

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0082359
G11B 7/135 (2006.01) (43) 공개일자 2006년07월18일

(21) 출원번호 10-2005-0003043

(22) 출원일자 2005년01월12일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이경언
경기도 부천시 원미구 상동반달마을 삼익 아파트 27동 1102호

(74) 대리인 정종욱
조현동
장재용
진천웅
박창남

심사청구 : 있음

(54) 광 픽업 장치

요약

본 발명은 광 픽업 장치에 관한 것으로, 종래의 고가의 큐빅 프리즘(Cubic prism) 대신에 웨지 플레이트(Wedge plate)를 적용함과 더불어, 두 개의 광원을 모니터할 수 있는 공용 모니터 수광부가 설치된 광학계를 구성함으로써, 광픽업의 가격 경쟁력을 증가시킬 수 있는 우수한 효과가 있다.

대표도

도 2

색인어

광픽업, 광학계, 웨지플레이트, 광원, 프리즘

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 광픽업 장치를 구성하는 광학계를 개략적으로 나타낸 도면

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 광 픽업 장치의 광학계를 개략적으로 나타낸 구성도

도 3은 일반적으로 발산되는 광경로에 틸트된 플레이트가 존재할 경우, 수차를 설명하기 위한 개념도

도 4는 본 발명에 따라 사용된 웨지 플레이트(Wedge plate)로 수차를 줄일 수 있는 방법을 설명하기 위한 개념도

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 광 픽업 장치의 광학계를 개략적으로 나타낸 구성도

도 6a와 6b는 본 발명에 따라 모니터 수광부로 광원의 광이 입사되는 상태를 도시한 개념도

도 7은 본 발명에 따라 사용된 웨지 플레이트(Wedge plate)와 제 1 광원과의 관계를 설명하는 개념도

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100,170 : 광원 115,175 : 그레이팅 소자

120,121 : 웨지 플레이트(Wedge plate) 125 : 미러

130,410 : 콜리메이터 렌즈 135 : 대물렌즈

150 : 빔 스피리터(Beam splitter) 155 : 렌즈

160 : 수광부 250 : 모니터 수광부

400 : 광원

405 : 틸트된 플레이트(Tilted plate)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광 픽업 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 종래의 고가의 큐빅 프리즘(Cubic prism) 대신에 웨지 플레이트(Wedge plate)를 적용함으로써 광픽업 장치의 가격 경쟁력을 확보할 수 있고, 두 개의 광원을 모니터할 수 있는 공용 모니터 수광부가 설치된 광학계를 구성함으로써, 광픽업의 가격 경쟁력을 증가시킬 수 있는 광 픽업 장치에 관한 것이다.

최근, 데이터의 디지털화, 대용량화 등에 의하여 저장 매체가 테이프에서 디스크로 바뀌고 있고, 또한 디스크에 데이터를 저장하는 기록 밀도를 높임으로써 디스크의 저장 용량을 크게 하고 있다.

따라서, 광원으로 사용되는 레이저 다이오드가 780nm의 파장을 갖는 콤팩트 디스크(CD:Compact Disc)에서, 최근에는 대용량화의 차원에서 650nm, 405nm의 파장에 적합한 디스크들이 개발되고 있다.

이에 따라, 상기 디스크에 정보를 기록하고 재생하는 광픽업 장치는 하위 호환성의 차원에서 저장 밀도가 다른 디스크들에 동시 적용될 수 있도록 다양하게 개발되고 있다.

그리고, 광 디스크 시장에서는 고배속 기록에 대한 요구가 증대됨과 동시에 광픽업 장치의 가격 축소에 대한 요구도 증대되고 있다.

도 1은 종래의 광픽업 장치를 구성하는 광학계를 개략적으로 나타낸 도면으로서, 650nm의 광빔과 780nm의 광빔을 각각 발생하기 위하여 분리 설치된 제 1 및 제 2 광원(11, 21)과; 이들 광원들(11, 21)로부터 발생된 광을 디스크 트래킹(Tracking)용 광으로 만드는 그레이팅 소자(12, 22)와; 상기 제 1 광원(11)으로부터 발생된 광은 반사시키고, 입사되는 광의 편광 상태에 따라 투과 또는 반사시키는 하프미러(Half mirror)(13)와; 상기 하프미러(13)와 상기 제 2 광원(21)으로부터 각각 입력되는 광을 투과 또는 반사시키는 프리즘(prism)(30)과; 상기 프리즘(30)을 통과한 광을 일정 방향으로 평행하게 진행시키는 콜리메이터 렌즈(31)와; 상기 콜리메이터 렌즈(31)를 투과하는 광을 반사시키는 미러(32)와; 상기 미러(32)에서 반사된 광을 디스크(50)의 표면상의 한 점에 집광시키는 대물렌즈(33)와; 상기 대물렌즈(33), 미러(32), 콜리메이터

렌즈(31), 프리즘(30) 및 하프미러(13)를 거쳐 입사된 디스크(50)로부터 반사된 반사광을 검출하여 전기적 신호로 변환하는 포토 다이오드(71)와; 상기 하프 미러(13)에서 투과된 제 1 광원(11)의 광을 검출하여 모니터용 신호를 출력하는 제 1 모니터 포토다이오드(61)과; 상기 프리즘(30)에 투과된 제 2 광원(21)의 광을 검출하여 모니터용 신호를 출력하는 제 2 모니터 포토다이오드(62)로 구성된다.

먼저, DVD에 정보를 기록 및 재생시키는 동작에 대해 설명하면, 제 1 광원(11)에서 650nm에 해당하는 광이 발생하고, 이와 같이 발생된 광은 그레이팅(12)에 의해 디스크 트래킹용 광으로 변경되어 하프 미러(13)로 입사된다.

상기 하프 미러(13)는 제 1 광원(11)으로부터 입사된 일부의 광을 반사하여 프리즘(30)으로 출사시키고, 나머지 광은 투과시켜 모니터 포토다이오드(61)로 출사시킨다.

그 다음, 상기 프리즘(30)에서 투과되어 콜리메이터 렌즈(31)에 평행광이 되고, 미러(32)에서 반사되어 대물렌즈(33)로 입사된다.

그 후, 상기 대물렌즈(33)에서 집광되어 디스크(50)에 집속된다.

여기서, 상기 디스크(50)는 DVD이다.

그리고, 상기 디스크(50)에서 반사된 광은 대물렌즈(33), 미러(32), 콜리메이터 렌즈(31), 프리즘(30)과 하프미러(13)을 통하여 포토다이오드(71)에 입사되고, 상기 포토다이오드(71)는 입사된 광을 전기적 신호로 변환시켜 출력한다.

또한, CD에 정보를 기록 및 재생시키는 동작은, 제 2 광원(21)에서 780nm에 해당하는 광이 발생하고, 이 광은 그레이팅(12)에 의해 디스크 트래킹용 광으로 변경되어 프리즘(30)으로 입사된다.

상기 프리즘(30)은 제 2 광원(21)으로부터 입사된 광의 일부를 반사하여 프리즘(30)으로 출사되고, 나머지 광은 투과시켜 모니터 포토다이오드(62)로 출사시킨다.

그리고, 상기 프리즘(30)에서 반사된 광은 콜리메이터 렌즈(31)에서 평행광이 되고, 미러(32)에서 반사되어 대물렌즈(33)로 입사되며, 상기 대물렌즈(33)에서 집광되어 디스크(50)에 집속된다.

여기서, 상기 디스크(50)는 CD이다.

그리고, 전술된 DVD의 경우와 동일하게, 상기 디스크(50)에서 반사된 광은 대물렌즈(33), 미러(32), 콜리메이터 렌즈(31), 프리즘(30)과 하프미러(13)을 통하여 포토다이오드(71)에 입사되고, 상기 포토다이오드(71)는 입사된 광을 전기적 신호로 변환시켜 출력한다.

이와 같이, 종래 기술에서는 종래의 고가의 큐빅 프리즘(Cubic prism)을 사용함으로써, 광픽업 장치의 가격이 높고, 두 개의 광원을 각각 모니터할 수 있는 두 개의 모니터 수광부가 설치되어 있어 가격면에 불리한 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 종래의 고가의 큐빅 프리즘(Cubic prism) 대신에 웨지 플레이트를 적용함으로써 광픽업 장치의 가격 경쟁력을 확보할 수 있고, 두 개의 광원을 모니터할 수 있는 공용 모니터 수광부가 설치된 광학계를 구성함으로써, 광픽업의 가격 경쟁력을 증가시킬 수 있는 광 픽업 장치를 제공하는 데 목적이 있다.

상기한 본 발명의 목적들을 달성하기 위한 바람직한 제 1 양태(樣態)는, 제 1과 2 광을 각각 발생하여 출사시키고, 상호 이격되어 있는 제 1 및 2 광원과;

상기 제 1 광원에서 출사된 광을 포함하여 입사되는 광의 일부는 투과시키고 나머지는 반사시키며, 일면에 비해 그 일면의 반대면이 넓은 웨지 플레이트(Wedge plate)와;

상기 제 2 광원에서 출사된 광의 일부를 상기 웨지 플레이트로 반사시키고 나머지는 투과시키며, 입사되는 광의 일부를 반사 또는 투과시키는 빔 스피리터(Beam splitter)와;

상기 웨지 플레이트로부터 입사된 광을 포함하여 입사되는 광을 반사시키는 미러(Mirror)와;

상기 미러에서 반사된 광을 일정 방향으로 평행하게 진행시키는 콜리메이터 렌즈와;

상기 콜리메이터 렌즈를 통한 광을 디스크에 집광시키는 대물렌즈와;

상기 디스크로부터 반사된 광이 대물렌즈, 콜리메이터 렌즈, 미러, 웨지 플레이트 및 빔 스피리터를 거쳐 검출되면 전기적 신호로 변환하는 수광부와;

상기 제 1과 2 광원에서 출사된 광을 검출하여 모니터 신호를 출력하는 모니터 수광부를 포함하여 구성된 광 픽업 장치를 포함하여 구성된 광 픽업 장치가 제공된다.

상기한 본 발명의 목적들을 달성하기 위한 바람직한 제 2 양태(樣態)는, 제 1과 2 광을 각각 발생하여 출사시키고, 상호 이격되어 있는 제 1 및 2 광원과;

상기 제 1 광원에서 출사된 광을 투과시키고, 상기 제 2 광원에서 출사된 광을 반사시키는 웨지 플레이트(Wedge plate)와;

상기 제 2 광원에서 출사된 광의 일부를 상기 웨지 플레이트로 반사시키고 나머지는 투과시키며, 입사되는 광의 일부를 반사 또는 투과시키는 빔 스피리터(Beam splitter)와;

상기 빔 스피리터에서 반사된 광을 일정 방향으로 평행하게 진행시키는 콜리메이터 렌즈와;

상기 콜리메이터 렌즈를 통한 광을 포함하여 입사되는 광을 반사시키는 미러(Mirror)와;

상기 미러에서 반사된 광을 디스크에 집광시키는 대물렌즈와;

상기 디스크로부터 반사된 광이 대물렌즈, 미러, 콜리메이터 렌즈와 빔 스피리터를 거쳐 검출되면 전기적 신호로 변환하는 수광부와;

상기 제 1과 2 광원에서 출사된 광을 검출하여 모니터 신호를 출력하는 모니터 수광부를 포함하여 구성된 광 픽업 장치가 제공된다.

발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 광 픽업 장치의 광학계를 개략적으로 나타낸 구성도로서, 제 1과 2 광을 각각 발생하여 출사시키고, 상호 이격되어 있는 제 1 및 2 광원(110,170)과; 상기 제 1 광원(110)에서 출사된 광을 포함하여 입사되는 광의 일부는 투과시키고 나머지는 반사시키며, 일면에 비해 그 일면의 반대면이 넓은 웨지 플레이트(Wedge plate)(120)와; 상기 제 2 광원(170)에서 출사된 광의 일부를 상기 웨지 플레이트(120)로 반사시키고 나머지는 투과시키며, 입사되는 광의 일부를 반사 또는 투과시키는 빔 스피리터(Beam splitter)(150)와; 상기 웨지 플레이트(120)로부터 입사된 광을 포함하여 입사되는 광을 반사시키는 미러(Mirror)(125)와; 상기 미러(125)에서 반사된 광을 일정 방향으로 평행하게 진행시키는 콜리메이터 렌즈(130)와; 상기 콜리메이터 렌즈(130)를 통한 광을 디스크(200)에 집광시키는 대물렌즈(135)와; 상기 디스크(200)로부터 반사된 광이 대물렌즈(135), 콜리메이터 렌즈(130), 미러(125), 웨지 플레이트(120) 및 빔 스피리터(150)를 거쳐 검출되면 전기적 신호로 변환하는 수광부(160)와; 상기 제 1과 2 광원(110,170)에서 출사되어 상기 웨지 플레이트(120)와 빔 스피리터(150)에서 투과된 광을 검출하여 모니터 신호를 출력하는 모니터 수광부(250)를 포함하여 구성된다.

여기서, 상기 수광부(160)와 빔 스피리터(150) 사이에는 빔 스피리터(150)에서 투과된 광을 집광시키는 렌즈(155)가 더 구비된 것이 바람직하다.

그리고, 상기 제 1 광원(110)과 웨지 플레이트(120) 사이 및 상기 제 2 광원(170)과 빔 스프리터(150) 사이에는 제 1과 2 광원(110,170)에서 출사된 광을 디스크 트래킹(Tracking)용 광으로 만드는 그레이팅 소자(115,175)가 더 구비된 것이 바람직하다.

또한, 상기 제 1과 2 광원(110,170)은 레이저 다이오드이고, 상기 수광부(160) 및 모니터 수광부(250)는 포토 다이오드인 것이 바람직하다.

더불어, 상기 디스크(200)는 선택적으로 절환되어서 그 기록면이 대물렌즈 초점에 일치되는 두 개의 디스크 중 하나인 것이 바람직하다.

그리고, 상기 두 개의 디스크는 CD와 DVD, CD와 BD(Blu-ray Disc) 및 DVD와 BD 중 어느 하나인 것이 바람직하다.

또한, 상기 도 2의 디스크(200)는 CD, DVD, BD(Blu-ray Disc) 중 어느 하나인 것이 바람직하다.

이렇게 구성된 본 발명의 제 1 실시예는 제 1과 2 광원(110,170)에서 출사된 광은 웨지 플레이트(120) 및 빔 스프리터(150)에서 각각 반사되고, 미러(125)에서 반사되어 콜리메이터 렌즈(130)를 통하여 평행광으로 되고, 대물렌즈(135)에서 집광되어 디스크(200)로 집속된다.

그리고, 상기 디스크(200)에서 반사된 광은 대물렌즈(135), 콜리메이터 렌즈(130), 웨지 플레이트(120), 빔 스프리터(150)와 렌즈(155)을 거쳐 수광부(160)로 입사되어 전기적 신호로 변환된다.

한편, 상기 제 1과 2 광원(110,170)에서 출사된 광은 상기 웨지 플레이트(120)와 빔 스프리터(150)에서 일부는 반사되고, 나머지 광은 투과되어 모니터 수광부(250)로 입사되며, 상기 모니터 수광부(250)는 상기 입사된 광을 검출하여 모니터 신호를 출력한다.

도 3은 일반적으로 발산되는 광경로에 틸트된 플레이트가 존재할 경우, 수차를 설명하기 위한 개념도로서, 일반적으로 광원(400)에서 콜리메이터 렌즈(410)로 발산되는 광경로에 틸트된 플레이트(Tilted plate)(405)가 있으면, 비점수차(Astigmatism)와 코마수차(Coma)가 발생하고, 이 수차는 하기의 수학적 식 1과 2를 통해 계산할 수 있다.

$$\text{수학식 1} \\ \text{Astigmatism} = \frac{1}{2\sqrt{6}\lambda} \frac{tNA^2 u^2 (n^2 - 1)}{2n^3}$$

$$\text{수학식 2} \\ \text{Coma} = \frac{1}{6\sqrt{2}\lambda} \frac{tNA^3 u (n^2 - 1)}{2n^3}$$

상기의 수학적 식 1과 2에서 알 수 있는 바와 같이, 틸트된 플레이트가 발산광 구간에 배치될 때, 수차는 플레이트의 두께, 틸트된 각도와 콜리메이터 렌즈의 NA에 비례한다.

이 때, 사각판 형상의 플레이트 두께(t)는 1.5 mm이고, NA는 0.12이고, 틸트 각도(u)는 30°, 광의 파장(λ)는 660nm인 경우 수차를 계산하면,

비점수차(Astigmatism) = 0.341λrms이고, 코마수차(Coma) = 0.0601λrms이다.

그러므로, 전체 파면수차는 대략 0.383λrms이다.

통상, 광픽업 장치의 전체 파면수차는 0.07λrms이하를 요구하므로, 이 사각판 형상의 플레이트를 사용할 경우, 수차는 너무 커서 광 디스크의 신호를 읽거나 신호를 기록했을 때, 지터(Jitter)가 커지고 RF 신호의 열화가 심해져 광픽업 장치로 성능을 발휘할 수 없게된다.

도 4는 본 발명에 따라 사용된 웨지 플레이트(Wedge plate)로 수차를 줄일 수 있는 방법을 설명하기 위한 개념도로서, 도 3의 사각판 형상의 플레이트 면에서 웨지각(Wedge angle)(θ)만큼 확장된 웨지 플레이트(Wedge plate)(406)를 발산되는 광 경로에 위치시키면, 비점수차와 코마수차가 감소하여 수차가 최소화된다.

이 틸트된 웨지 플레이트는 도 3과 같은 사각판 형상의 플레이트와 형상이 상당히 다르므로, 수학적 식 1과 2를 사용하여 비점수차와 코마수차를 계산할 수 없다.

그러므로, 본 발명은 플레이트 두께(t)(중심축의 두께)는 1.5 mm이고, NA는 0.12이고, 틸트 각도(ω)는 30° , 광의 파장(λ)는 660nm인 조건으로, 광학 설계 프로그램인 Code V에서 수차를 계산하였는데, 비점수차는 $0.0033\lambda_{rms}$ 로 계산되었고, 코마수차는 $0.0132\lambda_{rms}$ 로 계산되었다.

즉, 이 수차량을 웨지각이 없는 도 3의 경우와 비교하면, 비점수차가 100분의 1 이하로 감소되었고, 코마수차도 5분의 1 이하로 감소됨을 알 수 있다.

이러한 이유는, 웨지 플레이트는 사지탈(Sagittal) 광과, 사지탈(Sagittal) 광에 수직한 탄젠셜(Tangential) 광의 경로차를 최소화시킬 수 있어 수차가 감소된다.

따라서, 전술된 웨지 플레이트는 전체 파면수차가 $0.0172\lambda_{rms}$ 로 광픽업 장치의 파면 수차 요구 수준인 $0.07\lambda_{rms}$ 이하가 되어 광픽업 장치에 적용할 수 있게 된다.

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 광 픽업 장치의 광학계를 개략적으로 나타낸 구성도로서, 제 1과 2 광을 각각 발생하여 출사시키고, 상호 이격되어 있는 제 1 및 2 광원(110,170)과; 상기 제 1 광원(110)에서 출사된 광을 투과시키고, 상기 제 2 광원(170)에서 출사된 광을 반사시키는 웨지 플레이트(Wedge plate)(121)와; 상기 제 2 광원(170)에서 출사된 광의 일부를 상기 웨지 플레이트(120)로 반사시키고 나머지는 투과시키며, 입사되는 광의 일부를 반사 또는 투과시키는 빔 스피리터(Beam splitter)(150)와; 상기 빔 스피리터(150)에서 반사된 광을 일정 방향으로 평행하게 진행시키는 콜리메이터 렌즈(130)와; 상기 콜리메이터 렌즈(130)를 통한 광을 포함하여 입사되는 광을 반사시키는 미러(Mirror)(125)와; 상기 미러(125)에서 반사된 광을 디스크(200)에 집광시키는 대물렌즈(135)와; 상기 디스크(200)로부터 반사된 광이 대물렌즈(135), 미러(125), 콜리메이터 렌즈(130)와 빔 스피리터(150)를 거쳐 검출되면 전기적 신호로 변환하는 수광부(160)와; 상기 제 1과 2 광원(110,170)에서 출사되어 상기 빔 스피리터(150)에서 투과된 광을 검출하여 모니터 신호를 출력하는 모니터 수광부(250)를 포함하여 구성된다.

상기와 같이 구성된 본 발명의 제 2 실시예는 제 1과 2 광원(110,170)에서 출사된 광은 웨지 플레이트(121) 투과 및 반사되고, 빔 스피리터(150)에서 반사되어 콜리메이터 렌즈(130)를 통하여 평행광으로 되고, 미러(125)에서 반사되어서 대물렌즈(135)에서 집광되어 디스크(200)로 집속된다.

또한, 상기 디스크(200)에서 반사된 광은 대물렌즈(135), 미러(125), 콜리메이터 렌즈(130), 빔 스피리터(150)와 렌즈(155)를 거쳐 수광부(160)로 입사되어 전기적 신호로 변환된다.

더불어, 상기 제 1과 2 광원(110,170)에서 출사된 광은 상기 빔 스피리터(150)에서 일부가 투과되어 모니터 수광부(250)로 입사되며, 상기 모니터 수광부(250)는 상기 입사된 광을 검출하여 모니터 신호를 출력한다.

도 6a와 6b는 본 발명에 따라 모니터 수광부로 광원의 광이 입사되는 상태를 도시한 개념도로서, 먼저, 본 발명의 제 1 실시예인 도 2에서 웨지 플레이트와 빔 스피리터, 본 발명의 제 2 실시예인 도 5에서 빔 스피리터는 도 6a와 같이 '500'으로 도시하였는데, 이 웨지 플레이트와 빔 스피리터는 광원에서 출사된 광의 일부는 반사시키고, 나머지 광을 투과시켜 모니터 수광부(250)로 입사시킨다.

그러나, 도 6b와 같이, 광원에서 출사된 광의 일부가 웨지 플레이트 또는 빔 스피리터(500)에 입사되지 않도록 위치시키고, 입사된 광원의 광이 반사되도록 웨지 플레이트 또는 빔 스피리터(500)를 구성하면, 광원에서 출사된 광의 대부분은 반사되고, 미량의 광(전체의 광에서 약 1% 이내)은 웨지 플레이트 또는 빔 스피리터(500)에 조사되지 않고, 직접 모니터 수광부(250)로 입사된다.

즉, 도 2에서 웨지 플레이트(120)는 제 1 광원(110)에서 출사된 광의 일부가 모니터 수광부(250)에 입사되도록 위치시키고, 나머지 광이 입사되어서 반사되어 미러(125)로 출사되도록 구성한다.

그리고, 도 2의 빔 스피리터(150)는 제 2 광원(170)에서 출사된 광의 일부가 모니터 수광부(250)에 입사되도록 위치시키고, 나머지 광이 입사되어서 반사되어 웨지 플레이트(120)로 출사되도록 구성한다.

또한, 도 5의 빔 스피리터(150)는 제 1과 2 광원(110,170)에서 출사된 광의 일부가 모니터 수광부(250)에 입사되도록 위치시키고, 나머지 광이 입사되어서 반사되어 콜리메이터 렌즈(130)로 출사되도록 구성하는 것이다.

더불어, 상기 웨지 플레이트와 빔 스피리터는 입사되는 광의 편광 상태에 따라 투과할 수 있도록 구성하여, 디스크로부터 반사된 광을 수광부로 입사시킬 수 있는 것이다.

그러므로, 도 6b의 경우, 광원에서 출사되어 입사된 광을 전부 디스크로 보낼 수 있게 되어 광 효율이 높아져, 고배속 기록 및 재생할 수 있게 된다.

그리고, 상기 디스크에서 반사된 광은 투과되어 수광부로 입사된다.

도 7은 본 발명에 따라 사용된 웨지 플레이트(Wedge plate)와 제 1 광원과의 관계를 설명하는 개념도로서, 제 1 광원(110)에서 출사된 광이 입사각 α ($10^\circ < \alpha < 45^\circ$)로 입사되도록, 웨지 플레이트(120)를 설치하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

이상 상술한 바와 같이, 본 발명은 종래의 고가의 큐빅 프리즘(Cubic prism) 대신에 웨지 플레이트(Wedge plate)를 적용함으로써 광픽업 장치의 가격 경쟁력을 확보할 수 있고, 두 개의 광원을 모니터할 수 있는 공용 모니터 수광부가 설치된 광학계를 구성함으로써, 광픽업의 가격 경쟁력을 증가시킬 수 있는 우수한 효과가 있다.

본 발명은 구체적인 예에 대해서만 상세히 설명되었지만 본 발명의 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속함은 당연한 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제 1과 2 광을 각각 발생하여 출사시키고, 상호 이격되어 있는 제 1 및 2 광원과;

상기 제 1 광원에서 출사된 광을 포함하여 입사되는 광의 일부는 투과시키고 나머지는 반사시키며, 일면에 비해 그 일면의 반대면이 넓은 웨지 플레이트(Wedge plate)와;

상기 제 2 광원에서 출사된 광의 일부를 상기 웨지 플레이트로 반사시키고 나머지는 투과시키며, 입사되는 광의 일부를 반사 또는 투과시키는 빔 스피리터(Beam splitter)와;

상기 웨지 플레이트로부터 입사된 광을 포함하여 입사되는 광을 반사시키는 미러(Mirror)와;

상기 미러에서 반사된 광을 일정 방향으로 평행하게 진행시키는 콜리메이터 렌즈와;

상기 콜리메이터 렌즈를 통한 광을 디스크에 집광시키는 대물렌즈와;

상기 디스크로부터 반사된 광이 대물렌즈, 콜리메이터 렌즈, 미러, 웨지 플레이트 및 빔 스피리터를 거쳐 검출되면 전기적 신호로 변환하는 수광부와;

상기 제 1과 2 광원에서 출사된 광을 검출하여 모니터 신호를 출력하는 모니터 수광부를 포함하여 구성된 광 픽업 장치.

청구항 2.

제 1과 2 광을 각각 발생하여 출사시키고, 상호 이격되어 있는 제 1 및 2 광원과;

상기 제 1 광원에서 출사된 광을 투과시키고, 상기 제 2 광원에서 출사된 광을 반사시키는 웨지 플레이트(Wedge plate)와;

상기 제 2 광원에서 출사된 광의 일부를 상기 웨지 플레이트로 반사시키고 나머지는 투과시키며, 입사되는 광의 일부를 반사 또는 투과시키는 빔 스피리터(Beam splitter)와;

상기 빔 스피리터에서 반사된 광을 일정 방향으로 평행하게 진행시키는 콜리메이터 렌즈와;

상기 콜리메이터 렌즈를 통한 광을 포함하여 입사되는 광을 반사시키는 미러(Mirror)와;

상기 미러에서 반사된 광을 디스크에 집광시키는 대물렌즈와;

상기 디스크로부터 반사된 광이 대물렌즈, 미러, 콜리메이터 렌즈와 빔 스피리터를 거쳐 검출되면 전기적 신호로 변환하는 수광부와;

상기 제 1과 2 광원에서 출사된 광을 검출하여 모니터 신호를 출력하는 모니터 수광부를 포함하여 구성된 광 픽업 장치.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 웨지 플레이트 및 빔 스피리터는,

제 1과 2 광원에서 출사된 광의 일부가 입사되지 않도록 위치되어 있고,

상기 모니터 수광부는,

상기 제 1과 2 광원에서 출사되어 상기 웨지 플레이트 및 빔 스피리터로 입사되지 않은 광을 검출하도록 위치되어 있는 것을 특징으로 하는 광 픽업 장치.

청구항 4.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 수광부와 빔 스피리터 사이에는,

상기 빔 스피리터에서 투과된 광을 집광시키는 렌즈가 더 구비된 것을 특징으로 하는 광 픽업 장치.

청구항 5.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1과 2 광원은 레이저 다이오드이고,

상기 수광부 및 모니터 수광부는 포토 다이오드인 것을 특징으로 하는 광 픽업 장치.

청구항 6.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 디스크는,

선택적으로 절환되어서 그 기록면이 대물렌즈 초점에 일치되는 두 개의 디스크 중 하나인 것을 특징으로 하는 광 픽업 장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 디스크는,

CD, DVD와 BD(Blu-ray Disc) 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 광 픽업 장치.

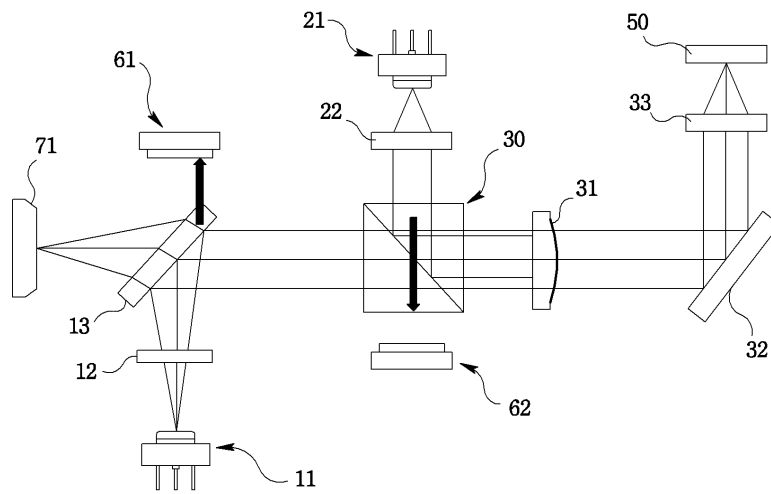
청구항 8.

제 1 항에 있어서,

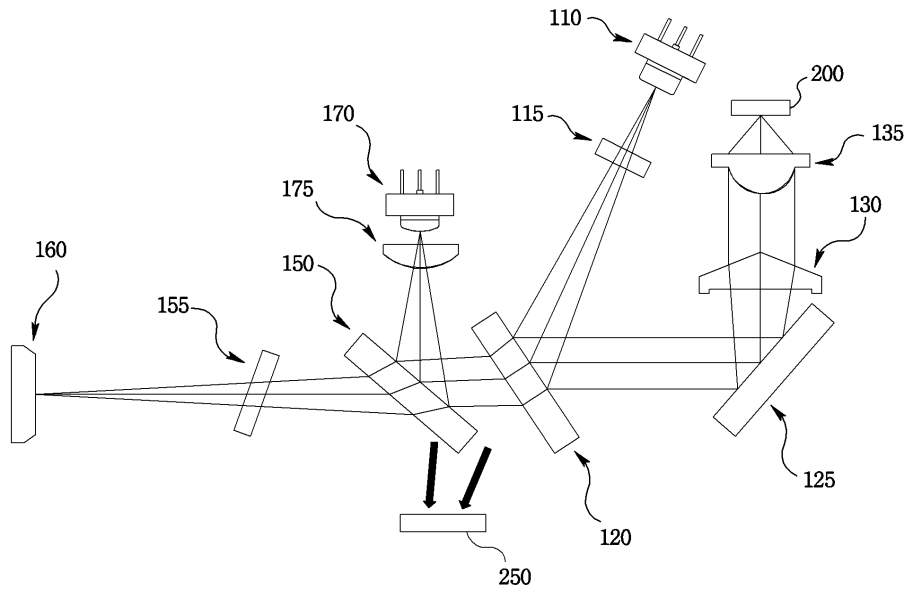
상기 제 1 광원에서 발생된 광이 입사각 α ($10^\circ < \alpha < 45^\circ$)로 입사되도록, 상기 웨지 플레이트가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 광 픽업 장치.

도면

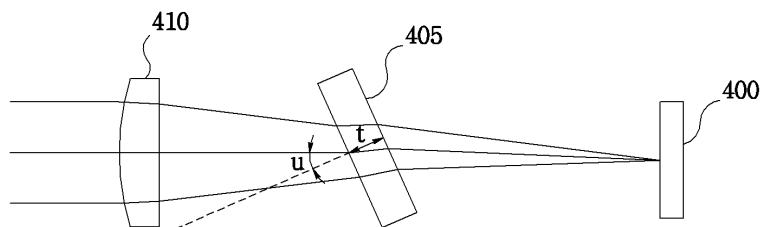
도면1



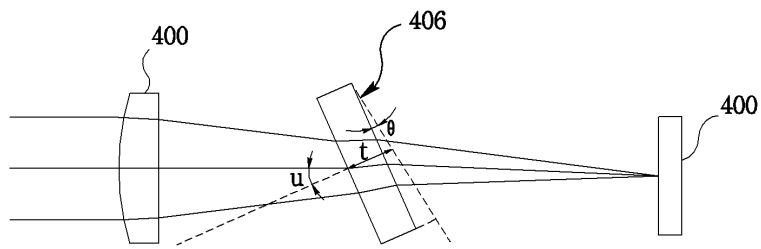
도면2



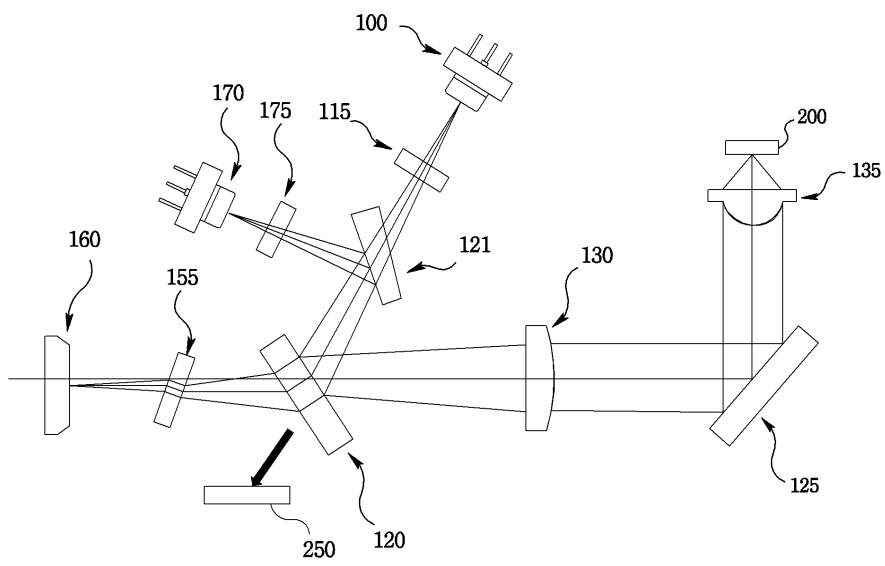
도면3



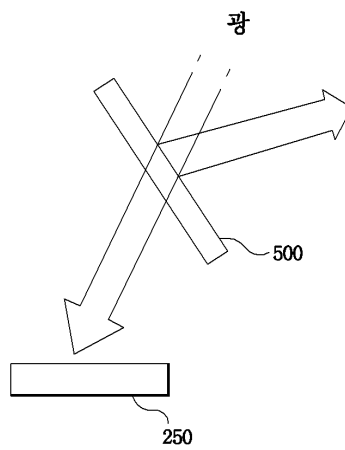
도면4



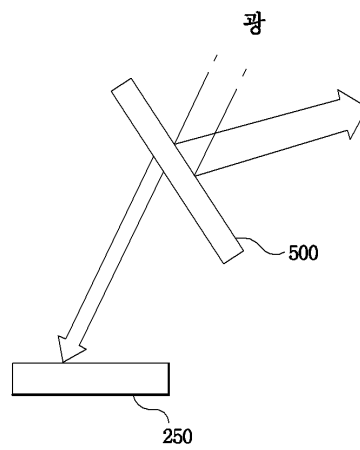
도면5



도면6a



도면6b



도면7

