(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[7]
G11B 7/13

(45) 공고일자 2004년03월04일
(11) 등록번호 10-0421047
(24) 등록일자 2004년02월20일

(21) 출원번호 10-2001-0043108
(22) 출원일자 2001년07월18일

(65) 공개번호 10-2003-0008456
(43) 공개일자 2003년01월29일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 성평용
경기도수원시팔달구매탄3동416

이종국
경기도수원시팔달구매탄3동416

김건수
경기도수원시팔달구매탄3동416

조용준
경기도수원시팔달구매탄3동416

권성두
경기도수원시팔달구매탄3동416

(74) 대리인 이영필
이해영

심사관 : 김세영

(54) 광 구동기에 있어서 광량 검출장치 및 방법

요약

본 발명은 복수개의 광원에서 출사되는 광량을 단일 소자를 이용하여 검출하는데 있어서 각 광원에 따른 광량 검출 감도를 조절하여 복수개의 광원 각각에서 필요한 최대 출사 광량에 대한 다이나믹 레이지를 충분히 확보할 수 있는 광량 검출장치 및 방법이다.
본 발명에 따른 광량 검출 장치는, 복수개의 광원의 광량을 검출하는 장치에 있어서, 복수개의 광원중 어느 하나의 광원으로부터 출사되는 광량을 수광하는 수광부; 수광부에서 수광한 광량을 선택된 이득에 따라 증폭하고, 증폭된 광량을 검출된 광량으로서 출력하는 증폭부를 포함한다.
따라서 각 광원의 광량을 검출하는데 있어서 다이나믹 레인지를 충분히 확보할 수 있어 효율적인 APC(Auto Power Control) 수행을 기대할 수 있다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 CD광원과 DVD광원을 각각 구비한 광 구동기에서 각 광원으로 제공되는 광 파워와 FPD의 출력간의 관계 예시 도이다.
도 2는 본 발명에 따른 광량 검출장치의 일 실시 예이다.
도 3은 본 발명에 따른 광량 검출장치의 다른 실시 예이다.
도 4는 본 발명에 따른 광량 검출장치의 또 다른 실시 예이다.
도 5는 본 발명에 따른 광량 검출방법의 동작 흐름 도이다.
도 6은 CD광원과 DVD광원을 각각 구비한 광 구동기에서 본 발명에 따라 각 광원으로 제공되는 광 파워와 FPD의 출력간의 관계도 예시 도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 복수개의 광원을 구비하고 있는 광 구동기에 관한 것으로, 특히, 단일 소자를 이용하여 복수개의 광원에서 출사되는 광량을 검출하는 광량 검출 장치 및 방법에 관한 것이다.
복수개의 광원을 구비한 광 구동기는 서로 다른 파장으로 기록 또는 재생이 이루어지는 광 매체를 하나의 광 구동기로 구동시키기 위한 것이다. 예를 들어 CD로 분류되는 디스크와 DVD로 분류되는 디스크를 하나의 광 구동기로 기록 또는 재생하기 위해서는, 광 구동기에 CD용 광원과 DVD용 광원이 각각 구비되어 있어야 한다. 이는 CD로 분류되는 디스크를 기록 또는 재생하기 위해 사용되는 파장과 DVD로 분류되는 디스크를 기록 또는 재생하기 위해 사용되는 파장의 규격이 다르게 정의되어 있기 때문이다.
상술한 복수개의 광원을 구비한 광 구동기도 기존의 다른 광 구동기와 마찬가지로 온도가 올라가면 광원의 출력이 떨어지게 된다. 따라서 이를 보상하기 위하여 광원의 광량을 모니터링하여 광원의 파워를 자동으로 제어하는 APC기능이 구비되어 있다.
그러나, 현재 제안되어 있는 복수개의 광원을 구비한 광 구동기는 단일 소자를 이용하여 광량을 모니터링 하도록 구현되어 있다. 즉, 하나의 모니터 포토 다이오드(MPD, 또는 프론트 포토 다이오드(FPD)라고도 함)를 이용하여 복수개의 광원으로부터 출사하는 광량을 각각 검출하도록 되어있다. 따라서 모니터 포토 다이오드의 감도가 복수개의 광원에 대해 일정하게 유지되도록 설정되어 있다. 그러나 이와 같이 복수개의 광원에 대하여 동일한 감도를 설정한 상태에서 복수개의 광원에서 필요로 하는 최대 출사 광량에 차이가 존재할 경우, 복수개의 광원 모두에 대한 광량 검출을 위한 다이나믹 레인지를 충분히 확보하지 못하게 된다. 따라서 필요한 광파워 내에서의 APC 구현이 불가능해진다.
도 1은 CD용 광원과 DVD용 광원을 각각 구비한 광 구동기에서 각 광원에서 필요한 광량과 FPD를 이용하여 검출된 광량과의 관계도로서, 필요한 최대 출사광량이 DVD용 광원에 비해 CD용 광원이 약 2배이고 FPD의 감도를 CD용 광원과 DVD용 광원에 대해 일정하게 유지한 경우이다. 도 1에서 알 수 있는 바와 같이 필요한 최대 출사 광량이 서로 2배 차이가 나면 한쪽(CD용 광원)은 광량 검출을 위해 필요한 다이나믹 레인지를 충분히 확보하지만 나머지 한쪽(DVD용 광원)은 광량 검출은 위해 필요한 다이나믹 레인지의 1/2밖에 확보하지 못하게 된다.
이를 해결하기 위하여 각 광원에 대응되는 감도를 갖는 모니터 포토 다이오드를 광 구동기에 장착하는 방안이 제안된 바 있으나, 이는 기구적으로 별도의 영역을 확보하여야 하는 번거로움이 있을 뿐 아니라 시스템의 가격을 상승시키는 요인이 되기도 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 문제들을 해결하기 위한 것으로, 단일 소자를 이용하여 복수개의 광원의 광량을 검출하는데 있어서, 각 광원에 따른 광량 검출 감도를 조절하여 복수개의 광원 각각에서 필요한 최대 출사 광량에 대한 다이나믹 레인지를 충분히 확보할 수 있는 광량 검출장치 및 방법을 제공하는데 있다.
본 발명의 다른 목적은 단일 소자를 이용하여 복수개의 광원의 광량을 검출하는데 있어서, 출사되는 광량에 대한 증폭 이득을 각 광원별로 결정하여 광량을 검출하는 장치 및 방법을 제공하는데 있다.
상기 목적들을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 광량 검출 장치의 일 실시 예는, 복수개의 광원의 광량을 검출하는 장치에 있어서, 복수개의 광원중 어느 하 나의 광원으로부터 출사되는 광량을 수광하는 수광부; 수광부에서 수광한 광량을 선택된 이득에 따라 증폭하고, 증폭된 광량을 검출된 광량으로서 출력하는 증폭부를 포함하는 것이 바람직하다.
상기 증폭부에서의 이득 선택은 현재 사용되는 광 매체의 종류에 따라 발생된 이득 선택신호에 의해 제어되는 것이 바람직하다.
상기 증폭부는 가변 저항과 하나의 궤환 이득 저항에 의해 결정된 제 1 이득과 가변 저항과 다른 하나의 궤환 이득 저항에 의해 결정된 제 2 이득중 하나가 증폭 이득으로 선택되는 것이 바람직하다.

상기 증폭부는 제 1 가변 저항과 제 1 고정 저항 및 궤환 이득 저항에 의해 결정된 제 1 이득과 제 2 가변 저항과 제 2 고정 저항 및 상기 궤환 이득 저항에 의해 결정된 제 2 이득중 하나가 증폭 이득으로 선택되는 것이 바람직하다.
상기 목적들을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 광량 검출장치의 다른 실시 예는, 복수개의 광원의 광량을 검출하는 장치에 있어서, 복수개의 광원중 어느 하나의 광원으로부터 출사되는 광량을 수광하는 수광부; 제 1 소정의 이득으로 수광부에서 수광한 광량을 증폭하고, 증폭된 광량을 출력하는 제 1 증폭부; 제 2 소정의 이득으로 수광부에서 수광한 광량을 증폭하고, 증폭된 광량을 출력하는 제 2 증폭부; 제 1 증폭부와 제 2 증폭부에서 각각 출력되는 광량중 하나를 검출된 광량으로 선택하여 출력하는 스위치를 포함하는 것이 바람직하다.
상기 스위치의 동작은 현재 사용되는 광 매체의 종류에 따라 발생된 선택신호에 의해 제어되는 것이 바람직하다.
상기 제 1 소정의 이득은 제 1 가변 저항과 제 1 궤환 이득 저항에 의해 결정되고, 제 2 소정의 이득은 제 2 가변 저항과 제 2 궤환 이득 저항에 의해 결정되는 것이 바람직하다.
상기 목적들을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 광량 검출 방법의 일 실시 예는, 복수개의 광원의 광량을 검출하는 방법에 있어서, 복수개의 광원중 어느 하나의 광원으로부터 출사되는 광량을 수광하는 단계; 현재 사용되는 광 매체의 종류에 따라 결정된 이득에 따라 수광한 광량을 증폭하고, 증폭된 광량을 검출된 광량으로서 출력하는 것이 바람직하다.
상기 목적들을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 광량 검출 방법의 다른 실시 예는, 복수개의 광원의 광량을 검출하는 방법에 있어서, 복수개의 광원중 어느 하나의 광원으로부터 출사되는 광량을 수광하는 단계; 제 1 소정의 이득에 따라 수광한 광량을 증폭하고, 출력하는 단계; 제 2 소정의 이득에 따라 수광한 광량을 증폭하고, 출력하는 단계; 현재 사용되는 광 매체의 종류에 따라 제 1 소정의 이득에 따라 증폭된 광량과 제 2 소정의 이득에 따라 증폭된 광량중 하나를 선택하여 검출된 광량으로서 출력하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.
도 2는 본 발명에 따른 광량 검출장치의 일 실시 예로서, 현재 사용되는 광 매체의 종류에 따라 발생된 이득 선택신호에 의해 선택된 이득에 따라 수광된 광량 을 소정치로 증폭하고, 증폭된 광량을 검출된 광량으로 출력하는 경우이다.
도 2에 도시된 광량 검출장치는 포토 다이오드(PD1), 전류/전압 증폭부(이하 I/V 증폭부라고 함)(201), 증폭부(202)로 구성된다.
포토 다이오드(PD1)는 광 구동기내에 구비되어 있는 복수개의 광원(미 도시됨)중 어느 하나의 광원으로부터 출사되는 광량을 수광하는 수광부로서의 역할을 수행한다. 상기 광 구동기가 CD용 디스크와 DVD용 디스크를 모두 구동시킬 수 있도록 구현된 경우에, 광 구동기에 구비되는 광원은 CD용 광원과 DVD용 광원이 된다. 이와 같이 복수개의 광원이 CD용 광원과 DVD용 광원인 경우에 포토 다이오드(PD1)는 CD용 광원 또는 DVD용 광원에서 출사되는 광량을 수광한다.
I/V 증폭부(201)는 기준 전압(Vref)이 걸리는 입력단자와 궤환 루프에 각각 저항(R1, R2)이 연결되어 있는 증폭기(AMP1)로 구성되어, 포토 다이오드(PD1)에서 광량을 수광함에 따라 발생되는 전류를 전압으로 변환시켜 출력한다.
증폭부(202)는 기준 전압(Vref)이 걸리는 입력단자에 바이어스 저항(R3)이 접속되어 있고, 인가되는 이득 선택신호에 의해 궤환 루프에 2개의 궤환 이득 저항(G1, G2)이 선택적으로 설정될 수 있도록 접속되어 있으며, I/V 증폭부(201)로부터 출력되는 전압이 걸리는 입력단에 설정되어 상기 궤환 이득저항(G1, G2)중 선택된 궤환 이득 저항과 함께 상기 I/V 증폭부(201)로부터 출력되는 전압에 대한 증폭 이득을 결정하는 가변저항(VR1)이 연결되어 있는 증폭기(AMP2)로 구성된다.
상기 인가되는 이득 선택신호는 현재 사용되는 광 매체의 종류에 따라 발생된다. 즉, 해당되는 광 구동기에서 현재 사용되는 광 매체의 종류를 파악한 결과와 증폭부(202)에 구비되어 있는 궤환 이득 저항(G1, G2)과의 연관관계를 토대로 발생된다. 예를 들어, 현재 사용되는 광 매체의 종류가 궤환 이득 저항(G1)과 가변 저항(VR1)에 의해 결정된 이득으로 증폭이 필요한 경우에 증폭기(AMP2)가 궤환 이득 저항(G1)을 이용한 궤환 루프가 형성되도록 이득 선택신호가 발생된다. 반면에, 궤환 이득 저항(G2)과 가변 저항(VR1)에 의해 결정된 이득으로 증폭이 필요한 경우에, 증폭기(AMP2)가 궤환 이득 저항(G2)을 이용한 궤환 루프가 형성되도록 이득 선택신호가 발생된다.
이러한 이득 선택신호에 따라 증폭기(AMP2)에 상기 궤환 루프가 형성되도록 하기 위하여, 궤환 루프 이득들(G1, G2)과 증폭기(AMP2)의 출력단 사이에 스위치(SW1)가 존재한다. 상기 이득 선택신호는 광 구동기의 서보 제어부(미 도시됨)에서 발생될 수 있다. 가변 저항(VR1)은 복수개의 광원이 각각 산포가 적고 선형 특성을 가질 수 있는 조건을 만족할 수 있는 값으로 설정된다.
따라서, 증폭부(202)는 이득 선택신호에 의해 궤환 이득 저항(G1)이 선택되면, 가변 저항(VR1)으로 궤환 이득 저항(G1)을 나누어(=G1/VR1) 얻어진 증폭 이득으로 수광된 광량에 대응되는 전압을 소정치로 증폭하고, 이득 선택신호에 의해 궤환 이득 저항(G2)이 선택되면, 가변 저항(VR1)으로 궤환 이득 저항(G2)을 나누어(=G2/VR1) 얻어진 증폭 이득으로 수광된 광량에 대응되는 전압을 소정치로 증폭한다. 증폭된 전압은 검출된 광량으로 출력된다. 상기 검출된 광량은 APC를 위해 사용될 수 있도록 제공된다. 따라서 상기 검출된 광 량은 미 도시된 서보 제어부로 제공될 수도 있다.
도 3은 본 발명에 따른 광량 검출장치의 다른 실시 예로서, 현재 사용되는 광 매체의 종류에 따라 발생된 이득 선택신호에 의해 선택된 이득에 따라 수광된 광량을 소정치로 증폭하고, 증폭된 광량을 검출된 광량으로 출력하는 경우이다.
도 3에 도시된 광량 검출장치는 포토 다이오드(PD2), I/V 증폭부(301), 증폭부(302)로 구성된다.

포토 다이오드(PD2)와 I/V증폭부(301)는 도 2의 포토 다이오드(PD1) 및 I/V 증폭부(201)와 동일하게 구성 및 동작되므로 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.
증폭부(302)는 기준 전압(Vref)이 걸리는 입력단자에 바이어스 저항(R6)이 접속되어 있고, 궤환 루프에 1개의 궤환 이득 저항(G3)이 접속되어 있고, I/V 증폭부(301)로부터 출력되는 전압이 걸리는 입력단에 구비되어 이득 선택신호에 의해 상기 궤환 이득 저항(G3)과 함께 증폭 이득을 결정할 수 있도록 선택되는 가변 저항(VR2, VR3) 및 고정 저항(R4, R5)이 연결되어 있는 증폭기(AMP3)로 구성된다.
상기 이득 선택신호는 도 2에서 설명한 바와 같이 현재 사용되는 광 매체의 종류에 따라 발생된다. 그러나 도 2에서와는 달리 상기 이득 선택신호는 해당되는 광 구동기에서 현재 사용되는 광 매체의 종류를 파악한 결과와 증폭부(302)에 구비되어 있는 가변 저항(VR2, VR3) 및 고정저항(R4, R5)과의 연관관계를 토대로 발생된다.
즉, 현재 사용되는 광 매체의 종류가 궤환 이득 저항(G3)과 가변 저항(VR2) 및 고정저항(R4)에 의해 결정된 이득으로 증폭이 필요한 경우에 증폭기(AMP3)와 I/V 증폭부(301)간에 가변 저항(VR2)과 고정저항(R4)이 설정되도록 이득 선택신호 는 발생된다. 반면에 궤환 이득 저항(G3)과 가변 저항(VR3) 및 고정저항(R5)에 의해 결정된 이득으로 증폭이 필요한 경우에, 증폭기(AMP3)와 I/V 증폭부(301)간에 가변 저항(VR3)과 고정저항(R5)이 설정되도록 이득 선택신호는 발생된다.
이러한 이득 선택신호에 따라 증폭기(AMP3)와 I/V 증폭부(301)간에 상기 가변 저항(VR2)과 고정저항(R4)이 설정되거나 가변 저항(VR3)과 고정 저항(R5)이 설정되도록 하기 위하여, 고정 저항들(R4, R5)과 증폭기(AMP3)의 입력단 사이에 스위치(SW2)가 존재한다. 가변 저항들(VR2, VR3)은 복수개의 광원중 해당되는 광원이 산포가 적고 선형 특성을 가질 수 있는 조건을 만족할 수 있는 값으로 설정하고 고정 저항들(R4, R5)은 서로 다른 광원의 최대 출사 광량의 비율을 고려하여 설정한다.
따라서, 증폭부(302)는 이득 선택신호에 의해 가변저항(VR2)과 고정저항(R4)이 설정되어 있는 입력라인이 선택되면, 가변 저항(VR2)과 고정 저항(R4)을 더한 값으로 궤환 이득 저항(G3)을 나누어(=G3/(VR2+R4)) 얻어진 증폭 이득으로 수광된 광량에 대응되는 전압을 소정치로 증폭한다. 증폭부(302)는 이득 선택신호에 의해 가변저항(VR3)과 고정저항(R5)이 설정되어 있는 입력 라인이 선택되면, 가변 저항(VR3)과 고정 저항(R5)을 더한 값으로 궤환 이득 저항(G3)을 나누어(=G3/(VR3+R5)) 얻어진 증폭 이득으로, 수광된 광량에 대응되는 전압을 소정치로 증폭한다. 증폭된 전압은 검출된 광량으로 출력된다. 상기 검출된 광량은 도 2에서와 같이 APC를 위해 사용될 수 있도록 제공된다.
도 4는 본 발명에 따른 광량 검출장치의 또 다른 실시 예로서, 사용될 광 매 체의 종류에 따라 구비된 복수개의 광원을 고려하여 사전에 결정된 이득으로 수광된 광량을 소정치로 증폭하는 증폭부를 복수개 구비하여 광량을 검출하는 경우이다.
도 4에 도시된 광량 검출장치는 포토 다이오드(PD3), I/V 증폭부(401), 제 1 증폭부(402), 제 2 증폭부(403) 및 스위치(SW3)로 구성된다.
포토 다이오드(PD3)와 I/V증폭부(401)는 도 2의 포토 다이오드(PD1) 및 I/V 증폭부(201)와 동일하게 구성 및 동작되므로 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.
제 1 증폭부(402)는 기준 전압(Vref)이 걸리는 입력단자에 바이어스 저항(R7)이 접속되어 있고, 궤환 루프에 궤환 이득 저항(G4)이 접속되어 있고, I/V 증폭부(401)로부터 출력되는 전압이 걸리는 입력단에 가변 저항(VR4)이 접속되어 있는 증폭기(AMP4)로 구성된다. 상기 가변 저항(VR4)은 해당되는 광원이 산포가 적고 선형 특성을 가질 수 있는 조건을 만족할 수 있는 값으로 설정된다.
따라서 제 1 증폭부(402)는 가변저항(VR4)으로 궤환 이득 저항(G4)을 나누어(G4/VR4) 얻어진 증폭 이득으로 I/V증폭부(401)로부터 출력되는 전압을 소정치로 증폭하여 출력한다. 제 1 증폭부(402)로부터 출력된 증폭된 전압은 스위치(SW3)의 일측 단자로 전송된다.
한편, 제 2 증폭부(403)는 기준 전압(Vref)이 걸리는 입력단자에 바이어스 저항(R8)이 접속되어 있고, 궤환 루프에 궤환 이득 저항(G5)이 접속되어 있고, I/V 증폭부(401)로부터 출력되는 전압이 걸리는 입력단에 가변 저항(VR5)이 접속되어 있는 증폭기(AMP5)로 구성된다. 상기 가변 저항(VR5)은 해당되는 광원이 산포가 적 고 선형 특성을 가질 수 있는 조건을 만족할 수 있는 값으로 설정된다.
따라서, 제 2 증폭부(403)는 가변 저항(VR5)으로 궤환 이득 저항(G5)을 나누어(G5/VR5) 얻어진 증폭 이득으로 I/V 증폭부(401)로부터 출력되는 전압을 소정치로 증폭하여 출력한다. 제 2 증폭부(402)로부터 출력된 증폭된 전압은 스위치(SW3)의 다른 일측 단자로 전송된다.
스위치(SW3)는 인가되는 선택신호에 의해 제 1 증폭부(402)로부터 출력되는 신호와 제 2 증폭부(403)로부터 출력되는 신호중 하나를 선택하여 출력한다. 이 때 출력되는 신호는 검출된 광량이다. 선택신호는 상기 이득 선택신호와 같은 것으로, 현재 사용되는 광 매체의 종류에 따라 발생된다.
도 5는 본 발명에 따른 광량 검출 방법의 동작 흐름도로서, 현재 사용되는 광 매체의 종류에 따라 증폭 이득을 결정하여 광량을 검출하는 경우이다.
즉, 제 501 단계에서 포토 다이오드와 같은 수광 소자를 이용하여 복수개의 광원중 실질적으로 광이 출사되는 광원으로부터 광량을 수광한다. 제 502 단계에서 수광된 광량을 도 2의 I/V 증폭부(201)에서와 같이 전압 값으로 변환한다. 그 다음, 제 503 단계에서 현재 사용되는 광 매체의 종류에 따라 증폭 이득을 결정한다. 제 504 단계에서 결정된 증폭 이득에 따라 변환된 전압 값을 소정치 증폭하고, 제 505 단계에서 증폭된 전압값을 출력한다.
그러나 본 발명에 따른 광량 검출방법은 하나의 수광 소자를 이용하여 광량이 수광되면, 도 4를 통해 제시된 실시 예와 같이 해당되는 광 구동기에 구비될 광원을 고려하여 사전에 설정된 각각의 이득에 따라 상기 수광된 광량을 증폭하여 출 력하는 단계를 광 구동기에 구비되는 광원의 수만큼 수행한다. 즉, 2개의 광원이 구비되어 있는 경우에 1개의 광원에 적합하게 설정된 이득에 따라 수광된 광량을 증폭하여 출력하고, 다른 1개의 광원에 적합하게 설정된 이득에

따라 수광된 광량을 증폭하여 출력하는 단계를 수행한다. 그리고, 현재 사용되는 광 매체의 종류에 따라 상기 증폭하여 출력하는 단계를 거쳐 생성된 복수개의 광량중 하나를 검출된 광량으로 선택하여 출력하는 단계로 구현될 수도 있다.
상술한 바와 같은 본 발명에 따른 실시 예들을 DVD용 광원과 CD용 광원을 각각 구비하고 있는 광 구동기에 적용할 경우에, 각 광원에서 필요한 광량(도 6의 X축)과 검출된 광량(도 6의 Y축)간의 관계는 도 6에 도시된 바와 같은 관계를 갖는다. 도 6에서 알 수 있는 바와 같이 각 광원별로 광량을 검출할 수 있는 감도(gain)를 조정함에 따라 광량 검출에 따른 다이나믹 레인지를 최대한 확보할 수 있게 된다.

발명의 효과

상술한 본 발명에 의하면, 복수개의 광원을 구비하고 있는 광 구동기에서 단일 소자를 이용하여 임의의 광원에서 출사되는 광량을 검출하는데 있어서, 각 광원의 특성에 따라 결정된 증폭이득으로 검출된 광량을 증폭하도록 함으로써, 각 광원의 다이나믹 레인지를 충분히 고려한 광량 검출 결과를 제공할 수 있어 효율적인 APC를 기대할 수 있다.
본 발명은 상술한 실시 예에 한정되지 않으며, 본 발명의 사상 내에서 당업자에 의한 변형이 가능함은 물론이다. 따라서, 본 발명에서 권리를 청구하는 범위 는 상세한 설명의 범위 내로 정해지는 것이 아니라 후술하는 청구범위로 한정될 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.
복수개의 광원의 광량을 검출하는 장치에 있어서,
상기 복수개의 광원으로부터 출사되는 광량을 수광하는 수광부;
상기 수광부에서 수광 된 광량에 따라 발생되는 전류를 전압으로 변환시켜 출력하는 전류/전압 증폭부;
현재 사용되는 광 매체의 종류에 따라 선택된 증폭 이득으로 상기 전류/전압 증폭부로부터 출력되는 신호를 증폭하고, 상기 증폭된 신호를 검출된 광량으로서 출력하는 증폭부를 포함하는 광량 검출장치.

청구항 2.
삭제

청구항 3.
제 1 항에 있어서, 상기 증폭 이득은 가변 저항과 상기 증폭부의 하나의 궤환 이득 저항에 의해 결정된 제 1 이득과 상기 가변 저항과 상기 증폭부의 다른 하나의 궤환 이득 저항에 의해 결정된 제 2 이득중 하나가 선택되는 것을 특징으로 하는 광량 검출장치.

청구항 4.
제 3 항에 있어서, 상기 가변 저항은 상기 복수개의 광원이 각각 산포가 적 고 선형특성을 가질 수 있는 조건을 만족할 수 있는 값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 광량 검출장치.

청구항 5.
삭제

청구항 6.
제 1 항에 있어서, 상기 증폭 이득은 제 1 가변 저항과 제 1 고정 저항 및 상기 증폭부의 궤환 이득 저항에 의해 결정된 제 1 이득과 제 2 가변 저항과 제 2 고정 저항 및 상기 증폭부의 상기 궤환 이득 저항에 의해 결정된 제 2 이득중 하나가 선택되는 것을 특징으로 하는 광량 검출장치.

청구항 7.
제 6 항에 있어서, 상기 제 1 가변 저항, 제 2 가변 저항은 상기 복수개의 광원 중 해당되는 광원이 산포가 적고 선형특성을 가질 수 있는 조건을 만족할 수 있는 값으로 설정되고 제 1 고정저항, 제 2 고정저항은 서로 다른 광원의 최대 출사 광량의 비율을 고려하여 설정되는 것을 특징으로 하는 광량 검출장치.

청구항 8.
복수개의 광원의 광량을 검출하는 장치에 있어서,
상기 복수개의 광원으로부터 출사되는 광량을 수광하는 수광부;
상기 수광부에서 수광된 광량에 따라 발생되는 전류를 전압으로 변환시켜 출력하는 전류/전압 증폭부;
제 1 소정의 이득으로 상기 전류/전압 증폭부로부터 출력되는 신호를 증폭하고, 상기 증폭된 신호를 출력하는 제 1 증폭부;
제 2 소정의 이득으로 상기 전류/전압 증폭부로부터 출력되는 신호를 증폭하고, 상기 증폭된 신호를 출력하는 제 2 증폭부;
현재 사용되는 광 매체의 종류에 따라 발생된 선택 신호에 의해 상기 제 1 증폭부와 제 2 증폭부에서 각각 출력되는 신호중 한 신호를 선택하여 검출된 광량으로서 출력하는 스위치를 포함하는 광량 검출장치.

청구항 9.
삭제

청구항 10.

제 8 항에 있어서, 상기 제 1 소정의 이득은 제 1 가변 저항과 제 1 궤환 이득 저항에 의해 결정되고, 상기 제 2 소정의 이득은 제 2 가변 저항과 제 2 궤환 이득 저항에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 광량 검출장치.

청구항 11.

제 10 항에 있어서 상기 제 1 가변 저항과 제 2 가변 저항은 상기 복수개의 광원 중 해당되는 광원이 산포가 적고 선형특성을 가질 수 있는 조건을 만족할 수 있는 값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 광량 검출장치.

청구항 12.

복수개의 광원의 광량을 검출하는 방법에 있어서,
상기 복수개의 광원으로부터 출사되는 광량을 수광하는 단계;
상기 수광된 광량에 따라 발생되는 전류를 전압으로 변환시키는 단계;
현재 사용되는 광 매체의 종류에 따라 결정된 증폭 이득으로 상기 전압으로 변환된 광량을 증폭하고, 증폭된 광량을 검출된 광량으로 출력하는 단계를 포함하는 광량 검출 방법.

청구항 13.

복수개의 광원의 광량을 검출하는 방법에 있어서,
상기 복수개의 광원으로부터 출사되는 광량을 수광하는 단계;
상기 수광된 광량에 따라 발생되는 전류를 전압으로 변환시키는 단계;
제 1 소정의 이득으로 상기 전압으로 변환된 광량을 증폭하고, 출력하는 단계;
제 2 소정의 이득으로 상기 전압으로 변환된 광량을 증폭하고, 출력하는 단계;
현재 사용되는 광 매체의 종류에 따라 상기 제 1 소정의 이득으로 증폭된 광량과 제 2 소정의 이득으로 증폭된 광량중 하나를 선택하여 검출된 광량으로서 출력하는 단계를 포함하는 광량 검출 방법.

청구항 14.

적어도 제 1 광원으로부터 제 1 광량 및 제 2 광원으로부터 제 2 광량을 검출하고, 상기 제 1 광량 및 상기 제 2 광량의 각 출력 레벨을 나타내는 증폭된 검출 신호를 발생하는 광량 검출 장치에 있어서,
상기 제 1 광량과 상기 제 2 광량중 적어도 하나를 수신하고, 수신된 신호에 비례하는 검출신호를 발생하는 수광부;
적어도 서로 다른 제 1 이득과 제 2 이득을 갖고, 상기 검출 신호를 수신하고 상기 제 1 이득과 제 2 이득을 기록 매체의 종류에 따라 선택적으로 적용하여 상기 증폭된 검출 신호를 발생하는 증폭부를 포함하고,
상기 증폭부는 상기 제 1 이득을 변경하기 위한 제 1 이득 조정 회로와 상기 제 2 이득을 변경하기 위한 제 2 이득 조정 회로를 더 포함하는 광량 검출 장치.

청구항 15.

제 14 항에 있어서, 상기 증폭부는,
상기 검출 신호를 수신하는 제 1 입력단;
상기 제 1 입력단과 적어도 제 1 신호 경로와 제 2 신호 경로를 통해 결합되어 상기 증폭된 검출 신호를 출력하기 위한 출력단;
상기 제 1 입력단과 상기 출력단 사이에 배치되고, 적어도 제 1 상태와 제 2 상태를 갖는 스위치를 포함하고,
상기 제 1 상태는 상기 제 1 입력단과 상기 출력단간의 상기 제 1 신호 경로로 형성되고, 상기 제 2 상태는 상기 제 1 입력단과 상기 출력단간의 상기 제 2 신호 경로로 형성되는 것을 특징으로 하는 광량 검출 장치.

청구항 16.

제 15 항에 있어서, 상기 증폭부는,
제 1 타입 기록 매체와 제 2 타입 기록 매체중 하나가 기록되는 것을 나타내는 타입 식별 신호를 수신하는 제어 입력단을 더 포함하고,
상기 스위치는 상기 타입 식별 신호를 토대로 상기 제 1 상태와 상기 제 2 상태간이 스위치되어 상기 제 1 이득과 제 2 이득간이 선택되는 것을 특징으로 하는 광량 검출 장치.

청구항 17.

제 15 항에 있어서, 상기 제 1 신호 경로는 적어도 제 1 저항을 포함하고, 상기 제 1 신호 경로는 제 1 저항과 다른 제 2 저항을 포함하는 것을 특징으로 하는 광량 검출 장치.

청구항 18.

제 17 항에 있어서, 상기 제 1 저항은 제 1 가변 저항 및 제 1 고정 저항이 결합되고, 상기 제 2 저항은 제 2 가변 저항 및 제 2 고정 저항이 결합되고,
상기 증폭부는 상기 제 1 가변 저항을 포함하는 제 1 이득 조정 회로; 및 상기 제 2 가변 저항을 포함하는 제 2 이득 조정 회로를 더 포함하는 광량 검출 장치.

청구항 19.

제 18 항에 있어서, 상기 제 1 가변 저항 및 상기 제 2 가변 저항은 서로 독립적으로 상기 제 1 이득과 상기 제 2 이득을 각각 변경하는 것을 특징으로 하는 광량 검출 장치.

청구항 20.

제 17 항에 있어서, 상기 제 1 저항은 제 1 가변 저항 및 제 1 고정 저항이 결합되고, 상기 제 2 저항은 제 2 가변 저항 및 제 2 고정 저항이 결합되고,
상기 제 1 가변 저항은 상기 제 1 이득을 조정하고, 상기 제 2 가변 저항은 상기 제 2 이득을 조정하는 것을 특징으로 하는 광량 검출 장치.

청구항 21.

제 20 항에 있어서, 상기 제 1 가변 저항 및 제 2 가변 저항은 서로 독립적으로 상기 제 1 이득 및 상기 제 2 이득을 각각 변경하는 것을 특징으로 하는 광량 검출 장치.

청구항 22.

제 15 항에 있어서, 상기 증폭부는 제 2 입력단을 더 포함하고, 상기 제 2 입력단은 소정의 기준 전압과 결합되어 운영되고 상기 제 1 입력단은 상기 검출 신호와 결합되어 운영되고,
상기 스위치가 상기 제 1 상태일 때 상기 출력은 제 1 피드백 저항을 통해 상기 검출 신호와 결합되고, 상기 스위치가 상기 제 2 상태일 때 상기 출력은 제 2 피드백 저항을 통해 상기 검출 신호와 결합되는 것을 특징으로 하는 광량 검출 장치.

청구항 23.

제 22 항에 있어서, 상기 제 1 피드백 저항은 제 1 가변 저항과 제 1 고정 저항이 결합되고, 상기 제 1 가변 저항은 상기 제 1 이득을 조정하고,
상기 제 2 피드백 저항은 제 2 가변 저항 및 제 2 고정 저항이 결합되고, 상기 제 2 가변 저항은 상기 제 2 이득을 조정하는 것을 특징으로 하는 광량 검출 장치.

청구항 24.

제 23 항에 있어서, 상기 제 1 가변 저항 및 제 2 가변 저항은 서로 독립적으로 상기 제 1 이득 및 제 2 이득을 각각 가변하는 것을 특징으로 하는 광량 검출 장치.

청구항 25.

제 1 타입의 기록매체를 광학적으로 기록하기에 적합한 제 1 기록 파워 레벨의 제 1 광량을 생성하도록 구성된 제 1 광원 및 제 2 타입의 기록매체를 광학적으로 기록하기에 적합한 제 2 기록 파워 레벨의 제 2 광량을 생성하도록 구성된 제 2 광원, 상기 제 1 기록 파워 레벨과 상기 제 2 기록 파워 레벨이 서로 다른 광 기록 장치에서 적어도 상기 제 1 광원 및 제 2 광원의 각 광량을 검출하는 방법에 있어서,
상기 제 1 광원의 상기 제 1 광량을 검출하는데 사용하기 위한 제 1 이득을 사전에 설정하는 단계;
상기 제 2 광원의 상기 제 2 광량을 검출하는데 사용하기 위한 제 2 이득을 사전에 설정하는 단계;
상기 제 1 타입 기록 매체와 상기 제 2 타입 기록 매체중 하나가 기록되는지 판단하는 단계;
상기 제 1 광량 및 상기 제 2 광량중 적어도 하나를 검출하는 단계;
상기 제 1 광량 및 제 2 광량중 검출된 적어도 하나의 광량에 비례적인 검출신호를 생성하는 단계;
상기 제 1 타입 기록 매체가 기록되는 것으로 판단될 때 적용되는 상기 제 1 이득과 상기 제 2 타입 기록 매체가 기록되는 것으로 판단될 때 적용되는 상기 제 2 이득중 하나를 상기 검출 신호에 선택적으로 적용하여 증폭된 검출 신호를 생성하고, 상기 증폭된 검출 신호는 상기 제 1 이득이 상기 제 1 광량의 검출로부터 생성된 상기 검출 신호에 적용될 때 제 1 다이나믹 레인지를 갖고, 상기 제 2 이득이 상기 제 1 광원의 검출로부터 생성된 상기 검출 신호에 적용될 때 제 2 다이나믹 레인지를 갖는 단계; 및
상기 제 1 이득은 상기 제 2 다이나믹 레인지보다 더 넓은 제 1 다이나믹 레인지를 갖기 위하여 사전에 결정되는 것을 특징으로 하는 광량 검출 방법.

청구항 26.

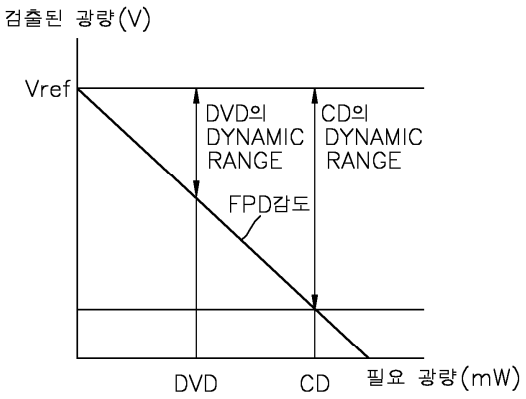
제 25 항에 있어서, 상기 제 1 이득은 상기 제 1 다이나믹 레인지를 최대화하기 위해 사전에 설정되는 것을 특징으로 하는 광량 검출 방법.

청구항 27.

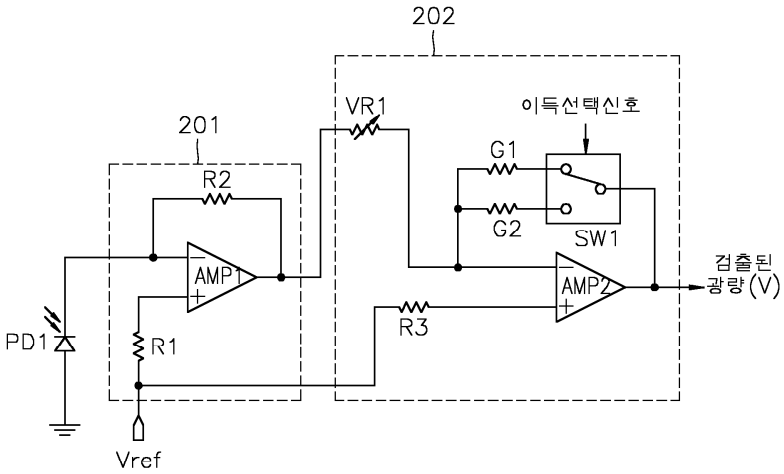
제 25 항에 있어서, 상기 광량 검출 방법은,
상기 제 1 다이나믹 레인지에 대해 상기 증폭된 검출 신호의 특성이 선형적으로 향상되도록 상기 제 1 이득을 조정하는 단계;
상기 제 2 다이나믹 레인지에 대해 상기 증폭된 검출 신호의 특성이 선형적으로 향상되도록 상기 제 2 이득을 조정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광량 검출 방법.

도면

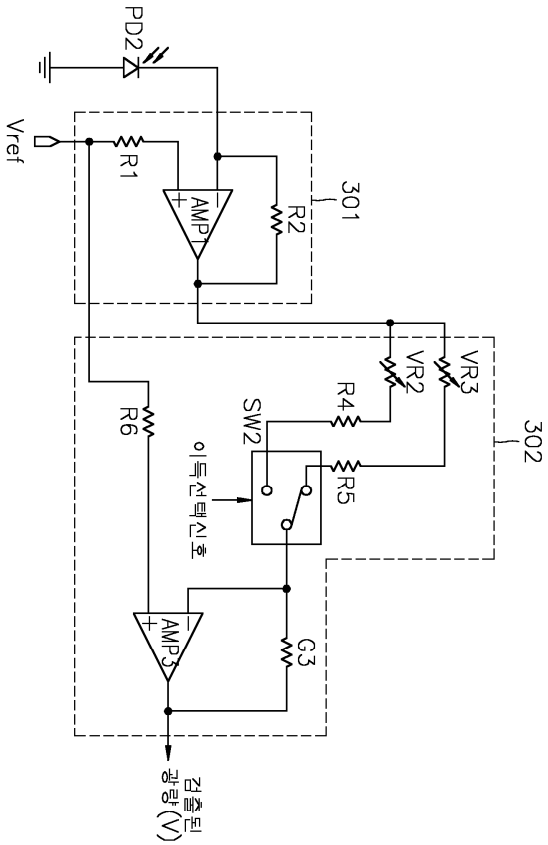
도면1


검출된 광량(V)
Vref
DVD의 DYNAMIC RANGE
CD의 DYNAMIC RANGE
FPD감도
DVD
CD
필요 광량(mW)

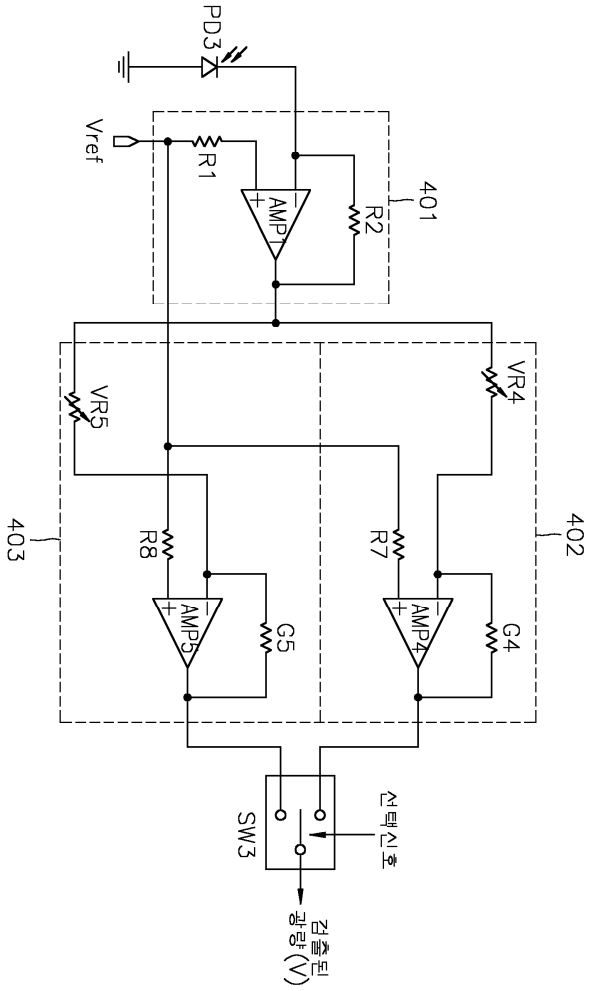
도면2


202
201
VR1
이득선택신호
G1
R2
G2
SW1
AMP1
AMP2
검출된 광량(V)
PD1
R1
R3
Vref

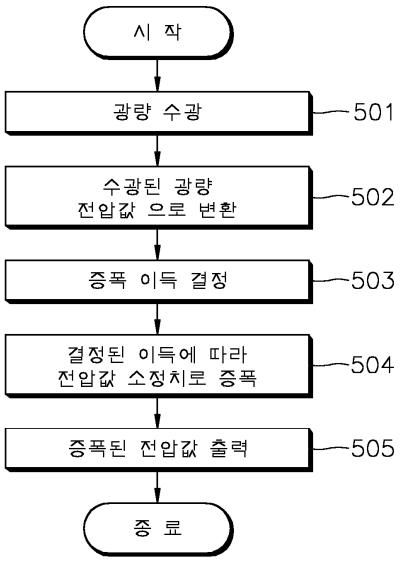
도면3


PD2
Vref
R1
AMP1
R2
301
VR2
VR3
R4
R6
SW2
이득선택신호
R5
302
AMP3
G3
검출된 광량(V)

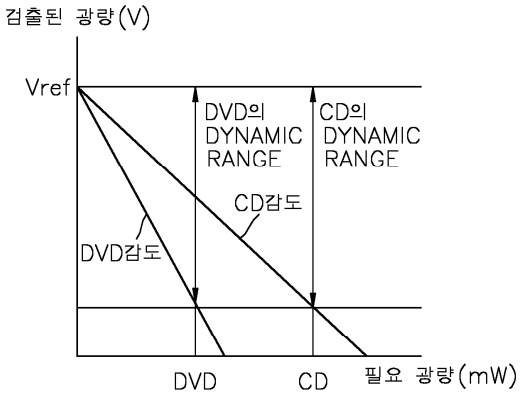
도면4


PD3
Vref
R1
AMP1
R2
401
VR5
VR4
403
402
R8
R7
AMP5
AMP4
G5
G4
SW3
선택신호
검출된 광량(V)

도면5


시 작
광량 수광
501
수광된 광량 전압값 으로 변환
502
증폭 이득 결정
503
결정된 이득에 따라 전압값 소정치로 증폭
504
증폭된 전압값 출력
505
종 료

도면6


검출된 광량(V)
Vref
DVD의
DYNAMIC
RANGE
CD의
DYNAMIC
RANGE
CD감도
DVD감도
DVD
CD
필요 광량(mW)