(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[6]
H01F 1/24

(45) 공고일자 2005년06월16일
(11) 등록번호 10-0486182
(24) 등록일자 2005년04월21일

(21) 출원번호	10-1998-0703108	(65) 공개번호	10-1999-0067159
(22) 출원일자	1998년04월29일	(43) 공개일자	1999년08월16일
번역문 제출일자	1998년04월29일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP1997/003045	(87) 국제공개번호	WO 1998/09301
국제출원일자	1997년09월01일	국제공개일자	1998년03월05일

(81) 지정국

국내특허 : 아일랜드, 중국, 대한민국, 미국,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴,

(30) 우선권주장 1996-248559 1996년08월30일 일본(JP)

(73) 특허권자
엔이씨 도낀 가부시끼가이샤
일본 미야기껭 센다이시 다이하꾸꾸 고리야마 6쪼메 7-1

(72) 발명자
가메이, 고지
일본 미야기껭 센다이시 다이하꾸구 고리야마 6쪼메 7-1가부시끼가이샤 토킨(내)

오노, 노리히코
일본 미야기껭 센다이시 다이하꾸구 고리야마 6쪼메 7-1가부시끼가이샤 토킨(내)

사또, 미쯔하루
일본 미야기껭 센다이시 다이하꾸구 고리야마 6쪼메 7-1가부시끼가이샤 토킨(내)

(74) 대리인
남상선

심사관 : 정현수

(54) 복합자성체테이프

요약

전자기기의 내부 및 외부에 상관없이 적용이 용이하고, 기기 내로 부터의 불필요한 전자파의 방사 및 기기 내로의 반사를 방지할 수 있음과 동시에, 기기 외부로 부터의 전자노이즈를 차단할 수 있는 복합자성체 테이프를 제공한다. 상기 테이프는, 점착 테이프, 자기융착 테이프의 형태로 할 수 있다. 테이프는, 연자성체 분말을 유기결합제 중에 분산시켜 이루어진 복합자성체층으로 구성된다. 또는, 복합자성체층과 도전체층의 적층구조로 할 수도 있다.

대표도

도 4

명세서

기술분야

본 발명은, 전기 및 전자공업에 있어서의 전자 차폐 및 전자노이즈의 억제를 위한 수단에 관련되며, 특히, 그러한 용도로 사용되는 테이프에 관련된다.

배경기술

종래, 전기 및 전자공업 분야에서, 자기차폐나 전기적인 접속을 위해, Cu, Al, 스테인리스의 얇은 판을 사용한 테이프가 알려져 있다. 이와 같은 테이프는, 폭이 10~20mm 정도이고, 두께가 0.1~0.3mm 정도이며, 띠형상으로 감겨져 있다. 상기 Cu, Al 및 스테인리스 테이프에 점착제를 도포한 점착테이프도 알려져 있다. 또, 자기융착 테이프로서는, Cu, Al 및 스테인리스 등의 상기 테이프에 폴리에스테르, 폴리아미드 등 자기융착제를 입힌 것이 알려져 있다.

전자기기는, 외부로부터의 불필요한 전자파(전자노이즈)에 의해 오동작이 발생될 우려가 있다. 이와 같은 전자노이즈로서는, 다른 통신에 의한 전자파나, 각종 기기나 그에 사용되는 디바이스가 방사하는 불필요한 전자파나 반사에 의한 전자파가 있다. 따라서, 전자기기나, 불필요한 전자파를 방사하는 각종 기기에는 전자파의 방사나, 외부로부터의 전자파의 침입을 방지하기 위한 차폐가 불가결하다.

그 때문에, 이들 기기에는, 차폐용으로서 도전체판(차폐판)이 사용되고 있다. 그런데, 이러한 차폐판을 사용하면, 기기의 부품수가 많아져, 비용이 높아진다.

이 때문에, 간단하면서도 저렴하게 차폐효과를 실현하기 위해, 상기 테이프를 사용할 것이 고려된다.

그러나, 상기한 종래의 테이프는, 휴대전화, PHS, 송수신기, 전자기기 등의 고주파, 특히 수 백~수 천 MHz 대역의 전자파에 대한 자기적 차폐효과가 작다. 따라서, 종래의 테이프를 대신하여, 넓은 주파수 대역에 걸쳐 자기적 차폐효과를 가지는 테이프가 필요해 지고 있다.

게다가, 상기의 테이프나 차폐판을 부주의하게 사용하면, 상기 테이프나 차폐판이 안테나로서 작용하거나, 또는 반사에 의한 2차 방사노이즈를 발생시켜, 같은 기기 내의 다른 디바이스에 영향을 준다는 문제가 생긴다.

본 발명의 과제는, 하나의 기기를 외부로부터의 불필요한 전자파로부터 보호함과 동시에, 같은 기기 내의 방사노이즈 및/또는 반사노이즈도 방지할 수 있고, 더욱이 사용이 간편한 전자간섭 억제용 테이프를 제공하는데 있다.

발명의 상세한 설명

본 발명은, 청구항 제 1 항에 기재된 바와 같이, 연자성체 분말을 유기결합제 중에 분산시켜 이루어진 복합자성체의 얇은 막으로 구성된 복합자성체 테이프로서, 상기 복합자성체는 서로 다른 크기의 이방성 자계에 의해 초래되는 자기공명을 적어도 두 개 이상 가지는 것을 특징으로 하는 복합자성체 테이프를 제공한다.

또한 본 발명은, 청구 제 2 항에 기재된 바와 같이, 연자성체 분말을 유기결합제 중에 분산시켜 이루어진 복합자성체층과 도전체층을 적층시킨 다층구조의 얇은 막으로 구성된 복합자성체 테이프로서, 상기 복합자성체는 서로 다른 크기의 이방성 자계에 의해 초래되는 자기공명을 적어도 두 개 이상 가지는 것을 특징으로 하는 복합자성체 테이프를 제공한다.

본 발명에 의한 변형예 및 실시의 양태의 전형적인 예는, 종속 청구항에 기재되어 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은, 본 발명에 의한 복합자성체 테이프의 사시도.

도 2는, 본 발명에 의한 점착층을 구비한 복합자성체 테이프의 사시도.

도 3은, 본 발명에 의한 자기융착층을 구비한 복합자성체 테이프의 사시도.

도 4는, 복합자성체 2층과 금속층으로 이루어지며, 점착층을 구비한 복합자성체 테이프의 단면도.

도 5는, 본 발명의 복합자성체 테이프에 사용되는 복합자성체의 μ-f 특성도.

도 6은, 본 발명에 의한 시료와, 비교시료의 투과감쇠 수준을 도시한 그래프.

도 7은, 상기 시료의 전자결합 수준을 나타낸 그래프.

도 8은, 투과감쇠 수준의 측정방법을 나타낸 설명도.

도 9는, 결합수준의 측정방법을 나타낸 설명도이다.

실시예

이하, 본 발명의 실시예에 대해 도면을 참조하여 설명한다.

도 1의 실시예는, 연자성체 분말을 유기결합제 중에 분산시켜 이루어진 복합자성체의 얇은 막만으로 이루어진 테이프(11)를 감은 롤(1)을 도시하고 있다.

테이프(11)의 단면은, 도 4에 11, 11'로 나타낸 바와 같이, 유기결합제(굵은 빗금으로 표시)의 층 중에 연자성 분말(점으로 표시)이 분산된 구조이다.

상기 연자성체 분말로서는, 고주파 투자율이 큰 철알루미늄규소합금, 또는 철니켈합금을 들 수 있다.

상기 유기결합제로서는, 폴리에스테르계 수지, 폴리염화비닐계 수지, 폴리비닐부티랄 수지, 폴리우레탄 수지, 셀룰로계 수지, 니트릴-부타디엔계 고무, 스틸렌-부타디엔계 고무의 열가소성 수지 또는 이들의 중합체를 들 수 있다. 또한, 염소화 폴리에틸렌도 사용할 수 있다. 특히, 테이프로서는 탄성 중합체가 바람직하다.

도 2의 실시예는, 연자성체 분말을 유기결합제 중에 분산시켜 이루어진 복합자성체의 얇은 막으로 이루어진 테이프(11)의 표면에, 점착제의 박층(12; 도면에서는 가로줄로 표시)을 입힌 점착 테이프(21)를 감은 롤(2)을 도시하고 있다.

도 3의 실시예는, 연자성체 분말을 유기결합제 중에 분산시켜 이루어진 복합자성체의 얇은 막으로 이루어진 테이프(11)의 표면에, 자기융착제의 박층(13; 도면에서는 그물모양으로 표시)을 입힌 자기융착 테이프(31)를 감은 롤(3)을 도시하고 있다.

도 4는, 테이프를 구성하는 얇은 막이, 복합자성체층과 금속층의 적층구조를 가지는 경우의 예를 도시하고 있다. 도시된 예는, 복합자성체로 이루어진 테이프층(11)과 (11')사이에, 금속층(14)을 끼우고, 복합자성체로 이루어진 테이프층(11)의 표면에, 점착층(12)이 형성된 구조의 점착 테이프(41)이다.

금속층으로서는, 금속박, 금속선으로 이루어진 망(금속 메쉬), 무전계 도금층, 증착금속층 등을 사용할 수 있다.

더욱이, 점착층(12)대신에 자기융착제층(13)을 사용하여, 자기융착 테이프를 만들 수도 있다. 이것을 도시하기 위해, 상기 도면에 참조부호 12의 옆에 부호 13을 부기하였다. 물론, 점착층(12) 및 자기융착제층(13)은 모두, 불필요하다면, 사용을 생략할 수 있다.

복합자성체층은, 단층이어도 좋다. 또한, 복합자성체층과 금속층을 복수층으로 적층할 수도 있다.

도 1 내지 도 4에 도시한 실시예에서 사용한 복합자성체의 예를 표 1에 도시한다.

표 1.

연자성체 분말 Fe-Al-Si 합금 평균입자지름: 45㎛ 종횡비: >5 어닐링처리: Ar분위기 650℃, 2시간	80중량부
유기결합제 (염소화 폴리에틸렌)	20중량부

이 복합자성체는, 다음과 같이 하여 제조되었다. 통상적인 방법으로 얻어진 연자성체 분말은, 산소분압 20%의 질소-산소의 혼합가스 분위기속에서 기상산화되어, 표면에 산화피막이 형성되었다. 이 분말을 염소화 폴리에틸렌에 가열하면서 혼합반죽한 후, 가압에 의해 성형하여 복합자성체의 성형체를 얻었다. 이 복합자성체의 표면저항을 측정한 결과, 1×10^6 Ω였다.

도 5는, 상기 복합자성체의 측정된 μ-f (투자율-주파수)특성을 도시한 것이다. 실선이 어닐링 처리된 후의 μ특성, 점선이 어닐링 처리전의 μ특성을 나타낸다. 어닐링 처리전의 복합자성체는, 도 5에 도시한 바와 같이, μ"(복소 투자율)에 자기공명에 따르는 피크가 나타나 있고, 자기공명이 2곳에서 일어나고 있음을 알 수가 있다. 이것을 어닐링 처리하면, μ"가 넓은 범위에서 높은 값을 보이고 있고, μ"도 높은 주파수에서 큰 값을 보이는 것을 알 수 있다.

이하에서는, 본 발명에 의한 복합자성체 테이프의 예에 관해 설명한다.

예 1

표 1에 도시한 복합자성체를 사용하여, 도 1에 도시한 바와 같이, 평균 폭길이가 15mm, 평균두께가 0.3mm인 테이프(11)를 형성하였다.

예 2

도 4에 도시한 바와 같이, 표 1의 복합자성체를 11 및 11'의 2층으로 하고, 그 사이에 도전체층(7)으로서 니켈 메쉬를 끼워 다층구조로 형성하고, 평균치수가 15mm이고 평균두께가 0.3mm인 얇은 띠(2)로 이루어진 테이프를 형성하였다. 니켈 메쉬는 100메쉬이고 t=0.05mm인 것을 사용하였다. 본 예에서는, 점착층(12) 및 자기융착층(13)의 어느 것도 사용하지 않았다.

예 3

표 1의 복합자성체를 사용하여, 평균 폭길이가 15mm이고 평균 두께가 0.3mm인 테이프(11)를 형성하고, 이 테이프(11)에, 도 2에 도시한 바와 같이, 전기 절연성 및 도전성을 가지는 점착제(12)를 입혀 점착테이프(21)를 만들었다.

예 4

도 4에 도시한 바와 같이, 표 1의 복합자성체를 11 및 11'의 2층으로 하고, 그 사이에 도전체층(7)으로서 니켈메쉬를 끼워 다층구조로 형성하고, 평균 폭길이가 15mm이고 평균두께가 0.3mm인 얇은 띠로 이루어진 테이프를 형성하였다. 이 테이프의 표면에 점착층(12)을 입혀 점착테이프(41)를 만들었다. 니켈 메쉬는 100메쉬이고, t=0.05mm인 것을 사용하였다.

예 5

표 1에 도시한 복합자성체를 사용하여, 평균 폭길이가 15mm이고 평균 두께가 0.3mm인 테이프(11)를 형성한 후, 이 테이프(11)에, 도 3에 도시한 바와 같이, 에폭시 수지를 주성분으로 하는 자기융착층(13)을 입혀 자기융착 테이프(31)를 만들었다. 그리고, 자기융착층의 주성분으로서는, 에폭시 수지 외에, 폴리아미드 수지나 폴리에스테르 수지 등을 사용할 수 있다.

예 6

도 4에 도시한 바와 같이, 표 1의 복합자성체를 11 및 11'의 2층으로 하고, 그 사이에 도전체층(7)으로서 니켈메쉬를 끼워 다중구조로 형성하고, 평균 폭길이가 15mm이고 평균 두께가 0.3mm인 얇은 띠로 이루어진 테이프를 형성하였다. 이 테이프에 상기 자기융착제(13)를 입혀 자기융착 테이프(41)를 만들었다. 니켈메쉬는 100메쉬이고 t=0.05mm인 것을 사용하였다.

예 1 내지 예 6의 시료에 대해, 각각 투과감쇠수준 및 결합수준을 측정하였다.

측정에는, 도 8 및 도 9에 도시한 바와 같이, 전자계 파원용 발신기(21)와 전자계 강도 측정기(수신용 소자; 22)와, 각각 루프지름이 2mm이하인 전자계 송신용 미소 루프 안테나(23) 및 전자계 수신용 미소 루프 안테나(24)를 접속한 장치를 사용하였다. 전자계 강도 측정기(22)에는, 스펙트럼 분석기(도시생략)가 접속되어 있고, 시료가 존재하지 않는 상태에서의 전자계 강도를 기준으로 하여 측정을 하였다.

투과감쇠수준의 측정에 있어서는, 도 8에 도시한 바와 같이, 전자계 송신용 미소 루프 안테나(23)와 전자계 수신용 미소 루프 안테나(24)와의 사이에 시료(20)를 위치시켰다.

결합수준의 측정에 있어서는, 도 9에 도시한 바와 같이, 시료(20)의 일면과 전자계 송신용 미소 루프 안테나(23) 및 전자계 수신용 미소 루프 안테나(24)를 대향시켰다.

전술한 방법으로 측정한 투과감쇠수준 및 결합수준을, 도 6 및 도 7에 각각 도시하였다. 상기 도면에 있어서, 예 1 내지 예 6의 특성은 ① 내지 ⑥으로 표시하고, 비교예로서, 두께 t = 0.035mm인 동판금속제의 차폐판의 특성을 ⑦로 표시하였다.

도 6 및 도 7로부터 알 수 있듯이, 본 발명에 의한 예 1 내지 예 6에 관해서는 투과감쇠수준 및 결합수준이 함께 감소하고 있다. 이에 대해, 비교예에서는 투과감쇠수준은 상당히 감소하고 있지만, 결합수준이 높아지고 있는 것을 알 수 있다. 이상의 결과로부터, 본 발명에 의한 복합자성체 테이프는, 반사에 의한 2차 방사노이즈를 야기시키지 않고, 효과적으로 방사노이즈를 제거할 수 있다는 것을 알 수가 있다.

산업상 이용 가능성

본 발명에 의하면, 고주파 대역에서도 전자흡수성능을 유지할 수 있는 복합자성체로 이루어진 테이프, 점착 테이프 및 자기융착 테이프를 사용함으로써, 전기절연에 대한 절연 테이프와 같이 용이하게, 2차 방사를 야기시키지 않고, 고주파의 방사 및 반사노이즈를 방지할 수 있는 각각의 테이프를 제공할 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

연자성체 분말을 유기결합제 중에 분산시켜 이루어진 복합자성체의 얇은 막으로 구성된 복합자성체 테이프로서,

상기 복합자성체는 서로 다른 크기의 이방성 자계에 의해 초래되는 자기공명을 적어도 두 개 이상 가지는 것을 특징으로 하는 복합자성체 테이프.

청구항 2.

연자성체 분말을 유기결합제 중에 분산시켜 이루어진 복합자성체층과 도전체층을 적층시킨 다층구조의 얇은 막으로 구성된 복합자성체 테이프로서,

상기 복합자성체는 서로 다른 크기의 이방성 자계에 의해 초래되는 자기공명을 적어도 두 개 이상 가지는 것을 특징으로 하는 복합자성체 테이프.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 테이프의 표면에 점착층을 가지는 것을 특징으로 하는 복합자성체 테이프.

청구항 4.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 테이프의 표면에 자기융착제층을 가지는 것을 특징으로 하는 복합자성체 테이프.

청구항 5.

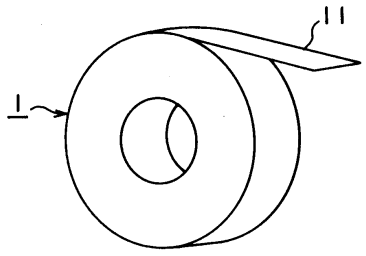
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 유기결합제는 탄성 중합체인 것을 특징으로 하는 복합자성체 테이프.

청구항 6.

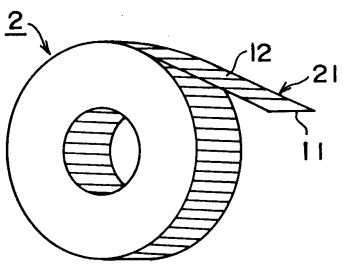
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 연자성체 분말은 편평한 형상의 분말인 것을 특징으로 하는 복합자성체 테이프.

도면

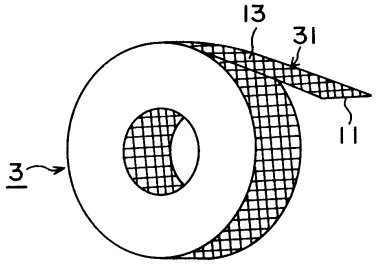
도면1



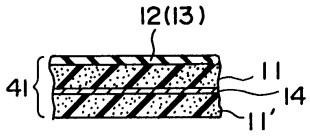
도면2



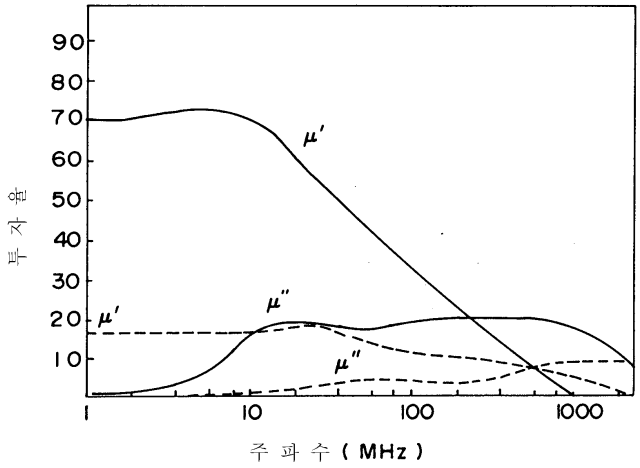
도면3



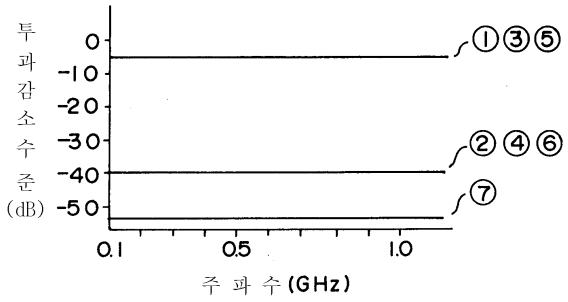
도면4



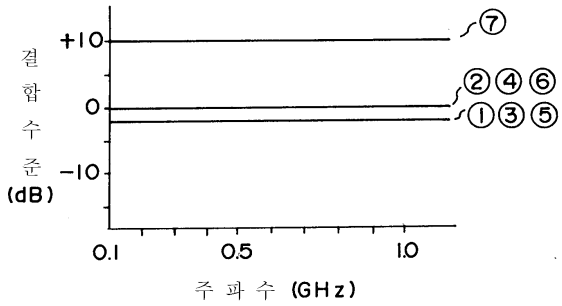
도면5



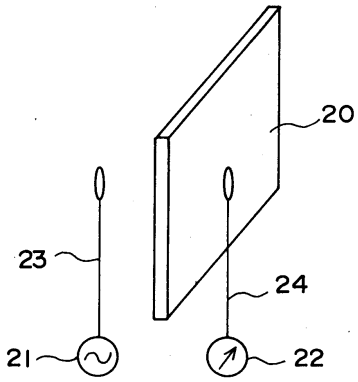
도면6



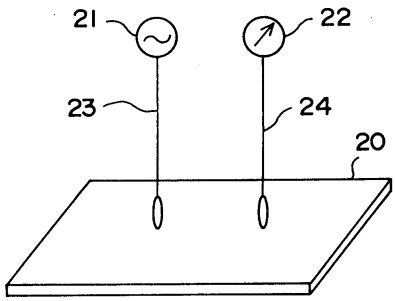
도면7


결
합
수
준
(dB)
+10
0
-10
⑦
②④⑥
①③⑤
0.1
0.5
1.0
주 파 수 (GHz)

도면8


20
23
24
21
22

도면9


21
22
23
24
20