

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶

G11B 7/26

(11) 공개번호 특2000-0005378

(43) 공개일자 2000년01월25일

(21) 출원번호	10-1998-0708103		
(22) 출원일자	1998년10월12일		
변역문제출일자	1998년10월12일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP1998/01092	(87) 국제공개번호	WO 1998/41984
(86) 국제출원출원일자	1998년03월13일	(87) 국제공개일자	1998년09월24일
(81) 지정국	국내특허 : 중국 대한민국		
(30) 우선권주장	97-65182	1997년03월18일	일본(JP)
(71) 출원인	세이코 엠슨 가부시키가이샤	야스카와 히데아키	
	일본 도쿄도 163 신주쿠구 니시신주쿠 2초메 4-1		
(72) 발명자	다카쿠와 아츠시		
	일본 나가노켄 스와시 오와 3-3-5 세코 에푸손(주) 내		
	니시카와 다카오		
	일본 나가노켄 스와시 오와 3-3-5 세코 에푸손(주) 내		
	네바시 사토시		
	일본 나가노켄 스와시 오와 3-3-5 세코 에푸손(주) 내		
(74) 대리인	이병호		

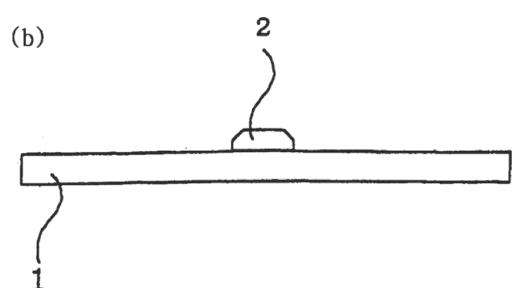
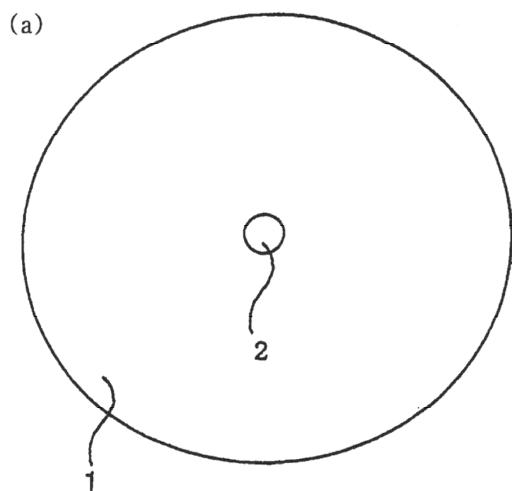
심사청구 : 없음

(54) 정보 기록 매체 제조 방법

요약

편심량이 적고 고밀도 기록이 가능한 정보 기록 매체를 생산성이 양호하도록 제조할 수 있게 하기 위해서 필요한 정보에 대응하는 패턴을 갖는 원반(1)상에 경화성 수지를 도포하고 원반과 정보 기록 매체 기판을 접합시켜서 원반상의 패턴을 정보 기록 매체 기판에 전사할 때, 원반(1)의 표면에 돌기물(2), 구멍, 패임 등을 제공해두고 이것에 정보 기록 매체 기판을 감합시키도록 했다.

대표도



명세서

기술분야

본 발명은 CD-ROM 등의 광 디스크, 기타의 정보 기록 매체 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

종래, 예컨대, CD-ROM 등의 광디스크 기타의 정보 기록 매체에 있어서는 마스터링이라고 불리는 공정으로 디스크 기판을 제조하기 위한 스템퍼(금형)를 만들고 그 스템퍼를 써서 사출 성형법에 의해 수지제의 디스크 기판을 성형하고 이 디스크 기판에 기록막, 반사막 등을 성막하는 것에 의해 제조된다.

상기 디스크 기판에는 그 기록면상에 기록 데이터에 따른 凹凸 형상을 형상화할 필요가 있으며 현상태에서는 해당 凹凸 형상을 성형하기 위한 형상을 표면에 구비한 스템퍼로서 Ni 도금에 의해 형성한 Ni제의 원반을 사용하며 이 원반에 대해서 사출 성형법에 의해서 용융 수지를 모양 내에 주입하고, 냉각 경화함으로써 디스크 기판을 형성시키고 있다.

한편, 상기와 같은 사출 성형법에서는 아니고 원반 또는 투광성을 구비하는 수지제의 디스크 기판 중 어느 하나의 표면에 자외선 경화 수지를 도포하고, 원반과 디스크 기판을 자외선 경화 수지를 통해 접합시키고, 이 상태로 디스크 기판 측으로부터 자외선을 조사하여 수지를 경화시킨 후, 디스크 기판을 경화한 수지층과 더불어 원반에 박리하는 방법, 소위 2P법이 제안되고 있다(특개소 56-37836호 공보, 특개평 1-180328등). 2P법은 액상의 수지를 사용하는 것으로부터 복제의 충실도가 우수함과 더불어 스템퍼의 열화가 거의 없다는 이점을 갖고 있다.

또, 특개평 4-311833호 공보에 기재되고 있듯이 원반을 상술과 같은 Ni로 구성하는 것은 아니고 실리콘 등의 반도체 웨이퍼 또는 석영 유리의 표면을 주지의 포토 리소그래피법으로 미세가공해서 이루는 원반을 사용하는 방법도 제안되고 있다.

사출 성형법, 2P법에 의하지 않고 광디스크 기타의 정보 기록 매체에 있어서는 편심량 등에 관해서 엄격한 정밀도가 요구된다. 디스크 기판 상의 미소 마크를 재생하기 위해서는 광빔을 집광해서 마크상에 조사할 필요가 있다. 디스크 기판의 편심, 드라이브의 회전축의 나무공이 운동 등이 크면 회전에 따라서 디스크 반경 방향의 트랙 진동이 생기고 레이저 스폿은 트랙에서 벗어나 다수의 트랙을 가로지르게 되고

정확한 기록 재생이 불가능하게 된다. 디스크 기판의 편심량은 성형시의 또는 원반 표면의 정보 전사 시의 원반과 디스크 기판의 위치 어긋남에 의해서 결정된다. 편심을 억지하기 위해서 디스크 기판을 성형할 때에는 고도의 치수 제어가 요구된다. 일반으로 Ni와 같이 가공이 용이한 원반에 대해서는 프레스 가공에 의해 기준 구멍을 만들고 기준 구멍에 대해서 성형을 행하므로 편심을 작게하는 것이 가능하다. 한편, 실리콘, 석영, 유리같이 가공하기 어려운 재료를 원반으로 한 경우에는 가공 정밀도가 떨어지기 때문에 디스크 기판의 편심을 작게하는 것이 곤란할 뿐 아니라 가공시에 원반에 응력이 가해지고 파손될 위험성이 높다는 문제점이 있다. 따라서 반도체의 미세 가공 기술을 유효하게 이용할 수 없고 복제되는 광디스크의 높은 밀도화의 기록을 도모하는 것이 어렵다는 현상태가 있다.

그래서 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것이며 광디스크 기타의 정보 기록 매체의 생산성의 향상 및 높은 밀도화의 기록을 도모할 수 있는 정보 기록 매체 제조를 실현하는데 있으며 더욱 상세하게는 기판상 또는 원반상에 광 경화성 수지 또는 열 경화성 수지를 도포한 후에 상기 기판과 상기 원반을 접합시키고 상기 광 경화성 수지 또는 열 경화성 수지를 경화함으로써 상기 기판상에 상기 원반의 정보를 전사해서 이루어지는 정보 기록 매체 제조 방법에 있어서, 편심량이 적은 정보 기록 매체를 생산성 양호하게 제조하는 방법을 제공하는데 있다.

발명의 상세한 설명

상술한 과제를 해결하기 위해서 본 발명은 원반 또는 정보 기록체의 디스크 기판에 경화성의 수지를 도포하고 상기 기판과 상기 원반을 압접하는 압접 공정을 갖는 정보 기록매체 제조 방법에 있어서, 상기 디스크 기판 및 상기 원반의 한쪽은 돌기물을 가지며 다른쪽은 돌기물에 감합 가능한 패임 또는 구멍을 가지며 상기 돌기물과 상기 패임 또는 구멍을 감합시켜서 상기 압접 공정을 행하게 했다. 원반은 정보 기록 매체가 정보를 기록할 수 있게 하기 위한 패턴을 갖고 있다. 그리고 압접 공정으로 그 패턴이 정보 기록 매체에 전사된다. 여기에서 말하는 압접 공정은 원반 또는 기판의 한쪽을 다른 쪽에 밀어붙이는 공정을 말한다. 본 발명에 의한 압접 공정에 있어서의 원반과 기판과의 자리 맞춤이 매우 용이 해진다. 또, 돌기물 및 패임 등의 위치나 크기를 높은 정밀도로 형성 해두면 편심이 적은 정보 기록 매체를 제조하는 것이 가능해진다.

본 발명의 정보 기록 매체 제조 방법은 기판상 또는 원반상에 광 경화성 수지 또는 열 경화성 수지를 도포한 후에 상기 기판과 상기 원반을 접합시키고, 상기 광 경화성 수지 또는 열 경화성 수지를 경화하므로서 상기 기판상에 상기 원반의 정보를 전사해서 이루어지는 정보 기록 매체 제조 방법에 있어서 상기 원반의 표면에 돌기문을 제공하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 정보 기록 매체의 제조 방법은 상기 돌기물을 상기 원반의 표면에 접착제로 붙임으로서 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 정보 기록 매체 제조 방법은 상기 접착제가 광 경화성 수지 또는 열 경화성 수지 또는 순간 접착제인 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 기록 매체의 제조 방법은 상기 돌기물을 상기 원반의 표면에 자기력으로 써 제공하는 것을 특징으로 한다.

또, 본 발명의 정보 기록 매체 제조 방법은 기판상 또는 원반상에 광 경화성 수지 또는 열 경화성 수지를 도포한 후에 상기 기판과 상기 원반을 접합시키고, 상기 광 경화성 수지 또는 열화성 수지를 경화함으로써 상기 기판상에 상기 원반의 정보를 전사해서 이루어지는 정보 기록 매체 제조 방법에 있어서 상기 원반에 구멍 또는 패임을 제공하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 정보 기록 매체의 제조 방법은 상기 구멍 또는 패임을 제공하는 공정을 레이저 가공에 의해 행하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 정보 기록 매체 제조 방법은 상기 레이저가 액시머레이저 또는 YAG 레이저 또는 CO₂ 레이저 또는 반도체 레이저인 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 정보 기록 매체 제조 방법은 상기 구멍 또는 패임을 제공하는 공정을 방전가공에 의해 행하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 정보 기록 매체 제조 방법은 상기 구멍 또는 패임을 제공하는 공정을 절삭가공으로 행하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 정보 기록 매체 제조 방법은 상기 구멍 또는 패임을 제공하는 공정을 드라이에칭 또는 웨트에칭에 의해서 행하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 정보 기록 매체 제조 방법은 상기 원반이 실리콘 또는 석영 또는 유리인 것을 특징으로 한다.

원반의 표면에 돌기물을 제공함으로써 원반과 기판과의 위치 맞춤이 쉽게, 양호한 정밀도로 행해지도록 편심량이 적은 정보 기록 매체를 양호한 생산성으로 제조하는 것이 가능해진다. 또, 편심량이 적어지므로 제조 마진이 넓어지며 그 만큼 높은 기록 밀도화가 가능해진다는 우수한 효과를 나타낸다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 관계되는 표면에 돌기물을 제공한 원반의 상면도 및 측면도.

도 2는 본 발명의 실시예에 관계되는 정보 기록 매체 제조 방법을 단계적으로 도시하는 단면도.

도 3은 본 발명의 실시예에 관계되는 패임을 제공한 원반의 측면도.

도 4는 본 발명의 실시예에 관계되는 정보 기록 매체 제조 공정의 일부를 도시하는 단면도.

도 5는 본 발명의 실시예에 관계되는 구멍을 제공한 원반의 측면도.

실시예

(실시예1)

이하, 본 발명의 광 자기 기록 매체를 첨부 도면에 도시하는 양호한 실시예에 기초하여 상세히 설명한다.

도 1(a)는 본 발명의 실시예에 관계되는 표면에 돌기물을 제공한 원반의 상면도이며, 도 1(b)는 본 발명의 실시예에 관계되는 표면에 돌기물을 제공한 원반의 측면도이고, 도 2는 정보 기록 매체 제조 방법을 단계적으로 도시하는 단면도이다. 또한, 실시예의 형태에서는 원반상의 광디스크를 제조하는 경우에 대해서 설명한다. 또한, 도 2는 보호막이나 반사막 등의 기재는 생략하고 있다.

도 1에 도시한 (1)이 원반이다. 원반(1)에는 실리콘 이외에도 석영, 유리, 수지 등의 각종 재료를 가공한 것에 쓰인다. 이 종류의 원반(1)은 얇고 또한 약하기 때문에 파손되기 쉬운 반면, 특히 실리콘 기판같이 반도체로서 널리 사용되고 있기 때문에 시장 유통성도 높고 반도체 제조시의 서브미크론의 패턴 형성기술을 그대로 적용할 수 있다는 이점이 있다. 특히, 피착된 포토레지스트를 기록 데이터에 반응한 패턴에 노광시킴으로써 형성된 것이 높은 밀도화의 기록을 도모하기 위해서 바람직하다. 이 원반(1)에는, 예컨대, 특개평 4-311833호 공보에 기재되고 있듯이 주지의 포토리소그래피 기술에 의해 레지스트 마스크를 형성하고 에칭 처리를 실시하는 방법으로 그 표면에 홈이나 피트 등의 凹凸 형상이 형성된다.

원반(1)의 표면에는 돌기물(2)이 제공되고 있다. 돌기물(2)의 형상은 디스크 기판(3)의 형상에 의해서 결정된다. 디스크 기판(3)은 디스크 기판(3)의 중심 구멍이 돌기물(2)의 외경에 감합됨으로써 위치 결정된다. 따라서 디스크 기판(3)의 중심 구멍의 내경과 돌기물(2)의 외경의 클리어런스에 의해서 편심량이 변화한다. 요구되는 편심량에 맞춰서 클리어런스를 결정하면 좋다. 또, 돌기물(2)의 선단을 도 1b에 도시하듯이 테이퍼 모양으로 함으로써 클리어런스가 적어도 용이하게 감합된다. 돌기물(2)은 접착제로 붙임으로써 원반(1)의 표면에 용이하고 게다가 단시간에 견고하게 제공된다. 접착제로는 시판하고 있는 순간 접착제 또는 광 경화성 수지, 또는 열 경화성 수지등이 쓰인다. 또, 돌기물(2)을 자성체로 하고 자기적으로 붙여도 좋으며 이 경우는 돌기물(2)의 착탈이 용이하게 되는 동시에 접착제에 의한 원반(1)의 오염의 염려도 없다. 돌기물(2)는 이미 원반(1)의 표면에 제공해도 열라이먼트마크 등을 기준으로 소정의 위치에 제공한다. 돌기물(2)을 제공하는 위치가 어긋나는 것에 의해서도 편심량이 커지기 때문에 현미경, CCD 카메라 등을 써서 높은 정밀도로 위치 결정한다.

발명에 관계되는 광디스크는 이하의 공정으로 제작된다. 우선, 디스크 기판(3)은 수지층(4)과의 밀착력을 높이기 위해서 디스크 기판(3)의 표면을 플라즈마 처리 공정으로 표면 활성화 처리가 실시된다. 디스크 기판(3)으로서는 비정질 폴리울레핀, 폴리카보네이트, 아크릴 등의 수지 기판, 또는 유리 기판 및 그밖의 재료가 쓰인다. 다음에 도 2(a)에 도시하듯이 원반(1)의 표면에 수지층(4)을 형성하기 위한 광 경화성 수지가 도포된다. 이 도포 방법으로서는 원반(1)이 아니고 디스크 기판(3)의 표면에 도포하는 방법도 있으며, 또, 원반(1)과 디스크 기판(3)의 쌍방에 도포해도 좋다. 또한, 수지층(4)을 구성하는 수지 재료로서는 최종적인 제품으로서 양호한 수지 재료를 쓸 필요가 있으며 상기와 같은 광 경화성 수지에 한하지 않고 결과적으로 어느 정도 미세한 구조를 전사할 수 있는 것이면 열 경화성 수지나 열가소성 수지 등의 수지 또는 기타의 재료라도 상관없다. 특히, 광 경화성 수지, 열경화성 수지를 쓴 경우는 범용의 수지이며 높은 생산성이 얻어지는 동시에 저비용화가 실현된다. 또, 미세한 패턴의 전사성에도 매우 뛰어나다. 다음에 도 2(b)에 도시하듯이 디스크 기판(3)과 원반(1)을 접합시키고 전면에 수지를 펴고 수지층(4)을 형성한다. 다음에 자외선을 조사하고 수지층(4)을 경화시킨다. 최후로 도 2(c)에 도시하듯이 박리를 한다. 디스크 기판(3)의 박리 시에는 수지층(4)이 디스크 기판(3)의 저면에 고착된 상태에서 수지층(4)과 원반(1)의 계면에서 박리된다. 이것은 디스크 기판(3)과 수지층(4)과의 밀착력 쪽의 원반(1)과 수지층(4)과의 밀착력 보다 커지게 재질을 미리 선정하고 있기 때문이다.

상기 공정으로 제작한 광디스크 기판의 편심량을 측정하였더니 어느 것이나 다 50 미크론 이내이며 트래킹 동작도 문제없고, 안정된 기록 재생이 행해졌다. 또, 성형을 반복해서 행할 때의 원반(1) 파손 등의 강도 열화도 없었다.

실시예에서는 일예로서 광디스크를 들었는데 자기 디스크 등에 다른 정보 기록 매체에 대해서도 마찬가지이다.

(실시예 2)

도 3은 본 발명의 실시예에 관계되는 패임을 제공한 원반의 측면도, 도 4는 정보 기록 매체 제조 공정의 일부를 도시하는 단면도, 도 5는 본 발명의 실시예에 관계되는 구멍을 제공한 원반의 측면도이다.

원반(1)의 표면에는 패임(5)이 제공되어 있다. 다시 도 4에 도시하듯이 패임(5)에 감합되도록, 위치 결정용의 지그(6)의 외경에 감합시킴으로써 위치 결정 된다. 그후의 공정은 실시예(1)와 마찬가지다. 따라서 디스크 기판(3)의 중심 구멍의 내경과 위치 결정용의 지그(6)의 외경의 클리어런스에 의해서 편심량이 변화한다. 요구되는 편심량에 맞춰서 클리어런스를 정하면 된다. 또, 위치 결정용의 지그(6)의 선단을 도 4에 도시하듯이 테이퍼 모양으로 함으로써 클리어런스가 적어도 용이하게 감합된다. 패임(5)은 도 5에 도시하듯이 관통시켜서 구멍(7)으로 해도 마찬가지이다.

구멍(7) 또는 패임(5)은 레이저 가공으로 소정의 위치에 제공할 수 있다. 레이저로서는 엑시머 레이저 또는 YAG 레이저 또는 CO2 레이저 또는 반도체 레이저 등이 쓰이며 어느 것이나 원반(1)을 크게 손상시키지 않고 높은 정밀도의 가공이 가능하다. 예컨대 실리콘, 석영, 유리재의 원반에 대해서 종래의 Ni제의 원반같이 프레스 가공으로 구멍(7)을 형성시킨 경우 실리콘, 석영, 유리제의 원반에 대해서 종래의 Ni제의 원반같이 프레스 가공으로 구멍(7)을 형성한 경의 실리콘, 석영, 유리제의 원반은 약하기 때문에 쉽게 파괴된다. 그러나 이 방법으로는 원반을 파괴하지 않고 가공할 수 있다. 또, 방전가공에 의해 구멍(7) 또는 패임(5)을 제공하는 것도 가능하다. 또, 절삭 가공으로 구멍(7) 또는 패임(5)을 제공하는

것도 가능하다. 또, 드라이 에칭 또는 웨트 에칭으로 구멍(7) 또는 패임(5)을 제공하는 것도 가능하다. 그 어느 방법을 써도 원반(1)에 큰 손상을 주지 않고 높은 정밀도의 가공이 가능하다. 또, 방전 가공으로 대강의 가공을 하고 나서 절삭 가공으로 미세 조정하고 높은 정밀도로 가공하는 등 복수의 수단을 쓸 수 있다.

본 발명에 관한 광디스크는 실시예(1)와 마찬가지의 방법으로 제작된다. 제작한 광디스크 기판의 편심량을 측정한 바, 어느 것이나 50 미크론 이내이며 트래킹 동작도 문제없고 안정된 기록 재생을 행할 수 있었다. 또, 성형을 반복했을 때의 원반(1) 파손 등의 강도의 열화도 없었다.

실시예에서는 일례로서 광디스크를 들었는데 자기 디스크 등의 다른 정보기록 매체에 대해서도 마찬가지이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

기판상 또는 원반상에 광 경화성 수지 또는 열 경화성 수지를 도포한 후에 상기 기판과 상기 원반을 접합시키고, 상기 광 경화성 수지 또는 열 경화성 수지를 경화함으로써 상기 기판 상에 상기 원반의 정보를 전사해서 이루어지는 정보 기록 매체 제조 방법에 있어서,

상기 원반의 표면에 돌기물을 제공하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 매체 제조 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 돌기물을 상기 원반의 표면에 접착제로 붙임으로써 제공하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 매체 제조 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 접착제가 광 경화성 수지 또는 열 경화성 수지 또는 순간 접착제인 것을 특징으로 하는 정보 기록 매체 제조 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 돌기물을 상기 원반의 표면에 자기력으로 붙임으로써 제공하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 매체 제조 방법.

청구항 5

기판상 또는 원반상에 광 경화성 수지 또는 열 경화성 수지를 도포한 후에 상기 기판과 상기 원반을 접합시키고, 상기 광 경화성 수지 또는 열 경화성 수지를 경화함으로써 상기 기판 상에 상기 원반의 정보를 전사해서 이루어지는 정보 기록 매체 제조 방법에 있어서,

상기 원반에 구멍 또는 패임을 제공하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 매체 제조 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 구멍 또는 패임을 제공하는 공정을 레이저 가공으로 행하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 매체 제조 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 레이저가 액시머 레이저 또는 YAG 레이저 또는 CO2 레이저 또는 반도체 레이저인 것을 특징으로 하는 정보 기록 매체 제조 방법.

청구항 8

제 5 항에 있어서, 상기 구멍 또는 패임을 제공하는 공정을 방전 가공으로 행하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 매체 제조 방법.

청구항 9

제 5 항에 있어서, 상기 구멍 또는 패임을 제공하는 공정을 절삭 가공으로 행하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 매체 제조 방법.

청구항 10

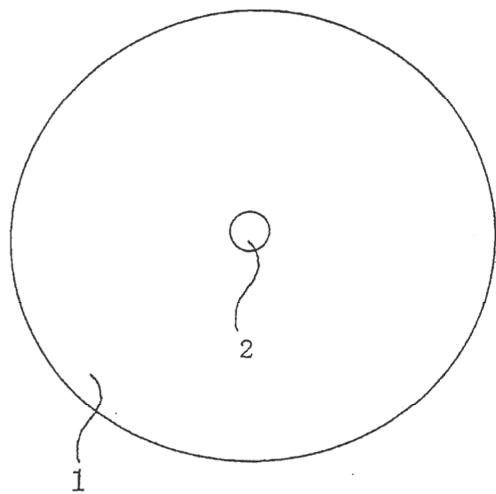
제 5 항에 있어서, 상기 구멍 또는 패임을 제공하는 공정을 드라이에칭 또는 웨트에칭으로 행하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 매체 제조 방법.

청구항 11

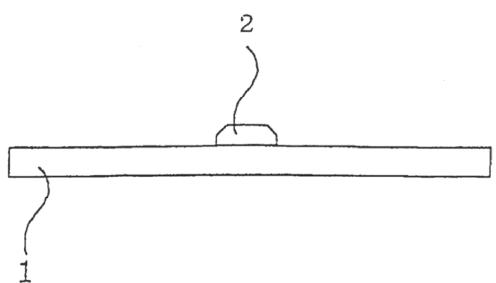
제 1 항 내지 제 10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 원반이 실리콘 또는 석영 또는 유리인 것을 특징으로 하는 정보 기록 매체 제조 방법.

도면

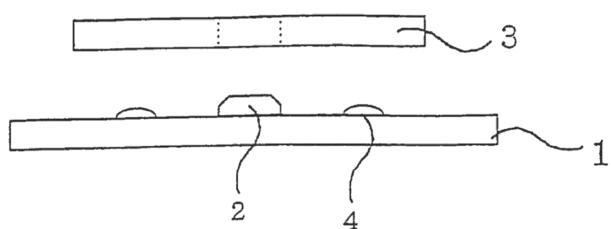
도면 1a



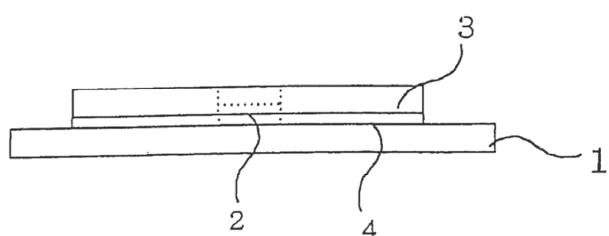
도면 1b



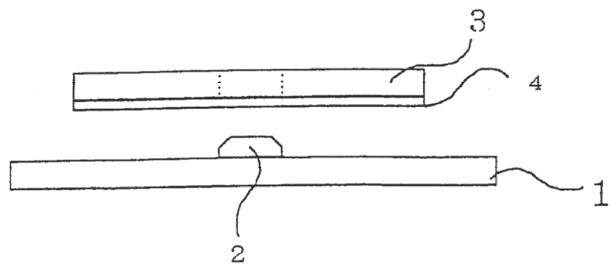
도면 2a



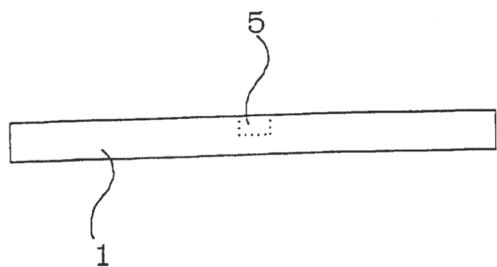
도면 2b



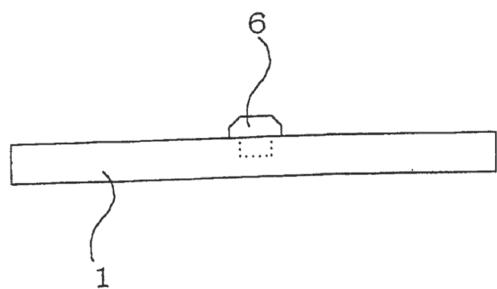
도면2c



도면3



도면4



도면5

