).
- [0097] 이상에서와 같이 첨부된 도면을 참조하여 개시된 실시예들을 설명하였다. 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고도, 개시된 실시예들과 다른 형태로 본 발명이 실시될 수 있음을 이해할 것이다. 개시된 실시예들은 예시적인 것이며, 한정적으로 해석되어서는 안 된다.

부호의 설명

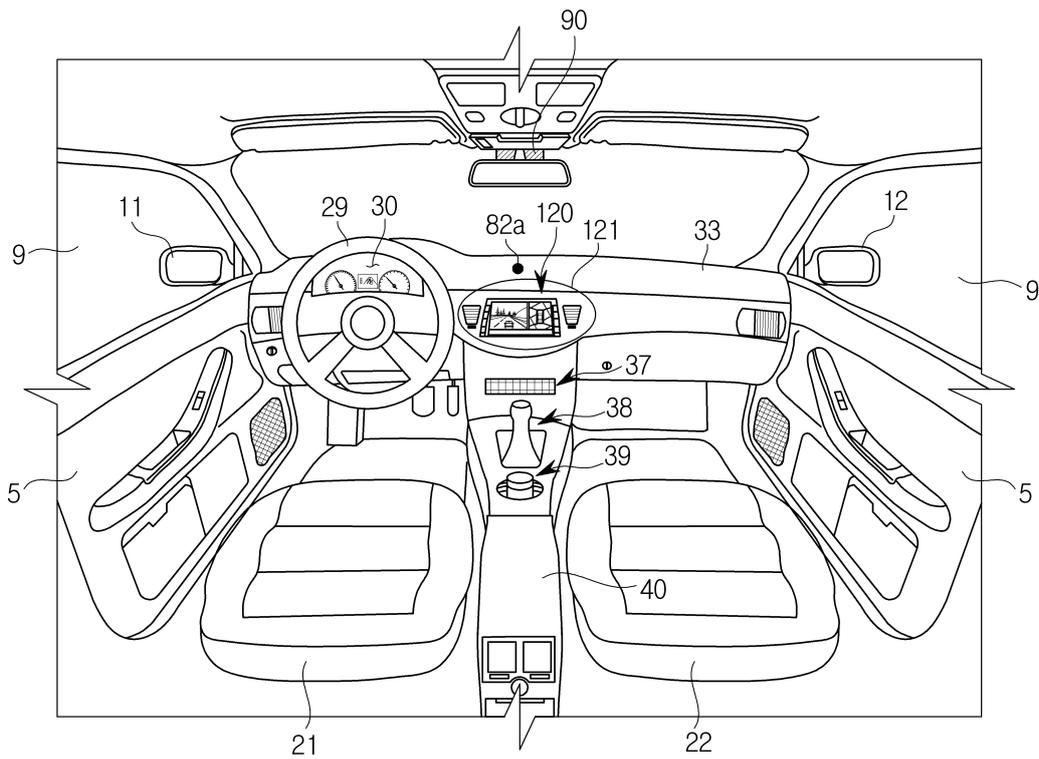
- [0098] 1 : 차량
- 500 : 전류 제어 장치
- 400 : 전원
- 300 : 구동회로
- 200 : 제어 회로
- 100 : 부하
- 201 : 모스펫

도면

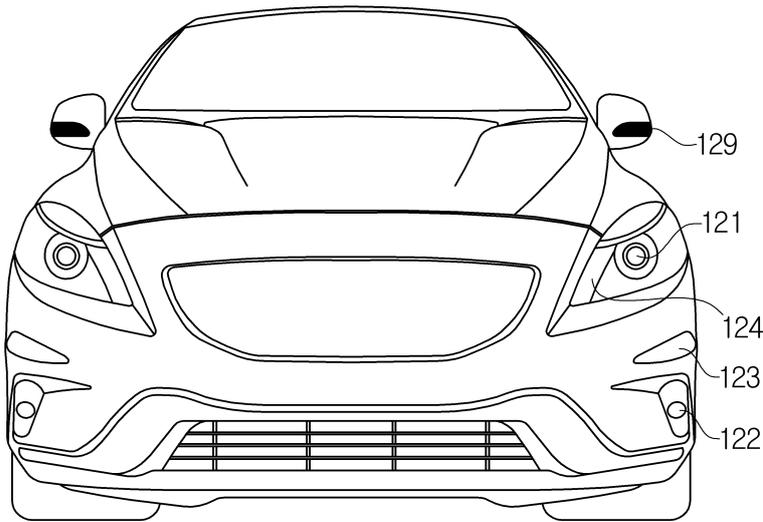
도면1



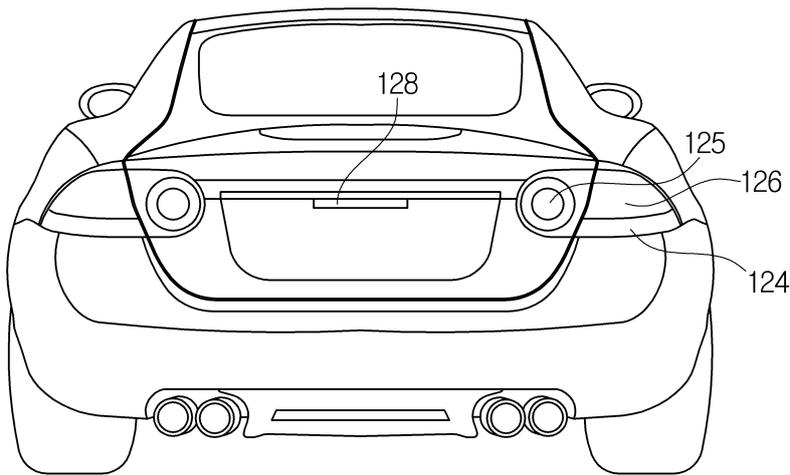
도면2



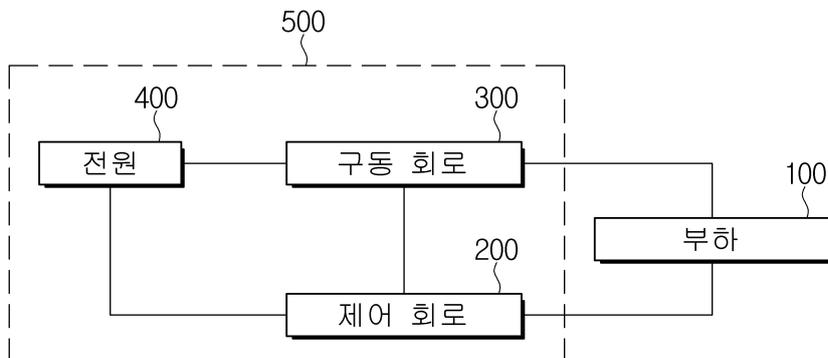
도면3



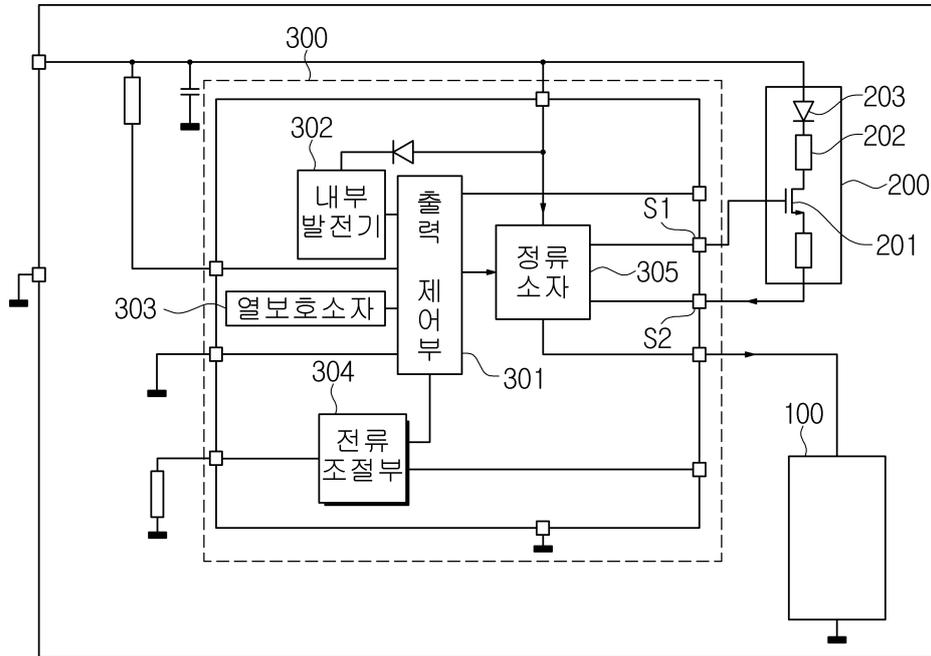
도면4



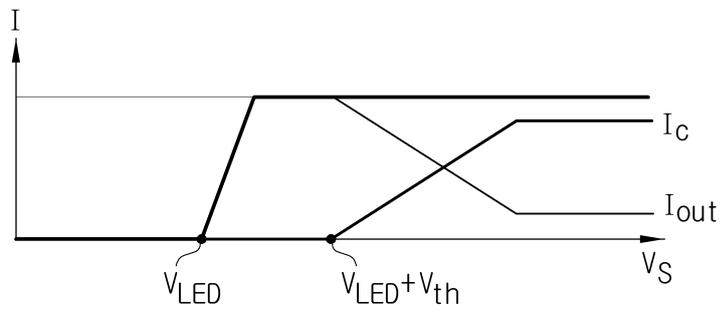
도면5



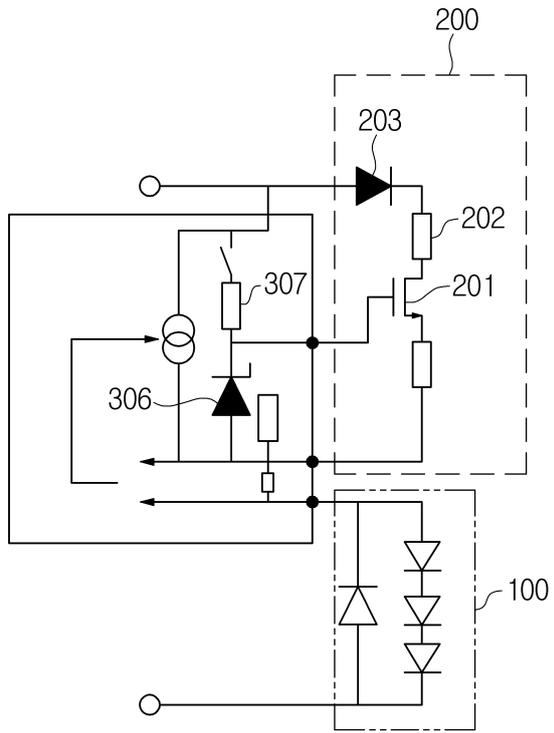
도면6



도면7



도면8



도면9

