



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년12월07일
(11) 등록번호 10-1805644
(24) 등록일자 2017년11월30일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01S 5/022 (2006.01) *G11B 5/00* (2006.01)
G11B 5/105 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H01S 5/02252 (2013.01)
G11B 5/105 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7027565
- (22) 출원일자(국제) 2014년02월28일
심사청구일자 2015년10월05일
- (85) 번역문제출일자 2015년10월05일
- (65) 공개번호 10-2015-0128819
- (43) 공개일자 2015년11월18일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2014/019320
- (87) 국제공개번호 WO 2014/137788
국제공개일자 2014년09월12일

(30) 우선권주장
13/787,405 2013년03월06일 미국(US)

- (56) 선행기술조사문헌
JP2009054205 A*
JP2012234615 A*
- *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 17 항

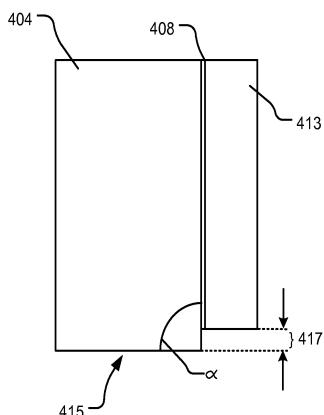
심사관 : 조성찬

(54) 발명의 명칭 서브마운트 어셈블리 통합

(57) 요 약

일 실시예에 따라, 레이저와 커플링되어 레이저 서브마운트 어셈블리(laser submount assembly)로서 동작가능한 서브마운트; 레이저와 본딩하도록 구성된 서브마운트의 미리결정된 부분; 서브마운트와 레이저를 통합하기 위해, 서브마운트의 미리결정된 부분상에 포지셔닝되는 본딩 패드를 포함하는 장치가 개시된다.

대 표 도 - 도4



(52) CPC특허분류

H01S 5/02272 (2013.01)

H01S 5/02276 (2013.01)

G11B 2005/0021 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

장치로서,

레이저와 커플링되어 레이저 서브마운트 어셈블리(laser submount assembly)로서 동작가능한 서브마운트;

상기 레이저와 커플링하도록 구성된, 상기 서브마운트의 미리결정된 부분;

상기 서브마운트와 상기 레이저를 커플링하기 위해, 상기 서브마운트의 미리결정된 부분 상에 포지셔닝되는 본딩 패드;

도파관 표면을 포함하는 슬라이더; 및

상기 도파관 표면 상의 플래토 – 상기 플래토는 상기 서브마운트 상에 장착되는 레이저의 패싯 에지와 인터페이싱하도록 구성됨 –

를 포함하는, 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 본딩 패드는 상기 서브마운트와 상기 레이저를 커플링하기 위해 적어도 하나의 솔더(solder) 및 언더 bump 금속화(underbump metallization) 패드를 포함하는, 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 본딩 패드는 상기 레이저에 대한 전기적 연결을 제공하는, 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

적어도 하나의 표면 상호연결(interconnect) 패드를 더 포함하는, 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 본딩 패드와 전기적으로 커플링된 적어도 하나의 표면 상호접속 패드를 더 포함하는, 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

본딩 동안 미리결정된 포지션에 상기 레이저를 포지셔닝하는 것을 돋기 위해 상기 서브마운트 상에 제조되는 시각적 마킹(visual marking)을 더 포함하는, 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

본딩 동안 미리결정된 포지션에 상기 레이저를 포지셔닝하는 것을 돋기 위해 상기 서브마운트 상에 포지셔닝되는 기계적 스톱(mechanical stop)을 더 포함하는, 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

슬라이더와 상기 서브마운트를 커플링하기 위해 상기 서브마운트의 바닥부 상에 로케이팅되는 언더 범프 금속화 패드를 더 포함하는, 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 레이저와 커플링하도록 구성된 상기 서브마운트의 미리결정된 부분은 상기 서브마운트의 바닥부 표면으로부터 미리결정된 거리에, 상기 레이저의 광 방출 패싯 부분(light emitting facet portion)을 포지셔닝하도록 구성되는, 장치.

청구항 10

장치로서,

에어 베어링 표면 및 도파관 표면을 포함하는 슬라이더;

미리결정된 포지션에 서브마운트를 정렬하도록 구성된 기계적 스톱; 및

상기 도파관 표면 상의 플래토 – 상기 플래토는 상기 서브마운트 상에 장착되는 레이저의 패싯 에지와 인터페이싱하도록 구성됨 –

를 포함하는, 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

서브마운트의 부분을 수용하도록 구성된, 상기 슬라이더 내의 캐비티

를 더 포함하는, 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 서브마운트와 상기 슬라이더를 커플링하기 위해, 상기 캐비티 내에 배치되는 본딩 물질을 더 포함하는, 장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 슬라이더는 상기 슬라이더 내에 배치되는 도파관을 포함하며, 상기 기계적 스톱은 상기 서브마운트 상에 장착된 레이저를 상기 도파관과 정렬하도록 포지셔닝되는, 장치.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

방법으로서,

미리결정된 포지션에서 슬라이더 상에 기계적 스톱을 형성하는 단계 – 상기 미리결정된 포지션은 상기 슬라이더 상에 서브마운트를 정렬하는데 이용됨 –; 및

상기 슬라이더의 도파관 표면 상에 플래토를 형성하는 단계 – 상기 플래토는 상기 서브마운트 상에 장착되는

레이저의 패싯 에지와 인터페이싱하도록 구성됨 –를 포함하는, 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 기계적 스톱을 형성하는 단계는 서브마운트의 부분을 수용하기 위한 캐비티를 상기 슬라이더 내에 형성하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 캐비티 내에 본딩 물질을 배치하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 미리결정된 포지션에서 슬라이더 상에 기계적 스톱을 형성하는 단계는, 서브마운트 상에 장착된 레이저를 상기 슬라이더 내에 배치된 상기 도파관과 정렬하기 위해 포지션에 상기 기계적 스톱을 형성하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은, 35 U.S.C. § 119하에, 2013년 3월 6일자로, "Submount Assembly Integration"란 명칭으로 출원된 미국 정식 특허 출원 제13/787,405호를 우선권으로 주장하며, 이로써 상기 특허 출원은 전체가 모든 목적들을 위해 인용에 의해 포함된다.

[0002] 본 발명은 일반적으로, 매체 저장 디바이스들의 분야에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 자기 매체 저장 디바이스들은 비교적 최근에 가열 자기 기록(heat assisted magnetic recording)(또한, HAMR로도 공지됨)을 이용하기 시작했다. 가열 자기 기록에 대한 한가지 구현은 슬라이더 상에 포지셔닝된 어셈블리에 부착되는 레이저, 예컨대 레이저 다이오드를 이용하는 것이다. 레이저는 디스크와 같은 자기 매체의 타겟팅된 부분을 가열하는데 이용된다. 사용되는 디바이스들에 대한 소형 스케일로 인해, 슬라이더에 대한 레이저의 적절한 정렬이 쟁점일 수 있다.

발명의 내용

[0004] 일 실시예에 따라, 레이저와 통합되어 레이저 서브마운트(submount) 어셈블리로서 동작가능한 서브마운트; 레이저와 본딩되도록 구성된 서브마운트의 미리결정된 부분; 및 서브마운트와 레이저를 통합시키기 위해 서브마운트의 미리결정된 부분 상에 포지셔닝되는 본딩 패드를 포함하는 장치가 개시된다.

[0005] 또 다른 실시예에 따라, 에어 베어링 표면 및 도파관(waveguide) 표면을 포함하는 슬라이더; 및 미리결정된 포지션에 서브마운트를 정렬하도록 구성된 기계적 스톱(mechanical stop)을 포함하는 장치가 개시된다.

[0006] 또 다른 실시예에서, 미리결정된 포지션에서 슬라이더 상에 기계적 스톱을 형성하는 단계를 포함하는 방법이 개시되며, 미리결정된 포지션은 슬라이더상에 서브마운트를 정렬하는데 이용된다(operative).

[0007] 첨부되는 도면들과 함께 취해지는 하기 설명의 고려사항으로부터 당업자들에게는 추가적인 실시예들이 명백할 것이며, 여기서는 특정 방법들, 장치들 및 제조 물품들이 예시된다. 이 발명의 내용은, 청구 대상의 임의의 중요한 또는 본질적 특징들을 식별하기보다는 단지 특정 개념들을 소개하기 위해 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0008]

본 기술에 대한 특성 및 장점들에 대한 추가적인 이해는 명세서의 나머지 부분에 설명되는 도면들을 참조로 인식될 수 있다.

도 1은, 일 실시예에 따라, 서브마운트 어셈블리가 이용될 수 있는 예시적인 디스크 드라이브를 예시한다.

도 2는, 일 실시예에 따라, 슬라이더상에 통합된 예시적인 레이저 서브마운트 어셈블리를 예시한다.

도 3은, 일 실시예에 따라, 레이저와의 커플링을 위한 부분을 갖게 구성된 예시적인 서브마운트를 예시한다.

도 4는, 또 다른 실시예에 따라, 레이저 서브마운트 어셈블리로서 레이저와 결합된 예시적인 서브마운트를 예시한다.

도 5는, 일 실시예에 따라, 서브마운트를 수용하도록 구성된 슬라이더의 부분과 함께, 예시적인 슬라이더를 예시한다.

도 6은, 일 실시예에 따라, 슬라이더와 통합된 예시적인 레이저 서브마운트 어셈블리를 예시한다.

도 7은, 일 실시예에 따라, 슬라이더를 구성하는 방법을 예시하는 흐름도를 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009]

본 기술의 실시예들은, 본원에서 디스크 드라이브 시스템의 맥락에서 개시된다. 그러나, 기술이 디스크 드라이브 시스템으로 제한되는 것은 아니며 마찬가지로 다른 기술 시스템들에 쉽게 적용될 수 있다는 것이 이해될 것이다.

[0010]

이제 도 1을 참조로, 일 실시예에 따른 디스크 드라이브 시스템의 예가 도시된다. 그러나 디스크 드라이브 시스템은 개시되는 기술이 이용될 수 있는 일 예이다. 도 1은 가열 자기 기록을 이용하는 예시적인 트랜스듀서 헤드의 사시도(100)를 예시한다. 디스크(102)는 동작 동안 스핀들 센터 또는 디스크 회전 축(104)을 중심으로 회전한다. 디스크(102)는 내부 직경(106)과 외부 직경(108)을 포함하며, 이들 사이에는 원형의 라인들로 예시된 다수의 동심 데이터 트랙들(110)이 있다. 그러나, 설명된 기술은, 패터닝된 자기 매체, DT(discrete track) 매체 등을 비롯한 다른 타입들의 저장 매체에 이용될 수 있음이 이해될 것이다.

[0011]

상이한 데이터 트랙들(110)에서 디스크(102)상의 기록된 자기 도메인들에 정보가 기입되고 이로부터 정보가 판독될 수 있다. 트랜스듀서 헤드(124)는 액추에이터 회전 축(122) 말단(end distal)에서 액추에이터 어셈블리(120) 상에 장착되는 것으로 도시된다. 트랜스듀서 헤드(124)는 디스크 동작 동안, 디스크(102)의 표면 위로 아주 근접하게 플라잉한다. 액추에이터 어셈블리(120)는 탐색(seek) 동작 동안 디스크(102) 근처에 포지셔닝된 액추에이터 회전 축(122)을 중심으로 회전한다. 탐색 동작은 데이터 트랙들(110)의 타겟 데이터 트랙 위에 트랜스듀서 헤드(124)를 포지셔닝한다.

[0012]

분해도(140)는 레이저 광원(130)(예를 들어, 레이저 다이오드) 또는 다른 광원(예를 들어, 발광 다이오드(LED))을 갖는 레이저 서브마운트 어셈블리(134)에 부착된 슬라이더(120)를 도시한다. 레이저 서브마운트 어셈블리(134)는 슬라이더(120)에 통합된다. 일 구현에서, 통합은, 아래에서 보다 상세히 논의되는 것처럼, 본딩 패드 및/또는 본딩 캐비티(점선들로 표시됨)를 이용하여 달성될 수 있다. 다른 타입들의 커플링이 마찬가지로 이용될 수 있다.

[0013]

슬라이더(120)는 요크 또는 페테스탈에 의해 리턴(return) 또는 대향(opposing) 폴(pole)에 자기적으로 커플링된 메인 기록 폴(main write pole)을 갖는 기록기 섹션(미도시)을 포함할 수 있다. 자화 코일이 요크 또는 페테스탈을 둘러싸여 기록 폴에 자기 기록 펄스들이 유도된다. 다른 구현들에서, 슬라이더(120)는 요크 또는 리턴 폴 없이 구성될 수도 있다. 슬라이더(120)는 또한 매체로부터 데이터를 판독하기 위한 하나 또는 그 초과의 판독 센서들(미도시)을 포함할 수 있다.

[0014]

레이저 광원(130)으로부터의 광은 슬라이더(120)의 트레일링 에지상의 도파관(132)을 통하여 지향되는 것으로 도시된다. 도파관 이용으로, 이후 광은 슬라이더(120) 상의 기록 폴에 아주 근접한 매체 상의 한 포인트로 재지향되고 그리고/또는 포커싱될 수 있다. 매체(108) 상의 포인트상에 광을 더욱 집중시키기 위해, NFT(near-field transducer)가 또한 슬라이더(120) 상에 장착될 수 있다. 다른 구현에서, 레이저 광원(130), 도파관(132), 미러들(미도시), 및/또는 NFT들(미도시) 중 하나 또는 그 초과의 것이 트레일링 표면이 아닌 슬라이더

(120)의 영역에 장착된다.

[0015] 기록 헤드와 커플링된 레이저를 이용함으로써, HAMR(heat-assisted magnetic recording) 기록 기술이 이용될 수 있다. HAMR 시스템은, 기록 동작이 수행되기 전에, 레이저로부터의 광이 자기 기록 매체의 부분을 가열하는 것을 가능하게 한다. 레이저로부터의 광은, 기록 헤드가 기록 동작을 수행하기 이전에, 도파관을 통해 자기 매체의 정확한 로케이션 상에 포커싱될 수 있다. 이는 개선된 면밀도(areal density) 달성을 가능하게 한다. 이에 따라 HAMR 헤드는, 레이저가 자기 기록 매체 상의 원하는 로케이션에 지향될 수 있도록, 레이저가 정확하게 배치되는 것을 가능하게 한다. 기록 헤드 상에 레이저를 장착하는 한가지 방식은 서브마운트 디바이스를 이용하는 것이다. 이는 레이저가 슬라이더 상에 장착되는 것을 가능하게 한다. 레이저 다이오드는 일 실시예에 따라 레이저로서 이용될 수 있다.

[0016] 이제 도 2를 참조로, 슬라이더 상의 레이저의 예를 볼 수 있다. 레이저 서브마운트(204)는 레이저 다이오드(208)와 통합된 것으로 도시된다. 서브마운트는 슬라이더에 대하여 레이저를 위한 마운팅 피스(mounting piece)로서 기능할 수 있다. 예를 들어, 이는 레이저가 실제 슬라이더를 터치하는 것을 요구하지 않고, 슬라이더에 레이저를 장착하는데 이용될 수 있다. 레이저 다이오드(208)는 슬라이더(212) 내에 배치된 도파관(216) 위에 포지셔닝된다. 서브마운트에 대해 양호한 열 전도율을 갖는 물질을 선택함으로써, 서브마운트는 또한 동작 동안 레이저로부터 열을 제거하는 기능을 할 수 있다.

[0017] 도 3은 레이저의 적절한 배열을 가능하게 하는 서브마운트의 예를 예시한다. 도 3은 본딩 패드(308)를 포함하는 서브마운트(304)를 도시한다. 본딩 패드는 서브마운트에 레이저 다이오드의 통합을 가능하게 하기 위해 미리결정된 포지션에 구성될 수 있다. 본딩 패드는 레이저의 형상으로 구성될 수 있다. 이용될 수 있는 일 타입의 본딩은 솔더링(soldering)이다. 유사하게, 언더 범프 금속화(under bump metallization)가 레이저 다이오드와의 전기적 커플링을 설정하기 위해 본딩 패드에 이용될 수 있다. 도 3은 이어진(continuous) 본딩 패드를 도시하지만, 대안적으로 다수의 본딩 패드들이 이용될 수 있다. 다수의 소형 패드들이 이용될 때, 리플로우(reflow)를 통해 자기 정렬이 달성을 할 수 있다.

[0018] 본딩 영역은, 레이저가 본딩 포지션에 부착될 때, 레이저가 동작 동안 도파관과 적절히 정렬될 수 있게, 서브마운트상의 미리결정된 부분에 배치될 수 있다.

[0019] 도 3은 또한 표면 상호접속 패드들(312, 314)을 도시한다. 표면 상호접속 패드들은 레이저 전극에 전기적 경로를 제공하는데 이용될 수 있다. 패드들은 상호접속 및/또는 프로빙 패드들로서 이용될 수 있다. 그런 경우, 패드들은 레이저 전극들, 서스펜션 패드들, 또는 헤드 트레일링 에지 패드들에 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 패드들에 대한 이러한 추가적 연결들을 이루기 위해 다이렉트 와이어링(direct wiring), 와이어 본딩(wire bonding) 또는 솔더 본딩(solder bonding)이 이용될 수 있다.

[0020] 도 3은 또한, "+" 사인들로 표시된 머신 비전 정렬 피처들(machine vision alignment features)(316)을 도시한다. 정렬 피처들은, 예를 들어, 시각적 기점들(visual fiducials) 또는 타겟들일 수 있다. 정렬 피처들은, 도파관과의 임계 정렬(critical alignment)을 달성을 위해, 서브마운트 상의 레이저의 배치가 지향/보조 정렬을 요구할 경우 특히 유용할 수 있다. 정렬 피처의 다른 예는 서브마운트 자체의 에지이다. 서브마운트의 에지가 이러한 정렬 피처로서 직접 기능할 수 있다. 한편, 정렬에 대한 다른 피처들이 또한 임계 정렬을 보조하기 위해 레이저에 포함될 수 있다.

[0021] 다른 실시예에 따라, 기계적 스텝들이 정렬 피처들을 위해 이용될 수 있다. 이는 특히, 자기 정렬이 서브마운트의 기계적 스텝들에 대해 레이저를 풀링/드라이빙하는데 이용될 때 유용할 수 있다.

[0022] 서브마운트 자체가 또한 본딩 패드를 이용할 수도 있다. 예를 들어, 언더 범프 금속화 패드가 서브마운트의 바닥부상에 로케이팅될 수 있다. 이 언더 범프 금속화 패드는 서브마운트를 슬라이더에 기계적으로 그리고 전기적으로 장착하는데 이용될 수 있다.

[0023] 이제 도 4를 참조로, 서브마운트 어셈블리의 측면도를 볼 수 있다. 서브마운트(404)는 레이저 다이오드(413)와 통합되게 도시된다. 솔더링 패드(408)는 레이저와 서브마운트 사이에 연결 메커니즘으로서 도시된다. 각도 "a"(알파)는 서브마운트의 바닥부와 레이저의 에지 사이의 각도로서 도시된다. 일 실시예에서, 서브마운트의 바닥부가 슬라이더의 도파관 표면에 평행하게 포지셔닝될 때 레이저가 도파관에 광을 지향시키기 위해 90°의 각도가 선호된다. 서브마운트의 바닥부와 레이저 에지의 바닥부 사이에 스페이스(417)가 도시된다. 이는 또한 레이저-페시-서브마운트 에지(laser-facet-to-submount edge)로서 지정될 수 있다. 이 스페이스는 일 실시예에서 서브마운트가 슬라이더의 함몰부(depression)에 배향되는 것을 가능하게 한다. 스페이스는, 미리결정된 사

양들을 허용하도록 미리결정된 거리에 있을 수 있다. 도 4는 또한 언더 범프 금속화 패드(415)를 도시한다.

[0024] 이제 도 5를 참조로, 리세스형 캐비티(recessed cavity)를 갖는 슬라이더(512)가 도시된다. 리세스형 캐비티는 도 4에 도시된 것과 같은 레이저 서브마운트 어셈블리를 수용하도록 구성될 수 있다. 캐비티(515)는 레이저 서브마운트 어셈블리의 부분을 수용할 수 있다. 도파관을 위한 플래토(plateau)(519)가 슬라이더(512)의 일부로서 또한 도시된다. 이에 따라, 레이저 서브마운트 어셈블리가 슬라이더상에 포지셔닝될 때, 레이저 서브마운트 어셈블리의 바닥부는 캐비티(515)에 배치되며 레이저 패싯 에지는 플래토(519)와 병치(juxtaposition)된다. 플래토(519)는 슬라이더(512)에 포지셔닝되는 도파관과의 인터페이스로서 기능할 수 있다.

[0025] 이제 도 6을 참조로, 서브마운트 어셈블리는 슬라이더와 통합되게 도시된다. 서브마운트 어셈블리(604)는 레이저(608)를 갖게 도시된다. 서브마운트는 본딩 물질들에 의해 슬라이더(612)와 커플링될 수 있는 캐비티에 배치된다. 서브마운트의 바닥부로부터 레이저의 바닥부의 오프셋은, 레이저가 도파관 위에 포지셔닝되는 것을 가능하게 한다. 예를 들어, 도 6은 도파관을 위해 플래토 위에 포지셔닝되는 레이저(608)를 도시한다. 점선은 도파관 표면을 도시하는 반면 실선은 캐비티 표면의 최상부를 도시한다.

[0026] 슬라이더와 레이저 서브마운트 어셈블리의 통합은, 레이저로부터 방출되는 광의 경로가 도파관과 정확하게 정렬되는 것을 가능하게 한다. 정렬 메커니즘은 활성화된 레이저와의 액티브 정렬(active alignment)을 수반할 수 있다. 정렬은 레이저, 서브마운트, 슬라이더에 내장되는 내부 센서, 또는 외부 센서를 통한 피드백을 위한 실시간 신호들(전자 신호들, 광학 신호들 등)을 수반할 수 있다. 대안적으로, 실시간 피드백 메커니즘이 없는 패시브 정렬(passive alignment)이 이용될 수 있다. 패시브 정렬은 일반적으로 더 높은 프로세스 스루풋을 위해 선호되며 본질적으로 복잡도가 감소된다. 패시브 정렬을 달성하는 한가지 접근방식은 슬라이더 상의 지정된 로케이션들에 기계적 스탑들을 제조하는 것이다. 도 5 및 도 6의 캐비티가 이러한 기계적 스탑의 일 예이다. 캐비티는 Z-방향을 따른 레이저 서브마운트 어셈블리의 패시브 정렬을 가능하게 한다. 레이저 서브마운트 어셈블리는 슬라이더의 도파관 표면에 실질적으로 수직으로 배향된다. 물론 다른 설계들도 가능하다. 그리고 일부 실시예들에 따라, 비-수직 각도를 이용하는 설계가 선택될 수 있다.

[0027] 도 5 및 도 6에 도시된 예들은 슬라이더의 에어 베어링 측 맞은편의 슬라이더의 후면으로 리세스된 캐비티를 도시한다. 캐비티는 Z 방향을 따라 기계적 스탑을 형성하기 위해, 서브마운트 어셈블리의 것보다 작은 X 디멘션 및 Y 디멘션 중 하나 또는 이 둘 다를 갖는다. 캐비티의 깊이는 접착제 또는 솔더와 같은 본딩 물질들을 허용할 수 있다. 레이저 서브마운트 어셈블리가 슬라이더에 장착될 때, 도파관과 레이저의 정렬은, 예를 들어, 레이저 서브마운트 어셈블리가 캐비티 최상부에 의해 정의되는 표면에 대해 푸시되고 이 표면에서 중단될 경우 패시브이다. 레이저 서브마운트 어셈블리를 푸시하는 힘은 캐비티에 미리배치된 본딩 물질들에 의해 생성되는 접착력과 결합된 임의의 기계적 또는 외부 인가 힘일 수 있다. X 또는 Y 방향을 따른 기계적 스탑들이 유사하게 제조될 수 있다.

[0028] 서브마운트 에지 공간(spacing)에 대한 레이저 방출 패싯이 도파관 표면에 대한 레이저 방출 포인트에 대해 허용된 공간 너비로 연장하면, 도파관 플래토는 슬라이더 후면 상의 다른 영역들을 하향 밀링(milling down)함으로써 제조될 수 있다. 캐비티 최상부에 대한 도파관 표면의 스텝 높이는 도파관 표면과의 미리결정된 근접도로 레이저 패싯을 포지셔닝하는데 충분하도록 구성될 수 있다.

[0029] 이제 도 7을 참조로, 일 실시예에 따라 슬라이더를 형성하는 방법을 예시하는 흐름도(700)가 도시된다. 동작 블록(702)에서, 슬라이더의 도파관 표면상에 플래토가 형성된다. 동작 블록(704)에서, 미리결정된 포지션에서 슬라이더상에 기계적 스탑을 형성할 수 있다. 예를 들어, 캐비티가 서브마운트의 부분을 수용하도록 슬라이더에 형성될 수 있다. 캐비티를 형성하는 한가지 방식은 에어 베어링 표면 맞은편에 있는 슬라이더의 표면을 밀링하는 것이다.

[0030] 슬라이더와 서브마운트 어셈블리를 본딩하기 위해 본딩 물질들이 이용될 수 있다. 이는 캐비티 내에 또는 서브마운트 어셈블리 상에 또는 이 둘 다에 본딩 물질들을 배치함으로써 달성될 수 있다. 동작 블록(706)은, 일 예에 따라 본딩 물질들이 캐비티내에 배치되는 것을 도시한다. 기계적 스탑은 또한, 서브마운트상에 장착된 레이저가 슬라이더에 배치된 도파관과 정렬되는 것을 가능하게 하는 포지션에 구성될 수 있다. 이는 동작 블록(708)에 의해 도시된다. 예를 들어, 서브마운트상에 장착된 레이저는 슬라이더에 배치된 도파관과의 액티브 또는 패시브 정렬에 의해 정렬될 수 있다.

[0031] 본원에서 언급된 다수의 구조들, 물질들 및 동작들은 기능을 수행하기 위한 수단 또는 기능을 수행하기 위한 단계로서 인용될 수 있음이 주목된다. 따라서, 이러한 언어는, 인용에 의해 포함되는 임의의 것(matter)을 비롯

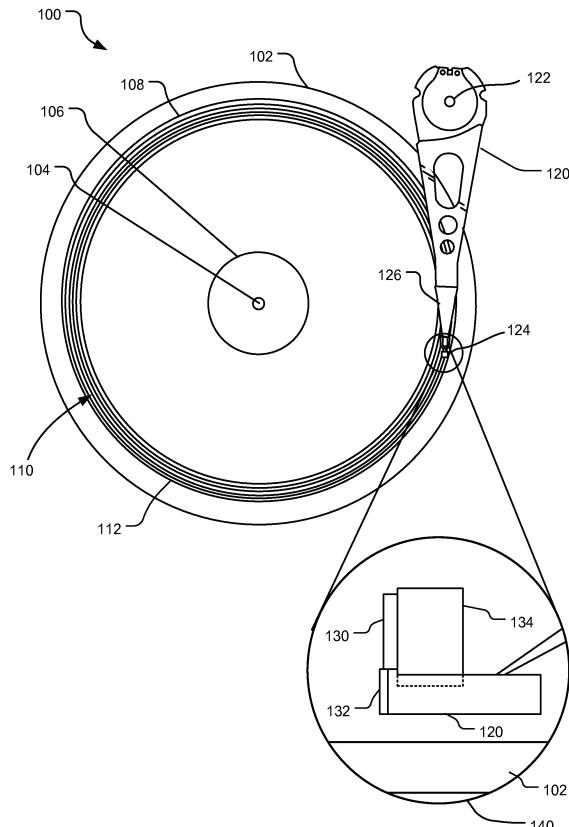
하여 본 명세서내에서 개시되는 이러한 구조들, 물질들 또는 동작들 모두, 및 이들의 등가물들을 포함하도록 부여됨이 이해될 것이다.

[0032]

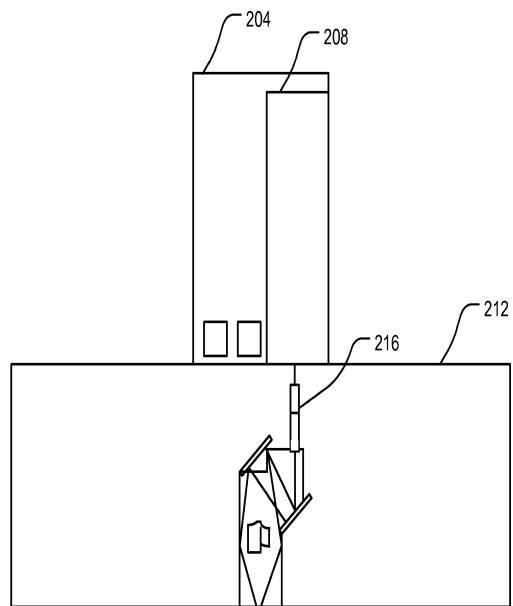
본원에 설명되는 실시예들의 장치들 및 방법들이 본 명세서로부터 이해될 것으로 여겨된다. 상기 설명은 특정 실시예들에 대한 완벽한 설명이지만, 상기 설명은 청구항들에 의해 정의되는 특허 범위를 제한하는 것으로 취해 지지 않을 것으로 여겨된다.

도면

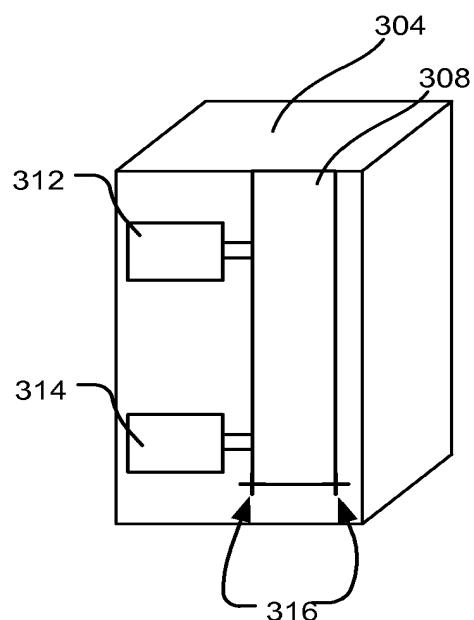
도면1



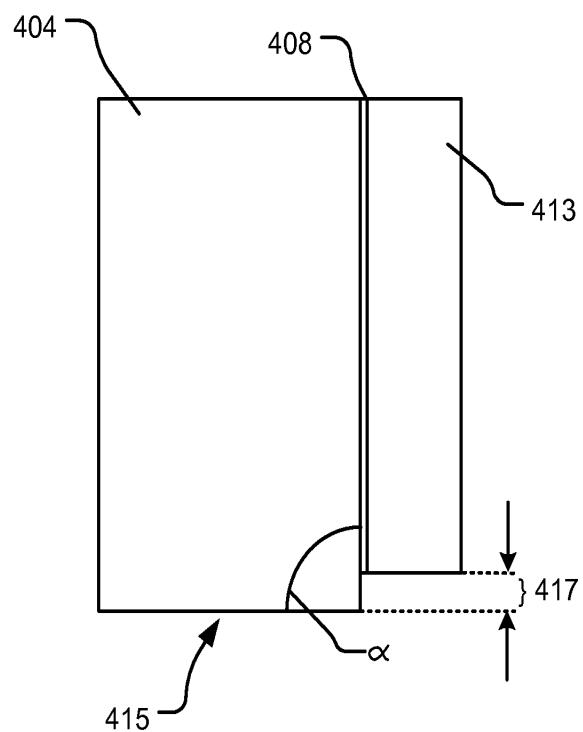
도면2



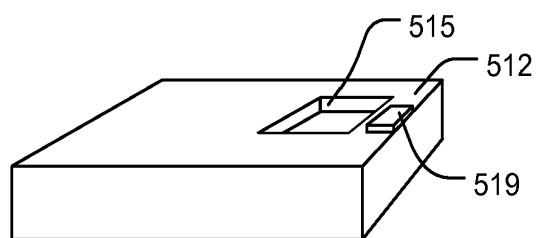
도면3



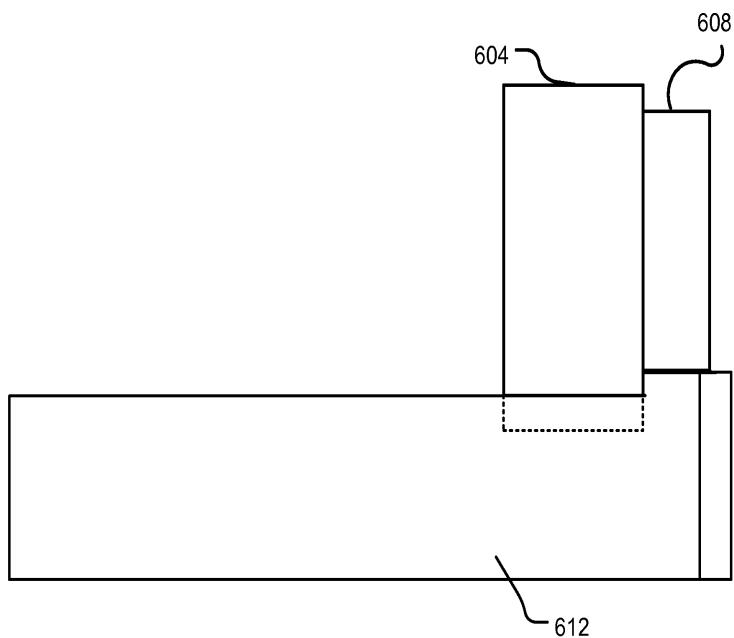
도면4



도면5



도면6



도면7

