

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G11B 23/107
G11B 23/087
G11B 5/78
G11B 5/735

(11) 공개번호 10-2004-0083093
(43) 공개일자 2004년09월30일

(21) 출원번호	10-2004-7011561	(87) 국제공개번호	WO 2003/065373
(22) 출원일자	2004년07월27일	(87) 국제공개일자	2003년08월07일
번역문 제출일자	2004년07월27일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP2003/000434		
(86) 국제출원출원일자	2003년01월20일		

(30) 우선권주장	JP-P-2002-00019246	2002년01월28일	일본(JP)
(71) 출원인	소니 가부시끼 가이샤 일본국 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6초메 7반 35고		
(72) 발명자	오카와와따루 일본 141-0001 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6초메 7반 35고 소니가부시끼 가이샤 내 야마가미노루 일본 141-0001 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6초메 7반 35고 소니가부시끼 가이샤 내 마에시마가쓰노리 일본 141-0001 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6초메 7반 35고 소니가부시끼 가이샤 내 히라이노리유키 일본 141-0001 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6초메 7반 35고 소니가부시끼 가이샤 내 사토사또시 일본 141-0001 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6초메 7반 35고 소니가부시끼 가이샤 내		
(74) 대리인	주성민		

심사청구 : 없음

(54) 자기 테이프 카트리지 및 자기 테이프 카트리지의 기록재생 장치

요약

고전자 변환 특성을 유지하면서, 자기 테이프의 저 저항화를 도모하면서, 자기 테이프의 대전을 억제하여 자기 헤드의 손상을 방지할 수 있는 자기 테이프 카트리지 및 자기 테이프 카트리지의 기록 재생 장치이다. 테이프 릴(7)을 도전성 재료로 형성하고, 그 릴 허브(7B)에 접속되는 자기 테이프(6)의 일단부의 표면 저항률 「 Ω/sq 」을 10의 7승 오더 이하로 한다. 자기 테이프(6)를 자성면(6M)측으로부터 자성층(23), 비자성 도체층(22), 플라스틱 필름(21) 및 후방 코

트층(24)의 다층 구조로 구성함으로써, 자성층(23)의 표면 저항률이 10의 7승 Ω/sq 를 초과하는 경우라도 상기 자성층(23)을 제거하여 노출된 비자성 도체층(22)을 릴 허브(7A)에 접촉한다. 이에 의해, 고전자 변환 특성을 유지하면서 자기 테이프의 저 저항화가 도모된다.

대표도

도 5

색인어

테이프 릴, 릴 허브, 자기 테이프, 플라스틱 필름, 자성층, 테이프 카트리리지

명세서

기술분야

본 발명은 자기 테이프에 대전된 정전기의 방전에 의한 자기 헤드의 파괴 방지 대책이 실시된 자기 테이프 카트리리지 및 자기 테이프 카트리리지의 기록 재생 장치에 관한 것이다.

배경기술

종래부터, 전자 계산기의 분야에서는 그 소형화 및 처리 속도의 고속화에 수반하여 자기 디스크 장치 그 밖의 외부 기록 장치의 고밀도화 및 고속 액세스화에 대한 요구가 높아지고 있다. 특히, 자기 디스크 장치에서는 기록 밀도의 향상에 수반하여 기록 비트의 크기가 작아지므로, 자기 헤드로 재생하였을 때의 출력이 저하되는 문제가 있다. 이를 해결하기 위해, 종래에는 하나의 전자 유도형 헤드로 기록과 재생의 양방을 행하고 있었던 데 반해, 기록 헤드와 재생 헤드를 분리하여 기록용으로는 전자 유도형 헤드를, 재생용으로는 자기 저항 효과를 이용한 MR 헤드(Magneto-Resistive Head)를 각각 이용한 기록 재생 장치의 개발이 진행되고 있다.

MR 헤드는 이방성 자기 저항 효과를 이용한 AMR(Anisotropic Magneto-Resistance) 헤드와, 거대 자기 저항 효과를 이용한 GMR(Giant Magneto-Resistance) 헤드로 크게 나뉘어진다. 특히, GMR 헤드는 1평방 인치당 3기가비트 이상의 고밀도 기록을 실현하는 것이 가능하므로, 자기 디스크의 분야에서는 GMR 헤드가 주류를 이루고 있다.

한편, AMR 헤드는 자기 테이프의 기록 재생계의 재생을 담당하도록, 예를 들어 DLT(Digital Linear Tape), LT0(Linear Tape Open format cartridge)에 대표되는 단일 릴형의 자기 테이프 카트리리지 등에 도입되어 있다. 하드디스크(HD)의 기술적 변천을 보면, 머지않아 GMR 헤드가 AMR 헤드 대신에 자기 테이프계의 주력이 되는 것이 예상되고 있다.

그러나, GMR 헤드를 자기 테이프계의 재생 헤드로서 도입하는 데 있어서, 극복해야 할 기술적 과제 중 하나로 ESD(Electro Static Discharge ; 정전기 방전) 대책이 있다.

GMR 헤드는 AMR 헤드로 늘어나 ESD 대책에 대해 엄격하고, AMR 헤드에서는 문제가 되지 않았던 ESD 레벨이라도 GMR 헤드를 구성하는 스핀 밸브 소자를 파괴하기 위해서는 충분한 전하 레벨이 될 수 있다. 물론, AMR 헤드에 있어서도, 신뢰성의 면에서 ESD를 고려한 경우, 장기의 보존이나 실사용에 있어서 카트리리지나 자기 테이프가 불필요한 레벨까지 대전하는 경우가 있어, 가령 일차적인 직접 문제가 아니라도 ESD 레벨을 인하할 필요가 있는 것은 물론이다.

종래의 HD 어플리케이션에서는 기본적으로 자기 헤드가 자기 디스크 상을 부상하여 직접 접촉을 가능한 한 적게 하고 있고, 또한 적당히 그라운드에 접지된 하우징 속에서만 HD를 동작시켜 자기 디스크도 자기 헤드도 충분히 접지 대책을 취함으로써 ESD에 대항하고 있다.

한편, 자기 테이프계에 있어서는, 기본적으로 림버블을 전제로 하고 있고, 또한 로보틱스 가동에 의한 주크박스형의 라이브러리에 있어서도 필연적으로 카세트의 누출이 있으므로, HD와는 비교도 되지 않을 정도로 ESD의 위험성이 증가할 뿐만 아니라, 사용 환경이 저습도에 처한 경우의 위험은 헤아릴 수 없는 것이 있다. 이런 의미에서는, GMR 헤드에는 직접적으로, AMR 헤드에서는 실사용 환경 및 시간을 고려한 경우, 고밀도 자기 기록 테이프 시스템은 원리적으로

로는 HD와 동일한 정도의 기록 재생 밀도를 가질 수 있지만, 실제의 어플리케이션에서는 기피해야 할 ESD의 문제에 의해 충분히 실현 가능하다고는 할 수 없는 상황에 있다.

이상의 문제를 회피하기 위해, 예를 들어 일본 특허 공고 평7-92718호 공보에 개시되어 있는 회로적인 고안을 ESD 대책으로서 강구하는 것도 생각할 수 있지만, 동적 상태에서 자기 테이프와 헤드가 동작하고 있을 때에 확실하게 전하를 릴리프하는 구조로 되어 있는 것은 아니다. 또한, 도포형 자성막으로 전기 저항을 낮추기 위해 도전성 카본 블랙을 첨가하는 경우가 있지만, 자성체가 아닌 비자성 재료를 함유시키기 위해 전자 변환 특성을 열화시킬 뿐이고, 저항치의 제어라 하는 것도 조잡하게 행해지기 때문에 수율 좋게 성능을 규정하기에는 적합하지 않다.

또한, 증착형 테이프와 같은 매체의 경우에는 필연적으로 금속막이 MR 헤드와 접촉하는 구조로 되어 있고, 원리적으로 매우 저 저항으로 되어 있다. 그러나, 전하의 이동도(易動度)[이동도(移動度)]라는 점에서 오히려 전기 저항이 지나치게 낮아져, 어떠한 포인트에서 정전기가 발생한 경우에 가장 저항이 낮은 헤드를 목표로 삼아 전하가 이동하는 결과, GMR 헤드의 스핀 밸브 소자가 쉽게 파괴되어 버린다.

본 발명은 상술한 문제에 비추어 이루어져, 고전자 변환 특성을 유지하면서, 자기 테이프의 저 저항화를 도모하면서, 자기 테이프의 대전을 억제하여 자기 헤드의 손상을 회피할 수 있는 자기 테이프 카트리리지 및 그 기록 재생 장치를 제공하는 것을 과제로 한다.

발명의 상세한 설명

이상의 과제를 해결하는 데 있어서, 본 발명자들은 예의 검토한 결과, 자기 테이프의 전기 저항을 규제하는 동시에, 자기 테이프를 그라운드에 접지하여 자기 테이프의 대전을 방지함으로써 자기 헤드, 특히 MR 소자에 의해 구성되는 자기 헤드의 정전 파괴가 회피되는 것을 발견하여 본 발명을 완성하는 데 이르렀다.

즉, 본 발명의 자기 테이프 카트리리지는 릴 허브가 도전성 재료로 형성되는 동시에, 릴 허브에 접속되는 자기 테이프의 일단부가 10의 7승 오더 이하의 표면 저항률 [Ω/sq]을 갖는 것을 특징으로 한다. 릴 허브를 도전성 재료로 형성함으로써, 테이프 로딩시에 릴 허브가 릴 구동축과 전기적으로 접속되게 되고, 상기 릴 구동축을 전기적으로 접지시켜 두면 자기 테이프의 대전이 방지되게 된다. 물론, 본 구성은 릴 구동축 중 적어도 표면이 금속 등의 도전성 재료로 구성되고, 접지 단자로서의 릴 허브로부터 대지까지의 전기 저항(이하, 접지 저항이라 함) [Ω]이 10의 7승 오더 이하인 것이 전제이다.

여기서, 「10의 7승 오더」라 함은, 1 이상 10 미만의 수를 n 으로 하였을 때에 $n \times 10^7$ 로 표기할 수 있는 모든 값을 말한다. 따라서, 「10의 7승 오더 이하」라 함은, 1×10^8 미만의 값을 말한다. 특허청구의 범위 및 이하의 설명에서도 같은 의미로 이용하는 것으로 한다.

또한, 본 발명의 다른 자기 테이프 카트리리지는 카트리리지 본체가 도전성 재료로 형성되는 동시에, 자기 테이프의 각 면이 각각 10의 7승 오더 이하의 표면 저항률 [Ω/sq]을 갖고, 자기 테이프가 카트리리지 본체에 대해 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 한다. 카트리리지 본체와 자기 테이프 사이의 전기적 접속은, 예를 들어 카트리리지 본체의 내벽면과 자기 테이프 사이에 도전성의 아암 부재를 설치하여 자기 테이프 상의 전하를 카트리리지 본체측으로 릴리프시킬 수 있다. 이 경우, 카트리리지 본체를 전기적으로 접지시켜 두면, 자기 테이프 및 카트리리지 본체의 대전이 방지되게 된다. 이 경우, 접지 단자로서의 아암 부재로부터 대지까지의 전기 저항(이하, 접지 저항이라 함) [Ω]이 10의 7승 오더 이하인 것이 전제가 된다.

또한, 본 발명의 자기 테이프 카트리리지의 기록 재생 장치는 자기 테이프에 대한 정보의 기록, 또는 자기 테이프에 기록된 정보의 재생을 하기 위한 자기 헤드와, 자기 테이프의 주행을 가이드하기 위한 복수의 가이드 롤러를 적어도 포함하고, 가이드 롤러 중 적어도 하나가 전기적으로 접지되는 동시에, 접지되는 가이드 롤러에 접촉되는 자기 테이프의 주행면이 10의 7승 오더 이하의 표면 저항률 [Ω/sq]을 갖는 것을 특징으로 한다. 이 구성에 의해, 상기 가이드 롤러에 접촉하여 주행하는 자기 테이프의 대전이 방지되게 된다. 이 경우, 접지 단자로서의 가이드 롤러로부터 대지까지의 전기 저항(이하, 접지 저항이라 함) [Ω]이 10의 7승 오더 이하인 것이 전제가 된다.

또, 자기 테이프의 특히 자성면층의 전기 저항을 전자 변환 효율을 손상시키는 일 없이 저감시키기 위해서는 플라스틱 필름과 자성층 사이에 비자성 도전 재료로 이루어지는 비자성 도체층을 개재시키는 구성예가 적합하다.

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 실시 형태에 의한 자기 테이프 카트리리지를 도시하는 전체 사시도이다.

도2는 본 발명의 실시 형태에 의한 자기 테이프 카트리지의 분해 사시도이다.

도3은 본 발명의 실시 형태에 의한 자기 테이프 카트리지의 내부의 구성을 하부 절반측으로부터 본 평면도이다.

도4는 본 발명의 제1 실시 형태에 적용되는 자기 테이프의 구성을 도시하는 단면도이다.

도5는 본 발명의 실시 형태에 적용되는 자기 테이프와 테이프 릴과의 접속 부분을 모식적으로 도시하는 사시도이고, 도5의 (a)는 자기 테이프의 자성면측을 릴 허브에 접촉시켜 고정하는 형태를, 도5의 (b)는 자기 테이프의 후방면측을 릴 허브에 접촉시켜 고정하는 형태를 각각 도시하는 도면이다.

도6은 본 발명의 제1 실시 형태에 의한 자기 테이프 카트리지의 작용을 모식적으로 도시하는 단면도이다.

도7은 본 발명의 제2 실시 형태에 의한 자기 테이프 카트리지의 상부 절반 내측의 평면도이다.

도8은 도7에 있어서의 주요부의 사시도이다.

도9는 본 발명의 제2 실시 형태에 의한 자기 테이프 카트리지의 접지 형태를 설명하는 도면이다.

도10은 본 발명의 제3 실시 형태에 의한 자기 테이프 카트리지의 상부 절반 내측의 평면도이다.

도11은 본 발명의 제4 실시 형태에 있어서의 자기 테이프 카트리지와 기록 재생 장치를 도시하는 사시도이다.

도12는 본 발명의 제4 실시 형태에 있어서의 기록 재생 장치의 주요부를 도시하는 모식도이다.

도13a 내지 도13c는 본 발명의 제4 실시 형태의 변형예를 나타내는 모식도이고, 도13a는 자기 헤드의 직전 및 직후의 가이드 롤러에 대해 자기 테이프의 자성면을 접촉시켜 주행시키는 구성예를, 도13b는 자기 헤드의 직전의 가이드 롤러에 대해 자기 테이프의 자성면을 접촉시켜 주행시키는 구성예를, 도13c는 자기 헤드의 직후의 가이드 롤러에 대해 자기 테이프의 자성면을 접촉시켜 주행시키는 구성예를 각각 나타내는 도면이다.

도14는 본 발명의 실시예에 이용한 GMR 헤드의 소자 구조를 도시하는 모식도이다.

도15는 본 발명의 제2, 제3 실시 형태의 변형예를 나타내는 자기 테이프 카 트리지의 주요부의 단면도이다.

실시예

이하, 본 발명의 각 실시 형태에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 이하의 각 실시 형태에 있어서는, 자기 테이프 카트리지로서 컴퓨터용 데이터 레코더의 자기 기록 매체에 대표되는 단일 릴형의 자기 테이프 카트리지(DLT 타입)에 적용한 예에 대해 설명한다.

우선, 도1 내지 도3을 참조하여 본 실시 형태의 자기 테이프 카트리지(C1)의 전체 구성에 대해 설명한다. 또, 도2에 있어서는 자기 테이프 카트리지(C1)의 상하를 반전하여 도시하고 있다.

자기 테이프 카트리지(C1)는, 예를 들어 폴리카보네이트와 유리 섬유의 복합재로 이루어지는 상부 절반(1)과 하부 절반(2)을 결합함으로써 카트리지 본체(3)가 형성되고, 이 카트리지 본체(3) 내에 원반형의 상부 플랜지(4) 및 하부 플랜지(5)를 갖는 단일 테이프 릴(7)이 회전 가능하게 수납되어 있다.

테이프 릴(7)은 상부 플랜지(4)에 설치된 릴 허브에, 일단부에 리더 테이프(9)가 접속된 자기 테이프(6)를 자성면을 내측 방향으로 하여 권취하고 있다. 이 테이프 릴(7)은 상부 플랜지(4)의 중심부에 형성된 원형 오목부 내에 압입 고정되는 링형의 베어링을 갖고, 그 베어링에 도시하지 않은 릴 회전 지지축이 부착됨으로써 회전하도록 되어 있다. 또한, 이 테이프 릴(7)은 일단부측이 상부 절반(1)의 내면(1a)에 접하고, 타단부측이 상기 릴 회전 지지축에 접하는 릴 스프링(8)에 의해 항상 하부 절반(2)측으로 압박되어 있다. 또, 릴 스프링(8)은 원통형을 이루는 압축 코일 스프링으로 구성되어 있다.

자기 테이프 카트리지(C1)는 기록 재생 장치에 장전되지 않은 비사용시에 있어서는, 토션 스프링(10, 11)에 의해 압박된 한 쌍의 브레이크 부재(12, 13)에 의해 테이프 릴(7)이 회전 불가능하게 되어 있다. 즉, 테이프 릴(7)은 상부 플랜지(4)의 외주연부에 형성된 기어부(14)에 각 브레이크 부재(12, 13)에 형성된 맞물림부(15, 16)가 서로 맞물림으로써 회전 불가능하게 되어 있다. 토션 스프링(10, 11) 및 브레이크 부재(12, 13)는 각각 상부 절반(1)의 내면(1a)에 수

직 설치된 지지축(26, 27)에 회전 가능하게 부착되어 있다.

또한, 이 비사용시에 있어서는, 자기 테이프(6)가 완전히 테이프 릴(7)에 권취된 상태에 있고, 리더 테이프(9)가 카트리지 본체(3)의 전방면(3a)측에 설치된 홀(17)에 계지되도록 되어 있다. 자기 테이프(6)를 카트리지 본체(3)의 외부로 인출하기 위한 개구부(34)는 지지축(20)의 주위에 회전 가능하게 부착된 개폐 도어(18)에 의해 폐색된 상태로 되어 있다.

한편, 기록 재생 장치에 자기 테이프 카트리지(C1)가 장전된 사용시에 있어서는, 기록 재생 장치측의 릴대가 상승함으로써 테이프 릴(7)이 릴 스프링(8)의 압박력에 대항하여 카트리지 본체(3)의 중앙 위치로 들어 올려지는 동시에, 기록 재생 장치측의 릴 로크 해제 플러그가 릴 로크 해제 구멍(35A, 35B)에 삽입됨으로써 브레이크 부재(12, 13)의 로크가 해제되어 테이프 릴(7)이 회전 가능한 상태가 된다. 또한, 개폐 도어(18)는 기록 재생 장치측에 마련되는 도어 개폐 수단에 의해서 개방된 상태가 된다. 그리고 또한, 기록 재생 장치측에 설치된 테이프 인출 수단에 의해 자기 테이프(6)가 카트리지 본체(3)로부터 외부로 인출된 상태가 된다.

또, 이 자기 테이프 카트리지(C1)에 있어서는, 자기 테이프(6)에의 오기록, 오소거를 방지하기 위한 오소거 방지 부재(19)가 설치되어 있다. 이 오소거 방지 부재(19)는 개폐 도어(18)와는 반대측의 카트리지 본체(3)의 배면에 슬라이드 가능하게 설치되어 있다.

다음에, 본 실시 형태에 있어서의 자기 테이프(6)의 구성에 대해 설명한다.

도4는 자기 테이프(6)의 구성을 도시하는 단면도이다. 본 실시 형태에 있어서의 자기 테이프(6)는 플라스틱 필름(21)의 표면에 비자성 도전 재료로 이루어지는 비자성 도체층(22)을 거쳐서 자성층(23)이 형성되는 동시에, 플라스틱 필름(21)의 이면에 비자성 도전 재료로 이루어지는 후방 코트층(24)이 형성되어 있다. 또, 이하의 설명에서는 자성층(23)이 형성되는 면을 자성면(6M), 후방 코트층(24)이 형성되는 면을 후방면(6B)이라 각각 칭한다.

플라스틱 필름(21)은 1 내지 100 μm 의 두께로 유기 중합체를 용융 또는 용해 압출하고, 필요에 따라서 길이 방향 및 폭 방향으로 연신하여 형성된다. 유기 중합체로서는, 예를 들어 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌-2, 6-나프탈레이트 등의 폴리에스테르, 그 밖에 폴리아미드, 염화비닐, 염화비닐리덴, 폴리비닐알콜, 방향족 폴리아미드, 폴리아미드이미드 등을 들 수 있다.

비자성 도체층(22) 및 후방 코트층(24)을 구성하는 비자성 도전 재료는, 예를 들어 Al, Ti, Si, Cu, Zr, 카본 블랙 등의 비자성 도전 재료가 이용된다. 플라스틱 필름(21)의 표면에 비자성 도체층(22) 및 후방 코트층(24)을 형성하는 방법으로는 도포법, 도금법, 진공 증착법, 스퍼터링법, 이온 플레이팅법 등의 이미 알려진 성막법을 이용할 수 있다.

자성층(23)은, 예를 들어 γ 페라이트, Co 함유 γ 페라이트, 산화크롬 등의 강자성체 산화물 분말이나 Fe, Co, Ni, Fe-Co, Fe-Ni 등의 강자성체 금속 분말을 염화비닐계 중합체, 아크릴산 에스테르계 중합체, 우레탄계 중합체 등의 유기물 점착제 중에 분산하여 이를 비자성 도체층(22) 상에 도포, 경화시킴으로써 형성된다.

상술한 바와 같이, 본 실시 형태의 자기 테이프(6)는 비자성 도체층(22) 및 후방 코트층(24)의 형성에 의해 자성층(23)의 고전자 변환 특성을 유지하면서, 비자성 도체층(22) 및 후방 코트층(24)이 형성되어 있지 않은 경우에 비해 전기 저항의 저감화가 도모되고 있다.

이 구성에 따르면, 자성층(23)의 고전자 변환 특성을 확보하면서 자기 테이프(6)의 저 저항화가 도모되므로, 자기 테이프(6)의 대전을 억제할 수 있다. 그러나, 이 구성만으로는 자기 테이프(6)가 의사적으로 캐패시터 구조를 취하므로, 기록 재생 장치에 장전되지 않은 자기 테이프 카트리지(C1)의 비사용시에는 상기 자기 테이프 카트리지(C1)가 전하의 축적기가 되어 버린다. 이로 인해, 자기 테이프 카트리지(C1)의 사용 중에 전하가 일시적으로 스파크하고, 그 스파크처가 자기 헤드였던 경우에는 자기 헤드는 파멸적인 손해를 입게 된다.

이를 방지하기 위해, 본 발명에서는 자기 테이프(6)를 그라운드에 접지함으로써 자기 테이프(6)의 대전을 방지하고, 자기 헤드, 특히 MR 소자에 의해 구성되는 자기 헤드의 손상을 방지하도록 하고 있다.

(제1 실시 형태)

본 실시 형태에서는 테이프 릴(7)을 구성하는 상부 플랜지(4)[릴 허브(7A)를 포함함] 및 하부 플랜지(5)를 금속이나 도전성 플라스틱 등 도전성 재료로 형성하고, 상기 구성의 자기 테이프(6)를 상기 테이프 릴(7)에 전기적으로 접속하도록 하고 있다.

테이프 릴(7)을 형성하는 금속 재료는 특별히 한정되지 않지만, 알루미늄계, 마그네슘계, 티타늄계 등의 비교적 비중이 작은 금속 재료가 테이프 릴의 구성 재료로서 적합하게 이용된다. 또한, 도전성 플라스틱은 POM이나 ABS 등의 합성 수지 재료에 도전성 필러를 첨가하여 도전성을 갖게 하는 것을 말한다.

여기서, 도전성 필러라 함은, 재료에 도전 성능을 부여하기 위해 첨가되는 충전재이며, 입자형 필러, 후레이크형 필러 및 섬유형 필러가 있다. 입자형 필러는 도전성 카본이 대표적이고, 후레이크형 필러에는 알루미늄 후레이크, 니켈 후레이크, 니켈코트마이크 등이 있다. 또한, 섬유형 필러에는 카본, 알루미늄, 구리, 황동, 스테인레스강 등의 각종 섬유가 있다.

테이프 릴(7)에 대한 자기 테이프(6)의 접속은 도5의 (a) 및 도5의 (b)에 모식적으로 도시한 바와 같이 자기 테이프(6)의 단부를 테이프 릴(7)의 릴 허브(7A)에 계지하는(계지부 등의 상세한 설명은 생략), 종래부터 널리 알려진 클램퍼(30)를 이용하여 행해진다. 클램퍼(30)는 예를 들어 합성 수지 재료 등의 비도전성 재료로 이루어지고, 릴 허브(7A)에 형성된 오목부에 대향 배치되어 배후로부터 기계 적으로 압박됨으로써 릴 허브(7A)에 조립 부착된다.

자기 테이프(6)와 테이프 릴(7) 사이의 전기적 접속은 도5의 (a)에 도시한 바와 같이 자기 테이프(6)의 자성면(6M)을 릴 허브(7A)에 도통시키는 형태와, 도5의 (b)에 도시한 바와 같이 자기 테이프(6)의 후방면(6B)을 릴 허브(7A)에 도통시키는 형태가 있다. 본 실시 형태에서는, 자기 테이프(6)와 릴 허브(7A) 사이의 접촉 저항[Ω]이 10의 7승 오더 이하로 되어 있다.

자기 테이프(6)의 자성면(6M)을 릴 허브(7A)에 도통시키는 형태는 자기 테이프(6)의 단부 영역의 자성층(23)을 완전하게 또는 불완전하게[부분적으로 자성층(23)을 남긴 상태에서] 제거하여 하층의 비자성 도체층(22)을 외부로 노출시키고, 이 노출시킨 비자성 도체층(22)을 릴 허브(7A)에 접촉시킨 상태에서 클램퍼(30)에 의해 보유 지지하는 구성이다. 본 실시 형태에서는 릴 허브(7A)에 접속되는 자성면(6M)의 표면 저항률[Ω/sq]이 10의 7승 오더 이하가 되도록 자성층(23)이 제거된다.

또, 자성층(23)의 표면 저항률이 10의 7승 오더 이하, 즉 자성층(23)을 제거하지 않아도 자성면(6M)의 표면 저항률이 10의 7승 오더 이하인 경우에는 상기 자성층(23)을 직접 릴 허브(7A)에 접촉시키면 된다.

한편, 자기 테이프(6)의 후방면(6B)을 테이프 릴(7A)에 도통시키는 형태는 자기 테이프(6)의 후방 코트층(24)을 릴 허브(7A)에 접촉시킨 상태에서 클램퍼(30)에 의해 보유 지지하는 구성이다. 본 실시 형태에서는 릴 허브(7A)에 접속되는 후방면(6B)의 표면 저항률[Ω/sq]이 10의 7승 오더 이하가 되도록 후방 코트층(24)이 조정된다.

또, 클램퍼(30)를 금속 등의 도전성 재료로 형성하면, 도5의 (a)의 구성으로 자성면(6M) 및 후방면(6B)을 함께 릴 허브(7A)에 접속시키는 것이 가능하다.

이상과 같은 구성에 의해, 자기 테이프 카트리지(C1)가 기록 재생 장치에 장전된 사용시에 있어서, 도6에 모식적으로 도시한 바와 같이, 기록 재생 장치측의 릴 구동축(33)이 카세트 본체(3)의 하면에 뚫어 마련된 릴 축 삽입 구멍(29)을 거쳐서 테이프 릴(7) 하면의 기어부(7a)에 결합하여 테이프 릴(7)을 회전 구동한다. 릴 구동축(33)은 스테인레스 등의 금속 재료로 구성되는 동시에, 릴 허브(7A)를 접지 단자로서 릴 구동축(33)을 포함하는 기록 재생 장치측의 접지 회로(E1)(접지 저항 107 Ω 이하)에 접속되어 있는 것으로 한다.

본 실시 형태에 따르면, 자기 테이프(6)는 도전성의 테이프 릴(7)을 거쳐서 전기적으로 접지된 릴 구동축(33)에 접속되게 되므로 자기 테이프(6)의 대전이 억제되는 동시에, 대전하였다고 해도 전하를 테이프 릴(7)을 거쳐서 릴 구동축(33)을 포함하는 외부의 접지 회로(E1)로 확실하게 릴리프시키는 것이 가능해진다. 이에 의해, 자기 테이프(6)에 대전된 전하에 의한 자기 헤드에의 어택이 방지되어 자기 헤드의 정전 파괴를 회피할 수 있다. 특히, 정전기에 매우 약한 MR 헤드를 자기 헤드로서 구비하는 기록 재생 장치에 대해 본 발명은 유효하다.

(제2 실시 형태)

도7 내지 도9는 본 발명의 제2 실시 형태를 나타내고 있다. 또, 도면에 있어서 상술한 제1 실시 형태와 대응하는 부분에 대해서는 동일한 부호를 붙여 그 상세한 설명은 생략하는 것으로 한다.

본 실시 형태의 자기 테이프 카트리지(C2)는 상부 절반(51) 및 하부 절반(도시 생략)이 저방전성의 합성 수지 재료, 예를 들어 도전성 플라스틱으로 구성되어 있고, 카트리지 본체(53)에 도전성을 갖게 한 구성으로 되어 있다.

또한, 카트리지 본체(53)의 내부에는 상술한 구성의 자기 테이프(6)의 자성면(6M)과 카트리지 본체(53)의 내벽면 사이를 전기적으로 접속하기 위한 아암 부재(40)가 설치되어 있다. 아암 부재(40)는 알루미늄계 합금이나 스테인레스 등의 금속 재료, 혹은 도전성 플라스틱으로 이루어지고, 그 베이스부(41)가 예를 들어 상부 절반(51)의 일측부의 내벽

면에 대해 전기적이면서 또한 물리적으로 접촉되고, 아암 선단부(42)가 자기 테이프(6)의 자성층(23)에 접촉하고 있다.

아암 부재(40)의 베이스부(41)와 상부 절반(51)의 내벽면 사이의 접촉은, 예를 들어 실리콘 수지 등의 접착성 수지 재료에 금속 입자를 혼입시켜 이루어지는 도전성 접착제를 적용할 수 있다. 또한, 아암 부재(40)의 베이스부(41)와 상부 절반(51)의 내벽면 사이를 금속 리베트로 체결하는 구성 등도 적용 가능하다.

또, 자기 테이프(6)에 대한 아암 선단부(42)의 접촉 형태로서는, 양자의 접촉 면적을 높여 접촉 저항의 저감을 도모하는 관점으로부터, 아암 선단부(42)가 자기 테이프(6)에 대해 일정한 압박력으로 탄성 접합하는 형태가 바람직하다.

아암 선단부(42)는 주행하는 자기 테이프(6) 사이의 마찰 저항을 저감시키기 위해 도8에도 도시한 바와 같이 회전 가능한 통 형상을 이루고 있고, 자기 테이프(6)를 타고 넘어 내측의 자성면(6M)에 대해 구름 접촉 가능해진다. 또, 아암 선단부(42)를 회전 가능하게 하지 않고, 단순히 자기 테이프(6)의 폭보다도 길게 축형으로 형성하는 것만으로도 좋다.

이상의 구성의 아암 부재(40)에 의해 용이하게 자기 테이프(6)의 자성면(6M)과 카세트 본체(53) 사이의 전기적 접촉을 도모할 수 있다. 여기서, 본 실시 형태에 있어서는, 자기 테이프(6)의 자성면(6M)의 표면 저항률[Ω/sq]은 10의 7승 오더 이하가 되도록 조정된다.

이상과 같이 구성되는 본 실시 형태의 자기 테이프 카트리지(C2)는 기록 재생 장치에 장전되면, 도9에 도시한 바와 같이 기록 재생 장치 내의 카세트 컴파트먼트(31)에 수용됨으로써 기록 재생 장치에 대한 위치 결정 작용이 행해진다. 카세트 컴파트먼트(31)는 스테인레스 등의 금속제의 하우징으로 이루어지고, 삽입구(32)로부터 장전된 자기 테이프 카트리지(C2)의 양측면 및 전방면을 각 내벽면(33a, 33b, 33c)으로 지지함으로써 자기 테이프 카트리지(C2)를 위치 결정한다.

카세트 컴파트먼트(31)는 기록 재생 장치측의 접지 회로(E2)에 접속되어 있고, 아암 선단부(42)를 접지 단자로 하여 아암 부재(40), 카트리지 본체(53) 및 카세트 컴파트먼트(31)를 포함한 접지 저항[Ω]이 10의 7승 오더 이하가 된다.

따라서, 자기 테이프(6)는 아암 부재(40) 및 카트리지 본체(53)를 거쳐서 전기적으로 접지된 카세트 컴파트먼트(31)에 접속되게 되므로, 자기 테이프(6)의 자성면(6M)의 대전이 억제되는 동시에, 대전하였다고 해도 전하를 아암 부재(40) 및 카트리지 본체(53)를 거쳐서 카세트 컴파트먼트(31)를 포함하는 외부의 접지 회로(E2)로 확실하게 릴리프시키는 것이 가능해진다. 이에 의해, 자기 테이프(6)의 자성면(6M)에 대전된 전하에 의한 자기 헤드에의 어택이 방지되어 자기 헤드의 정전 파괴를 회피할 수 있다. 특히, 정전기에 매우 약한 MR 헤드를 자기 헤드로서 구비하는 기록 재생 장치에 대해 본 발명은 유효하다.

(제3 실시 형태)

도10은 본 발명의 제3 실시 형태에 의한 자기 테이프 카트리지(C3)를 나타내고 있다. 또, 도면에 있어서 상술한 제2 실시 형태와 대응하는 부분에 대해서는 동일한 부호를 붙여 그 상세한 설명은 생략하는 것으로 한다.

본 실시 형태에서는 도전성의 아암 부재(43)를 이용하여 자기 테이프(6)의 후방면(6B)을 전기적으로 접지하도록 하고 있다. 이 아암 부재(43)의 아암 선단부(43a)는 테이프 릴(7)에 권취 장착된 자기 테이프(6)의 후방면(6B)에 대해 직경 방향으로 소정의 탄성력(F)으로 탄성 접합하고 있다. 또한, 아암 부재(43)는 아암 선단부(43a)가 테이프 릴(7)의 릴 허브(7A)에 접촉할 수 있는 길이로 형성되어 있고, 이에 의해 자기 테이프(6)의 권취 장착 직경의 축소에 추종하여 항상 아암 선단부(43a)가 자기 테이프(6)의 후방면(6B)에 탄성 접합 가능해진다.

여기서, 본 실시 형태에서는 자기 테이프(6)의 후방면(6B)의 표면 저항률[Ω/sq]이 10의 7승 오더 이하가 되도록 후방 코트층(24)의 조성이 조정된다.

본 실시 형태에 따르면, 자기 테이프(6)의 후방면(6B)의 대전이 억제되는 동시에, 대전하였다고 해도 전하를 아암 부재(43) 및 카트리지 본체(53)를 거쳐서 카세트 컴파트먼트(31)를 포함하는 외부의 접지 회로(E2)로 확실하게 릴리프시키는 것이 가능해진다.

(제4 실시 형태)

도11 및 도12는 본 발명의 제4 실시 형태를 나타내고 있다. 또, 도면에 있어서 상술한 제1, 제2 실시 형태와 대응하는 부분에 대해서는 동일한 부호를 붙여 그 상세한 설명은 생략하는 것으로 한다.

본 실시 형태에서는 자기 테이프 카트리지(C4)의 기록, 재생을 행하기 위한 기록 재생 장치(D)에 대해 자기 테이프(6)의 대전 방지 대책을 실시하고 있는 점에서 상술한 각 실시 형태와 다르다.

기록 재생 장치(D)는, 도11에 도시한 바와 같이 자기 테이프 카트리지(C4)를 그 개폐 도어(18)가 설치되는 전방면(3a)측으로부터 화살표 a방향으로 삽입하는 전방면 삽입 타입의 기록 재생 장치가 이용되고 있다. 자기 테이프 카트리지(C4)는 기록 재생 장치(D)의 전방 패널(37)에 형성된 카트리지 삽입구(32)를 거쳐서 내부의 카세트 컴파트먼트(31)에 장전된다.

카세트 컴파트먼트(31)에 장전된 자기 테이프 카트리지(C4)는 개방된 개폐 도어(18)를 거쳐서 자기 테이프(6)가 테이프 인출 수단에 의해 인출되어 기록 재생 장치(D)의 금속 재료로 이루어지는 권취 릴(45)에 권취된다. 자기 테이프 카트리지(C4)와 권취 릴(45) 사이의 테이프 패스에는 금속으로 이루어지는 복수의 가이드 롤러(47a, 47b, 47c, 47d, 47e, 47f)가 설치되고, 도12에 모식적으로 도시한 바와 같이 이들 가이드 롤러(47a 내지 47f)에 의해 자기 테이프(6)의 주행이 가이드된다. 자기 테이프(6)에 대한 정보의 기록, 또는 자기 테이프(6)에 기록된 정보의 재생을 행하기 위한 자기 헤드(46)는 가이드 롤러(47c)와 가이드 롤러(47d) 사이에 배치되어 있다.

여기서, 본 실시 형태에서는 자기 테이프(6)의 자성면(6M) 및 후방면(6B)의 표면 저항률[Ω/sq]은 각각 10의 7승 오더 이하가 된다. 또한, 상기 복수의 가이드 롤러(47a 내지 47f) 중 자기 테이프(6)의 주행 방향에 관하여 자기 헤드(46)의 직전 및 직후에 배치되는[자기 헤드(46)를 사이에 두고 배치되는] 가이드 롤러(47c, 47d)가 기록 재생 장치(D)측의 접지 회로(E4)에 각각 접속되어 있다. 여기서는, 가이드 롤러(47c, 47d)를 접지 단자로 하여 접지 저항[Ω]이 10의 7승 오더 이하로 되어 있다.

본 실시 형태에 따르면, 기록 재생 장치(D)에 장전된 자기 테이프 카트리지(C4)의 자기 테이프(6)를 권취 릴(45)로 권취하는 과정에 있어서, 자기 테이프(6)의 후방면(6B)이 가이드 롤러(47c) 및 가이드 롤러(47d)와 접촉하기 위해 자기 테이프(6)의 후방면(6B)의 대전이 억제되어 상술한 제1 실시 형태와 같은 효과를 얻을 수 있다.

또, 상술한 구성에서는 자기 테이프(6)의 후방면(6B)을 가이드 롤러(47c, 47d)에 접촉시키도록 하였지만, 예를 들어 도13a에 도시한 바와 같이 접지 회로(E4)에 접속된 가이드 롤러(47c, 47d)에 대해 자기 테이프(6)의 자성면(6M)을 가이드시키도록 하면, 자성면(6M)의 대전을 방지하여 자기 헤드(46)의 정전 파괴를 회피할 수 있다. 특히, 정전기에 매우 약한 MR 헤드를 자기 헤드로서 구비하는 기록 재생 장치에 대해 유효하다.

또한, 도13b는 가이드 롤러(47c)를 자기 테이프(6)의 자성면(6M)에, 가이드 롤러(47d)를 자기 테이프(6)의 후방면(6B)에 각각 배치한 구성예이다. 또한, 도13c는 가이드 롤러(47c)를 자기 테이프(6)의 후방면(6B)에, 가이드 롤러(47d)를 자기 테이프(6)의 자성면(6M)에 각각 배치한 구성예이다.

(실시에)

이하, 본 발명의 각 실시예에 대해 설명한다. 이하의 각 실시예에서는 상술한 제1 내지 제4 실시 형태에서 설명한 형태로 자기 테이프의 접지 효과를 조사하였다. 또, 실시예 1 내지 4는 상술한 제1 실시 형태의 구성에 대응한다. 또한, 실시예 5 내지 8은 제2 및 제3 실시 형태에, 실시예 9 내지 12는 제4 실시 형태에 각각 대응한다.

(실시예 1)

두께 6.5 μm 의 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름의 한 쪽 면에 금속 알루미늄막 0.1 μm 를 진공 증착법에 의해 형성하고, 게다가 후술하는 조성의 자성 도포막을 0.2 μm 의 두께로 형성하였다. 또한, PET 필름의 다른 쪽 면에는 후방 코트층으로서 이스트만케미컬사제 「케첸 블랙」(상품명)을 주성분으로 하는 카본 블랙 도포막을 0.7 μm 의 두께로 형성하였다.

이상과 같이 하여 두께 7.5 μm , 자성면(6M)의 표면 저항률이 $10\text{E}8(10^8) \Omega/\text{sq}$, 후방면(6B)의 표면 저항률이 $10\text{E}7 \Omega/\text{sq}$ 이하인 자기 테이프(6)를 제작하였다.

자성층의 조성은 이하와 같다.

<자성층용 도료 조성>

미세 강자성 분말(장축 길이 0.15 μm) : 100 중량부

폴리에스테르폴리우레탄 수지 : 10 중량부

(도요보사제, 상품명 UR8200)

염화비닐계 공중합체 : 10 중량부

(니혼제온사제, 상품명 MR110)

스테어링산부틸 : 1 중량부

메틸에틸케톤 : 20 중량부

톨루엔 : 20 중량부

시클로헥사논 : 10 중량부

알루미나 분말 : 10 중량부

(스미또모케미컬사제, 상품명 AKP50)

상술한 자성층용 도료 조성을 연속 니더로 혼련한 후, 샌드밀을 이용하여 분산하였다. 그 후, 1 μm 의 평균 구경을 갖는 필터로 여과하여 자성층용 도료로 하였다. 이를 상기 PET 필름 상의 금속 알루미늄막 상에 도포 및 건조시키고, 캘린더 처리를 실시함으로써 본 실시예의 자성층을 구성하였다.

이상과 같이 하여, 도4에 도시한 구성의 자기 테이프(6)에 있어서 자성면(6M)측의 표면 저항률을 10E8 Ω/sq , 후방면(6B)측의 표면 저항률을 10E7 Ω/sq 이하로 조정하였다. 그리고, 제1 실시 형태에서 설명한 자기 테이프 카트리지(C1)의 릴 허브(7A)(금속제 혹은 도전성 플라스틱제, 전기 저항 10E7 Ω 이하)를 도6에 도시한 바와 같이 접지 회로(E1)에 접속하여, 하기의 시험 조건(실시예 1-1 내지 1-18)에 있어서 자기 테이프의 대전 방지 효과를 평가하였다.

평가 방법은 MR 소자를 이용한 자기 헤드의 손상 유무를 기준으로 하였다. 실험에 제공한 기록 재생 장치는 칸탐사제 DLT7000(기종명)을 이용하였다. 단, 자기 헤드는 소니사제「DCR-IP7」에 사용되고 있는 자기 헤드(AMR 헤드)를 상기 DLT7000에 탑재할 수 있도록 가공한 것으로 바꾸어 붙였다. 자기 테이프의 루프수(테이프 풀림에서 감기까지의 사이클의 반복수)를 100, 200, 500 및 1000으로 각각 설정하고, 테이프 주행 길이에 기인하여 증대하는 정전기의 영향에 대해서도 평가하였다.

평가 결과를 후술하는 조건하에서의 비교예의 결과와 함께 표 1에 나타낸다. 표 1에 있어서「○」는 자기 헤드가 손상을 받지 않은 것을 나타내고 있다. 즉, 자기 테이프의 정전기 방전이 충분히 방지되고 있는 것을 의미하고 있다. 또한,「△」는 자기 테이프 사이의 정전기 방전에 의해 자기 헤드가 열화된 것을 나타내고,「x」는 자기 헤드를 구성하는 MR 소자가 정전기 방전에 의해 파괴되어 완전히 구멍이 뚫린 것을 의미하고 있다. 또, 동작 환경(온습도 조건)은 5 $^{\circ}\text{C}/10\%$ RH(상대 습도)로 하였다.

[표 1]

A M R 헤드 (5 ℃ / 1 0 % R H)

루프수 예		100루프까지	200루프까지	500루프까지	1000루프까지
실 시 예	1 - 1	○	○	○	○
	1 - 2	○	○	○	○
	1 - 3	○	○	○	○
	1 - 4	○	○	○	○
	1 - 5	○	○	○	○
	1 - 6	○	○	○	○
	1 - 7	○	○	○	○
	1 - 8	○	○	○	○
	1 - 9	○	○	○	○
	1 - 1 0	○	○	○	○
	1 - 1 1	○	○	○	○
	1 - 1 2	○	○	○	○
	1 - 1 3	○	○	○	○
	1 - 1 4	○	○	○	○
	1 - 1 5	○	○	○	○
	1 - 1 6	○	○	○	○
	1 - 1 7	○	○	○	○
	1 - 1 8	○	○	○	○
비 교 예	1 - 1	○	×	×	×
	1 - 2	○	×	×	×
	1 - 3	○	○	○	△

(실시예 1-1)

자기 테이프(6)의 시단부[리더 테이프(9) 측단부. 이하 동일함] 및 종단부[테이프 릴(7)의 릴 허브(7A) 측단부. 이하 동일함]의 각각 부위의 자성층(23)을 완전히 떼어내어 하층의 비자성 도체층(22)을 노출시키고, 시단부측의 비자성 도체층(22)을 직접[리더 테이프(9)를 거치지 않고 예를 들어 접착 테이프를 이용함을 의미. 이하 동일함] 기록 재생 장치가 접지된 금속제 권취 릴에 릴 허브를 접촉시키는 동시에, 종단부측의 비자성 도체층을 도5의 (a)에 나타난 태양으로 금속제의 릴 허브(7A)에 접촉시켰다(각각의 접촉 저항 10E2 Ω 이하).

테이프 시단부측을 직접 권취 릴의 릴 허브에 접촉시키도록 한 것은 일반적으로 리더 테이프(9)가 PET 등의 비도전성 재료로 구성되어 있기 때문이다. 상기 리더 테이프(9)를 알루미늄계 합금 등의 도전성 재료로 구성하면, 상기한 바와 같이 접착 테이프를 이용하여 릴 허브와 직접 접촉시킬 필요는 없다. 또한, 자성층(23)의 제거 범위는 기초의 비자성 도체층(22)을 확실히 릴 허브에 접촉시킬 수 있는 범위이고, 본 실시예에서는 테이프 시단부 및 종단부로부터 테이프 길이 방향에 관하여 5 mm 정도까지의 부위로 하였다(이하 동일함).

시험 결과, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다. 이는 저 저항의 비자성 도체층(22)이 직접 테이프 릴(7)의 릴 허브(7A) 및 권취 릴의 릴 허브에 전기적으로 접속되어 있으므로, 이들의 각 릴 허브가 자기 테이프(6)에 대전된 전하의 릴리프구가 되어 자기 헤드를 상대로 하는 방전이 회피되고 있기 때문인 것으로 추측된다.

(실시예 1-2)

자기 테이프의 시단부측 후방면(6B)을 직접 기록 재생 장치가 접지된 금속제 권취 릴의 릴 허브에 접촉시키는 동시에, 종단부측의 후방면(6B)을 도5의 (b)에 나타낸 형태로 금속제의 릴 허브(7A)에 접촉시켰다.

시험 결과, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다. 이에 의해, 테이프 릴(7)의 릴 허브(7A) 및 권취 릴의 릴 허브에 전기적으로 접속되는 후방면(6B)의 표면 저항률이 $10E7 \Omega/sq$ 이하인 경우에 자기 테이프(6)의 대전이 억제되는 것을 알 수 있다.

여기서, 자기 헤드에 대치하는 것은 후방면이 아니라 자성면이므로, 본질적으로는 테이프 자성면의 대전을 억제하는 구성이 필요해진다. 그러나, 본 실시예와 같이 테이프 후방면의 대전을 억제하는 구성으로 양호한 결과를 얻을 수 있다. 이는 테이프 릴(7) 및 권취 릴의 각 릴 허브에 권취 장착되는 자기 테이프는 내주측의 자성면과 외주측의 후방면이 서로 접촉하고 있으므로, 상기 후방면을 거쳐서 자성면에 대전된 전하가 각 릴 허브로 릴리프하기 때문이라 생각된다.

(실시예 1-3)

자기 테이프의 시단부측만 자성층(23)을 완전하게 떼어내어 하층의 비자성 도체층(22)을 노출시키고, 시단부측의 비자성 도체층(22)을 직접 기록 재생 장치가 접지된 금속제 권취 릴의 릴 허브에 접촉시키는 동시에, 테이프 종단부측의 자성면(6M)을 금속제의 릴 허브(7A)에 접촉시켰다.

시험 결과로부터 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다. 본 결과로부터는 권취 릴의 릴 허브에 접속되는 테이프 시단부측 비자성 도체층(22)의 접지 효과가 나타나고 있는 것인지, 테이프 릴(7)의 릴 허브(7A)에 접속되는 테이프 종단부측의 자성면(6M)[자성층(23)]의 접지 효과가 나타나고 있는 것인지는 특정할 수 없지만, 자성면(6M)보다는 저 저항의 비자성 도체층(22)이 접지되어 있으므로, 이에 의해 자기 테이프의 대전이 억제되고 있다고 생각할 수 있다.

(실시예 1-4)

자기 테이프의 시단부측 후방면(6B)을 직접 기록 재생 장치가 접지된 금속제 권취 릴의 릴 허브에 접촉시키는 동시에, 테이프 종단부측의 자성면(6M)을 금속제의 릴 허브(7A)에 접촉시켰다.

시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다. 본 결과로부터는 권취 릴의 릴 허브에 접속되는 테이프 시단부측의 후방면(B)의 접지 효과가 나타나고 있는 것인지, 테이프 릴(7)의 릴 허브(7A)에 접속되는 테이프 종단부측의 자성면(6M)[자성층(23)]의 접지 효과가 나타나고 있는 것인지는 특정할 수 없지만, 자성면(6M)보다는 저 저항의 후방면(6B)이 접지되어 있으므로 이에 의해 자기 테이프의 대전이 억제되고 있다고 생각할 수 있다.

(실시예 1-5)

자기 테이프의 시단부측을 리더 테이프(비도전성의 리더 테이프. 이하 동일함)(9)를 거쳐서 기록 재생 장치가 접지된 금속제 권취 릴의 릴 허브에 권취하는 동시에, 테이프 종단부측만 자성층(23)을 완전히 떼어내어 하층의 비자성 도체층(22)을 노출시키고, 노출시킨 비자성 도체층(22)을 도5의 (a)에 나타낸 태양으로 금속제의 릴 허브(7A)에 접촉시켰다.

시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다. 본 결과로부터, 적어도 자기 테이프(6)의 일단부에 있어서 비자성 도체층(22)을 접지시키면, 자기 테이프(6)의 충분한 제전 효과를 얻을 수 있는 것을 알 수 있다.

(실시예 1-6)

자기 테이프의 시단부측을 리더 테이프(9)를 거쳐서 기록 재생 장치가 접지된 금속제 권취 릴의 릴 허브에 권취하는 동시에, 테이프 종단부측의 후방면(6B)을 도5의 (b)에 나타낸 태양으로 금속제의 릴 허브(7A)에 접촉시켰다.

시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다. 본 결과로부터, 적어도 자기 테이프(6)의 일단부에 있어서 후방면(6B)을 접지시키면, 자기 테이프(6)의 충분한 제전 효과를 얻을 수 있는 것을 알 수 있다.

(실시예 1-7)

자기 테이프(6)의 시단부 및 종단부 각각의 부위의 자성층(23)을 완전히 떼어내어 하층의 비자성 도체층(22)을 노출시키고, 시단부측의 비자성 도체층(22)을 직접 기록 재생 장치가 접지된 금속제 권취 릴의 릴 허브에 접촉시키는 동시에, 종단부측의 비자성 도체층(22)을 도5의 (a)에 나타낸 태양으로 도전성 플라스틱(미쯔비시엔지니어링사제, 상품명 CF2010 대전 방지 그레이드, 표면 저항률 $6 \times 10E6 \Omega/sq$ 정도)제의 릴 허브(7A)에 접촉시켰다. 시험 결과로부터,

자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

(실시예 1-8)

자기 테이프의 시단부측 후방면(6B)을 직접 기록 재생 장치가 접지된 금속제 권취 릴의 릴 허브에 접촉시키는 동시에, 종단부측의 후방면(6B)을 도5의 (b)에 나타난 태양으로 상기 도전성 플라스틱제의 릴 허브(7A)에 접촉시켰다. 시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

(실시예 1-9)

자기 테이프의 시단부측만 자성층(23)을 완전히 떼어내어 하층의 비자성 도체층(22)을 노출시키고, 시단부측의 비자성 도체층(22)을 직접 기록 재생 장치가 접지된 금속제 권취 릴의 릴 허브에 접촉시키는 동시에, 테이프 종단부측의 자성면(6M)을 상기 도전성 플라스틱제의 릴 허브(7A)에 접촉시켰다. 시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

(실시예 1-10)

자기 테이프의 시단부측 후방면(6B)을 직접 기록 재생 장치가 접지된 금속제 권취 릴의 릴 허브에 접촉시키는 동시에, 테이프 종단부측의 자성면(6M)을 상기 도전성 플라스틱제의 릴 허브(7A)에 접촉시켰다. 시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

(실시예 1-11)

자기 테이프의 시단부측을 리더 테이프(9)를 거쳐서 기록 재생 장치가 접지된 금속제 권취 릴의 릴 허브에 권취하는 동시에, 테이프 종단부측만 자성층(23)을 완전히 떼어내어 하층의 비자성 도체층(22)을 노출시키고, 노출시킨 비자성 도체층(22)을 도5의 (a)에 나타난 태양으로 상기 도전성 플라스틱제의 릴 허브(7A)에 접촉시켰다. 시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

(실시예 1-12)

자기 테이프의 시단부측을 리더 테이프(9)를 거쳐서 기록 재생 장치가 접지된 금속제 권취 릴의 릴 허브에 권취할 수 있는 동시에, 테이프 종단부측의 후방면(6B)을 도5의 (b)에 나타난 태양으로 상기 도전성 플라스틱제의 릴 허브(7A)에 접촉시켰다. 시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

이상, 실시예 1-7 내지 1-12의 시험 결과로부터, 접지 단자인 릴 허브(7A)의 표면 저항률이 $6 \times 10^6 \Omega/\text{sq}$ 정도로 충분한 자기 테이프(6)의 제전 효과를 얻을 수 있는 것을 알 수 있다.

(실시예 1-13)

자기 테이프(6)의 시단부 및 종단부 각각의 부위의 자성층(23)을 기록 재생 장치가 접지된 금속제 권취 릴의 릴 허브 및 테이프 릴(7)의 릴 허브(7A) 사이의 접촉 저항이 각각 $10^7 \Omega$ 정도가 되도록 불완전하게 제거하고, 부분적으로 노출시킨 비자성 도체층(22)을 상기 권취 릴의 릴 허브 및 테이프 릴(7)의 릴 허브(7A)에 각각 접촉시켰다.

시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다. 본 결과로부터, 권취 릴의 릴 허브 또는 테이프 릴(7)의 릴 허브(7A)와 자기 테이프(6) 사이의 접촉 저항이 $10^7 \Omega$ 이고 자기 테이프(6)의 충분한 제전 효과를 얻을 수 있는 것을 알 수 있다.

(실시예 1-14)

자기 테이프(6)의 시단부측만 자성층(23)을 기록 재생 장치가 접지된 금속제 권취 릴의 릴 허브와의 접촉 저항이 $10^7 \Omega$ 정도가 되도록 불완전하게 제거하여 상기 릴 허브에 접촉시키는 동시에, 테이프 종단부측의 자성면(6M)을 금속제의 릴 허브(7A)에 접촉시켰다. 시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

(실시예 1-15)

자기 테이프(6)의 시단부측을 리더 테이프(9)를 거쳐서 기록 재생 장치가 접지된 금속제 권취 릴의 릴 허브에 접촉시키는 동시에, 테이프 종단부측의 자성층(23)을 테이프 릴(7)의 릴 허브(7A)와의 접촉 저항이 $10E7 \Omega$ 정도가 되도록 불완전하게 제거하여 릴 허브(7A)에 접촉시켰다. 시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

(실시예 1-16)

자기 테이프(6)의 시단부 및 종단부 각각의 부위의 자성층(23)을 기록 재생 장치가 접지된 금속제 권취 릴의 릴 허브 및 상기 도전성 플라스틱제의 테이프 릴(7)의 릴 허브(7A) 사이의 접촉 저항이 각각 $10E7 \Omega$ 정도가 되도록 불완전하게 제거하고, 부분적으로 노출시킨 비자성 도체층(22)을 각각의 릴 허브에 접촉시켰다. 시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

(실시예 1-17)

자기 테이프의 시단부측만 자성층(23)을 기록 재생 장치가 접지된 금속제 권취 릴의 릴 허브와의 접촉 저항이 $10E7 \Omega$ 정도가 되도록 불완전하게 제거하고, 부분적으로 노출된 비자성 도체층(22)을 상기 릴 허브에 접촉시키는 동시에, 테이프 종단부측의 자성면(6M)을 상기 도전성 플라스틱제의 릴 허브(7A)에 접촉시켰다. 시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

(실시예 1-18)

자기 테이프의 시단부측을 리더 테이프(9)를 거쳐서 기록 재생 장치가 접지된 금속제 권취 릴의 릴 허브에 권취하는 동시에, 테이프 종단부측만 자성층(23)을 상기 도전성 플라스틱제의 테이프 릴(7)의 릴 허브(7A)와의 접촉 저항이 $10E7 \Omega$ 정도가 되도록 불완전하게 제거하고, 부분적으로 노출시킨 비자성 도체층(22)을 상기 릴 허브(7A)에 접촉시켰다. 시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

(비교예 1-1)

실시예 1-5에 있어서, 테이프 릴(7)의 릴 허브(7A)를 도전성을 갖지 않는 일반적인 폴리카보네이트 수지(본 예에서는, 미쯔비시엔지니어링사제 폴리카보네이트 수지 S2000, 표면 저항률 $10E15 \Omega/\text{sq}$ 초)로 제작하여 접지시킨 경우.

(비교예 1-2)

실시예 1-5에 있어서, 테이프 릴(7)의 릴 허브(7A)를 상기 폴리카보네이트 수지로 제작하여 접지하지 않는 경우.

비교예 1-1 및 비교예 1-2의 결과로부터, 특히 루프수가 100을 초과한 경우에 상기 릴 허브(7A)의 접지 또는 비접지에 관계없이 자기 헤드가 자기 테이프(6)에 대전된 정전기의 방전에 의해 파괴되는 것을 확인할 수 있다.

(비교예 1-3)

실시예 1-1에 있어서, 권취 릴의 릴 허브 및 테이프 릴(7)의 릴 허브(7A)의 표면 저항률을 각각 $10E8 \Omega/\text{sq}$ 로 하였다. 시험 결과로부터, 비교적 양호한 자기 테이프(6)의 제전 효과가 인정되지만, 루프수가 500을 초과하면 자기 테이프(6)에 대전된 정전기의 방전에 의해서 자기 헤드의 손상을 확인할 수 있다.

이상, 표 1로부터 자기 테이프(6)의 시단부 및 종단부 중 적어도 어느 한 쪽의 단부가 전기적으로 접지되어 있으면, 자기 헤드의 열화 또는 정전 파괴가 방지되는 것을 알 수 있다. 이 경우, 자기 테이프(6)의 접지면은 자성면(6M)측이든 후방면(6B)측이든 상관없고, 또한 릴 허브(7A)가 금속이든 도전성 플라스틱이든 상관없다.

그러나, 실시예 1-13 내지 18, 비교예 1-3의 결과로부터 자기 테이프(6)와 릴 허브(7A) 사이의 접촉 저항과, 릴 허브(7A)를 접지 단자로 하는 접지 회로의 접지 저항이 모두 $10E7 \Omega$ 이하인 것이 신뢰성의 면에서 바람직하다. 즉, 본 실시예에 따르면, 자기 테이프(6)의 주행 거리가 많아질수록 자기 테이프의 전하량은 증대하지만, 이 전하가 자기 헤드 사이에서 방전을 일으키지 않도록 하기 위해서는 자기 테이프(6)의 릴 허브(7A)측 접속 단부의 표면 저항률 [Ω/sq]을 10의 7승 오더 이하로 하고, 이 도전성 릴 허브(7A)를 전하의 방출구로서 구성하는 것이 매우 유용한 것을 확인할 수 있다.

또한, 자기 테이프(6)의 자성면(6M)의 표면 저항률 [Ω/sq]이 10의 7승 오더 이하이면, 자성층(23)을 제거하여 저 저항의 비자성 도체층(22)을 릴 허브(7A)에 접촉시킬 필요성이 없다는 것을 추측할 수 있다. 이는 상기 구성의 자기 테

이프(6)에 있어서, 자성면(6M)의 표면 저항률이 10의 7승 오더를 초과하는 경우에는 기초의 비자성 도체층(22)을 릴 허브에 접속하고, 10의 7승 오더 이하인 경우에는 직접[자성층(23)을 거쳐서] 릴 허브(7A)에 접속하면 되는 것을 시사하고 있다고 생각할 수 있다.

(실시예 2)

실시예 1에 있어서, 시험에 이용하는 기록 재생 장치의 자기 헤드로서, 도14에 모식적으로 도시하는 소자 구조의 GMR 헤드를 칸탐샤제 DLT7000에 탑재 가능하게 가공한 것을 사용하여 자기 테이프(6)의 접지 효과를 확인하였다.

시험에 이용한 GMR 헤드의 소자 구조는 도14를 참조하여 막 두께 2 μm 내지 3 μm 의 상부 실드층(NiFe)(61)과 막 두께 2 μm 내지 3 μm 의 하부 실드층(NiFe)(62)을 160 nm의 갭 간격으로 형성하고, 상부 실드층(61)측으로부터 Ta층(5.0 nm)(63), PtMn층(30.0 nm)(64), CoFe층(2.2 nm)(65), Cu층(2.9 nm)(66), CoFe층(2.0 nm)(67), NiFe층(6.0 nm)(68), Ta층(5.0 nm)(69)을 차례로 적층하여 구성된다. 상부 실드층(61)과 이에 대향하는 Ta층(63) 사이의 갭(G1)은 37.9 nm, 하부 실드층(62)과 이에 대향하는 Ta층(0.9) 사이의 갭(G2)은 69.0 nm이고, 이들 갭(G1, G2)에 Al_2O_3 나 SiO_2 등의 전기 절연 재료가 충전되어 있다.

반강자성층으로서의 PtMn층(64)은 이른바 구속 MR층으로서의 CoFe층(65)의 자화 방향을 고정 방향으로 구속한다. 또한, 이른바 자유 MR층으로서의 CoFe층(67) 및 NiFe층(68)은 외부 자장(자기 기록 매체에 기록된 신호 자장)의 존재 하에 그 자화 방향이 자유롭게 회전한다. 그리고, 이들 구속 MR층의 자화 방향과 자유 MR층의 자화 방향이 이루는 각 α 의 여현(余弦)에 비례하는 소자의 저항 변화(GMR 효과)를 판독하여 재생 신호를 출력하는 것이 GMR 헤드의 기본 원리가 된다.

또, AMR 헤드는 GMR 헤드의 소자 구조로부터 구속 MR층을 생략한 구성이 그 기본 구조가 된다. AMR 헤드의 기본 원리는 자유 MR층을 흐르는 센스 전류의 방향과 자유 MR층의 자화 방향이 이루는 각 β 의 여현에 비례하는 소자의 저항 변화(AMR 효과)를 판독하여 재생 신호를 출력하는 점에서 GMR 헤드의 재생 원리와 다르다.

GMR 헤드의 정전 파괴는 자기 테이프에 대전된 정전기가 갭(G1, G2)을 돌파 하여 소자로 방전함으로써 야기된다. 일반적으로, GMR 소자의 두께는 AMR 소자의 두께(0.5 μm 내지 1.0 μm)에 비해 0.1 μm 내지 0.3 μm 로 얇다. 따라서, AMR 헤드에서는 소자 파괴가 발생하지 않는 대전압이라도 GMR 소자가 파괴되는 경우가 있다.

본 실시예는 상기한 바와 같이 정전기에 대해 매우 민감한 GMR 소자를 이용한 MR 헤드에 대해서도 본 발명이 유효한지 어떤지를 확인하는 데 의미가 있다. 또, 본 실시예에 있어서의 시험 조건(실시예 2-1 내지 2-18, 비교예 2-1 내지 2-3)은 상술한 실시예 1-1 내지 1-18, 비교예 1-1 내지 1-3에 각각 대응하고 있다. 평가 결과를 표 2에 나타낸다.

[표 2]

GMR 헤드(5℃/10%RH)

루프수 예		100루프까지	200루프까지	500루프까지	1000루프까지
실 시 예	2-1	○	○	○	○
	2-2	○	○	○	○
	2-3	○	○	○	○
	2-4	○	○	○	○
	2-5	○	○	○	○
	2-6	○	○	○	○
	2-7	○	○	○	○
	2-8	○	○	○	○
	2-9	○	○	○	○
	2-10	○	○	○	○
	2-11	○	○	○	○
	2-12	○	○	○	○
	2-13	○	○	○	○
	2-14	○	○	○	○
	2-15	○	○	○	○
	2-16	○	○	○	○
	2-17	○	○	○	○
	2-18	○	○	○	○
비 교 예	2-1	×	×	×	×
	2-2	×	×	×	×
	2-3	○	△	△	△

표 2로부터 정전기에 매우 민감한 GMR 소자가 자기 헤드로서 구성되어 있는 경우라도, 실시예 2-1 내지 2-18의 시험 조건이면 자기 헤드의 손상이 회피되는 것을 알 수 있어 본 발명의 유효성을 확인할 수 있다.

(실시예 3)

실시예 1에 있어서, 온습도 조건이 65℃/10%RH인 동작 환경에서 시험을 행하였다. 또, 하기 시험 조건(실시예 3-1 내지 3-18, 비교예 3-1 내지 3-3)은 상술한 실시예 1-1 내지 1-18, 비교예 1-1 내지 1-3에 각각 대응하고 있다. 평가 결과를 표 3에 나타낸다.

[표 3]

A M R 헤드 (6 5 ° C / 1 0 % R H)

루프수 예		100루프까지	200루프까지	500루프까지	1000루프까지
실 시 예	3 - 1	○	○	○	○
	3 - 2	○	○	○	○
	3 - 3	○	○	○	○
	3 - 4	○	○	○	○
	3 - 5	○	○	○	○
	3 - 6	○	○	○	○
	3 - 7	○	○	○	○
	3 - 8	○	○	○	○
	3 - 9	○	○	○	○
	3 - 1 0	○	○	○	○
	3 - 1 1	○	○	○	○
	3 - 1 2	○	○	○	○
	3 - 1 3	○	○	○	○
	3 - 1 4	○	○	○	○
	3 - 1 5	○	○	○	○
	3 - 1 6	○	○	○	○
	3 - 1 7	○	○	○	○
	3 - 1 8	○	○	○	○
비 교 예	3 - 1	○	×	×	×
	3 - 2	○	×	×	×
	3 - 3	○	○	○	△

표 3으로부터 명백한 바와 같이, 본 실시예에서는 상술한 실시예 1과 거의 같은 결과를 얻게 되었다. 65 °C라는 온도 조건은 자기 테이프 카트리지의 실사용시의 온도에 가까운 온도이고, 65 °C/10 % RH라는 고온 저습도의 조건으로도 본 발명의 유효성을 확인할 수 있다.

(실시예 4)

실시예 1에 있어서, 자기 헤드를 도14를 참조하여 설명한 GMR 소자로 구성하고, 온습도 조건이 65 °C/10 % RH인 동작 환경에서 시험을 행하였다. 또, 하기 시험 조건(실시예 4-1 내지 4-18, 비교예 4-1 내지 4-3)은 상술한 실시예 1-1 내지 1-18, 비교예 1-1 내지 1-3에 각각 대응하고 있다. 평가 결과를 표 4에 나타낸다.

[표 4]

GMR 헤드 (65℃ / 10% RH)

루프수		100루프까지	200루프까지	500루프까지	1000루프까지
실 시 예	4 - 1	○	○	○	○
	4 - 2	○	○	○	○
	4 - 3	○	○	○	○
	4 - 4	○	○	○	○
	4 - 5	○	○	○	○
	4 - 6	○	○	○	○
	4 - 7	○	○	○	○
	4 - 8	○	○	○	○
	4 - 9	○	○	○	○
	4 - 10	○	○	○	○
	4 - 11	○	○	○	○
	4 - 12	○	○	○	○
	4 - 13	○	○	○	○
	4 - 14	○	○	○	○
	4 - 15	○	○	○	○
	4 - 16	○	○	○	○
	4 - 17	○	○	○	○
	4 - 18	○	○	○	○
비 교 예	4 - 1	△	×	×	×
	4 - 2	×	×	×	×
	4 - 3	○	△	△	△

표 4로부터 명백한 바와 같이 본 실시예에서는 상술한 제2 실시예와 대략 같은 결과를 얻게 되었다. 또, 비교예 2-1의 결과가 「×」 인데 반하여 비교예 4-1의 결과가 「△」 인 이유로서는 5℃ / 10% RH(비교예 2-1)와 65℃ / 10% RH(비교예 4-1)의 시험 온습도 조건의 차이에 의한 것이라 생각된다. 즉, 상대 습도가 동일해도 온도가 높아지면 절대 습도적으로는 고습도가 되는 경향이 있는 것을 고려하면, 비교예 4-1에 있어서의 시험 조건이 비교예 2-1에 있어서의 그것과 비교하여 고습도이고, 이것이 원인이 되어 충분한 레벨은 아니라고 해도 정전 방전의 억제로 이어졌다고 생각된다.

상기 실시예 1 내지 4의 결과로부터, 자기 테이프(6)의 자성면(6M) 및 후방면(6B)의 표면 저항률[Ω/sq]은 각각 10의 7승 오더 이하로 하는 것이 자기 헤드의 정전 파괴를 회피하는 데 필요하다는 지견을 얻을 수 있었다. 그래서, 이하의 실시예 5 내지 12에 있어서는 후술하는 구성의 자기 테이프를 제작하고, 상술한 제2 내지 제4 실시 형태에 대응하는 구성으로 상기 자기 테이프의 대전 방지 효과를 평가하는 실험을 행하였다.

(실시예 5)

두께 6.5 μm의 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름의 한 쪽 면에 금속 알루미늄막 0.1 μm를 진공 증착법에 의해 형성하고, 게다가 후술하는 조성의 자성 도포막을 0.2 μm의 두께로 형성하였다. 또한, PET 필름의 다른 쪽 면에는 후방 코트층으로서 이스트만케미컬사제 케첸 블랙(상품명)을 주성분으로 하는 카본 블랙 도포막을 0.7 μm의 두께로 형성하였다. 이상과 같이 하여, 두께 7.5 μm, 자성면의 표면 저항률 10E6 Ω/sq, 후방면의 표면 저항률 10E7 Ω/sq 이하의 자기 테이프(이하 「기본 구성의 자기 테이프」 라 함)를 제작하였다.

자성층의 조성은 이하와 같다.

<자성층용 도료 조성>

미세 강자성 분말(장축 길이 0.15 μm) : 100 중량부

폴리에스테르폴리우레탄 수지 : 7 중량부

(도요보샤제, 상품명 UR8200)

염화비닐계 공중합체 : 8 중량부

(니혼제온샤제, 상품명 MR110)

스테어링산 : 1 중량부

스테어링산부틸 : 2 중량부

메틸에틸케톤 : 20 중량부

톨루엔 : 20 중량부

시클로헥사논 : 10 중량부

알루미나 분말 : 10 중량부

(스미또모케미컬샤제, 상품명 AKP50)

상술한 자성층용 도료 조성을 연속 니더로 혼련한 후, 샌드밀을 이용하여 분산하였다. 그 후, 1 μm의 평균 구경을 갖는 필터로 여과하여 자성층용 도료로 하였다. 이를 상기 PET 필름 상의 금속 알루미늄막 상에 도포 및 건조하고, 캘린더 처리를 실시함으로써 본 실시예의 자성층을 구성하였다.

상기 기본 구성의 자기 테이프를 제2, 제3 실시 형태에 있어서의 자기 테이프 카트리지(C2)의 자기 테이프(6)에 적용하고, 카트리지 본체(53)를 도전성 플라스틱(미쯔비시엔지니어링샤제, 상품명 「CF2010 대전 방지 그레이드」, 표면 저항률 6 × 10E6 Ω/sq 정도)으로 구성하였다. 그리고, 카트리지 본체(53)의 내벽면과 자기 테이프(6) 사이에 금속제 또는 상기 도전성 플라스틱제의 아암 부재(40, 43)를 배치하고, 자기 테이프(6)의 자성면(6M) 또는 후방면(6B)에 0.5 내지 2.5 g정도의 압력으로 접촉시켜(접촉 저항 10E7 Ω 이하) 자기 테이프(6)의 어스를 취하였다.

하기 시험 조건(실시예 5-1 내지 5-4, 비교예 5-1, 비교예 5-2)으로 행한 시험 결과를 표 5에 나타낸다. 또, 온습도 조건은 5 °C/10 % RH, 기록 재생 장치는 실시예 1에서 이용한 장치와 동일한 것(자기 헤드가 AMR 헤드)으로 하였다.

[표 5]

AMR 헤드 (5 °C / 10 % RH)

루프수		100루프까지	200루프까지	500루프까지	1000루프까지
예					
실시예	5 - 1	○	○	○	○
	5 - 2	○	○	○	○
	5 - 3	○	○	○	○
	5 - 4	○	○	○	○
비교예 5 - 1		×	×	×	×
비교예 5 - 2		×	×	×	×

(실시예 5-1)

아암 부재(40)를 알루미늄계 합금으로 제작하여 도7에 나타난 태양으로 아암 부재(40)의 선단부(42)를 자기 테이프(6)의 자성면(6M)에 접촉시켰다. 시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

(실시예 5-2)

아암 부재(43)를 알루미늄계 합금으로 제작하여 도10에 나타난 태양으로 아암 부재(43)의 선단부(43a)를 자기 테이프(6)의 후방면(6B)에 접촉시켰다. 시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

(실시예 5-3)

아암 부재(40)를 상기 도전성 플라스틱으로 제작하여 도7에 나타난 태양으로 아암 부재(40)의 선단부(42)를 자기 테이프(6)의 자성면(6M)에 접촉시켰다. 시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

(실시예 5-4)

아암 부재(43)를 상기 도전성 플라스틱으로 제작하여 도10에 나타난 태양으로 아암 부재(43)의 선단부(43a)를 자기 테이프(6)의 후방면(6B)에 접촉시켰다. 시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

(비교예 5-1)

아암 부재를 도전성을 갖지 않는 폴리카보네이트 수지(본 예에서는 미쯔비시엔지니어링사제 S2000, 표면 저항률 10의 15승 Ω/sq 초)로 제작하고, 도7에 나타난 태양으로 상기 아암 부재의 선단부를 자기 테이프(6)의 자성면(6M)에 접촉시켰다.

(비교예 5-2)

아암 부재를 도전성을 갖지 않는 상기 폴리카보네이트 수지로 제작하여 도10에 나타난 태양으로 상기 아암 부재의 선단부를 자기 테이프(6)의 후방면(6B)에 접촉시켰다.

표 5로부터 아암 부재가 도전성을 갖는 한, 자기 헤드의 열화 또는 정전 파괴가 방지되는 것을 알 수 있다. 이 경우, 자기 테이프(6)의 아암 부재(40, 43)와의 접촉면이 자성면(6M)측이든 후방면(6B)측이든 상관없고, 아암 부재(40, 43)의 구성 재료가 금속제이든 도전성 플라스틱제이든 상관없다.

(실시예 6)

실시예 5에 있어서, 자기 헤드를 도14를 참조하여 설명한 GMR 소자로 구성하여 시험을 행하였다. 또, 시험 조건(실시예 6-1 내지 6-4, 비교예 6-1 내지 6-2)은 상술한 실시예 5-1 내지 5-4, 비교예 5-1 내지 5-2에 각각 대응하고 있다. 시험 결과를 표 6에 나타낸다.

[표 6]

GMR 헤드 (5 °C / 10 % RH)

루프수 예		100루프까지	200루프까지	500루프까지	1000루프까지
실시예	6 - 1	○	○	○	○
	6 - 2	○	○	○	○
	6 - 3	○	○	○	○
	6 - 4	○	○	○	○
비교예 6 - 1		×	×	×	×
비교예 6 - 2		×	×	×	×

표 6으로부터 상기 실시예 5와 같은 결과를 얻게 되는 것을 알 수 있다. 즉, 정전기에 대해 매우 민감한 GMR 소자를 자기 헤드에 이용한 경우라도 본 발명의 유효성을 확인할 수 있다.

(실시예 7)

실시예 5에 있어서, 온습도 조건이 65 °C/10 % RH인 동작 환경에서 시험을 행하였다. 또, 시험 조건(실시예 7-1 내지 7-4, 비교예 7-1 내지 7-2)은 상술한 실시예 5-1 내지 5-4, 비교예 5-1 내지 5-2에 각각 대응하고 있다. 시험 결과를 표 7에 나타낸다.

[표 7]

AMR 헤드 (65 °C / 10 % RH)

루프수 예		100루프까지	200루프까지	500루프까지	1000루프까지
실시예	7 - 1	○	○	○	○
	7 - 2	○	○	○	○
	7 - 3	○	○	○	○
	7 - 4	○	○	○	○
비교예 7 - 1		×	×	×	×
비교예 7 - 2		×	×	×	×

(실시예 8)

실시예 5에 있어서, 자기 헤드를 도14를 참조하여 설명한 GMR 소자로 구성하고, 온습도 조건이 65 °C/10 % RH인 동작 환경에서 시험을 행하였다. 또, 시험 조건(실시예 8-1 내지 8-4, 비교예 8-1 내지 8-2)은 상술한 실시예 5-1 내지 5-4, 비교예 5-1 내지 5-2에 각각 대응하고 있다. 시험 결과를 표 8에 나타낸다.

[표 8]

GMR 헤드 (6 5 ℃ / 1 0 %)

루프수 예		100루프까지	200루프까지	500루프까지	1000루프까지
실시예	8 - 1	○	○	○	○
	8 - 2	○	○	○	○
	8 - 3	○	○	○	○
	8 - 4	○	○	○	○
비교예 8 - 1		×	×	×	×
비교예 8 - 2		×	×	×	×

(실시예 9)

상술한 제4 실시 형태(도12)와 같이, 기록 재생 장치(D)의 테이프 주행계에 이용되는 복수의 가이드 롤러(47a 내지 47f) 중 자기 헤드(4G)의 직전 및/또는 직후에 배치되는 가이드 롤러(47c, 47d)를 접지하였다. 그리고, 상기 기본 구성의 자기 테이프를 자기 테이프 카트리지(C4)의 자기 테이프(6)로서 적용하여 상기 자기 테이프(6)의 대전 방지 효과를 확인하였다. 또, 온습도 조건은 5 ℃/10 % RH, 기록 재생 장치는 실시예 1에서 이용한 것과 동일(자기 헤드가 AMR 헤드)하게 하였다. 하기 시험 조건(실시예 9-1 내지 9-6, 비교예 9)으로 행한 시험 결과를 표 9에 나타낸다.

[표 9]

AMR 헤드 (5 ℃ / 1 0 % R H)

루프수 예		100루프까지	200루프까지	500루프까지	1000루프까지
실시예	9 - 1	○	○	○	○
	9 - 2	○	○	○	○
	9 - 3	○	○	○	○
	9 - 4	○	○	○	○
	9 - 5	○	○	○	○
	9 - 6	○	○	○	○
비교예 9		○	○	△	×

(실시예 9-1)

자기 헤드(46)의 직전 및 직후(테이프 주행 방향에 관하여, 이하 동일함)의 가이드 롤러(47c, 47d)를 접지하여, 도13a에 도시한 바와 같이 가이드 롤러(47c, 47d)에 자기 테이프(6)의 자성면(6M)을 접촉시켜 주행시켰다. 시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

(실시예 9-2)

실시예 9-1에 있어서, 자기 헤드(46)의 직전의 가이드 롤러(47c)만을 접지시켰다. 시험 결과로부터 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

(실시예 9-3)

실시예 9-1에 있어서, 자기 헤드(46)의 직후의 가이드 롤러(47d)만을 접지시켰다. 시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

(실시예 9-4)

자기 헤드(46)의 직전 및 직후의 가이드 롤러(47c, 47d)를 접지하여, 도12에 도시한 바와 같이 가이드 롤러(47c, 47d)에 자기 테이프(6)의 후방면(6B)을 접촉시켜 주행시켰다. 시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

(실시예 9-5)

실시예 9-4에 있어서, 자기 헤드(46)의 직전의 가이드 롤러(47c)만을 접지시켰다. 시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

(실시예 9-6)

실시예 9-4에 있어서, 자기 헤드(46)의 직후의 가이드 롤러(47d)만을 접지시켰다. 시험 결과로부터, 자기 테이프(6)의 대전이 자기 헤드를 손상시키지 않을 정도로까지 억제되어 있는 것을 확인할 수 있다.

(비교예 9)

자기 헤드의 직전 및 직후의 가이드 롤러를 접지하지 않고, 상기 가이드 롤러에 자기 테이프의 자성면을 접촉시켜 주행시킨 경우[실시예 9-1에 있어서, 가이드 롤러(47c, 47d)를 접지하지 않은 경우].

표 9로부터 접지하는 가이드 롤러가 자기 헤드의 직전이든 직후이든에 관계없이, 또한 자기 테이프의 접촉면이 자성면이든 후방면이든에 관계없이 본 발명의 유효성을 확인할 수 있다.

(실시예 10)

실시예 9에 있어서, 자기 헤드를 도14를 참조하여 설명한 GMR 소자로 구성하여 시험을 행하였다. 또, 시험 조건(실시예 10-1 내지 10-6, 비교예 10)은 상술한 실시예 9-1 내지 9-6, 비교예 9에 각각 대응하고 있다. 시험 결과를 표 10에 나타낸다.

[표 10]

GMR 헤드 (5℃ / 10% RH)

루프수		100루프까지	200루프까지	500루프까지	1000루프까지
예					
실시예	10-1	○	○	○	○
	10-2	○	○	○	○
	10-3	○	○	○	○
	10-4	○	○	○	○
	10-5	○	○	○	○
	10-6	○	○	○	○
비교예 10		×	×	×	×

표 10으로부터 상기 실시예 9와 같은 결과를 얻을 수 있는 것을 알 수 있다. 즉, 정전기에 대해 매우 민감한 GMR 소자를 자기 헤드에 이용한 경우라도 본 발명의 유효성을 확인할 수 있다.

(실시예 11)

실시예 9에 있어서, 온습도 조건이 65℃/10% RH인 동작 환경에서 시험을 행하였다. 또, 시험 조건(실시예 11-1 내지 11-6, 비교예 11)은 상술한 실시예 9-1 내지 9-6, 비교예 9에 각각 대응하고 있다. 시험 결과를 표 11에 나타낸다.

[표 11]

AMR 헤드 (65℃ / 10% RH)

루프수 예		100루프까지	200루프까지	500루프까지	1000루프까지
실시예	11-1	○	○	○	○
	11-2	○	○	○	○
	11-3	○	○	○	○
	11-4	○	○	○	○
	11-5	○	○	○	○
	11-6	○	○	○	○
비교예 11		○	○	△	×

(실시예 12)

실시예 9에 있어서, 자기 헤드를 도14를 참조하여 설명한 GMR 소자로 구성하는 동시에, 온습도 조건이 65℃/10% RH인 동작 환경에서 시험을 행하였다. 또, 시험 조건(실시예 12-1 내지 12-6, 비교예 12)은 상술한 실시예 9-1 내지 9-6, 비교예 9에 각각 대응하고 있다. 시험 결과를 표12에 나타낸다.

[표 12]

GMR 헤드 (65℃ / 10% RH)

루프수 예		100루프까지	200루프까지	500루프까지	1000루프까지
실시예	12-1	○	○	○	○
	12-2	○	○	○	○
	12-3	○	○	○	○
	12-4	○	○	○	○
	12-5	○	○	○	○
	12-6	○	○	○	○
비교예 12		×	×	×	×

이상, 본 발명의 각 실시 형태에 대해 설명하였지만, 물론 본 발명은 이들에 한정되는 일 없이 본 발명의 기술적 사상을 기초로 하여 여러가지 변형이 가능하다.

예를 들어 이상의 제1 실시 형태에서는 테이프 릴(7)[릴 허브(7A)]을 도전성 재료로 형성하고, 테이프 로딩시에 있어서의 기록 재생 장치측의 릴 구동축(33)과의 전기적 접속에 의해 자기 테이프(6)를 접지하는 구성을 설명하였지만, 이 대신에 카세트 본체(3)를 도전성 플라스틱으로 구성하고, 이 카세트 본체(3)와 테이프 릴(7) 사이의 전기적 접속을 금속제의 릴 스프링(8)을 거쳐서 행하게 하도록 해도 좋다(도6 참조). 이에 의해, 사용시 릴 구동축(33)을 거쳐서뿐만 아니라, 기록 재생 장치측이 접지된 카세트 컴파트먼트에 대한 카세트 본체(3)의 미끄럼 접촉 작용에 의해서도 자기 테이프(6)를 접지시켜 자기 헤드의 정전 파괴를 회피하는 것이 가능해진다.

또한, 이상의 제2, 제3 실시 형태에 있어서는, 카세트 본체(53)를 도전성 플라스틱으로 구성함으로써 자기 테이프(6)에 접촉시킨 아암 부재(40, 43)와 카세트 컴파트먼트(31) 사이의 전기적 접속을 도모하도록 하였지만, 이 대신에 카세트 본체(53)를 통상의 (도전성을 갖지 않는)수지로 구성하는 동시에, 예를 들어 아암 부재(40)의 베이스부(40a)를 도15에 도시한 바와 같이 카세트 외부로 향하게 하여 카세트 컴파트먼트(31)와 직접 접촉시키도록 해도 좋다. 또, 아암 부재(43)에 대해서도 마찬가지다.

또한, 도전성의 카트리지 본체(53)와 자기 테이프(6) 혹은 도전성의 테이프 릴 사이의 전기적 접속을, 예를 들어 금속 선재나 금속 브러시 등의 도전성 부재를 카트리지 내벽면이나 테이프 인출용 개구부(34)에 설치하는 구성도 본 발명

은 적용 가능하다.

게다가, 이상의 제4 실시 형태에 있어서는, 기록 재생 장치(D)의 테이프 주행계를 구성하는 복수의 가이드 롤러(47a 내지 47f) 중 자기 헤드에 인접하는 가이드 롤러(47c) 및/또는 가이드 롤러(47d)를 접지시키는 구성으로 하였지만, 이에 한정되지 않고, 이들 가이드 롤러(47c, 47d)에다가 혹은 가이드 롤러(47c, 47d) 대신에 다른 가이드 롤러를 접지시키도록 해도 좋다.

게다가 또한, 이상의 각 실시 형태에 있어서는 단일 릴형의 자기 테이프 카트리지를 예로 들어 설명하였지만, 이에 한정되지 않고, LTO 타입의 단일 릴형 자기 테이프 카트리는 물론, DAT나 8 mm 테이프 등의 복수 릴형의 자기 테이프 카트리지에 대해서도 본 발명은 적용 가능하다.

산업상 이용 가능성

본 발명의 자기 테이프 카트리는 릴 허브가 도전 재료로 형성되는 동시에, 릴 허브에 접속되는 자기 테이프의 일단부가 10의 7승 오더 이하의 표면 저항률[Ω/sq]을 갖고 있으므로, 자기 테이프에 대전된 전하를 릴 허브를 거쳐서 예를 들어 기록 재생 장치측으로 릴리프시킬 수 있고, 이에 의해 정전기 방전에 기인하는 자기 헤드의 손상을 방지할 수 있다.

또한, 카트리지 본체가 도전 재료로 형성되는 동시에, 자기 테이프의 각 면이 각각 10의 7승 오더 이하의 표면 저항률[Ω/sq]을 갖고, 자기 테이프가 카트리지 본체에 대해 전기적으로 접속되는 본 발명의 자기 테이프 카트리지에 따르면, 자기 테이프에 대전된 전하를 카트리지 본체를 거쳐서 예를 들어 기록 재생 장치측으로 릴리프시킬 수 있고, 이에 의해 정전기 방전에 기인하는 자기 헤드의 손상을 방지할 수 있다.

또한, 본 발명의 자기 테이프 카트리의 기록 재생 장치는 자기 테이프에 대한 정보의 기록, 또는 자기 테이프에 기록된 정보의 재생을 행하기 위한 자기 헤드와, 자기 테이프의 주행을 가이드하기 위한 복수의 가이드 롤러를 적어도 포함하고, 가이드 롤러 중 적어도 하나가 전기적으로 접지되는 동시에, 상기 접지되는 가이드 롤러에 접촉되는 자기 테이프의 주행면이 10의 7승 오더 이하의 표면 저항률[Ω/sq]을 갖고 있으므로, 자기 테이프에 대전된 전하를 상기 접지된 가이드 롤러를 거쳐서 예를 들어 기록 재생 장치측으로 릴리프시킬 수 있고, 이에 의해 정전기 방전에 기인하는 자기 헤드의 손상을 방지할 수 있다.

또한, 상기의 각 구성에 있어서, 자기 테이프를 플라스틱 필름과 자성층 사이에 비자성 도전 재료로 이루어지는 비자성 도체층을 개재시킨 구성으로 함으로써, 자기 테이프의 자성층의 고전자 변환 특성을 유지하면서 자기 테이프의 저저항화를 도모할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

자기 테이프를 권취 장착한 릴 허브와, 상기 릴 허브를 회전 가능하게 수납하는 카트리지 본체를 구비한 자기 테이프 카트리지에 있어서,

상기 릴 허브가 도전성 재료로 형성되는 동시에,

상기 릴 허브에 접속되는 상기 자기 테이프의 일단부가 10의 7승 오더 이하의 표면 저항률[Ω/sq]을 갖고,

상기 자기 테이프가 플라스틱 필름과 자성층 사이에 비자성 도전 재료로 이루어지는 비자성 도체층을 개재시켜 이루어지고,

상기 일단부가 상기 자성층을 제거하여 노출된 상기 비자성 도체층을 상기 릴 허브에 대해 전기적으로 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 자기 테이프 카트리지.

청구항 2.

제1항에 있어서,

청구항 3.

자기 테이프를 권취 장착한 릴 허브와, 상기 릴 허브를 회전 가능하게 수납하는 카트리지 본체를 구비한 자기 테이프 카트리지에 있어서,

상기 릴 허브가 도전성 재료로 형성되는 동시에,

상기 릴 허브에 접속되는 상기 자기 테이프의 일단부가 10의 7승 오더 이하의 표면 저항률[Ω/sq]을 갖고,

상기 자기 테이프의 자성면측과는 반대측의 면에 비자성 도전 재료로 이루어지는 후방 코트층이 설치되고,

상기 일단부가 상기 후방 코트층을 상기 릴 허브에 대해 전기적으로 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 자기 테이프 카트리리지.

청구항 4.

자기 테이프를 권취 장착한 릴 허브와, 상기 릴 허브를 회전 가능하게 수납하는 카트리리지 본체를 구비한 자기 테이프 카트리리지에 있어서,

상기 카트리리지 본체가 도전성 재료로 형성되는 동시에,

상기 자기 테이프의 각 면이 각각 10의 7승 오더 이하의 표면 저항률[Ω/sq]을 갖고,

상기 자기 테이프가 상기 카트리리지 본체에 대해 전기적으로 접속되고,

상기 카트리리지 본체의 내부에는 일단부가 상기 카트리리지 본체에 고정되고, 타단부가 상기 자기 테이프에 접촉되는 도전성 재료로 이루어지는 아암 부재가 설치되는 것을 특징으로 하는 자기 테이프 카트리리지.

청구항 5.

제4항에 있어서,

청구항 6.

제4항에 있어서, 상기 자기 테이프가 플라스틱 필름과 자성층 사이에 비자성 도전 재료로 이루어지는 비자성 도체층을 개재시켜 이루어지고,

상기 아암 부재가 상기 자기 테이프의 자성면측에 접촉되는 것을 특징으로 하는 자기 테이프 카트리리지.

청구항 7.

제4항에 있어서, 상기 자기 테이프의 자성면측과는 반대측의 면에 비자성 도전 재료로 이루어지는 후방 코트층이 설치되고,

상기 아암 부재가 상기 자성면과는 반대측의 면에 접촉되는 것을 특징으로 하는 자기 테이프 카트리리지.

청구항 8.

자기 테이프를 권취 장착한 릴 허브와, 상기 릴 허브를 회전 가능하게 수납하는 카트리리지 본체를 구비한 자기 테이프 카트리리지를 기록 및 재생하기 위한 기록 재생 장치이며,

상기 자기 테이프에 대한 정보의 기록, 또는 상기 자기 테이프에 기록된 정보의 재생을 행하기 위한 자기 헤드와, 상기 자기 테이프의 주행을 가이드하기 위한 복수의 가이드 롤러를 적어도 포함하고,

상기 가이드 롤러 중 적어도 1개가 전기적으로 접지되는 동시에,

상기 접지되는 가이드 롤러에 접촉되는 상기 자기 테이프의 주행면이 10의 7승 오더 이하의 표면 저항률[Ω/sq]을 갖고,

상기 자기 테이프가 플라스틱 필름과 자성층 사이에 비자성 도전 재료로 이루어지는 비자성 도체층을 개재시켜 이루어지고,

상기 자기 테이프의 주행면이 그 자성면인 것을 특징으로 하는 자기 테이프 카트리리지의 기록 재생 장치.

청구항 9.

제8항에 있어서,

청구항 10.

자기 테이프를 권취 장착한 릴 허브와, 상기 릴 허브를 회전 가능하게 수납하는 카트리지의 본체를 구비한 자기 테이프 카트리지를 기록 및 재생하기 위한 기록 재생 장치이며,

상기 자기 테이프에 대한 정보의 기록, 또는 상기 자기 테이프에 기록된 정보의 재생을 행하기 위한 자기 헤드와, 상기 자기 테이프의 주행을 가이드하기 위한 복수의 가이드 롤러를 적어도 포함하고,

상기 가이드 롤러 중 적어도 1개가 전기적으로 접지되는 동시에,

상기 접지되는 가이드 롤러에 접촉되는 상기 자기 테이프의 주행면이 10의 7승 오더 이하의 표면 저항률[Ω/sq]을 갖고,

상기 자기 테이프의 자성면측과는 반대측의 면에 비자성 도전 재료로 이루어지는 후방 코트층이 설치되고,

상기 자기 테이프의 주행면이 상기 자성면과는 반대측의 면인 것을 특징으로 하는 자기 테이프 카트리지의 기록 재생 장치.

청구항 11.

제8항에 있어서, 상기 접지되는 가이드 롤러가 상기 자기 헤드를 사이에 두고 배치되는 한 쌍의 가이드 롤러 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 자기 테이프 카트리지의 기록 재생 장치.

청구항 12.

제8항에 있어서, 상기 자기 헤드가 자기 저항 효과형의 자기 헤드인 것을 특징으로 하는 자기 테이프 카트리지의 기록 재생 장치.

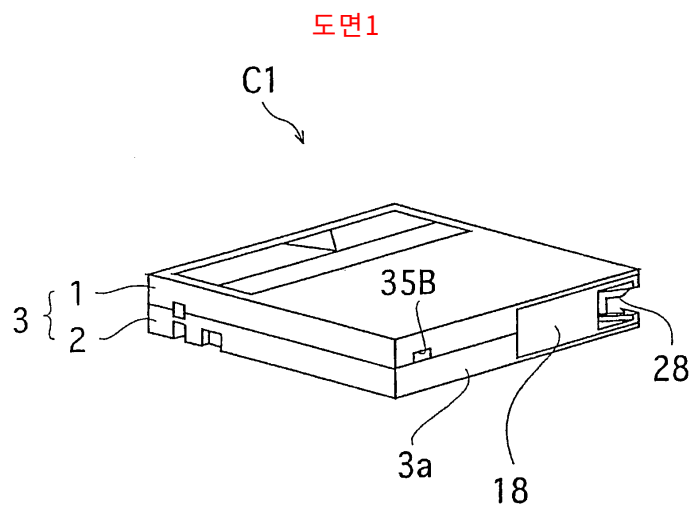
청구항 13.

제10항에 있어서, 상기 접지되는 가이드 롤러가 상기 자기 헤드를 사이에 두고 배치되는 한 쌍의 가이드 롤러 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 자기 테이프 카트리지의 기록 재생 장치.

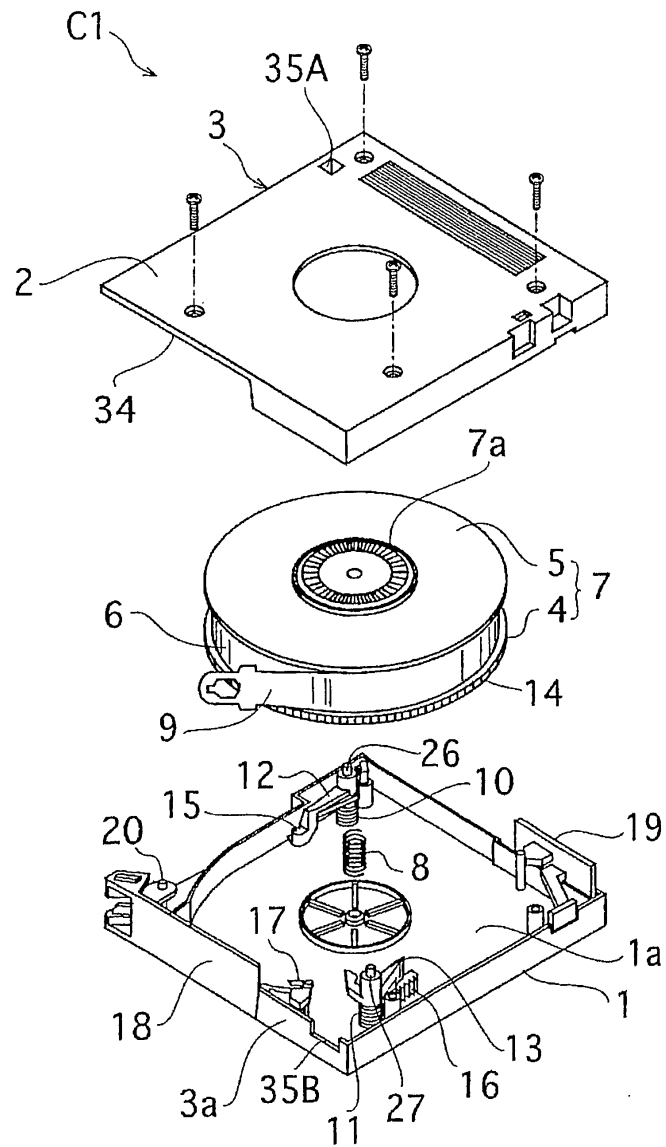
청구항 14.

제10항에 있어서, 상기 자기 헤드가 자기 저항 효과형의 자기 헤드인 것을 특징으로 하는 자기 테이프 카트리지의 기록 재생 장치.

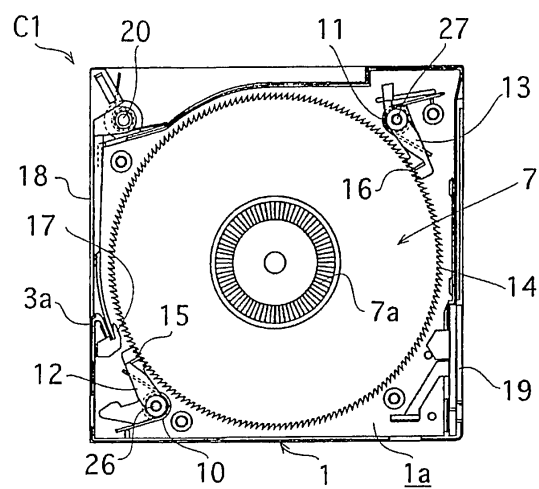
도면



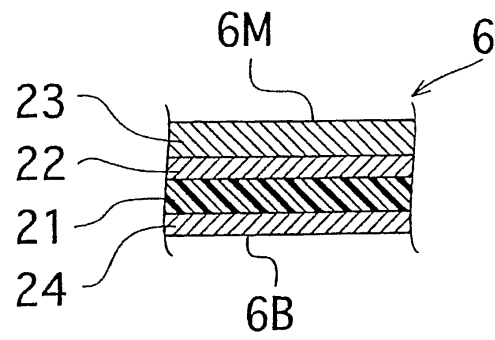
도면2



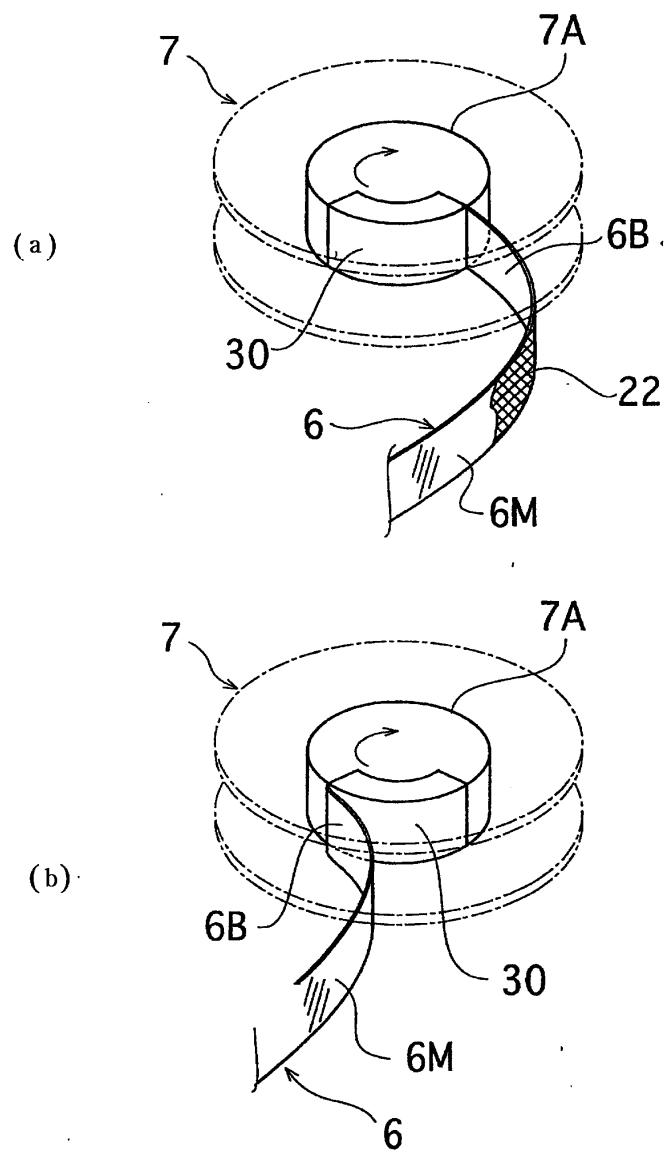
도면3



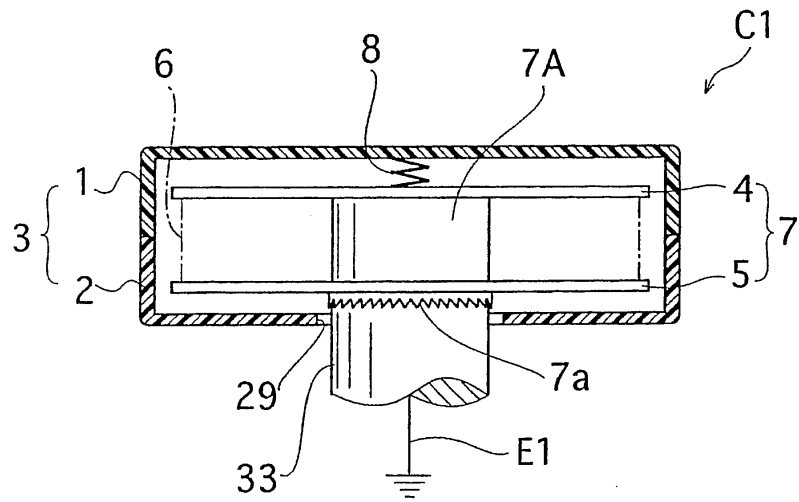
도면4



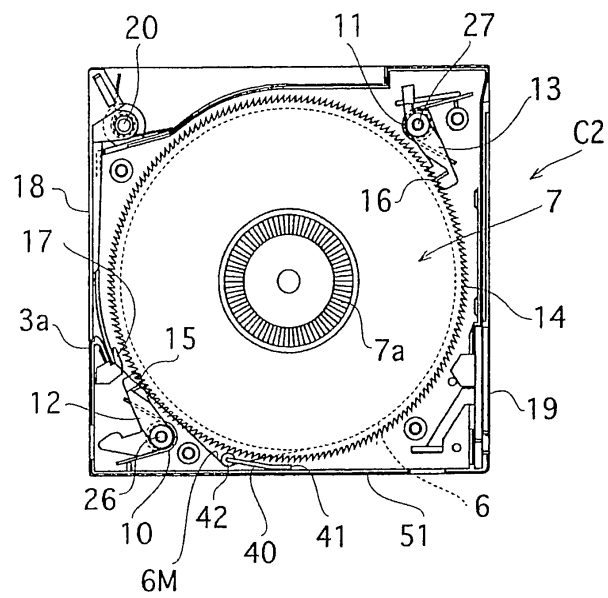
도면5



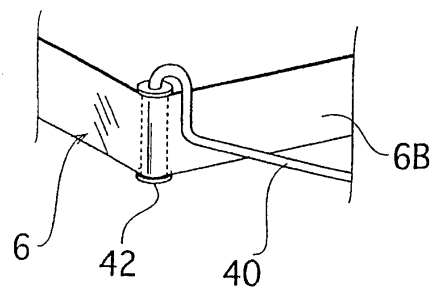
도면6



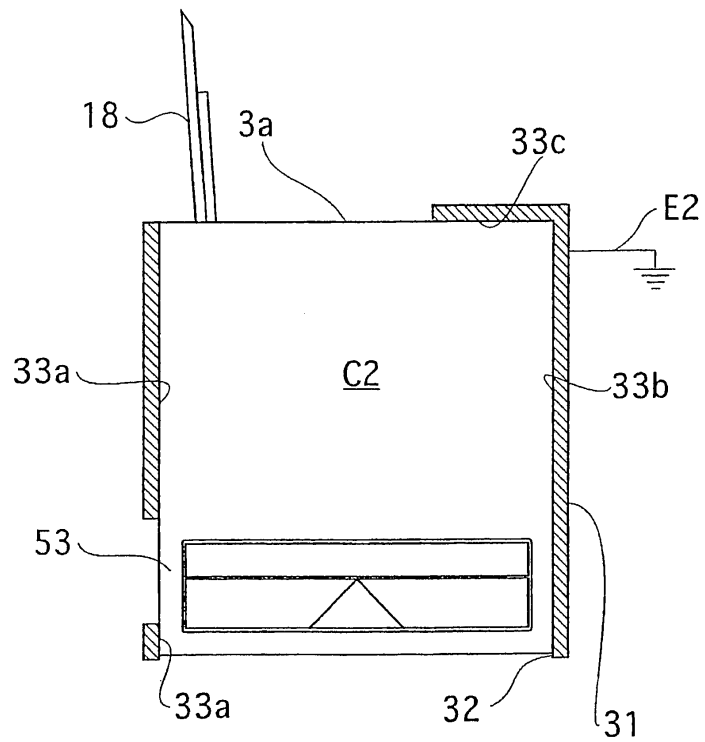
도면7



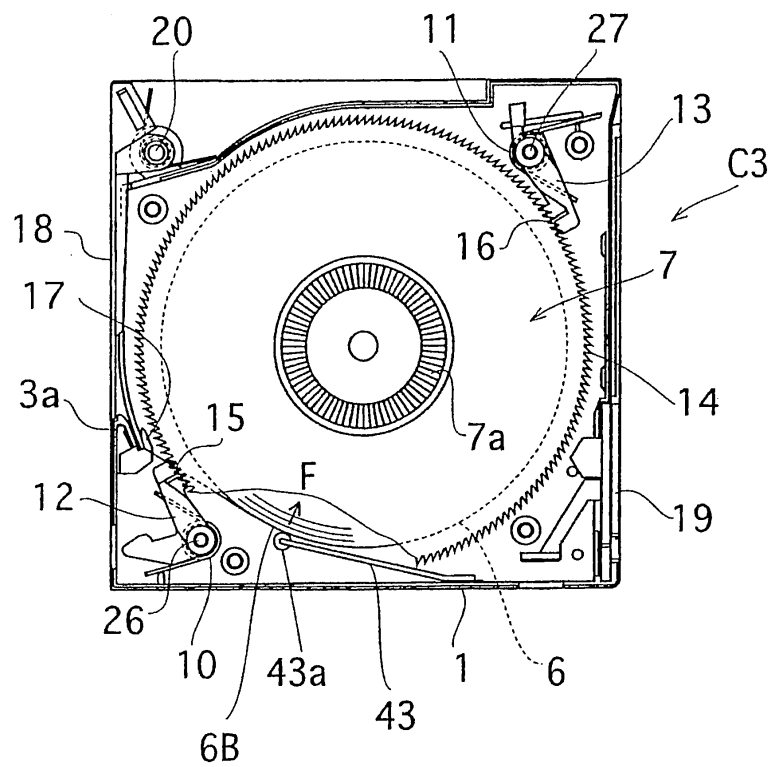
도면8



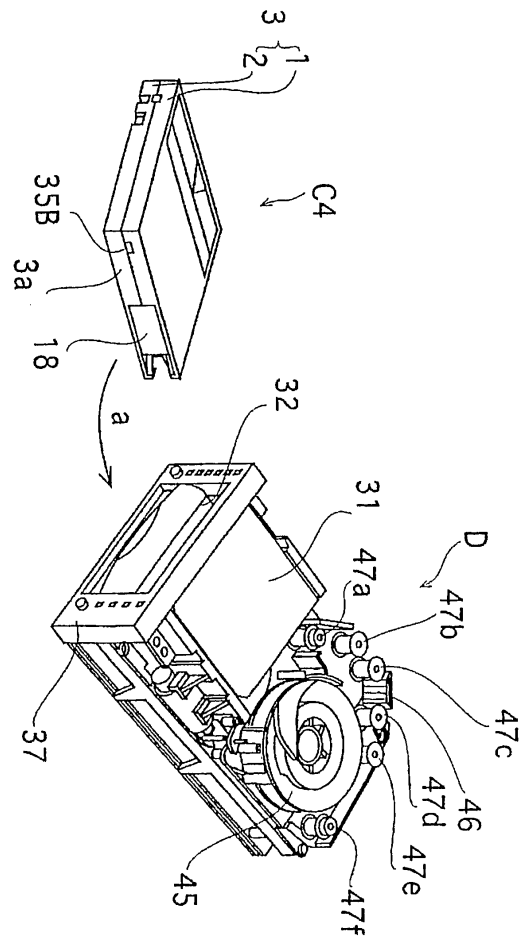
도면9



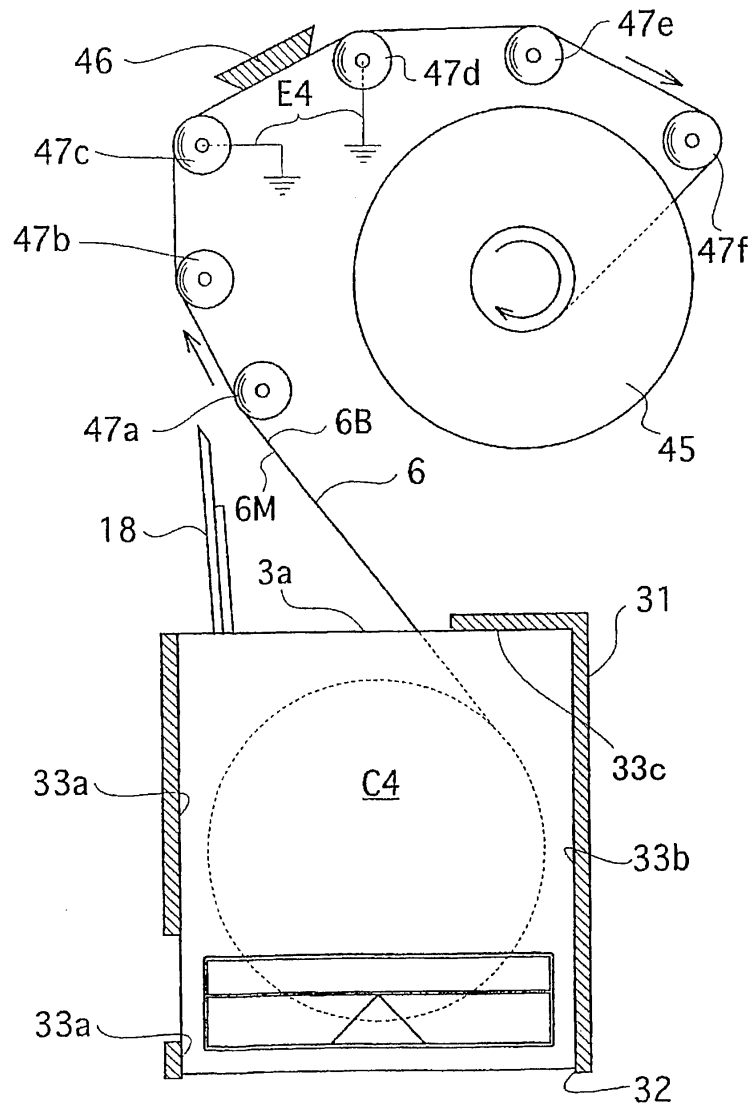
도면10



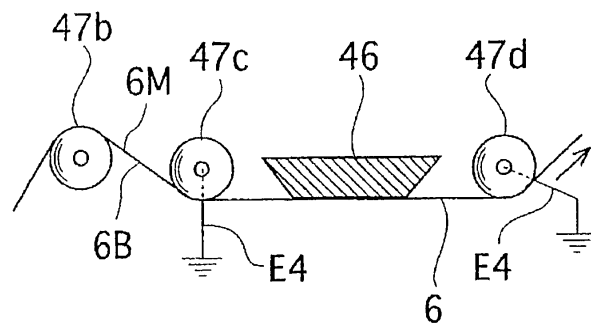
도면11



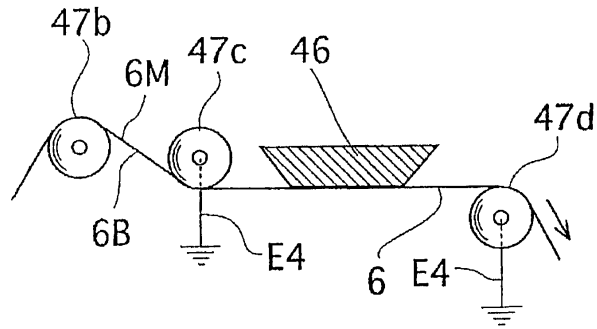
도면12



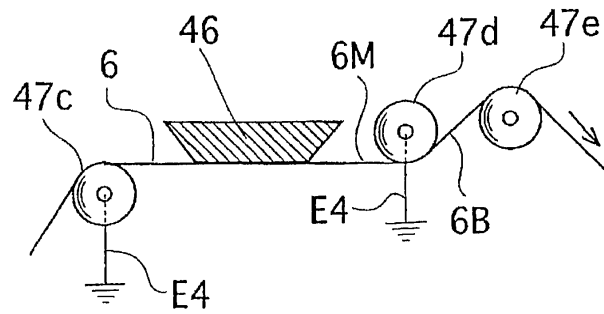
도면13a



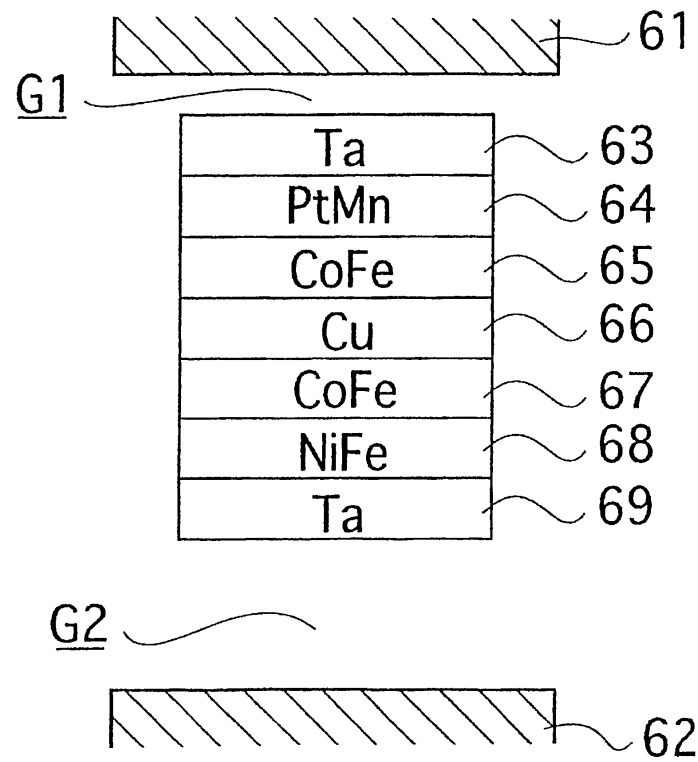
도면13b



도면13c



도면14



도면15

