

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁶ G11B 7/12		(45) 공고일자	2005년08월04일
		(11) 등록번호	10-0492995
		(24) 등록일자	2005년05월25일
(21) 출원번호	10-1997-0082017	(65) 공개번호	10-1999-0061727
(22) 출원일자	1997년12월31일	(43) 공개일자	1999년07월26일

(73) 특허권자	삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자	김경식 경기도 군포시 산본2동 백합아파트 1128동 2102호 최현섭 경기도 수원시 팔달구 인계동 신반포아파트103동 607호 박노경 경기도 수원시 팔달구 우만동 477-14 김건수 경기도 과천시 별양동 주공아파트 646동 305호
(74) 대리인	이영필

심사관 : 김세영

(54) 호환형광픽업장치

요약

서로 다른 파장영역의 제1 및 제2광을 생성 출사하는 제1 및 제2광원과, 제1광원과 디스크 사이의 광경로 상에 광축에 대해 소정 각도로 기울어지게 배치되어 제1광원에서 출사된 제1광의 광경로를 변환하는 제1평판형 빔스프리터와, 제2광원과 제1광경로변환수단 사이의 광경로 상에 제1평판형 빔스프리터와 대략 직교하는 방향으로 광축에 대해 소정 각도 기울어지게 배치되어 제2광원에서 출사된 제2광의 광경로를 변환하는 제2평판형 빔스프리터와, 제2평판형 빔스프리터와 디스크 사이의 광경로 상에 배치되어 제1 및 제2광원에서 출사되고 제1 및 제2평판형 빔스프리터에 의해 경로 변환된 상기 제1 및 제2광을 집속시켜 디스크의 기록면에 광스폿이 형성되도록 하는 대물렌즈와, 디스크의 기록면에서 반사되어 대물렌즈와 제1 및/또는 제2평판형 빔스프리터를 경유한 광을 수광하는 광검출기를 포함하여, 두께가 서로 다른 디스크를 호환 채용할 수 있도록 된 호환형 광픽업장치가 개시되어 있다.

이 호환형 광픽업장치는 광경로변환수단으로 비접수차의 발생을 억제하도록 배치된 2개의 평판형 빔스프리터를 채용하므로, 디스크의 정보신호를 기록 재생할 수 있으며 제조 가격이 저렴하다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 호환형 광픽업장치의 광학적 배치를 개략적으로 보인 도면,

도 2는 도 1의 제1평판형 빔스프리터의 배치를 개략적으로 보인 사시도,

도 3은 도 1의 제2광원과 제2광검출기 일체형 모듈을 개략적으로 보인 도면,

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 호환형 광픽업장치의 광학적 배치를 개략적으로 보인 도면.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

1,4...제1 및 제2광원 1a,4a...제1 및 제2광

2,3...제1 및 제2평판형 빔스프리터 5,8...광검출기

7...홀로그래프소자 9...대물렌즈

20...일체형 모듈 21...기관

23...하우징

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광픽업장치에 관한 것으로, 두께가 서로 다른 디스크를 호환 채용 가능한 호환형 광픽업장치에 관한 것이다.

일반적으로 광픽업장치는 콤팩트 디스크 플레이어(CDP), 디지털 다기능 디스크 플레이어(DVDP), CD-ROM 드라이브, DVD-ROM 드라이브 등에 채용되어 비접촉식으로 기록매체에 정보의 기록 또는 재생을 수행한다.

DVDP와, DVD-ROM은 고밀도 기록재생이 가능한 장치로 영상 음향 분야에서 주목받고 있다. 이 DVDP에 채용되는 광픽업장치는 그 호환성을 위하여 기록매체로 디지털 다기능 디스크(DVD) 뿐만아니라, 콤팩트 디스크(CD) 등의 CD패밀리를 채용하는 경우에도 정보의 기록 및/또는 재생이 가능하여야 한다.

그러나, DVD의 두께는 기구적인 디스크 기울기 허용오차와 대물렌즈 개구수등으로 인하여 CD 패밀리의 두께와 다른 규격으로 표준화되었다. 즉, 기존 CD 패밀리의 두께가 1.2mm인 반면 DVD는 0.6mm이다. 이와 같이, CD 패밀리와 DVD의 두께가 서로 다르므로 DVD용 광픽업장치를 CD 패밀리에 적용한 경우 두께 차이에 의한 구면수차가 발생된다. 그러므로 이 구면수차에 의해 정보신호의 기록에 필요한 충분한 광강도를 얻지 못하거나 재생시의 신호가 열화되는 문제가 발생된다.

또한, 재생 광원의 파장에 있어서도 DVD는 CD 패밀리와 다른 파장영역으로 표준화되었다. 즉, 기존 CD 재생 광원 파장이 대략 780 nm인 반면, DVD는 그 재생 광원 파장이 대략 650 nm이다.

이와 같은 표준화의 차이점에 의해 통상의 CDP로는 DVD에 정보의 기록 및 기록된 정보의 재생이 불가능하다.

따라서, 종래에는 상기한 바와 같은 문제점들을 극복하기 위해, 각각 다른 파장의 광을 생성 출사하는 제1 및 제2광원과, 디스크의 기록면에 광스폿이 형성되도록 입사광을 집속하는 대물렌즈와, 상기 제1 및 제2광원과 대물렌즈 사이의 광경로 상에 위치하여 광경로를 변환하는 제1 및 제2빔스프리터와, 상기 제1 및 제2광원에서 출사되고 상기 디스크에서 반사된 광을 각각 수광하여 정보신호 및 오차신호를 검출하는 제1 및 제2광검출기로 이루어진 호환형 광픽업장치가 제시된 바 있다.

상기 제1광원은 두께가 얇은 디스크 즉, DVD의 정보신호를 기록 재생할 수 있도록 파장이 650 nm인 광을 출사하는 반도체 레이저이다. 그리고, 상기 제2광원은 두께가 두꺼운 디스크 즉, CD의 정보신호를 기록 재생할 수 있도록 파장이 780 nm인 광을 출사하는 반도체 레이저이다.

상기 제1빔스프리터는 상기 제1광원에서 출사된 광의 경로를 변환시킨다. 상기 제2빔스프리터는 상기 제2광원에서 출사된 광의 경로를 변환시킨다.

한편, 상기 제2빔스프리터와 제2광원 사이의 광경로 상에는 상기 제2광원 쪽에서 입사되는 광을 직진 통과시키고, 상기 제2평판형 빔스프리터 쪽에서 입사되는 광은 회절 통과시켜 상기 제2광검출기를 향하도록 하는 홀로그램소자가 구비된다.

이와 같이 출사파장의 서로 다른 제1 및 제2광원을 채용하면, DVD 뿐만아니라, CD 패밀리 특히, CDR의 정보신호를 기록 재생할 수 있다. 여기서, CDR은 잘 알려진 바와 같이 유기색소막을 가지므로 650 nm 파장의 광으로는 정보신호를 기록 재생할 없다. 그러므로 CDR의 호환 채용을 위해서는 출사 파장의 서로 다른 2개의 광원을 채용한 호환형 광픽업장치를 사용한다.

그러나, 상기한 바와 같이 구성된 종래의 호환형 광픽업장치에서 광경로변환수단인 빔스프리터로 두 개의 프리즘을 맞대어 접착하여 형성된 프리즘형 빔스프리터를 채용하는 경우, 제조 단가가 높은 단점이 있다.

한편, 광경로변환수단인 빔스프리터로 2개의 평판형 빔스프리터를 채용하면, 저가의 호환형 광픽업장치는 실현할 수 있지만, 상기 제1 또는 제2광원에서 출사되어 2개의 평판형 빔스프리터를 통과한 광의 비점수차량이 너무 커서 디스크의 기록면 상에 광스폿을 맺기 어렵고, 이에 따라 정보신호의 기록 재생이 어려운 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와 같은 점을 감안하여 안출된 것으로, 광경로변환수단으로 비점수차의 발생을 억제할 수 있도록 배치된 2개의 평판형 빔스프리터를 채용한 저렴한 호환형 광픽업장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 호환형 광픽업장치는, 서로 다른 파장영역의 제1 및 제2광을 생성 출사하는 제1 및 제2광원과; 상기 제1광원과 디스크 사이의 광경로 상에 광축에 대해 소정 각도로 기울어지게 배치되어 상기 제1광원에서 출사된 제1광의 광경로를 변환하는 제1평판형 빔스프리터와; 상기 제2광원과 제1광경로변환수단 사이의 광경로 상에 상기 제1평판형 빔스프리터와 대략 직교하는 방향으로 광축에 대해 소정 각도 기울어지게 배치되어 상기 제2광원에서 출사된 제2광의 광경로를 변환하는 제2평판형 빔스프리터와; 상기 제2평판형 빔스프리터와 디스크 사이의 광경로 상에 배치되어, 상기 제1 및 제2광원에서 출사되고 상기 제1 및 제2평판형 빔스프리터에 의해 경로 변환된 상기 제1 및 제2광을 집속시켜 상기 디스크의 기록면에 광스폿이 형성되도록 하는 대물렌즈와; 상기 디스크의 기록면에서 반사되어, 상기 대물렌즈와 제1 및/또는 제2평판형 빔스프리터를 경유한 광을 수광하는 광검출기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면들을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 호환형 광픽업장치의 광학적 배치를 개략적으로 보인 도면이다.

도면을 참조하면, 호환형 광픽업장치는 서로 다른 파장영역의 제1 및 제2광(1a)(4a)을 생성 출사하는 제1 및 제2광원(1)(4)과, 디스크(10)의 기록면에 광스폿이 형성되도록 입사광을 집속시키는 대물렌즈(9)와, 상기 제1 및 제2광원(1)(4)과 대물렌즈(9) 사이의 광경로 상에 배치되어 광경로를 변환하는 제1 및 제2평판형 빔스프리터(2)(3)와, 상기 제1 및 제2광원(1)(4)에서 출사되고 상기 디스크(10)에서 반사된 광을 각각 수광하는 제1 및 제2광검출기(5)(8)로 이루어진다.

상기 제1광원(1)은 두께가 얇은 디스크 즉, DVD(10a)의 정보신호를 기록 재생할 수 있도록 파장이 650 nm인 광을 출사하는 반도체 레이저이다. 그리고, 상기 제2광원(4)은 두께가 두꺼운 디스크 즉, CD(10b)의 정보신호를 기록 재생할 수 있도록 파장이 780 nm인 광을 출사하는 반도체 레이저이다.

상기 제1평판형 빔스프리터(2)는 상기 제1광원(1)에서 출사된 제1광(1a)을 부분적으로 투과 및 반사시키도록 코팅 형성되는 것이 바람직하다. 이 제1평판형 빔스프리터(2)는 상기 제1광원(1)에서 출사된 제1광(1a)의 광경로를 변환시킨다. 이를 위하여, 상기 제1평판형 빔스프리터(2)는 상기 제1광원(1)과 디스크(10) 사이의 광경로 상에 광축에 대해 소정 각도로 기울어지게 배치된다. 이 제1평판형 빔스프리터(2)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 제1광(1a)이 z축 방향으로 진행하고 이 제1평판형 빔스프리터의 입사면의 초기 방향이 z축과 나란하다고 가정할 때, x 축을 중심으로 소정 각도 즉, 45만큼 회전되어 배치된다. 그러므로, 상기 제1평판형 빔스프리터(2)의 입사면의 방향은 xz-평면과 45도의 각을 이룬다.

상기 제2평판형 빔스프리터(3)는 상기 제2광원(4)에서 출사된 제2광(4a)을 부분적으로 투과 및 반사시키고, 입사되는 제1광(1a)은 대부분 투과시키도록 코팅 형성되는 것이 바람직하다. 이 제2평판형 빔스프리터(3)는 상기 제2광원(4)에서 출사된 제2광(4a)의 광경로를 변환시킨다. 이를 위하여, 상기 제2평판형 빔스프리터(3)는 상기 제1평판형 빔스프리터(3)와 디스크(10) 사이의 광경로 상에 광축에 대해 소정 각도로 기울어지게 배치된다. 이때, 상기 제2평판형 빔스프리터(3)의 입사면은 도시된 바와 같이, 상기 제1평판형 빔스프리터(2)와 대략 직교하는 방향을 향하도록 배치된다. 즉, 상기 제2평판형 빔스프리터(3)는 그 입사면의 초기 방향이 z축과 나란하다고 가정할 때, y 축을 중심으로 소정 각도 즉, 45만큼 회전되어 배치된다. 그러므로, 상기 제2평판형 빔스프리터(3)의 입사면의 방향은 yz-평면과 45도의 각을 이룬다.

상기 제1 및 제2평판형 빔스프리터(2)(3)가 상기한 바와 같이 배치되면, 상기 제1광원(1)에서 출사된 제1광(1a)이 상기 제1평판형 빔스프리터(2)를 통과하면서 발생된 비점수차는 상기 제2평판형 빔스프리터(3)를 통과하면서 상쇄된다. 따라서 비점수차의 발생이 억제되므로 디스크(10)의 정보신호를 정확히 기록 재생할 수 있다.

상기 대물렌즈(9)는 제2평판형 빔스프리터(3)와 디스크(10) 사이의 광경로 상에 배치되어, 상기 제1 및 제2광원(1)(4)에서 출사되고 상기 제1 및 제2평판형 빔스프리터(2)(3)에 의해 경로 변환된 제1 및 제2광(1a)(4a)을 집속시켜 디스크(10)의 기록면에 광스폿이 형성되도록 한다.

한편, 상기 제2평판형 빔스프리터(3)와 제2광원(4) 사이의 광경로 상에는 상기 제2광원(2) 쪽에서 입사되는 광은 직진 통과시키고, 상기 제2평판형 빔스프리터(3) 쪽에서 입사되는 광은 회절 통과시켜 상기 제2광검출기(8)를 향하도록 하는 홀로그램소자(7)가 더 구비된다.

이때, 상기 제2광원(4) 및 제2광검출기(8)는 도 3에 도시된 바와 같이 일체형 모듈로 마련되는 것이 바람직하다. 즉, 상기 일체형 모듈은 서로 대응하는 상기 제2광원(4) 및 제2광검출기(8)가 설치되는 기관(21)과, 상기 제2광원(4)과 제2광검출기(8)를 감싸며 제2광원(4)에서 출사된 광이 통과되는 출사창을 갖는 하우징(23)과, 상기 출사창에 설치된 상기 홀로그램소자(7)를 포함하여 구성된다. 이때, 상기 홀로그램소자(7)는 상기 제2광원(4)에서 출사되어 대물렌즈(9) 및 디스크(10) 즉, 두께가 두꺼운 디스크(10b)를 경유하여 입사된 광이 제2광검출기(8)를 향하도록 안내한다. 여기서, 상기 홀로그램소자(7)는 비점수차법에 의해 포커스 오차신호를 검출할 수 있도록 곡선형의 패턴이 반복 형성된 비점수차 홀로그램패턴을 구비하는 것이 바람직하다.

한편, 상기 제1평판형 빔스프리터(2)와 제1광검출기(5) 사이의 광경로 상에 두께가 얇은 디스크(10a)의 기록 재생시에 비점수차법에 의해 포커스 오차신호를 검출할 수 있도록 비점수차렌즈(11)를 더 구비하는 것이 바람직하다. 이 비점수차렌즈(11)로는 실린더리컬 렌즈를 구비할 수 있다.

또한, 상기 제2평판형 빔스프리터(3)와 대물렌즈(9) 사이의 광경로 상에는 제1 및 제2광원(1)(4) 쪽에서 입사되는 발산광을 평행광으로 변환시키는 콜리메이팅렌즈(6)를 구비한다.

상기 제1 및 제2광검출기(2)(5)는 각각 상기 제1 및 제2광원(1)(4)에서 출사되고, 디스크(10)의 기록면에서 반사된 제1 및 제2광(1a)(4a)을 수광하여 정보신호와 오차신호를 검출한다.

이하, 도 1 및 도 2를 참조하면서 본 발명의 일 실시예에 따른 호환형 광픽업장치의 동작을 설명한다.

먼저, 디스크 플레이어 내로 두께가 얇은 디스크 즉, DVD(10a)가 삽입되면, 디스크 플레이어는 이를 감지하여 제1광원(1)을 구동한다. 이에 따라 상기 제1광원(1)에서 출사된 제1광(1a)은 제1 및 제2평판형 빔스프리터(2)(3)를 투과하고, 대

물렌즈(9)에 의해 집속되어 DVD(10a)의 기록면에 광스폿을 맺는다. 상기 DVD(10a)의 기록면에서 반사된 제1광(1a)은 대물렌즈(9) 및 제2평판형 빔스프리터(3)를 경유한 다음 제1평판형 빔스프리터(2)에서 반사되어 소정 방향 즉, -y축 방향으로 향하고 제1광검출기(5)에 수광된다.

또한, 디스크 플레이어 내로 두께가 두꺼운 디스크 즉, CD(10b)가 삽입되면, 디스크 플레이어는 이를 감지하여 제2광원(4)을 구동한다. 이에 따라 상기 제2광원(4)에서 출사된 제2광(4a)은 제2평판형 빔스프리터(3)에서 반사되고, 대물렌즈(9)에 의해 집속되어 CD(10b)의 기록면에 광스폿을 맺는다. 상기 CD(10b)의 기록면에서 반사된 제2광(4a)은 대물렌즈(9)를 경유하여 제2평판형 빔스프리터(3)에서 반사된 다음 홀로그램소자(7)를 회절 통과하여 제2광검출기(8)에 수광된다.

여기서, 상기 제1광원(1)이 650 nm 파장의 제1광(1a)을 생성 출사하여 DVD(10a)의 정보신호를 기록 재생하고 상기 제2광원(4)이 780 nm 파장의 제2광(4a)을 생성 출사하여 CD(10b)의 정보신호를 기록 재생하는 것으로 설명 및 도시하였으나, 이에 한정되지 않는다. 즉, 상기 제1광원(1)이 780 nm 파장의 광을 생성 출사하고, 상기 제2광원(4)이 650 nm 파장의 광을 생성 출사하도록 마련되는 것도 가능하다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 호환형 광픽업장치의 광학적 배치를 개략적으로 보인 도면이다. 본 실시예는 도 1을 참조하여 설명한 본 발명의 일 실시예와 동일하며, 제2광원(4)에서 출사되어 CD(10b)의 기록면에서 반사된 광이 광검출기(5) 즉, 제1광검출기(5)에 수광되도록 마련된 점에 그 특징이 있다. 이를 위하여, 제1평판형 빔스프리터(2)는 상기 제1광원(1)에서 출사된 제1광(1a)은 부분적으로 투과 및 반사시키고, 상기 제2광원(4)에서 출사된 제2광(4a)은 대부분 반사시키도록 코팅된 것이 바람직하다.

이 경우, 상기 제2광원(4)에서 출사되어 CD(10b)의 기록면에서 반사된 광은 대물렌즈(9) 및 제2평판형 빔스프리터(3)를 경유하여 제1평판형 빔스프리터(2)에 입사되고, 이 제1평판형 빔스프리터(2)에서 반사되어 광검출기(5)에 수광된다.

상기한 바와 같이 마련된 호환형 광픽업장치는 홀로그램소자가 불필요하고 1개의 광검출기로 정보신호를 검출할 수 있으므로 부품수가 줄고 구조가 간단해진다.

발명의 효과

상기한 바와 같은 본 발명에 따른 호환형 광픽업장치는 광경로변환수단으로 비점수차의 발생을 억제하도록 배치된 2개의 평판형 빔스프리터를 채용하므로, 디스크의 정보신호를 기록 재생할 수 있으며 제조 가격이 저렴하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

서로 다른 파장영역의 제1 및 제2광을 생성 출사하는 제1 및 제2광원과;

상기 제1광원과 디스크 사이의 광경로 상에 광축에 대해 소정 각도로 기울어지게 배치되어 상기 제1광원에서 출사된 제1광의 광경로를 변환하는 제1평판형 빔스프리터와;

상기 제2광원과 제1광경로변환수단 사이의 광경로 상에 상기 제1평판형 빔스프리터와 대략 직교하는 방향으로 광축에 대해 소정 각도 기울어지게 배치되어 상기 제2광원에서 출사된 제2광의 광경로를 변환하는 제2평판형 빔스프리터와;

상기 제2평판형 빔스프리터와 디스크 사이의 광경로 상에 배치되어, 상기 제1 및 제2광원에서 출사되고 상기 제1 및 제2평판형 빔스프리터에 의해 경로 변환된 상기 제1 및 제2광을 집속시켜 상기 디스크의 기록면에 광스폿이 형성되도록 하는 대물렌즈와;

상기 디스크의 기록면에서 반사되어, 상기 대물렌즈와 제1 및/또는 제2평판형 빔스프리터를 경유한 광을 수광하는 적어도 하나의 광검출기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 제2평판형 빔스프리터는 상기 제2광은 부분적으로 투과 및 반사시키고, 상기 제1광은 대부분 투과시키도록 코팅된 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2광원 중 일 광원은 대략 780nm 파장의 광을 생성 출사하는 반도체 레이저이고, 다른 광원은 대략 650nm 파장의 광을 생성 출사하는 반도체 레이저인 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 광검출기는,

상기 제1광원에서 출사되고 상기 디스크의 기록면에서 반사된 광을 수광하는 제1광검출기와;

상기 제2광원에서 출사되고 상기 디스크의 기록면에서 반사된 광을 수광하는 제2광검출기로 이루어진 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 제1광원과 제1광검출기 또는 제2광원과 제2광검출기는 일체형 모듈로 형성된 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 일체형 모듈은,

제1 및 제2광원과 제1 및 제2광검출기 중 서로 대응하는 일 광원 및 일 광검출기가 설치되는 기관과;

상기 일 광원과 일 광검출기를 감싸며 상기 일 광원에서 출사된 광이 통과되는 출사창을 갖는 하우징과;

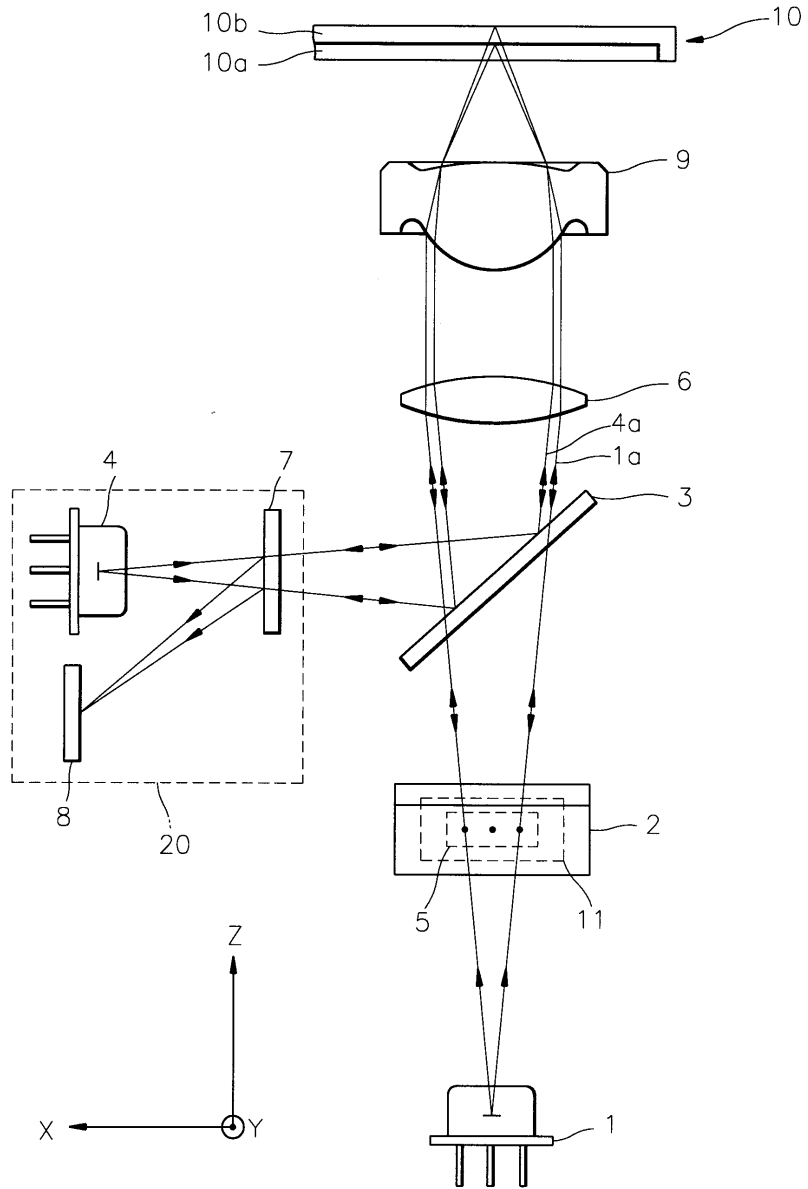
상기 출사창에 설치되며 상기 일 광원에서 출사되어 대물렌즈 및 기록매체를 경유하여 입사된 광이 상기 일 광검출기로 향하도록 안내하는 홀로그래프소자;를 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

청구항 7.

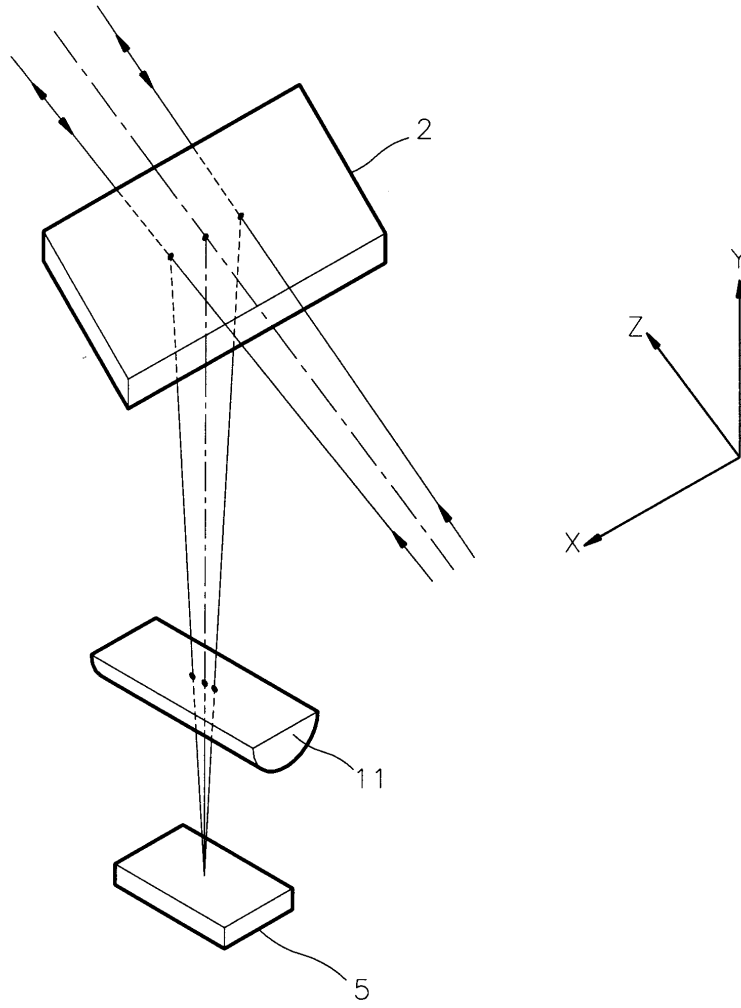
제1항에 있어서, 상기 제1평판형 빔스프리터는 상기 제1광은 부분적으로 투과 및 반사시키고, 상기 제2광은 대부분 반사시키도록 코팅된 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

도면

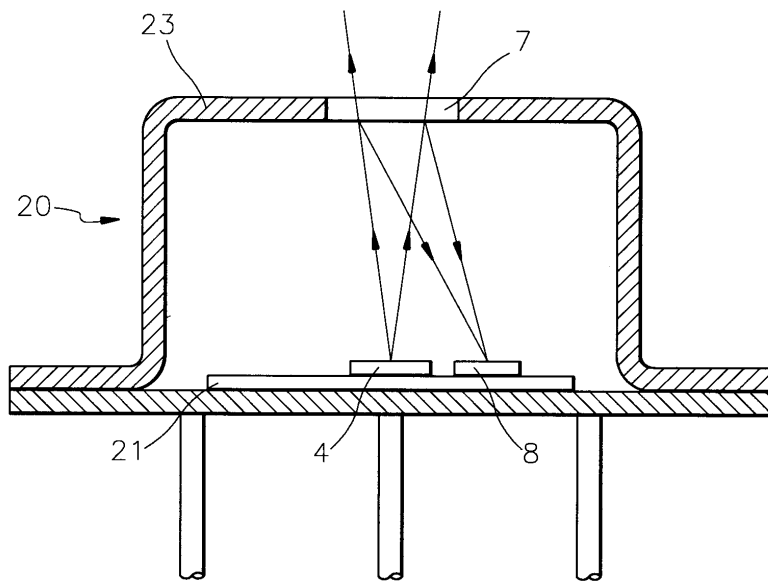
도면1



도면2



도면3



도면4

