



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G11B 21/02 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년01월26일 10-0674931 2007년01월22일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2004-0117938 2004년12월31일 2004년12월31일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0078338 2006년07월05일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 최병규
 경기 수원시 권선구 권선동 1188번지 한양아파트 103동 505호

 정기탁
 경기도 화성군 태안읍 반월리 신영동 현대아파트 212동 1802호

(74) 대리인 리앤목특허법인
 이해영

(56) 선행기술조사문헌
JP10269720 A * KR100445491 B1 *
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 이선택

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 하드 디스크 드라이브의 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터아암의 결합 구조 및 그 결합 방법

(57) 요약

하드 디스크 드라이브의 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 구조 및 그 결합 방법이 개시된다.

개시되는 하드 디스크 드라이브의 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 구조는 유연성 인쇄 회로와, 이를 지지하는 스티프너(stiffener)를 가진 유연성 인쇄 회로부와; 상기 유연성 인쇄 회로부가 결합되는 액츄에이터 아암;을 구비하는 것으로서, 상기 유연성 인쇄 회로부와 상기 액츄에이터 아암에는, 하나의 얼라인먼트 홀(alignment hole)과, 상기 얼라인먼트 홀에 끼워지는 하나의 얼라인먼트 핀(alignment pin)과, 일측이 개방된 가이드 홈(guide groove)과, 상기 가이드 홈에 맞추어지는 가이드 돌기(guide protrusion)가 형성되고, 상기 얼라인먼트 홀과 얼라인먼트 핀은 솔더링에 의해 고정되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 하드 디스크 드라이브의 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터의 결합 구조 및 그 결합 방법에 의하면, 상기 유연성 인쇄 회로부와 상기 액츄에이터 아암의 결합 공정에서 효율적인 얼라인먼트와 작업성이 증대될 수 있는 장점이 있다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

유연성 인쇄 회로와, 이를 지지하는 스티프너(stiffener)를 가진 유연성 인쇄 회로부와; 상기 유연성 인쇄 회로부가 결합되는 액츄에이터 아암;을 구비하는 하드 디스크 드라이브의 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 구조에 있어서,

상기 유연성 인쇄 회로부와 상기 액츄에이터 아암에는, 하나의 얼라인먼트 홀(alignment hole)과, 상기 얼라인먼트 홀에 끼워지는 하나의 얼라인먼트 핀(alignment pin)과, 일측이 개방된 가이드 홈(guide groove)과, 상기 가이드 홈에 맞추어지는 가이드 돌기(guide protrusion)가 형성되고, 상기 얼라인먼트 홀과 얼라인먼트 핀은 솔더링에 의해 고정되고,

상기 얼라인먼트 홀과 상기 가이드 홈은 상기 스티프너에 형성되며,

상기 얼라인먼트 홀은 상기 스티프너의 중간부위에 형성되고, 상기 가이드 홈은 상기 스티프너의 일측 말단부위에 형성되는 것을 특징으로 하는 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 구조.

청구항 4.

유연성 인쇄 회로와, 이를 지지하는 스티프너(stiffener)를 가진 유연성 인쇄 회로부와; 상기 유연성 인쇄 회로부가 결합되는 액츄에이터 아암;을 구비하는 하드 디스크 드라이브의 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 구조에 있어서,

상기 유연성 인쇄 회로부와 상기 액츄에이터 아암에는, 하나의 얼라인먼트 홀(alignment hole)과, 상기 얼라인먼트 홀에 끼워지는 하나의 얼라인먼트 핀(alignment pin)과, 일측이 개방된 가이드 홈(guide groove)과, 상기 가이드 홈에 맞추어지는 가이드 돌기(guide protrusion)가 형성되고, 상기 얼라인먼트 홀과 얼라인먼트 핀은 솔더링에 의해 고정되고,

상기 얼라인먼트 핀과 상기 가이드 돌기는 상기 액츄에이터 아암에 형성되는 것을 특징으로 하는 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터의 결합 구조.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 액츄에이터 아암은 몰딩부를 가지고, 상기 가이드 돌기와 상기 얼라인먼트 핀은 상기 몰딩부와 일체로 성형되는 것을 특징으로 하는 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 구조.

청구항 6.

제 4 항에 있어서,

상기 얼라인먼트 핀은 상기 액츄에이터 아암에 압입되는 것을 특징으로 하는 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 구조.

청구항 7.

유연성 인쇄 회로와, 이를 지지하는 스티프너(stiffener)를 가진 유연성 인쇄 회로부와; 상기 유연성 인쇄 회로부가 결합되는 액츄에이터 아암;을 구비하는 하드 디스크 드라이브의 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 구조에 있어서,

상기 유연성 인쇄 회로부와 상기 액츄에이터 아암에는, 하나의 얼라인먼트 홀(alignment hole)과, 상기 얼라인먼트 홀에 끼워지는 하나의 얼라인먼트 핀(alignment pin)과, 일측이 개방된 가이드 홈(guide groove)과, 상기 가이드 홈에 맞추어지는 가이드 돌기(guide protrusion)가 형성되고, 상기 얼라인먼트 홀과 얼라인먼트 핀은 솔더링에 의해 고정되고,

상기 얼라인먼트 홀 주위에는 솔더링 패드(soldering pad)가 마련되는 것을 특징으로 하는 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 구조.

청구항 8.

삭제

청구항 9.

삭제

청구항 10.

유연성 인쇄 회로와, 이를 지지하는 스티프너를 가진 유연성 인쇄 회로부를 하드 디스크 드라이브의 액츄에이터 아암에 결합하는 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 방법에 있어서,

하나의 얼라인먼트 홀(alignment hole)과, 하나의 얼라인먼트 핀(alignment pin)과, 일측이 개방된 가이드 홈(guide groove)과, 가이드 돌기(guide protrusion)를 구비하는 유연성 인쇄 회로부와 액츄에이터 아암을 마련하는 단계;

상기 얼라인먼트 홀에 상기 얼라인먼트 핀을 끼우고, 상기 가이드 홈에 상기 가이드 돌기를 맞추어서, 상기 유연성 인쇄 회로부를 상기 액츄에이터 아암에 얼라인먼트(alignment)하는 단계; 및

상기 액츄에이터 아암에 상기 유연성 인쇄 회로를 고정하는 단계;를 포함하고,

상기 유연성 인쇄 회로부와 상기 액츄에이터 아암을 마련하는 단계는 유연성 인쇄 회로를 지지하는 스티프너에 상기 얼라인먼트 홀과 상기 가이드 홈을 형성하는 단계를 포함하며,

상기 스티프너에 상기 얼라인먼트 홀과 상기 가이드 홈을 형성하는 단계는 상기 스티프너의 중간부위에 상기 얼라인먼트 홀을 형성하고, 상기 스티프너의 일측 말단부위에 상기 가이드 홈을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 방법.

청구항 11.

유연성 인쇄 회로와, 이를 지지하는 스티프너를 가진 유연성 인쇄 회로부를 하드 디스크 드라이브의 액츄에이터 아암에 결합하는 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 방법에 있어서,

하나의 얼라인먼트 홀(alignment hole)과, 하나의 얼라인먼트 핀(alignment pin)과, 일측이 개방된 가이드 홈(guide groove)과, 가이드 돌기(guide protrusion)를 구비하는 유연성 인쇄 회로부와 액츄에이터 아암을 마련하는 단계;

상기 얼라인먼트 홀에 상기 얼라인먼트 핀을 끼우고, 상기 가이드 홈에 상기 가이드 돌기를 맞추어서, 상기 유연성 인쇄 회로부를 상기 액츄에이터 아암에 얼라인먼트(alignment)하는 단계; 및

상기 액츄에이터 아암에 상기 유연성 인쇄 회로를 고정하는 단계;를 포함하고,

상기 유연성 인쇄 회로부와 상기 액츄에이터 아암을 마련하는 단계는 상기 액츄에이터 아암에 상기 얼라인먼트 핀과 상기 가이드 돌기를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 방법.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 액츄에이터 아암에 상기 얼라인먼트 핀과 상기 가이드 돌기를 형성하는 단계는 상기 액츄에이터 아암의 몰딩부와 상기 가이드 돌기를 일체로 성형하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 방법.

청구항 13.

유연성 인쇄 회로와, 이를 지지하는 스티프너를 가진 유연성 인쇄 회로부를 하드 디스크 드라이브의 액츄에이터 아암에 결합하는 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 방법에 있어서,

하나의 얼라인먼트 홀(alignment hole)과, 하나의 얼라인먼트 핀(alignment pin)과, 일측이 개방된 가이드 홈(guide groove)과, 가이드 돌기(guide protrusion)를 구비하는 유연성 인쇄 회로부와 액츄에이터 아암을 마련하는 단계;

상기 얼라인먼트 홀에 상기 얼라인먼트 핀을 끼우고, 상기 가이드 홈에 상기 가이드 돌기를 맞추어서, 상기 유연성 인쇄 회로부를 상기 액츄에이터 아암에 얼라인먼트(alignment)하는 단계; 및

상기 액츄에이터 아암에 상기 유연성 인쇄 회로를 고정하는 단계;를 포함하고,

상기 액츄에이터 아암에 상기 유연성 인쇄 회로를 고정하는 단계는 상기 얼라인먼트 홀 주위에 솔더링 패드(soldering pad)를 마련하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 방법.

청구항 14.

제 13 항에 있어서,

상기 액츄에이터 아암에 상기 유연성 인쇄 회로를 고정하는 단계는 상기 솔더링 패드와 상기 얼라인먼트 핀을 솔더링하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 하드 디스크 드라이브에 관한 것으로서, 더욱 상세히는, 그 결합 공정의 작업성이 개선되는 하드 디스크 드라이브의 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 구조 및 그 결합 방법에 관한 것이다.

하드 디스크 드라이브(HDD; Hard Disk Drive)는 컴퓨터의 보조기억장치들 중의 하나로서, 읽기/쓰기 헤드에 의해 디스크에 저장된 데이터를 재생하거나, 디스크에 데이터를 기록하는 장치이다.

도 1은 종래의 하드 디스크 드라이브를 개략적으로 도시한 평면도이고, 도 2는 종래의 액츄에이터를 도시한 분해 사시도이다.

도 1 및 도 2를 함께 참조하면, 하드 디스크 드라이브는 적어도 하나의 데이터 기록용 디스크(20)와, 베이스 플레이트(10)상에 설치되어 디스크(20)를 회전시키는 스핀들 모터(30)와, 디스크(20)에 데이터를 기록하고 디스크(20)에 기록된 데이터를 재생하기 위한 읽기/쓰기 헤드(41)를 가진 액츄에이터(40)를 구비하고 있다.

상기 디스크(20)는 일반적으로 하나 또는 복수개가 서로 소정 간격 이격되어 스핀들 모터(30)에 의해 회전할 수 있도록 설치된다.

상기 액츄에이터(40)는 베이스 플레이트(10)상에 마련된 피봇 축(47)을 중심으로 회동할 수 있도록 설치된다. 상기 액츄에이터(40)는 피봇 축(47)에 회동가능하게 결합될 수 있도록 중간 부위에 피봇 홀(48)이 마련된 액츄에이터 아암(46)을 구비한다. 상기 액츄에이터 아암(46)의 일측 단부에는 읽기/쓰기 헤드(41)가 탑재된 슬라이더(42)를 디스크의 표면쪽으로 탄성 바이어스되게 지지하는 서스펜션(44)이 설치된다. 그리고, 상기 액츄에이터(40)에는 상기 액츄에이터 아암(46)을 회동시키기 위한 구동력을 제공하는 보이스 코일 모터(voice coil motor, VCM)(50)가 마련된다. 상기 보이스 코일 모터(50)에는 액츄에이터 아암(46)의 후단부(57)에 VCM 코일(56)이 결합되고, 상기 VCM 코일(56)과 소정 간격 이격되어 마그넷(53, 54)이 마련된다.

이러한 구성을 가진 종래의 하드 디스크 드라이브에 있어서, 데이터의 기록/재생 작업이 진행되는 중에는, 읽기/쓰기 헤드(41)가 탑재된 슬라이더(42)에는 디스크(20)의 회전에 의한 양력과 서스펜션(44)에 의한 탄성력이 작용하게 된다. 이에 따라, 슬라이더(42)는 상기한 양력과 탄성력이 평형을 이루는 높이에서 디스크(20) 위에 부상된 상태를 유지하게 되므로, 슬라이더(42)에 탑재된 헤드(41)는 회전하는 디스크(20)와 일정한 간격을 유지하며 디스크(20)에 데이터를 기록 및 재생하게 된다.

상기와 같은 종래의 하드 디스크 드라이브 중 모바일용 등으로 이용되는 소형 드라이브는, 유연성 인쇄 회로(flexible printed circuit)가 상기 액츄에이터 아암(46)에 결합된다. 상기의 결합에 적용되는 방법에 대하여 도 3을 통해 상세히 설명한다.

도 3은 종래의 하드 디스크 드라이브의 액츄에이터 아암에 결합되는 유연성 인쇄 회로를 나타내는 평면도이다. 본 도면은 액츄에이터 아암에 결합되는 종래의 유연성 인쇄 회로를 예시적으로 나타낸 것으로, 미국특허 제 5495377호에서 제시된 것이다.

도 3을 참조하면, 종래의 유연성 인쇄 회로(60)에는 액츄에이터 아암과의 결합을 위한 다수개의 얼라인먼트 홀(alignment hole)(61, 62)이 형성되고, 상기 액츄에이터 아암에는 상기 얼라인먼트 홀(61, 62)에 각각 대응하는 얼라인먼트 핀이 형성된다. 상기 얼라인먼트 핀이 상기 얼라인먼트 홀(61, 62)에 결합되어, 상기 유연성 인쇄 회로(60)와 상기 액츄에이터 아암이 얼라인먼트된다. 그런 다음, 상기 얼라인먼트 핀과 상기 얼라인먼트 홀(61, 62)의 결합 부위가 각각 솔더링(soldering)된다. 상기와 같은 방식에 의해, 상기 유연성 인쇄 회로(60)가 상기 액츄에이터 아암에 고정된다.

상기와 같은 종래 방식에 의하면, 상기 액츄에이터 아암에 상기 유연성 인쇄 회로(60)를 고정하기 위해서는, 적어도 두 부분 이상의 얼라인먼트와, 그 각각에 대한 솔더링이 이루어져야 한다. 그러나, 소형 디스크 드라이브에서는, 그 내부 공간의 제약으로 인해 얼라인먼트 및 솔더링하는 것이 용이하지 않다. 따라서, 상기 유연성 인쇄 회로(60)와 상기 액츄에이터 아암의 결합 공정의 작업성이 저하된다.

상기에서 제시된 방법 이외에, 미국등록특허 제 5680277호에서는 스크류(screw)를 이용하여 유연성 인쇄 회로를 액츄에이터 아암에 결합하는 방법이 제시된다.

그러나, 상기와 같은 종래 방식에 의하여도, 스크류를 사용하기 때문에, 상기 유연성 인쇄 회로와 상기 액츄에이터 아암의 결합 공정의 작업성을 근본적으로 개선하기는 힘들다.

따라서, 하드 디스크 드라이브의 액츄에이터 아암과 그에 결합되는 유연성 인쇄 회로의 결합 구조 및 그 결합 방법에 대한 개선이 필요하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 하드 디스크 드라이브의 액츄에이터 아암과 유연성 인쇄 회로의 결합 구조 및 그 결합 방법을 개선하여, 그 결합 공정의 작업성을 증대할 수 있는 하드 디스크 드라이브의 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 구조 및 그 결합 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

본 발명에 따른 하드 디스크 드라이브의 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 구조는 유연성 인쇄 회로와, 이를 지지하는 스티프너(stiffener)를 가진 유연성 인쇄 회로부와; 상기 유연성 인쇄 회로부가 결합되는 액츄에이터 아암;을 구비하는 것으로서, 상기 유연성 인쇄 회로부와 상기 액츄에이터 아암에는, 하나의 얼라인먼트 홀(alignment hole)과, 상기 얼라인먼트 홀에 끼워지는 하나의 얼라인먼트 핀(alignment pin)과, 일측이 개방된 가이드 홈(guide groove)과, 상기 가이드 홈에 맞추어지는 가이드 돌기(guide protrusion)가 형성되고, 상기 얼라인먼트 홀과 얼라인먼트 핀은 솔더링에 의해 고정되는 것을 특징으로 한다.

상기 얼라인먼트 홀과 상기 가이드 홈은 상기 스티프너에 형성될 수 있다. 상기 얼라인먼트 홀은 상기 스티프너의 중간부위에 형성되고, 상기 가이드 홈은 상기 스티프너의 일측 말단부위에 형성될 수 있다.

상기 얼라인먼트 핀과 상기 가이드 돌기는 상기 액츄에이터 아암에 형성될 수 있다. 상기 액츄에이터 아암은 몰딩부를 가지고, 상기 가이드 돌기와 상기 얼라인먼트 핀은 상기 몰딩부와 일체로 성형될 수 있다. 상기 얼라인먼트 핀은 상기 액츄에이터 아암에 압입될 수 있다.

상기 얼라인먼트 홀 주위에는 솔더링 패드(soldering pad)가 마련될 수 있다.

본 발명에 따른 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 방법은 유연성 인쇄 회로와, 이를 지지하는 스티프너를 가진 유연성 인쇄 회로부를 하드 디스크 드라이브의 액츄에이터 아암에 결합하는 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합에 관한 것으로서, 하나의 얼라인먼트 홀(alignment hole)과, 하나의 얼라인먼트 핀(alignment pin)과, 일측이 개방된 가이드 홈(guide groove)과, 가이드 돌기(guide protrusion)를 구비하는 유연성 인쇄 회로부와 액츄에이터 아암을 마련하는 단계; 상기 얼라인먼트 홀에 상기 얼라인먼트 핀을 끼우고, 상기 가이드 홈에 상기 가이드 돌기를 맞추어서, 상기 유연성 인쇄 회로부를 상기 액츄에이터 아암에 얼라인먼트(alignment)하는 단계; 및 상기 액츄에이터 아암에 상기 유연성 인쇄 회로를 고정하는 단계;를 포함한다.

상기 유연성 인쇄 회로부와 상기 액츄에이터 아암을 마련하는 단계는 유연성 인쇄 회로를 지지하는 스티프너에 상기 얼라인먼트 홀과 상기 가이드 홈을 형성하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 스티프너에 상기 얼라인먼트 홀과 상기 가이드 홈을 형성하는 단계는 상기 스티프너의 중간부위에 상기 얼라인먼트 홀을 형성하고, 상기 스티프너의 일측 말단부위에 상기 가이드 홈을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

상기 유연성 인쇄 회로부와 상기 액츄에이터 아암을 마련하는 단계는 상기 액츄에이터 아암에 상기 얼라인먼트 핀과 상기 가이드 돌기를 형성하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 액츄에이터 아암에 상기 얼라인먼트 핀과 상기 가이드 돌기를 형성하는 단계는 상기 액츄에이터 아암의 몰딩부와 상기 가이드 돌기를 일체로 성형하는 단계를 포함할 수 있다.

상기 액츄에이터 아암에 상기 유연성 인쇄 회로를 고정하는 단계는 상기 얼라인먼트 홀 주위에 솔더링 패드(soldering pad)를 마련하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 액츄에이터 아암에 상기 유연성 인쇄 회로를 고정하는 단계는 상기 솔더링 패드와 상기 얼라인먼트 핀을 솔더링하는 단계를 포함할 수 있다.

본 발명에 따른 하드 디스크 드라이브의 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터의 결합 구조 및 그 결합 방법에 의하면, 가이드 돌기/일측이 개방된 가이드 홈이 형성되어, 상기 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터의 얼라인먼트가 용이하게 이루어질 수 있다. 그리고, 한 번의 솔더링에 의해서 유연성 인쇄 회로부와 액츄에이터 아암이 신뢰성있게 결합될 수 있다. 따라서, 상기 유연성 인쇄 회로부와 상기 액츄에이터 아암의 결합 공정의 작업성이 증대될 수 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 구조 및 그 결합 방법을 상세히 설명한다. 이하의 도면들에서 동일한 참조부호는 동일한 구성요소를 가리킨다.

도 4는 본 발명에 따른 하드 디스크 드라이브의 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 구조를 나타내는 사시도이고, 도 5는 도 4에 도시된 액츄에이터 아암의 몰딩부를 나타내는 사시도이며, 도 6은 도 4에 도시된 유연성 인쇄 회로부를 나타내는 사시도이다.

도 4 내지 도 6을 함께 참조하면, 하드 디스크 드라이브의 액츄에이터에는 베이스 플레이트 상에 마련된 피봇 축(101)에 회동가능하도록 결합될 수 있도록 중간 부위에 피봇 홀(114)이 형성된 액츄에이터 아암(100)이 마련된다. 그리고, 상기 액츄에이터 아암(100)에는 유연성 인쇄 회로부(120)가 결합된다.

상기 액츄에이터 아암(100)은 오버몰딩(over molding)에 의해 형성되어 VCM 코일(111)이 설치되는 몰딩부(110)를 구비한다.

본 발명에 따르면, 상기 몰딩부(110)에는 상기 유연성 인쇄 회로부(120)의 결합을 위한 가이드 돌기(112) 및 하나의 얼라인먼트 핀(113)이 형성된다. 상기 가이드 돌기(112)는 제조 공정을 단순화하기 위하여, 상기 몰딩부(110)와 일체로 성형되는 것이 바람직하다. 그리고, 상기 얼라인먼트 핀(113)은 압입 또는 오버몰딩으로 형성될 수 있다. 여기서, 상기 유연성 인쇄 회로부(120)와 상기 액츄에이터 아암(100)의 결합에 대한 상기 얼라인먼트 핀(113)의 지지력을 증대하기 위하여, 상기 얼라인먼트 핀(113)은 오버몰딩에 의해 상기 액츄에이터 아암(100)의 몰딩부(110)와 일체로 형성되는 것이 바람직하다.

상기 유연성 인쇄 회로부(120)는 유연성 인쇄 회로(124)와, 그 하부에 설치되는 스티프너(stiffener)(121)를 구비한다.

상기 유연성 인쇄 회로(124)에는 솔더링이 이루어지는 부위인 솔더링 패드(soldering pad)(125)가 형성된다. 상기 스티프너(121)는 상기 유연성 인쇄 회로(124)를 보강하여 그의 좌굴(buckling)을 방지하기 위한 것으로 스테인리스강(stainless steel)이나 폴리이미드(polyimide)로 이루어진다.

본 발명에 따르면, 상기 스티프너(121)의 일측 말단부에는 상기 가이드 돌기(112)가 맞추어지는 가이드 홈(122)이 형성되고, 그 중간부위에는 상기 얼라인먼트 핀(113)이 끼워지는 얼라인먼트 홀(123)이 형성된다. 상기 가이드 돌기(112)와 상기 가이드 홈(122)은 볼록부와 오목부, 즉 요철의 형상으로 이루어진다. 그리고, 상기 가이드 홈(122)은 일측이 상기 가이드 돌기(112) 방향으로 개방된(open) 형상을 이루고 있다. 상기와 같은 요철 형상과 상기 가이드 홈(122)의 일측이 개방된 형상은 상기 액츄에이터 아암(100)과 상기 유연성 인쇄 회로부(120)의 얼라인먼트를 용이하게 하는데, 이에 대하여는 후술하기로 한다.

본 실시예에서는, 상기 액츄에이터 아암(100)의 몰딩부(110)에 상기 가이드 돌기(112)가 형성되고, 상기 유연성 인쇄 회로부(120)에 상기 가이드 홈(122)이 형성되나, 이는 예시적인 것이다. 즉, 상기 액츄에이터 아암(100)의 몰딩부(110)에 가이드 홈이 형성되고, 상기 유연성 인쇄 회로부(120)에 가이드 돌기가 형성되는 실시예도 제안될 수 있다.

상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 하드 디스크 드라이브의 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터의 결합 방법을 설명한다.

먼저, 상기 얼라인먼트 홀(123)과, 상기 가이드 홈(122)이 형성된 유연성 인쇄 회로부(120) 및 상기 얼라인먼트 핀(113)과, 상기 가이드 돌기(112)가 형성된 액츄에이터 아암(100)을 마련한다.

그런 다음, 상기 가이드 홈(122)에 상기 가이드 돌기(112)를 맞춘다. 이 때, 상기한 바와 같이, 상기 가이드 홈(122)과 상기 가이드 돌기(112)는 요철 형상을 이루고 또한 상기 가이드 홈(122)이 개방된 형상을 이루고 있다. 따라서, 상기 가이드 돌기(112)를 상기 가이드 홈(122)에 용이하게 맞출 수 있어, 상기 액츄에이터 아암(100)과 상기 유연성 인쇄 회로부(120)의 얼라인먼트를 용이하게 가이드할 수 있다. 그러므로, 상기 액츄에이터 아암(100)과 상기 유연성 인쇄 회로부(120)의 얼라인먼트가 용이하게 이루어질 수 있다. 그리고, 상기 얼라인먼트 핀(113)을 상기 얼라인먼트 홀(123)에 끼워, 상기 액츄에이터 아암(100)과 상기 유연성 인쇄 회로부(120)의 얼라인먼트를 완료한다.

그 후, 상기 유연성 인쇄 회로부(120)와 상기 액츄에이터 아암(100)을 고정하는데, 본 실시예에서는 상기 얼라인먼트 홀(123) 주위의 상기 솔더링 패드(125)와 상기 얼라인먼트 핀(113)을 솔더링하여 고정한다.

상기와 같이, 본 발명에서는 상기 가이드 홈(122)/상기 가이드 돌기(112)와 상기 얼라인먼트 홀(123)/상기 얼라인먼트 핀(113)이 각각 결합한 다음, 상기 솔더링 패드(125)와 상기 얼라인먼트 핀(113)을 솔더링함으로써, 상기 유연성 인쇄 회로부(120)와 상기 액츄에이터 아암(100)이 고정된다. 상기와 같은 방법에 의하면, 상기 유연성 인쇄 회로부(120)와 상기 액츄에이터 아암(100)의 얼라인먼트가 용이하게 이루어질 수 있다. 또한, 상기 유연성 인쇄 회로부(120)와 상기 액츄에이터 아암(100)이 한 번의 솔더링에 의해서 신뢰성있게 결합될 수 있다. 따라서, 상기 유연성 인쇄 회로부(120)와 상기 액츄에이터 아암(100)의 결합 공정의 작업성이 증대된다.

발명의 효과

상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 하드 디스크 드라이브의 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 구조 및 그 결합 방법에 의하면, 가이드 돌기와 일측이 개방된 가이드 홈이 형성되어, 상기 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 얼라인먼트가 용이하게 이루어질 수 있다. 그리고, 상기 유연성 인쇄 회로부와 액츄에이터 아암이 한 번의 솔더링에 의해서 신뢰성있게 결합될 수 있다. 따라서, 상기 유연성 인쇄 회로부와 상기 액츄에이터 아암의 결합 공정의 작업성이 증대될 수 있는 효과가 있다.

본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 하드 디스크 드라이브를 개략적으로 도시한 평면도.

도 2는 종래의 액츄에이터를 도시한 분해 사시도.

도 3은 종래의 하드 디스크 드라이브의 액츄에이터 아암에 결합되는 유연성 인쇄 회로를 나타내는 평면도.

도 4는 본 발명에 따른 하드 디스크 드라이브의 유연성 인쇄 회로와 액츄에이터 아암의 결합 구조를 나타내는 사시도.

도 5는 도 4에 도시된 액츄에이터 아암의 몰딩부를 나타내는 사시도.

도 6은 도 4에 도시된 유연성 인쇄 회로부를 나타내는 사시도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100 : 액츄에이터 아암 101 : 피봇 축

110 : 몰딩부 111 : VCM 코일

112 : 가이드 돌기 113 : 얼라인먼트 핀

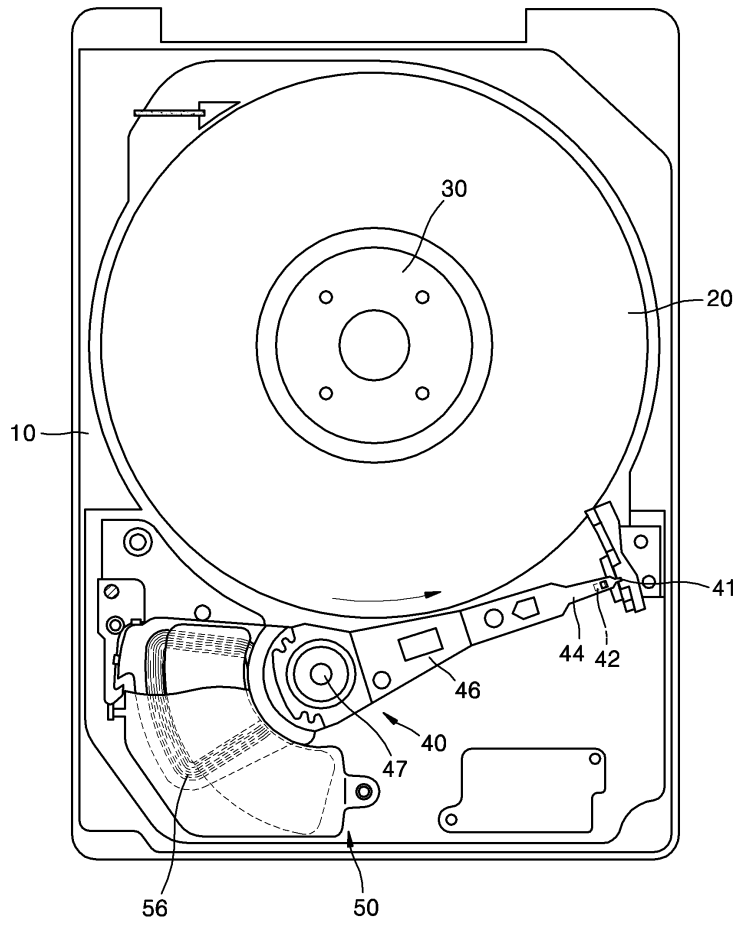
120 : 유연성 인쇄 회로부 121 : 스티프너

122 : 가이드 홈 123 : 얼라인먼트 홀

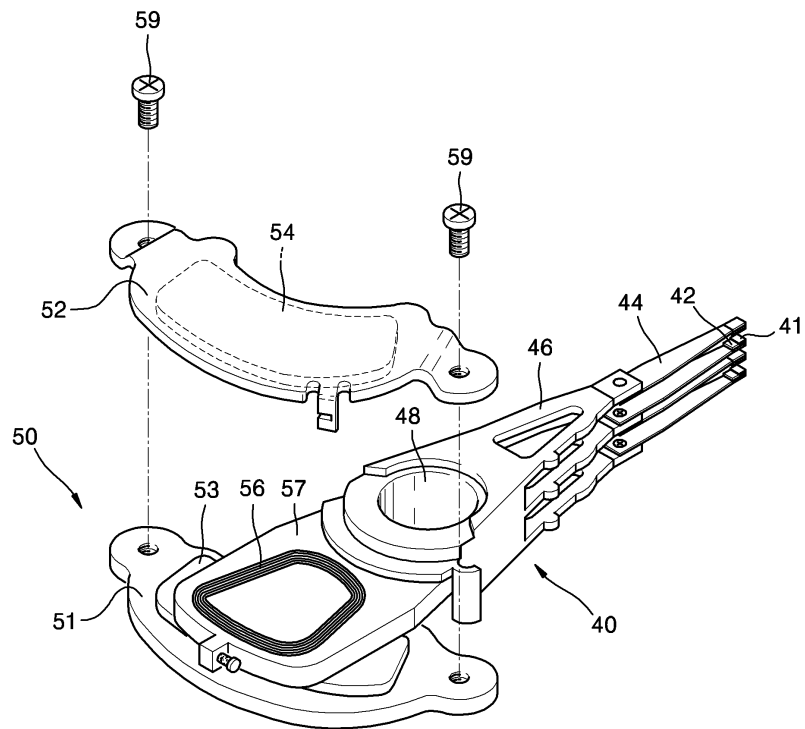
124 : 유연성 인쇄 회로 125 : 솔더링 패드

도면

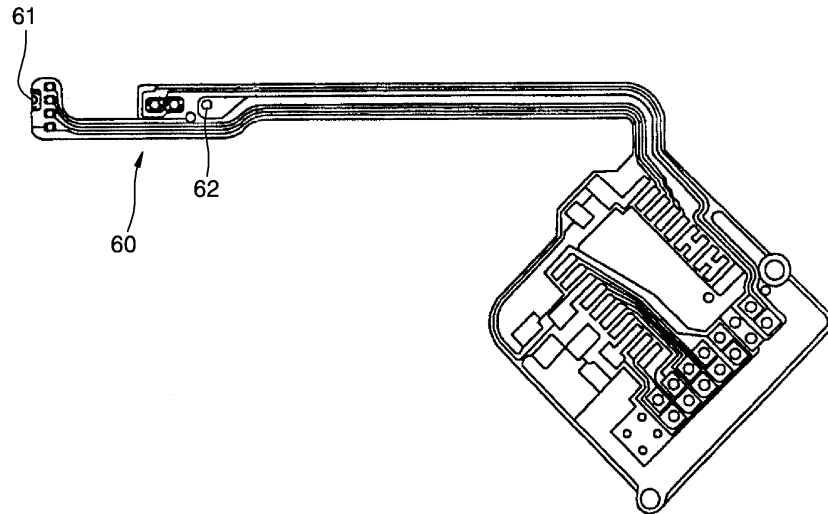
도면1



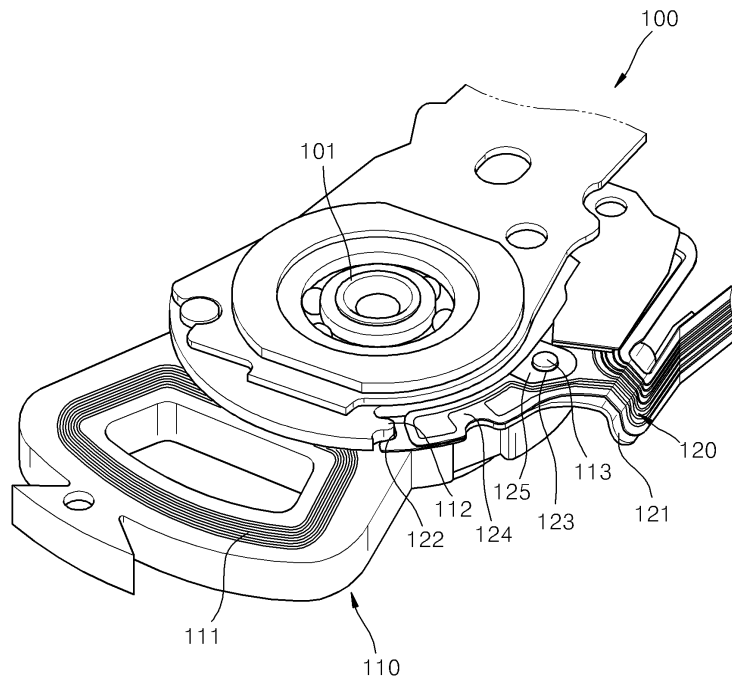
도면2



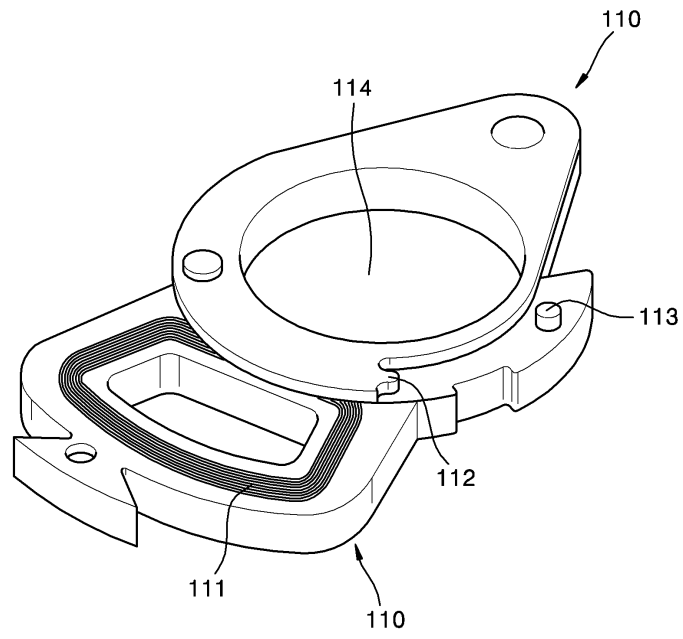
도면3



도면4



도면5



도면6

