



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월16일
(11) 등록번호 10-1452075
(24) 등록일자 2014년10월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G11B 5/84 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0155303

(22) 출원일자 2012년12월27일

심사청구일자 2012년12월27일

(65) 공개번호 10-2014-0085104

(43) 공개일자 2014년07월07일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070016743 A*

JP08153386 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전기주식회사

경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)

(72) 발명자

최태영

경기 수원시 영통구 매영로 150, (매탄동, 삼성전기)

전일근

경기 수원시 영통구 매영로 150, (매탄동, 삼성전기)

(74) 대리인

특허법인씨엔에스

전체 청구항 수 : 총 15 항

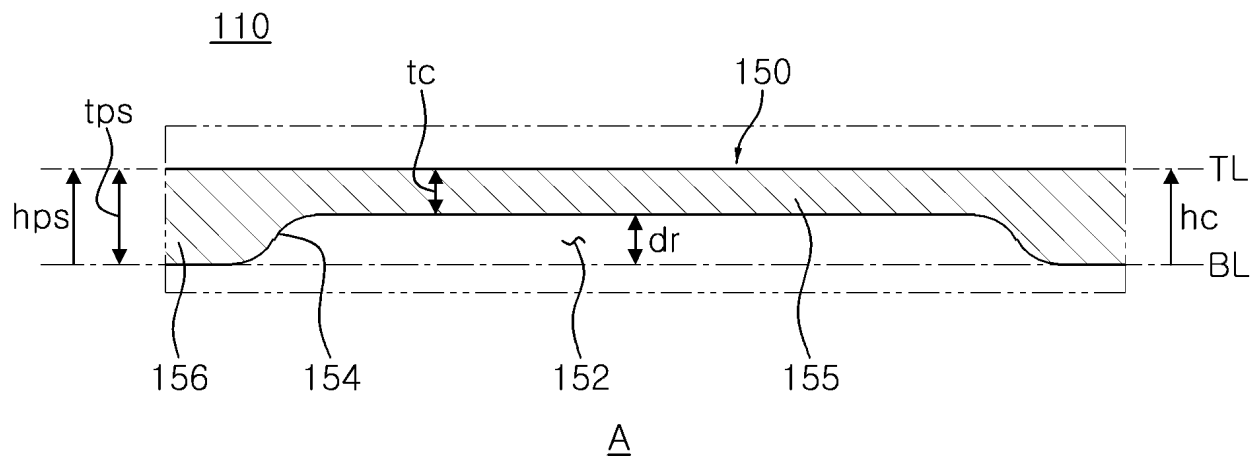
심사관 : 임동제

(54) 발명의 명칭 베이스 플레이트, 이의 제조 방법 및 이를 포함하는 디스크 구동장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시 형태의 베이스 플레이트는 금속 플레이트의 바디부; 상기 바디부의 저면에 두께가 감소되어 형성되며, 회로부품이 안착되는 리세스를 구비하는 포켓부; 상기 포켓부를 형성하며, 상기 리세스에 대응되는 센터 플레이트부; 상기 포켓부의 주변의 상기 바디부를 형성하는 포켓 주변부; 및 상기 포켓 주변부와 상기 센터 플레이트부 사이에 형성되며, 상기 센터 플레이트부와 두께 차이를 가지는 포켓 에지부;를 포함하며, 상기 바디부의 저면에서 상기 센터 플레이트부의 상면까지의 높이와 상기 포켓 주변부의 높이는 동일하며, 상기 포켓 주변부의 두께는 상기 센터 플레이트부의 두께보다 두꺼울 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

금속 플레이트의 바디부;

상기 바디부의 저면에 두께가 감소되어 형성되며, 회로부품이 안착되는 리세스를 구비하는 포켓부;

상기 포켓부를 형성하며, 상기 리세스에 대응되는 센터 플레이트부;

상기 포켓부의 주변의 상기 바디부를 형성하는 포켓 주변부; 및

상기 포켓 주변부와 상기 센터 플레이트부 사이에 형성되며, 상기 센터 플레이트부와 두께 차이를 가지는 포켓 에지부;를 포함하며,

상기 바디부의 저면에서 상기 센터 플레이트부의 상면까지의 높이와 상기 포켓 주변부의 높이는 동일하며,

상기 포켓 주변부의 두께는 상기 센터 플레이트부의 두께보다 두꺼운 베이스 플레이트.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 포켓 주변부의 두께와 상기 센터 플레이트부의 두께의 차는 상기 리세스의 깊이인 베이스 플레이트.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 포켓 에지부는 상기 포켓 주변부에서 상기 센터 플레이트부 방향으로 테이퍼되는 형상을 포함하는 베이스 플레이트.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 바디부의 절단면에서 볼 때, 상기 포켓 에지부의 단류선의 방향은 상기 포켓 주변부에서 상기 센터 플레이트부를 향하도록 형성되는 베이스 플레이트.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 포켓 에지부의 상기 단류선은 불연속적인 베이스 플레이트.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 바디부의 절단면에서 볼 때, 상기 포켓 에지부의 개재물의 방향은 상기 포켓 주변부에서 상기 센터 플레이트부를 향하도록 형성되는 베이스 플레이트.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 포켓 주변부의 금속 입자 조밀도는 상기 포켓 에지부보다 낮은 베이스 플레이트.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 바디부의 금속 입자 조밀도는 상기 포켓 에지부보다 낮은 베이스 플레이트.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 리세스에 대응되는 상기 센터 플레이트부의 상면에는 툴링 마크가 형성되는 베이스 플레이트.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 리세스의 경계부에 대응하는 상기 센터 플레이트부의 상면에는 단차가 형성되는 베이스 플레이트.

청구항 11

압연 강판을 소성 가공하여 금속 플레이트의 일부만 돌출되도록 하며, 돌출된 상기 금속 플레이트의 높이는 상기 금속 플레이트의 두께보다 작도록 하는 단계; 및

상기 금속 플레이트에서 돌출된 부분을 제거하는 단계;를 포함하며,

상기 금속 플레이트의 상기 돌출된 부분의 상기 금속 플레이트의 반대면은 리세스가 형성되는 포켓부가 형성되며,

상기 금속 플레이트의 저면에서 포켓부의 상면까지의 높이와 포켓 주변부의 높이는 동일하며,

상기 포켓 주변부의 두께는 상기 포켓부의 센터 플레이트부의 두께보다 두껍게 형성하는 베이스 플레이트의 제조 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 금속 플레이트는 프레스 가공으로 일 방향으로 돌출되도록 하는 베이스 플레이트의 제조 방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 센터 플레이트부와 상기 포켓 주변부 사이에서 상기 센터 플레이트부와 두께 차이를 가지며 상기 센터 플레이트부 방향으로 테이퍼되도록 형성되는 포켓 에지부를 포함하도록 하는 프레스 가공되는 베이스 플레이트의 제조 방법.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 금속 플레이트의 상기 돌출된 부분은 밀링, 그라인딩, 전해 연마 및 연삭 중 적어도 하나의 방법으로 제거되는 베이스 플레이트의 제조방법.

청구항 15

제1항의 베이스 플레이트;

상기 포켓부의 상기 리세스 내측으로 수용되는 회로 부품이 실장되는 인쇄 회로 기판; 및

상기 베이스 플레이트에 고정되는 스핀들 모터;를 포함하는 디스크 구동장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 베이스 플레이트, 이의 제조 방법 및 이를 포함하는 디스크 구동장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 하드 디스크 구동장치(HDD; Hard Disk Drive)는 자기 헤드를 사용하여 디스크에 저장된 데이터를 재생하거나 기록하는 장치이다.

[0003] 상기 하드 디스크 구동장치의 베이스 플레이트에는 자기 헤드가 디스크 상에서 위치이동이 가능하도록 하는 헤드 구동부, 즉 HSA(Head Stack Assembly)가 설치된다.

[0004] 일반적으로 하드 디스크 구동장치에 제공되는 베이스 플레이트는 알루미늄(Al)을 다이캐스팅(Die-Casting) 한 후 다이캐스팅(Die-Casting)에 의해 발생하는 버(Burr) 등을 제거하여 제조된다.

[0005] 또한, 최근에는 하드 디스크 구동장치의 소형화, 박형화의 요구를 부합하기 위하여, 얇은 두께의 철(steel)계의 박판(강판)을 소성 가공한 베이스 플레이트를 제조한다.

[0006] 베이스 플레이트의 제조에 있어서, 인쇄 회로 기판에 형성되는 회로 부품이 상기 강판 내의 홈에 수용되도록 하여 하드 디스크 구동장치 전체의 소형화 및 박형화할 필요성이 있었다.

[0007] 특히, 다이 캐스팅 방법과 달리 강판을 소성 가공하는 경우, 상기 강판의 두께가 얇을수록 그 가공이 용이하지 않다.

[0008] 하기의 특허문헌 1은 슬리브의 하우징에 대해서 엠보 가공을 하는 방법이 개시되어 있으나, 본 발명과 같은 디스크 구동장치의 두께 감소를 위해 베이스 플레이트에 리세스가 형성되고 상기 리세스에 인쇄 회로 기판의 회로 소자가 수납되는 구조는 개시하지 못한다.

[0009] 또한, 하기의 특허문헌 2는 영구 자석의 위치를 결정하기 위해 로터 프레임을 프레스로 가공하여 돌출된 버링부를 개시하고 있지만, 본 발명과 같은 균일한 두께 내의 베이스 플레이트의 리세스 내에 인쇄 회로 기판의 회로 소자가 수납되는 구조는 개시하지 못한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 일본공개공보 제2008-303989호

(특허문헌 0002) 일본공개공보 제2004-282912호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명의 일 실시 형태의 목적은 금속 플레이트의 일면에서 두께가 감소되어 형성되는 리세스를 구비하는 포켓부를 포함하는 베이스 플레이트를 제공하는 것이다.
- [0012] 본 발명의 다른 실시 형태의 목적은 금속 플레이트의 일면에서 두께가 감소되어 형성되는 리세스를 구비하는 포켓부를 포함하는 베이스 플레이트의 제조방법을 제공하는 것이다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 실시 형태의 목적은 금속 플레이트의 일면에서 두께가 감소되어 형성되는 리세스를 구비하는 포켓부를 포함하는 베이스 플레이트와 상기 리세스 내측으로 수용되는 회로 부품이 실장되는 인쇄 회로 기판을 포함하는 디스크 구동장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명의 일 실시 형태의 베이스 플레이트는 금속 플레이트의 바디부; 상기 바디부의 저면에 두께가 감소되어 형성되며, 회로부품이 안착되는 리세스를 구비하는 포켓부; 상기 포켓부를 형성하며, 상기 리세스에 대응되는 센터 플레이트부; 상기 포켓부의 주변의 상기 바디부를 형성하는 포켓 주변부; 및 상기 포켓 주변부와 상기 센터 플레이트부 사이에 형성되며, 상기 센터 플레이트부와 두께 차이를 가지는 포켓 에지부;를 포함하며, 상기 바디부의 저면에서 상기 센터 플레이트부의 상면까지의 높이와 상기 포켓 주변부의 높이는 동일하며, 상기 포켓 주변부의 두께는 상기 센터 플레이트부의 두께보다 두꺼울 수 있다.
- [0015] 상기 포켓 주변부의 두께와 상기 센터 플레이트부의 두께의 차는 상기 리세스의 깊이일 수 있다
- [0016] 상기 포켓 에지부는 상기 포켓 주변부에서 상기 센터 플레이트부 방향으로 테이퍼되는 형상을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 바디부의 절단면에서 볼 때, 상기 포켓 에지부의 단류선의 방향은 상기 포켓 주변부에서 상기 센터 플레이트부를 향하도록 형성될 수 있다.
- [0018] 상기 포켓 에지부의 상기 단류선은 불연속적일 수 있다.
- [0019] 상기 바디부의 절단면에서 볼 때, 상기 포켓 에지부의 개재물의 방향은 상기 포켓 주변부에서 상기 센터 플레이트부를 향하도록 형성될 수 있다.
- [0020] 상기 포켓 주변부의 금속 입자 조밀도는 상기 포켓 에지부보다 낮을 수 있다.
- [0021] 상기 바디부의 금속 입자 조밀도는 상기 포켓 에지부보다 낮을 수 있다.
- [0022] 상기 리세스에 대응되는 상기 센터 플레이트부의 상면에는 툴링 마크가 형성될 수 있다.
- [0023] 상기 리세스의 경계부에 대응하는 상기 센터 플레이트부의 상면에는 단차가 형성될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 다른 일 실시 형태에 따른 베이스 플레이트의 제조방법은 압연 강판을 소성 가공하여 금속 플레이트의 일부만 돌출되도록 하며, 돌출된 상기 금속 플레이트의 높이는 상기 금속 플레이트의 두께보다 작도록 하는 단계; 및 상기 금속 플레이트에서 돌출된 부분을 제거하는 단계;를 포함하며, 상기 금속 플레이트의 상기 돌출된 부분의 상기 금속 플레이트의 반대면은 리세스가 형성되는 포켓부가 형성되며, 상기 금속 플레이트의 저면에서 포켓부의 상면까지의 높이와 포켓 주변부의 높이는 동일하며, 상기 포켓 주변부의 두께는 상기 포켓부의 센터 플레이트부의 두께보다 두껍게 형성할 수 있다.
- [0025] 상기 금속 플레이트는 프레스 가공으로 일 방향으로 돌출되도록 할 수 있다.
- [0026] 상기 센터 플레이트부와 상기 포켓 주변부 사이에서 상기 센터 플레이트부와 두께 차이를 가지며 상기 센터 플레이트부 방향으로 테이퍼되도록 형성되는 포켓 에지부를 포함할 수 있다.

[0027] 상기 금속 플레이트의 상기 돌출된 부분은 밀링, 그라인딩, 전해 연마 및 연삭 중 적어도 하나의 방법으로 제거될 수 있다.

[0028] 본 발명의 또 다른 일 실시 형태에 따른 디스크 구동장치는 베이스 플레이트의 포켓부의 상기 리세스 내측으로 수용되는 회로 부품이 실장되는 인쇄 회로 기판; 및 상기 베이스 플레이트에 고정되는 스핀들 모터;를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0029] 본 발명의 일 실시 형태의 베이스 플레이트, 이의 제조 방법 및 이를 포함하는 디스크 구동장치에 의하면 아래와 같은 현저한 효과가 있다.

[0030] 즉, 다이 캐스팅 방법에 의해 베이스 플레이트의 강판 자체의 살(두께)을 줄이는 경우는 금형을 교체하여야 하므로 다이 캐스팅 방법보다 제조 용이성 및 제조 비용 저감이 담보될 수 있다.

[0031] 또한, 베이스 플레이트에 형성되는 리세스 내로 회로 부품의 일부를 삽입할 수 있으므로, 박형화된 디스크 구동장치의 전체 사이즈를 더욱 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스크 구동장치의 개략 분해 사시도.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스크 구동장치의 일부분을 도시한 개략 단면도.

도 3은 도 2의 A에서 베이스 플레이트의 확대 단면도.

도 4 및 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 베이스 플레이트의 절단면의 개략 단면도.

도 6은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 베이스 플레이트의 절단면의 개략 단면도.

도 7 및 도 8는 본 발명의 일 실시예에 따른 베이스 플레이트의 제조방법을 설명하기 위한 개략도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예를 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명의 사상은 제시되는 실시예에 제한되지 아니하고, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서 다른 구성요소를 추가, 변경, 삭제 등을 통하여, 퇴보적인 다른 발명이나 본 발명 사상의 범위 내에 포함되는 다른 실시예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본원 발명 사상 범위 내에 포함된다고 할 것이다.

[0034] 또한, 각 실시예의 도면에 나타나는 동일한 사상의 범위 내의 기능이 동일한 구성요소는 동일한 참조부호를 사용하여 설명한다.

[0035] 디스크 구동장치

[0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스크 구동장치의 개략 분해 사시도이다.

[0037] 본 발명의 일 실시예에 따른 디스크 구동장치(10)는 디스크 구동장치용 베이스 플레이트(100, 이하 '베이스 플레이트'), 인쇄 회로 기판(400) 및 스핀들 모터(200)를 포함할 수 있다.

[0038] 또한, 상기 디스크 구동장치(10)는 자기 헤드를 탑재하고 상기 자기 헤드(미도시)가 디스크(D)의 정보를 읽고 쓸 수 있도록 상기 디스크(D)의 표면으로 이동되도록 하는 헤드 구동부(300)를 포함할 수 있다.

[0039] 상기 베이스 플레이트(100)는 커버 플레이트(500)와 함께 상기 디스크 구동장치(10)의 내부 공간 및 외관을 형

성할 수 있다. 상기 내부 공간에는 디스크(D)를 회전 가능하게 하는 스핀들 모터(200)와 헤드 구동부(300)가 내장될 수 있다.

[0040] 상기 베이스 플레이트(100)는 박형의 금속 플레이트를 프레스 가공 등의 소성 가공으로 제조할 수 있다. 상기 베이스 플레이트(100)를 소성 가공으로 제조하면, 다이캐스팅(Die-casting)으로 제조하는 경우에 비해 금형 성형 비용이나 변형 자유도가 높을 뿐만 아니라 공정시간도 현저히 줄일 수 있다.

[0041] 본 발명의 일 실시예에 따른 베이스 몸체(110)는 프레스 가공에 의해 제조할 수 있으므로, 공정시간 및 에너지 소모를 최소화하여 결과적으로 생산능력을 향상시킬 수 있다.

[0042] 한편, 상기 베이스 플레이트(100)의 재료는 냉간압연강판(SPCC, SPCE 등), 열간압연강판, 스테인리스 강 또는 보론 혹은 마그네슘 합금 등의 경량 합금 강판을 이용할 수 있다.

[0043] 본 발명의 일 실시예에 따른 베이스 플레이트(100)는 인쇄 회로 기판(400)의 회로 부품(410)이 수용되는 포켓부(150)이 형성될 수 있다. 상기 베이스 플레이트(100)에 대해서는 도 2 내지 도 6을 참조하여 후술하기로 한다.

[0044] 상기 베이스 플레이트(100)와 상기 커버 플레이트(500)의 내부 공간에는 스핀들 모터(200)에 장착되는 디스크(D)가 배치될 수 있다.

[0045] 상기 베이스 플레이트의 바디부(110)는 내부 공간에 수용되는 부품에 따라 상면의 높이를 다르게 할 수 있다. 상면의 높이를 낮게 형성한 상기 바디부(110) 상에 상기 헤드 구동부(300)가 배치되는 헤드 장착부(120)를 형성할 수 있다.

[0046] 여기서, 상기 헤드 장착부(120)가 상기 바디부(110)의 단차의 하부에 위치하는 이유는 상기 헤드 구동부(300)가 상기 디스크(D)의 데이터를 재생 및 기록할 수 있도록 반복적으로 선회하기 위한 것이다.

[0047] 상기 스핀들모터(200)는 상기 디스크(D)를 회전시키기 위한 것으로, 상기 바디부(110)의 중앙부분에 고정 설치된다. 여기서, 상기 스핀들 모터(200)의 상단부에는 디스크(D)를 상기 스핀들 모터(200)에 견고하게 고정시키기 위한 클램프(210)가 스크류(215)에 의해 체결될 수 있다.

[0048] 또한, 도 1에는 상기 스핀들 모터(200)에 하나의 디스크(D)가 장착된 구성을 도시하고 있으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 상기 스핀들 모터(200)에는 둘 이상의 디스크(D)가 장착될 수 있다. 이렇게 복수의 디스크(D)가 장착되는 경우에는 상기 디스크(D)들 사이의 간격을 유지하기 위한 링 형상의 스페이서가 상기 디스크(D)들 사이에 배치될 수 있다.

[0049] 상기 헤드 구동부(300)는 HSA(Head stack assembly)로 불리우며, 자기 헤드(미도시)를 탑재하고 상기 자기 헤드(미도시)를 소정의 위치로 이동시켜 상기 디스크(D) 상에 데이터를 기록하거나, 상기 디스크(D)에 기록된 데이터를 독취하는 구성일 수 있다.

[0050] 또한, 상기 헤드 구동부(300)는 상기 베이스 플레이트(100)의 헤드 장착부(120)의 피봇축(160)을 중심으로 회전 가능하게 결합될 수 있다.

[0051] 베이스 플레이트

[0052] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스크 구동장치의 일부분을 도시한 개략 단면도이며, 도 3은 도 2의 A의 베이스 플레이트의 확대 단면도이다.

[0053] 또한, 도 4 및 도 5은 본 발명의 일 실시예에 따른 베이스 플레이트의 절단면의 개략 단면도이며, 도 6은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 베이스 플레이트의 절단면의 개략 단면도이다.

- [0054] 본 발명의 일 실시예에 따른 베이스 플레이트(100)는 하드 디스크 드라이브에 있어서 커버 플레이트(500)와 함께 외관을 형성하는 하우징을 의미할 수 있다.
- [0055] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 베이스 플레이트(100)는 바디부(110), 포켓부(150), 센터 플레이트부(155), 포켓 주변부(156) 및 포켓 에지부(154)를 포함할 수 있다.
- [0056] 상기 바디부(110)는 금속 플레이트이며, 전술한 바와 같이 강판을 소성 변형한 것일 수 있으며, 구체적으로는 프레스 가공에 의해 상기 바디부의 상면의 높이를 다르게 하거나 포켓부(150) 등의 형상을 제조할 수 있다.
- [0057] 또한, 상기 바디부(110)는 박형의 금속 플레이트로, 상기 박형의 금속 플레이트의 두께를 줄이기 위해 단조 가공을 이용하는 것이 아니라, 프레스 가공으로 상기 바디부(110)의 일부를 상향 돌출하도록 가공하고 상기 돌출된 부분을 제거하는 평탄화 가공을 통해 리세스를 성형할 수 있다.
- [0058] 즉, 본 발명의 실시예는 단조 가공을 이용하여 베이스 플레이트에 리세스를 형성하는 기술과는 차별성이 있다.
- [0059] 상기 포켓부(150)는 상기 바디부(110)의 일면의 두께가 감소되어 형성되는 리세스(152)에 의해 형성될 수 있다. 상기 포켓부(150)에서 상기 리세스(152)에 대응되는 바디부(110)의 플레이트를 센터 플레이트부(155)로 규정할 수 있다.
- [0060] 상기 바디부(110)는 상기 포켓부(150)를 기준으로 구분하면, 상기 포켓부(150), 포켓 에지부(154) 및 포켓 주변부(156)으로 구분할 수 있다.
- [0061] 상기 포켓부(150)는 인쇄 회로 기판(400)에 실장되는 회로 부품(410)이 수용되는 부분으로, 상기 바디부(110)의 저면(Bottom surface line, BL)에서 상기 센터 플레이트부(155)의 상면(top surface line, TL)까지의 높이(hc)와 상기 포켓 주변부(156)의 높이(hps)는 동일할 수 있다.
- [0062] 상기 바디부(110)의 저면(Bottom surface line, BL)에서 상기 센터 플레이트부(155)의 상면(top surface line, TL)까지의 높이(hc)는 상기 포켓 주변부(156)의 두께(tps)일 수 있다.
- [0063] 여기서, 상기 포켓 주변부(156)의 두께(tps)는 상기 센터 플레이트부(155)의 두께(tc)보다 두꺼울 수 있으며, 상기 포켓 주변부(156)의 두께(tps)와 상기 센터 플레이트부(155)의 두께(tc)의 차는 상기 리세스(152)의 깊이(dr)일 수 있다.
- [0064] 상기 포켓 에지부(154)는 상기 포켓 주변부(156)와 상기 센터 플레이트부(155) 사이에 형성되며, 상기 센터 플레이트부(155)와 두께 차이를 가질 수 있다.
- [0065] 소성 과정에서 상기 포켓 에지부(154)는 펀치(25, 도 8 참조)에 의해 변형되면서 발생하는 부분일 수 있다. 상기 펀치(25)의 에지부가 테이퍼지도록 하여, 상기 펀치(25)의 에지부에 대응되는 상기 포켓 에지부(154)가 상기 포켓 주변부(156)에서 상기 센터 플레이트부(155) 방향으로 테이퍼지는 형상을 가지도록 할 수 있다.
- [0066] 상기 리세스(152)에 대응되는 상기 센터 플레이트부(155)의 상면에는 상기 포켓 주변부(156)와 평탄화를 위한 밀링 등의 공정에 따른 툴링 마크(159, 도 1 참조)가 형성될 수 있다.
- [0067] 또한, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 리세스(152)에 대응되는 상기 센터 플레이트부(155)의 상면에는 단차(157)가 형성될 수 있다.
- [0068] 상기 툴링 마크(159)와 상기 단차(157)은 인쇄 회로 기판(400)의 조립 시 회로 부품(410)이 위치되는 방향을 알 수 있어 조립 불량률을 줄일 수 있다.
- [0069] 한편 전술한 바와 같이, 상기 베이스 플레이트(100)의 재료는 냉간압연강판(SPCC, SPCE 등), 열간압연강판, 스테인리스 강 또는 보론 혹은 마그네슘 합금 등의 경량 합금 강판을 이용할 수 있다.
- [0070] 상기 경량 합금 강판은 절삭성이 좋고, 프레스 성형에 변형이 용이한 재료를 선택할 수 있다. 여기서, 도 4에 도시된 바와 같이, 원재료가 되는 스테인리스 강은 개재물이 길게 신장되어 있을 수 있다. 상기 개재물(172)은 베이스 플레이트(100)를 절단할 때 절삭을 용이하게 한다.
- [0071] 도 4는 베이스 플레이트의 바디부(110)의 두께를 가진 상기 스테인리스 강에 포켓부(150)를 소성 가공한 후의

단면에 개재물(172)이 개략적으로 도시되어 있다.

[0072] 상기 바디부(110)의 절단면에서 볼 때, 상기 포켓 에지부(154)에서의 개재물의 방향은 상기 포켓 주변부(156)에서 상기 센터 플레이트부(155)를 향하도록 형성될 수 있다.

[0073] 또한, 상기 개재물(172)은 상기 포켓 에지부(154)에서, 특히 밀도가 높으며 상기 포켓 에지부(154)와 대응되는 상기 바디부(110)의 상면에는 상기 개재물(172)이 절단된 형상이 나타날 수 있다.

[0074] 도 5는 베이스 플레이트의 바디부(110)의 두께를 가진 상기 스테인리스 강에 포켓부(150)를 소성 가공한 후의 단면에 단류선(170)의 방향을 도시한 개략 단면도이며, 상기 단류선(170)의 방향은 상기 개재물(172)의 방향과 거의 유사하게 형성될 수 있다.

[0075] 상기 단류선(170, cut-flow line)은 스테인리스 강을 절단하였을 때 나타나는 소재의 커팅 라인을 의미한다.

[0076] 한편, 프레스 가공에 의해, 상기 포켓 에지부(154)는 압축될 수 있으므로, 상기 포켓 주변부(156)의 금속 입자 조밀도는 상기 포켓 에지부(154)보다 낮을 수 있다. 또한, 상기 바디부(110)의 금속 입자 조밀도는 상기 포켓 에지부(154)보다 낮을 수 있다.

[0077] 베이스 플레이트의 제조방법

[0078] 도 7 및 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 베이스 플레이트의 제조방법을 설명하기 위한 개략도이다.

[0079] 도 7 및 도 8을 참조하면, 압연 강판을 소성 가공하여 금속 플레이트의 일부만 돌출되도록 하며, 돌출된 상기 금속 플레이트(110)의 높이(hpro)는 상기 금속 플레이트(110)의 두께(tp)보다 작도록 할 수 있다.

[0080] 압연 강판을 소성 가공하기 위한 프레스 장치(20)는 포켓부를 형성하기 위한 홀(24)이 형성된 고정 지그(22)를 구비할 수 있다.

[0081] 상기 고정 지그(22)의 내측의 포켓부 형성을 위한 홀(24) 내에 중간 지그(26)가 배치될 수 있다.

[0082] 상기 중간 지그(26)는 돌출된 상기 금속 플레이트(110)의 높이(hpro)의 상한을 규정하며, 상기 고정 지그(22)의 상면에서 상기 홀(24) 내측으로 돌출된 상기 금속 플레이트(110)의 높이(hpro) 만큼 아래에 상기 중간 지그(26)의 상면이 배치되도록 할 수 있다.

[0083] 상기 고정 지그(22)와 중간 지그(26)를 이와 같이 배치하고 상기 금속 플레이트(110)를 배치한 후, 상기 포켓부 내의 리세스에 대응되는 형상의 펀치(25)로 상기 금속 플레이트(110)가 상기 중간 지그(26)를 향하도록 가압한다.

[0084] 여기서, 상기 금속 플레이트(110)는 프레스 가공에 의해 상기 포켓부가 일 방향으로 돌출되도록 할 수 있다.

[0085] 이와 같이 상기 펀치(25)로 상기 금속 플레이트(110)를 가압하면, 상기 금속 플레이트(110)의 두께(tp)보다 작은 높이(hpro)로 상기 금속 플레이트(110)가 돌출될 수 있다.

[0086] 그리고, 상기 금속 플레이트(110)에서 돌출된 부분을 제거한다.

[0087] 상기 금속 플레이트(110)에서 돌출된 부분을 제거하면, 상기 금속 플레이트에서 상기 돌출된 부분의 상기 금속 플레이트의 반대면은 리세스가 형성되는 포켓부가 될 수 있다.

[0088] 이와 같이 가공을 하면, 도 3의 실시예와 같이, 상기 금속 플레이트(110)의 저면(BL)에서 포켓부(150)의 상면(TL)까지의 높이(hc)와 포켓 주변부(156)의 높이(hps)는 동일하며 상기 포켓 주변부(156)의 두께(tps)는 상기 포켓부의 센터 플레이트부(155)의 두께(tc)보다 두껍게 형성될 수 있다.

[0089] 한편, 상기 펀치(25)의 에지는 테이퍼져 있으며, 이로 인하여, 포켓부의 에지부인 포켓 에지부(154)는 상기 센터 플레이트부(155)와 상기 포켓 주변부(156) 사이에서 상기 센터 플레이트부(155)와 두께 차이를 가지며 상기 센터 플레이트부(155) 방향으로 테이퍼되도록 형성될 수 있다.

[0090] 금속 플레이트(110)의 프레스 가공 후 상기 금속 플레이트의 상기 돌출된 부분은 밀링, 그라인딩, 전해 연마 및 연삭 중 적어도 하나의 방법으로 제거될 수 있다.

부호의 설명

- [0091]
- 10: 디스크 구동장치

110: 베이스 플레이트(바디부)

150: 포켓부

152: 리세스

154: 포켓 에지부

155: 포켓 주변부

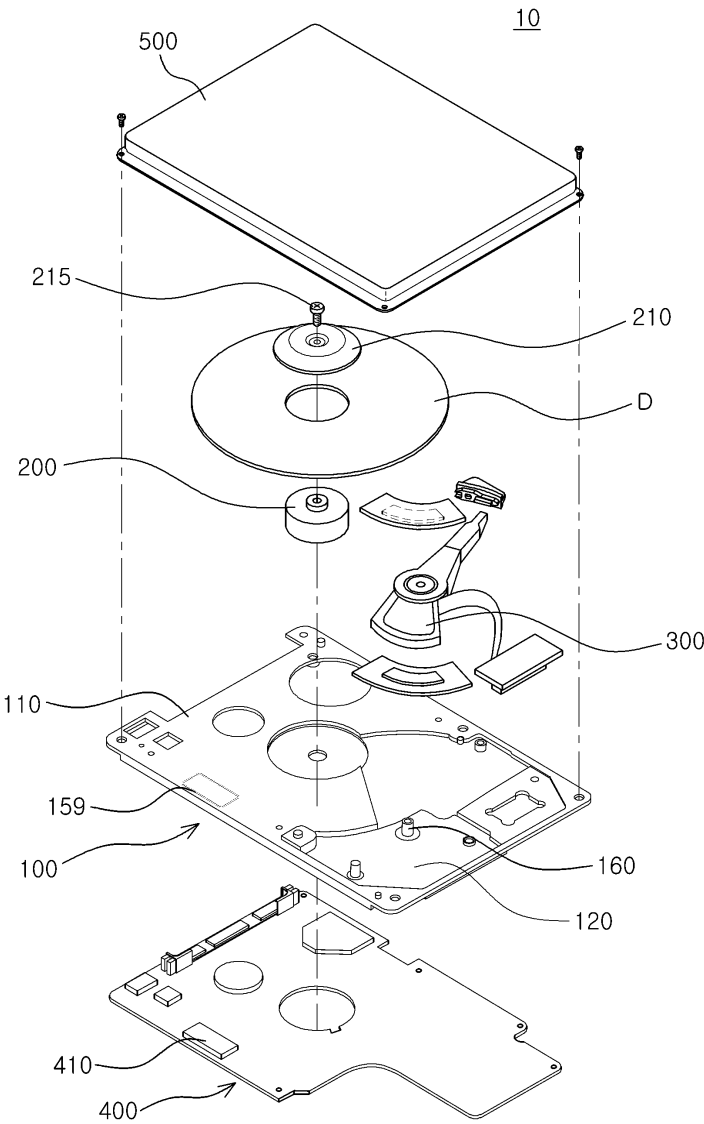
156: 포켓 주변부

400: 인쇄 회로 기판

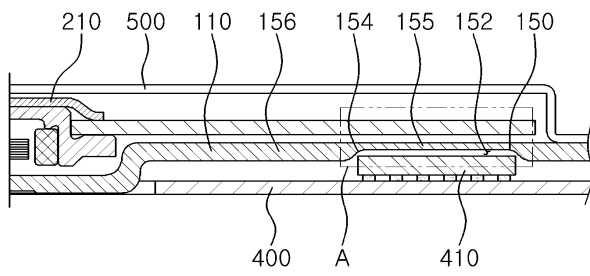
410: 회로 부품

도면

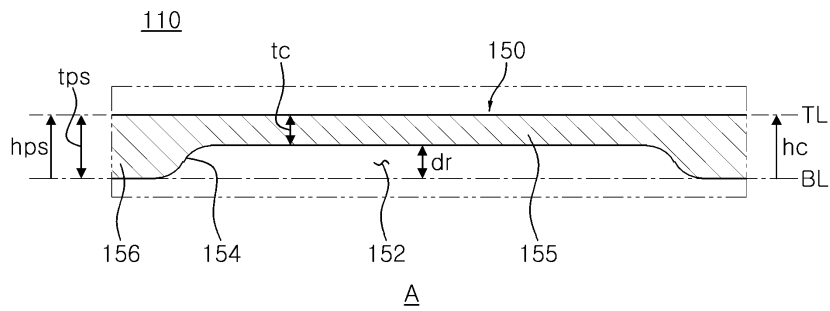
도면1



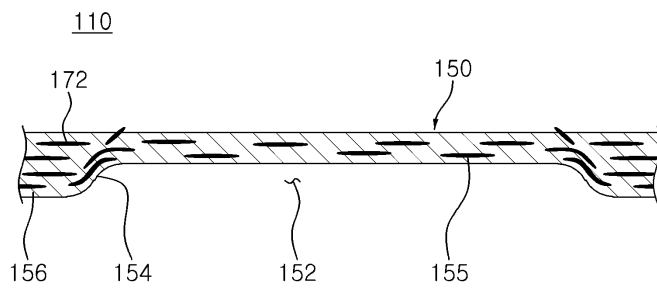
도면2



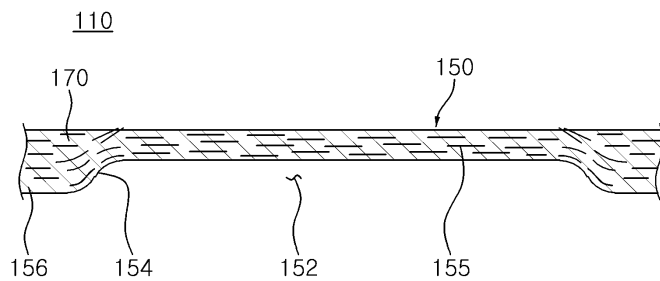
도면3



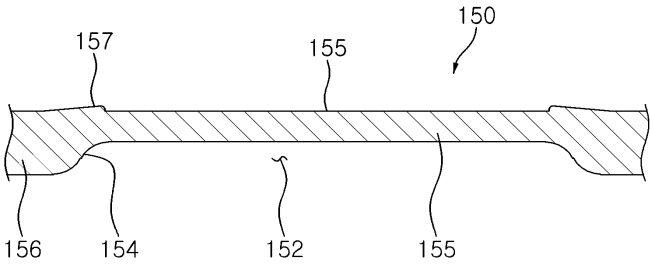
도면4



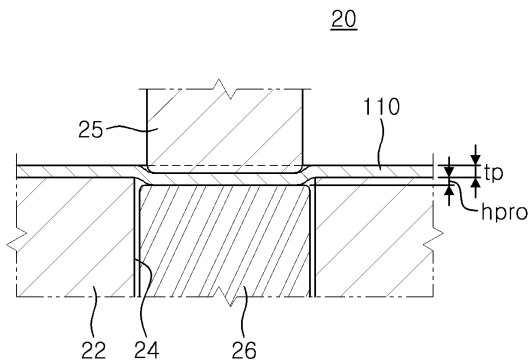
도면5



도면6



도면7



도면8

