(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H05K 1/03

(45) 공고일자 2004년12월17일
(11) 등록번호 10-0451454
(24) 등록일자 2004년09월23일

(21) 출원번호	10-1998-0703165	(65) 공개번호	10-2000-0064305
(22) 출원일자	1998년04월30일	(43) 공개일자	2000년11월06일
번역문제출일자	1998년04월30일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP1997/003101	(87) 국제공개번호	WO 1998/10626
(86) 국제출원일자	1997년09월04일	(87) 국제공개일자	1998년03월12일
(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 1996-235299 1996년09월05일 일본(JP)

(73) 특허권자 엔이씨 도낀 가부시끼가이샤
일본 미야기껭 센다이시 다이하꾸꾸 고리야마 6쪼메 7-1
(72) 발명자 요시다, 시게요시
일본 미야기껭 센다이시 다이하꾸구 고리야마 6쪼메 7-1가부시끼가이샤 토킨(내)
사또, 미쯔하루
일본 미야기껭 센다이시 다이하꾸구 고리야마 6쪼메 7-1가부시끼가이샤 토킨(내)
가메이, 고지
일본 미야기껭 센다이시 다이하꾸구 고리야마 6쪼메 7-1가부시끼가이샤 토킨(내)
(74) 대리인 남상선

심사관 : 이정재

(54) 자성수지침투가공재와그제조방법및그를이용한프린트배선기판

명세서

기술분야

<1> 본 발명은, 프린트 배선기판에 관한 것으로, 특히, 불필요한 전자파의 간섭에 의해 생기는 전자파 장해를 억제하는 프린트 배선기판에 관한 것이다.

배경기술

<2> 주지와 같이, 디지털 전자기기는, 각각이 다수의 논리소자로 이루어지는 랜덤 액세스 메모리(RAM), 리드 온리 메모리(ROM), 마이크로 프로세서 등의 다수의 전자부품에 의해 구성되고, 이들 전자부품은 신호선(배선 도체)이 둘러싸인 프린트 배선 기판 상에 실장된다. 최근의 디지털 전자기기에 있어서는, 논리소자에 있어서의 연산속도의 고속화를 급속히 도모할 수 있음과 동시에, 장치의 경박단소화도 한층더 진전되고 있다. 그에 따라, 프린트 배선기판으로의 전자부품의 실장밀도 또한 비약적으로 높아져 가고 있다.

<3> 그러나, 논리소자 안을 흐르는 신호는 전압, 전류의 급격한 변화를 동반하기 때문에, 전자부품은 고주파 노이즈를 발생하는 노이즈 발생원으로도 되어 있다. 이 고주파 노이즈는, 누화(crosstalk) 노이즈나 임피던스의 부정합에 따른 노이즈와 상승적(相乘的)으로 상호작용하여, 프린트 배선기판내의 다른 전자부품에 대하여 오동작을 유발하거나 다른 시스템에 악영향을 끼친다. 더욱이, 프린트 배선기판으로의 전자부품의 고밀도 실장이나 전자부품의 소형화에 따라, 전자부품간 및 신호선간의 정전결합이 증대하기 때문에, 디지털 전자기기내에서의 전자파 간섭이 발생하기 쉽게 되어 있다.

<4> 종래, 디지털 전자기기에 사용되는 일반적인 프린트 배선기판에 있어서는, 논리소자 및 신호선을 흐르는 신호의 동작주파수가 저주파인 경우에는, 프린트 배선기판 내부로부터 발생하는 전자유도 등의 신호선간의 전자결합이 비교적 작아서 문제가 되지 않는다. 하지만, 논리소자 및 신호선을 흐르는 신호의 동작주파수가 고주파로 되어감에 따라, 신호선간의 전자결합이 긴밀하게 되어, 상술한 바와 같은 문제가 발생된다.

<5> 따라서, 프린트 배선기판 자체에 차폐층을 설치한 구조의 전자파 차폐 배선기판이 제안되어 있고, 이 전자파 차폐층에 의해서 프린트 배선기판에 발생하는 불필요한 전자파를 차폐하고 있다. 구체적으로는, 상기 전자파 차폐 배선기판은, 차폐층을 사이에 끼우고 2장의 배선기판면이 대향하는 구조를 갖는다. 여기서, 차폐층은 전자파를 반사하는 도전체 재료로 구성되어 있다. 즉, 차폐층에 의한 전자파

의 차폐는, 그것에 입사되어 오는 전자파를 반사함으로써, 그보다 내부에 전자파가 침입하지 않도록 하는 것을 목적으로 한다. 따라서, 전자파 차폐 배선기판에 있어서는, 노이즈 발생원이 되는 전자부품을 탑재한 측의 배선기판면과 대향하는 배선기판면에 대해서는 차폐효과를 기대할 수 있지만, 노이즈 발생원이 되는 전자부품을 탑재한 측의 동일한 배선기판면에 대해서는, 전자파의 반사에 의한 불필요한 복사가 발생해 버린다. 그 결과, 노이즈 발생원측의 동일한 배선기판면에서 2차적인 전자결합이 조장된다고 하는 문제가 적지 않게 발생하고 있다. 더욱이, 플로우팅된 디지털 전자기기에 있어서는, 차폐층이 안테나로서 작용하기 때문에, 차폐층으로부터 2차적인 복사 노이즈가 발생하는 수도 있다.

<6> 이와 같은 문제를 해결하기 위해서, 본원 출원인은, 이미, 일본국 특개평8-46386호 공보(이하, 선행기술이라고 칭함)에 있어서, 전자파 차폐 배선기판의 차폐효과를 손상시키지 않고 전자파의 투과에 대해서는 충분한 차폐효과를 가지며, 전자파의 반사에 대해서는 적어도 반사에 의한 전자결합을 조장시키지 않는 프린트 배선기판을 제공하고 있다. 이 선행기술에 개시된 프린트 배선기판은, 한쪽면 혹은 양면에 배선 도체를 갖는 프린트 배선 기초재가, 도전성 지지체와, 이 도전성 지지체의 양면에 형성된 절연성 연자성체층을 갖는다. 이 절연성 연자성체층은, 연자성체 분말과 유기결합제를 포함한다. 더욱이, 절연성 연자성체층의 적어도 한쪽면에 유전체층을 가져도 되며, 이 유전체층은 유전체 분말과 유기결합제를 포함한다. 혹은, 상기 절연성 연자성체층은, 연자성체분말, 유전체분말, 및 유기결합제를 포함해도 좋다. 또한, 상기 연자성체 분말은, 편평형상(flat shape) 및/ 또는 바늘형상의 분말인 것이 바람직하다.

<7> 그런데, 상기 프린트 배선 기초재에 사용하는 도전성 지지체와 절연성 연자성체와의 적층체(전자간섭 억제체층)는, 예를 들면, 다음과 같이 해서 제조된다. 75㎛의 폴리이미드 필름의 양면에 구리 페이스트를 독터 블레이드법으로 성막(成膜)하여 도전성 지지체를 얻는다. 그 후, 이 도전성 지지체의 양면에 연자성체 페이스트를 독터 블레이드법에 의해 도공(塗工)하여 절연성 연자성체층을 형성하여, 85℃에서 24시간 큐어링하여 프린트 배선 기초재를 얻는다.

<8> 또한, 종래, 프린트 배선기판을 구성하는 수지침투 가공재(prepreg)는, 수지와 유리포(glass fabric)로 구성되어 있다. 예를 들면, 종래의 수지침투 가공재는, 열경화성 수지를 유리포에 함침시키고, 건조 및 반경화시킴으로써 제작된다.

<9> 그러나, 선행기술에 개시된 프린트 배선기판에서는, 절연성 연자성체층을 형성하는 것이 어렵다고 하는 문제가 있다. 또한, 종래의 수지침투 가공재는, 수지와 유리포만으로 구성되어 있기 때문에, 복사노이즈를 흡수할 수 없다.

<10> 따라서, 본 발명의 과제는, 복사노이즈를 흡수하는 것이 가능한 자성 수지침투 가공재를 제공하는 데에 있다.

<11> 본 발명의 다른 과제는, 상기 자성 수지침투 가공재의 제조방법을 제공하는 데에 있다.

<12> 본 발명의 또 다른 과제는, 상기 자성 수지침투 가공재를 이용한 프린트 배선기판을 제공하는 데에 있다.

발명의 상세한 설명

<13> 상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 제 1 실시예에 따르면, 연자성 분말과 열경화성 수지로 이루어진 자성 도료를, 유리포에 함침시켜 이루어지는 자성 수지침투 가공재를 얻을 수 있다. 상기 자성 수지침투 가공재에 있어서, 연자성 분말은, 실질적으로 편평형상의 금속분말인 것이 바람직하다. 또한, 열경화성 수지의 주성분이 에폭시수지인 것이 바람직하다.

<14> 본 발명의 제 2 실시예에 따르면, 연자성 분말과 열경화성 수지로 이루어진 자성 도료를, 유리포에 함침시킨 후, 이를 건조하여, 다시 반경화 상태로 경화시키는 것을 특징으로 하는 자성 수지침투 가공재의 제조방법을 얻을 수 있다. 이 제조방법에 있어서, 자성 도료를 유리포에 함침시킨 후에 유리포의 면내 방향(in-surface direction)으로 자장 배향 처리하는 것이 바람직하다.

<15> 본 발명의 제 3 실시예에 따르면, 상기 자성 수지침투 가공재를 이용한 프린트 배선기판으로서, 수지와 유리포로 이루어진 통상의 수지침투 가공재와, 이 통상의 수지침투 가공재의 적어도 한쪽면에 배선패턴을 사이에 두고 적층된 적어도 1장의 자성 수지침투 가공재를 갖는 프린트 배선기판을 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

<16> 제 1도는, 본 발명의 한 실시 형태에 따른 자성 수지침투 가공재를 도시하는 단면도이다.

<17> 제 2도는, 제 1도에 도시하는 자성 수지침투 가공재를 이용한 프린트 배선기판을 분해하여 도시하는 조립 단면도이다.

<18> 제 3도는, 제 1도에 도시하는 자성 수지침투 가공재 및 제 2 도에 도시하는 프린트 배선기판의 제조공정을 도시한 도면이다.

<19> 제 4도는, 종래 및 본 발명에 의한 프린트 배선기판의 전계 강도의 주파수 특성을 나타내는 그래프로서, (a)는 종래의 프린트 배선기판의 전계 강도의 주파수 특성을 나타내고, (b)는 본 발명에 따른 프린트 배선기판의 전계 강도의 주파수 특성을 나타낸다.

실시예

<20> 다음에, 본 발명에 대해서 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<21> 제 1도를 참조하면, 본 발명의 일 실시 형태에 따른 자성 수지침투 가공재(10)는, 연자성 분말

(121)과 열경화성 수지(122)로 이루어진 자성 도료(12)를, 유리포(14)에 함침시킴으로써 구성된다. 연자성 분말(121)은, 실질적으로 편평형상의 금속분말인 것이 바람직하다. 또한, 열경화성 수지(122)의 주성분은 에폭시 수지인 것이 바람직하다.

<22> 열경화성 수지(122)로서는, 에폭시 수지 이외에도, (폴리)우레탄 수지, 페놀 수지, 아미드계 수지, 이미드계 수지 등을 예로 들 수 있다. 연자성 분말(12)로서는, 고주파 투자율이 큰 철 알루미늄 규소 합금(이것은 센더스트(Sendust)(상표))라고 불리움), 철 니켈 합금(퍼멀로이(Permalloy))을 그 대표적 소재로서 들을 수 있다. 연자성 분말(12)은, 미세분말화되어 표면부분을 산화하여 사용된다. 또한, 연자성체 분말(12)의 종횡비는 충분히 큰 (예를 들면, 대략 5:1 이상) 것이 바람직하다. 연자성 분말(12)의 형상을 실질적으로 편평형상으로 함으로써, 보다 효율적으로 불필요한 복사노이즈를 흡수, 억제할 수 있다. 왜냐하면, 연자성 분말(12)의 형상이 실질적으로 편평형상이고, 이것이 자성 수지침투 가공재 중에서 면내방향으로 배향배열되면, 형상 이방성이 출현하여, 고주파 영역에서 자기 공명에 의거하는 복소투자율이 증대하기 때문이다.

<23> 상기 자성 도료(12)로서는 하기의 표 1에 나타낸 것을 사용할 수 있다.

[표 1]

<24>

편평형상 연자성체 미세분말 조성: Fe-Al-Si 합금 평균입자직경: 30㎛ 종횡비: 약 10	90중량부
열경화성 수지 브롬화 에폭시 수지 O-크레졸 노보락형 에폭시 수지 디시안 디아미드 디메틸 벤질아민	 15중량부 5중량부 0.8중량부 0.06중량부
용제 MEK과 DMF와 메틸 셀솔브의 혼합물	 40중량부

<25> 제 2도에, 제 1도에 도시한 자성 수지침투 가공재(10)를 이용한 프린트 배선기판(20)을 도시한다. 도시한 프린트 배선기판(20)은, 수지와 유리포로 이루어진 통상의 수지침투 가공재인 내층재(22)를, 그 양면으로부터 동박(24)을 통해서 한 쌍의 자성 수지침투 가공재(10) 사이에 끼우고, 자성 수지침투 가공재(10)의 노출표면을 동박(24)으로 씌운 것이다. 동박(24)은 예를 들면 두께 약 0.035㎜이고, 배선패턴이 형성된다. 내층재(22) 및 자성 수지침투 가공재(10)에 도시가 생략된 관통구멍(through hole)을 설치하여, 이 관통구멍을 통해 동박(배선패턴)(24)끼리 전기적으로 접속할 수 있다.

<26> 다음에, 제 3도를 참조하여, 자성 수지침투 가공재(10) 및 프린트 배선기판(20)의 제조방법에 대해서 설명한다.

<27> 우선, 제 3(a)도에 도시한 바와 같이, 자성 도료(12)가 들어있는 통(30) 속을 웨브(web)형상의 유리포(14)를 통과시킴으로써, 유리포(14)에 필요한 양의 자성 도료(12)를 함침시킨다. 또한, 자성 도료(12)를 유리포(14)에 함침시킨 후에 솔레노이드 자석 안을 통과하는 등의 수단(도시하지 않음)에 의해서 자장 배향처리하는 것이 바람직하다.

<28> 계속해서, 제 3(b)도에 도시한 바와 같이, 자성 도료(12)가 함침된 유리포(14)를, 균일하게 온도제어된 건조기(40)안을 통과시킴으로써, 수지반응이 진행된다. 이 건조후, 제 3(c)도에 도시한 바와 같이, 필요한 치수로 절단된다. 이 절단한 것을 레진 크로스(50)라고 부른다. 이로써, 자성 수지침투 가공재(10)(제 1도)가 제조된다.

<29> 이어서, 제 3(d)도에 도시한 바와 같이, 일정 매수의 레진 크로스(50), 내층재(22)(제 2도)및 동박(24)을 조합하고, 스테인레스 플레이트(도시하지 않음)를 댄다. 그리고, 제 3(e)도에 도시한 바와 같이, 스테인레스 플레이트를 댄 재료를, 다단 프레스기(60)로 가압·성형한다. 이에 따라, 프린트 배선기판(20)(제 2도)이 제조된다.

<30> 제 4도에, 종래 및 본 발명에 의한 프린트 기판의 전계 강도의 주파수 특성(노이즈 스펙트럼)을 도시한다. 제 4도에 있어서, 가로축은 주파수(Hz)를 나타내고, 세로축은 전계 강도(10dB/div.)를 나타내고 있다. 또한, 제 4(a)도는 자성 수지침투 가공재(10)가 없는 종래의 프린트 기판의 전계강도의 주파수 특성을 나타내고, 제 4(b)도는 본 발명에 따른 자성 수지침투 가공재(10)를 이용한 프린트 기판(20)의 전계 강도의 주파수 특성을 나타내고 있다. 프린트 배선기판으로서는, 종래 및 본 발명과도 동일한 배선패턴이 형성되어 있는 것을 사용하였다.

<31> 제 4 도로부터 명백한 바와 같이, 본 발명에 의한 프린트 배선기판(제 4(b)) 쪽이, 종래의 프린트 배선기판(제 4(a)도)에 비해 전계 강도가 상대적으로 낮게 되어 있음을 알 수 있다. 즉, 본 발명에 의한 프린트 배선기판은 방사 노이즈를 저감시킬 수 있음을 알 수 있다.

<32> 이상, 본 발명에 대해 몇 가지 실시예를 예로 들어 설명하였지만, 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 않고, 본 발명의 요지를 일탈하지 않은 범위 내에서 여러 가지의 변경이 가능한 것은 말할 필요도

없다. 예를 들면, 연자성 분말이나 열경화성 수지의 재료는 실시의 형태의 것에 한정되지 않음은 물론이다. 또한, 프린트 배선기판을 구성하는 자성 수지침투 가공재의 적층매수도 실시의 형태의 것에 한정되지 않는 것은 물론이다.

산업상이용가능성

<33> 이상 설명한 바와 같이 본 발명은, 연자성 분말과 열경화성 수지로 이루어진 자성 도료를 유리포에 함침시켜 이루어지는 자성 수지침투 가공재를 사용함으로써, 노이즈 특성이 뛰어난 프린트 배선기판을 얻을 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

본질적으로 편평한 연자성 금속 분말과 열경화성 수지로 이루어진 자성도료를, 유리포에 함침시켜 형성된 자성 수지침투 가공재로서,

상기 연자성 금속 분말은 자장배향(magnetic alignment) 처리에 의해 자성 수지침투 가공재의 면내 방향으로 배향배열되는 것을 특징으로 하는 자성 수지침투 가공재.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 연자성 분말은 편평형상의 금속분말인 것을 특징으로 하는 자성 수지침투 가공재.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 열경화성 수지의 주성분은 에폭시 수지인 것을 특징으로 하는 자성 수지침투 가공재.

청구항 4

본질적으로 편평한 연자성 금속 분말과 열경화성 수지로 이루어진 자성 도료를 유리포에 함침시키고 나서, 이를 건조하고 반경화상태로 경화시킨 후, 상기 자성 수지침투 가공재의 면내방향으로 자장배향 처리가 행해지는 것을 특징으로 하는 자성 수지침투 가공재의 제조방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 자성 도료를 상기 유리포에 함침시킨 후 자장배향 처리하는 것을 특징으로 하는 자성 수지침투 가공재의 제조방법.

청구항 6

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 기재된 자성수지침투 가공재를 사용한프린트 배선기판으로서, 수지와 유리포로 이루어진 통상의 수지침투 가공재와, 상기 통상의 수지침투 가공재의 적어도 한쪽면에 배선패턴을 사이에 두고 적층된 적어도 1장의 상기 자성 수지침투 가공재를 갖는 것을 특징으로 하는 프린트 배선기판.

요약

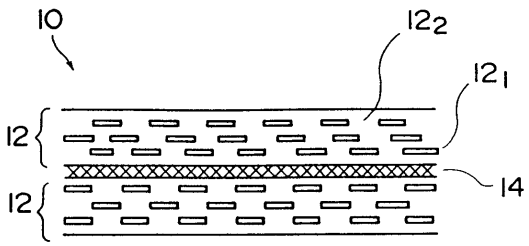
노이즈 특성이 뛰어난 프린트 배선기판의 노이즈 특성을 개량하기 위해서, 프린트 배선기판을 구성하는 수지침투 가공재로서, 연자성 분말과 열경화성 수지로 이루어진 자성 도료를, 유리포에 함침시킴으로써 구성된 자성 수지침투 가공재를 사용한다. 연자성 분말은, 실질적으로 편평형상의 금속분말인 것이 바람직하다. 또한, 열경화성 수지의 주성분은 에폭시 수지인 것이 바람직하다.

대표도

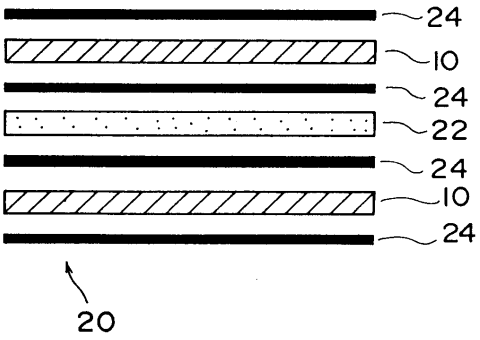
도1

도면

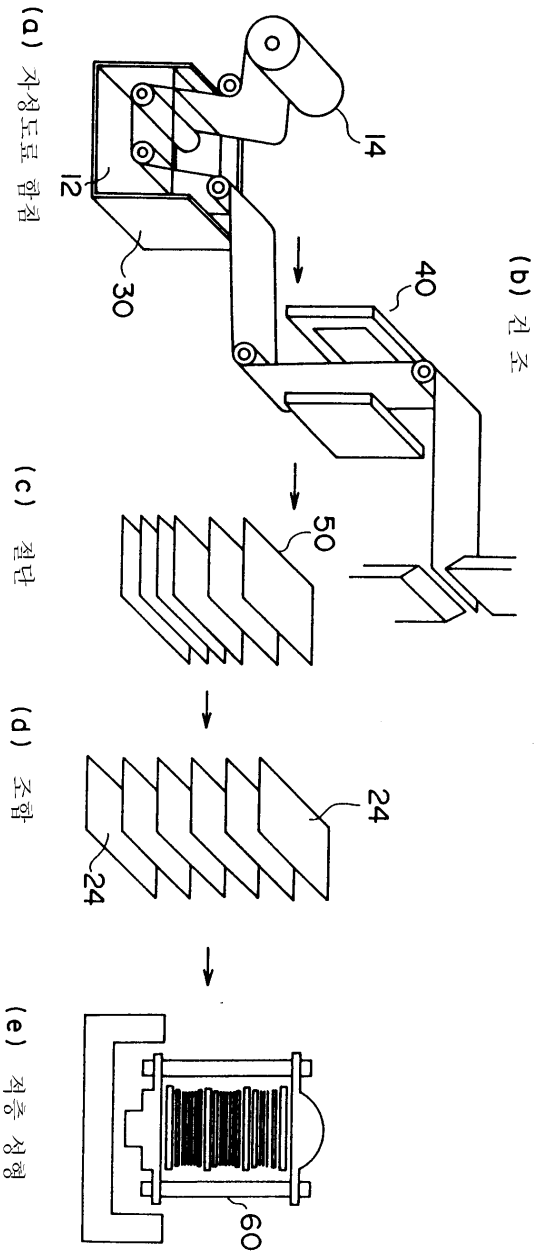
도면1



도면2


24
10
24
22
24
10
24
20

도면3


(a) 자성도료 함침
12
14
30
(b) 건 조
40
(c) 절단
50
(d) 조합
24
24
(e) 적층 성형
60

도면4

