

# (19) 대한민국특허청(KR)

## (12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G11B 19/12

(45) 공고일자 1999년06월 15일

(11) 등록번호 10-0194040

(24) 등록일자 1999년02월06일

(21) 출원번호 10-1996-0011966

(65) 공개번호 특1997-0071679

(22) 출원일자 1996년04월 19일

(43) 공개일자 1997년11월07일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사 윤종용  
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416

(72) 발명자 이재홍  
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 임광아파트 4-501

(74) 대리인 이건주

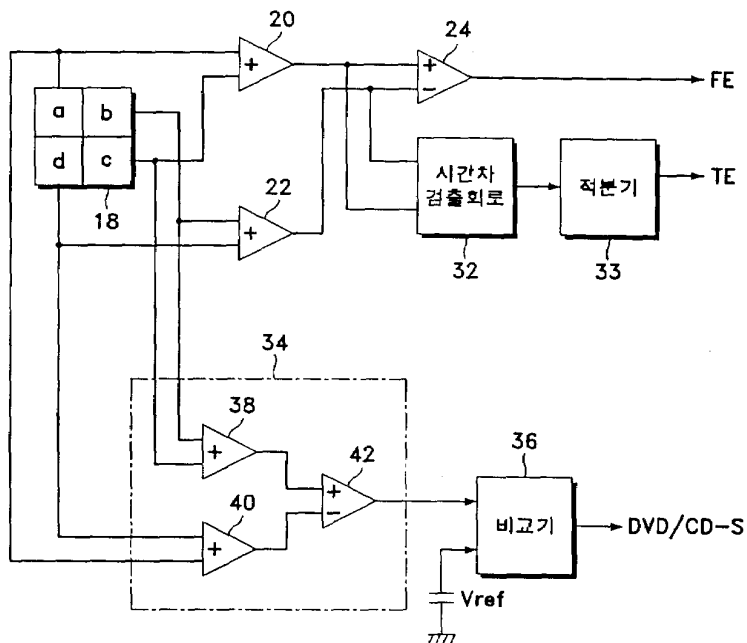
심사관 : 제대식

### (54) 광디스크 플레이어 시스템의 디스크 판별장치

#### 요약

광디스크 플레이어 시스템의 디스크 판별 장치에 관한 것으로, 특히 디지털 비디오 디스크 (Digital Video Disc) (DVD)와 콤팩트 디스크 (Compact Disc) (CD)을 겸용하는 DVD/CD 겸용 플레이어 시스템에서 재생되어질 디스크를 자동으로 판별하는 장치에 관한 것이다. 상기의 디스크 판별 장치는 입사되는 레이저빔을 상부에 위치한 디스크상에 포커싱하여 그로부터 반사되는 빔을 집광하는 홀로그래프소자 방식의 광픽업 유닛을 가지는 광디스크 플레이어 시스템의 디스크 판별 장치에 있어서, 상기 광픽업 유닛에 의해 집광된 빔을 제1, 제2 제3, 제4상한에 각각 분할된 다수의 포토 다이오드에 의해 전기적 신호로 변환 출력하는 4분할 포토 다이오드와, 상기 4분할 포토 다이오드중 트랙 방향의 중심으로부터 상하로 대칭된 2개의 포토다이오드쌍으로부터 각각 출력되는 신호의 차를 증폭하여 푸시풀 신호를 발생하는 푸시풀(push-pull) 신호 발생부와, 상기 푸시풀 신호 발생부로부터 출력되는 신호를 미리 설정된 기준전압과 비교하여 0.6mm 두께의 DVD와 1.2mm 두께의 CD로부터 재생된 신호인지를 판별하는 DVD/CD 판별신호를 발생하는 비교기를 포함하여 구성된다.

#### 대표도



#### 명세서

[발명의 명칭]

광디스크 플레이어 시스템의 디스크 판별 장치

[도면의 간단한 설명]

제1a도 및 제1b도는 종래의 기술에 따른 액정셔터방식 DVD/CD 겸용 광 픽업 유닛을 이용한 디스크 재생 동작을 설명하기 위한 관계를 나타낸 도면.

제2a도 및 제2b도는 제1도에 도시된 액정셔터를 온/하여 DVD/CD를 재생시 포커스 서치신호(Search signal)의 파형도.

제3도는 종래의 기술에 의한 디스크 판별 장치의 블록도로서, 이는 제2a도 및 제2b도와 같은 포커스 서치신호를 이용하여 DVD/CD의 디스크를 판별하는 관계를 설명하기 위한 도면.

제4a도 및 제4b도는 종래의 또다른 기술에 따른 홀로그래프소자 방식 DVD/CD 겸용 광픽업 유닛을 이용한 디스크 재생 동작을 설명하기 위한 관계를 나타낸 도면.

제5a도 및 제5b도는 1차 회절광을 작게한 경우, 홀로그래프소자 방식의 광픽업 유닛을 사용하여 DVD 및 CD를 재생시 포커스 서치신호의 파형도들을 도시한 도면.

제6a도 및 제6b도는 1차 회절광을 크게한 경우, 홀로그래프소자 방식의 광픽업 유닛을 사용시의 DVD 및 CD를 재생시 포커스 서치신호의 파형도들을 도시한 도면.

제7도는 본 발명에 따른 광디스크 플레이어 시스템의 디스크 판별 장치의 블록도로서, 이는 푸시풀(push-pull)신호를 이용하여 DVD/CD를 구별하는 관계를 설명하기 위한 도면이다.

제8a도 및 제8b도는 제7도에 도시된 DVD/CD판별기의 동작을 설명하기 위한 동작 파형도이다.

#### [발명의 상세한 설명]

본 발명은 광디스크 플레이어 시스템의 디스크 판별 장치에 관한 것으로, 특히 디지털 비디오 디스크(Digital Video Disc)(DVD)와 콤팩트 디스크(Compact Disc)(CD)를 겸용하는 DVD/CD 겸용 플레이어 시스템에서 재생되어질 디스크를 자동으로 판별하는 장치에 관한 것이다.

멀티 미디어(Multi-media)의 발달에 힘입어 광디스크 플레이어 시스템도 가일층 발전하고 있다. 예를들면, 동화상 및 고품질의 음성신호를 기록하기 위한 DVD [혹은 SD(Supper Density Disc)라고도 함] 플레이어의 등장이나 그 대표적인 일례라 할 수 있다. 상기와 같은 DVD는 MPEG2(Moving Picture Expert Group 2)의 규정을 만족하도록 개발되고 있으며, MPEG1(Moving Picture Expert Group 1)에 준거한 비디오 CD 등과의 호환성을 갖도록 개발되고 있다. 상기 DVD는 디스크의 변형에 대한 기관의 기계적 강도와 범용의 CD와 호환성등의 문제를 고려하여 0.6mm의 기관 두께를 디스크의 포맷으로 하고 있다. 범용 CD의 두께는 1.2mm이다. 상기와 같이 DVD와 CD간에 호환성은 현재까지 개발된 많은 양의 소프트웨어가 범용 CD포맷에 맞추어 왔기 때문이다.

상기 DVD와 CD들에 기록된 정보를 하나의 광디스크 플레이어 시스템으로서 재생하기 위해서는 0.6mm의 두께를 갖는 디스크상에 기록된 정보와 1.2mm의 두께를 갖는 디스크상에 기록된 정보를 정확히 픽업할 수 있는 광픽업 유닛과, 플레이어내에 넣어진(삽입된) 디스크의 종류를 구별 할 수 있는 디스크 판별장치 등이 필수적으로 요구되어 진다. DVD/CD 겸용 광픽업 유닛은 액정셔터(Liquid crystal shutter)를 이용한 방식과 홀로그래프소자(Hologram Element)를 이용한 방식으로 구별된다. 액정셔터를 이용한 DVD/CD 겸용 광픽업 유닛은 반도체 레이저 발생기로부터 발생되어 대물렌즈로 입사되는 레이저빔의 직경을 가변하도록 구성되어 있으며, 이의 구성은 하기 제1a도 및 제1b도와 같다.

제1a도 및 제1b도는 종래의 기술에 따른 액정셔터방식 DVD/CD 겸용 광픽업 유닛을 이용한 디스크 재생 동작을 설명하기 위한 관계를 나타낸 도면이다. 제1a도는 액정셔터가 구동되지 않았을 때, 즉 오프되어 있을 때 0.6mm의 기관 두께를 갖는 DVD에 기록된 정보를 재생시의 상태를 도시한 것이며, 제1b도는 액정셔터가 온되어 셔터가 차단되었을 때 1.2mm의 기관 두께를 갖는 CD에 기록된 정보를 재생시의 상태를 도시한 것이다.

제1a도 및 제1b도에서, 참조부호 12는 반도체 레이저 발생기로부터 발생된 레이저빔, 14는 대물렌즈, 16은 상기 대물렌즈 14와 레이저빔의 입사 경로상에 위치되어 온/오프 동작에 의해 상기 반도체 레이저빔의 직경을 가변하여 대물렌즈 14로 투사하는 액정셔터이다.

상기 같은 원리는 대물렌즈 14로 입사되는 레이저빔의 직경에 따라 대물렌즈 14의 초점 거리가 달라지는 것에 착안된 것이다. 예를들어, 제1a도와 같이 액정셔터 16가 오프되어 입사되는 레이저빔 12의 직경을 상기 대물렌즈 14의 최대 직경으로서 그대로 투과 시키면 대물렌즈 14의 초점 거리는 짧아진다. 만약, 디스크의 두께가 1.2mm인 CD에 기록된 정보를 재생하고자 하여 액정셔터 16를 온 구동시켜 반도체 레이저 발생기(도시하지 않았음)로부터 발생된 레이저빔의 직경을 좁히면, 대물렌즈 14로 입사되는 레이저빔의 직경이 작아진다. 상기와 같이 대물렌즈 14로 입사되는 레이저빔의 직경이 작아지면, 상기 대물렌즈 14의 초점 거리가 길어지므로써 DVD의 두께 0.6mm 보다 두꺼운 CD상의 비트정보를 재생할 수 있게 된다. 이때, 상기 액정셔터 16는 재생되어질 디스크의 종류에 따라 적절하게 구동되어야 한다. 즉, 광디스크 플레이어 시스템에서 재생되어질 디스크의 종류를 판별하여야 할 필요성이 있게 된다. 광디스크 플레이어 시스템에 넣어진 디스크 종류의 판별은 통상 광픽업 유닛에 의해 디스크로부터 픽업된 포커스 서치신호의 레벨을 검출하여 실행한다. 포커스 서치신호는 제2a도 및 제2b도와 같은 형태로 발생되며, 이러한 포커스 서치신호는 포커스 에러(Focus error) 신호 FE로부터 얻어진다.

제2a도 및 제2b도는 제1도에 도시된 액정셔터를 온/하여 DVD/CD를 재생시 포커스 서치신호(Search signal)의 파형도를 도시한 것이다. 제2a도 및 제2b도에서, 횡축은 초점 어긋남을 나타내는 것으로 단위는 마이크로미터  $\mu$ m로 표기되며, 종축은 초점신호로서 단위는 볼트 V이다.

제2a도는 액정셔터방식 DVD/CD 겸용 광픽업 유닛의 액정셔터 16를 오프하여 0.6mm의 두께를 가지는 DVD를 재생하였을 때 포커스 서치신호의 파형도이다. 그리고, 제2b도는 액정셔터방식 DVD/CD 겸용 광픽업 유닛의 액정셔터 16를 온하여 1.2mm의 두께를 가지는 CD를 재생하였을 때 포커스 서치신호의 파형도이다. 이와 같이 액정셔터방식 DVD/CD 겸용 광픽업 유닛의 액정셔터 16를 온하여 1.2mm의 두께를 가지는 CD를 재생시 포커스 서치신호의 레벨이 크게 낮아지고 초점 어긋남 정도가 커지는 이유는 디스크 두께에 의해

구면(球面) 수차의 영향에 의한 것이다. 즉, 제1a도와 같이 액정셔터 16를 오픈한 상태에서 디스크만을 DVD, CD로 교환한 경우에는 대물렌즈를 통과하는 레이저빔의 직경이 작아져서 수축되어지는 레이저 빔의 초점이 CD의 기록면에 맺어지게 되나, CD의 두께가 DVD의 2배에 달하므로서 CD를 재생시에는 구면 수차가 발생하여 픽업된 신호 레벨이 작게된다.

제3도는 종래의 기술에 의한 디스크 판별 장치의 블록도로서, 이는 제2a도 및 제2b도와 같은 포커스 서치 신호를 이용하여 DVC/CD의 디스크를 판별하는 관계를 설명하기 위한 도면이다. 이의 구성은, 대물렌즈 14, 액정셔터 16 및 빔스플리터(도시되지 않았음)등을 통해 픽업되어진 레이저 빔을 수광하여 전기적 신호를 출력하는 제1, 제2, 제3, 제4상한 포토 다이오드 a, b, c, d로 구성된 4분할 포토 다이오드 18와, 상기 4분할 포토 다이오드 18의 제1상한 포토 다이오드 a와 제3상한 포토 다이오드 c의 출력을 가산하여 출력하는 제1가산기 20 및 제2상한 포토 다이오드 b와 제4상한 포토 다이오드 d의 출력을 가산하여 출력하는 제2가산기 22와, 상기 제1가산기 20 및 제2가산기 22들의 출력의 차를 차동증폭하여 포커스 에러신호 FE를 출력하는 차동증폭기 24와, 상기 차동증폭기 24로부터 포커스 에러신호 FE와 미리 설정된 기준전압  $V_{ref}$ 를 비교하여 DVD/CD의 디스크 구별신호 DVD/CD-S를 출력하는 비교기 26로 구성되어 있다. 상기 비교기 26에 설정된 기준전압  $V_{ref}$ 는 제2a도 및 제2b도와 같이 DVD와 CD를 재생시 포커스 서치신호의 레벨을 구별하도록 설정된 전압으로서, DVD 재생시 포커스 서치신호의 출력신호의 레벨보다는 낮고 CD재생시 포커스 서치신호의 출력신호의 레벨보다는 높게 설정된다. 상기와 같은 구성중, 비교기 26의 구성을 제외한 모든 구성은 현재 범용적으로 생산되고 있는 CD에 적용되고 있는 기술적 구성이다. 따라서, 하기의 설명에서는 본 발명의 주요설명 내용을 흐트리지 않는 범위내에서 DVD/CD를 구별하는 동작만이 설명될 것이다.

지금, 액정셔터방식의 DVD/CD겸용 광픽업 유니트내의 액정셔터 16가 오픈된 상태에서 디스크에 기록된 정보를 재생하면, 디스크로부터 반사되는 레이저빔이 제3도에 도시된 4분할 포토 다이오드 18의 상면에 결상된다. 이때, 상기 4분할 포토 다이오드 18의 상면에 결상된 레이저빔의 형태는 광픽업 유니트의 트래킹의 상태에 따라 다르다. 한편, 제1가산기 20는 상기 4분할 포토 다이오드 18의 제1상한 및 제3상한 포토 다이오드 a, c로부터 출력되는 신호를 가산하여 가산신호  $a+c$ 를 출력하며, 제2가산기 22는 제2상한 및 제4상한 포토 다이오드 b, d로부터 출력되는 감지신호를 가산하여 가산신호  $b+d$ 를 출력한다. 상기 제1가산기 20와 제2가산기 22로부터 출력되는 가산신호들을 두 단자로 입력되는 차동증폭기 24는 두신호의 차  $(a+c)-(b+d)$ 를 증폭하여 포커스 에러신호 FE를 출력한다. 이때의 상기 포커스 에러신호 FE가 제2a도 혹은 제2b도와 같은 포커싱 서치신호로 사용된다. 상기와 같이 검출된 포커싱 서치신호는 미리 설정된 기준전압  $V_{ref}$ 가 입력되는 비교기 26의 비교전압단자로 입력된다.

상기 비교기 26은 상기 기준전압  $V_{ref}$ 와 상기 검출된 포커스 서치신호의 전압을 비교하여 포커스 서치신호의 기준전압  $V_{ref}$ 의 레벨보다 더 큰 경우 DVD 디스크 판별신호를 발생한다. 예를들면, 논리 하이의 신호를 출력한다. 만약, 포커스 서치신호의 레벨이 상기 기준전압  $V_{ref}$ 의 레벨보다 낮은 경우 상기 비교기 26은 출력단자 DVD/CD-S로 재생되어지는 디스크가 CD임을 나타내는 로우신호를 발생한다.

그러나, 상기 제3도와 같은 구성을 갖는 종래의 DVD/CD디스크 판별회로는 홀로그램소자 방식 DVD/CD겸용 광픽업 유니트와 같이 두께 0.6mm의 디스크와 두께 1.2mm의 디스크의 정보를 픽업시 비슷한 포커스 서치신호를 갖는 시스템에서 적용할시에는 디스크의 구분을 할 수 없는 문제가 발생한다. 이러한 문제점의 발생을 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

제4a도 및 제4b도는 종래의 또다른 기술에 따른 홀로그램소자 방식 DVD/CD 겸용 광픽업 유니트를 이용한 디스크 재생 동작을 설명하기 위한 관계를 나타낸 도면이다. 도면중, 28은 홀로그램 격자 패턴을 갖는 홀로그램 렌즈이다. 제4a도는 0.6mm의 두께를 갖는 DVD를 재생시의 동작 상태도이며, 제4b도는 1.2mm의 두께를 갖는 CD를 재생시의 동작 상태도이다. 상기 제4a도 및 제4b도와 같이 홀로그램소자를 이용한 DVD/CD 겸용 광픽업 유니트는 반도체 레이저 발생기로부터 발생된 레이저빔 12을 홀로그램렌즈 28의 격자 패턴 30에 의해 회절시켜 대물렌즈 14로 입사시키므로써 대물렌즈 16의 초점상의 거리를 가변하는 것이다. 상기와 같은 홀로그램 렌즈 28의 홀로그램 격자 패턴 30은 톱날형태의 요철(凹凸)로 형성된다.

상기 제4a도와 같은 경우, 홀로그램 렌즈 28에서 회절되지 않은 레이저빔 27은 대물렌즈 14에 의해 두께 0.6mm를 갖는 DVD에 초점을 결상하여 DVD상에 기록된 정보를 재생하게 된다. 그리고, 반도체 레이저 발생기로부터 발생되어 홀로그램 렌즈 28의 홀로그램 격자패턴 30에서 1차로 회절된 레이저빔 29는 제4b도와 같이 대물렌즈 14로 입사되며, 상기 대물렌 14의 초점거리는 제4b도와 같이 길어진다. 이때, 상기 홀로그램 렌즈 28의 홀로그램 격자 패턴 30에 의해 1차로 회절된 레이저빔(광)의 양을 작게 조절한 경우 DVD 및 CD 재생시의 포커스 서치신호는 제5a도 및 제5b도와 같이된다. 홀로그램소자 방식 DVD/CD겸용 픽업유니트를 사용하여 검출한 DVD 및 CD 재생시 포커스 서치신호가 상기 제5a도 및 제5b도와 같은 경우에는 전술한 제3도의 회로를 이용하여 DVD/CD 디스크의 상태를 구별이 가능하여진다. 그러나, 일반적으로 홀로그램 렌즈를 이용한 광픽업 자체의 광효율이 일반적인 광픽업 유니트의 약 20%에 지나지 않음으로 CD 재생시 광량의 부족으로 많은 문제점이 예상된다. 상기와 같은 광량 부족의 현상을 방지하기 위하여 일반적으로는 홀로그램 렌즈 28로부터의 1차 회절광의 크기를 상대적으로 크게끔 홀로그램 소자 28의 격자패턴을 조절할 수 있다.

상기 홀로그램 렌즈 28의 1차 회절광량의 크기가 크게 되도록 조절하여 DVD 및 CD를 재생한 경우, 각각의 포커스 서치신호는 제6a도 및 제6b도와 같이 크게 되어진다. 상기와 같이 홀로그램 렌즈 28의 1차 회절광량의 크기가 크게 되도록 조절한 경우, 양 디스크간의 포커스 서치신호의 레벨 크기가 거의 비슷하여 전술한 제3도의 회로에 의해 DVD 혹은 CD로 구분하여 내는 분별력이 저하되는 문제가 야기된다. 또한, 홀로그램 렌즈 28로부터의 1차 회절 광량의 크기가 큰 경우, DVD와 CD를 재생시 포커스 서치신호의 크기가 거의 유사하여 이를 판별하기 위해 비교기 26에 공급되는 기준 전압  $V_{ref}$ 의 설정이 매우 힘들어지는 문제가 발생된다.

따라서, 본 발명의 목적은 홀로그램소자를 이용한 홀로그램소자를 이용한 DVD/CD겸용 광픽업 유니트를 이용하여 광디스크 플레이어 시스템에 넣어진 디스크를 정확히 판별하는 회로를 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 퓨시플 방식의 트래킹 에러신호를 검출하여 두께가 서로다른 DVD와 CD의 디스크

상태를 자동으로 판별하는 회로를 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 0.6mm 두께의 디스크와 1.2mm 두께의 디스크에서 모두 비슷한 크기의 포커스 서치신호를 갖는 홀로그래프 소자 방식의 DVD/CD 겸용 광픽업 유닛을 사용하는 광디스크 플레이어 시스템의 디스크 판별 장치를 제공함에 있다.

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은 입사되는 레이저빔을 상부에 위치한 디스크상에 포커싱하여 그로부터 반사되는 빔을 집광하는 홀로그래프 소자 방식의 광픽업 유닛을 가지는 광디스크 플레이어 시스템의 디스크 판별 장치에 있어서, 상기 광픽업 유닛에 의해 집광된 빔을 제1, 제2, 제3, 제4상한에 각각 분할된 다수의 포토 다이오드에 의해 전기적 신호로 변환 출력하는 4분할 포토 다이오드와, 상기 4분할 포토 다이오드중 트랙 방향의 중심으로부터 상하로 대칭된 2개의 포토 다이오드쌍으로부터 각각 출력되는 신호의 차를 증폭하여 푸시풀 신호를 발생하는 푸시풀(push-pull) 신호 발생부와, 상기 푸시풀 신호 발생부로부터 출력되는 신호를 미리 설정된 기준전압과 비교하여 0.6mm 두께의 DVD와 1.2mm 두께의 CD로부터 재생된 신호인지를 판별하는 DVD/CD 판별신호를 발생하는 비교기로 구성함을 특징으로 한다.

이하 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 본 발명의 실시예에 관한 도면에서 전술한 도면상의 구성요소와 실질적으로 동일한 구성과 기능을 가진 것들에는 그것들과 동일한 참조부호를 사용할 것이다.

제7도는 본 발명에 따른 광디스크 플레이어 시스템의 디스크 판별 장치의 블록도로서, 이는 푸시풀(push-pull) 신호를 이용하여 DVD/CD를 구별하는 관계를 설명하기 위한 도면이다. 이의 구성은, 제1, 제2, 제3, 제4 상한에 각각 분할 위치한 다수의 포토 다이오드에 수광되는 빔의 양에 대응하는 전기적 신호를 발생하는 4분할 포토 다이오드 18와, 상기 4분할 포토 다이오드 18중 트랙 방향의 중심으로부터 좌우로 대칭된 2개의 포토다이오드쌍으로부터 각각 출력되는 신호를 가산하여 출력하는 제1, 제2가산기 20, 22와, 상기 제1, 제2가산기 20, 22로부터 출력되는 제1, 제2가산 신호의 차를 증폭하여 포커싱 에러신호를 검출하여 출력하는 차동증폭기 24와, 상기 제1, 제2 가산신호의 출력시간차를 검출하는 시간차 검출회로 32과, 상기 시간차 검출회로 32로부터 출력되는 신호를 적분하여 트랙킹 에러신호를 출력하는 적분기 33와, 상기 4분할 포토 다이오드 18중 트랙 방향의 중심으로부터 상하로 대칭된 2개의 포토 다이오드쌍으로부터 각각 출력되는 신호의 차를 증폭하여 푸시풀 신호를 발생하는 푸시풀 신호 발생부 34와, 상기 푸시풀 신호 발생부 34로부터 출력되는 신호를 미리 설정된 기준전압  $V_{ref}$ 과 비교하여 0.6mm 두께의 DVD와 1.2mm 두께의 CD로부터 재생된 신호인지를 판별하는 DVD/CD 판별신호를 발생하는 비교기 36로 구성되어 있다.

상기의 구성중, 푸시풀 신호 발생기 34는 상기 4분할 포토 다이오드 18중 트랙 방향의 중심으로부터 상하로 대칭된 2개의 포토 다이오드쌍으로부터 각각 출력되는 2개의 출력을 각각 가산하여 출력하는 제3, 제4가산기 38, 40과, 상기 제3, 제4가산기 38, 40로부터 각각 출력되는 신호들의 차를 증폭하여 푸시풀 신호를 발생하는 차동증폭기 42로 구성되어 있다. 그리고, 상기 비교기 36에 설정된 기준전압  $V_{ref}$ 는 제2a도 및 제2b도에서 설명한 것보다는 설정할 수 있는 범위가 보다 넓으며, 한예로써 전술한 제2a도 및 제2b도에서 설명된 바와 같이 설정할 수도 있다. 예를들면, 1.2mm 두께의 디스크에 기록된 정보를 재생하는 경우 포커싱 서치신호의 레벨 보다는 높고 0.6mm 두께의 디스크에 기록된 정보를 재생하는 경우 포커싱 서치신호의 레벨 보다는 낮게 설정된 것이다.

제8a도 및 제8b도는 제7도에 도시된 DVD/CD 판별기의 동작을 설명하기 위한 동작 파형도로서, 이중, 제8a도는 0.6mm 두께를 갖는 DVD를 재생시의 푸시풀 신호 및 비교기의 출력 파형도이다. 그리고 제8b도는 1.2mm 두께를 갖는 CD를 재생시의 푸시풀 신호 및 비교기의 출력 파형도이다.

이하 본 발명에 따라 제7도와 같이 구성된 광디스크 플레이어 시스템의 디스크 판별 장치의 동작예를 제8a도 및 제8b도의 동작 파형도를 참조하여 상세히 설명하기에 앞서, 0.6mm 두께의 CD 혹은 1.2mm 두께의 DVD가 홀로그래프 소자 방식의 광픽업 유닛을 갖는 광디스크 플레이어 시스템내에 삽입되어 재생되는 상태라 가정하여 설명한다.

지금, CD 혹은 DVD에 기록된 정보가 제4a도 및 제4b도와 같은 DVD/CD 겸용 광픽업 유닛에 의해 픽업되면, 상기 광픽업 유닛에 의해 픽업된 정보, 즉, 빔은 제7도와 같이 구성된 4분할 포토 다이오드 18의 제1, 제2, 제3, 제4상한에 위치한 4개의 포토 다이오드의 상면에 결상된다.

이때, 상기 4분할 포토 다이오드 18내의 트랙방향의 좌우측의 대각선 대칭면에 위치한 포토 다이오드쌍에 각각 접속된 제1, 제2 가산기 20, 22와 차동증폭기 24로 구성된 포커싱 에러 검출기는 제3도에서 전술한 바와 같이 동작되어 포커싱 에러신호 FE를 발생한다. 그리고, 상기 제1, 제2 가산기 20, 22의 출력을 입력하는 시간차 검출회로 32는 상기 두 가산기의 출력 시간차를 검출하여 출력하며, 이 출력단자에 접속된 적분기 33는 상기 시간차 검출회로 32로부터 출력되는 시간차 검출신호를 적분하여 트랙킹 에러신호 TE를 검출하여 출력한다. 상기 포커싱 에러신호 FE는 광픽업 유닛내의 가동코일의 전류를 제어하여 대물렌즈를 상하로 조정하는데 이용되며, 트랙킹 에러신호 TE는 광픽업 유닛내의 보빈을 좌우로 이동제어하는데 이용된다.

한편, 상기 4분할 포토 다이오드 18의 상하 방향으로 대칭된 제1, 제4상한 포토 다이오드쌍 a, d 와 제2, 제3상한 포토 다이오드 b, d의 출력을 각각 입력하는 푸시풀 신호 발생기 34내의 제3, 제4 가산기 38, 40들은 입력되는 신호들을 가산하여 제3가산신호  $b+c$ 와 제4가산신호  $a+d$ 를 각각 출력한다. 상기 제3, 제4가산기 38, 40의 출력노드에 비반전단자 +와 반전단자 -가 접속된 차동증폭기 42는 상기 두 신호의 차를 검출 증폭하여 신호  $PPS=(b+c)-(a+d)$ 를 출력한다. 이때, 상기 차동증폭기 42로부터 출력되는 차동증폭신호 PPS는 플레이어내에 삽입된 디스크의 상태에 따라 제8a도 혹은 제8b도와 같이 출력된다.

예를들면, 두께 0.6mm를 갖는 DVD를 삽입하여 재생하는 경우의 차동 증폭신호 PPS는 제8a도와 같이 소정 크기를 갖는 정현파로서 출력되며, 1.2mm 두께의 CD를 삽입하여 재생하는 경우의 차동증폭신호 PPS는 제8b도와 같이 거의 0의 레벨로 출력된다. 두께 0.6mm의 DVD 디스크를 플레이어내에 삽입한 경우, 일반적인 푸시풀 트랙킹과 마찬가지로 온-트랙(On-track)시에는 차동증폭기 42의 출력은 거의 0로 되어진다. 그리고, 광픽업 유닛으로부터의 레이저빔이 디스크 트랙의 중심에서 좌우로 어긋난 경우에는 제7도에 도시된 4분할 포토 다이오드 18에 결상되는 빔이 제1, 제4상한의 포토 다이오드 a, d 또는 제2, 제3상한의 포토

다이오드 b, d상면으로 기울어지므로써 차동증폭기 42의 출력은 - 혹은 +의 레벨 신호로 출력되어 제8a도와 같이 된다. 만약, 1.2mm의 두께를 갖는 CD를 플레이어내에 삽입하여 재생하는 경우, 차동증폭기 42의 출력 PPS는 제8b도와 같이 거의 0에 가깝게 되어지며, 그 이유는 다음과 같다.

일반적인 1.2mm의 두께를 갖는 CD의 경우 플레이어에서 사용하는 레이저 다이오드의 파장은 약 780nm이다. 그리고, CD에 기록되어지는 정보 마크의 깊이는 약 0.1 $\mu$ m정도이다. 이러한 경우, 정보 마크가 있는 부분과 없는 부분의 광량의 차이를 충분히 구할 수 있어 트랙킹 에러신호 또한 충분히 얻을 수 있다. 그러나, 이와 같은 CD의 디스크를 DVD 플레이어에서 사용하는 파장 650nm인 레이저 다이오드로서 읽어 내고자 하는 경우 트랙킹 신호로서 푸시풀 신호는 이용하지 못하게 된다. 왜냐하면, 푸시풀 트랙킹 에러 신호는 정보 마크의 깊이가 파장( $\lambda$  / 4)인 경우에는 상호 간섭에 의해 0이 되기 때문이다. 즉, CD의 정보 마크의 깊이 0.1 $\mu$ m는 DVD플레이어에서 사용하는 레이저 다이오드의 파장 650nm의 1/4에 해당되어져 차동증폭기 42의 출력 레벨은 거의 0에 가깝게 출력된다.

상기와 같은 원인으로 인하여 DVD 디스크가 플레이어내에 삽입되어지면 제7도에 도시된 차동증폭기 42의 출력 PPS는 제8a도와 같이 - 혹은 +의 방향으로 스윙되는 정현파의 신호를 출력하게 되며, CD 디스크가 플레이어내에 삽입되면 상기 차동증폭기 42의 출력 PPS는 제8b도와 같이 거의 0에 가깝게 출력된다. 상기와 같이 출력된 차동증폭신호 PPS는 제8a도 혹은 제8b도와 같이 소정의 레벨로 미리 설정된 기준전압 Verf가 입력되는 비교기 36의 비교전압으로 공급된다.

상기 비교기 36는 상기 차동증폭신호 PPS와 상기 기준전압 Verf를 비교하여 DVD 혹은 CD의 판별신호를 출력한다. 예를들어, 일정한 레벨로 고정된 기준전압 Verf의 레벨과 입력되는 신호를 비교하여 DVD인 경우에는 펄스 형태로 스윙되는 DVD판별신호를 출력하고, CD인 경우에는 0의 레벨을 CD판별신호로 출력한다.

상술한 바와 같이 본 발명은 두께 0.6mm의 디스크와 두께 1.2mm 디스크에서 비슷한 크기의 포커스 서치신호를 갖는 홀로그램사 방식의 DVD/CD 겸용 광픽업을 사용하는 광디스크 플레이어 시스템에서, 디스크를 플레이어내의 트레이에 삽입함과 동시에 삽입된 디스크가 DVD인지 CD인지를 신속·정확히 판별할 수 있어 별도의 스위칭 조작없이 DVD와 CD에 기록된 정보를 재생할 수 있어 사용자의 이용편리를 도모할 수 있는 이점이 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

입사되는 레이저빔을 상부에 위치된 디스크상에 포커싱하여 그로부터 반사되는 빔을 집광하는 홀로그램사 방식의 광픽업 유닛을 가지는 광디스크 플레이어 시스템의 디스크 판별 장치에 있어서, 상기 광픽업 유닛에 의해 집광된 빔을 제1, 제2, 제3, 제4상한에 각각 분할된 다수의 포토 다이오드에 의해 전기적 신호로 변환 출력하는 4분할 포토 다이오드와, 상기 4분할 포토 다이오드중 트랙 방향의 중심으로부터 상하로 대칭된 2개의 포토 다이오드쌍으로부터 각각 출력되는 신호의 차를 증폭하여 푸시풀 신호를 발생하는 푸시풀 신호 발생부와, 상기 푸시풀 신호 발생부로부터 출력되는 신호를 미리 설정된 기준전압과 비교하여 0.6mm 두께의 DVD와 1.2mm 두께의 CD로부터 재생된 신호인지를 판별하는 DVD/CD 판별신호를 발생하는 비교기로 구성함을 특징으로 광디스크 플레이어 시스템의 디스크 판별 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 푸시풀 신호 발생기는 상기 4분할 포토 다이오드 중 트랙 방향의 중심으로부터 상하로 대칭된 2개의 포토 다이오드쌍으로부터 각각 출력되는 두 개의 출력을 각각 가산하여 출력하는 제1, 제2 가산기와, 상기 제1, 제2가산기로부터 각각 출력되는 신호들의 차를 증폭하여 푸시풀 신호를 발생하는 차동증폭기로 구성함을 특징으로 하는 광디스크 플레이어 시스템의 디스크 판별 장치.

### 청구항 3

제1항 또는 제3항에 있어서, 상기 비교기에 설정된 기준전압은 1.2mm 두께의 디스크에 기록된 정보를 재생하는 경우 포커싱 서치 신호의 레벨 보다는 높고 0.6mm 두께의 디스크에 기록된 정보를 재생하는 경우 포커싱 서치신호의 레벨 보다는 낮게 설정된 것을 특징으로 하는 광디스크 플레이어 시스템의 디스크 판별 장치.

### 청구항 4

입사되는 레이저빔을 상부에 위치된 디스크상에 포커싱하여 그로부터 반사되는 빔을 집광하는 홀로그램사 방식의 광픽업 유닛을 가지는 광디스크 플레이어 시스템의 디스크 판별 장치에 있어서, 상기 광픽업 유닛에 의해 집광된 빔을 제1, 제2, 제3, 제4상한에 각각 분할된 다수의 포토 다이오드에 의해 전기적 신호로 변환 출력하는 4분할 포토 다이오드와, 상기 4분할 포토 다이오드중 트랙 방향의 중심으로부터 좌우로 대칭된 2개의 포토다이오드쌍으로부터 각각 출력되는 신호를 가산하여 출력하는 제1, 제2가산기와, 상기 제1, 제2가산기로부터 출력되는 제1, 제2가산 신호의 차를 증폭하여 포커싱 에러신호를 검출하여 출력하는 차동증폭기와, 상기 제1, 제2 가산신호의 출력시간차를 검출하고, 이를 적분하여 트랙킹 에러신호를 출력하는 트랙킹 에러 검출부와, 상기 4분할 포토 다이오드중 트랙 방향의 중심으로부터 상하로 대칭된 2개의 포토 다이오드쌍으로부터 각각 출력되는 신호의 차를 증폭하여 푸시풀 신호를 발생하는 푸시풀 신호 발생부와, 상기 푸시풀 신호 발생부로부터 출력되는 신호를 미리 설정된 기준전압과 비교하여 0.6mm 두께의 DVD와 1.2mm 두께의 CD로부터 재생된 신호인지를 판별하는 DVD/CD 판별신호를 발생하는 비교기로 구성함을 특징으로 하는 광디스크 플레이어 시스템의 디스크 판별 장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 푸시풀 신호 발생기는 상기 4분할 포토다이오드중 트랙 방향의 중심으로부터 상하로 대칭된 2개의 포토 다이오드쌍으로부터 각각 출력되는 두 개의 출력을 각각 가산하여 출력하는 제3, 제4 가산기와, 상기 제3, 제4가산기로부터 각각 출력되는 신호들의 차를 증폭하여 푸시풀 신호를 발생하는

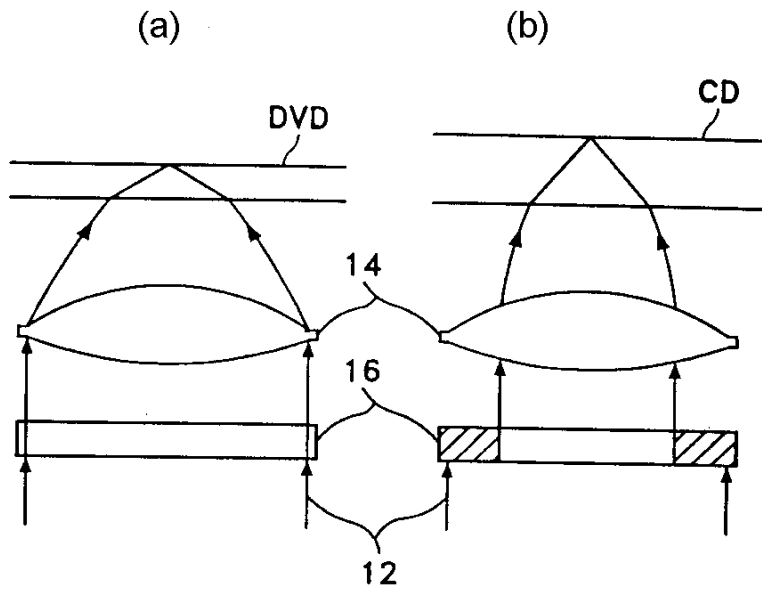
는 차동증폭기로 구성함을 특징으로 하는 광디스크 플레이어 시스템의 디스크 판별 장치.

#### 청구항 6

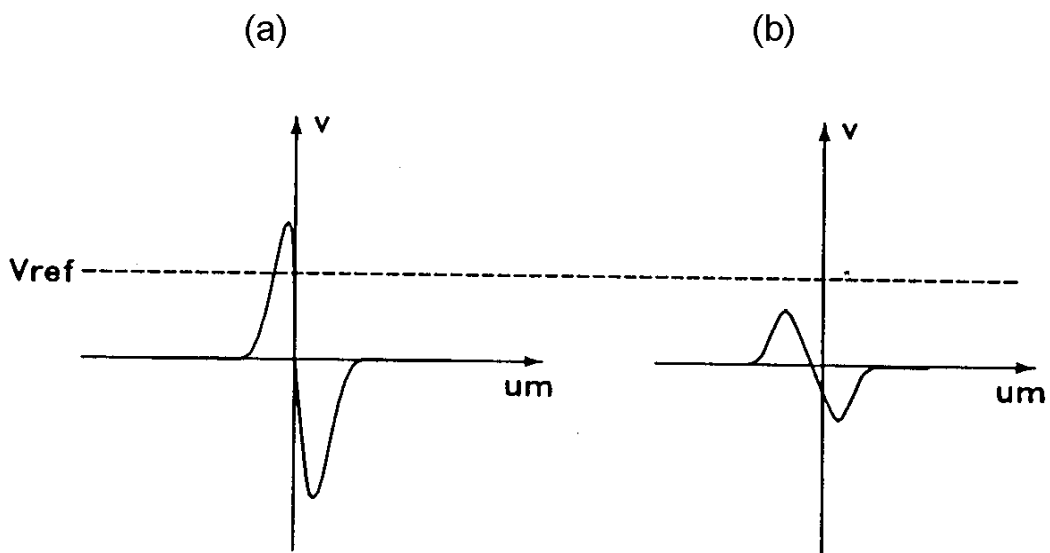
제4항 또는 제5항에 있어서, 상기 비교기에 설정된 기준전압은 1.2mm 두께의 디스크에 기록된 정보를 재생하는 경우 포커싱 서치신호의 레벨 보다 높고 0.6mm 두께의 디스크에 기록된 정보를 재생하는 경우 포커싱 서치신호의 레벨 보다 낮게 설정된 것을 특징으로 하는 광디스크 플레이어 시스템의 디스크 판별 장치.

#### 도면

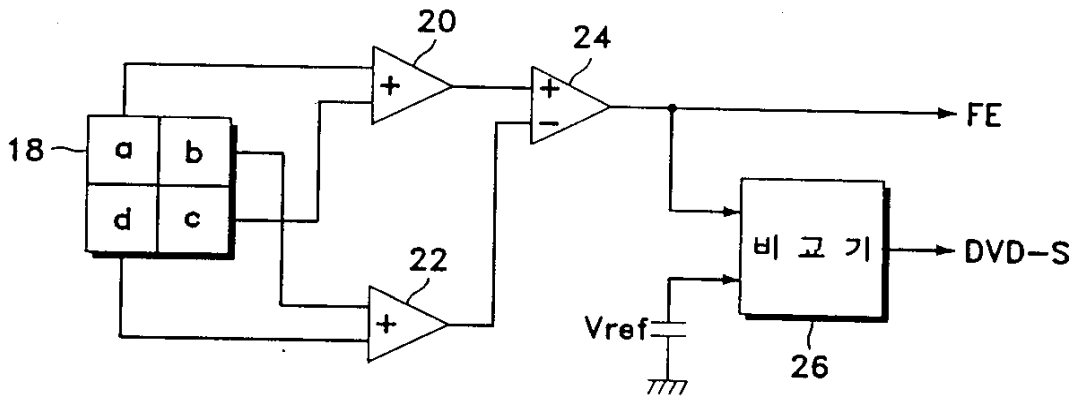
도면1



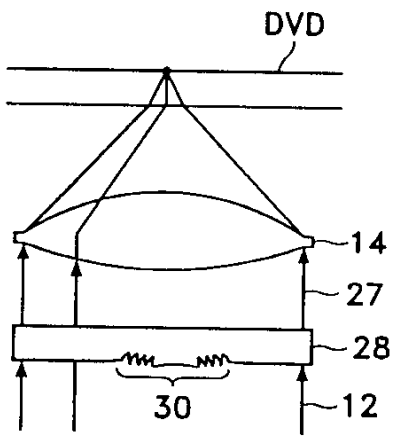
도면2



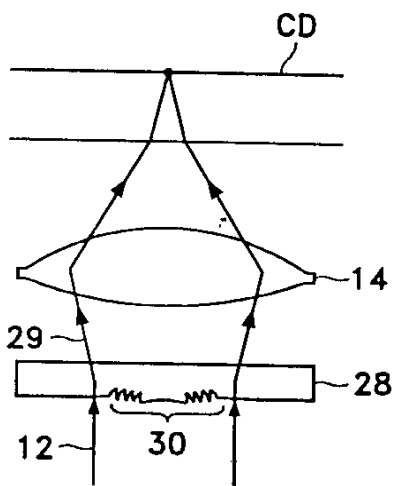
도면3



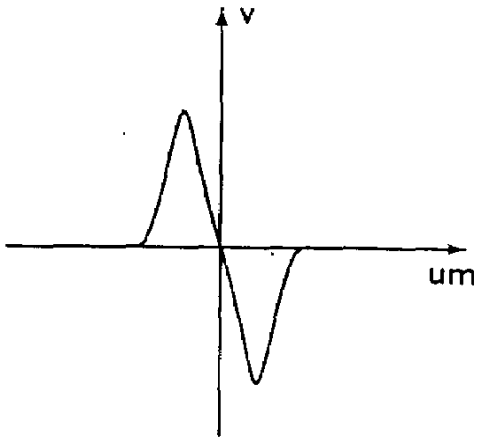
도면4a



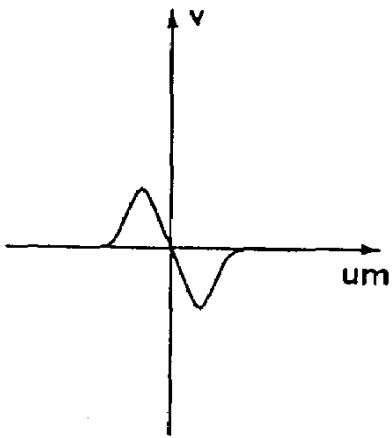
도면4b



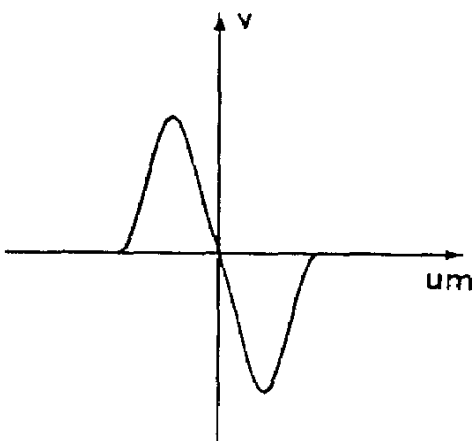
도면5a



도면5b

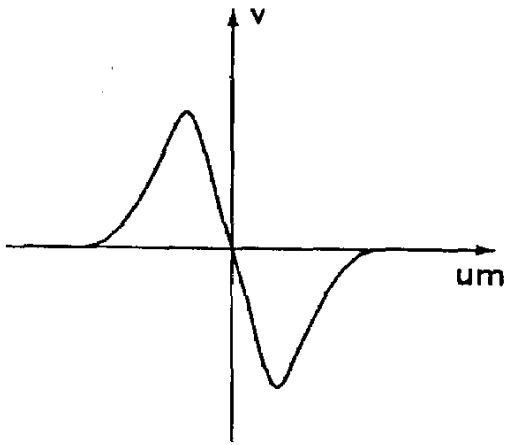


도면6a

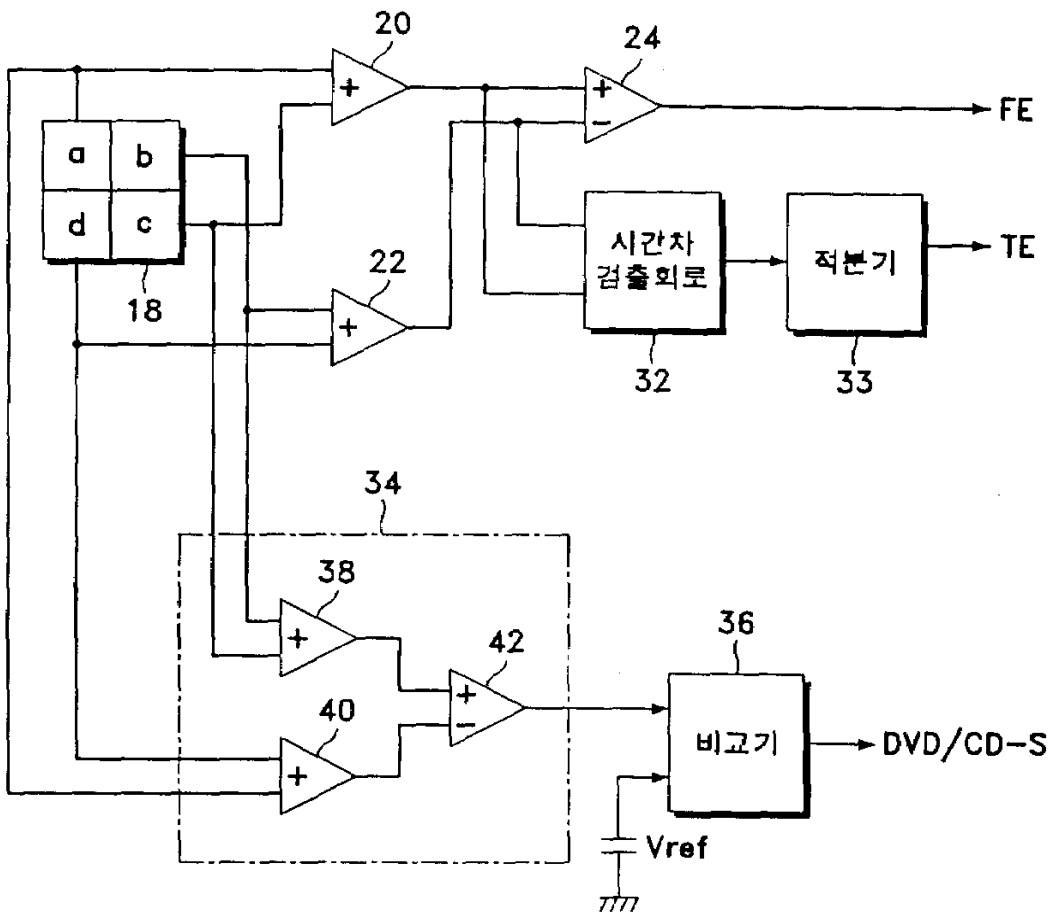




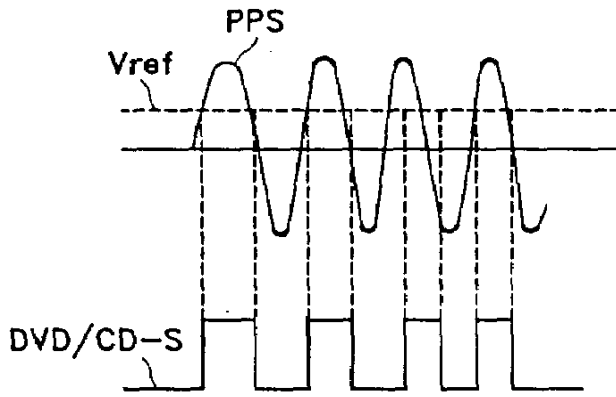
도면6b



도면7



도면8a



도면8b

