

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <sup>7</sup> G11B 17/04	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년08월03일 10-0505655 2005년07월26일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2002-0076996	(65) 공개번호	10-2004-0049147
(22) 출원일자	2002년12월05일	(43) 공개일자	2004년06월11일

(73) 특허권자	삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자	배병영 경기도수원시권선구곡반정동578번지곡반정아이파크105동1003호
(74) 대리인	리엔특허법인 이해영

심사관 : 안준호

(54) 슬림형 광디스크 드라이브

요약

개시된 슬림형 광디스크 드라이브는, 스피들모터와 광픽업을 탑재하는 트레이와 주제어보드가 설치되는 하부케이스를 포함하며, 이 하부케이스는, 트레이의 일측변을 슬라이딩 가능하게 지지하는 제1프레임과, 트레이의 타측변을 슬라이딩 가능하게 지지하는 제2프레임과, 제1프레임과 제2프레임보다 얇은 판재로 형성되어 제1프레임과 제2프레임을 연결하는 것으로서 트레이와 주제어보드의 하방에 위치되는 제3프레임을 포함한다. 이와 같은 구성에 의해 노트북 컴퓨터를 비롯한 휴대형 단말기의 소형, 박형화에 부응할 수 있는 슬림형 광디스크 드라이브의 실현이 가능하다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 종래의 슬림형 광디스크 드라이브를 도시한 사시도.
- 도 2는 본 발명에 따른 슬림형 광디스크 드라이브의 일 실시예를 도시한 사시도.
- 도 3은 도 2의 I-I' 단면도.
- 도 4는 도 2의 II-II' 단면도.

도 5는 도 2의 III-III' 단면도.

도 6은 도 1의 IV-IV' 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100.....트레이 110.....스핀들모터

120.....광픽업 130.....구동모터

160.....주제어보드 180.....FPC

200.....하부케이스 210.....제1프레임

220.....제2프레임 230.....제3프레임

240.....제1레일 250.....제2레일

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광디스크 드라이브에 관한 것으로서, 특히 노트북 컴퓨터를 비롯한 휴대형 단말기에 장착되는 슬림형 광디스크 드라이브에 관한 것이다.

일반적으로 광디스크 드라이브는, CD(compact disc) 또는 DVD(digital video disc)등의 광디스크에 동심형의 트랙으로 이루어진 기록면에 정보를 기록하거나 상기 기록면으로부터 정보를 읽어들이는 장치로서, 회전하는 광디스크의 기록면에 광디스크의 반경방향으로 슬라이딩되는 광픽업으로부터 빔(beam)을 방사하여 정보를 기록하거나 읽어들인다. 특히, 슬림형 광디스크 드라이브는 노트북 컴퓨터 등의 휴대용 단말기에 사용되기 위해 매우 얇게 제작된다.

도 1은 종래의 슬림형 광디스크 드라이브를 도시한 것이다.

도 1을 보면, 하부케이스(10)에 트레이(20)가 슬라이딩될 수 있게 설치된다. 트레이(20)에는 광디스크(D)를 회전시키는 스핀들모터(30)와, 회전되는 광디스크(D)의 반경방향으로 슬라이딩되면서 광디스크(D)에 액세스하여 정보를 읽거나 기록하는 광픽업(50)이 설치된다. 하부케이스(10)에는 광디스크 드라이브의 작동을 제어하는 주제어보드(60)가 설치되며, FPC(flexible printed circuit)(70)에 의해 트레이(20)에 설치된 광픽업(50) 및 스핀들모터(30)와 연결된다. FPC(70)는 트레이(20)가 슬라이딩됨에 따라 트레이(20)와 하부케이스(10) 사이의 공간에서 유연하게 접히거나 펴지게 된다. 이를 위해 FPC(70)의 일부는 하부케이스(10)에 접촉된다.

슬림형 광디스크 드라이브의 외관의 치수 중 평면치수는 노트북 컴퓨터 등의 휴대형 단말기에 내장되기 위해 규격화된 것으로서, 공용화를 위해서 반드시 지켜져야 한다. 근래의 전자제품의 소형화 경향에 부응하여 휴대형 단말기도 소형 경량화를 위한 다양한 노력이 행해지고 있다. 특히, 광디스크 드라이브를 내장할 수 있는 노트북 컴퓨터의 경우에는 박형화를 위해 광디스크 드라이브의 두께를 줄이는 노력이 행해지고 있다. 이를 위해, 노트북 컴퓨터에 장착되는 슬림형 광디스크 드라이브에서는 두께를 가능한 한 얇게 하기 위해 트레이(20)와 하부케이스(10)가 서로 간섭되지 않을 정도의 최소한의 간격만을 두고 슬라이딩된다.

슬림형 광디스크 드라이브의 두께에 영향을 미치는 중요한 인자로서, 트레이(20)에 탑재되는 광픽업(50)과, 광픽업(50)을 슬라이딩시키기 위한 모터(40)와, 스핀들모터(30)의 두께를 들 수 있다. 만일, 이러한 부품들이 두꺼워지면 광디스크 드라이브 전체의 두께가 두꺼워질 수 있기 때문이다.

또한, 최근에는 슬림형 광디스크 드라이브가 CD-ROM(read-only-memory) 재생기능 외에 CD-RW(read-write)의 기록/재생기능이나 DVD 재생기능을 겸하는 등 그 기능이 다양화되고 있다. 이 경우에는 다양한 기능을 수용하기 위해 광픽업(50)이 두껍고 커지게 되며, 주제어보드에도 다양한 두께의 전기부품이 장착되어 슬림형 광디스크 드라이브의 두께가 두꺼워지는 일 요인이 된다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로서, 노트북 컴퓨터 등 휴대형 단말기의 박형화 경향에 부응하여 이에 장착될 수 있도록 박형화된 슬림형 광디스크 드라이브를 제공하는데 그 목적이 있다.

**발명의 구성 및 작용**

상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 슬림형 광디스크 드라이브는, 광디스크를 회전시키는 스핀들모터와 상기 광디스크의 반경방향으로 슬라이딩되는 광픽업이 탑재되는 트레이; 상기 트레이가 슬라이딩 가능하게 설치되는 하부케이스; 상기 하부케이스에 설치되어 광디스크 드라이브의 동작을 제어하는 주제어보드;를 포함하며, 상기 하부케이스는, 상기 트레이의 일측변을 슬라이딩 가능하게 지지하는 제1프레임; 상기 트레이의 타측변을 슬라이딩 가능하게 지지하는 제2프레임; 상기 제1프레임과 제2프레임보다 얇은 판재로 형성되어 상기 제1프레임과 제2프레임을 연결하는 것으로서, 상기 트레이와 상기 주제어보드의 하방에 위치되는 제3프레임;을 포함한다.

여기서, 상기 주제어보드는 상기 제1프레임과 상기 제2프레임에 각각 체결되는 것이 바람직하다.

또한, 상기 트레이가 슬라이딩됨에 따라 유연하게 절곡되면서 상기 광픽업을 포함하여 상기 트레이에 설치되는 전기부품들과 상기 주제어보드를 전기적으로 연결하는 FPC는, 상기 제3프레임에 일부가 고정되는 것이 바람직하다.

이하 첨부한 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명에 따른 슬림형 광디스크 드라이브의 일 실시예를 도시한 분해 사시도이다. 도 3 내지 도 5는 각각 도 2의 I-I', II-II', III-III' 단면도이다.

도 2를 보면, 제1프레임(210)과 제2프레임(220)과 제3프레임(230)을 포함하는 하부케이스(200), 트레이(100), 주제어보드(160)가 도시되어 있다.

도 3을 보면, 제1프레임(210)과 제2프레임(220)에는 "ㄷ"자 형상의 제1레일(240)이 각각 고정된다. 제1레일(240)의 안쪽 공간에는 다시 "ㄷ"자 형상의 제2레일(250)이 슬라이딩될 수 있게 결합되며, 제2레일(250)의 안쪽 공간에는 트레이(100)의 양쪽 가장자리(101)(102)가 삽입된다. 이와 같은 구성에 의해, 트레이(100)가 언로딩될 때에는 먼저 제2레일(250)이 트레이(100)와 함께 제1레일(240)을 따라 도면의 A방향으로 슬라이딩되어 나온다. 언로딩이 어느 정도 진행되면 제2레일(250)은 도시되지 않은 멈춤수단에 의해 걸리면서 더 이상 슬라이딩되지 않는다. 이 때부터는 트레이(100)의 가장자리(101)(102)가 제2레일(250)을 따라 도면의 A방향으로 계속하여 슬라이딩된다. 트레이(100)가 B방향으로 로딩될 때에는 위의 역순으로 작동되며, 경우에 따라서는 제2레일(250)이 트레이(100)와 함께 제1레일(240) 속으로 먼저 슬라이딩되어 들어가고 그 후에 트레이(100)가 제2레일(250) 속으로 슬라이딩되어 들어갈 수도 있다.

제1레일(240)은 폴리아세탈 등의 플라스틱으로 제작될 수 있으며, 제2레일(250)은 철이나 알루미늄 등의 판재를 절곡하여 제작될 수 있다. 제1프레임(210)과 제2프레임(220)은 0.4 내지 0.6밀리미터(mm) 두께의 판재를 절곡하여 제작될 수 있으며, 본 실시예에서는 두께 0.6mm의 판재를 사용한다. 제1프레임(210)과 제2프레임(220)은 같은 두께의 판재를 사용하는 것이 바람직하다.

제3프레임(230)은 제1프레임(210)과 제2프레임(220)을 연결함으로써 제1프레임(210) 및 제2프레임(220)과 함께 하부케이스(200)를 형성한다. 제3프레임(230)은 제1프레임(210) 및 제2프레임(220)보다 얇은 판재를 사용하는 것이 바람직하다. 본 실시예에서는 두께 0.2mm의 판재를 사용한다.

제1프레임(210)과 제2프레임(220)의 가장자리에는 제3프레임(230)이 안착될 수 있도록 제3프레임(230)의 두께만큼 상방으로 단차지게 형성되는 안착부(211)(221)가 각각 마련된다. 제3프레임(230)에는 상방으로 돌출된 다수 개의 돌출부(231)가 형성된다. 안착부(211)(221)에는 돌출부(231)가 삽입될 수 있는 기준홀(212)(222)이 형성된다. 돌출부(231)가

기준홀(212)(222)에 삽입되도록 제1프레임(210)과 제2프레임(220)을 제3프레임(230)에 서로 마주보게 올려놓은 후에 스폿용접을 하면, 제1프레임(210)과 제2프레임(220) 및 제3프레임(230)이 연결되어 하부케이스(200)가 형성된다. 도면에 도시되지는 않았지만 제1프레임(210)과 제2프레임(220)에 하방으로 돌출된 돌출부를 형성하고 제3프레임(230)에 기준홀을 형성하는 것도 가능하다.

트레이(100)에는 스피들모터(110)와, 광픽업(120)과, 구동모터(130)가 설치된다. 스피들모터(110)는 광디스크(D)를 회전시키는 것으로서, 그 회전축에 턴테이블(115)이 설치되어 있다. 광디스크(D)는 턴테이블(115)에 안착된다. 광픽업(120)은 광디스크(D)의 반경방향으로 슬라이딩되면서 광디스크(D)의 기록면에 액세스하여 정보를 기록하거나 재생한다. 구동모터(130)는 광픽업(120)을 슬라이딩시킨다.

하부케이스(200)에는 주제어보드(160)가 설치된다. 주제어보드(160)는 광디스크 드라이브의 작동을 전체적으로 제어하는 것으로서, FPC(170)를 통하여 광픽업(120), 스피들모터(110), 구동모터(130)를 포함하여 트레이(100)에 설치되는 전기부품들과 전기적으로 연결된다.

주제어보드(160)는 제1프레임(210)과 제2프레임(220)에 각각 체결되는 것이 바람직하다. 도 4를 보면, 제1프레임(210)과 제2프레임(220)에는 상방으로 돌출된 체결부(213)(223)가 각각 형성되며, 체결부(213)(223)에는 나사(170)를 체결할 수 있도록 암나사가 형성되어 있다. 주제어보드(160)는 체결부(213)(223)에 안착된 후에 상방으로부터 나사(170)를 체결함으로써 하부케이스(200)에 고정된다. 주제어보드(160)는 두께 약 1mm 정도의 PCB(printed circuit board)에 다수의 전기부품이 조립된 것으로서 제1프레임(210)과 제2프레임(220)에 각각 체결됨으로써 하부케이스(200)의 굴곡강도를 보강할 수 있다.

FPC(180)는 트레이(100)가 슬라이딩됨에 따라 유연하게 절곡되면서 광픽업(120)을 포함하여 트레이(100)에 설치되는 전기부품들과 주제어보드(160)를 전기적으로 연결한다. FPC(180)는 각각 트레이(100)와 주제어보드(160)에 연결되는 제1연결부(181)와 제2연결부(182)를 가지며, 유연하게 접힐 수 있는 재질로 제작된다. 본 실시예의 FPC(180)는 U자 형상으로 형성되며, 그 단부에 각각 제1연결부(181)와 제2연결부(182)가 형성된다. 제1연결부(181)는 트레이(100)에 연결되는데, 트레이(100)에는 스피들모터(110), 광픽업(120), 구동모터(130)를 포함하는 전기부품들과 연결된 제2PCB(미도시)가 있어 여기에 제1연결부(181)가 연결될 수 있다. 또한, 스피들모터(110)에 연결된 제3PCB(미도시)에 광픽업(120)과 구동모터(130)를 포함하는 전기부품들이 연결되고, 이 제3PCB에 제1연결부(181)가 연결될 수도 있다. 제2연결부(182)는 주제어보드(160)에 마련된 커넥터(161)에 연결된다.

FPC(180)가 동적으로 주제어보드(160)와 트레이(100)를 연결하기 위해서는 FPC(180)의 일부분이 고정되어 있어야 한다. 그렇지 않으면 트레이(100)가 슬라이딩될 때 FPC(180)가 트레이(100)와 하부케이스(200)와의 사이로 자연스럽게 휘어지면서 들어가지 못하고 하부케이스(200)와 트레이(100)와의 사이에 끼이게 되어 트레이(100)의 슬라이딩동작을 방해하게 된다. 경우에 따라서는 FPC(180)가 찢어질 수도 있다. 따라서, FPC(180)는 제2연결부(182)로부터 약간 떨어진 부분부터 U자 형상의 절곡부(183)까지는 양면테이프 등의 접착제를 사용하여 제3프레임(230)에 접착시킨다.

도 5를 보면, 트레이(100)가 로딩되어 있는 상태에서 주제어보드(160)는 트레이(100)의 하방에 위치된다. 트레이(100)는 주제어보드(160)와 간섭되지 않도록 주제어보드(160)가 차지하는 높이만큼 단차(105)가 형성되어 있다. 트레이(100)의 하면은 제3프레임(230)의 상면과 간섭되지 않도록 간격 d3를 유지한다. 참조부호 162와 163은 주제어보드(160)의 상면에 실장될 수 있는 부품의 높이를 나타낸 것이다. 트레이(100) 선단부의 중앙부분에서는 참조부호 163으로 표시된 높이까지, 양쪽 가장자리에는 참조부호 162로 표시된 높이까지 부품이 실장될 수 있다.

제3프레임(230)에는 굴곡강도를 보강하기 위해 상방으로 돌출된 비딩선(235)이 형성될 수 있다. 비딩선(235)은 트레이(100)와의 간섭이나 주제어보드(160)의 하측의 부품실장공간을 제약하지 않는 범위내에서 형성되는 것이 바람직하다. 도 2에서 보는 바와 같이, 본 실시예에서는 제3프레임(230)의 양쪽 가장자리로부터 안쪽으로 약간 이격된 위치와 주제어보드(160)와 트레이(100)와의 간격(도 5의 C)을 이용하여 H자 형상의 비딩선(235)을 형성한다. 이렇게 하면, 트레이(100) 및 주제어보드(160)와의 간섭을 피하면서 제3프레임(230)의 굴곡강도를 향상시킬 수 있다.

이제, 이와 같은 구성에 의한 슬림형 광디스크 드라이브의 높이를 검토한다.

도 6은 종래의 슬림형 광디스크 드라이브를 도시한 도 1의 IV-IV' 단면도이다. 도 6을 보면, 트레이(20)는 하부케이스(10)와 간격 d1을 두고 슬라이딩된다. 또한, 주제어보드(60)의 하면과 하부케이스(10)와의 간격은 d2이다. 이 때 하부케이스(10)의 하면으로부터 트레이(20)의 상면까지의 높이는 H1이다.

다음으로 도 5를 보면, 본 실시예에 따른 슬림형 광디스크 드라이브의 트레이(100)는 제3프레임(230)과 간격  $d_3$ 를 두고 슬라이딩되며, 주제어보드(160)와 제3프레임(230)과의 간격은  $d_4$ 이다. 이 때 제3프레임(230)의 하면으로부터 트레이(100)의 상면까지의 높이는  $H_2$ 이다.

만일  $H_2$ 가  $H_1$ 과 동일하다면,  $d_3$ 와  $d_4$ 는 각각  $d_1$ 과  $d_2$ 보다 하부케이스(도 1의 10)의 두께( $T_1$ )와 제3프레임(230)의 두께( $T_2$ )와의 차이( $T_3$ )만큼 더 크다. 이는 본 실시예에 따른 슬림형 광디스크 드라이브에서 트레이(100) 및 주제어보드(160)와 제3프레임(230)과의 간격이 각각  $d_1$ 과  $d_2$ 가 되도록 하면 도 1에 도시된 종래의 슬림형 광디스크 드라이브에 비해  $T_3$ 만큼 높이를 낮출 있음을 의미한다. 즉, 본 실시예에 따른 슬림형 광디스크 드라이브는 도 1에 도시된 종래의 슬림형 광디스크 드라이브보다  $T_3$ 만큼 슬림화할 수 있다. 예를 들면, 하부케이스(도 1의 10)의 두께( $T_2$ )를 0.6mm로 하고 제3프레임(230)의 두께( $T_1$ )를 0.2mm로 한 경우에는 높이를 0.4mm 낮출 수 있다. 일반적으로 슬림형 광디스크 드라이브의 두께가 10mm 내외인 것을 감안하면 0.4mm 높이를 낮출 수 있다는 것은 매우 큰 의미를 가진다.

또 다른 측면에서 보면, 종래의 슬림형 광디스크 드라이브와 같은 높이라면  $T_3$ 만큼 더 두꺼운 부품을 사용할 수 있다는 의미가 된다. 슬림형 광디스크 드라이브가 CD-ROM(read-only-memory) 재생기능 외에 CD-RW(read-write)의 기록/재생기능이나 DVD 재생기능을 겸하는 경우에는, 광픽업이 두껍고 커지게 되며 주제어보드에도 다양한 두께의 전기부품이 장착되어 슬림형 광디스크 드라이브의 두께가 두꺼워지는 일 요인이 됨은 이미 설명하였다.

종래의 슬림형 광디스크 드라이브와 같은 구조에서 두께를 증가시키지 않기 위해서는 하부케이스에 도 1에 점선으로 도시된 바와 같이 관통부를 형성하는 방안을 고려할 수 있다. 하지만 이 경우에는 트레이를 지지하는 하부케이스의 강도가 저하되어 제품의 안정성을 저해하는 요인이 된다. 또한, FPC를 고정할 수 없어 트레이가 슬라이딩될 때 FPC가 트레이와 하부케이스 사이에 끼이거나 찢어질 염려가 있다.

그러나, 본 실시예에 따른 슬림형 광디스크 드라이브에 의하면, 같은 높이일 때 종래의 슬림형 광디스크 드라이브에 비해  $T_3$ 만큼 여유가 더 있으므로 이 한도 내에서는 하부케이스에 관통부를 형성할 필요가 없다. 따라서 상술한 바와 같이 하부케이스의 강도가 저하되거나 FPC가 찢어지는 등의 문제가 발생되지 않는다. 물론 제3프레임의 두께가 얇으므로 부분적인 강도의 저하는 있을 수 있으나, 주제어보드를 제1프레임과 제2프레임에 걸쳐서 조립하거나 비딩선을 형성함으로써 강도 저하를 최소화할 수 있다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 슬림형 광디스크 드라이브에 의하면, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

두께가 얇은 제3프레임이 구비된 하부케이스를 사용함으로써 제품의 두께를 줄일 수 있으며, 다기능 제품의 경우에도 두께의 증가를 방지 또는 최소화할 수 있다. 따라서, 노트북 컴퓨터를 비롯하여 슬림형 광디스크 드라이브를 채용하는 휴대형 단말기의 소형, 박형화에 부응할 수 있다.

본 발명은 상기에 설명되고 도면에 예시된 것에 의해 한정되는 것은 아니며, 다음에 기재되는 청구의 범위 내에서 더 많은 변형 및 변용예가 가능한 것임은 물론이다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

광디스크를 회전시키는 스피들모터와 상기 광디스크의 반경방향으로 슬라이딩되는 광픽업이 탑재되는 트레이;

상기 트레이가 슬라이딩 가능하게 설치되는 하부케이스;

상기 하부케이스에 설치되어 광디스크 드라이브의 동작을 제어하는 주제어보드;를 포함하며,

상기 하부케이스는,

상기 트레이의 일측면을 슬라이딩 가능하게 지지하는 제1프레임;

상기 트레이의 타측면을 슬라이딩 가능하게 지지하는 제2프레임;

상기 제1프레임과 제2프레임보다 얇은 판재로 형성되어 상기 제1프레임과 제2프레임을 연결하는 것으로서, 상기 트레이와 상기 주제어보드의 하방에 위치되는 제3프레임;을 포함하는 슬림형 광디스크 드라이브.

## 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 주제어보드는 상기 제1프레임과 상기 제2프레임에 각각 체결되는 것을 특징으로 하는 슬림형 광디스크 드라이브.

## 청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 트레이가 슬라이딩됨에 따라 유연하게 절곡되면서 상기 광픽업을 포함하여 상기 트레이에 설치되는 전기부품들과 상기 주제어보드를 전기적으로 연결하는 FPC를 더 포함하며,

상기 FPC는, 상기 제3프레임에 일부가 고정되는 것을 특징으로 하는 슬림형 광디스크 드라이브.

## 청구항 4.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제3프레임에는 굴곡강도를 향상시키기 위해 상방으로 돌출된 비딩선이 형성되는 것을 특징으로 하는 슬림형 광디스크 드라이브.

## 청구항 5.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 프레임들을 연결하기 위한 조립기준으로서, 상기 제1프레임 및 제2프레임에는 다수의 기준홀이 형성되고 상기 제3프레임에는 상기 기준홀들에 결합되는 돌출부가 형성된 것을 특징으로 하는 슬림형 광디스크 드라이브.

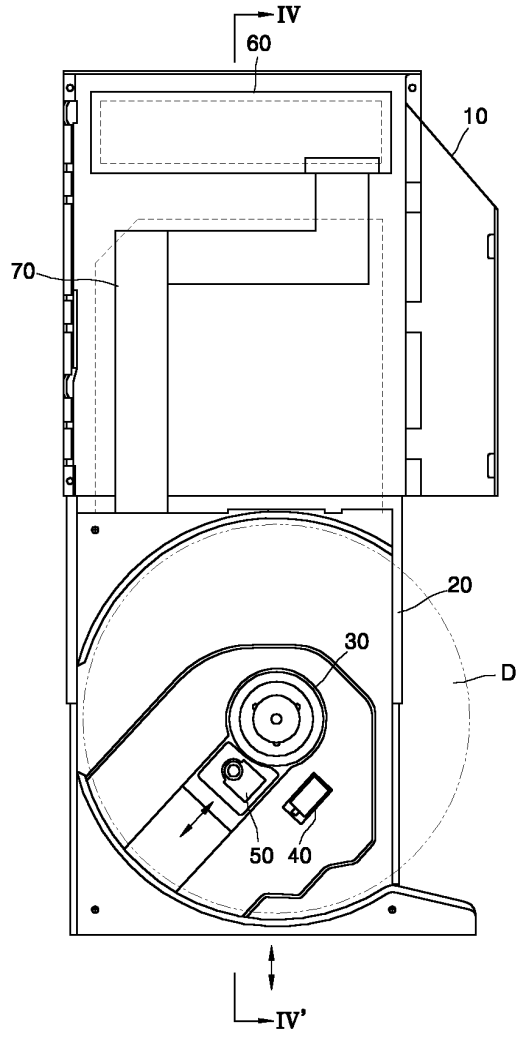
## 청구항 6.

제3항에 있어서,

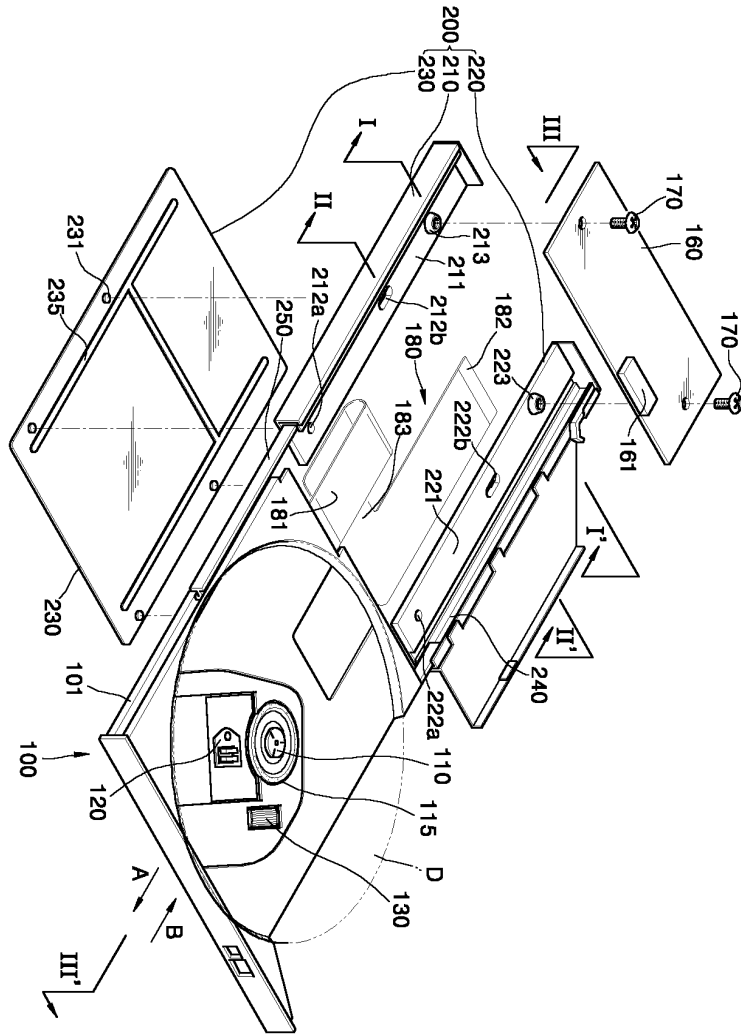
상기 제3프레임에는 굴곡강도를 향상시키기 위해 상방으로 돌출된 비딩선이 형성되는 것을 특징으로 하는 슬림형 광디스크 드라이브.

도면

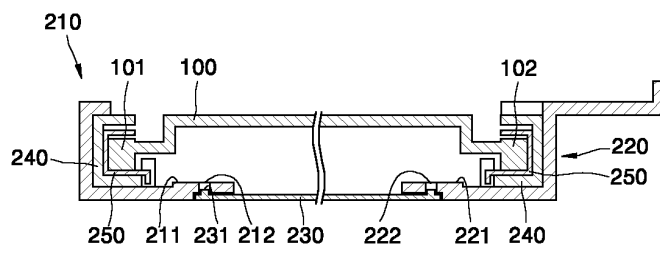
도면1



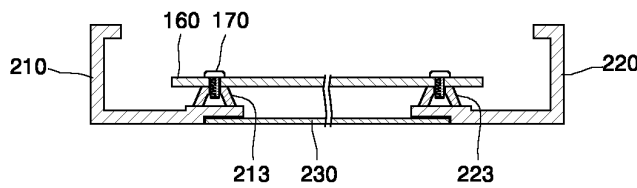
도면2



도면3

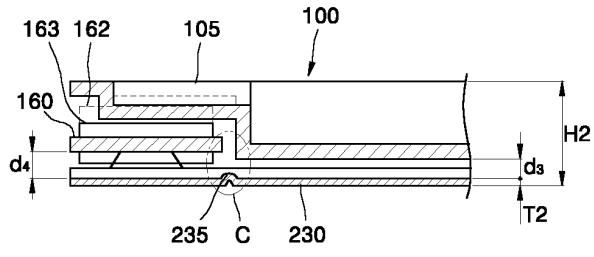


도면4





도면5



도면6

