

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G11B 7/135 (2006.01) G11B 7/12 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년07월24일 10-0603770 2006년07월14일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2005-0010066 2005년02월03일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
------------------------	--------------------------------	------------------------

(73) 특허권자	삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자	허태연 경기 수원시 영통구 원천동 원천주공아파트 204동 1403호
(74) 대리인	정홍식

심사관 : 이백수

(54) 호환형 광픽업장치

요약

본 발명에 의한 호환형 광픽업장치는, 편광이 다른 제 1 및 제 2 단과장 레이저광을 각각 출사하는 제 1 광원유닛; 과장이 다른 제 1 및 제 2 장과장 레이저광을 각각 출사하는 제 2 광원유닛; 고밀도 기록매체에 적합한 고 개구수를 가지는 제 1 대물렌즈; 저밀도 기록매체에 적합한 저 개구수를 가지는 제 2 대물렌즈; 및 제 1 단과장 레이저광을 제 1 대물렌즈로 안내하는 한편, 제 2 단과장 레이저광, 제 1 및 제 2 장과장 레이저광을 제 2 대물렌즈로 안내하는 광로변환유닛;을 포함하는 것을 특징으로 한다. P편광의 제 1 단과장 레이저광은 BD용, S편광의 제 2 단과장 레이저광은 AOD용, 제 1 장과장 레이저광은 DVD용, 그리고, 제 2 장과장 레이저광은 CD용이다.

대표도

도 1

색인어

광픽업, 편광, 레이저, 다이오드, LD, DVD, CD, AOD, HD-DVD, BD, HOE,

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 호환형 광픽업장치를 나타낸 도면,

도 2a, 2b 및 2c는 본 발명의 요부인 서로 다른 편광의 단과장 레이저광을 생성 출사하는 제 1 광원유닛의 실시예들을 보인 도면,

도 3는 본 발명의 다른 실시예에 의한 호환형 광픽업장치를 나타낸 도면, 그리고,  
 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 호환형 광픽업장치를 나타낸 도면이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10, 20, 20'; 광원유닛 11,12;블루 레이저 다이오드

21,22;레이저 다이오드 30,40;대물렌즈

50,500;광로변환유닛 51,51',51";빔 스플리터

52,53,530,540;콜리메이팅렌즈

54,510,520;편광 빔 스플리터 55;반사미러

550,560;과장판 23,23',60,80;포토다이오드

70,71;그레이팅렌즈

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 복수 종류, 예컨대 CD, DVD, AOD, BD 등의 광정보기록매체에 대하여 정보의 기록 및/또는 재생이 가능한 호환형 광픽업장치에 관한 것이다.

근래, 단과장 적색 레이저의 실용화에 따라 CD(Compact Disc)와 같은 정도의 크기이나 더 큰 기록용량을 가지는 고밀도 광정보기록매체인 DVD(Digital Versatile Disc)가 제품화되었다.

CD는 780nm 파장의 광과 개구수 0.45 또는 0.5인 대물렌즈를 이용하여 정보의 기록 및/또는 재생이 이루어지도록 된 광정보기록매체이고, DVD는 650nm 파장의 광과 개구수 0.6 또는 0.65인 대물렌즈를 이용하여 정보의 기록 및/또는 재생이 이루어지도록 된 광정보기록매체이다. 이 DVD는 4.7GB 정도의 기록용량을 가진다. 0.65GB 정도의 기록용량을 가지는 CD에 비하면 DVD는 고밀도 광정보기록매체라고 할 수 있다.

한편, 약 400nm 파장대의 단과장 레이저광을 생성 출사하는 청색 레이저가 실용화됨에 따라 더욱 고밀도로 정보를 기록할 수 있는 광정보기록매체가 출현하기에 이르렀다. 차세대 DVD(HD-DVD)라고도 불리는 AOD(Advanced Optical Disc)는 405nm 파장의 광을 사용하고 DVD와 같은 개구수의 대물렌즈를 이용하여 정보의 기록 및/또는 재생이 이루어지도록 된 광정보기록매체이다. 이 AOD는 단과장의 광을 사용하므로 DVD에 비하여 더욱 높은 기록밀도를 가지며, 또한, DVD와 같은 개구수의 대물렌즈를 사용하므로 광픽업의 호환성 측면에서 후술되는 BD에 비하여 장점이 있다.

BD(Blu-ray Disc)는 405nm 파장의 광과 개구수 0.85인 대물렌즈를 이용하여 정보의 기록 및/또는 재생이 이루어지도록 된 광정보기록매체로, 약 25GB 정도의 높은 기록용량을 가진다. 이 BD는 최근 다각도로 연구 개발이 이루어지고 있는 것으로, 고선명 동영상정보 등을 기록하는데 적합한 고밀도 광정보기록매체로 각광 받고 있다.

이러한 여러 종류의 고밀도 광정보기록매체가 개발됨에 따라 광픽업장치는 고밀도 광정보기록매체와 저밀도 광정보기록매체를 호환하여 정보를 기록 및/또는 재생할 수 있는 호환형으로 발전되고 있다.

일반적으로 알려지고 있는 호환형 광픽업장치는 서로 다른 파장, 예컨대, 고밀도 광정보기록매체용 단과장(405nm) 레이저광 및 저밀도 광정보기록매체용 장과장(655nm 및 785nm) 레이저 광을 생성 출사하는 2개 또는 3개의 광원과 2개의 고밀도 및 저밀도 광정보기록매체용 대물렌즈를 채용하고 있다.

그러나, 공지된 호환형 광픽업장치는 AOD나 BD 중 어느 하나의 광정보기록매체와 CD 및 DVD를 호환하는 구조는 많으나, 4개의 광정보기록매체, 즉 AOD, BD, DVD, CD 모두를 호환할 수 있는 광픽업장치는 아직 출현되지 않았다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, AOD, BD, DVD, CD 모두를 호환할 수 있는 호환형 광픽업장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 다른 목적은, 2개의 광원과 2개의 대물렌즈를 이용하여 AOD, BD, DVD, CD 모두를 호환하여 정보를 기록 및/또는 재생할 수 있으며, 또한 구조가 단순한 호환형 광픽업장치를 제공함에 있다.

**발명의 구성 및 작용**

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 호환형 광픽업장치는, 편광이 다른 제 1 및 제 2 단과장 레이저광을 각각 출사하는 제 1 광원유닛; 파장이 다른 제 1 및 제 2 장과장 레이저광을 각각 출사하는 제 2 광원유닛; 고밀도 광정보기록매체에 적합한 고 개구수를 가지는 제 1 대물렌즈; 저밀도 광정보기록매체에 적합한 저 개구수를 가지는 제 2 대물렌즈; 및 상기 제 1 단과장 레이저광을 상기 제 1 대물렌즈로 안내하는 한편, 상기 제 2 단과장 레이저광, 상기 제 1 장과장 레이저광 및 상기 제 2 장과장 레이저광을 상기 제 2 대물렌즈로 안내하는 광로변환유닛;을 포함한다.

상기 제 1 광원유닛은, P편광의 제 1 단과장 레이저광을 출사하는 제 1 블루 레이저 다이오드와 S편광의 제 2 단과장 레이저광을 출사하는 제 2 블루 레이저 다이오드가 하나의 부품으로 패키징된 트윈 블루 레이저 다이오드를 포함한다.

상기 트윈 블루 레이저 다이오드의 제 1 및 제 2 블루 레이저 다이오드는 광축 방향에 대하여 서로 다른 각도를 가지도록 배치된다. 이 때, 상기 배치각도는 90°또는 45°로 할 수 있다.

또한, 상기 제 2 광원유닛은, 상기 제 1 장과장 레이저광을 출사하는 제 1 레이저 다이오드와 상기 제 2 장과장 레이저광을 출사하는 제 2 레이저 다이오드가 하나의 부품으로 패키징된 트윈 레이저 다이오드를 포함하며, 바람직하게는 광검출기로서의 포토다이오드를 일체로 가지는 홀로그램 모듈로 구성되는 것이 좋다.

본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 광로변환유닛은, 상기 제 1 광원유닛으로부터 출사되는 단과장 레이저광을 반사 및 투과시켜 분할하고, 또한, 광정보기록매체로부터 반사되어 나오는 레이저광을 투과시키는 빔 스플리터; 상기 빔 스플리터에 의해 반사된 레이저광을 평행광으로 집속하는 제 1 콜리메이팅렌즈; 상기 제 2 광원유닛으로부터 출사되는 장과장 레이저광을 평행광으로 집속하는 제 2 콜리메이팅렌즈; 상기 제 1 콜리메이팅렌즈에 의해 집속된 레이저광 중 P편광은 투과시키고 S편광은 반사시켜 S편광의 레이저광이 상기 제 2 대물렌즈로 입사되도록 하며, 또한, 상기 제 2 콜리메이팅렌즈에 의해 집속된 장과장 레이저광이 상기 제 2 대물렌즈로 입사되도록 투과시키는 편광 빔 스플리터; 및 상기 편광 빔 스플리터를 투과한 P편광의 레이저광을 상기 제 1 대물렌즈측으로 경로 전환시키는 반사미러;를 포함한다.

또한, 본 발명의 호환형 광픽업장치는 상기 제 1 광원유닛 및 제 2 광원유닛으로부터 출사되는 레이저광을 메인빔과 서브빔으로 분할하는 제 1 및 제 2 그레이팅렌즈와 광정보기록매체로부터 반사되어 나오는 광을 수광하여 디스크 정보 재생 신호와 포커싱 및 트래킹을 위한 신호를 출력하는 광검출유닛을 포함하는 것이 바람직하다.

상기 광검출유닛은, 상기 고밀도 광정보기록매체로부터 반사되어 나오는 광을 수광하는 제 1 포토다이오드와 상기 저밀도 광정보기록매체로부터 반사되어 나오는 광을 수광하는 제 2 포토다이오드를 포함한다.

여기서, 상기 제 2 그레이팅렌즈 및 상기 제 2 포토다이오드는 상기 제 2 광원유닛에 일체로 구성되며, 상기 제 2 광원유닛은 상기 저밀도 광정보기록매체로부터 반사되어 나오는 광을 상기 제 2 포토다이오드로 회절시키는 홀로그래픽 광 소자를 포함하는 것이 좋다.

또한, 본 발명은 상기 제 1 광원유닛으로부터 출사되어 상기 빔 스플리터를 투과하는 광을 수광하여 레이저광의 세기 조절을 위한 신호를 출력하는 제 3 포토다이오드를 포함하는 것이 좋다.

본 발명의 다른 실시예에 의하면, 상기 광로변환유닛은, 상기 제 1 광원유닛으로부터 출사되는 단과장 레이저광 중 P편광은 투과시키고 S편광은 반사시키는 S편광 반사판 및 그 반대의 P편광 반사판을 구비하여 상기 S편광을 상기 제 2 대물렌

스로 입사시키며, 또한, 상기 제 2 광원유닛으로부터 출사되는 제 1 및 제 2 장파장 레이저광을 상기 제 2 대물렌즈로 입사시키는 제 1 편광 빔 스플리터; 상기 제 1 편광 빔 스플리터를 투과한 P편광을 상기 제 1 대물렌즈로 입사시키기 위한 P편광 반사판 및 그 반대의 S편광 반사판을 갖춘 제 2 편광 빔 스플리터; 상기 제 1 편광 빔 스플리터와 제 2 대물렌즈 사이, 그리고, 상기 제 2 편광 빔 스플리터와 제 1 대물렌즈 사이에 각각 배치되어 입사광을 시준하는 제 1 및 제 2 콜리메이팅렌즈; 및 상기 광정보기록매체로부터 각각 반사되어 나오는 단파장 레이저광의 편광을 변환시키기 위하여 상기 제 1 콜리메이팅렌즈와 제 2 대물렌즈 사이, 그리고, 상기 제 2 콜리메이팅렌즈와 제 1 대물렌즈 사이에 각각 배치되는 제 1 및 제 2 파장판;을 포함하여 구성될 수 있다.

한편, 본 발명의 호환형 광픽업장치에 사용되는 제 1 대물렌즈의 개구수는 0.85 이상 이며, 제 2 대물렌즈의 개구수는 0.65 이하인 것이 바람직하다.

그리고, 단파장은 400nm 파장대, 제 1 장파장은 650nm 파장대, 그리고, 제 2 장파장은 780nm 파장대인 것이 바람직하며, 종기로는 405nm, 655nm, 785nm이다.

본 발명의 호환형 광픽업장치에서 정보를 기록/재생할 수 있는 광정보기록매체는 고밀도의 BD와 비교적 저밀도의 AOD, DVD, CD를 포함한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 1는 본 발명의 일 실시예에 의한 호환형 광픽업장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도면에서 참조부호 10은 편광이 다른 제 1 및 제 2 단파장 레이저광을 생성 출사하는 발명의 요부인 제 1 광원유닛이다. 이 제 1 광원유닛(10)은 P편광의 제 1 단파장 레이저광을 출사하는 제 1 블루 레이저 다이오드(11)와 S편광의 제 2 단파장 레이저광을 출사하는 제 2 블루 레이저 다이오드(12)가 하나의 부품으로 패키징된 트윈 블루 레이저 다이오드를 포함한다. 여기서, 상기 단파장은 400nm 파장대역이며, 보다 구체적으로는 BD 및 AOD와 같은 고밀도 광정보기록매체에 적합한 405nm 파장이다.

상기 제 1 및 제 2 블루 레이저 다이오드(11)(12)는 도 2a, 2b 및 2c에 도시한 바와 같이, 각각의 레이저 다이오드(11)(12)로부터 출사되는 단파장 레이저광의 편광이 차이나도록 광축방향에 대하여 서로 다른 각도를 가지도록 배치된다. 도면에서 부호 13은 기관으로, 이 기관(13)에 상기한 제 1 및 제 2 블루 레이저 다이오드(11)(12)가 90°의 각도로 배치되거나, 또는 45°의 각도로 배치되게 구성될 수 있다. 여기서, 상기 P편광의 제 1 단파장 레이저광은 BD용, 그리고, 상기 S편광의 제 2 단파장 레이저광은 AOD용으로 설명하나, 그 반대의 경우도 가능하다.

또한, 도 1에서 참조부호 20은 파장이 다른 제 1 및 제 2 장파장 레이저광을 생성 출사하는 제 2 광원유닛이다. 이 제 2 광원유닛(20)은 DVD용의 650nm 파장대의 레이저광을 생성 출사하는 제 1 레이저 다이오드(21)와 CD용의 780nm 파장대의 레이저광을 생성 출사하는 제 2 레이저 다이오드(22)가 앞서 설명한 제 1 광원유닛(10)과 같이 하나의 부품으로 패키징된 트윈 레이저 다이오드를 포함한다. 바람직한 제 1 및 제 2 장파장 레이저광의 파장은 각각 655nm와 785nm이다.

상기 제 2 광원유닛(20)은 광정보기록매체로부터 반사되어 나오는 광을 수광하여 정보 재생신호와 포커싱 및 트래킹을 위한 신호를 출력하는 광검출유닛으로서의 제 2 포토다이오드(23)를 일체로 구비한다. 또한, 상기 제 2 광원유닛(20)은 상기 광정보기록매체로부터 반사되어 나오는 광을 상기 제 2 포토다이오드(23)로 회절시키는 홀로그래픽 광 소자(24)도 구비한다. 그외 후술되는 그레이팅렌즈 등이 상기 제 2 광원유닛(20)에 일체로 구성될 수 있다. 이러한 광부품을 홀로그램 모듈 또는 홀로그램 유닛이라고 한다.

또한, 도 1에서 참조부호 30은 제 1 대물렌즈, 40은 제 2 대물렌즈이다. 상기 제 1 대물렌즈(30)는 고밀도 광정보기록매체에 적합한 고 개구수를 가진다. 여기서, 고밀도 광정보기록매체는 예를 들어, 0.1mm의 두께를 가지는 BD 계열의 광디스크(D1)이다. 그리고, 상기 제 1 대물렌즈(30)의 개구수는 0.85 이상이다.

상기 제 2 대물렌즈(40)는 저밀도 광정보기록매체에 적합한 저 개구수를 가진다. 저밀도 광정보기록매체는 예를 들어, DVD 계열의 광디스크, CD 계열의 광디스크, 그리고, DVD보다 고밀도인 AOD 계열의 광디스크들 중 어느 하나이다. 도면에서는 이들 3개의 광디스크를 부호 D2로 부여하였다. 상기 제 2 대물렌즈(40)는 이들 3개의 광디스크를 호환하여 정보를 기록 및/또는 재생할 수 있도록 0.65 이하의 개구수를 가지도록 마련되며, 대략 0.6mm 이상의 두께를 가지는 광디스크에 사용하기 적합하다.

위와 같은 제 1 대물렌즈(30) 및 제 2 대물렌즈(40)는 블레이드에 지지되어 미도시된 액츄에이터에 의해 트래킹방향 및 포커싱방향으로 구동된다.

한편, 광로변환유닛(50)은 상기 제 1 광원유닛(10)으로부터 출사되는 제 1 단과장 레이저광을 상기 제 1 대물렌즈(30)로 안내함과 아울러, 상기 제 1 광원유닛(10)으로부터 출사되는 제 2 단과장 레이저광, 상기 제 2 광원유닛(20)으로부터 각각 출사되는 제 1 및 제 2 장과장 레이저광을 상기 제 2 대물렌즈(40)로 안내한다. 이러한 광로변환유닛(50)에 의해 사용하고 자 하는 광정보기록매체에 적합한 레이저광이 해당하는 대물렌즈로 입사된다.

상기한 광로변환유닛(50)은 빔 스플리터(51), 제 1 콜리메이팅렌즈(52), 제 2 콜리메이팅렌즈(53), 편광 빔 스플리터(54) 및 반사미러(55)를 포함한다.

상기 빔 스플리터(51)는 상기 제 1 광원유닛(10)의 레이저광 축상에 대략 45°각도로 경사지게 배치되어 광을 투과 또는 반사시키는 것에 의해 제 1 광원유닛(10)으로부터 출사되는 레이저광을 분할한다. 즉, 상기 제 1 광원유닛(10)으로부터 출사되는 레이저광은 대부분 상기 빔 스플리터(51)에 의해 반사되어 대물렌즈 축으로 향하나 일부가 빔 스플리터(51)를 투과하여 광세기 조절을 위한 제 3 포토다이오드(60)로 입사된다. 상기 제 3 포토다이오드(60)는 상기 빔 스플리터(51)를 투과하는 광을 수광하여 레이저광의 세기 조절을 위한 신호를 출력한다. 이에 의해 제 1 광원유닛(10)으로부터 출사되는 레이저광의 세기가 적절하게 조절된다.

상기 제 1 콜리메이팅렌즈(52)는 상기 빔 스플리터(51)에 의해 반사된 레이저광을 평행광으로 집속하도록 배치되며, 상기 제 2 콜리메이팅렌즈(53)는 상기 제 2 광원유닛(20)으로부터 출사되는 장과장 레이저광을 평행광으로 집속하도록 배치된다. 이와 같은 콜리메이팅렌즈(52)(53)에 의해 각각의 대물렌즈(30)(40)에는 평행광이 입사된다.

상기 편광 빔 스플리터(54)는 상기 제 1 광원유닛(10) 및 제 2 광원유닛(20)으로부터 출사되는 레이저광이 해당하는 대물렌즈(30 또는 40)로 입사되도록 광 경로를 적절히 변환시킨다. 예컨대, 상기 제 1 콜리메이팅렌즈(52)에 의해 집속된 레이저광 중 P편광의 단과장 레이저광은 투과시키는 한편, S편광의 단과장 레이저광은 반사시켜 S편광의 단과장 레이저광이 상기 제 2 대물렌즈(40)로 입사되도록 한다. 또, 상기 제 2 콜리메이팅렌즈(53)에 의해 집속된 장과장 레이저광이 상기 제 2 대물렌즈(40)로 입사되도록 투과시킨다. 따라서, 제 1 광원유닛(10)으로부터 출사되는 S편광의 단과장 레이저광과 제 2 광원유닛(20)으로부터 출사되는 제 1 및 제 2 장과장 레이저광은 제 2 대물렌즈(40)에 의해 저밀도 광정보기록매체(D2)에 집속될 수 있다. 여기서, 상기 S편광의 단과장 레이저광은 AOD용 광속이며, 제 1 및 제 2 장과장 레이저광은 DVD 및 CD 용 광속이다.

상기 반사미러(55)는 상기 편광 빔 스플리터(54)를 투과한 P편광의 단과장 레이저광을 상기 제 1 대물렌즈(30)로 입사되도록 반사시킨다. 이에 의해 P편광의 단과장 레이저광이 제 1 대물렌즈(30)에 의해 고밀도 광정보기록매체(D1)에 집속될 수 있다.

한편, 도면에서 참조부호 70은 그레이팅렌즈이다. 이 그레이팅렌즈(70)는 제 1 광원유닛(10)으로부터 출사되는 레이저광을 메인빔과 서브빔으로 분할한다. 상기 그레이팅렌즈(70)에 의해 메인빔과 서브빔으로 분할된 레이저광은 광정보기록매체로 입사된 후 반사되며, 빔 스플리터(51)를 투과하여 제 1 포토다이오드(80)로 입사된다. 상기 제 1 포토다이오드(80)는 광을 수광하여 정보신호와 오차신호 등을 검출하고 재생신호와 포커싱 및 트래킹을 위한 신호를 출력한다.

또한, 도면에서는 도시를 생략하였으나, 상기 제 2 광원유닛(20)으로부터 출사되는 장과장 레이저광을 메인빔과 서브빔으로 분할하는 제 2 그레이팅렌즈가 상기 제 2 광원유닛(20)에 일체로 구성된다.

이와 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 의한 호환형 광픽업장치의 광학 작용은 다음과 같다.

먼저, BD를 사용하는 경우, 제 1 광원유닛(10)의 제 1 블루 레이저 다이오드(11)로부터 P편광의 단과장 레이저광이 출사된다. 상기 레이저광은 빔 스플리터(51)에서 반사되고, 제 1 콜리메이팅렌즈(52)에서 평행광으로 집속된 후 편광 빔 스플리터(54)를 투과하여 반사미러(55)에 의해 제 1 대물렌즈(30)로 입사된다. 제 1 대물렌즈(30)에 의해 레이저광이 BD에 집속됨으로써 정보의 재생 및/또는 기록이 이루어진다.

다음, AOD를 사용하는 경우, 제 1 광원유닛(10)의 제 2 블루 레이저 다이오드(12)로부터 S편광의 단파장 레이저광이 출사된다. 상기 레이저광은 빔 스플리터(51)에서 반사되고, 제 1 콜리메이팅렌즈(52)에서 평행광으로 집속된 후 편광 빔 스플리터(54)에서 반사되어 제 2 대물렌즈(40)로 입사된다. 제 2 대물렌즈(40)에 의해 레이저광이 AOD에 집속됨으로써 정보의 재생 및/또는 기록이 이루어진다.

상기와 같은 과정에서 제 1 광원유닛(10)으로부터 출사되는 레이저광은 제 1 그레이팅렌즈(70)에 의해 각각 메인빔과 서브빔으로 분할되며, 또한, 일부의 광은 빔 스플리터(51)를 투과하여 제 3 포토다이오드(60)에 입사된다. 그리고, 각각 광정보기록매체로부터 반사되어 나오는 레이저광은 광로변환유닛(50)을 역으로 경유하여 최종 빔 스플리터(51)에 의해 제 1 포토다이오드(80)로 입사된다.

한편, DVD나 CD를 사용하는 경우, 제 2 광원유닛(20)으로부터 해당하는 장파장의 레이저광이 출사된다. 출사된 레이저광은 제 2 콜리메이팅렌즈(53)에 의해 평행광으로 집속된 후 편광 빔 스플리터(54)를 투과하여 제 2 대물렌즈(40)로 입사되고, 이 대물렌즈(40)에 의해 DVD나 CD에 집속된다. 여기서도 제 2 광원유닛(20)으로부터 출사되는 레이저광은 도시되지 않은 그레이팅렌즈에 의해 메인빔과 서브빔으로 분할되어 광정보기록매체로 입사된다. 그리고, 광정보기록매체로부터 반사되어 나오는 레이저광은 홀로그래픽 광 소자(24)에 의해 회절되어 제 2 포토다이오드(23)로 입사된다.

이와 같이 본 발명에 의한 호환형 광픽업장치는 2개의 광원유닛과 2개의 대물렌즈를 이용한 비교적 간단한 구조로 BD 뿐만 아니라 AOD, DVD, CD 모두에 대한 정보의 기록 및/또는 재생이 가능하다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 호환형 광픽업장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 의한 호환형 광픽업장치는 제 2 광원유닛(20')과 제 2 포토다이오드(23')가 분리되어 구성된다는 것을 제외하면 상술한 일 실시예와 유사하다. 구체적으로, 상기 제 2 광원유닛(20')은 제 1 및 제 2 레이저 다이오드(21)(22)만을 포함하며, 제 2 포토다이오드(23)는 상기 제 2 광원유닛(20')과 분리되어 있다. 상기 제 2 광원유닛(20')의 앞쪽에는 레이저광을 메인빔과 서브빔으로 분할하기 위한 제 2 그레이팅렌즈(71)가 배치되어 있으며, 또 광축 상에는 제 2 빔 스플리터(51')가 배치되어 있다.

이와 같은 본 발명의 다른 실시예에 의한 호환형 광픽업장치에서 제 2 광원유닛(20')으로부터 출사되는 장파장 레이저광은 제 2 그레이팅렌즈(71)에 의해 메인빔과 서브빔으로 분할된 후 제 2 빔 스플리터(51')에 의해 반사되어 제 2 대물렌즈(40)로 입사되고, 이 제 2 대물렌즈(40)에 의해 광정보기록매체에 집속된다. 한편, 광정보기록매체(D2)로부터 반사되어 나오는 광은 상기 제 2 빔 스플리터(51')에 의해 상기 제 2 포토다이오드(23')로 입사됨으로써 상기 제 2 포토다이오드(23')에 의한 재생신호와 포커싱 및 트래킹을 위한 신호가 출력된다. 그외 다른 구성 및 작용은 앞서 설명한 본 발명의 일 실시예와 동일하므로 동일한 참조부호를 부여하여 상세한 설명은 생략한다.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 호환형 광픽업장치를 개략적으로 나타낸 것이다. 도시된 바와 같이, 본 실시예는 광로변환유닛(500)이 앞서 설명한 실시예들과 다르다.

즉, 상기 광로변환유닛(500)은 제 1 및 제 2 편광 빔 스플리터(510)(520)와 제 1 및 제 2 콜리메이팅렌즈(530)(540)와 제 1 및 제 2 과장판(550)(560)을 구비한다.

상기 제 1 편광 빔 스플리터(510)는 제 1 광원유닛(10)으로부터 출사되는 P편광의 단파장 레이저광은 투과시키고 S편광의 단파장 레이저광은 반사시키는 S편광 반사판(511)과 그 반대로 광을 반사/투과시키는 P편광 반사판(512)을 구비한다. 상기 S편광 반사판(511)과 P편광 반사판(512)는 광축에 대하여 앞뒤로 배치된다. 이에 의해 제 1 광원유닛(10)으로부터 출사되는 S편광의 레이저광은 제 1 편광 빔 스플리터(510)의 S편광 반사판(511)에 의해 반사되어 제 2 대물렌즈(40)로 입사된다.

한편, 상기 S편광 반사판(511)과 P편광 반사판(512)은 제 2 광원유닛(20)으로부터 출사되는 제 1 및 제 2 장파장 레이저광을 모두 투과시킨다. 따라서, 제 2 광원유닛(20)으로부터 각각 출사되는 제 1 및 제 2 장파장 레이저광은 제 2 대물렌즈(40)로 입사된다.

또한, 상기 제 2 편광 빔 스플리터(520)는 상기 제 1 편광 빔 스플리터(510)와 동일한 구조의 S편광 반사판(521)과 P편광 반사판(522)을 구비하는데, 그 배치가 상기 제 1 편광 빔 스플리터(510)와 반대로 된다. 따라서, 상기 제 1 편광 빔 스플리터(510)의 S편광 반사판(511)을 투과한 P편광은 제 2 편광 빔 스플리터(520)의 P편광 반사판(522)에 의해 반사되어 제 1 대물렌즈(30)로 입사된다.

상기 제 1 및 제 2 콜리메이팅렌즈(530)(540)는 상기 제 1 편광 빔 스플리터(510)와 제 2 대물렌즈(40) 사이, 그리고, 상기 제 2 편광 빔 스플리터(520)와 제 1 대물렌즈(30) 사이에 각각 배치되어 입사광을 시준한다. 이에 의해 각각의 대물렌즈(30)(40)에는 평행하게 집속된 평행광이 입사된다.

또한, 상기 제 1 및 제 2 과장판(550)(560)은 상기 제 1 콜리메이팅렌즈(550)와 제 2 대물렌즈(40) 사이, 그리고, 상기 제 2 콜리메이팅렌즈(560)와 제 1 대물렌즈(30) 사이에 각각 배치되어 광정보기록매체로부터 반사되어 나오는 단과장 레이저광의 편광을 변환시킨다.

따라서, 상기 제 1 편광 빔 스플리터(510)의 S편광 반사판(511)에 의해 반사되어 광정보기록매체(D2)로 입사된 S편광의 단과장 레이저광은 광정보기록매체에서 반사되어 제 1 과장판(550)을 거쳐 나올 때 P편광으로 바뀌고, 이와 같이 바뀐 P편광의 레이저광은 제 1 편광 빔 스플리터(510)의 S편광 반사판(511)을 투과하고 그 후방의 P편광 반사판(512)에 의해 반사됨으로써 제 3 빔 스플리터(51")를 지나 제 1 포토다이오드(80)로 입사된다.

한편, 상기 제 1 편광 빔 스플리터(510)의 S편광 반사판(511)을 투과한 P편광 단과장 레이저광은 제 2 편광 빔 스플리터(520)의 P편광 반사판(522)에 의해 반사되어 광정보기록매체(D1)로 입사된다. 이 P편광의 단과장 레이저광은 광정보기록매체(D1)로부터 반사되어 나올 때 제 2 과장판(560)을 거치면서 S편광으로 바뀌고, 이 S편광의 레이저광은 제 2 편광 빔 스플리터(520)의 P편광 반사판(522)을 투과하고 그 후방의 S편광 반사판(521)에 의해 반사되며, 또한, 제 1 편광 빔 스플리터(510)의 P편광 반사판(512)을 투과함으로써 제 3 빔 스플리터(51")를 지나 제 1 포토다이오드(80)로 입사된다.

상기와 같은 BD나 AOD를 사용하는 경우의 광로 변환 과정 이외의 광학작용 및 DVD나 CD를 사용하는 경우의 광학 작용은 실질적으로 앞서 설명한 본 발명의 실시예들과 유사하므로 상세한 설명은 생략한다.

본 발명은 예시적인 방법으로 설명되었다. 여기서 사용된 용어들은 설명을 위한 것이며 한정의 의미로 이해되어서는 안될 것이다. 상기 내용에 따라 본 발명의 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 따로 부가 언급하지 않는 한 본 발명은 청구항의 범주 내에서 자유로이 실행될 수 있을 것이다.

### 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 의하면, BD, AOD, DVD 및 CD 등 현존하는 거의 모든 광정보기록매체를 호환하여 정보를 기록 및/또는 재생할 수 있는 간단한 구조의 광픽업장치를 제공할 수 있다. 따라서, 다기능 이면서도 저렴한 광 저장 및 재생장치를 구현할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

편광이 다른 제 1 및 제 2 단과장 레이저광을 각각 출사하는 제 1 광원유닛;

과장이 다른 제 1 및 제 2 장과장 레이저광을 각각 출사하는 제 2 광원유닛;

고밀도 광정보기록매체에 적합한 고 개구수를 가지는 제 1 대물렌즈;

저밀도 광정보기록매체에 적합한 저 개구수를 가지는 제 2 대물렌즈; 및

상기 제 1 단파장 레이저광을 상기 제 1 대물렌즈로 안내하는 한편, 상기 제 2 단파장 레이저광, 상기 제 1 장파장 레이저광 및 상기 제 2 장파장 레이저광을 상기 제 2 대물렌즈로 안내하는 광로변환유닛;을 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 광원유닛은,

P편광의 제 1 단파장 레이저광을 출사하는 제 1 블루 레이저 다이오드와 S편광의 제 2 단파장 레이저광을 출사하는 제 2 블루 레이저 다이오드가 하나의 부품으로 패키징된 트윈 블루 레이저 다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

## 청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 블루 레이저 다이오드는 광축 방향에 대하여 서로 다른 각도를 가지도록 배치된 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

## 청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 블루 레이저 다이오드의 배치 각도는  $90^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

## 청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 블루 레이저 다이오드의 배치 각도는  $45^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

## 청구항 6.

제 2 항에 있어서, 상기 제 2 광원유닛은,

상기 제 1 장파장 레이저광을 출사하는 제 1 레이저 다이오드와 상기 제 2 장파장 레이저광을 출사하는 제 2 레이저 다이오드가 하나의 부품으로 패키징된 트윈 레이저 다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

## 청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 광로변환유닛은,

상기 제 1 광원유닛으로부터 출사되는 단파장 레이저광을 반사 및 투과시켜 분할하고, 또한, 광정보기록매체로부터 반사되어 나오는 레이저광을 투과시키는 빔 스플리터;

상기 빔 스플리터에 의해 반사된 레이저광을 평행광으로 집속하는 제 1 콜리메이팅 렌즈;



상기 제 2 광원유닛으로부터 출사되는 장파장 레이저광을 평행광으로 집속하는 제 2 콜리메이팅렌즈;

상기 제 1 콜리메이팅렌즈에 의해 집속된 레이저광 중 P편광은 투과시키고 S편광은 반사시켜 S편광의 레이저광이 상기 제 2 대물렌즈로 입사되도록 하며, 또한, 상기 제 2 콜리메이팅렌즈에 의해 집속된 장파장 레이저광이 상기 제 2 대물렌즈로 입사되도록 투과시키는 편광 빔 스플리터; 및

상기 편광 빔 스플리터를 투과한 P편광의 레이저광을 상기 제 1 대물렌즈측으로 경로 전환시키는 반사미러;를 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

## 청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 광원유닛 및 제 2 광원유닛으로부터 출사되는 레이저광을 메인빔과 서브빔으로 분할하는 제 1 및 제 2 그레이팅 렌즈를 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

## 청구항 9.

제 8 항에 있어서,

광정보기록매체로부터 반사되어 나오는 광을 수광하여 디스크 정보 재생신호와 포커싱 및 트래킹을 위한 신호를 출력하는 광검출유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

## 청구항 10.

제 9 항에 있어서, 상기 광검출유닛은,

상기 고밀도 광정보기록매체로부터 반사되어 나오는 광을 수광하는 제 1 포토다이오드와 상기 저밀도 광정보기록매체로부터 반사되어 나오는 광을 수광하는 제 2 포토다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

## 청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 그레이팅렌즈 및 상기 제 2 포토다이오드는 상기 제 2 광원유닛에 일체로 구성되며, 상기 제 2 광원유닛은 상기 저밀도 광정보기록매체로부터 반사되어 나오는 광을 상기 제 2 포토다이오드로 회절시키는 홀로그래픽 광 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

## 청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 광원유닛으로부터 출사되어 상기 빔 스플리터를 투과하는 광을 수광하여 레이저광의 세기 조절을 위한 신호를 출력하는 제 3 포토다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

## 청구항 13.

제 6 항에 있어서, 상기 광로변환유닛은,

상기 제 1 광원유닛으로부터 출사되는 단파장 레이저광 중 P편광은 투과시키고 S편광은 반사시키는 S편광 반사판 및 그 반대의 P편광 반사판을 구비하여 상기 S편광을 상기 제 2 대물렌즈로 입사시키며, 또한, 상기 제 2 광원유닛으로부터 출사되는 제 1 및 제 2 장파장 레이저광을 상기 제 2 대물렌즈로 입사시키는 제 1 편광 빔 스플리터;

상기 제 1 편광 빔 스플리터를 투과한 P편광을 상기 제 1 대물렌즈로 입사시키기 위한 P편광 반사판 및 그 반대의 S편광 반사판을 갖춘 제 2 편광 빔 스플리터;

상기 제 1 편광 빔 스플리터와 제 2 대물렌즈 사이, 그리고, 상기 제 2 편광 빔 스플리터와 제 1 대물렌즈 사이에 각각 배치되어 입사광을 시준하는 제 1 및 제 2 콜리메이팅렌즈; 및

상기 광정보기록매체로부터 각각 반사되어 나오는 단파장 레이저광의 편광을 변환시키기 위하여 상기 제 1 콜리메이팅렌즈와 제 2 대물렌즈 사이, 그리고, 상기 제 2 콜리메이팅렌즈와 제 1 대물렌즈 사이에 각각 배치되는 제 1 및 제 2 파장판을 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

#### 청구항 14.

제 13 항에 있어서,

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 대물렌즈의 개구수는 0.85 이상, 상기 제 2 대물렌즈의 개구수는 0.65 이하인 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

#### 청구항 15.

제 14 항에 있어서,

상기 단파장은 400nm 파장대, 상기 제 1 장파장은 650nm 파장대, 그리고, 상기 제 2 장파장은 780nm 파장대인 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

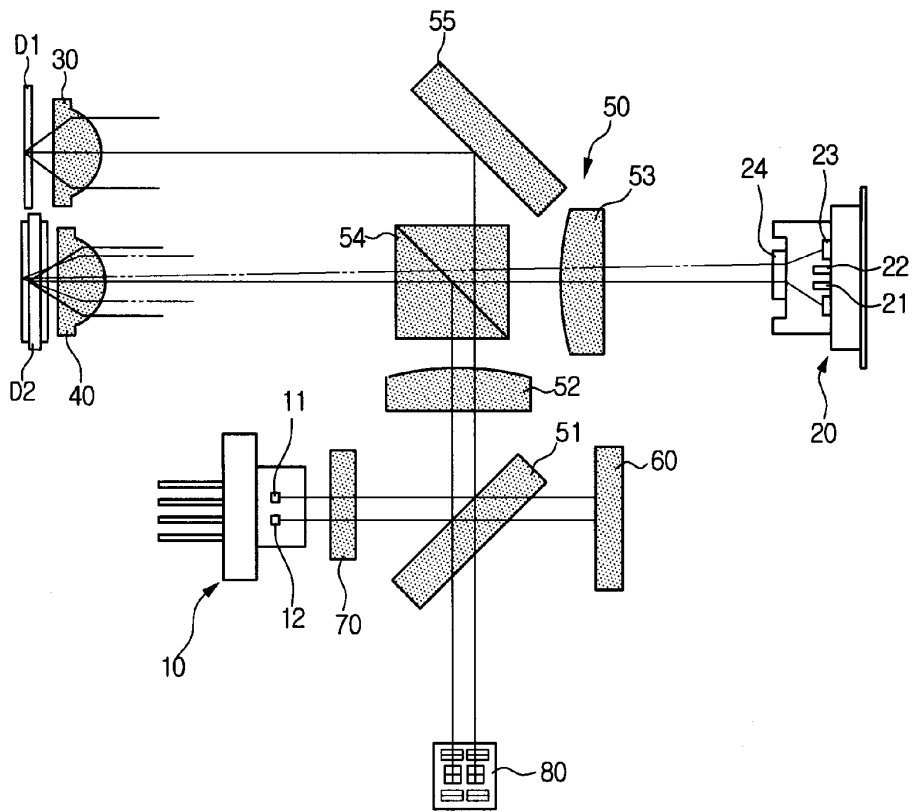
#### 청구항 16.

제 15 항에 있어서,

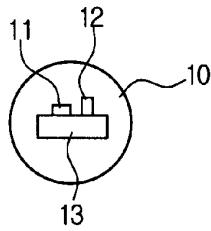
상기 고밀도 광정보기록매체는 BD를 포함하며, 상기 저밀도 광정보기록매체는 AOD, DVD, CD를 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

도면

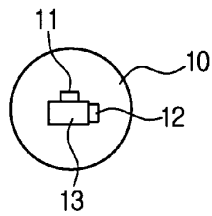
도면1



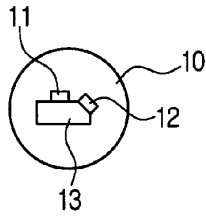
도면2a



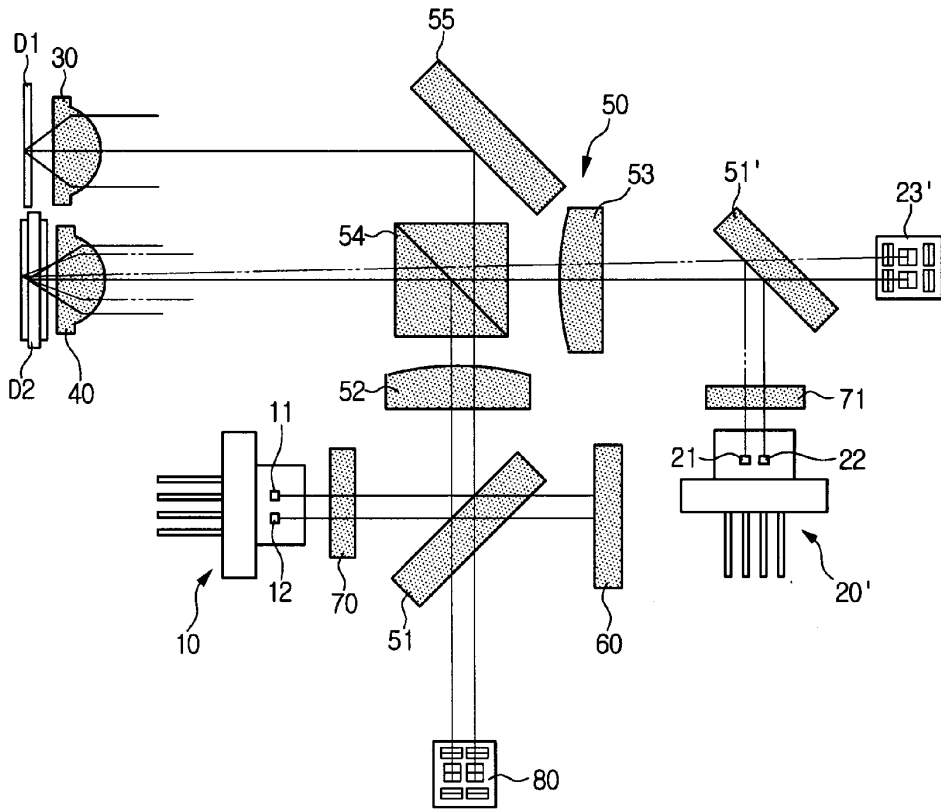
도면2b



도면2c



도면3



도면4

