



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년06월27일
(11) 등록번호 10-1044534
(24) 등록일자 2011년06월20일

(51) Int. Cl.
G11B 23/42 (2006.01) G11B 23/40 (2006.01)
G11B 7/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-7012970
(22) 출원일자(국제출원일자) 2004년08월26일
심사청구일자 2009년03월24일
(85) 번역문제출일자 2005년07월13일
(65) 공개번호 10-2006-0110734
(43) 공개일자 2006년10월25일
(86) 국제출원번호 PCT/US2004/027822
(87) 국제공개번호 WO 2005/034125
국제공개일자 2005년04월14일
(30) 우선권주장
10/661,753 2003년09월12일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20030156531 A1
JP평성11512083 A
US20020191517 A1

(73) 특허권자
휴렛-팩커드 디벨롭먼트 컴퍼니, 엘.피.
미국 텍사스주 77070 휴스턴 콤파크 센터 드라이브
브 웨스트 11445
(72) 발명자
코에글러 존 엠 3세
미국 오레곤주 97330 코발리스 노스웨스트 만자니
타 플레이스3225
반 브록클린 앤드류 엘
미국 오레곤주 97330 코발리스 노스웨스트 해피
밸리 드라이브6050
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일광장특허법인, 김원준

전체 청구항 수 : 총 8 항

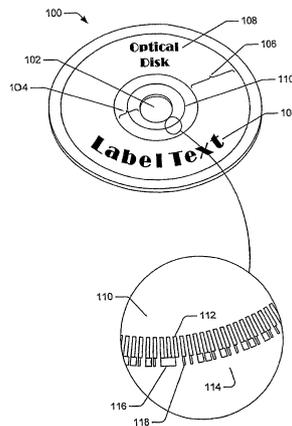
심사관 : 이병수

(54) 광 디스크 및 그 제조 방법

(57) 요약

광 디스크(100)는 기록가능 물질을 구비한 라벨 영역(106)을 포함한다. 디스크 속도 특징부(112)는 라벨 영역(106)에 기록될 때 이들 특징부가 판독가능하도록 하는 방식으로 배치된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

앤더슨 대릴 이

미국 오레곤주 97330 코발리스 사우스이스트 화이
트 오크 로드32991

맥과이어 마크 티

미국 콜로라도주 80537 러브랜드 풋힐스 드라이브
3818

특허청구의 범위

청구항 1

광 디스크에 있어서,

기록가능 물질을 포함하는 상기 광 디스크 상의 라벨 영역과,

상기 디스크 상에서 제 1 방사상(radial) 위치에 있는 제 1 고리형상(annular)의 링에 배치되고 상기 라벨 영역을 기록할 때 관독가능하게 배치되어 디스크 속도 데이터를 전달하는 동일한 디스크 속도 특징부(features)와,

상기 디스크 상에서 상기 제 1 방사상 위치와 다른 제 2 방사상 위치에 있는 제 2 고리형상의 링에 배치되고 상기 라벨 영역을 기록할 때 관독가능하게 배치되어 디스크 각도 방위 데이터를 전달하는, 상기 디스크 속도 특징부와 다른 디스크 각도 방위 특징부를 포함하되,

상기 디스크 각도 방위 특징부의 적어도 일부와 상기 디스크 속도 특징부의 적어도 일부는 중첩되는 각도 위치(overlapping angular position)를 가지고, 상기 제 1 고리형상 링은 상기 제 2 고리형상 링에 인접(abut)하고, 상기 고리형상의 링들은 상기 디스크의 중심 축에 근접한(proximate)

광 디스크.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 디스크 각도 방위 특징부는 상기 광 디스크의 라벨측의 미리 영역에 규정되는 광 디스크.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 디스크 각도 방위 특징부는 몰딩되는 광 디스크.

청구항 6

광 디스크를 제조하는 방법에 있어서,

상기 광 디스크의 라벨링 동안에 관측되는 복수의 동일한 디스크 속도 특징부를 제 1 방사상 위치에 있는 제 1 고리형상의 링에 몰딩하는 단계- 각 디스크 속도 특징부의 각도 범위(angular span)는 두 개의 디스크 속도 특징부 사이의 각도 범위와 동일함 -와,,

상기 광 디스크의 라벨링 동안에 관측되는, 상기 디스크 속도 특징부와 다른 디스크 각도 방위 특징부를 제 2 방사상 위치에 있으며 상기 제 1 고리형상 링에 인접한 제 2 고리형상 링에 규정하는 단계- 상기 디스크 각도 방위 특징부의 적어도 일부와 상기 디스크 속도 특징부의 적어도 일부는 중첩되는 각도 위치를 가지고, 상기 고리형상의 링들은 상기 디스크의 중심 축에 근접함 -와,

상기 광 디스크의 라벨측 상의 라벨 영역을 OPU 기록가능 코팅으로 코팅하는 단계

를 포함하는 광 디스크 제조 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

디스크 속도 특징부를 몰딩하는 단계는 톱니 형상의 특징부의 형성 단계를 포함하는

광 디스크 제조 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

디스크 속도 특징부를 몰딩하는 단계는 피트(pits)를 갖지 않는 영역이 산재된 원형 피트의 영역의 형성 단계를 포함하는

광 디스크 제조 방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 디스크 각도 방위 특징부를 규정하는 단계는 상기 광 디스크의 평면 상에 광학적 판독가능 표시를 규정하는 단계를 포함하는

광 디스크 제조 방법.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 디스크 각도 방위 특징부를 규정하는 단계는 상기 광 디스크에 디스크 각도 방위 특징부를 몰딩하는 단계를 포함하는

광 디스크 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] CD는 대략 3.5마일 길이의 긴 나선형 데이터 트랙을 갖는다. 이러한 연속적인 데이터 트랙은 디스크의 중앙 부분에서 시작하여 디스크의 외측 부분으로 전진한다. 폴리카보네이트의 플라스틱 디스크의 상부 표면에 특징부(feature)를 몰딩함으로써 데이터가 형성된다. CD와 DVD 간에 이러한 특징부의 치수가 다를 수 있지만, 이들은 직경으로 대략 0.5 내지 1.2 마이크론일 수 있다. CD 상의 긴 연속적인 데이터 나선의 인접 링의 중심선은 대략 1.6 마이크론만큼 떨어져 있다. 연속적인 데이터 나선의 데이터 특징부는, 위쪽에서 보았을 때는 "피트(pit)"처럼 보이지만, 아래쪽에서 보았을 때는 "범프(bump)"이다. 데이터 판독 프로세스 동안에, 범프는 광 디스크 드라이브의 광학 픽업 장치(OPU)에 의해 아래쪽에서 보게 된다. 피트가 몰딩된 폴리카보네이트의 플라스틱 디스크의 상부 표면은 알루미늄층으로 커버되고, 다음에, 아크릴층으로 커버되고, 결국 라벨로 커버된다.

[0002] CD로부터 데이터를 판독하는 프로세스 동안에, 드라이브 모터는 디스크를 회전시킨다. 나선의 외측 부분 또는 내측 부분이 각각 판독되고 있는가에 따라서, 드라이브 모터는 200 내지 500 rpm의 범위에서 디스크를 정밀하게 회전시킬 수 있다. 데이터가 OPU를 통과하는 각속도는, 데이터가 OPU에 의해 판독되는 일정한 속도를 유지하기 위해 미세하게 조정될 수 있다. 예를 들어, 너무 빠르거나 느린 속도로 데이터가 판독되고 있는 경우에, 응답하여 스피들 모터에 대해 약간의 변경을 행하여 원하는 비율의 디스크 속도 회전에 상당히 근접할 수 있다. 디스크의 중심으로부터 점진적으로 멀어지는 트랙 상의 위치가 판독될 때, 이러한 피드백은 디스크 회전 속도를 점차 감소시키는데 사용될 수 있다.

배경기술

[0003] 전형적으로, 레이저, 렌즈 시스템 및 센서를 포함하는 OPU를 이송하는 슬레드(sled)는, 데이터가 판독됨에 따라, 내측 위치에서 외측 위치로 이동한다. 판독되는 나선 일부의 아래의 위치로부터 CD 내에 몰딩된 나선 데이터 트랙을 레이저의 빔이 따를 수 있도록, 슬레드 모터는 OPU를 이송하는 슬레드의 이동을 가이드한다. 나선의 데이터 구성 요소의 극히 작은 치수로 인해서, 트래킹 메카니즘의 정확도가 중요하다.

- [0004] 슬레드 모터는 도움없이, 데이터의 원하는 부분 아래로 OPU를 적절히 위치시키는데 필요한 정확도를 달성할 수 없다. 따라서, 트래킹 센서는 일정한 피드백을 슬레드 모터에 제공한다. 피드백은 데이터 트랙 나선의 정밀한 위치에 대한 센서의 관측을 기초로 할 수 있다.
- [0005] 트래킹 센서를 이용할지라도, 트래킹 메카니즘의 정확도는 완전히 적절하지 않을 수 있다. OPU의 정확도를 보다 큰 허용 범위 내로 가져오기 위해서, OPU의 레이저를 약간 편향하는 편향 메카니즘의 동작을 대응시키는 편향 센서가 필요할 수 있다. 필요하다면, 편향 메카니즘은 레이저를 비스듬하게 향하게 하여, OPU를 이송하는 슬레드의 위치에 있어서의 근소한 오차를 보상할 수 있다. 편향 센서와 관련 회로는 슬레드보다 상당히 적은 부피를 가진 구성 요소를 상당히 작은 거리를 통해 이동시키기 때문에, 편향 메카니즘은 OPU의 동작을 미세 조정할 수 있다.
- [0006] 전형적으로, OPU는 광 디스크로부터 데이터를 판독하는데 사용되며, 최근의 진보로 인해, OPU는 적절한 코딩이 라벨에 부착된 CD의 라벨에 이미지를 부착시킬 수 있다. CD를 업 사이드 다운(up-side-down)으로 뒤집어서 CD 드라이브에 배치함으로써 이미지가 부착될 수 있다. CD는 업 사이드 다운 방식이기 때문에, 코팅이 OPU 내의 레이저와 접촉하여 활성화될 수 있다. 레이저의 인가는 코팅 내에 함유된 화학물을 활성화시켜, 이미지를 형성한다.
- [0007] 불행하게도, 이미지를 라벨에 부착하는 프로세스 동안에, OPU를 정확하게 위치시키는 것이 어렵다. 디스크의 라벨 표면상에서, 트래킹 센서와 편향 센서가 감지하도록 설계했던 유형의 나선형 데이터 트랙이 없기 때문에, 이들 센서는 동작가능하지 않다. 따라서, 디스크 회전의 각속도와 디스크의 각도 방위를 알고 정확하게 제어하는 것이 어렵다. 결과적으로, OPU에 의해 라벨 표면에 부착된 이미지는 찌그러져서 결점이 생기거나, 이미지의 해상도가 원하는 것보다 낮을 수 있거나, 둘 다의 문제점이 발생할 수 있다.
- [0008] DVD는 유사하게 구성되어 있지만, 전형적으로 데이터의 몇몇 층이 몰딩되는 폴리카보네이트 플라스틱의 몇몇 층을 가지고 있다. 따라서, DVD 상의 라벨에 이미지를 부가하는 것은 CD의 라벨에 이미지를 부착할 때에 나타나는 문제점과 동일한 여러 문제점을 가지고 있다.

[0009] 발명의 개요

[0010] 광 디스크는 기록가능 물질을 가진 라벨 영역을 포함한다. 라벨 영역에 기록될 때 디스크 속도 특징부가 기록될 수 있게 하는 방식으로, 디스크 속도 특징부가 배치된다.

실시예

[0021] 광 디스크는 디스크의 라벨측에 이미지를 부착할 수 있도록 구성되어 있다. 디스크는, 이미지 부착 프로세스 동안에, 디스크 방위(즉, 디스크의 라벨측이 광 드라이브 내에서 방향 설정되는 진로), 회전 속도 및 각도 방위 정보(즉, 디스크의 중심으로부터 나와서 디스크의 주변 상의 임의의 주어진 포인트를 관통하는 광선이 디스크 드라이브 내에서 지정되는 방향)을 제공하는 특징부(몰딩, 실크 스크린 또는 다른 방법으로 형성 또는 부착됨)를 포함한다. 광 디스크 드라이브는, 특징부를 모니터링하여 디스크 방위를 초기에 검출하고, 다음에 디스크 속도 및 각도 방위를 모니터링하여 광 디스크의 라벨 표면에 이미지를 부착하는 것을 돕는 인코더를 포함한다. 하나의 구현예에서, OPU에 대한 상대적인 디스크 속도(즉, 미디어가 OPU(광 픽업 장치)를 통과하여, 결과적으로 OPU가 방사적으로 외측으로 이동할 때 RPM이 일정하게 가변하는 속도)는 스피들 모터에 의해 +/- 0.02% 내에서 0.25 미터/초로 유지된다. 이로써, 600dpi(인치당 도트)의 1/4 픽셀 정확도로 이미지를 부착하여, 2400 dpi의 실제 해상도를 얻게 된다. 부분적으로, 스피들 모터의 품질 출력으로 인해, 또한, 부분적으로, OPU에 대한 상대적인 디스크 속도는 OPU의 방사 거리의 함수이기 때문에, 필요한 스피들 모터에 대한 조정이 때때로 각각의 회전 동안에 필요하다.

[0022] 도 1은 이미지, 즉 디스크의 라벨측(일반적으로, 데이터측의 반대측)에 이미지를 부착하기 위해 구성된 예시적인 제 1 광 디스크(100)의 정사도이다. 디스크(100)는 CD, DVD 또는 유사 광 디스크일 수 있다. 중심 홀(102)은 제조 프로세스에 의존하여, 미리 형상을 갖거나 갖지 않을 수 있는 영역(104)에 의해 둘러싸여 있다. 라벨 영역(106)은 OPU 기록가능(즉, 이하에 보다 상세히 설명되는 바와 같이, 광 픽업 장치에 의해 기록가능함)한 물질로 코팅된다. 텍스트 또는 그래픽과 같은 이미지(108)는 라벨링 프로세스 동안에 라벨 영역(106)에 부착될

수 있다.

- [0023] 라벨링 프로세스는, 디스크 방위(즉, 그 진로는 디스크 드라이브 내에서 방향 설정된 디스크의 임의의 주어진 평면에 있음)에 대한 정보를 먼저 제공하고, 다음에, 디스크 속도(각도 또는 회전 속도, 즉, RPM) 및 디스크 각도 방위에 대한 정보를 제공하는 특징부(110)를 관측하는 단계를 포함할 수 있다. 예시적인 광 디스크(100)에서, 특징부(110)는, 디스크의 라벨측에 이미지를 부착하면서 관측할 수 있도록 규정된다. 전형적으로, 특징부는 디스크의 라벨측에 있지만, 다른 구성에서, 특징부(110)는 디스크의 데이터측 상에, 또는 디스크의 내부의 층 상에 규정될 수 있다.
- [0024] 예시적인 광 디스크(100)의 특징부(110)는 디스크 속도 특징부(112)의 링을 포함한다. (이하에서 알 수 있는 바와 같이) 인코더에 의해 검출될 때, 디스크 속도 특징부(112)는 광 디스크(100)의 회전 속도에 대한 정보를 제공한다. 예시적인 광 디스크(100)에서, 디스크 속도 특징부(112)는 때때로 높은 또는 낮은 광 반사율의 규칙적인 패턴을 제공하도록 이격된 몰딩 영역을 포함한다. 몰딩된 디스크 속도 특징부(112)의 구성에 대한 예시적인 상세가 도 3 내지 도 6에 도시되어 있으며, 이하에 보다 상세히 설명될 것이다. 일구현예에서, 디스크 속도 특징부(112)는 몰딩되며, 다른 구현예에서, 특징부는 프린팅되고, 디스크 상에 실크 스크린되고, 또는 다른 방법으로 제조될 수 있다.
- [0025] 예시적인 광 디스크(100)의 특징부(110)는 디스크 각도 방위 특징부(114)를 더 포함한다. (이하에서 알 수 있는 바와 같이) 인코더에 의해 검출될 때, 디스크 각도 방위 특징부(114)는 회전 동안에 광 디스크(100)의 각도 방위(즉, 디스크의 중심에서 나와서 디스크의 주변 상의 임의의 주어진 포인트를 관통하는 광선이 나타내는 방향)에 대한 정보를 제공한다. 디스크의 각도 방위에 대한 정보는 이미지 부착 프로세스 동안에 라벨 영역(106)의 각도 방위에 대한 정보를 암시하기 때문에, 이미지(108)가 라벨 영역(106)에 부착될 때, 디스크의 각도 방위가 중요하다. 예시적인 디스크(100)에서, 디스크 각도 방위 특징부(114)는 때때로 높은 또는 낮은 광 반사율의 불규칙적인 패턴을 제공하도록 이격된 몰딩 영역을 포함한다. 몰딩된 디스크 속도 특징부의 구성에 대한 예시적인 상세가 도 3 내지 도 6에 도시되어 있으며, 이하에 보다 상세히 설명될 것이다. 대안으로, 특징부(114)는 디스크 상에 실크 스크린되거나 프린팅되고, 또는 다른 방법으로 제조될 수 있다.
- [0026] 광 디스크(100)의 예시적인 디스크 각도 방위 특징부(114)는 가변 크기의 평탄한 광 반사 영역에 의해 분리된 대형 특징부(116)와 소형 특징부(118)를 포함한다. 패턴이 불규칙하며, 및/또는 다수의 방사축을 중심으로 대칭적이지 않기 때문에, 특징부(114)를 관측함으로써 광 디스크 드라이브 내에서 뒤집힐 때, 디스크의 각도 방위를 결정하는 것이 가능하다. 예를 들어, 단일의 대형 특징부(116)와 복수의 소형 특징부(118)가 있는 곳에서, 디스크의 각도 방위가 용이하게 결정될 수 있다.
- [0027] 도 2는 디스크 속도 특징부(202)와 디스크 각도 방위 특징부(204)의 다른 예시도를 나타내는 제 2 광 디스크(200)의 정사도이다. 제 2 디스크(200)의 디스크 각도 방위 특징부(204)는 전형적으로 DVD에 부착되기 적합하다. 이러한 경우에, 디스크 속도 특징부(202)는 인코더(406)(도 4)에 의해 관측될 수 있으며, 디스크 각도 방위 특징부(204)는 광 디스크 드라이브(700)(도 7에 대한 설명에서 알 수 있는 바와 같이)의 OPU(710)(광 픽업 장치)에 의해 관측가능하다.
- [0028] 디스크 속도 특징부(202)는 디스크 속도 특징부(112)(도 1)와 유사하지만, 다층의 DVD 디스크의 내부층 상에 몰딩될 수 있다. 디스크 각도 방위 특징부(204)는 실크 스크린 또는 유사 제조 프로세스에 의해 유사하게 몰딩되거나 형성될 수 있다. 디스크 각도 방위 특징부(204)는 광 디스크(200)의 중심으로부터 원하는 방사 거리로, 디스크 속도 특징부를 방사적으로 내측 또는 외측으로, 임의의 위치에 고리 형상으로 분포될 수 있다. 도 1 및 도 2는 예시적인 디스크 속도 및 디스크 각도 방위 특징부를 제공하지만, 다른 구현예가 가능하다. 예를 들어, 디스크 속도 특징부 및 디스크 각도 방위 특징부는 2개의 특징부(202, 204)에 존재하는 정보를 가진 특징부의 고리형상 링으로 합성될 수 있다.
- [0029] 도 3은 제 1의 예시적인 몰딩된 디스크 속도 특징부(예를 들어, 도 1의 112) 또는 몰딩된 디스크 각도 방위 특징부(예를 들어, 도 1의 116 또는 118)의 상세를 나타내는 확대도이다. 예를 들어, 예시적인 몰딩 특징부는 도시된 바와 같이 톱니 영역(302)과 유사하다. 톱니 영역(302)은 광을 분산시켜, 반사광의 총량을 상당히 적게 하는 경향이 있다. 대조적으로, 평면을 가진 반사 영역(304)은 광을 반사한다. 이하에서 보다 상세히 알 수 있는 바와 같이, 반사된 광의 총량 간의 콘트라스트에 의해, 센서는 톱니 영역(302)과 반사 영역(304)을 구별할 수 있다.
- [0030] 도 4는 도 3에 원래 도시된 톱니 영역(302)의 단면도이다. 이러한 톱니 영역은 도 1의 몰딩된 특징부(112,

116)와 같이, 예시적인 몰딩된 디스크 속도 또는 각도 방위 특징부를 형성하는데 사용될 수 있다. 톱니의 표면(402)은 센서 또는 인코더(406)에 의해 전송된 입사광(404)에 직교하지 않으며, 따라서 인코더로부터 반사광(408)을 전송하는 경향이 있다.

[0031] 도 4의 센서 또는 인코더(406)는 광학, 자기 또는 다른 기술을 기초로 할 수 있다. 일구현예에서, 인코더(406)는 광 디스크(100)에 광을 조사하고, 디스크 속도 특징부(112)의 톱니 영역(302)과 같은, 또한 몰딩된 디스크 각도 방위 특징부(116, 118)와 같은 소량 반사 영역과, 이들 특징부에 인접하는 또는 이들 특징부 사이에 있는 다량 반사 영역을 구별하도록 구성되어 있다. 일구현예에서, 인코더(406)는 디스크(100)의 중심으로부터 고정 방사 거리로 배치될 수 있으며, 광 픽업 장치(OPU)(도 7을 참조)에 의해 관독가능 및/또는 기록가능한 영역으로부터 떨어져 있다. 인코더(406)는 일반적인(즉, 비간섭성, 비시준, 레이저가 아닌) 광(404) 또는 레이저(즉, 간섭성, 시준광)를 디스크(100)의 표면에 전송하며, 이는 반사 표면(304)에 의해 반사되는 즉시 인코더로 되돌아오지만, 여기서, 반사(408)는 톱니 영역(302)에 의해 인코더(406)로 실질적으로 되돌아오지 않는다. 레이저(즉, 시준 또는 간섭성) 광만을 이용하여 동작하도록 구성된 일반적인 데이터 피트와는 달리, 표면은 레이저 광 뿐만 아니라, 편향 또는 일반적인 광에 맞게 구성된다. 또한, 밝은 컬러와 어두운 컬러 간의 콘트라스트를 이용하는 기술과는 달리, 표면(402)은 광을 흡수하기보다는 광을 편향함으로써 동작한다. 또한, 다양한 저가의 광원이 인코더(406) 내에서 사용할 용도로 포함될 수 있으며, 톱니 표면(302)과 결합하여 사용될 수 있다.

[0032] 도 5 및 도 6은 제 2의 예시적인 몰딩된 디스크 속도 또는 각도 방위 특징부(502)의 확대된 구조를 나타내는 개략도이며, 이들의 대다수는 특징부(112, 116, 188)의 형성에 적합하다. 몰딩된 특징부(502)는 CD 또는 DVD 내에 하나의 층을 형성하는 폴리카보네이트 플라스틱 내에 규정될 수 있다. 몰딩된 특징부(502)는 광의 편향을 위한 광 편향 특징부(504) 또는 비평면을 구비한 "피트"일 수 있다. 도 5 및 도 6의 예에서, 피트 내의 광 편향 특징부(504)는 콘 형상이지만, 입사광에는 직교하지 않는 표면을 가진 다른 구조가 대체될 수 있다. 몰딩된 특징부(502)(피트)는 인코더(406)에 의해 스캔될 수 있으며(도 7의 설명에서 다시 알 수 있는 바와 같이), 이는 광을 몰딩된 특징부(502)로 전송한다. 광 편향 특징부(504)는 인코더(406)로 광을 역으로 반사하지 않기 때문에, 따라서, 인코더는 프로세서 또는 제어기에 신호를 전송한다.

[0033] 도 7은 예시적인 광 디스크 드라이브(700), 특히, 몰딩된 디스크 속도 특징부(112)(도 1)를 관독하여 디스크 속도를 계산할 수 있도록 구성된 인코더(406)를 도시하는 개략도이다. 인코더(406)는 추가로 디스크 각도 방위 특징부(114)(도 1)를 관독하도록 구성될 수 있다. 대안으로, OPU(710)는, 아래에서 알 수 있는 바와 같이, OPU가 동작될 수 있는 범위 내에 배치된 몰딩된 또는 실크 스크린된 디스크 각도 방위 특징부(204)를 관독하는데 사용될 수 있다.

[0034] 정보층(702)을 구비한 디스크(100)는 마킹을 위해서 라벨층(704)을 배치하도록 방향 설정된다. 디스크(100)는 스핀들 제어기(708)에 의해 제어되는 디스크 또는 스핀들 모터(706)에 의해 회전된다. 이미지는 OPU(710)(광 픽업 장치)에 의해 디스크(100)의 라벨 영역(106)(도 1)에 부착된다. OPU(710)는 슬레드 모터(714)와 슬레드 제어기(716) 또는 스위칭 장치에 의해 이동되는 슬레드(712) 상의 라벨 영역(106)에 걸쳐서 방사적으로 이동된다. 이미지는, 코팅에 반응하여 이미지를 형성하는 레이저 빔(718)에 의해 라벨 영역(106)에 부착된다. 레이저 빔(718)을 형성하는 레이저(720)는 제어기(722) 또는 유사 스위칭 장치에 의해 제어된다.

[0035] 예시적인 광 디스크 드라이브(700)에서, 인코더(406)는 OPU(광 픽업 장치)(710)에 의해 관독가능한 영역의 방사적 내측 또는 외측인 디스크 상의 정보를 전형적으로 관독할 수 있다. 예를 들어, 인코더(406)는 디스크 속도 특징부(406) 및/또는 디스크 각도 방위 특징부를 나타내는 데이터 특징부(110)(도 1)를 관독할 수 있다. 바람직하게, 인코더(406)는, OPU(710)가 광 디스크(100)의 다른 부분 상의 데이터를 관독 또는 기록하고 있을 때와 동시에 광 디스크(100) 상의 제 1 위치로부터 데이터를 관독할 수 있다.

[0036] 인코더(406)는 광(404)을 전송하여 데이터를 관독하고, 반사광의 광량 간을 구별함으로써 몰딩 특징부를 갖지 않은 영역으로부터 몰딩 특징부의 영역을 구별한다. 인코더에 의해 관독될 수 있는 예시적인 몰딩 특징부를 도 1 내지 도 6에서 알 수 있다. 관독 프로세스에 의해 신호는 디스크 속도 및 각도 방위 정보뿐만 아니라, 디스크 방위 정보를 전송한다. 신호는 인코더 제어기(724)에 의해 해석되거나 제어기(726)에 직접 전송될 수 있다.

[0037] 제어기(726)는 소프트웨어 또는 펌웨어를 실행하여, OPU(710), 슬레드 모터(714), 스핀들 모터(706) 및 인코더(406)의 전체적인 동작을 제어할 수 있다. 펌웨어(728) 코드는 몰딩된 디스크 속도 특징부(112) 및/또는 몰딩된 디스크 각도 방위 특징부(114)를 관독하도록 인코더(406)를 구성할 수 있다. 또한, 펌웨어 코드에 의해, OPU(710)는 디스크 상에, 전형적으로 라벨 영역(106)내에 몰딩, 프린트 및/또는 실크 스크린되는 디스크 각도 방위 특징부(204)를 관독할 수 있다.

[0038] 도 8은, 인코더(406)를 구비한 예시적인 광 디스크 드라이브를 이용하여, 이미지가 몰딩 및/또는 실크 스크린 특징부(110)(또는 202, 204)로 구성된 광 디스크(100)에 부착되어 디스크 방위 정보, 디스크 속도 정보 및/또는 디스크 각도 방위 정보를 전송하는 예시적인 방법(800)을 나타내는 흐름도이다. 방법(800)의 구성 요소는 펌웨어(728) 내에 포함된 제어 과정, 또는 제어기 또는 프로세서(726)에 의해 실행되는 다른 소프트웨어에 의해 구현될 수 있다. 블록(802)에서, 디스크 속도 특징부 및/또는 디스크 각도 방위 특징부는 인코더(406) 및/또는 OPU(710)에 의해 검출된다. 이들 특징부의 검출은, 디스크(100)가 광 디스크 드라이브(700)에서 적절히 방향 설정되는지, 또는 사용자가 디스크를 플립 오버(flip over)할 것을 요청해야 하는지를 결정하는데 사용될 수 있다. 블록(804)에서, 몰딩된 디스크 속도 특징부(112)의 감지로부터 발생하는 인코더 출력 신호가 해석되어, 디스크 속도 데이터를 생성한다. 인코더(406)는 디스크 속도 특징부를 가진 영역과 갖지 않는 영역으로부터 반사 또는 반사되지 않은 광을 감지하고, 그 검출 또는 검출되지 않은 반사에 응답하여 신호를 생성한다. 블록(806)에서, 해석된 디스크 속도 신호, 즉, 디스크 속도 데이터는, 디스크 모터(706)에 적절한 명령어를 전송함으로써 디스크 속도를 증가 또는 감소시키는데 사용된다. 일반적으로, OPU(710)이 디스크의 중심으로부터 멀리 있는 경우에, 디스크의 각속도는 저속으로 유지된다. 추가로, 해석된 디스크 속도 신호는 라벨 마킹 프로세스 동안에 OPU(710) 동작을 결정하는데 또한 사용된다. 블록(808)에서, 디스크 각도 방위 특징부(114)는 디스크 각도 방위 데이터를 생성하도록 트래킹된다. 임의의 시간에 디스크의 각도 방위에 대한 정보를 제공하는 디스크 각도 방위 데이터는 라벨 마킹 프로세스에서 사용된다. 디스크 각도 방위 특징부는 몰딩된 특징부(114) 또는 실크 스크린된 특징부(204)일 수 있다. 디스크 각도 방위 특징부는 인코더(406) 또는 OPU(710)에 의해 트래킹될 수 있다. 블록(806, 808)은 이미지의 부착 동안에, 인코더로부터의 디스크 속도 데이터를 OPU와 동기화하는, 전형적으로 펌웨어(728) 내에 위치한 제어 과정의 기능을 규정한다. 블록(810)에서, 광 디스크의 라벨측 상의 코팅은 OPU(710)에 의해 마킹된다. OPU(710)로부터의 레이저 광은 열 및/또는 광 노출에 의해 시뮬레이션된 반응을 형성함으로써 코팅을 마킹한다. OPU는 디스크 속도 특징부(112)의 관찰로부터의 디스크 속도 정보 및 디스크 각도 방위 특징부(114)의 관찰로부터의 디스크 각도 방위 정보를 이용하여, OPU의 레이저(720)를 턴 온 및 턴 오프하는 올바른 시간을 결정하고, 또한, OPU(710)의 위치를 제어하는 슬레드 모터(714)의 올바른 동작을 결정한다.

[0039] 도 9는 디스크 속도 특징부(112)와 디스크 각도 방위 특징부(114)를 구비한 광 디스크(100)가 구성될 수 있는 예시적인 방법(900)을 나타내는 흐름도이다. 방법(900)의 구성 요소는 수동적으로, 또는 제조 설비 내의 소프트웨어 또는 펌웨어 내에 포함된 제어 과정에 의해 구현될 수 있다. 블록(902)에서, 디스크 속도 특징부(112)는 광 디스크 상에 규정되어, 전형적으로 광 디스크의 라벨측으로부터 관측된다. DVD와 같이 광 디스크가 다층인 경우에, 디스크 속도 특징부는 내부 층에 몰딩될 수 있다. 블록(904)에 나타난 제 1 대체 실시예에서, 디스크 속도 특징부(112)는 톱니 형상의 특징부(예를 들어, 도 3 및 도 4의 302)의 형태로 몰딩될 수 있다. 블록(906)에 나타난 제 2 대체 실시예에서, 몰딩된 피트(예를 들어, 도 5 및 도 6의 502)는 몰딩된 특징부를 갖지 않는 영역에 산재되어 있다. 블록(907)에 나타난 제 3 대체 실시예에서, 실크 스크린된 영역은 실크 스크린 마킹 또는 특징부를 갖지 않는 영역에 산재되어 있다.

[0040] 블록(908)에서, 디스크 각도 방위 특징부(114, 204) 등이 규정되어, 전형적으로 디스크의 라벨측으로부터 관측 가능하게 된다. 블록(910)에 나타난 제 1 대체 실시예에서, 특징부(204)와 유사한 실크 스크린된 마킹 등의 광학적으로 관측가능한 표시가 전형적으로, 디스크의 외부층 상에 규정될 수 있다. 블록(912)에 나타난 제 2 대체 실시예에서, 디스크 각도 방위 특징부가 광 디스크에 몰딩된다. 예를 들어, 디스크 각도 방위 특징부(114, 204)는 DVD 디스크의 내부 또는 외부층에 몰딩되거나, 인코더(406)에 의한 관측을 위해서, CD 또는 DVD의 방사적인 내부 위치에 몰딩될 수 있다.

[0041] 블록(914)에서, 광 디스크의 라벨측의 라벨 영역은 OPU 기록가능 물질로 코팅될 수 있다. 예를 들어, 열반응성 코팅이 부착되어, OPU가 코팅에 반응하여 이미지를 부착할 수 있게 된다.

[0042] 본 명세서는 구조적인 특징 및/또는 방법 단계에 대한 특징의 언어로 설명하였지만, 첨부된 청구 범위는 기술된 특정 특징 또는 단계로 제한되지 않는다는 것을 알아야 한다. 오히려, 특정 특징 및 단계는 본 명세서를 구현하는 예시적인 형태이다. 예를 들어, 흐름도의 블록으로 기술된 동작이 다른 블록에 기술된 동작과 평행하게 수행될 수 있으며, 이러한 동작은 다른 순서로 이루어질 수 있거나, 동작을 하나 이상의 다른 블록과 관련시키는 방식으로 분포될 수 있다. 또한, 추가로, 기술된 방법의 구성 요소는 원하는 방식으로 수행되도록 하며, 이는, ROM, 디스크 또는 CD ROM 등의 컴퓨터 또는 프로세서 관측가능 매체로부터 관측하는, 프린터 내에 전형적으로 위치한 컴퓨터 및/또는 프로세서에 의해 수행되는 컴퓨터 또는 프로세서 관측가능 명령어가 방법의 모두 또는 일부를 수행하는 바람직한 수단일 수 있음이 기대된다. 추가로, CD 및 DVD 모두를 참조하였지만, 본 명세서

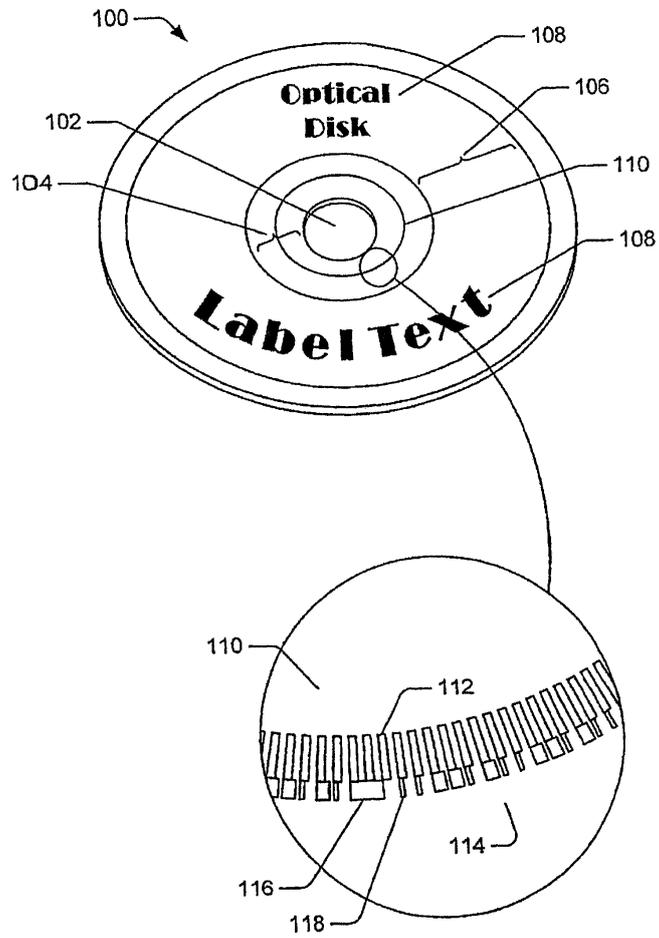
에 기술된 구성 요소 대부분이 일반적으로 디스크, 및 특히, 광 디스크에 적용될 수 있다. 따라서, CD 및 DVD 에 대한 참조는 단지 예시적이며, 이러한 예는 보다 크고 보다 많은 일반적인 개념을 나타내며, 광 디스크(예를 들어, CD 또는 DVD) 등의 디스크 형태에 대한 변동 및/또는 개선을 포함한다. 또한, 디스크 속도 특징부(112) 와 디스크 각도 방위 특징부(114)는 개별적인 마킹으로서 나타내었지만, 원하는 경우에, 몇몇 구현예로 조합될 수 있다. 이러한 조합은 몇몇 응용예에서 보다 효율적일 수 있다.

도면의 간단한 설명

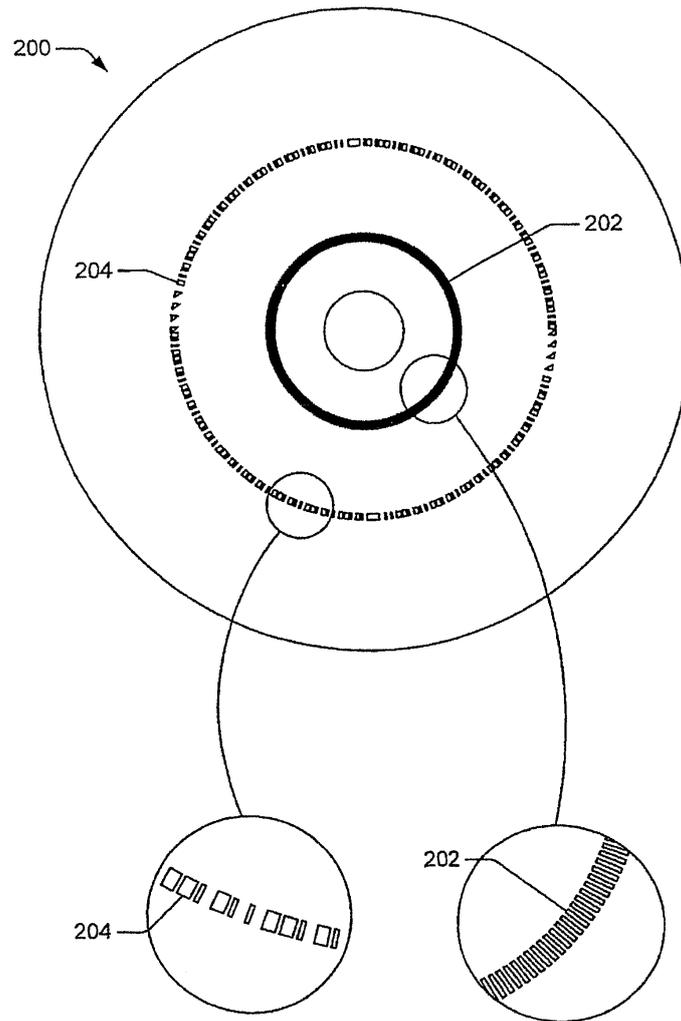
- [0011] 다음의 상세한 설명은 첨부 도면을 참조한다. 도면에서, 참조 번호의 가장 좌측의 숫자는 참조 번호가 먼저 나타나는 도면을 나타낸다. 또한, 동일 참조 번호는 도면 전체에 걸쳐서 유사 특징 및 구성 요소를 지칭하는데 사용된다.
- [0012] 도 1은 예시적인 디스크 속도 특징부 및 디스크 각도 방위 특징부를 나타내는 광 디스크의 등각 투상도,
- [0013] 도 2는 디스크 속도 특징부 및 디스크 각도 방위 특징부의 추가적인 예시도를 나타내는 제 2 광 디스크의 정사도,
- [0014] 도 3은 "톱니" 설계를 가진 각도 방위 특징부 또는 디스크 속도의 예시적인 상세를 나타내는 확대도,
- [0015] 도 4는 도 3의 4-4 선을 따라 절단한 도 3의 예시적인 상세의 단면도,
- [0016] 도 5는 예시적인 제 2 디스크 속도 및/또는 각도 방위 특징부의 확대도,
- [0017] 도 6은 도 5의 6-6 선을 따라 절단한 도 5의 예시적인 상세의 단면도,
- [0018] 도 7은 예시적인 광 디스크 드라이브, 특히, 디스크 속도 특징부 및/또는 디스크 각도 방위 특징부를 관독하여 디스크 속도 및/또는 각도 방위를 각각 계산할 수 있도록 구성된 인코더를 도시하는 개략도,
- [0019] 도 8은 몰딩된 디스크 속도 특징부 및/또는 각도 방위 특징부로 구성된 광 디스크에 인코더를 구비한 예시적인 광 디스크 드라이브를 이용하여 이미지를 부착할 수 있는 예시적인 방법을 나타내는 흐름도,
- [0020] 도 9는 디스크 속도 특징부 및/또는 각도 방위 특징부를 가진 광 디스크가 구성될 수 있는 예시적인 방법을 나타내는 흐름도.

도면

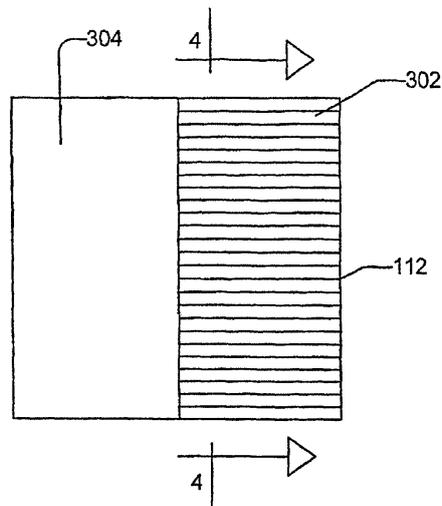
도면1



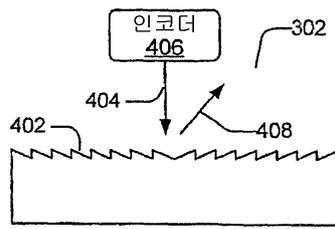
도면2



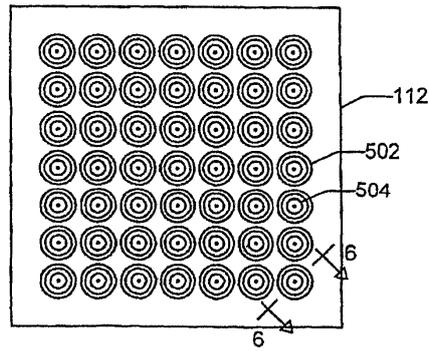
도면3



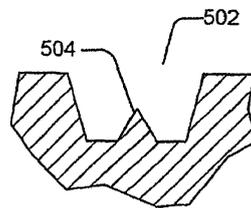
도면4



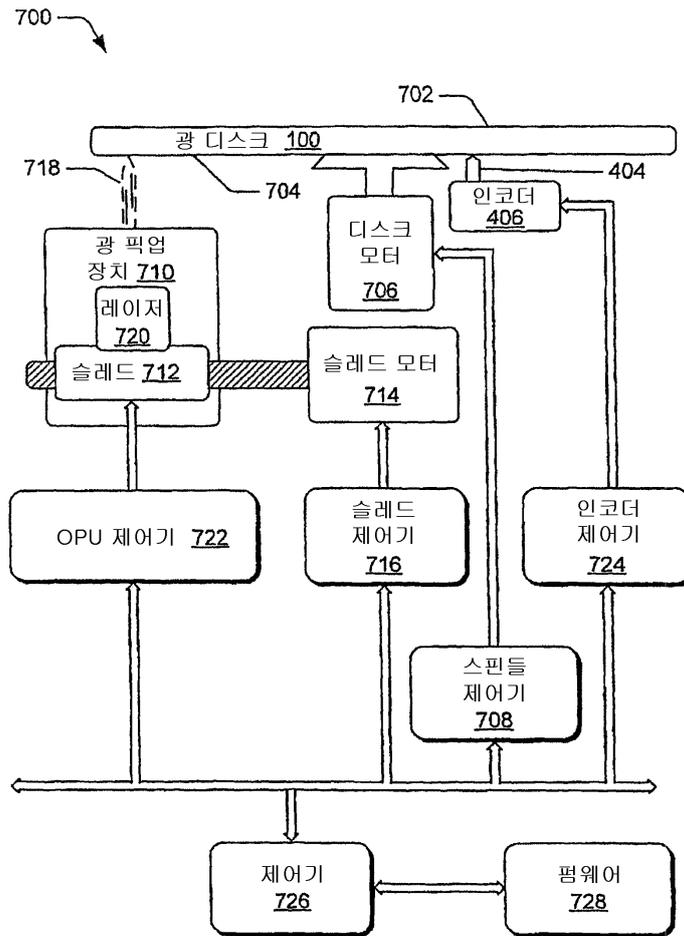
도면5



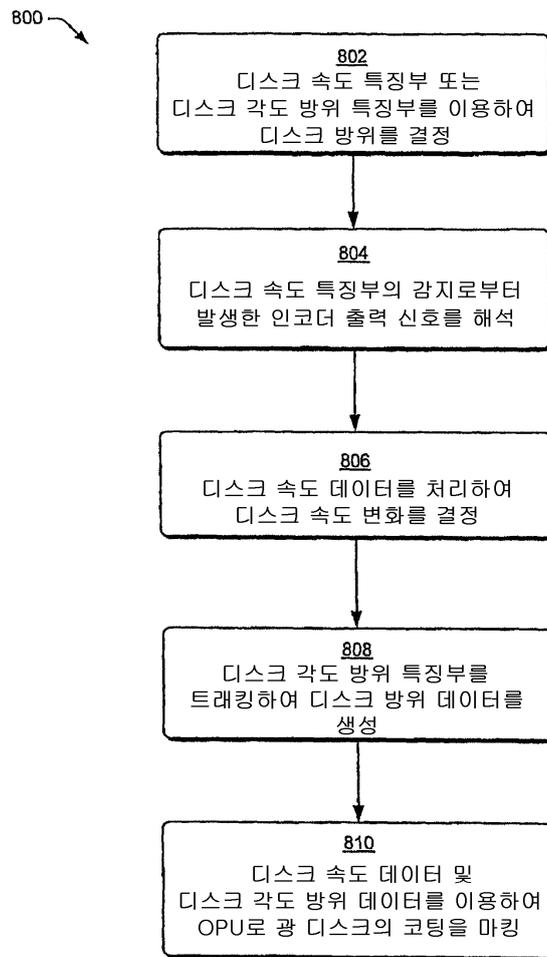
도면6



도면7



도면8



도면9

