

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> G11B 21/02	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특 1999-023671 1999년 03월 25일
(21) 출원번호	특 1998-033443	
(22) 출원일자	1998년 08월 18일	
(30) 우선권주장	97-221818 1997년 08월 18일 일본(JP) 97-221819 1997년 08월 18일 일본(JP)	
(71) 출원인	소니 가부시끼 가이샤 이데이 노부유키 일본 도쿄도 시나가와구 기따시나가와 6쵸메 7-35	
(72) 발명자	이또 와따루 일본 도쿄도 시나가와구 기따시나가와 6쵸메 7-35 소니 가부시끼가이샤내 시계모토 다쓰히코 일본 도쿄도 시나가와구 기따시나가와 6쵸메 7-35 소니 가부시끼가이샤내 소오다 유타카 일본 도쿄도 시나가와구 기따시나가와 6쵸메 7-35 소니 가부시끼가이샤내 후지따 마사요시	
(74) 대리인	구영창, 장수길, 주성민	

심사청구 : 없음

(54) 자기 디스크 장치

요약

주 표면 상에 신호 기록부를 구비하고 기록 밀도도 다른 적어도 두 가지 형태의 자기 디스크를 선택적으로 구동할 수 있는 자기 디스크 장치이다. 자기 디스크 장치는 상기 베이스 블록 상에 이동하도록 장착되는 주 헤드 카트리지와, 일 단부가 상기 주 헤드 카트리지에 의해 지지되는 지지 아암과, 일 단부가 상기 주 헤드 카트리지에 의해 지지되는 지지 아암을 구비하는 자기 헤드와, 슬라이더와 베이스 블록과 제1 코어를 구비하고 제1 기록 밀도에서 정보 신호에 액세스하도록 된 제1 변환기와, 제2 코어를 구비하고 제1 기록 밀도보다 높은 제2 기록 밀도에서 정보 신호에 액세스하도록 된 제2 변환기를 포함한다. 제1 변환기에 대한 자기 갭 및 제2 변환기에 대한 자기 갭은 자기 디스크의 주 표면을 향하는 자기 헤드의 면 상에 형성된다. 자기 디스크 장치는 또한 자기 헤드를 피벗 지지하기 위한 평판형 피벗 부재를 포함하는데, 그 상태에서 슬라이더 및 베이스 블록은 피벗 부재의 대향면 및 하나 상에 위치한다. 자기 디스크는 자기 디스크에 대해 그 자세를 변경해서 자기 헤드에 의해 자기 디스크의 정확히 액세스하기 위해 구동하는 동안 발생하는 자기 디스크의 표면 변동을 따르게 된다.

대표도

도8

명세서

도면의 간단한 설명

- 도1은 정보 신호를 기록/재생하는 종래의 자기 디스크 장치에 디스크 카트리지가 로딩된 상태를 도시하는 개략 종방향 단면도.
- 도2는 종래의 자기 디스크 장치에 제공된 자기 헤드 장치의 자기 헤드를 장착한 상태를 도시하는 측면도.
- 도3은 제1 기록 밀도의 제1 자기 디스크를 보유하는 제1 디스크 카트리지를 도시하는 사시도.
- 도4는 제1 디스크 카트리지의 하부면 쪽을 도시하는 저면도.
- 도5는 제2 기록 밀도의 제2 자기 디스크를 보유하는 제2 디스크 카트리지를 도시하는 사시도.
- 도6은 제2 디스크 카트리지의 하부면 쪽을 도시하는 저면도.
- 도7은 본 발명에 따른 자기 디스크 장치의 외관을 도시하는 사시도.

- 도8은 본 발명에 따른 자기 디스크 장치를 도시하는 분해 사시도.
- 도9는 본 발명에 따른 자기 디스크 장치에 사용된 자기 헤드 장치를 도시하는 사시도.
- 도10은 자기 헤드 장치의 평면도.
- 도11은 자기 헤드를 지지하는 제1 헤드 지지 아암 및 제2 헤드 지지 아암이 정보 신호 기록/재생용 디스크 카트리지 내로 진입된 상태를 도시하는 자기 헤드 장치의 측면도.
- 도12는 디스크 카트리지를 방출시키기 위하여 자기 헤드를 지지하는 제2 자기 헤드 지지 아암이 제1 헤드 지지 아암으로부터 먼 방향으로 회전된 상태를 도시하는 측면도.
- 도13은 본 발명에 따른 자기 디스크 장치에 채용된 자기 헤드를 도시하는 분해 사시도.
- 도14는 자기 헤드의 평면도.
- 도15는 자기 헤드의 배면도.
- 도16은 자기 헤드의 저면도.
- 도17은 자기 헤드의 측면도.
- 도18은 헤드 지지 아암 상에서 자기 헤드를 피봇 가능하게 지지하는 짐벌 스프링을 도시하는 평면도.
- 도19는 자기 헤드 내로 설치된 짐벌 스프링을 지지하는 스페이서 부재를 도시하는 평면도.
- 도20은 스페이서 부재의 종방향 단면도.
- 도21은 스페이서 부재의 저면도.
- 도22는 스페이서 부재의 종방향 측단면도.
- 도23은 자기 헤드 내로 설치된 짐벌 스프링이 스페이서 부재 상에 장착된 상태를 도시하는 평면도.
- 도24는 자기 헤드 내로 설치된 짐벌 스프링이 스페이서 부재 상에 장착된 상태를 도시하는 부분 단면의 측면도.
- 도25는 자기 헤드 내로 설치된 짐벌 스프링이 스페이서 부재 상에 장착된 상태를 도시하는 저면도.
- 도26은 자기 헤드 내로 설치된 짐벌 스프링이 스페이서 부재 상에 장착된 상태를 도시하는 측면도.
- 도27은 짐벌 스프링을 통해 자기 헤드를 지지하는 스페이서 부재가 헤드 지지 아암 상에 장착된 상태를 도시하는 부분 단면의 사시도.
- 도28은 짐벌 스프링의 다른 예를 도시하는 평면도.
- 도29는 짐벌 스프링의 또 다른 예를 도시하는 평면도.
- 도30은 짐벌 스프링의 또 다른 예를 도시하는 평면도.
- 도31은 스페이서 부재의 다른 예를 도시하는 분해 사시도.
- 도32는 스페이서 부재의 또 다른 예를 도시하는 분해 사시도.
- 도33은 도32에 도시된 스페이서 부재를 채용한 자기 헤드의 측면도.
- 도34는 도32에 도시된 스페이서 부재를 채용한 자기 헤드의 평면도.
- 도35는 도32에 도시된 스페이서 부재를 채용한 자기 헤드의 정면도.
- 도36은 코어를 일체로 구비하는 헤드 슬라이더를 도시하는 분해 사시도.
- 도37은 본 발명에 따른 자기 디스크 장치의 기록/재생 시스템을 도시하는 블록 회로 선도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| 41 : 제1 디스크 카트리지      | 42 : 제1 자기 디스크    |
| 61 : 제2 디스크 카트리지      | 62 : 제2 자기 디스크    |
| 64 : 허브               | 100 : 자기 디스크 장치   |
| 111 : 디스크 회전 구동 유닛    | 122 : 승강판         |
| 151, 155, 156 : 자기 헤드 | 152 : 제1 헤드 지지 아암 |
| 153 : 제2 헤드 지지 아암     | 156 : 주 헤드 캐리지 유닛 |
| 241 : 짐벌 스프링          | 251 : 스페이서 부재     |
| 254 : 피봇              |                   |

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 그 주 표면에 신호 기록부를 갖는 자기 디스크상에 정보 신호를 기록 및/또는 재생하는 디스크 장치에 관한 것이다. 특히 본 발명은 자기 헤드가 회전 주행되는 자기 디스크의 신호 기록부로부터 부유하는 상태에서 신호를 기록 및/또는 재생하는 자기 디스크 장치에 관한 것이다.

현재까지는 가요성 합성 수지로 만들어진 디스크 기재의 주 표면에 신호 기록부를 갖고 8.89 cm(3.5 인치)의 플로피 디스크 직경을 갖는 자기 디스크를 기록 매체로서 사용하는 자기 디스크 장치가 사용되었다.

이 자기 디스크 장치에 사용되는 자기 디스크(1)는 그 중심에, 스테인레스강 박판으로 만들어진 허브(2)를 갖는다. 허브(2)의 중심 영역에는 자기 디스크 장치에 제공되는 디스크 회전 유닛(15)의 스피들(16)에 의해 통과되는 스피들 구멍(3)이 형성된다. 허브(2)의 스피들 구멍(3)으로부터 움푹된 위치에, 디스크 회전 유닛(15)의 구동 핀(17)에 의해 결합되는 구동 핀 결합 구멍(4)이 형성된다.

가요성 디스크 기재를 갖는 자기 디스크(1)는 미약한 외력에 의해서도 손상되기 쉽다. 더욱이 오염물이 부착되면 정보 신호는 정확히 기록/재생될 수 없다. 이 종류의 자기 디스크는 일어날 수 있는 손상과 오염물의 부착을 방지하기 위해 상부 카트리지 반부 및 하부 카트리지 반부를 접촉시키고 연결하여 형성된 주 카트리지 본체 유닛(7) 내에 수납됨으로써 디스크 카트리지로서 구성된다. 주 카트리지 본체 유닛(7) 내에 수납된 자기 디스크(1)는 자기 디스크 장치상의 주 카트리지 본체 유닛(7)에 내장된 채로 로드되거나 저장 유지된다.

자기 디스크(1)를 내장하는 주 카트리지 본체 유닛(7)의 하부면상의 중간부에는 그것을 통해 자기 디스크(1)의 중심에 형성된 허브(2)가 외부로 노출되는 원형 중심 개구(9)가 형성된다. 주 카트리지 본체 유닛(7)의 상부면 및 하부면에는 자기 디스크의 신호 기록부의 일부분이 디스크의 내부 및 외부 림을 가로질러 외부로 노출되도록 중심 개구(9)의 근처로부터 전방 측면으로 연장되는 쌍으로 된 대면 기록 및/또는 재생 개구(10, 11)가 형성된다.

도시되지는 않았지만 기록 및/또는 재생 개구를 개폐하는 셔터가 주 카트리지 본체 유닛(7) 상에 이동 가능하게 장착된다.

전술한 디스크 카트리지를 로드하기 위해, 디스크 카트리지(8)에 수납된 회전 주행시키는 구성의 디스크 회전 유닛(15)이 자기 디스크 장치에 장착된다. 디스크 회전 유닛(15)은 장치의 본체부에 제공된 도시되지 않은 기부에 장착된 스피들 모터와, 도1에 도시된 바와 같이 그와 함께 일체로 회전하는 스피들 모터의 스피들(19)의 말단부에 장착된 디스크 테이블(20)을 포함한다. 자기 디스크(1)가 설치되는 디스크 테이블(20)의 표면에는 자기 디스크(1)에 장착된 허브(2)를 흡착하는 자석(21)이 장착된다. 스피들(19)로부터 움푹된 위치의 디스크 테이블(20)의 자기 디스크 설정면에는 허브(2)에 형성된 구동 핀 결합 구멍(4)에 결합된 구동 핀(17)이 돌출 형성된다. 구동 핀(17)은 도시되지 않은 인장 스프링과 같은 편의력 부재에 의해 디스크 테이블(20)의 외부 림을 향해 편된다.

디스크 카트리지(8)가 자기 디스크 장치의 카트리지 로딩 장치상의 위치로 로드되면, 허브(2)는 자석(21)의 흡착하에 디스크 테이블(20) 상에 설치된다. 스피들(19)은 스피들 구멍(3)을 통해 삽입되고, 구동 핀(17)은 구동 핀 결합 구멍(4) 내로 침입한다. 스피들 모터의 구동이 개시되면 구동 핀(17)은 스피들(19)에 대해 자기 디스크(1)를 중심 설정하도록 스피들(19)에 대해 압축되고, 자기 디스크(1)는 디스크 테이블(20)과 일체로 주 카트리지 본체 유닛(7)에서 회전 주행된다.

한편 디스크 테이블(20) 상에 설치되어 그와 일체로 회전하도록 된 자기 디스크(1)는 주 카트리지 본체 유닛(7)의 상부 및 하부 측면 사이의 대략 중간 높이 위치에서 회전되며, 이는 자기 디스크(1)를 수납하는 디스크 카트리지(8)가 높이 방향으로 제 위치에 카트리지 로딩 장치상에 로드되기 때문이다. 즉 자기 디스크(1)는 주 카트리지 본체 유닛(7)의 상부 또는 하부 내면과 접촉하지 않은 방식으로 회전 주행된다.

자기 디스크 장치에는 디스크 회전 유닛에 의해 회전 주행되는 자기 디스크(1)에 또는 그로부터 정보 신호를 기록 및/또는 재생하는 자기 헤드 장치(25)가 제공된다. 도1을 보면, 자기 디스크 장치(25)는 디스크 테이블(20) 상에 설치된 자기 디스크(1)의 반경 방향으로 이동하도록 도시되지 않은 기부에 장착되고, 도시되지 않은 반송 기구에 의해 자기 디스크에 반경 방향으로 반송되는 구성의 주 캐리지 부재(26)를 포함한다. 주 캐리지 부재(26)의 하부 단부상에는 디스크 테이블(20) 상에 설치된 자기 디스크(1)의 하부면을 향해 연장되는 제1 헤드 지지 아암(27)이 돌출 형성된다. 주 캐리지 부재(26)의 상부 단부면에는 디스크 테이블(20) 상에 설정된 자기 디스크(1)의 상부면상의 제1 헤드 지지 아암(27)과 대면하도록 연장되는 제2 헤드 지지 아암(28)의 기단부가 자기 헤드(25)에 대해 진퇴하는 방향으로 회전하도록 스프링판(29)을 통해 장착된다.

한편 제2 헤드 지지 아암(28)이 그 말단부가 스프링판(29)의 편의하에 디스크 테이블(20) 상의 자기 디스크(1)에 억세스하도록 회전 편된다.

자기 디스크(1)의 상부 및 하부면상에 연장되는 제1 및 제2 헤드 지지 아암(27, 28)의 말단부의 대향하는 면에는 제1 및 제2 자기 헤드(29, 30)가 장착된다. 이들 제1 및 제2 자기 헤드(29, 30)는 도1에 도시된 바와 같이 주 카트리지 본체 유닛(7)에서 회전 주행되는 자기 디스크의 양 주 표면들 모두와 접촉하게 되도록 카트리지 로딩 장치상의 높이 방향으로 제 위치에 로드된 디스크 기재(8)의 주 카트리지 본체 유닛(7) 내로 기록 및/또는 재생 개구(10, 11)를 통해 돌출하도록 각각 높이 H1을 갖는다. 즉 제1 및 제2 자기 헤드(29, 30)는 주 카트리지 본체 유닛(7)의 상부 측면 및 하부 측면상에 연장되는 제1 및 제2 헤드 지지 아암(27, 28)이 주 카트리지 본체 유닛(7)과 접촉하지 않게 하면서, 주 카트리지 본체 유닛(7)의 상부면 및 하부면 사이의 중간 위치에서 회전 주행되는 자기 디스크의 양 주 표면 모두와 접촉하도록 주 카트리지 본체 유닛(7) 내로 돌출되도록 각각 H1의 높이를 갖는다.

한편 카트리지 로딩 장치상에 로드된 디스크 카트리지(8)의 상부 측면상에 연장되는 제2 헤드 지지 아암(28)은 도1에 점선으로 지시된 제1 헤드 지지 아암(27)으로부터 이격된 상승 위치와, 도1에 실선으로 지시된 바와 같이 아암(28)의 말단부상의 제2 자기 헤드(30)가 디스크 테이블(20) 상에 로드된 자기 디스크(1)와 접촉하는, 제1 헤드 지지 아암(27)에 근접한 하강 위치 사이로, 도시되지 않은 헤드 상승 기구에 의해 상승 및 하강된다.

제1 및 제2 자기 헤드(29, 30)는 도2에 도시된 바와 같이 2개의 상호 수직 방향으로 가요성을 갖는 박판형 짐벌 스프링(31)을 통해 제1 및 제2 헤드 지지 아암(27, 28)의 말단부에 장착된다. 짐벌 스프링(31)은 스프링판을 편칭함으로써 성형된다. 짐벌 스프링(31)은 제1 및 제2 헤드 지지 아암(27, 28) 상에 돌출 형성된 피봇(32)에 의해 지지되는 제1 및 제2 자기 헤드(29, 30) 지지면과 반대인 그 표면에 중심을 갖는다. 피봇(32)에 의해 지지되는 제1 및 제2 자기 헤드(29, 30)는 중심으로서 피봇(32)에 대한 짐벌 스프링(31)의 탄성 변형을 따르도록 도2의 화살표 A 및/또는 B로 표시된 방향으로 회전 변위된다.

자기 디스크(1)로 또는 그로부터 정보 신호를 기록 및/또는 재생할 때 제1 및 제2 자기 헤드(29, 30)는 도1에 도시된 바와 같이 디스크 테이블(20)과 일체로 회전 주행하는 자기 디스크(1)의 양 주표면과 활주 접촉 유지된다. 자기 디스크(1)의 회전중 평면 방향으로 회전됨이 없이 자기 디스크가 상하 방향으로 움직이는 회전 평면으로부터의 디스크의 표면 변동이 발생되는 경향이 있다. 회전 평면으로부터의 디스크의 변동의 발생시 제1 및 제2 자기 헤드(29, 30)는 자기 디스크와 안정된 활주 접촉 상태를 유지하기 위해 자기 디스크(1)의 변동을 따르도록 도2의 화살표 A 및/또는 B로 표시한 방향으로 회전 변위된다. 그러므로 제1 및 제2 자기 헤드(29, 30)는 정보 신호를 재생하기 위해 자기 디스크(1)의 신호 기록부 상에 형성된 기록 트랙을 정확히 역세스할 수 있다.

자기 디스크 장치의 제1 및 제2 자기 헤드(29, 30)의 높이는 주 카트리지 본체 유닛(7)의 상부 및 하부 측면 사이의 중간 위치에서 회전 주행하는 자기 디스크의 양 주표면과 접촉하도록 자기 헤드가 주 카트리지 본체 유닛(7) 내로 침입하기에 충분한 높이(H1)로 되어 있고, 자기 헤드가 중심으로서 짐벌 스프링(31)의 지지부로서 기단부에 대해 현저하게 회전 변위될 수 있도록 짐벌 스프링(31)에 의해 지지되는 기단부들을 가짐으로써 제1 및 제2 지지 아암(27, 28) 상에 장착된다. 그러므로 외부 방해가 제1 및 제2 헤드 지지 아암(27, 28)에 인가되면, 제1 및 제2 자기 지지 헤드(29, 30)는 중심으로서의 그 기단부에 대해 도2의 화살표 A 및/또는 B에 의해 지시되는 방향으로 현저하게 회전 변위되는 경향이 있다. 제1 및 제2 자기 헤드(29, 30)가 이 방식으로 현저하게 회전 변위되면 자기 헤드는 역세스될 기록 트랙으로부터 벗어나 기록 트랙의 추적을 실현하는 것이 불가능해지고, 그러므로 정보 신호의 올바른 기록/재생이 불가능하다.

종래의 자기 디스크에서와 같이 2 메가바이트로부터 수십 내지 수백 메가바이트에 이르는 기록 용량을 갖는 자기 디스크 장치를 위한 기록 매체로서 사용되는 자기 디스크가 현재 제시되었다. 이 종류의 고용량 자기 디스크에서 그 신호 기록부에 형성되는 기록 트랙의 밀도를 증가시키기 위해 트랙폭이 감소되고 동시에 트랙 피치가 감소된다. 기록 트랙의 트랙 폭 및 트랙 피치 모두가 감소된 자기 디스크를 사용하는 자기 디스크 장치에서 자기 헤드가 자기 헤드의 미약한 회전 변위에 의해 역세스될 기록 트랙으로부터 변위되면, 자기 헤드는 방해에 의해 초래된 디스크 변동을 따를 수 없게 되어 소정의 기록 트랙은 추종될 수 없어 올바른 정보 신호의 올바른 기록/재생을 불가능하게 한다.

한편 기록 용량이 증가된 자기 디스크는 3000 rpm 이상의 속도로 회전 주행한다. 자기 헤드가 증가된 속도로 회전 주행하는 자기 디스크와 활주 접촉을 유지하면 서로 활주 접촉 유지된 자기 디스크 및 자기 헤드 모두는 현저히 마멸되고 내구성이 떨어진다. 정보 신호의 기록/재생 중 자기 헤드가 자기 디스크로부터 부유하는 자기 디스크 장치에서, 짐벌 스프링에 의해 지지되는 자기 헤드는 자기 헤드를 지지하는 지지 아암에 미약한 방해력이 가해지더라도 용이하게 회전 변위를 겪게 된다. 전술한 바와 같이 높이가 더 높고 짐벌 스프링에 의해 지지되는 기단부를 가진 헤드 지지 아암에 의해 지지되는 자기 헤드에서, 자기 헤드는 자기 디스크의 변동을 따르지 않고 현저히 회전 변위된다. 그러므로 자기 헤드는 역세스할 기록 트랙으로부터 벗어나버려 미리 설정된 기록 트랙의 추적 및 나아가서는 정보 신호의 올바른 기록/재생을 불가능하게 한다.

### **발명이 이루고자하는 기술적 과제**

그러므로 본 발명의 한 목적은 종래의 자기 디스크 장치에 존재하는 문제를 해결하는 새로운 자기 디스크 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 회전하는 자기 디스크의 기록 트랙이 트랙에서 벗어나지 않고 자기 헤드에 의해 정확히 역세스될 수 있는 자기 디스크 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 정보 신호의 올바른 기록/재생을 위해, 감소된 트랙 폭과 트랙 피치를 갖는 자기 디스크의 기록 트랙에 정확히 역세스할 수 있는 자기 디스크 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 높은 기록 밀도의 정보 신호의 기록을 실현하기 위해 상이한 기록 밀도들을 갖는 복수 종류의 자기 디스크들이 선택적으로 사용가능하고, 트랙 폭 및 트랙 피치 모두가 감소된 자기 디스크가 사용되더라도 기록 트랙에 신뢰성있게 역세스하여 정보 신호의 정확한 기록/재생을 수행할 수 있는 자기 디스크 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 자기 헤드가 보호될 수 있고, 주 카트리지 본체 유닛에 수납된 회전 주행하는 자기 디스크가 자기 헤드에 의해 신뢰성있게 역세스될 수 있는 자기 디스크 장치를 제공하는 것이다.

일 태양에서, 본 발명은, 주 표면 상에서 신호 기록부를 갖는 자기 디스크를 구동하는 자기 디스크 장치에 있어서, 베이스 블록과, 베이스 블록 상에서 이동하도록 장착된 주 헤드 캐리지와, 일단부가 주 헤드 캐리지에 의해 지지된 지지 아암과, 자기 디스크와 대면하는 지지 아암의 대향 단부 상의 일측에 장착된 스페이서와, 장착부 및 장착부에 대하여 피봇 가능한 피봇부를 갖는 피봇 부재와, 피봇 부재의 피봇부에

의해 지지된 자기 헤드를 포함하는 자기 디스크 장치를 제공한다. 장착부는 자기 디스크의 주 표면에 직각인 방향으로 지지 아암으로부터 설정 거리만큼 이격된 스페이서의 한 위치에 장착된다.

양호하게는, 자기 디스크는 카트리지 내에 회전 가능하게 내장되고, 자기 디스크의 주 표면의 일부는 카트리지에 형성된 구멍을 통해 외부로 노출된다.

양호하게는, 피봇부는 평판형 부재이며, 평판형 부재의 일 표면 상에는 자기 헤드가 지지되고, 피봇부의 대향 표면의 일 지점을 지지하는 피봇이 스페이서 상에 마련된다.

자기 디스크 장치는 양호하게는, 정보 신호를 제1 기록 밀도로 기록하는 제1 자기 디스크 또는 정보 신호를 제1 기록 밀도보다 큰 제2 기록 밀도로 기록하는 제2 자기 디스크를 탈착 가능하게 보유하는 디스크 보유 부재도 포함한다. 자기 헤드는 제1 자기 디스크에 액세스하는 제1 변환기와, 제2 자기 디스크에 액세스하는 제2 변환기를 구비한다.

양호하게는, 자기 헤드는 슬라이더 및 베이스 블록을 구비하며, 자기 헤드는 슬라이더가 자기 디스크와 대면하도록 지지 아암에 대향한 피봇 부재 쪽에 위치되고 베이스 블록이 지지 아암을 향한 피봇 부재 쪽에 위치되는 상태로 피봇부에 의해 지지된다.

자기 디스크 장치는 양호하게는, 정보 신호를 제1 기록 밀도로 기록하는 제1 자기 디스크 또는 정보 신호를 제1 기록 밀도보다 큰 제2 기록 밀도로 기록하는 제2 자기 디스크를 탈착 가능하게 보유하는 디스크 보유 부재도 포함한다. 자기 헤드는 제1 자기 디스크에 액세스하는 제1 변환기와, 제2 자기 디스크에 액세스하는 제2 변환기를 구비한다. 제1 변환기의 코어는 베이스 블록 상에 형성되고, 제2 변환기의 코어는 슬라이더 상에 형성된다.

다른 태양에서, 본 발명은, 주 표면 상에서 신호 기록부를 갖는 자기 디스크를 구동하는 자기 디스크 장치에 있어서, 베이스 블록과, 베이스 블록 상에서 이동하도록 장착된 주 헤드 캐리지와, 일단부가 주 헤드 캐리지에 의해 지지된 지지 아암과, 자기 헤드와, 자기 디스크의 주 표면에 직각인 방향으로 자기 디스크의 주 표면과 대면하는 지지 아암의 대향 단부 쪽으로부터 소정 간격으로 장착된 지지 부재를 포함하는 자기 디스크 장치를 제공한다. 지지 부재는 자기 디스크의 주 표면을 추종하도록 자기 헤드를 위치시킨다.

또 다른 태양에서, 본 발명은, 주 표면 상에서 신호 기록부를 갖는 자기 디스크를 구동하는 자기 디스크 장치에 있어서, 베이스 블록과; 베이스 블록 상에서 이동하도록 장착된 주 헤드 캐리지와; 일단부가 주 헤드 캐리지에 의해 지지된 지지 아암과; 슬라이더, 베이스 블록, 제1 코어를 갖고 정보 신호를 제1 기록 밀도로 액세스하도록 된 제1 변환기, 및 제2 코어를 갖고 정보 신호를 제1 기록 밀도보다 큰 제2 기록 밀도로 액세스하도록 된 제2 변환기를 구비하는 자기 헤드와; 슬라이더 및 베이스 블록이 피봇 부재의 일 표면 및 대향 표면을 향해 배치되도록 자기 헤드를 지지 아암에 대하여 피봇 가능하게 지지하는 평판형 피봇 부재를 포함하는 자기 디스크 장치를 제공한다. 자기 디스크의 주 표면과 대면하는 자기 헤드의 표면에는 제1 변환기의 자기 간극 및 제2 변환기의 자기 간극이 형성된다. 제1 코어는 베이스 블록 상에 배치되고 제2 코어는 슬라이더에 배치된다.

헤드 지지 아암의 말단부 상에 지지된 자기 헤드가 피봇 부재를 통해 지지되는 본 발명의 자기 디스크 장치에 의하면, 자기 디스크를 회전 구동할 때 발생된 표면 변동을 추종하도록 피봇 가능하게 변위되어, 자기 디스크의 주 표면으로부터 자기 헤드의 일정한 부상 상태가 유지됨에 따라 자기 디스크의 신호 기록부를 구비하는 주 표면이 액세스될 수 있게 하며, 결과적으로 정보 신호가 트랙 이탈(detacking)의 발생 없이 정확하게 기록 또는 재생될 수 있다.

특히, 자기 헤드는 자기 디스크에 대하여 높이 방향으로 중간부에 조립된 피봇 부재를 통해 헤드 지지 아암의 말단부 상에 지지되어 있어, 자기 헤드가 장치의 본체 유닛의 외부로부터 또는 회전하는 디스크로부터 인가된 진동으로 인해 피봇 편향될지라도 자기 헤드가 작은 회전력만을 받게 되어 자기 디스크의 신호 기록부의 액세스가 정보 신호의 기록/재생에 영향을 끼치지 않도록 한다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명의 양호한 실시예들을 도면을 참조하여 이하에서 상세히 설명하기로 한다.

본 발명에 따른 자기 디스크 장치는 정보 신호를 제1 기록 밀도로 기록하는 제1 자기 디스크를 보유하는 제1 디스크 카트리지 또는 정보 신호를 제1 기록 밀도보다 큰 제2 기록 밀도로 기록하는 제2 디스크 카트리지를 선택적으로 사용하여 정보 신호를 기록 및/또는 재생할 수 있다.

본 발명에 따른 자기 디스크 장치를 설명하기 전에, 자기 디스크 장치에 사용되는 제1 디스크 카트리지 및 제2 디스크 카트리지를 설명하기로 한다. 이러한 디스크 카트리지에 보유되는 자기 디스크는 직경이 8.89 cm(3.5 인치)이다.

제1 디스크 카트리지(41)는 도3 및 도4에 도시된 바와 같이, 2 메가바이트 이하의 기록 용량을 가지며 정보 신호가 제1 기록 밀도로 기록되는 제1 자기 디스크(42)를 보유한다. 제1 디스크 카트리지(41)에 내장된 제1 자기 디스크(42)는 가요성 합성 수지로 된 디스크 기판(43)을 구비한다. 디스크 기판(43)의 2개의 주 표면 상에는 신호 기록부를 형성하도록 자기 층이 퇴적되어 있다. 디스크 기판(43)의 중앙에는, 허브(44)에 의해 막히게 되는 원형 중앙 개구가 형성되어 있다. 디스크 기판(43) 상에 장착된 이러한 허브(44)는 스테인레스강 또는 철 등의 자성 재료로 형성되며, 허브는 중앙 개구에 끼워지는 관형 돌출부를 갖는다. 허브는 중앙 개구의 림(rim)에 접합된 돌출부의 외부 림 쪽에서 플랜지를 갖는다. 허브(44)의 중간부에는, 자기 디스크 장치에 마련된 디스크 회전 구동 유닛의 스펀들이 통과하는 직사각형 스펀들 개구(44a)가 형성된다. 허브의 중심으로부터 오프셋된 위치에는, 디스크 회전 구동 유닛에 마련된 구동핀과 결합되는 직사각형 구동핀 결합 구멍(44b)이 형성된다.

전술된 바와 같이 구성된 제1 자기 디스크(42)는 상부 카트리지 절반부(45) 및 하부 카트리지 절반부(45, 46)를 맞대어 조합함으로써 형성된 주 카트리지 본체 유닛(47) 내에 회전 가능하게 내장된다. 자기 디스크(42)를 내장하는 주 카트리지 본체 유닛(47)의 하부면의 중간부에는, 도4에 도시된 바와 같이 디스크 회전 구동 유닛의 디스크 테이블이 진입하는 원형 중앙 개구(48)가 형성된다. 주 카트리지 본체 유닛(47)의 상부측 및 하부측의 대향 위치들에는, 도3 및 도4에 도시된 바와 같이 직사각형 기록 및/또는 재생 구멍(49, 50)이 형성된다. 이러한 구멍(49, 50)은 중앙 개구(48)의 부근으로부터 주 카트리지 본체 유닛(47)의 정면으로 연장되도록 주 카트리지 본체 유닛(47)의 좌우 방향에서의 중앙 위치에 형성된다. 주 카트리지 본체 유닛(47) 내에 내장된 제1 자기 디스크(42)는 기록 및/또는 재생 구멍(49, 50)을 통해 디스크의 내부 림 및 외부 림을 가로질러 외부로 부분적으로 노출된 신호 기록부를 갖는다. 주 카트리지 본체 유닛(47)의 배면의 모퉁이에는, 내장된 자기 디스크(42) 상에서의 정보 신호의 중첩 기록을 방지하도록 오기록 방지 구멍(51)이 형성된다. 주 카트리지 본체 유닛(47)의 하부면의 오기록 방지 구멍(51)에 대하여 대향한 쪽의 모퉁이에는, 도4에 도시된 바와 같이 주 카트리지 본체 유닛(47)에 내장된 자기 디스크의 종류를 나타내는 디스크 판별 구멍(52)이 형성된다. 디스크 판별 구멍(52)을 검출함으로써, 주 카트리지 본체 유닛(47)에 내장된 자기 디스크가 2 메가바이트의 기록 용량을 가진다고 판별된다.

주 카트리지 본체 유닛(47)의 하부면에는 자기 디스크 장치 상에서의 디스크 카트리지(41)의 장착 위치를 결정하기 위한 위치 결정 핀 결합 구멍(58, 59)이 형성된다. 이들 위치 결정 핀 결합 구멍(58, 59)은 도5에 도시된 바와 같이 기록 및/또는 재생 구멍(49, 50)의 양 측면 상에 형성된다.

제1 디스크 카트리지(41) 상에는 도3 및 도4에 도시된 바와 같이 기록 및/또는 재생 구멍(49, 50)에 적합한 셔터 부재(53)가 장착된다. 셔터 부재(53)는 알루미늄이나 스테인레스강과 같은 판금 또는 합성수지의 성형을 이용하여 U자형 단면 형상으로 형성되어, 기록 및/또는 재생 구멍(49, 50) 위에 놓이도록 하고 또한 도3 및 도4에 화살표(C1, C2)로 나타난 방향으로 이동할 수 있도록 주 카트리지 본체 유닛(47)의 전방측으로부터 삽입 장착된다. 셔터 부재(53)는 기록 및/또는 재생 구멍(49, 50) 위에 놓이도록 한 주 카트리지 본체 유닛(47)의 상하 측면 상에서 연장되는 셔터 부분(53a, 53b)을 포함한다. 이들 셔터 부분(53a, 53b)에는, 셔터 부분(53a, 53b)이 도3 및 도4에 화살표(C1, C2)로 나타난 방향에서 구멍(49, 50)의 개구 위치로 이동할 때에 구멍(49, 50)을 개방하도록 구성된 직사각형 절결부(54, 55)가 구멍(49, 50)과의 결합 관계로 형성된다.

한편, 셔터 부재(51)는 주 카트리지 본체 유닛(47)에 마련되지만 도면에는 도시되어 있지 않은 스프링 부재에 의해서 셔터 부분(53a, 53b)이 도3 및 도4에 화살표(C2)로 나타난 바와 같이 기록 및/또는 재생 구멍(49, 50)을 폐쇄시키는 방향으로 편된다.

제1 자기 디스크의 기록 밀도보다 높은 기록 밀도로 기록하는 구성의 제2 자기 디스크(62)를 유지하는 제2 디스크 카트리지(61)는 그 크기와 두께에 있어서는 제1 디스크 카트리지(41)와 같다.

상기한 바와 같은 제1 자기 디스크(42)와 유사하게, 제2 디스크 카트리지(61) 안에 내장된 제2 자기 디스크(62)는 가요성 합성수지로 이루어진 디스크 기재(63)를 구비하는데, 이 디스크 기재의 양쪽 주 표면 상에는 신호 기록 부분이 형성되도록 자기 층이 부착된다. 디스크 기재(63)의 중앙에는 원형의 중심 구멍이 형성되어서 중심 구멍을 폐쇄하기 위한 허브(64)가 그 위에 장착된다. 디스크 기재(63) 상에 장착된 허브(64)는 스테인레스강 또는 철과 같은 자성 재료로 형성되고, 중앙 구멍에 삽입 장착되도록 한 튜브형 돌출부를 구비한다. 허브는 중앙 구멍의 림에 부착된 돌출부의 외부 림 측면 상에 플랜지를 구비한다. 허브(64)의 중간부에는 자기 디스크 장치 상에 설치된 디스크 회전 구동 유닛의 스피들이 관통하는 직사각형의 스피들 구멍(64a)이 형성된다. 허브의 중심으로부터 편심된 위치에는 디스크 구동 유닛 상에 설치된 구동 핀이 결합되는 직사각형의 구동 핀 결합 구멍(64b)이 형성된다.

상기한 바와 같은 제2 자기 디스크(62)는 100메가바이트(Mb) 이상, 바람직하기로는 200메가바이트(Mb) 이상의 기록 용량을 갖는다. 제2 자기 디스크(62)는 상부 및 하부 카트리지 절반부(65, 66)를 맞닿게 하여 결합시킴으로써 형성된 주 카트리지 본체 유닛(67) 안에 회전 가능하게 내장된다. 제2 자기 디스크(62)를 내장하는 주 카트리지 본체 유닛(67)의 하부 표면 상의 중간부에는 도5 및 도6에 도시된 바와 같이 디스크 회전 구동 유닛의 디스크 테이블이 안에 억지로 끼워 넣어드는 원형의 중심 구멍(68)이 형성된다. 주 카트리지 본체 유닛(67)의 상부 및 하부 측면 상의 대향 위치에는 도5 및 도6에 도시된 바와 같은 직사각형의 기록 및/또는 재생 구멍(69, 70)이 형성된다. 이들 구멍(69, 70)은 중앙 구멍(68)의 근처에서부터 주 카트리지 본체 유닛(67)의 전방 측면까지 연장되도록 하기 위하여 주 카트리지 본체 유닛(67)의 좌우 방향에서 중앙 위치에 형성된다. 주 카트리지 본체 유닛(67) 안에 내장된 제2 자기 디스크(62)는 기록 및/또는 재생 구멍(69, 70)의 내부 및 외부 림을 가로질러서 외측으로 부분적으로 노출된 신호 기록부를 구비한다.

제2 자기 기록 디스크(62)는 고 기록 용량이 실현될 수 있도록 하기 위하여 외부 림의 근처까지 신호 기록부를 구비한다. 기록 및/또는 재생 구멍(69, 70)은 상기 제1 디스크 카트리지(41)에 형성된 기록 및/또는 재생 구멍(49, 50)보다 크기가 크므로, 자기 디스크 장치의 자기 헤드에 의한 역세스가 이루어질 수 있도록 하기 위하여 자기 디스크(62)의 근처까지 형성된 신호 기록부는 주 카트리지 본체 유닛(67)까지 노출되게 한다. 즉, 제2 디스크 카트리지(61) 안에 설치된 기록 및/또는 재생 구멍(69, 70)은 주 카트리지 본체 유닛(67)의 전방 측면의 근처까지 형성된다.

주 카트리지 본체 유닛(67)의 배면 상의 대향측 코너에는 도5 및 도6에 도시된 바와 같이 안에 내장된 제2 자기 디스크(62) 상에 정보 신호가 중첩되게 기록되는 것이 방지되도록 하는 오기록 방지 구멍(71)이 형성된다. 오기록 방지 구멍(71)은 제1 디스크 카트리지(41)의 코너에 대향되는 코너에 형성된다. 오기록 방지 구멍(71)을 구비하는 측면에 대향되는 측면 상의 코너에 있는 주 카트리지 본체 유닛(67)의 하부 표면에는 도6에 도시된 바와 같은 검출 구멍(72)이 형성된다. 검출 구멍(72)은 제1 디스크 카트리지(41)의 오기록 구멍(51)과 정렬되게 마련되는데, 이에 의해 제1 디스크 카트리지(41)만을 채용하는 자기 디스크 장치가 자기 디스크 장치 상에 탑재되는 경우엔, 검출 구멍(72)은 제2 자기 디스크(62) 상에

고 기록 밀도로 기록된 정보 신호가 예기치 않게 소거되는 것이 방지될 수 있도록 제2 자기 디스크(62) 상에 정보 신호가 기록되는 것이 금지되도록 하기 위하여 자기 디스크 장치 상에 설치된 오기록 검출 기구에 의해 검출된다.

주 카트리지 본체 유닛(67)의 하부 표면에는 도6에 도시된 바와 같이 장착 위치를 설정하기 위하여 자기 디스크 장치 상에 마련된 핀의 위치 결정을 위한 위치 결정 핀 결합 구멍(78, 79)이 형성된다. 이들 위치 결정 핀 결합 구멍(78, 79)은 도6에 도시된 보아 같이 기록 및/또는 재생 구멍(69, 70)의 양 측면 상에 형성된다. 주 카트리지 본체 유닛(67)의 하부 표면에는, 일례로 200 메가바이트의 고 기록 용량을 갖는 제2 자기 디스크(62)가 주 카트리지 본체 유닛(67) 안에 내장되어 있음을 나타낼 수 있도록 하기 위하여, 위치 결정 핀 결합 구멍(78)의 근처에 디스크 식별 구멍(72)이 형성된다.

주 카트리지 본체 유닛(67)의 상부 표면의 전방 측 상의 코너에는 기록 및/또는 재생 구멍(69, 70)이 형성되는데, 여기에는 자기 디스크 장치 안쪽 방향으로 삽입되는 것을 방지하기 위한 오기록 방지 홈(80)이 형성된다.

제1 디스크 카트리지(41)와 마찬가지로, 제2 디스크 카트리지(61)에도 기록 및/또는 재생 구멍(69, 70)을 개폐할 수 있도록 구성된 셔터 부재(83)가 마련된다. 이 셔터 부재(83)도 유사하게 알루미늄 또는 스테인레스강과 같은 판금을 이용하거나 혹은 합성 수지의 성형을 이용하여 형성된다.

제2 디스크 카트리지(61) 상에 마련된 셔터 부재(83)는 기록 및/또는 재생 구멍(69, 70)을 폐쇄시키기에 충분한 크기의 셔터 부분(83a, 83b)과, 전체가 T자형의 단면으로 마련되도록 셔터 부분(83a, 83b)의 기단부의 양 측면 상에 돌출되게 마련된 셔터 지지 부분(84, 85)을 구비한다. 셔터 부분(83a, 83b)과 상호 교차하는 셔터 지지 부분(84, 85)은 주 카트리지 본체 유닛(67)에 의해 셔터 부재(83)를 지지하는 역할을 한다.

제2 디스크 카트리지(61) 안에 마련되는 기록 및/또는 재생 구멍(69, 70)은, 제2 자기 디스크(62)의 외부 림의 근처까지 형성된 신호 기록부가 노출될 수 있도록 주 카트리지 본체 유닛(67)의 근처까지 형성되고, 그 크기는 제1 디스크 카트리지(41) 안에 마련된 기록 및/또는 재생 구멍(49, 50)보다 크게 형성된다. 기록 및/또는 재생 구멍(69, 70)을 확실하게 개방하고 그에 따라 크기가 커지도록 하기 위해, 셔터 부재(83)의 셔터 지지부(84)에는, 셔터 부재(83)가 도5에 도시된 바와 같이 구멍(69, 70)을 여는 위치까지 이동할 때에 전방 측 상에서 개방되어 있는 구멍(69, 70)의 측면이 개방되도록 하는 절결 홈(86)이 형성된다. 즉, 주 카트리지 본체 유닛(67)의 상부 측면과 하부 측면 위에서 연장된 셔터 지지부(84)의 부분에 절결 홈(86)이 형성된다.

상기한 바와 같은 셔터 부재(83)는 기록 및/또는 재생 구멍(69, 70) 위에 놓이도록 하기 위해 주 카트리지 본체 유닛(67)의 전방 측면으로부터 삽입 장착되고, 도4 및 도6에서 화살표(C1, C2)로 나타난 바와 같이 구멍(69, 70)이 셔터 부분(83a, 83b)에 의해 개폐되는 방향으로 이동하도록 장착된다.

셔터 부재(83)는 도5 및 도6에 화살표(C2)로 나타난 바와 같이 기록 및/또는 재생 구멍(69, 70)이 폐쇄되는 방향으로 주 카트리지 본체 유닛(67) 안에 마련되지만 도면에는 도시되지 않은 스프링 부재에 의해 편이된다.

이어서, 제1 기록 밀도로 정보 신호를 기록하는 제1 자기 디스크(42)를 내장하는 제1 디스크 카트리지(41) 또는 제1 기록 밀도보다는 높은 제2 기록 밀도로 정보 신호를 기록하는 제2 자기 디스크(62)를 내장하는 제2 디스크 카트리지(61)를 이용해서 정보 신호를 선택적으로 기록 및/또는 재생하는 본 발명에 따른 자기 디스크 장치를 도시하는 도면들을 참고한다.

본 발명에 따른 자기 디스크 장치(100)는, 도7 및 도8에 도시되어 있는 바와 같이 금속 박판을 U자형 단면으로 휘어서 형성된 한 쌍의 맞닿는 상부 커버(101)와 하부 커버(102)로 이루어지는 주 본체 유닛(103)을 구비한다. 주 본체 유닛(103) 안에는 일례로 합성 수지로 이루어진 기부 블록(104)이 내장된다. 전방 패널(105)의 상부 엣지에는, 제1 디스크 카트리지(41) 또는 제2 디스크 카트리지(61)가 삽입 단부로서의 셔터 부재(53, 83)를 보유 지지하는 디스크 캐리지의 전방 측면과 수평을 이루는 방향으로 주 본체 유닛(103) 내측으로 삽입될 수 있도록 하기 위해 충분한 크기로 형성된, 카트리지 삽입/배출 구멍(106)이 형성된다. 디스크 카트리지(41 또는 61)가 주 본체 유닛(103)에 아직 장착되지 않은 때에 캐리지 삽입/배출 구멍(106)은, 디스크 카트리지(41 또는 61)가 주 본체 유닛(103) 안에 로딩되지 않은 경우에 주 본체 유닛(103)의 내측을 향하여 회전하는 개폐 커버(107)에 의해 폐쇄된다.

전방 패널의 하부 엣지 상의 전방 측면 상에는, 주 본체 유닛(103) 안에 장착된 제1 또는 제2 카트리지(41 또는 61)를 주 본체 유닛(103)으로부터 배출될 수 있도록 하기 위하여 배출 기구를 작동시키기 위한 배출 버튼(108)과, 그리고 자기 디스크 장치의 작동 상태를 나타내기 위한 발광 디스플레이 유닛(109)이 장착된다.

주 본체 유닛(103) 안에 마련된 기부 블록(104) 상에는, 주 본체 유닛(103) 안에 장착된 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41 또는 61) 안에 내장된 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)를 회전 가능하게 구동시키기 위한 디스크 회전 구동 유닛(111)이 설치된다. 디스크 회전 구동 유닛(111)은 도2에 도시된 바와 같이, 기부 블록(104) 상에 장착된 스피들 모터(112)와, 스피들 모터(112)의 스피들(113)의 말단 단부에 장착되어서 스피들 모터와 일치되게 회전하는 디스크 테이블(114)을 포함한다. 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)를 지지하는 디스크 테이블(114)의 표면상에는 자기 디스크(42 또는 62)를 지지하는 허브(44 또는 64)를 끌어들이기 위한 자석(115)이 장착된다. 자기 디스크(42 또는 62)용의 디스크 테이블(114)의 설정 표면 상에서 구동 핀(116)이 허브(44) 안에 마련된 구동 핀 결합 구멍(44b)이나 혹은 구동 핀 결합 구멍(64b) 안에 각각 결합될 수 있도록 스피들(113)로부터 편심된 위치에서 직립되게 설치되어 있다. 구동 핀(116)은 도시되지 않은 인장 스프링과 같은 편이 부재에 의해 디스크 테이블(110)의 외부 림을 향하여 편이된다.

기부 블록(104)의 하부 표면상에는 여러 종류의 전자 회로 또는 검출 스위치가 설치되는 전자

회로판(120)이 장착된다.

디스크 테이블(114)이 설치되어 있는 기부 블록(104)의 상부 표면 상에는 카트리지 삽입/배출 구멍(106)을 거쳐서 주 본체 유닛(103) 안에 삽입되는 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41 또는 61)를 보유 지지하는 카트리지 지지 부재를 구성하는 카트리지 홀더(121)가 설치된다. 이 카트리지 홀더(121)는 그 양 측면 상에, 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41 또는 61)의 양 측면을 보유 지지하는 카트리지 홀더(121a, 121b)를 구비하므로, 카트리지 홀더(121)는 전방 및 하부 측면 상에서 개방된 얇은 케이싱으로서 형성된다.

카트리지 홀더(121)는, 카트리지 삽입/배출 구멍(106)을 통해서 삽입되는 제1 또는 제2 카트리지(41 또는 61)를 지지하고, 디스크 회전 유닛(111)의 디스크 테이블(114)로부터 이격된 위치들 사이에서 상하 방향으로 기부 블록(104) 안에 설치된 카트리지 장착 기구에 의해서, 디스크 테이블(114) 상에 카트리지 홀더(121)에 의해 유지된 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41 또는 61) 안에 유지된 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)가 장착될 수 있게 하거나 혹은 디스크 테이블(114) 상에 장착된 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)가 꺼내질 수 있도록 하기 위해, 디스크 테이블(114)에 인접한 위치까지 이동할 수 있다.

기부 블록(104)의 상부 표면 상에는, 카트리지 홀더(121)를 기부 블록(104) 상에 설치된 디스크 회전 유닛(111)을 향해서 또는 그로부터 올리거나 내리는 카트리지 장착 기구를 구성하는 승강판(122)이 설치된다. 승강판(122)과 대면하는 기부 블록의 양 측면 상에는 도8에 도시된 바와 같이 경사진 표면을 구비하는 직립 캠 부재(123, 124)가 설치된다. 캠 부재(123, 124) 상에는 카트리지 홀더(121)의 양 측면 상에 돌출되게 형성된 지지 핀(121a)이 설치된다. 승강판(122)은 도8에 화살표(X2)로 나타난 바와 같은 방향으로 도면에는 도시되어 있지 않은 부재에 의해 편이된다. 기부 블록(103)의 후방 측면 상에는 승강판(122)이 도8에 화살표(X1)로 나타난 방향으로 이동했을 때 승강판(122)이 후방을 향하는 위치에 체결되도록 하는 체결 레버(127)가 장착된다.

승강판(122)을 편이 부재의 편이에 대항하여 도8의 화살표(X1)에 의해 나타난 방향으로 이동시키기 위한 방출 모터는 기부 블록(104) 상의 후방측 상에 장착된다.

승강판(122)은 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61)가 카트리지 삽입/배출 개구(106)를 통해 주 본체 유닛(103) 내로 삽입될 때 도8의 화살표(X1)에 의해 나타난 방향으로 방출 모터에 의해 기부 블록(104)의 후방 위치로 이동된다. 이 때에, 승강판(122)은 로크 레버(127)에 의해 고정되고 기부 블록(104)의 후방 위치에서 고정 유지된다. 승강판(122)이 로크 레버(127)에 의해 고정될 때, 카트리지 홀더(121)는 승강판(122)의 캠편(123, 124)의 상부면에 의해 지지된 지지핀(124)을 구비하고, 디스크 회전 유닛(111)의 디스크 테이블(114)로부터 이격된 부상 위치에서 고정 유지된다. 부상 위치에서 고정 유지될 때, 카트리지 홀더(121)는 카트리지 삽입/배출 개구(106)와 대항하는 그 전방 측면 개방단을 구비한다. 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61)가 카트리지 삽입/배출 개구(106)를 통해 카트리지 홀더(121)의 내부 안으로 삽입된다면, 로크 레버(127)는 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61)에 의해 회전하게 된다. 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61)가 카트리지 홀더(121) 내의 카트리지 삽입 위치 까지 삽입될 때, 로크 레버(127)에 의한 승강판(122)의 로킹 상태는 제거된다. 로크 레버(127)에 의한 로킹 상태가 제거되면, 승강판(122)은 편이 부재의 편이 하에서 도8의 화살표(X2)에 의해 나타난 방향으로 이동된다. 승강판(122)이 도8의 화살표(X2)에 의해 나타난 방향으로 이동되면, 지지핀(124)은 캠편(122, 123)의 경사면을 따라 이동되어, 카트리지 홀더(121)는 도8의 화살표(L1)에 의해 나타난 방향으로의 디스크 테이블(114)로 하강된다. 이로 인해 카트리지 홀더(121)에 의해 유지된 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61)를 기부 블록(104) 상에 마련된 카트리지 로딩 장치(125) 상에 배치시키고, 한편 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61) 내에 유지된 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)를 디스크 테이블(114) 상에 로딩시킨다. 이 때에, 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)는 허브(44, 64) 내에 각각 마련된 스피들 개구(44a, 64a)를 횡단하는 스피들(113)과, 구동 핀 결합 구멍(44b) 또는 구동 핀 결합 구멍(64b)을 횡단하는 구동 핀(116), 및 자석(115)에 의해 흡인되는 허브(44, 64)에 의해 디스크 테이블(114) 상에 설치되어, 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)는 디스크 테이블(114)과 동일하게 회전할 수 있게 된다.

스피들 모터(112)가 회전하게 될 때, 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)는 디스크 테이블(114)과 동일하게 가동된다.

제1 자기 디스크(42)가 디스크 테이블(114)과 동일하게 회전하기 때문에, 제1 자기 디스크(42)의 회전 중심이 스피들(113)의 회전 중심과 일치하는 중심을 얻을 수 있도록 직사각형 스피들 개구(44a)의 모서리를 스피들(113)의 주연 표면에 대해 압축시키기 위해 구동 핀(116)은 구동 핀 결합 구멍(44b)의 외주 측면에 대해 압축된다.

카트리지 로딩 장치(125)는 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61) 내에 마련된 위치 설정 핀 결합 구멍(58, 59 또는 78, 79) 내에 결합된 위치 설정 핀을 포함한다. 이러한 위치 설정 핀은 카트리지 로딩 장치(125) 상에 로딩된 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61)를 수평 및 세로 높이 방향으로 배치하기 위해 위치 설정 핀 결합 구멍(58, 59 또는 78, 79) 내에 결합된다.

제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)가 디스크 테이블(114) 상에 로딩될 때, 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61)는 수평 및 높이 방향 모두로 위치 설정될 때 카트리지 로딩 장치 상에 로딩되고, 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)는 주 카트리지 본체 유닛(47, 67)의 상부 및 하부 측면 사이의 거의 중간 위치에 배치되고 주 카트리지 본체 유닛(47, 67)의 상부 및 하부 내부 측면과 접촉되지 않은 상태로 회전 가동된다.

제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)가 디스크 테이블(114) 상에 로딩될 때, 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61)는 핀을 수평 및 높이 방향 모두로 위치 설정함으로써 배치될 때 카트리지 로딩 장치 상에 로딩된다. 따라서, 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)는 주 카트리지 본체 유닛(47, 67)의 상부 및 하부

측면 사이의 거의 중간 위치에 배치되고 주 카트리지 본체 유닛(47, 67)의 상부 및 하부 내부면과의 접촉 없이 회전하게 된다.

제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61)의 카트리지 홀더(121) 안으로의 삽입시에, 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61) 상에 각각 마련된 서터 부재(53, 83)는 이러한 개구의 개방을 위해 기록 및/또는 재생 개구(49, 50 또는 69, 70)의 개방 방향으로 카트리지 홀더(121) 상에 마련된 서터 부재 개폐 기구에 의해 이동된다.

카트리지 로딩 장치(125) 상에 로딩된 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61)를 주 본체 유닛(103)으로부터 방출하기 위해, 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)를 디스크 테이블(114) 상으로 로딩할 때와 마찬가지로 전방 패널(104) 상에 마련된 방출 버튼(108)이 작동된다. 방출 버튼(108)의 작동시에, 방출 모터는 승강판(122)이 편의 부재의 편의에 대해 도8의 화살표(X1)에 의해 나타난 방향으로 이동되도록 회전된다. 승강판(122)이 도8의 화살표(X1)에 의해 나타난 방향으로 이동되면, 지지핀(124)은 캠판(122, 123)의 경사면을 따라 이동하게 되어, 카트리지 홀더(121)는 기부 블록(104) 상에 마련된 카트리지 로딩 장치(125)로부터 떨어진 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61)를 부상시키고 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)를 디스크 테이블(114)로부터 연로딩하기 위해 기부 블록(104)으로부터 떨어지는 도8의 화살표(L2)에 의해 나타난 방향으로 부상시키게 된다.

카트리지 홀더(121)가 기부 블록(104)으로부터 떨어진 부상 위치로 이동되면, 로크 레버(127)는 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61)가 카트리지 홀더(121)로부터 부분적으로 방출되도록 카트리지 홀더(121)로부터의 방출 방향으로 카트리지 홀더(121)에 의해 유지된 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61)를 밀어내기 위해 회전하게 된다. 카트리지 홀더(121)로부터 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61)를 방출시키는 방향으로 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61)를 밀어내기 위해 회전될 때, 로크 레버(127)는 편의 부재의 편의에 대항하여 도8의 화살표(X1)에 의해 나타난 방향으로 이동되는 방출 위치에서 승강판(122)을 유지하도록 승강판(122)에 결합된다.

주 본체 유닛(103) 상에 차례로 배열된 기부 블록(104)의 하부면 상에 배치된 전자 회로 기판(120) 상에, 기부 블록(104)의 상부면 상에 도시되지 않은 작업자를 투영하는 방식으로 디스크-인(disk-in) 검출 스위치(131)와 제1 및 제2 오기록 방지 검출 스위치(132, 133)가 마련된다. 디스크-인 검출 스위치(131)는 제 위치에 로딩된 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61)의 존재 가능성을 검출하고, 반면에 제1 및 제2 오기록 방지 검출 스위치(132, 133)는 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61) 내에 각각 마련된 오기록 방지 구멍(51, 71)의 개방 가능성을 검출한다. 도8에 도시된 대로 제2 디스크 카트리지(61) 내에 마련된 디스크 용량 식별 구멍을 검출하기 위해 디스크 용량 식별 스위치(134)가 전자 회로 기판(120) 상에 장착된다. 이러한 디스크 용량 식별 스위치(134)는 카트리지 로딩 장치(125) 상에 로딩된 제2 디스크 카트리지(61) 내에 형성된 디스크 식별 구멍(72)에 결합되어 제공되고 디스크 카트리지 내에 수용된 자기 디스크의 용량을 검출하기 위해 카트리지 로딩 장치(125) 상에 로딩된 디스크 카트리지 내의 디스크 식별 구멍의 존재 가능성을 검출한다.

정보 신호를 기록 및/또는 재생하기 위해 디스크 테이블(114)과 동일하게 회전하는 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)의 양 주표면 상에 형성된 신호 기록부에 액세스하기 위한 자기 헤드 장치(151)는 기부 블록(104) 상에 배치된다. 자기 헤드 장치(151)는 도8에 도시된 대로 주 본체 유닛(103) 내로 삽입된 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61)에 대항하도록 주 본체 유닛(103)의 내향 배치된다.

자기 헤드 장치(151)는 도8에 도시된 대로 디스크 테이블(114) 상에 로딩된 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)의 신호 기록부가 형성되어 있는 양 주표면을 향해 연장된 제1 및 제2 헤드 지지 아암(152, 153)을 포함한다. 이러한 헤드지지 아암(152, 153)의 말단부는 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)의 양 주표면 상에 형성된 신호 기록부에 액세스하도록 된 자기 헤드(155, 155)를 부착한다.

본 발명에 따른 자기 헤드 장치(151)에 대해 더 구체적으로 살펴보면, 이러한 자기 헤드(151)는 이러한 제1 및 제2 헤드 지지 아암(152, 153)과 일체형으로서 디스크 테이블(114) 상에 로딩된 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)의 방사상으로 이동하도록 되고, 자기 헤드(155, 155)를 부착한 제1 및 제2 헤드 지지 아암(152, 153)에 연결된 주 헤드 캐리지 유닛(156)을 포함한다.

주 헤드 캐리지 유닛(156)은 합성 수지 또는 알루미늄 또는 마그네슘 합금과 같은 강성 재료로 형성된다. 주 헤드 캐리지 유닛(156)은 디스크 테이블(114) 상에 로딩된 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)의 방사 방향에 평행한 기부 블록(104) 상에 장착된 도시되지 않은 주 안내축(157)과 보조 안내축에 의해 지지된다. 주 헤드 캐리지 유닛(156)의 선단부의 양 측면 상에 기부 블록(104) 상에 마련된 도시되지 않은 음성 코일 모터의 요오크 내에 삽입된 구동 코일(160, 161)이 장착된 한 쌍의 코일 지지편(158, 159)이 돌출되어 있다. 구동 전류가 주 헤드 캐리지 유닛(156)의 구동 코일(160, 161)에 공급될 때, 주 헤드 캐리지 유닛은 디스크 테이블(114) 상에 로딩된 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)의 방사상으로 이동된다.

주 헤드 캐리지 유닛(156)에 연결된 제1 및 제2 헤드 지지 아암(152, 153)은 각각 주 헤드 캐리지 유닛(156)의 연결부로서 작용하는 연결판(162)과, 연결판(162)의 말단부 상에 장착된 헤드 지지 스프링(163)으로 구성된다. 연결판(162)은 합성 수지나 알루미늄 또는 마그네슘 합금과 같은 강성 재료로 형성되고, 반면에 헤드 지지 스프링(163)은 스프링판에 의해 형성된다. 헤드 지지 스프링(163)은 도9에 도시된 대로 실제로 삼각형 형태를 갖고 자기 헤드(155)를 부착한 말단부를 향해 테이퍼 형태로 되어 있다. 자기 헤드(155)를 부착한 헤드 지지 스프링(163)은 한 세트의 나사(164)에 의해 연결판(162)의 말단부에 고정된 그 선단부를 갖는다.

제1 헤드 지지 아암(152)을 구성한 연결판(162)은 주 헤드 캐리지 유닛(156)의 하부단으로부터 일체로 연장된다. 즉, 제1 헤드 지지 아암(152)은 제1 헤드 지지 아암(152)이 도11에 도시된 대로 주 헤드 캐리지 유닛(156)에 고정될 때, 디스크 테이블(114) 상에 로딩된 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)의 주

요 하부면을 향해 연장된다.

제2 헤드 지지 아암(153)은 도11 및 도12의 화살표(E, F)에 의해 나타낸 방향으로의 회전을 위해 주 헤드 캐리지 유닛(156)에 부착되고, 아암(153)의 말단부 상에 부착된 자기 헤드(155)는 제1 헤드 지지 아암(152)을 향한 자기 헤드(155)를 향해 또는 자기 헤드로부터 멀리 이동된다. 구체적으로, 제2 헤드 지지 아암(153)은 지지축쌍(165, 166) 주변으로 도11 및 도12의 화살표(E, F)에 의해 나타낸 방향으로의 회전하도록 장착되고, 축 결합홀(166, 166) 내에 결합된 지지축(165, 166)을 구비함으로써 회전 중심이 주 헤드 캐리지 유닛(156)의 상부 단부면 내에 형성될 때 연결판(162)의 선단부의 양 측면 상에 돌출 형성된다.

제2 헤드 지지 아암(153)은 기부 블록(104)에 대해 카트리지 홀더(121)의 부상/하강 작동에 상호 로킹 관계로 도11 및 도12의 화살표(E, F)에 의해 나타낸 방향으로 회전하게 된다. 제2 헤드 지지 아암(153)은 도7에 도시된 대로 카트리지 홀더(121) 내에 형성된 자기 헤드 장치 침입 개구(168)의 양 측면 상에 유지된 연결판(162)의 말단부의 양 측면 상에 돌출 형성된 유지편(167, 167)을 구비함으로써, 카트리지 홀더(121)의 부상/하강의 상호 로킹 관계로 도11 및 도12의 화살표(E, F)에 의해 나타낸 방향으로 회전하게 된다.

제2 헤드 지지 아암(153)은 연결판(162)과 주 헤드 캐리지 유닛(156) 사이에 배열된 비틀림 코일 스프링(170)에 의해 도11 및 도12의 화살표(E) 방향으로 회전식으로 편향되며, 상기 도11 및 도12에서 말단부측 자기 헤드(155)는 도10에 도시된 것처럼 제1 헤드 지지 아암(152) 쪽으로 자기 헤드(155)에 억세스한다.

한편, 축 결합 홀(166, 166)에 결합된 지지축(165, 165) 및 제2 헤드 지지 아암(153)을 회전식으로 편향시키는 비틀림 코일 스프링(170)은 주 헤드 캐리지 유닛(156)의 상단부면 상에 고정 나사(171)에 의해 장착된 지지판(172)에 의해 지지되어서 도10에 도시된 것처럼 주 헤드 캐리지 유닛(156)으로부터 분리되는 것이 방지된다.

캐리지 홀더(121)가 기부 블록(104)으로부터 제1 또는 제2 디스크 캐리지(41 또는 61)의 삽입 또는 분리를 가능하게 하는 방출 위치까지 멀리 상승되면, 제2 헤드 지지 아암(153)은 지지축(165, 165)을 중심으로 도12의 화살표(F)로 도시된 방향으로 회전된다. 이때에, 제2 헤드 지지 아암(153)과 제1 헤드 지지 아암(162) 사이에는 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41 또는 61)가 제1 및 제2 헤드 지지 아암(152 및 153)의 말단부 상에 장착된 자기 헤드(155, 155)와의 접촉 없이 그 안에 도입될 수 있도록 충분한 공간(H2)이 형성되어 있다.

제1 또는 제2 디스크 카트리지(41 또는 61)가 카트리지 홀더(121) 안에 삽입되고 카트리지 홀더(121)가 기부 블록(104) 쪽으로 하강하면, 제2 헤드 지지 아암(153)은 비틀림 코일 스프링(170)의 편향 하에서 카트리지 홀더(121)의 하강부에 상호 로킹된 관계로 회전 중심인 지지축(165, 165)을 중심으로 도12의 화살표(E) 방향으로 회전된다. 제2 헤드 지지 아암(153)이 도12의 화살표(E) 방향으로 회전되면, 아암(153)의 말단부에 장착된 자기 헤드(155)는 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41) 안에 도입되거나 개방된 기록 및/또는 재생 장치(49, 50; 69, 70)를 거쳐 카트리지 홀더(121)에 보유되어서, 도11에 도시된 것처럼 디스크 테이블(114) 상에 로딩된 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)의 상부 주 표면에 접촉하게 된다.

구체적으로, 자기 헤드(155)는 제2 자기 헤드(63)로부터 작은 거리로 약간 부유되어 있다.

카트리지 홀더(121)가 기부 블록(104) 쪽으로 하강하여 카트리지 홀더(121)에 의해 유지된 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41 또는 61)가 기부 블록(104)에 마련된 카트리지 로딩 장치(125)에 로딩되면, 제1 헤드 지지 아암(152)의 말단부에 장착된 자기 헤드(155)는 개방된 기록 및/또는 재생 장치(49, 50; 69, 70)를 거쳐 카트리지 홀더(121)에 보유된 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41 또는 61) 안에 도입되어서, 디스크 테이블(114)에 로딩된 제1 또는 제2 자기 헤드(42 또는 62)의 하부 주 표면에 접촉하게 된다.

제1 및 제2 헤드 지지 아암(152, 153)의 말단부 상에 장착된 자기 헤드(155, 155)가 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)의 양 주 표면에 접촉하면, 제1 및 제2 헤드 지지 아암(152, 153)은 도11에 도시된 것처럼 카트리지 로딩 장치(125) 상에 위치한 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41 또는 61)에 접촉하지 않고 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41 또는 61)의 상부면 및 하부면 상에서 연장된다. 따라서, 앞에서 설명한 종래의 자기 헤드와 마찬가지로, 자기 헤드(155, 155)는 제1 및 제2 헤드 지지 아암(152, 153)이 주 카트리지 본체 유닛(47, 67) 안에 도입되어서, 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41 또는 61)에 접촉하지 않고 제1 또는 제2 자기 헤드(42 또는 62)의 상부면과 하부면 사이의 중간 위치에서 회전하는 제1 또는 제2 자기 헤드(42 또는 62)의 양 주 표면에 접촉하도록 충분한 높이(H3)로 되어 있다.

제1 및 제2 헤드 지지 아암(152, 153)의 말단부에 장착된 자기 헤드(155)에 대하여 설명한다. 헤드 지지 아암(152, 153)의 말단부에 장착된 자기 헤드들이 동일 구조를 취하기 때문에 이들 중 하나에 대해서만 설명한다.

도13에서, 본 발명에 따른 자기 디스크 장치에 사용된 자기 헤드(155)는 제1 헤드 칩(201) 및 제2 헤드 칩(202)이 장착되게 되는 헤드 슬라이더(203)를 포함한다. 제1 헤드 칩(201)은 제1 자기 헤드(42)가 디스크 테이블(141)에 로딩되었을 때 낮은 기록 용량 및 낮은 기록 밀도의 제1 자기 디스크(42) 상에 또는 이로부터 정보 신호를 기록 및/또는 재생하는 데 사용된다. 제2 헤드 칩(202)은 제2 자기 헤드(62)가 디스크 테이블(141)에 로딩되었을 때 높은 기록 용량 및 높은 기록 밀도의 제2 자기 디스크(62) 상에 또는 이로부터 정보 신호를 기록 및/또는 재생하는 데 사용된다.

헤드 슬라이더(203)의 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)에 면하는 표면의 반대쪽에 있는 기단부 상에는, 도13에 도시된 것처럼 자기 헤드(155)의 말단부를 구성하는 코어 형성 부재(205)와 이 코어 형성 부재(205)의 양측에 장착된 제1 및 제2 코일 지지 부재(206, 207)로 이루어진 제1 코어 유닛(208)이 마련되어 있다. 코어 유닛(208)의 제1 및 제2 코일 지지 부재(206, 207)는 도13에 도시된 것처럼 제1 및

제2 보빈(209, 210) 주위에 위치한 제1 및 제2 코일(211, 212)을 지지한다.

제1 및 제2 코일(211, 212)을 지지하는 제1 코어 유닛(208)은 제1 헤드 칩(201)과 함께 제1 자기 디스크(42)에 액세스하기 위한 제1 변환기를 구성한다.

자기 헤드(155)를 구성하는 헤드 슬라이더(203)는, 제1 헤드 칩(201)이 장착되게 되는 제1 슬라이더 유닛(216)과, 제1 슬라이더 유닛(216)과 제1 헤드 칩(201) 사이에 배열된 제2 슬라이딩 유닛(217) 및 제2 슬라이딩 유닛(217)과 함께 제1 헤드 칩(201)을 조이는 제3 슬라이더 유닛(218)으로 구성되어 있다.

즉, 헤드 슬라이더(203)는 제1 슬라이더 유닛(216) 및 중심적으로 배열된 제2 슬라이딩 유닛(217)의 양 측면에 연결된 제1 헤드 칩(201)을 가지며, 조13 및 도14에 도시된 것처럼 제1 슬라이더 유닛(216)의 측면부에 연결된 제3 슬라이더 유닛(218)도 갖고 있다.

제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)에 면하는 헤드 슬라이더(203)의 표면에는, 헤드 슬라이더(203)를 사용하여 구성된 자기 헤드(155)가 제1 및 제2 헤드 지지 아암(152)에 장착되고 이 상태에서 자기 디스크 장치에 배열되었을 때 도13에 도시된 것처럼 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)에 형성된 기록 트랙의 접선 방향(R)에 실질적으로 평행하게 연장되는 레일(219, 220)이 형성되어 있다. 제2 자기 디스크(62)가 도13의 화살표(R) 방향으로 300 rpm을 초과하는 속도로 회전하면, 상기 레일(219, 220)들은 제2 자기 헤드(62)에 근접한 헤드 슬라이더(203)와 제2 자기 헤드(62) 사이에 공기 막이 형성되게 해주어서 헤드 슬라이더(203)가 제2 자기 디스크(62)의 주 표면으로부터 부유되는 것을 허용한다.

디스크 테이블(114)에 로딩되고 이와 함께 회전되는 제1 또는 제2 자기 헤드(42 또는 62)가 도13의 화살표(R) 방향으로 회전하면, 전방 테이퍼부(221, 221)는 레일(219)로의 자기 디스크(42 또는 62)의 도입측에 형성되고 후방 테이퍼부(222, 222)는 자기 디스크(42 또는 62)의 후퇴측에 형성된다. 헤드 슬라이더(203)가 자기 디스크(42 또는 62)의 주 표면에 평행하게 이에 접촉하면, 전방 테이퍼부(221, 221)는 자기 디스크(42 또는 62)의 주 표면에 대하여 약  $0.5^\circ$ 의 각도로 경사지고 후방 테이퍼부(222, 222)는 자기 디스크(42 또는 62)의 주 표면에 대하여 약  $20^\circ$ 의 각도로 경사진다.

헤드 슬라이더(203)를 구성하는 제1 헤드 칩(201)은 이의 종방향으로 거의 중간 부분에 기록/재생 헤드(223)를 구비하고 있다. 소거 헤드(224)는 자기 디스크(42 또는 62)가 도13의 화살표(R) 방향으로 회전할 때 자기 헤드(42 또는 62)의 회전 방향으로 기록/재생 헤드(223)의 하류측에 마련된다. 제1 헤드 칩(201)은 2 메가바이트 이하의 기록 용량을 갖는 낮은 기록 밀도형의 제1 자기 디스크(42) 상에 또는 이로부터 정보를 기록/재생하는 제1 변환기를 구성한다. 제1 헤드 칩(201) 상에 마련된 기록/재생 헤드(223)는 제1 헤드 칩(201) 상에 형성된 기록 트랙의 트랙 폭보다 약간 큰 자기 갭(G1)을 갖고 있다. 소거 헤드(224)는 자기 헤드(42)의 회전 방향으로 자기 갭(G1)의 하류측에 마련되고, 자기 갭(G1)의 폭을 따라 양 단부에서 자기 갭(G2, G3)을 갖고 있다.

기록 정보 신호가 제1 자기 디스크(42) 상에 있을 때 제1 헤드 칩(201)은 기록/재생 헤드(223)의 자기 갭(G1)에 의해 제1 자기 디스크(42) 상에 정보 신호를 기록하고, 그 동안에 두개의 인접 트랙 사이에 보호 대역을 형성하기 위하여 기록/재생 헤드(223)에 의해 기록 정보 신호에 의해 형성된 기록 트랙의 폭을 따라 양 측면을 소거 헤드(224)의 자기 갭(G2, G3)만큼 소정 폭으로 소거한다.

헤드 슬라이더(203)의 제1 슬라이더 유닛(216)에 장착된 높은 기록 밀도용 제2 변환기를 구성하는 제2 헤드 칩(202)은 기록/재생 헤드(223)에 의해 형성된 것보다 좁은 폭을 갖는 기록 트랙을 형성할 수 있는 자기 갭을 가지며, 예를 들어 메탈-인-갭(MIG) 헤드를 사용한다. 제1 슬라이더 유닛(216)은 예를 들어 세라믹을 사용하여 형성된 슬라이더 부재에 f202를 매립함으로써 형성된다.

제2 헤드 칩(202)이 장착되게 되는 제1 슬라이더 유닛(216)은 도13에 도시된 것처럼 제2 헤드 칩(202)을 외부에 부분적으로 노출시키기 위한 절결 리세스(225)를 형성하고 있다. 절결 리세스(225)에서, 자기 코어로 기능하는 제2 헤드 칩(202)의 부분은 외부에 부분적으로 노출된다. 절결 리세스(225) 내에는 도15에 도시된 것처럼 제2 헤드 칩(202)용 코일(206)이 배열되어 있다. 이 코일(226)은 작은 크기의 제2 헤드 칩(202)에 맞게 작은 크기로 되어 있다. 작은 크기의 코일(226)은 작은 크기의 제2 헤드 칩(202)에 근접하여 배열된다. 절결 리세스(225)는 제2 헤드 칩(202)에 자기 결합되기 위한 제1 슬라이더 유닛(216)에 형성되고, 코일(206)은 절결 리세스(225)에 위치하여 있다.

제2 헤드 칩(202) 및 이 제2 헤드 칩(202)의 절결 리세스(225) 내부에 면하는 제2 코어를 구성하는 부분은 제2 자기 디스크(62) 상에 또는 이로부터 정보를 기록/재생하기 위한 제2 변환기를 구성한다.

헤드 슬라이더(203)에 장착된 코어 형성 부재(205)는 자성 재료로 형성된 대체로 U형인 커플링부(227)와, 비자성 재료로 되고 커플링부(227)의 대향 측단부 상에 실질적으로 직립하여 고정된 제1 및 제2 다리부(229, 230)와, 자성 재료로 되고 커플링부(227)의 일 측부에 실질적으로 직립한 제3 내지 제5 다리부(231, 232, 233)를 포함한다. 제3 및 제5 다리부(231, 233)는 커플링부(227)의 모서리들에 고정되고, 제4 다리부(232)는 제3 및 제5 다리부(231, 233)들 사이에 고정된다. 헤드 슬라이더(203)에 면하는 제4 다리부(232)의 상단부면은 홈(234)을 형성하고 있으며, 이 홈의 양 측면 상에는 제1 및 제2 돌기(235, 236)가 형성된다.

코어 유닛(208)을 구성하도록 코어 형성 부재(205) 상에 장착된 제1 코일 지지 부재(206)의 말단부 상에는, 튜브형 제1 보빈(209)이 형성되어 있고, 이 보빈의 양 측면 상에는 도13에 도시된 것처럼 플랜지(209a, 209b)가 형성되어 있다. 보빈(209)의 주연면 상에는 제1 코일(209)이 위치하여 있다. 제1 보빈(209)은 제3 다리부(231)가 통과하도록 제3 다리부(231)에 맞는 중심 관통 구멍(209c)을 갖고 있다. 제1 코일 지지 부재(206)와 마찬가지로, 제2 코일 지지 부재(207)는 이의 말단부 상에 튜브형 제2 보빈(210)을 갖고 있으며, 이 보빈의 양 측면 상에는 도13에 도시된 것처럼 플랜지(210a, 210b)가 형성되어 있다. 보빈(210)의 외주연면 상에는 제2 코일(212)이 위치하여 있다. 제2 보빈(210)은 제5 다리부(233)가 통과하도록 제5 다리부(233)에 맞는 중심 관통 구멍(210c)을 갖고 있다.

제1 및 제2 코일 지지 부재(206, 207)는 코어 유닛(208)을 구성하도록 제1 및 제2 코일(211, 212)이 각각 제1 및 제2 보빈(209, 210) 주위에 위치하고 제3 및 제5 다리부(231, 233)가 각각 제1 및 제2 보빈(209, 210)의 관통 구멍(209c, 210c)을 통과하는 상태에서 코어 형성 부재(205)의 양 측면 상에서 대면 관계로 장착된다.

도15 및 도17에서, 코어 유닛(208)은 슬라이더(203)의 하부면 상에 코어 형성 부재(205) 상에 마련된 제1 내지 제5 다리부(229 내지 233)의 단부면들을 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)에 면하는 이의 표면 반대쪽에 인접시키고, 에폭시계 접착제 등의 접착제를 사용하여 상기 단부면들을 함께 결합함으로써 완성된다. 이때에, 제1 및 제2 다리부(229, 230)는 도15에 도시된 것처럼 헤드 슬라이더(203)를 구성하는 제1 슬라이더 유닛(216)의 양단부의 기부에 대하여 가압한다. 제3 다리부(231)는 제1 헤드 칩(201)을 구성하는 기록/재생 헤드(223)에 자기 결합되기 위하여 헤드 슬라이더(203)의 하부면에 대하여 인접한 말단부면을 갖고, 제5 다리부(233)는 제1 헤드 칩(201)을 구성하는 소거 헤드(224)에 자기 결합되기 위하여 헤드 슬라이더(203)의 하부면에 대하여 인접한 말단부면을 갖고 있다.

따라서, 제3 및 제4 다리부(231, 232)는 헤드 슬라이더(203)를 압축하는 코어 유닛(208)에 의해 기록 재생 헤드(223)의 자성 코어를 구성한다. 즉, 기록 재생 헤드에 있어서 제1 코일(211)을 보유한 제3 다리부(231)와 제4 다리부(232)의 제1 돌기(235) 사이에는 자성 경로가 형성된다. 또한, 제5 및 제4 다리부(233, 232)는 헤드 슬라이더(203)를 압축하는 코어 유닛(208)에 의해 소거 헤드(224)의 자성 코어를 구성한다. 즉, 소거 헤드(224)에 있어서 제2 코일(212)을 보유한 제5 다리부(233)와 제4 다리부(232) 상에 장착된 제2 돌기(232) 사이에는 자성 경로가 형성된다.

본 발명에 따른 자기 디스크 장치를 구성하는 자기 헤드 장치(151)는 제1 또는 제2 헤드 지지 아암(152, 153)의 말단부 상에서 상술한 자기 헤드(155)를 선회 가능하게 지지하기 위한 선회 부재를 구비한다. 짐벌 스프링(241)이 자기 헤드(155)를 선회 가능하게 지지하기 위한 부재로서 사용된다. 예컨대 스테인레스강 또는 인칭동으로 된 얇은 금속판을 천공해서 형성되는 짐벌 스프링(241)은 평탄한 장방형이며, 도18에 도시한 바와 같이 자기 헤드(155)를 구성하는 헤드 슬라이더(203)를 장착하는 헤드 장착부(242)를 그 중앙부에 구비한다.

헤드 슬라이더(203)는 선회 부재로서 사용되는 짐벌 스프링(241)의 장착부로서의 역할을 한다. 짐벌 스프링(241)은 도18에 도시한 바와 같이 헤드 장착부(242)의 테두리를 포위하는 제1 환형 프레임(243)을 구비한다. 제1 환형 프레임(243)은 제1 연결부(244, 245)가 형성된 단변 방향에 수직인 장변 방향을 따라 양 측으로부터 돌출된 쌍을 이룬 제2 연결부(247, 248)를 거쳐서 제2 환형 프레임(246)에 연결된다. 제1 환형 프레임(243)은 헤드 장착부(242)와 더불어, 회전축인 제2 연결부(247, 248)를 중심으로 회전 변위될 수 있다.

짐벌 스프링(241)은 자기 헤드(155)에 내장되고 이러한 상태로 자기 디스크 장치 상에 장착될 때 도18에 도시한 바와 같이 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)에 형성된 기록 트랙의 접선 방향(R)에 평행한 제1 연결부(244, 245)의 연결 방향을 갖는다.

짐벌 스프링(241) 상에 장착된 헤드 장착부(242)에는 제1 연결부(244, 245)의 연결 방향에 대해 평행하게 연장된 다음에 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)에 형성된 기록 트랙의 접선 방향(R)에 대해 평행하게 연장된 쌍을 이룬 제1 및 제2 개구(249, 250)가 형성된다.

상술한 짐벌 스프링(241)은 헤드 슬라이더(203)와 코어 유닛(208)이 마련된 자기 헤드(155) 상에 장착된다. 이 때, 자기 헤드(203)는 제1 슬라이더 유닛(216)을 제2 개구(249) 내에 위치 결정하고 제1 헤드 칩(201)을 제2 개구(250) 내에 위치 결정함으로써 짐벌 스프링(241)의 헤드 장착부(242) 상에 장착된다. 코어 형성 부재(205)는 제1 및 제2 다리부(229, 230)를 제1 개구(249) 내에 삽입하고, 이들 다리부(229, 230)의 단부면을 제1 슬라이더 유닛(216)의 하부면에 대해 맞닿게 하고, 제3 내지 제5 다리부(231 내지 233)를 제2 개구(250) 내에 삽입하고, 다리부(231 내지 233)의 단부면을 제1 헤드 칩(201)에 대해 맞닿게 함으로써 헤드 슬라이더(203)와 일체화된다. 코어 형성 부재(205)는 다시 에폭시계 접착제와 같은 접착제를 사용해서 헤드 슬라이더(203)에 일체화된다.

본 발명에서 사용된 자기 헤드(155)는 짐벌 스프링(241)의 한 표면 상에 헤드 슬라이더(203)를 장착하고, 짐벌 스프링의 반대쪽 표면측으로부터 코어 형성 부재(205)를 헤드 슬라이더(203)에 대해 맞닿게 함으로써 제조되기 때문에, 짐벌 스프링(241)은 헤드 슬라이더(203)와 코어 형성 부재(205) 사이에서 자기 헤드(155)의 높이 방향을 따른 중앙부에 배치된다.

자기 헤드(155)는 짐벌 스프링(241)의 최외곽 테두리에 대응하는 제2 환형 프레임(246)을 제1 및 제2 헤드 지지 아암(152, 153)을 구성하는 헤드지지 스프링(163)의 말단부 상에 장착되는 스페이서 부재(251)의 말단부면에 연결시킴으로써 지지되며, 제2 환형 프레임(246)은 짐벌 스프링(241)의 스페이서 부재(251)의 장착부로서 작용한다.

헤드 지지 스프링(163)의 말단부 상에 자기 헤드(155)를 지지하기 위해 사용되는 스페이서 부재(251)는 도19 내지 도21에 도시한 바와 같이 단면이 장방형인 주 스페이서 부재(252)를 구비한다. 주 스페이서(252)의 기단부측으로부터 주 스페이서 부재(252) 쪽으로 돌출 형성된 돌기(253)의 말단부 상에는 반구형의 피봇(254)이 돌출 형성된다.

스페이서 부재(251)를 구성하는 주 스페이서 부재(252)는 형상이 관형이고, 자기 헤드(155)의 코어 유닛(208)을 수용하기에 충분한 크기를 가지며, 이 크기는 짐벌 스프링(241)의 제2 환형 프레임의 크기와 사실상 동일하다. 상기 스페이서 부재(251)에는 도20에 도시한 바와 같이 높은 투과율의 자성 재료로 형성된 자기 차폐 부재(255)가 매몰된다. 돌기(253)의 말단부에 형성된 피봇(254)은 돌기(253)의 말단부에서의 짐벌 스프링(241)이 그 말단부가 짐벌 스프링(241)을 보유한 주 스페이서 부재(252)의 스프링 장착면(252a)으로부터 약간 돌출되는 높이는 갖게 하는 높이를 갖는다.

상술한 스페이서 부재(251)는 합성 수지로 형성되며, 주 스페이서 부재(252), 돌기(253), 및 피봇(254)

들이 일체로 된 형태로 성형된다.

스페이스 부재(251) 상에는 도23 내지 도26에 도시한 바와 같이 자기 헤드(155)를 보유한 짐벌 스프링(241)이 장착된다. 짐벌 스프링(241)은 그 한 표면 상에 장착된 헤드 슬라이더(203)가 상방을 향하고, 주 스페이스 부재(252)의 말단부에 연결된 제2 환형 프레임(246)의 다른 표면이 스프링 장착면(252a) 상에 설치되고, 헤드 장착부(242)가 피봇(254) 상에 설치된 상태로 스페이스 부재(251)의 말단부 상에 장착된다. 이러한 방식으로 스페이스 부재(251) 상에 짐벌 스프링(241)을 장착함으로써 헤드 장착부(242)의 중앙부가 스프링 장착면(252a)으로부터 약간 돌출된 높이를 갖는 피봇(254)에 의해 지지된다. 헤드 장착부(242)는 그 중앙부가 피봇(254) 옆의 지점에서 지지되기 때문에 회전축인 쌍을 이룬 제1 연결부(244, 245)와 제2 연결부(247, 248)를 중심으로 2개의 상호 직교하는 방향으로 회전 변위될 수 있다.

상술한 바와 같이 짐벌 스프링(241)을 보유한 스페이스 부재(251)는 제1 헤드 지지 아암(152) 및 제2 헤드 지지 아암(153)을 구성하는 헤드 지지 스프링(163)의 말단부 상에 장착된 짐벌 스프링(241)을 보유한 말단부의 반대쪽에 기단부면을 구비한다. 이 때, 스페이스 부재(251, 251)는 스페이스 부재(251, 251)가 상호 대면하도록 제1 헤드 지지 아암(152)과 제2 헤드 지지 아암(153) 상에 배치된다.

스페이스 부재(251)는 제1 및 제2 헤드 지지 아암(152, 153)의 말단부 상에 장착된 자기 헤드(155, 155)가 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)와 접촉될 때 제1 및 제2 헤드 지지 아암(152, 153)이 카트리지로딩 장치(125) 상에 로딩된 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 62)의 상하부면 상에서 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41, 61)와 접촉하지 않고 연장되는 높이(H4)로 되어 있다.

상술한 바와 같이 본 발명의 자기 디스크 장치에 의하면, 정보 신호를 제1 기록 밀도로 기록하는 제1 자기 디스크(42) 또는 정보 신호를 제2 기록 밀도로 기록하는 제2 자기 디스크(62)를 사용해서 정보 신호를 선택적으로 기록 재생할 수 있다.

디스크 회전 유닛(111)의 디스크 테이블(114) 상에 로딩된 제1 자기 디스크(42)로부터 정보 신호를 기록 재생하는 경우에, 제1 및 제2 헤드지지 아암(152, 153)의 말단부 상에 장착된 자기 헤드(155, 155)가 제1 자기 디스크(42)의 신호 기록부와 접촉된 상태를 유지하면서 제1 자기 디스크(42)가 회전 구동된다. 이 때, 자기 디스크(42)는 약 300 rpm의 회전수로 회전되고 제1 헤드 칩(201)을 사용해서 기록 재생된다. 제3 다리부(231), 제4 다리부(232), 및 제1 헤드 칩(201)의 기록 재생 헤드(223)를 횡단해서 자성 경로가 형성된다. 자기 기록 헤드(223)는 디스크 테이블(114)과 동기해서 회전 구동되는 제1 자기 디스크(42)에 대해 정보 신호를 기록 또는 재생한다. 제1 헤드 칩(201)을 사용해서 제1 자기 디스크(42) 상에 정보 신호를 기록할 때 기록 재생 헤드(223)에 의해 형성된 기록 트랙의 트랙 폭을 따른 양 측면 근방만이 소거되고, 제5 다리부 상에 장착된 제2 코일 지지 부재(207)로부터 발생된 자계와 제4 다리부(232)와 소거 헤드(224) 사이에 형성된 자계를 이용해서 정보 신호를 기록함으로써 형성되는 기록 트랙들 사이에는 보호대(guard band)가 생성된다.

디스크 테이블(114) 상에 로딩된 제2 기록 밀도의 제2 자기 디스크(62)에 대해 정보 신호를 기록 또는 재생하는 경우에, 자기 헤드(155)는 신호 기록부를 보유한 제2 자기 디스크(62)의 주요면으로부터 약간 부상된다. 즉, 자기 테이블(114) 상에서의 제2 자기 디스크(62)의 로딩에 대한 검출 시에 디스크 회전 유닛(111)은 제2 자기 디스크(62)가 약 3600 rpm으로 회전될 수 있게 해준다. 제2 자기 디스크(62)가 상기와 같이 고속으로 회전 구동되면 자기 디스크와 제2 자기 디스크(62)에 대면하는 헤드 슬라이더(203)의 표면 상에 제공된 레일(219, 220)들 사이에는 공기 대류가 유발되어 이른바 공기막을 생성시킴으로써, 이 공기막의 작용에 의해 자기 헤드(155)가 제2 자기 디스크의 주 표면으로부터 부상되게 된다.

제2 자기 디스크(62)로부터의 자기 헤드(155)의 부상량은 헤드 슬라이더 상에 제공된 레일(219, 220)의 폭과 높이를 변동시킴으로써 조정될 수 있다. 상세하게는, 약 50 nm의 자기 헤드(155)의 부상량을 달성하기 위해서는 레일(219, 220)의 길이, 폭 및 높이가 각각 3 mm, 0.3 mm 및 0.1 mm이면 충분하다.

제2 자기 디스크(62)에 대해 정보 신호를 기록 재생하기 위해서는 자기 헤드(155)의 제2 헤드 칩(202)이 사용된다.

한편, 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)는 회전 테이블(114) 상에 로딩되어 회전될 때 디스크 자체의 편평도의 부족으로 인해 회전 평면으로부터의 이탈을 겪게 된다. 본 발명에서 사용된 자기 헤드(155)는 짐벌 스프링(241)을 사용한 스페이스 부재(251) 상에 장착되기 때문에 자기 헤드(155)는 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)의 회전 평면으로부터의 이탈을 추종하도록 변위되게 된다. 즉, 짐벌 스프링(241)은 쌍을 이룬 제1 연결부(244, 245)와 쌍을 이룬 제2 연결부(247, 248)를 중심으로 2개의 상호 직교하는 방향으로 회전 변위될 수 있기 때문에, 헤드 장착부(242)에 고정된 헤드 슬라이더(203)를 구비한 자기 헤드(155)는 헤드 장착부(242)와 동기해서 회전 변위되어 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)에 대해 그 자세를 변경시킴으로써 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)의 진동 또는 표면 이탈을 추종하게 된다.

한편, 자기 헤드(155)는 헤드 슬라이더(203)와 코어 유닛(208) 사이에 장착된 짐벌 스프링(241)을 거쳐서 스페이스 부재(251) 상에 장착되므로, 외부로 자기 디스크 장치로 진동이 인가되거나 회전 구동되는 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)에 진동이 유발되면 이들 진동이 자기 헤드(155)로 전달되어 자기 헤드(155)가 회전 중심인 피봇(254)에 의해 지지되는 짐벌 스프링(241)의 일부분을 중심으로 회전 변위된다.

회전 변위 지점으로서 작용하는 짐벌 스프링(241)의 피봇(254)에 의한 지지점이 전체 자기 헤드(155)의 높이 방향으로의 중앙부에 있게 되는 본 발명의 자기 헤드(155)에 있어서는 진동으로 인한 회전 변위량이 그 기단부가 회전 피봇 지점으로서 작용하는 종래의 자기 헤드에서보다 작다. 따라서, 본 발명의 자기 헤드에 있어서는 소정 진동에 의해 야기되는 회전 변위가 감소되어 자기 헤드의 표면 이탈 없이 정확하게 추종할 수 있는 방식으로 제1 또는 제2 자기 디스크(42, 62)의 회전 변위를 허용하도록 되어 있

다.

또한, 본 발명의 자기 디스크 장치에 사용되는 자기 헤드(155)에 있어서, 코어 유닛(208)은 짐벌 스프링(241)의 대향 표면에 장착된다. 코어 유닛(208)이 제3 내지 제5 다리부(231, 232, 233)에 의해 제3 슬라이더 유닛(218)을 지지하면서 제1 및 제2 다리부(229, 230)에 의해 헤드 슬라이더(203)의 제1 슬라이더 유닛(216)을 지지하므로, 슬라이더(203)는 코어 유닛(208) 상에서 중량 평형 상태로 지지된다. 즉, 주요 스페이서 부재(252) 상에서 짐벌 스프링(241)에 의해 지지되는 자기 헤드(155)가 주요 스페이서 부재(252) 상에서 중량 평형 조건으로 지지되므로, 자기 헤드(155)는 제2 자기 디스크(62)를 향하는 제1 자기 디스크(42)와 중량 평형 조건으로 활주 접촉할 수 있게 된다.

짐벌 스프링(241)을 통해 자기 헤드(155)를 지지하는 스페이서 부재(251)는 자기 차폐 부재(255) 내에 묻혀 있는 자기 차폐 부재(255)를 가지므로, 스페이서 부재(251)의 내부는 자기적으로 차단된다. 즉, 자기 차폐 부재(255)는 스페이서 부재(251) 내에 배치된 제1 및 제2 코일(211, 212)로부터 발산되는 자기장이 외부로 누설되는 것을 방지하고 스페이서 부재(251) 외부의 자기장이 스페이서 부재(251) 내부로 침입하는 것을 방지하기 위해 자기적 밀봉 작용을 제공한다. 외부 자기장이 자기 차폐 부재(255) 내에 제공된 자기 차폐 부재(255)에 의해 제1 및 제2 코일(211, 212)에 도달하는 것을 방지하므로, 제1 헤드 칩(201) 상에 장착된 기록/재생 헤드(223) 또는 소거 헤드(224)는 정보 신호가 제1 자기 디스크(42)에 정확히 기록되거나 또는 이로부터 재생될 수 있도록 외부 자기장에 의해 영향을 받지 않고 작동할 수 있다. 또한, 본 발명의 자기 헤드를 구비함으로써, 제1 헤드 칩(201)용의 제1 및 제2 코일(211, 212)로부터 발산된 자기장은 제2 헤드 칩(202)에 도달하는 것이 방지될 수 있고, 따라서 제2 헤드 칩(202)은 제1 및 제2 코일(211, 212)로부터의 자기장에 의해 영향을 받지 않고 작동될 수 있어서 정보 신호를 제1 자기 디스크(62)에 또는 이로부터 정확하게 기록/재생할 수 있다.

자기 헤드(155)에 사용되는 짐벌 스프링은 전술한 형상으로 제한되지 않는다. 예컨대, 도28에 도시된 바와 같이 형성될 수 있다. 도28에 도시된 짐벌 스프링(260)은 직사각형 형태 내에 형성된 환형 프레임(261)을 갖는다. 헤드 장착부(263)는 환형 프레임(261)의 내부를 향해 환형 프레임(261)의 한 단부로부터 돌출 형성된다. 즉, 헤드 장착부(263)는 자유 단부로서 대향 단부를 가지면서 환형 프레임(261)의 횡방향 측면에 연결된 한 단부를 갖는다. 또한, 자기 헤드 장치(151)를 지지하는 짐벌 스프링(260)이 자기 디스크 장치 상에 장착될 때, 환형 프레임(261)으로부터의 헤드 장착부(263)의 돌출 방향은 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62) 상에 형성된 기록 트랙의 접선 방향(R)과 평행하다. 더욱이, 짐벌 스프링(260)을 구비함으로써, 코어 유닛(208)의 제1 내지 제5 다리부(229 내지 233)가 내부에 삽입되게 하기에 충분한 크기를 갖는 개구(264)가 형성된다. 한편, 환형 프레임(261)은 헤드 슬라이더(203)의 외부 크기보다 더 큰 치수를 갖는다.

전술한 바와 같이 구성된 짐벌 스프링(263)의 표면상에 레일(219, 220)을 지지하는 표면이 상부를 향하도록 장착된다. 코어 유닛(208)은 헤드 슬라이더(203)와 일체화되도록 짐벌 스프링(260)의 대향 측면 표면으로부터 헤드 슬라이더(203)에 대해 맞닿게 된다. 특히, 코어 유닛(208)은 헤드 장착부(263)의 일 측면 상의 개구(264)의 부분 내에 삽입된 제1 및 제2 다리부(229, 230)를 이들 다리부(229, 230)의 말단 표면들이 제1 슬라이더 유닛(216)의 하부 표면을 압축할 때까지 삽입시키고, 헤드 장착부(263)의 대향 측면 상에 위치하는 개구(264)의 일부 내로 이들 다리부(231 내지 233)의 말단 표면들이 제1 헤드 칩(201)의 하부 표면에 대해 압축될 때까지 제3 내지 제5 다리부(231 내지 233)를 삽입시킴으로써 헤드 슬라이더(203)와 일체화된다.

코어 유닛(208)과 일체화된 헤드 슬라이더(203)를 이제 지지하는 짐벌 스프링(260)은 스페이서 부재(251)의 말단부에 장착되고, 헤드 슬라이더(203)는 상향 표면에 장착되고 환형 프레임(261)의 대향 단부는 주요 스페이서 부재(252)의 말단부 상의 스프링 장착 표면(252a)에 고정된 장착부로서 작용하며 헤드 장착부(263)는 피봇(254) 상에 설정된다.

전술한 짐벌 스프링(260) 상에 제공된 헤드 장착부(263)는 환형 프레임(261)의 측면에 연결된 한 단부와 자유 단부로서 다른 단부를 가지며, 그 결과 환형 프레임(261)에 대해 비틀림 방향으로 회전 이동할 수 있게 됩니다. 헤드 장착부(263)에 고정된 헤드 슬라이더(203)를 갖는 자기 헤드(155)는 헤드 장착부(263)의 연결부로부터 환형 프레임(261)으로의 방향으로 중심축으로서의 자유 단부 쪽으로 진행하는 방향 주위로 회전 이동한다.

또한, 환형 프레임(261)에 연결된 한 단부와 피봇(254)에 의해 지지된 자유 단부를 갖는 헤드 장착부(263)는 짐벌 스프링(260)의 평면에 수직인 방향으로 지지점과 같은 연결 측면을 갖도록 이동할 수 있다. 따라서, 헤드 장착부(263)에 고정된 헤드 슬라이더(203)를 갖는 자기 헤드(155)는 디스크 테이블(114) 상에 장착된 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)의 주표면에 대해 수직인 방향으로 이동할 수 있다.

짐벌 스프링(260) 상에 제공된 헤드 장착부(263)의 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)의 주표면에 수직인 방향으로 이동시키는 용이하게 하고 제고시키기 위해, 헤드 장착부(263)는 전체적으로 짐벌 스프링(260)의 다른 부분보다 양호하게는 그 두께가 얇게 된다. 선택적으로, 환형 프레임(261)에 대한 헤드 장착부(263)의 연결부는 양호하게는 그 두께가 증가하게 된다.

짐벌 스프링(260)은 도29에 도시된 바와 같이 헤드 장착부(263)의 결합부의 폭을 감소시켜서 헤드 장착부(263)의 비틀림 방향으로의 이동을 향상시키기 위해 사실상 원형의 절결부(cut-outs; 265, 265)가 헤드 장착부(263)의 결합부의 양 측면 상에서 환형 프레임(261)으로 형성되도록 설계될 수도 있다. 이러한 짐벌 스프링(260)을 갖는 자기 헤드(155)가 비틀림 방향으로 현저히 이동할 수 있으므로, 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)의 표면 변동(deviation)를 보다 만족스럽게 추종할 수 있다.

도30은 짐벌 스프링의 변형예이다. 도30에 도시된 짐벌 스프링(270)은 가장 외측의 환형 프레임(271)의 내부 측면 상에 U자형 프레임(272)을 갖는다. 헤드 장착부(273)는 U자 형태의 연결부로부터 내부 측면으로 돌출하도록 형성된다. 자기 헤드(155) 내에 형성되어 자기 디스크 장치 상에 이러한 상태로 조립

될 때, U자형 프레임(272)의 환형 프레임(271)으로의 연결부(274, 274)의 연결 방향은 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62) 내에 형성된 기록 트랙에 대한 접선 방향(R)에 평행하게 되도록 설정된다.

헤드 장착부(273)는 U자형 프레임(272)의 연결부에 연결된 한 단부와 자유 단부로서의 다른 단부를 가지며, 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62) 내에 형성된 기록 트랙의 접선 방향(R)에 평행하게 연장하도록 설계된다. 즉, 짐벌 스프링(270)은 U자형 프레임(272)의 양 측면 상의 연결부(274, 274)의 연결 방향과 헤드 장착부(273)의 연장 방향이 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62) 상에 형성된 기록 트랙의 접선 방향(R)에 평행하게 연장하도록 형성된다.

도30에 도시된 짐벌 스프링(270)의 경우, U자형 프레임(272) 내의 헤드 장착부(273)의 일 측면과 U자형 프레임(272) 사이에 코어 유닛(208)의 제1 내지 제5 다리부(229 내지 233)가 삽입되는 개구(275)가 형성된다. 이러한 짐벌 스프링(270)은 짐벌 스프링(270)이 스페이서 부재(251) 상에 장착될 때 가장 외측의 환형 프레임(271)이 주요 스페이서 부재(252)의 말단부 상의 스프링 장착 표면(252a)에 고정되는 상태로 U자형 프레임(272)이 주요 스페이서 부재(252)의 내부 측면 상에 위치되도록 형성된다.

짐벌 스프링(241, 260)과 유사하게는 전술한 짐벌 스프링(270)의 경우, 상기 헤드 슬라이더(203)는 헤드 장착부(273)의 한 표면에 장착되고, 코어 유닛(208)은 헤드 장착부(263)의 대향 표면에 배치된다. 즉, 코어 유닛(208)의 제1 내지 제5 다리부(229 내지 233)는 짐벌 스프링(241, 260)의 경우에서와 같이 헤드 슬라이더(203)와 일체화되도록 개구(275) 내에 삽입된다.

도30에 도시된 바와 같이 형성된 짐벌 스프링(270)의 경우, U자형 프레임(272)과 헤드 장착부(273)는 자기 디스크(42 또는 62)의 주표면에 거의 수직인 방향으로 지레점으로서 U자형 프레임(272)의 양 측면 상의 연결부(274, 274) 주위로 회전 이동할 수 있다. 또한, 짐벌 스프링(270)의 경우, 헤드 장착부(273)는 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)의 주표면에 거의 수직인 방향으로 중심으로서 U자형 프레임(272)에 대한 헤드 장착부(273)의 결합부 주위로 이동할 수 있다. 또한, 본 발명의 짐벌 스프링(270)의 경우, U자형 프레임(272)과 헤드 장착부(273)는 짐벌 스프링(270)의 평면에 거의 수직인 비틀림 방향으로 중심으로서 U자형 프레임(272)에 대한 헤드 장착부(273)의 연결부(274, 274) 주위로 이동할 수 있다.

자기 헤드(155)가 제1 헤드 지지 아암(152)과 제2 헤드 지지 아암(153)의 말단부 상에 장착된다면, 자기 헤드(155)는 디스크 테이블(144)과 일체로 회전하도록 디스크 테이블(144) 상에 장착된 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)의 표면 변동을 추종할 수 있도록 피벗식으로 이동될 수 있다.

본 발명의 짐벌 스프링(270)의 경우, U자형 프레임(272)의 양 측면 상의 연결부(274, 274)의 결합부 및 U자형 프레임(272)에 대한 헤드 장착부(273)의 결합부는 자기 헤드(155)의 용이한 피벗 이동을 보장하도록 폭을 감소시키기 위해 절결된 리세스(recess)로써 형성된다.

전술한 짐벌 스프링(241, 260, 270) 중의 임의의 것에 있어서, 상기 짐벌 스프링이 헤드 슬라이더(203)와 코어 유닛(208) 사이에 배치되고, 헤드 슬라이더 장착 표면에 대한 헤드 장착부(242, 263 또는 273)의 대향 표면은 스페이서 부재(251) 상에 제공된 피봇(254)에 의해 지지되며, 그 결과 자기 헤드가 자기 디스크 장치의 외부에 작용되는 진동과 제1 또는 제1 자기 디스크(42 또는 62)로부터 전달되는 진동에 의해 피벗식으로 이동될 때 자기 헤드(155)의 높이 방향으로 중간 지점에 대해 피벗식으로 이동하여 전체적으로 자기 헤드(155)에 작용하는 회전력과 상기 자기 헤드의 피벗식 이동을 발생시킨다. 따라서, 자기 디스크 장치 외부로부터의 진동과 회전하는 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)로부터의 진동이 제거된다면, 상기 자기 헤드는 즉시 피벗식으로 이동하여 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)의 기록 트랙의 정확한 역세를 가능하게 하도록 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)의 표면 변동을 추종할 수 있다.

특히, 전술한 짐벌 스프링(241, 260, 270)의 스프링 상수가 측정되었다. 상기 스프링 상수는 자기 헤드(155)에 소정의 모멘트(1 mNm)를 적용하여 0.3 mm인 짐벌 스프링(241, 260, 270)의 두께의 경우에 높이 방향으로 기준 평면으로부터 자기 헤드(155)의 이동량을 측정함으로써 상호 비교되었다. 도18에 도시된 짐벌 스프링(241)의 경우 높이 방향을 따라 기준 평면으로부터 자기 헤드(155)의 이동은  $2 \times 10^{-3}$  mm인 반면에 도28 및 도30에 도시된 짐벌 스프링(260, 270)의 경우 높이 방향을 따라 기준 평면으로부터 자기 헤드(155)의 이동은  $1.3 \times 10^{-2}$  mm이라는 것을 알 수 있었다. 상기의 결과로부터 도28 및 도30에 도시된 짐벌 스프링(260, 270)의 경우 자기 헤드(155)는 기준 평면으로부터 현저히 이동하여 스프링 상수를 감소시켰다.

자기 헤드(155)를 지지하는 스페이서 부재(251)는 자기 차폐 부재(255)가 주요 스페이서 부재(252) 내에 삽입 성형되는 전술한 형상으로 한정되지는 않는다. 예컨대, 도31에 도시된 스페이서 부재(281)와 관계없이 준비된 자기 차폐 부재(282)를 이용하는 것이 가능하다. 이러한 자기 차폐 부재(282)는 주요 스페이서 부재(252)의 내부 원주 표면을 따라 끼워지기에 충분한 크기를 갖는 직사각형 단면을 관형 부재이다. 자기 차폐 부재(282)는 고투과성의 자기 재료로 형성된다. 자기 차폐 부재(282)는 주요 스페이서 부재(252)의 내부 원주 표면에 형성된 돌출부(253)와 정합되는 절결부(283)를 갖는다. 유격으로서의 절결부(283)가 자기 차폐 부재(282) 내에 형성되므로, 자기 차폐 부재는 주요 스페이서 부재(252)의 거의 전체 내부 원주 표면을 덮을 수 있다.

상기 스페이서 부재는 도32에 도시된 판 재료로 형성된 스페이서 부재(291)일 수도 있다. 도32에 도시된 스페이서 부재(291)는 한 쌍의 장착편(292, 292)과, 상기 장착편(292, 292)과 일체로 직립되게 형성된 측면(293, 293)과, 상기 측면(293, 293) 상에 형성되고 중심 피봇(294)을 갖는 짐벌 스프링 장착편(295)으로 구성된다. 장착편(292, 292)은 자기 헤드 장치(151)의 제1 헤드 지지 아암(152)과 제2 헤드 지지 아암(153)을 형성하는 헤드 지지 스프링(163) 상에 장착된다. 스페이서 부재(291)는 천공된 얇은 금속 시트로 성형되고 장착 부재(292, 292), 측면 부재(293, 293), 피봇(294) 및 짐벌 스프링 장착 부재(295)로 구성된 단일 구조로 성형되도록 감싸여진다. 스페이서 부재(291)의 짐벌 스프링 장착

부재(295)는 스페이서 부재(291)에는 헤드 지지 스프링(163) 상에 장착되어 자기 헤드 장치(151)를 구성하면 제1 및 제2 자기 디스크(42 또는 62) 상에 형성된 기록 트랙의 접선 방향(R)으로 평행한 한 쌍으로 된 제1 및 제2 개구(296, 297)가 형성된다. 제1 개구(296)는 철심 유닛(208)의 제1 및 제2 다리부(229, 230)가 관통될 수 있도록 충분한 크기를 가지며 제2 개구(297)는 철심 유닛(208)의 제3 내지 제5 다리부(231 내지 233)가 관통될 수 있도록 충분한 크기를 가진다.

스페이서 부재(291)는 장착 부재(292, 292)를 고정 나사와 같은 체결구로 헤드 지지 스프링(163)에 체결함으로써 제 위치에 장착된다.

스페이서 부재(291) 상의 짐벌 스프링(260)을 거쳐 지지된 자기 헤드(155)에서 철심 형성 부재(205)는 스페이서 부재(291)의 제1 개구(296) 내의 제1 및 제2 다리부(229, 230)를 통과시킴으로써 또 제2 개구(297) 내에 제3 및 제5 다리부(231 내지 233)를 통과시킴으로써 배치된다. 상기 자기 헤드(155)에서와 같이 제1 및 제2 코일 지지 부재(206, 207)가 철심 형성 부재(205) 상에 장착되어 철심 유닛(208)을 구성한다. 철심 유닛(208)의 제1 내지 제 5 다리부(229 내지 233)의 말단부 상에는 도33에 도시된 바와 같이 짐벌 스프링(260)의 헤드 장착부(263) 상에 장착된 헤드 슬라이더(203)가 일체로 장착된다. 헤드 슬라이더(203)를 보유한 짐벌 스프링(260)은 환형 프레임(261)을 스페이서 부재(291)의 짐벌 스프링 장착 부재(295) 상에 체결되도록 함으로써 스페이서 부재(291) 상에 장착된다. 이 경우 헤드 장착부(263)의 자유단의 하부면은 피봇(294)에 의해 지지된다.

도33 및 도44의 상황에서는 짐벌 스프링(260)이 짐벌 스프링 장착 부재(295)에서 분리된 채 도시되어 있다. 짐벌 스프링(260)이 스페이서 부재(291) 상에 장착되면 환형 프레임(261)은 짐벌 스프링 장착 부재(295)에 체결된다.

스페이서 부재(291)는 자기 헤드(155)가 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62) 상의 또는 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)에서 나온 기록/재생 정보 신호의 위치에 있으면 제1 헤드 지지 아암(152) 또는 제2 헤드 지지 아암(153)이 카트리지 로딩 장치(104) 상으로 로드된 제1 또는 제2 디스크 카트리지(41 또는 61)와 접촉하지 않는 높이로 되어 있다.

헤드 장착부(263)가 도33 및 도35에 도시된 바와 같이 피봇(294)의 지지점에 대해 회전 가능하게 배치되어 있으므로 상기 스페이서 부재(291)를 사용한 헤드 장착부(263)의 말단부에 의해 지지된 자기 헤드(155)는 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)의 표면 이탈이 따르도록 회전 가능하게 배치된다.

여기 도시된 바와 같이 자기 헤드(155)에서는 짐벌 스프링(260)은 헤드 슬라이더(203) 및 철심 유닛(208) 사이에 배치되어 자기 헤드는 자기 헤드(155)의 높이 방향 중간부를 중심으로 하여 피봇 가능하게 배치되어 있어서 전체 자기 헤드(155)의 회전력은 자기 헤드의 피봇 배치량을 저감시키도록 저하되어 있다. 그래서 자기 디스크 장치 외측으로부터 가해진 진동 또는 제1 또는 제2 회전 자기 디스크(42 또는 62)에서 전달된 진동이 제거되면 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)의 표면 이탈이 따르도록, 또한 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)의 기록 트랙에 올바르게 액세스하도록 자기 헤드는 즉시 피봇 가능하게 배치될 수 있다.

도32에 도시된 스페이서 부재(291)는 얇은 금속 시트를 감싸므로써 성형되어 있으므로 전체가 합성 수지로 성형된 부재와 비교하여 중량이 저감될 수 있어서 이러한 스페이서 부재(291)를 채용하는 자기 헤드 장치(151)의 제1 헤드 지지 아암(152) 및 제2 헤드 지지 아암(153)의 말단부는 중량이 저감될 수 있고, 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)에 액세스하는 자기 헤드는 이동 또는 부유 특성에 있어서의 개선이 이루어질 수 있다.

본 발명에 따른 자기 헤드(155)를 구성하는 철심부는 도36에 도시된 바와 같이 헤드 슬라이더(203)에 단일 형성될 수 있다. 도36에 도시된 자기 헤드(155)에서 철심(298)은 기록/재생 헤드(223) 및 삭제 헤드(224)의 하부에서 하향 연장된다. 이들 철심은 헤드 슬라이더(203)를 헤드 장착부(242)에 부착하도록 짐벌 스프링(241)에 형성된 제1 개구(249)를 관통한다. 이러한 상태에서는 철심(298)은 헤드 슬라이더(203)를 보유한 짐벌 스프링(241)의 헤드 장착부(242)의 표면에서부터 돌출되고 제1 및 제2 콜 제지 부재(206, 207)는 돌출부 상에 장착된다.

백 철심(299)은 제1 및 제2 콜 지지 부재(206, 207)를 보유하는 철심(298) 상에 장착 부재(300)를 거쳐 장착된다. 짐벌 스프링(241)은 철심(298)에 단일 형성된 헤드 슬라이더(203)가 헤드 장착부(242) 상에 장착된 상태로 스페이서 부재(251) 상에 장착된다.

상기 자기 헤드에서는 짐벌 스프링(241)이 헤드 슬라이더(203)와 철심(298) 사이에 장착되므로 자기 헤드(155)는 자기 헤드(155)의 높이 방향 중간부를 중심으로 하여 피봇 가능하게 배치되어 회전력 및 자기 헤드(155)의 피봇 재치량을 전체적으로 저감시킨다. 그래서 자기 디스크 장치 외측으로부터 가해진 진동 또는 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)에서 전달된 진동이 제거되면 자기 헤드는 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)의 표면 이탈에 추종하여, 또한 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)의 기록 트랙을 올바르게 액세스하도록 즉시 피봇 가능하게 배치될 수 있다.

제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)가 제1 및 제2 헤드 지지 아암(152, 153)의 말단부 상의 자기 헤드(155)를 보유한 자기 디스크 장치(151) 상으로 로드된 상태는 이하에서 기술된다.

본 발명에 따른 자기 디스크 장치(100)는 전체 장치를 위한 제어기로서 디지털 신호 처리기(DSP, 301)를 포함한다. DSP0(301)는 디스크 테이블(114) 상으로 로드된 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)의 회전 제어, 자기 헤드 장치(151)의 이동 제어 및 정보 신호의 고밀도 기록을 위한 제2 자기 헤드(62)용 기록/재생 시스템의 제어를 수행한다. DSP(301)는 모션(302)에 연결된다. DSP(301)는 회로에 연결된 플래시 메모리(303) 내에 저장된 프로그램을 호출해서 호출된 프로그램에 따라 제어를 수행한다. 자기 디스크 장치(100)는 디스크 테이블(114) 상에 로드된 자기 디스크가 고 기록 밀도로 정보 신호를 기록하는 제1 자기 디스크(42)인지 또는 주 카트리지 몸체 유닛(47, 67)에 제공된 검지 구멍(52, 73)에 따른 제1 기록 밀도보다 높은 제2 기록 밀도로 정보 신호를 기록하는 제2 자기 디스크(62)인지를 검지하는 디스크

검지 유닛(304)도 포함한다. 디스크형 검지 유닛(47, 67)의 출력 신호는 모드 신호(SMD)로서 DSP(301)로 보내진다. DSP(301)는 이러한 모드 신호(SMD)에 응답하여 디스크 회전 유닛(111)의 디스크 테이블(14) 상에 로드된 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)의 변환을 제어한다.

본 발명에 따른 자기 디스크 장치(100)는 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)를 회전 가능하게 구동하도록 된 디스크 회전 유닛(111)의 플로피 디스크(11)를 회전시키는 스피들 모터(112)와 그 모터(112)를 구동하는 모터 제어 회로(306)를 포함한다. 스피들 모터(112)에서 유도된 스피들 모터(112)의 주파수 신호(SFG)의 분당 회전수(rpm)에 대응하는 주파수의 주파수 신호(SFG)는 모터 구동 회로(306)를 거쳐 DSP(301)로 보내진다.

DSP(301)는 주파수 신호(SFG)를 참조하여 모터 구동 회로(306)를 제어하여 디스크 테이블(114) 상에 로드된 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)의 rpm이 소정치에 도달된다.

자기 디스크 장치(100)는 제1 헤드 지지 아암(152)과 자기 헤드 장치(151)를 구성하는 자기 헤드(155, 155)를 보유한 제2 헤드 지지 아암(153)에 연결된 주 헤드 카트리지 유닛(156)을 반경방향으로 이동시키는 음성 코일 모터(VCM, 308)와 VCM(308)을 구동시키는 VCM 구동기(309)도 포함한다. DSP(301)는 후술하는 바와 같이 R/W 채널 IC(313)에서 출력된 자기 헤드 장치(151)의 트랙 정보에 기초하여 VCM 구동기(308)를 제어하여 자기 헤드 장치(151)가 제1 또는 제2 자기 디스크(42 또는 62)의 목표 트랙 상에 올바르게 배치된다.

자기 디스크 장치(100)는 제2 자기 디스크(62)를 채용하는 고밀도 기록용 기록/재생 시스템과 제1 자기 디스크(42)를 채용하는 표준 밀도 기록용 기록/재생 시스템을 포함한다. 높은 기록 밀도(상급 모드) 기록/재생 시스템은 호스트 컴퓨터측과의 데이터, 상태 및 명령을 교환하는 디스크 제어기(311)와 데이터 버퍼로서의 동적 랜덤 액세스 메모리(DRAM, 312), 기록 신호를 처리하는 R/W 채널 IC(313)와 R/W 채널 IC(313)에서 출력된 기록 신호를 증폭하여 그 증폭된 신호를 자기 헤드(155, 155)의 헤드 슬라이더(203) 상에 제공된 높은 기록 밀도(상급 모드)용 제2 헤드 칩(202)으로 보내는 증폭기와 제2 헤드 칩(202)의 재생 신호를 증폭하여 그 증폭된 신호를 R/W 채널 IC(313)로 보내는 재생 증폭기를 가진 증폭기(314)를 포함한다.

디스크 제어기(311)는 모션(302)에 연결된다. 디스크 제어기(311)와 R/W 채널 IC의 작동은 DSP(301)에 의해 제어된다. 디스크 제어기(311)는 도시되지는 않았지만 확장된 지능 구동 전자(EIDE) 인터페이스를 거쳐 호스트 컴퓨터로 연결된다.

본 발명의 자기 디스크 장치(100)는 제1 기록 밀도의 제1 자기 디스크(42) 상에 또는 그 제1 자기 디스크(42)에서 나온 정보 신호를 기록/재생하는 표준 기록 밀도용 기록/재생 시스템으로서 FDD 제어기(315)를 포함한다. 이 FDD 제어기(315)는 도시되지는 않았지만 플로피 디스크 드라이브(FDD)를 거쳐 호스트 컴퓨터로 연결된다. 이 FDD 제어기(315)는 기록 신호를 자기 헤드(155, 155)의 제1 헤드 칩(201)의 기록/재생 헤드(223)로 보내기 위해 정보 신호의 기록 중 호스트 컴퓨터에서 보내진 MFM 변조 데이터에서 나온 기록 신호를 발생시키는 기능과 데이터를 호스트 컴퓨터로 보내는 재생 중 기록/재생 헤드(223)에서 나온 재생 신호에서부터 MFM 변조 데이터를 유도하는 기능을 가진다.

본 발명에 따른 자기 디스크 장치의 작동이 이하에서 기술된다.

표준 기록 밀도의 제1 자기 디스크(42)를 수용하는 제1 디스크 카트리지(42)가 자기 디스크 장치 상에 로드되면 디스크형 검지 유닛(304)에서부터 DSP(301)로 보내진 모드 신호(SMD)는 하급 모드를 나타낸다. 그래서 모터 구동 회로(306)는 디스크 회전 유닛(111)의 스피들 모터(112)에서 나온 주파수 신호(SFG)에 기초하여 DSP(301)에 의해 제어되어 제1 자기 디스크(42)는 실시예에서 처럼 300의 표준 rpm으로 회전한다. 또한, DSP(301)에 의한 제어하에서는 표준 기록 밀도를 제1 기록 밀도로 하는 기록/재생 시스템은 불안정 상태에 있게 된다.

자기 헤드(155, 155)가 제1 자기 디스크(42)의 주 표면과 접촉하면 작성 데이터로서의 MFM 변조 데이터는 호스트 컴퓨터에서 FDD 인터페이스를 거쳐 FDD 제어기(315)로 보내진다. 이 FDD 제어기(315)는 제1 자기 디스크(42)의 목표 트랙의 소정의 섹터 내에 기록되도록 MFM 변조 데이터에 대응하는 기록 신호를 제1 헤드 칩(201)의 제1 기록/재생 헤드(223)에 출력한다. 제1 자기 디스크(42) 상에 기록된 정보를 재생하기 위해 제1 자기 디스크(42)의 목표 트랙의 소정의 섹터에서부터 제1 헤드 칩(201)의 기록/재생 헤드(223)에 의해 재생된 신호는 그 재생된 신호에 대응하는 MFM 변조 데이터를 호스트 컴퓨터에 출력하는 FDD 제어기(315)로 보내진다.

제1 기록 밀도보다 높은 제2 기록 밀도로 정보 신호를 기록하도록 된 제2 자기 디스크(62)를 보유하는 제2 디스크 카트리지(61)의 작동은 이하에서 기술된다.

제2 디스크 카트리지(62)를 로딩하자마자 d304에 의해 DSP(301)로 보내진 모드 신호 SMD는 상급 모드를 나타낸다. 이러한 제어는 스피들 모터(112)에서 나온 주파수 신호(SFG)에 기초하여 DSP(301)에 의해 모터 구동 회로(306)를 제어하여 디스크 테이블(114) 상에 로드된 제2 자기 디스크(62)는, 예컨대 3600rpm의 상승 속도로 회전한다. 또한, 고밀도 기록용(상급 모드) 기록/재생 시스템은 DSP(301)에 의한 제어하에서는 유용한 상태에 있다.

자기 헤드(155, 155)는 자기 디스크(62)의 주 표면에 가장 근접하는 정보 신호를 위한 기록 가능 상태에 있는 동안 작성 데이터는 DRAM(312)에 임시로 저장되도록 하기 위해 EIDE 인터페이스를 사용하는 호스트 컴퓨터에서부터 디스크 제어기(311)로 보내진다. 작성 데이터는 에러 보정 코드의 부가 또는 작성 데이터(WD)를 발생시키기 위한 인터리빙용 d311에 의해 처리된다.

제2 자기 디스크(62)의 목표 트랙의 예정된 섹터에 기록하기 위해, 기록 데이터(WD)는 디스크 제어기(311)에서 기록 데이터(WD)와 관련된 기록 신호(SR)를 출력하는 R/W 채널 IC(313)로 전송된다. 제2 자기 디스크(62)의 목표 트랙의 예정된 섹터에 기록하기 위해 출력 기록 신호(SR)는 증폭기

유닛(314)의 기록 증폭기를 통해서 자기 헤드(155, 156)의 헤드 슬라이더(203) 상에 제공되는 제2 헤드 칩(202)으로 전송 된다.

제2 자기 디스크(62) 상에 기록된 정보 신호를 재생하기 위해서, 제2 자기 디스크(62)의 목표 트랙의 예정된 섹터에서부터 제2 헤드 칩(202)에 의해 재생된 신호는 증폭기 유닛(62)의 재생 증폭기에 의해 증폭되고, 그래서 R/W 채널 IC(313)로 전송된다. 증폭된 신호는 파형 균등화로 R/W 채널 IC(313)에 의해, 데이터 분별기 혹은 해독된 데이터(RD)를 유도하는 16/17 코딩 디코딩에 의해 처리된다. 주 컴퓨터로 전송되기 전에 DRAM(312)에 방향성 없이 저장된 최종 해독 데이터를 유도하기 위해 디인터리빙하거나 오차 정정을 위해서, 이렇게 해독된 데이터는 디스크 제어기(311)로 전송된다.

### 발명의 효과

본 발명에 의한 전술한 자기 디스크 장치를 사용하면, 표준 기록 밀도에 대한 제1 기록 밀도의 제1 자기 디스크(42)가 그 위에 로드되면, 정보 신호는 기록되거나 또는 자기 헤드(155, 156)의 제1 헤드 칩(201)이 제1 자기 디스크(42)의 주 표면 상에 형성된 신호 기록부와 접촉하는 상태(n)를 재생한다. 제1 기록 밀도(오더 모드보다 높은)보다 높은 제2 기록 밀도를 가지는 제2 자기 디스크가 자기 디스크 장치에 로드되면, 정보 신호는 자기 헤드(155, 156)를 구성하는 헤드 슬라이더(203)가 신호 기록부를 지탱하는 제2 자기 디스크(62)의 주 표면으로부터 뜨는 상태로 기록되거나 또는 재생된다.

즉, 본 발명의 자기 디스크 장치는 높은 기록 밀도를 가지는 제2 자기 디스크(62) 뿐만 아니라 표준 기록 밀도 즉, 낮은 명령 호환성을 가지는 제1 자기 디스크 상에도 정보 신호를 기록하거나 또는 재생할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

베이스 블록과,

상기 베이스 블록 상에서 이동하도록 장착된 주 헤드 캐리지와,

일 단부가 상기 주 헤드 캐리지에 의해 지지되는 지지 아암과,

상기 지지 아암의 대향 단부 상의 측면에 장착된 스페이서와,

장착을 위해 상기 부분에 대해 피벗 운동 가능한 피벗부와 장착을 위한 부분을 구비하는 피벗 부재를 포함하며,

상기 측면은 상기 자기 디스크를 향하고, 장착을 위한 상기 부분은 자기 디스크의 주 표면에 수직인 방향으로 상기 지지 아암으로부터 예정된 거리만큼 이격된 상기 스페이서의 일 부분에 장착되는 것을 특징으로 하는 주 표면 상에 신호 기록부를 구비하는 자기 디스크를 구동하는 자기 디스크 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 자기 디스크는 카트리지에 회전 가능하도록 내장되고, 자기 디스크의 주 표면의 일 부분은 상기 카트리지에 형성된 구멍을 통해 외부에 노출된 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 피벗부는 평면형 부재이고, 상기 자기 헤드의 일면 상에 지지되며, 상기 피벗부의 대향면을 지지하는 피벗이 상기 스페이서에 제공되는 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 자기 디스크와 같이 제1 기록 밀도에서 정보 신호를 기록하기 위한 제1 자기 디스크 또는 제1 기록 밀도보다 높은 제2 기록 밀도에서 정보 신호를 기록하기 위한 제2 자기 디스크를 착탈 가능하게 유지하기 위한 디스크 보유 부재도 포함하며,

상기 자기 헤드는 상기 제1 자기 디스크에 액세스하기 위한 제1 변환기 및 상기 제2 자기 디스크에 액세스하기 위한 제2 변환기를 구비하는 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 자기 헤드는 슬라이더와 베이스 블록을 구비하고, 상기 슬라이더가 상기 자기 디스크에 대면하도록 상기 지지 아암에 대향한 상태로 상기 피벗 부재의 측면에 배치되며 상기 베이스 블록이 상기 지지 아암을 향해 피벗 부재의 측면상에 배치되어 있는 상태에서 상기 피벗부에 의해 지지되는 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

#### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 자기 디스크와 같이 제1 기록 밀도에서 정보 신호를 기록하기 위한 제1 자기 디스크 또는 제1 기록 밀도보다 높은 제2 기록 밀도에서 정보 신호를 기록하기 위한 제2 자기 디스크를 착탈 가능하게 유지하기 위한 디스크 보유 부재도 포함하며,

상기 자기 헤드는 상기 제1 자기 디스크에 액세스하기 위한 제1 변환기 및 상기 제2 자기 디스크에 액세스하기 위한 제2 변환기를 구비하는 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

**청구항 7**

제5항에 있어서, 상기 베이스 블록은 상기 스페이서에 배열된 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서, 상기 스페이서는 차폐 부재인 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

**청구항 9**

제1항에 있어서, 상기 스페이서는 지지 아암과는 분리된 부재인 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

**청구항 10**

베이스 블록과,

상기 베이스 블록에서 이동하도록 장착된 주 헤드 카트리지와,

상기 주 헤드 카트리지에 의해 지지되는 일 단부를 가지는 지지 아암과,

자기 헤드와,

상기 지지 아암의 대향 단부 상의 측면에서 예정된 거리만큼 이격되어 장착된 지지 부재를 포함하고,

자기 디스크의 주 표면에 수직인 방향으로 상기 측면은 자기 디스크의 주 표면을 향하고, 상기 지지 부재는 자기 헤드를 배향하도록 작동하여 자기 디스크의 주 표면을 따르도록 하는 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

**청구항 11**

제10항에 있어서, 상기 자기 디스크는 카트리지에 회전 가능하도록 내장되고, 자기 디스크의 주 표면의 일 부분은 상기 카트리지에 형성된 구멍을 통해 외부에 노출되는 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

**청구항 12**

제10항에 있어서, 상기 지지 부재는 상기 자기 헤드를 피봇 지지하는 피봇 부재를 지지하는 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

**청구항 13**

제12항에 있어서, 상기 자기 헤드는 슬라이더와 베이스 블록을 구비하고, 상기 피봇부에 의해 지지되며, 상기 슬라이더가 상기 자기 디스크에 대면하도록 상기 지지 아암에 대향한 상태로 상기 피봇 부재의 측면에 배치되며 상기 베이스 블록이 상기 지지 아암을 향해 피봇 부재의 측면상에 배치되어 있는 상태에서 상기 피봇부에 의해 지지되는 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

**청구항 14**

제13항에 있어서, 상기 자기 디스크와 같이 제1 기록 밀도에서 정보 신호를 기록하기 위한 제1 자기 디스크 또는 제1 기록 밀도보다 높은 제2 기록 밀도에서 정보 신호를 기록하기 위한 제2 자기 디스크를 착탈 가능하게 유지하기 위한 디스크 보유 부재도 포함하며,

상기 자기 헤드는 상기 제1 자기 디스크에 액세스하기 위한 제1 변환기 및 상기 제2 자기 디스크에 액세스하기 위한 제2 변환기를 구비하며,

상기 제1 변환기의 코어는 상기 베이스 블록 상에 형성되고, 상기 제2 변환기의 코어는 상기 슬라이더 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

**청구항 15**

제13항에 있어서, 상기 베이스 블록이 상기 스페이서에 배열되는 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

**청구항 16**

제10항에 있어서, 상기 자기 디스크와 같이 제1 기록 밀도에서 정보 신호를 기록하기 위한 제1 자기 디스크 또는 제1 기록 밀도보다 높은 제2 기록 밀도에서 정보 신호를 기록하기 위한 제2 자기 디스크를 착탈 가능하게 유지하기 위한 디스크 보유 부재도 포함하며,

상기 자기 헤드는 상기 제1 자기 디스크에 액세스하기 위한 제1 변환기와, 상기 제2 자기 디스크에 액세스하기 위한 제2 변환기를 구비하는 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

**청구항 17**

베이스 블록과,

상기 베이스 블록 상에 이동하도록 장착된 주 헤드 카트리지와,

일 단부가 상기 주 헤드 카트리지에 의해 지지되는 지지 아암과,

슬라이더와, 베이스 블록과, 제1 기록 밀도의 정보 신호에 액세스하며 제1 코어를 구비하는 제1 변환기와, 상기 제1 기록 밀도보다 높은 제2 기록 밀도의 정보 신호에 액세스하며 제2 코어를 구비하는 제2 변환기를 포함하는 자기 헤드와,

상기 지지 아암에 대해 상기 자기 헤드를 피봇 지지해서 상기 슬라이더와 베이스 블록이 피봇 부재의 대향면을 향해 위치하도록 하는 평판형 피봇 부재를 포함하며,

제1 변환기의 자기 갭과 제2 변환기의 자기 갭은 자기 디스크의 주 표면을 향하는 상기 자기 헤드 상에 형성되고,

상기 제1 코어는 상기 베이스 블록에 배열되고, 상기 제2 코어는 상기 슬라이더에 배열되는 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

**청구항 18**

제17항에 있어서, 자기 디스크는 카트리지에 회전 가능하게 내장되고, 자기 디스크의 주 표면의 일 부분은 상기 카트리지에 형성된 구멍을 통해 외부에 노출되는 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

**청구항 19**

제17항에 있어서, 상기 지지 아암의 대향 단부 상에 스페이서도 포함하고,

상기 피봇 부재는 스페이서 상에 제공되는 피봇에 의해 지지되는 대향 측면 상에 포인트를 구비하고,

피봇부의 대향면 상의 포인트를 지지하는 피봇이 스페이서 상에 제공되는 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

**청구항 20**

제19항에 있어서, 상기 베이스 블록이 상기 스페이서에 배열되는 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

**청구항 21**

제19항에 있어서, 상기 스페이서는 차폐 부재를 가지는 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

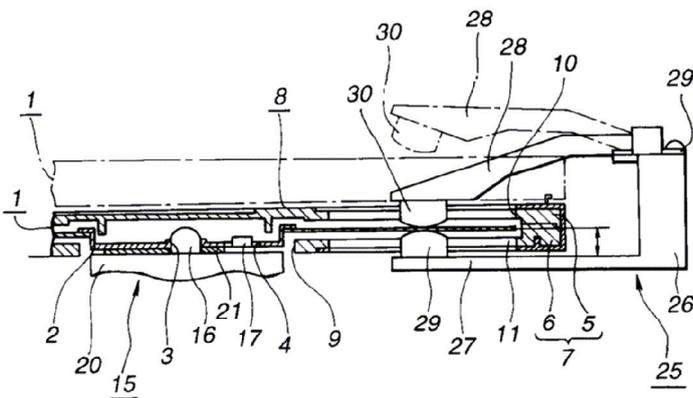
**청구항 22**

제19항에 있어서, 상기 스페이서는 지지 아암과는 분리된 부재인 것을 특징으로 하는 자기 디스크 장치.

**도면**

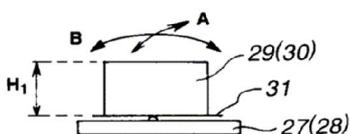
**도면1**

(종래 기술)

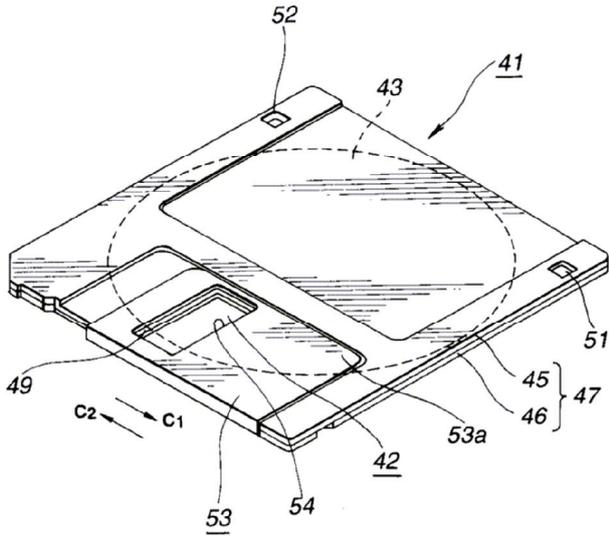


**도면2**

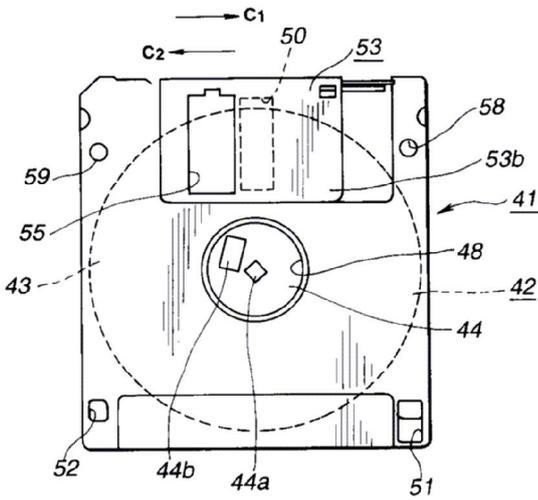
(종래 기술)



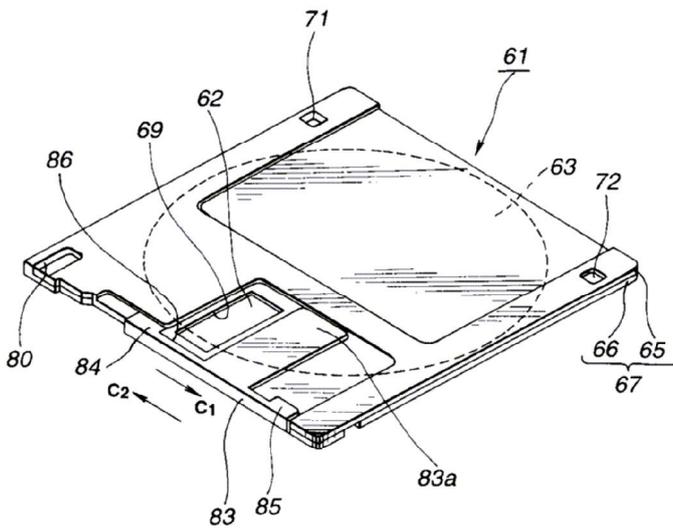
도면3



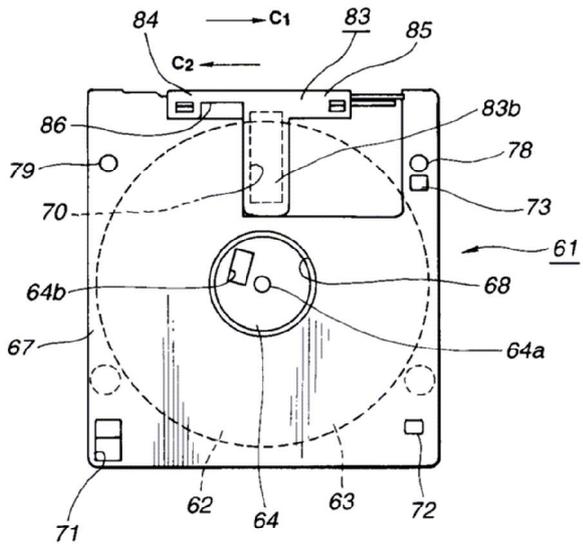
도면4



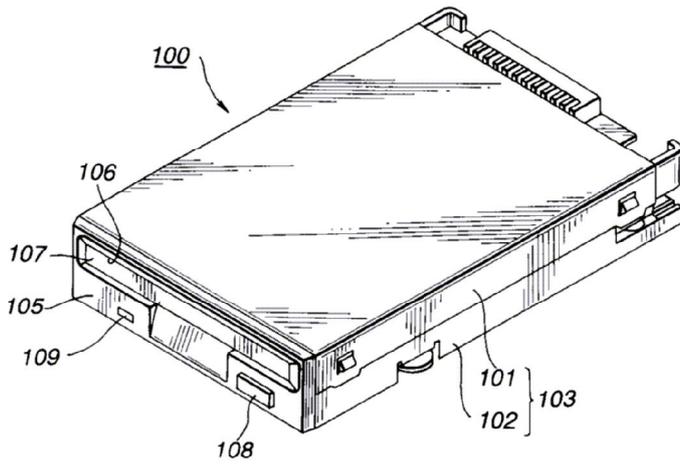
도면5



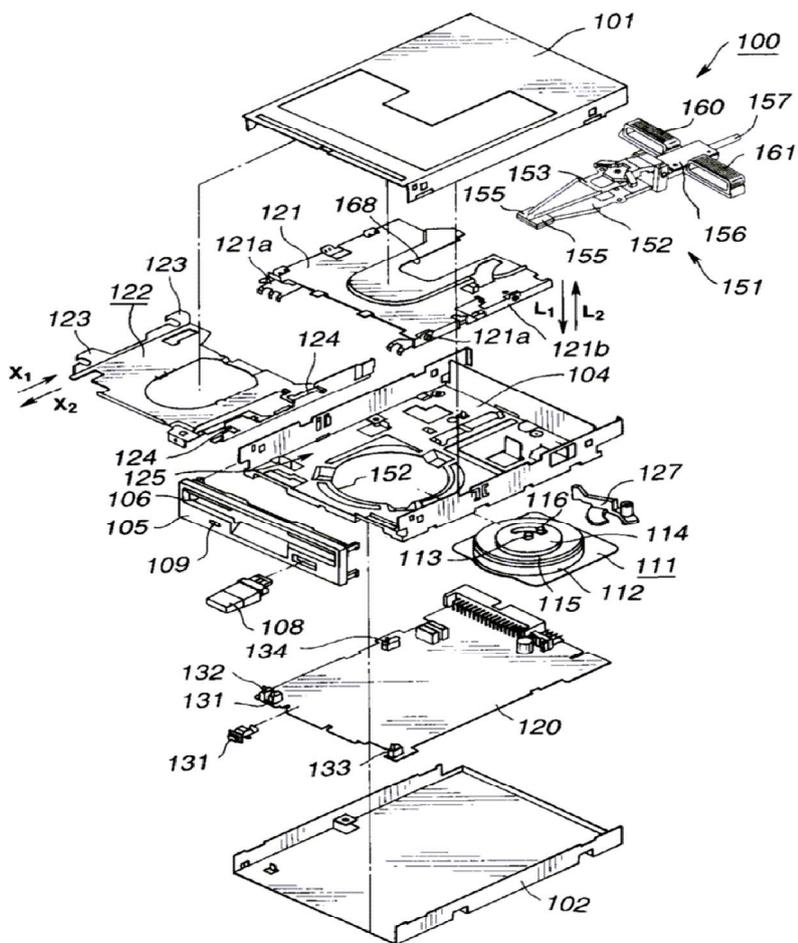
도면6



도면7



도면8



도면9

