(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 4 月 10 日(10.04.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/054499 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 9/00 (2006.01) *H01F 1/26* (2006.01)
B32B 7/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/076060

(22) 国際出願日: 2013 年 9 月 26 日(26.09.2013)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2012-222237 2012 年 10 月 4 日(04.10.2012) JP

(71) 出願人: 株式会社東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目１番１号 Tokyo (JP). 東芝マテリアル株式会社 (TOSHIBA MATERIALS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2350032 神奈川県横浜市磯子区新杉田町８番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 山田　勝彦 (YAMADA, Katsuhiko). 斉藤忠雄 (SAITO, Tadao).

(74) 代理人: 特許業務法人　東京国際特許事務所 (TOKYO INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目１７番１６号 宮田ビル２階 Tokyo (JP).

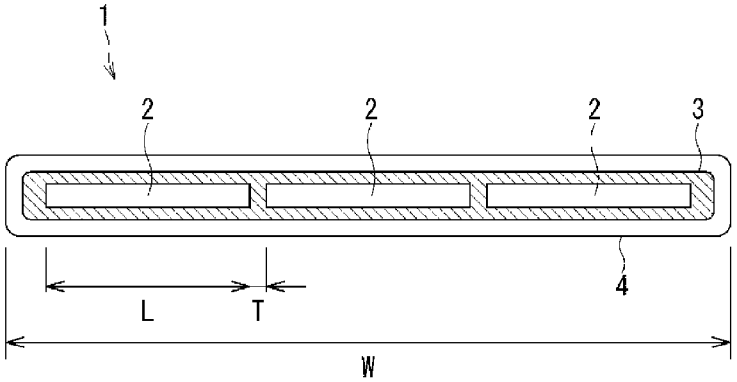
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: MAGNETIC SHEET AND DISPLAY USING SAME

(54) 発明の名称 : 磁性シートおよびそれを用いたディスプレイ



(57) **Abstract**: Provided is a magnetic sheet having a configuration obtained by laminating resin films on both surfaces of a magnetic foil sheet with adhesive layers being interposed therebetween. The magnetic sheet is characterized in that: two or more magnetic foil sheets having a width of 3 to 90 mm each are arranged in the plane direction; the longest distance between adjacent ones of the mag - netic foil sheets arrayed in the plane direction is more than 0 mm and 1 mm or less; and the shortest distance therebetween is 0 mm or more and 1 mm or less. Further, the magnetic sheet preferably has a short side of 100 mm or more. This configuration enables to provide a magnetic sheet that suppresses low frequency noises efficiently, and a display using the same.

(57) 要約:　磁性箔体の両面を、接着層を介して樹脂フィルムで積層した構造を具備する磁性シートにおいて、幅が３～９０ｍｍである磁性箔体を平面方向に２つ以上並べた構造を有し、平面方向に隣り合う磁性箔体同士間の距離の最長距離が０ｍｍを超えて１ｍｍ以下であり、最短距離が０ｍｍ以上１ｍｍ以下であることを特徴とする磁性シートである。また、磁性シートの短辺が１００ｍｍ以上であることが好ましい。上記構成によれば、低周波ノイズを効率よく抑制するための磁性シートおよびそれを用いたディスプレイが提供できる。

WO 2014/054499 A1

明　細　書

発明の名称 ： 磁性シートおよびそれを用いたディスプレイ

技術分野

[0001] 本発明は、磁性シートおよびそれを用いたディスプレイに係り、特に低周波ノイズを効率よく抑制することが可能な磁性シートおよびそれを用いたディスプレイに関する。

背景技術

[0002] 近年、ノート型パソコン、携帯電話、携帯ゲーム機等の各種タブレット型端末が普及している。各種タブレット型端末は、液晶パネルなどのディスプレイを搭載しており、近年のディスプレイは高精細な画像が得られることをセールスポイントにしている。

[0003] さらに、タブレット型端末は、薄型化および軽量化されていることもセールスポイントの一つにしている。薄型化または軽量化に伴い、タブレット型端末は気密性が増し、余分な部品を排除する方向で技術的な改良が続けられている。

[0004] このようにディスプレイの高精細化、薄型化、軽量化に伴って、数百ｋＨｚ近傍の電磁波ノイズがディスプレイの性能を低下させる問題が提起されてきた。具体的には、数百ｋＨｚ近傍の電磁波ノイズが発生するとディスプレイへノイズが混入し、画面のちらつきなどの問題を引き起こしていた。この問題は、タブレット型端末に限らず、薄型の液晶ディスプレイにも同様に発生している。

[0005] これまで電磁波ノイズに関しては、数十ＭＨｚ以上の高周波ノイズがＥＭＣ（Ｅｌｅｃｔｒｏｍａｇｎｅｔｉｃ　Ｃｏｍｐａｔｉｂｉｌｉｔｙ：電磁適合性）対策部品の対象として国際無線障害特別委員会（ＣＩＳＰＲ）にて国際規格となっている。従来、数十ＭＨｚ以上の高周波ノイズ対策部品としては、特開２０１１－４９４０６号公報（特許文献１）に示されたようなＦｅ－Ｓｉ－Ａｌ合金粉末と樹脂とを混合した磁性シート（電磁干渉抑制体）

が提案されていた。

[0006] 上記のＦｅ－Ｓｉ－ＡｌＩ合金粉末と樹脂とを混合した磁性シートは、高周波ノイズに関しては、ある程度の抑制効果が得られるものの、数百ｋＨｚ近傍の低周波ノイズに関しては必ずしも満足な抑制効果は得られていなかった。

[0007] 一方、低周波ノイズ抑制用部品として、例えば、特開２００６－１９６５２０号公報（特許文献２）では、Ｃｏ基非晶質合金薄帯を使った磁気シールド部品が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開２０１１－４９４０６号公報

特許文献2：特開２００６－１９６５２０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 特許文献２に記載されているようなＣｏ系非晶質合金薄帯を用いることにより、低周波領域のノイズ低減効果は得られる。しかしながら、特許文献２の［００３０］段落に記載されているように、この合金薄帯はＣｏ系非晶質合金薄帯を３０～３００枚程度積層した構造を有することからも明らかなように、薄型化を考慮したものではなかった。

[0010] また、近年のディスプレイはタブレット型端末であっても、短辺が１００ｍｍ以上となるように大型化が進んでいる。ディスプレイにおける数百ｋＨｚ近傍の低周波ノイズを低減するためには、ディスプレイサイズに応じた大型の磁性シートが必要である。

[0011] 一方、非晶質合金薄帯は、単ロール法に代表されるようにロール急冷法が適用されて製造される。上記ロール急冷法は、金属溶湯を高速回転する冷却ロール上に投入して、金属溶湯を急冷凝固せしめて非晶質の金薄帯を製造する方法である。

[0012] しかしながら、上記ロール急冷法は、冷却ロール上に金属溶湯を一定量づつ供給し続けて長尺の薄帯を製造する方法であるため、薄帯の幅広化は困難であった。現状では、量産性を考慮して、Ｃｏ系非晶質合金薄帯は幅５０ｍｍ以下で製造され、Ｆｅ系非晶質合金薄帯は幅１００ｍｍ以下で製造されている。そのため、ディスプレイサイズに応じた合金薄帯より大きな幅広の磁性シートを実現する技術的要望があった。

[0013] 本発明は、このような問題および要望に対応するためのものであり、低周波ノイズを効率よく抑制することが可能であり、合金薄帯の幅より大きな幅広の磁性シートを提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明の磁性シートは、磁性箔体の両面を、接着層を介して樹脂フィルムで積層した構造を具備する磁性シートにおいて、幅が３～９０ｍｍである複数の磁性箔体を平面方向に並べた構造を有し、隣り合う磁性箔体同士間の隙間の最長距離が０ｍｍを超えて１ｍｍ以下であり、最短距離が０ｍｍ以上１ｍｍ以下であることを特徴とするものである。

[0015] また、上記磁性シートにおいて、磁性シートの短辺が１００ｍｍ以上であることが好ましい。また、隣り合う磁性箔体同士の隙間には空気層が存在することが好ましい。また、磁性箔体の熱膨張係数が５～４０ｐｐｍ／℃であることが好ましい。また、磁性箔体がＣｏ系アモルファス合金であることが好ましい。また、磁性箔体の表面と接着層との間には空気層が存在しないことが好ましい。また、磁性シートの表面の平坦度が０．０２ｍｍ以下であることが好ましい。また、上記磁性シートが５００～８００ｋＨｚのノイズ低減用であることが好ましい。また、上記磁性シートがディスプレイ用であることが好ましい。

[0016] また、本発明に係るディスプレイは、本発明の磁性シートを具備したことを特徴とするものである。

発明の効果

[0017] 本発明に係る磁性シートは、磁性箔体を２つ以上並べた構造を具備し、そ

の上で隣り合う磁性箔体同士の隙間を制御しているので、幅広の磁性シートを提供することができる。その上で、磁性シートの柔軟性や平坦性を付与することができる。また、ディスプレイの裏面に張り付けが可能であり、数百ｋＨｚ近傍の低周波ノイズを効果的に低減できる。そのため、本発明の磁性シートを具備したディスプレイは、画面のちらつきが抑制され高精細な画像を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の磁性シートの一実施例を示す断面図である。

[図2]本発明の磁性シートの他の実施例を示す図であり、図２Ａは平面図であり、図２Ｂは、図２Ａに示す２Ｂ部の拡大図である。

[図3]本発明の磁性シートのさらに他の実施例を示す断面図である。

[図4]本発明の磁性シートのさらに他の実施例を示す断面図である。

[図5]本発明に係るディスプレイの一実施例を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 本発明に係る磁性シートは、磁性箔体の両面を、接着層を介して樹脂フィルムで積層した構造を具備する磁性シートにおいて、幅が３～９０ｍｍである磁性箔体を２つ以上並べた構造を有し、隣り合う磁性箔体同士間の距離の最長距離が０ｍｍを超えて１ｍｍ以下であり、最短距離が０ｍｍ以上１ｍｍ以下であることを特徴とするものである。

[0020] 図１および図２に本発明の磁性シートの一実施例を示した。図１中、１は磁性シートであり、２は磁性箔体であり、３は接着層であり、４は樹脂フィルムであり、Ｌは磁性箔体の幅であり、Ｔは隣り合う磁性箔体同士間の距離であり、Ｗは磁性シートの幅である。また、図２中、２ａは第一の磁性箔体であり、２ｂは第二の磁性箔体であり、２ｃは第三の磁性箔体であり、Ｗ１は磁性シートの横方向の幅であり、Ｗ２は磁性シートの縦方向の幅であり、Ｔｍａｘは隣り合う磁性箔体同士間の距離の最長距離であり、Ｔｍｉｎは隣り合う磁性箔体同士間の距離の最短距離である。

[0021] まず、本発明に係る磁性シート１は、磁性箔体２の両面を、接着層３を介

して樹脂フィルム４で積層した構造を具備するものである。磁性箔体１としては、非晶質合金、Ｆｅ基微細結晶合金、またはパーマロイ合金などの軟磁性合金箔体が挙げられる。また、非晶質合金としては、Ｃｏ系非晶質合金（Ｃｏ系アモルファス合金）またはＦｅ系非晶質合金（Ｆｅ系アモルファス合金）が挙げられる。また、Ｆｅ基微細結晶合金とは１００ｎｍ以下の微細結晶を面積率で７０％以上有する合金である。

[0022] 後述するように数百ｋＨｚ、特に５００～８００ｋＨｚの低周波ノイズを抑制するためには、磁性箔体としてＣｏ系アモルファス合金を用いることが好ましい。Ｃｏ系アモルファス合金は、透磁率（１００ｋＨｚ）を２，０００～５０，０００程度に制御し易いことから低周波ノイズの低減に効果的である。また、必要以上に磁性箔体を多層化しないで済む利点がある。

[0023] また、磁性箔体の磁歪はほぼゼロであることが好ましい。磁歪がほぼゼロであると、低周波ノイズを受けた場合に振動が発生し、可聴周波数領域での「うなり」が顕著となり、ディスプレイと磁性シートとの間に隙間がないものはディスプレイ全面で影響を受けやすくなる。磁歪の点を考慮すると磁性箔体はＣｏ系アモルファス合金であることが好ましい。

[0024] また、磁性箔体は熱膨張係数が４０ｐｐｍ／℃以下、さらには５～４０ｐｐｍ／℃であることが好ましい。熱膨張係数が４０ｐｐｍ／℃を超えて大きいとディスプレイ裏面に貼り付けて使用した際にディスプレイの発熱により磁性箔体が膨張し、ディスプレイと磁性シートとの密着性が悪化する。

[0025] また、熱膨張係数が５ｐｐｍ／℃未満となると、熱膨張係数の安定化が難しい。従って、磁性箔体の熱膨張係数は５～４０ｐｐｍ／℃、さらには６～２０ｐｐｍ／℃が好ましい。なお、熱膨張係数の測定方法は、例えばＪＩＳ－Ｚ－２２８５（２００３）に示されている押し棒式膨脹計で行う方法とする。

[0026] また、磁性箔体の幅Ｌは３～９０ｍｍである。磁性箔体の幅Ｌとは、磁性箔体の短辺の長さである。磁性箔体の長辺は９０ｍｍを超えていても問題はない。本発明の磁性シートは、このような幅Ｌが３～９０ｍｍの磁性箔体を

２つ以上並べた構造を有する。並べる個数は２以上であれば特に限定されるものではなく、使用されるディスプレイのサイズに合わせて並べていけばよい。

[0027] また、本発明に係る磁性シートは、磁性箔体を、接着層を介して樹脂フィルムで積層した構造を有するものである。図１に示したように、磁性箔体２の両面に接着層３を介して樹脂フィルム４を積層していることから、磁性箔体の錆び等の劣化を防止することができる。また、接着層により磁性箔体を固定しているので、位置ずれが起きないので磁性シートの取扱い性が向上する。

[0028] また、隣り合う磁性箔体同士間の距離の最長距離は０ｍｍを超えて１ｍｍ以下、最短距離は０ｍｍ以上１ｍｍ以下であることを特徴とするものである。隣り合う磁性箔体同士間の距離Ｔにおいて、隣り合う磁性箔体同士間の距離の最長距離Ｔｍａｘが０ｍｍを超えて１ｍｍ以下であるということは、図２Ｂに示したように磁性箔体２ａと磁性箔体２ｂとの隙間において接触していない個所（最長距離Ｔｍａｘが０ｍｍを超える箇所）が必ず存在し、一方で最も離れた個所であっても１ｍｍ以下であることを示す。

[0029] また、隣り合う磁性箔体同士間の距離の最短距離Ｔｍｉｎが０ｍｍ以上１ｍｍ以下であるということは、磁性箔体２ａと磁性箔体２ｂとが接触している箇所（最短距離Ｔｍｉｎが０ｍｍの箇所）があるか、一番近い箇所が１ｍｍ以下であることを示している。また、最短距離Ｔｍｉｎが１ｍｍのときは、最長距離Ｔｍａｘも１ｍｍとなる。

[0030] また、最長距離Ｔｍａxが１ｍｍを超えて大きいと、隙間から低周波ノイズが漏れてしまいディスプレイ画面の部分的なちらつきを防止できなくなる。一方、最短距離Ｔｍｉｎが０ｍｍより小さいと隣り合う磁性箔体同士が重なる部分ができてしまう。磁性箔体同士の重なる部分ができてしまうと磁性シート自体の平坦性が低下する。磁性シートの平坦性が低下するとディスプレイに貼り付ける際に、隣り合う磁性箔体同士の重なった部分が凸部なるため磁性シートとディスプレイの密着性が低下する。

[0031] そして、ノイズ抑制と平坦性とを両立させるには、隣り合う磁性箔体同士間の距離である最長距離Ｔｍａｘが０ｍｍを超えて０．５ｍｍ以下であり、最小距離Ｔｍｉｎが０ｍｍ以上０．１ｍｍ以下であることが好ましい。なお、隣り合う磁性箔体同士間の距離を説明するにあたり、磁性箔体２ａと磁性箔体２ｂとの隙間で説明したが、磁性箔体２ｂと磁性箔体２ｃの隙間も最長距離Ｔｍａｘおよび最短距離Ｔｍｉｎは上記関係を満たすものである。

[0032] また、磁性箔体の幅Ｌを３～９０ｍｍに調整する方法としては、ロール急冷法の条件を調製して目的とする幅Ｌを有する磁性薄帯を得る方法が挙げられる。また、磁性薄帯（長尺）を切断して目的とする幅Ｌにする方法が挙げられる。磁性箔体の幅Ｌが３ｍｍ未満と細いと隣り合う磁性箔体同士間の距離Ｔを調整する手間が増え量産性が低下する。また、磁性箔体の幅Ｌが９０ｍｍを超えるとロール急冷法での製造が困難となり、板厚のばらつきが大きくなったり、薄帯にスダレ状の穴が形成されたりする。磁性シートの量産性と磁性薄帯の量産性とを考慮すると、磁性箔体の幅Ｌは１０～４５ｍｍが好ましい。

[0033] また、上記ロール急冷法を用いることにより、磁性箔体の板厚を１５～３０μｍにすることができる。このような薄い磁性箔体とすることにより、磁性シート自体の厚さを薄くすることができる。例えば、接着層の厚さを５～１５μｍとする一方、樹脂フィルムの厚さを２０～５０μｍとすると、磁性シートの厚さは６５～１６０μｍと薄くすることができる。なお、磁性箔体を多層化する場合は、磁性箔体の厚さおよび接着層の厚さ分が増加することとなる。

[0034] また、上記ロール急冷法による磁性箔体の幅Ｌを調整する方法または磁性薄帯（長尺）を切断加工して磁性箔体の幅Ｌを調整する方法のいずれの方法の場合も、磁性箔体の端面は図２Ｂの円内に示したように微小な凹凸が形成され易い。微小な凹凸が形成されないようにレーザ加工により切断する方法もあるが、非晶質合金などの磁性箔体がレーザの熱で変質してしまうおそれがある。また、あまり強い応力で切断加工やプレス打抜き加工を施すと磁性

薄帯（長尺）が破壊されてしまうおそれがある。また、エッチング加工では大型化には不適であり、コストアップの要因になる。

[0035] 前述のように、磁性箔体の幅Ｌ、隣り合う磁性箔体同士間の距離である最長距離Ｔｍａｘおよび最短距離Ｔｍｉｎを制御しているので、磁性シートの短辺が１００ｍｍ以上と大型化した場合にも、低周波ノイズを効率よく抑制することができる。特に磁性箔体の端面に微小な凹凸が存在していたとしても大型化に対応できる。なお、図２において、磁性シート１の横方向の幅をＷ１とし、磁性シート１の縦方向の幅をＷ２として示したが、Ｗ１とＷ２とにおいて短い方が磁性シートの短辺となる。また、磁性シート１の長辺の長さは特に限定されるものではない。また、パーマロイの場合は、圧延法で幅や厚さを調整することが好ましい。

[0036] また、磁性箔体の表面と接着層の間には空気層がないことが好ましい。また、接着層と樹脂フィルムとの間にも空気層がないことが好ましい。磁性箔体の表面と接着層との間には空気層がないことにより、磁性シートの平坦性を向上させることができる。また、空気層がないことにより、ディスプレイに押圧して磁性シートを張り付ける際に樹脂フィルムが破裂して破損する不具合や磁性箔体の位置ずれをなくすことができる。

[0037] さらに、磁性シートの平坦性を０．０２ｍｍ以下とすることもできる。磁性シートの平坦性とは、磁性シート表面における凸部と凹部の差である。平坦性の測定は、磁性シートを平坦面に置き、最も高い位置にある磁性箔体の高さと最も低い位置にある磁性箔体の高さとを求め、その差を求めるものとする。磁性シートが平坦であるほど平坦性はゼロに近くなる。

[0038] 磁性シートにおいて最短距離Ｔｍｉｎを０～１ｍｍの範囲に制御していることから、隣り合う磁性箔体同士が重なる部分がないことから平坦性を０．０２ｍｍ以下と小さくすることができる。また、磁性箔体と接着層との間および接着層と樹脂フィルムとの間に空気層がないことによっても平坦性を０．０２ｍｍ以下と小さくすることができる。磁性シートの平坦性が高い場合には、ディスプレイの裏面に隙間なく接着し易い。また、タブレット型端末

のように薄型化が必要な用途にも好適である。

[0039] また、隣り合う磁性箔体同士間の隙間には空気層が存在することが好ましい。図３に隣り合う磁性箔体２，２同士の隙間に空気層５が存在する磁性シート１の一例を示した。図３中、１は磁性シートであり、２は磁性箔体であり、３は接着層であり、４は樹脂フィルムであり、５は空気層である。

[0040] 前述のように本発明に係る磁性シートは、隣り合う磁性箔体同士間の距離の最長距離Ｔｍａｘが０ｍｍを超えて１ｍｍ以下である。そのため、隣り合う磁性箔体同士の間には隙間が形成されている箇所が存在する。その隙間が形成されている箇所に空気層５を設けることにより、磁性シートの柔軟性を向上させることができる。磁性シートをディスプレイに取り付ける際に押圧力を付与したときに、空気層５が接着層３の変形を吸収できる。また、磁性シートの柔軟性を向上させることにより、取り扱い性が向上する。また、ディスプレイの熱による熱膨張を効果的に吸収する部分としても機能する。

[0041] また、空気層５は、隣り合う磁性箔体同士間の距離の最長距離Ｔｍａｘが０ｍｍを超えて１ｍｍ以下である箇所が少なくとも１か所以上に形成されていればよい。また、空気層５は連続的に形成されている必要はなく、複数の空気層が形成されていてもよい。また、好ましくは、最長距離Ｔｍａｘが０ｍｍを超えて１ｍｍ以下である箇所の合計面積（体積）を１００％としたとき、空気層の割合が合計で面積率（体積率）２０～７０％である。面積率が２０％未満では、空気層を設ける効果が不十分である。また、７０％を超えると空気層が多くなり過ぎて隣り合う磁性箔体同士間の隙間の強度が低下する。

[0042] また、磁性箔体を多層化することも可能である。磁性箔体を多層化することによりノイズ吸収特性をさらに向上させることができる。図４に磁性箔体を多層化した磁性シートを例示する。図４中、１は磁性シートであり、２は磁性箔体であり、３は接着層であり、４は樹脂フィルムである。図４は磁性箔体を厚さ方向に２層に構成した例である。また、Ｔ１は下側磁性箔体同士の隙間、Ｔ２は上側磁性箔体同士の隙間である。磁性箔体を多層化する場合

、それぞれ隣り合う磁性箔体同士の距離の最長距離Ｔｍａｘは０ｍｍを超えて１ｍｍ以下であり、最短距離Ｔｍｉｎは０ｍｍ以上１ｍｍ以下であることが好ましい。つまり、下側磁性箔体同士の隙間Ｔ１の最長距離Ｔｍａｘは０ｍｍを超えて１ｍｍ以下、最短距離Ｔｍｉｎは０ｍｍ以上１ｍｍ以下であり、上側磁性箔体同士の隙間Ｔ２の最長距離Ｔｍａｘは０ｍｍを超えて１ｍｍ以下、最短距離Ｔｍｉｎは０ｍｍ以上１ｍｍ以下とすることである。多層化する場合も、それぞれ隣り合う磁性箔体同士の隙間であるＴｍａｘ、Ｔｍｉｎを所定の範囲とすることにより、磁性箔体を単層としたときと同様の効果が得られる。また、空気層５についても、前述に示した単層のときと同様の範囲とすることが好ましい。

[0043] また、磁性箔体を厚さ方向に多層化し、隣り合う磁性箔体の隙間の位置を厚み方向で変えることが好ましい。すなわち、図４に示すように、下側磁性箔体同士の隙間Ｔ１と上側磁性箔体同士の隙間Ｔ２の位置とを厚さ方向で変えることが好ましい。つまり、隙間Ｔ１と隙間Ｔ２とを厚み方向で見たときに重ならないようにするものである。すべての隙間Ｔ１と隙間Ｔ２の位置を重ならないようにすることにより、ノイズ低減効果を強化することができる。

[0044] なお、磁性シートの全体の厚さを考慮すると、磁性箔体の厚さ方向への積層枚数は２～３枚が好ましい。また、磁性箔体を多層化する場合、上下する磁性箔体２，２の間に接着層３を設けることが好ましい。上下する磁性箔体２の間に接着層３を設けることにより、磁性箔体２の位置ずれを防止することができる。また、上下する磁性箔体２の間に設ける接着層３の厚さは５～１５μｍであることが好ましい。また、樹脂フィルム（厚さ１０～５０μｍ）の両面に接着層を配置した接着シートを配置してもよい。この接着シートを用いる場合、片面に設ける接着層は、厚さが５～１５μｍの範囲であることが好ましい。接着シートを用いた方が磁性シート自体の強度は向上する。

[0045] また、接着層の厚さが５μｍ未満では接着力が不十分となる恐れがある。また、接着層の厚さが１５μｍを超えて厚いと、それ以上の効果が得られな

いおそれがある。

[0046] 以上のような磁性シートであれば、幅広の磁性シートを提供することができる。その上で、磁性シートの柔軟性および平坦性を付与することができる。また、ディスプレイの裏面に張り付けが可能であり、数百ｋＨｚ近傍の低周波ノイズを効果的に低減できる。そのため、本発明の磁性シートを具備したディスプレイは、画面のちらつきを抑制することができる。

[0047] 図５に本発明に係るディスプレイの一実施例を示す。図５中、１は磁性シートであり、６はディスプレイ本体である。ディスプレイ本体と磁性シートとの取り付けは、接着剤を使った方法、ディスプレイと回路基板（二次電池含む）の間への挟み込み、ディスプレイと筐体の間への挟み込みなどの様々な方法で対応可能である。本発明の磁性シートは、複数の磁性箔体を並べているのでディスプレイの短辺が１００ｍｍ以上と大型化したとしても、低周波ノイズのよる画面のちらつきを抑えることができる。また、Ｔｍｉｎなどを調整することにより平坦性を向上させているので、タブレット型端末のように厚さ方向のスペースの薄い機器分野にも好適に装着できる。また、ディスプレイはＬＣＤ（液晶ディスプレイ）など各種ディスプレイに対応できる。また、ディスプレイに関しては、制御回路などから発生する数百ｋＨｚ、特に５００～８００ｋＨｚの低周波ノイズを効率的に抑制することができる。

[0048] また、ディスプレイがタッチパネル式の場合、タッチパネルの誤動作を防止することもできる。タッチパネルには、感圧式、静電式、デジタイザ式の３種類があり、静電式とデジタイザ式とを組合せた方式もある。感圧式はタッチパネルを指やタッチペンで押圧した圧力を感知する方式である。また、静電式は、パネル表面で電気容量の変化を感知する方式であり、利用者が持っているわずかな電流を感知する方式が一般的である。また、デジタイザ式はデジタイザペンと呼ばれる専用のタッチペンを使用する方式である。また、デジタイザ式は、電磁誘導方式であり、デジタイザペンの座標を複数のアンテナコイルで検出する方式である。デジタイザペンには送信用コイルとコ

イルから交流磁界を発生させるための発振回路や制御回路などが内蔵されている。また、デジタイザ式では周波数５００～８００ｋＨｚの信号を感受している。

[0049] 感圧式は、押圧力を感知するため、手袋をした指でも感知できる。その一方で押圧力が必要なためパネル（ディスプレイ）が傷みやすい。また、静電式は、人の指での操作を感知できるが、手袋をすると感知できない。また、デジタイザ式は、専用のタッチペンを必要とするが、人の手が触れても動作しないので間違って操作してしまうことを防ぐことができる。

[0050] 近年の電子機器は操作が複雑になっていることから、間違って操作してしまうことを防止することが重要であり、デジタイザ式が注目されている。デジタイザ式は前述の通り電磁誘導方式であり周波数５００～８００ｋＨｚの信号を感受している。デジタイザ式を搭載したディスプレイの場合、その周囲に金属部材（例えば、鉄製の机など）があると信号の感受に悪影響を与え、誤動作の原因となるおそれがある。しかし本実施形態の磁性シートを用いることにより、ディスプレイの周囲に金属部材があったとしても信号の感受への悪影響を防ぎ、誤動作を防止することができる。

[0051] 次に製造方法について説明する。本発明に係る磁性シートに関しては、その製造方法は特に限定されるものではないが効率的に製造するための方法として次の方法が挙げられる。

[0052] まず、磁性箔体の調製を行う。磁性箔体を調製するにあたり、ロール急冷法または圧延法を用いる。Ｃｏ系アモルファス合金、Ｆｅ系アモルファス合金、微細結晶構造を持つＦｅ基合金などのようにアモルファス合金薄帯を用いる場合は、ロール急冷法を用いるものとする。パーマロイの場合は圧延法を用いるものとする。ロール急冷法や圧延法の条件を調整して板厚、薄帯の端面形状、表面凹凸を制御する。また、組成を制御することにより、透磁率や磁歪を制御する。

[0053] 次に得られた磁性薄帯をスリット加工する工程を実施する。スリット歯形状やスリット加工のスピードなどのスリット加工条件を調整することにより

、磁性箔体の幅の調整、切断側面に微視的な凹凸の付与を行うものとする。量産性を上げるには、切断加工後の磁性箔体をスプール状に巻き取ることが有効である。

[0054] 次に、歪取り熱処理などの熱処理工程を実施する。この熱処理工程によっても、透磁率などの磁気特性や磁歪の調整を行うものとする。

[0055] 次に、ラミネート加工工程を実施する。まず、接着層が予め一体となった樹脂フィルムを用意することが好ましい。ホットメルト法などにより接着層を樹脂フィルム上に塗布してもよい。接着層上に磁性箔体を配置する工程を行う。磁性箔体は、一方の端面から徐々に接着層上に載せていくことにより、接着層と磁性箔体の間に空気層が形成されないようにしていく。また、複数の磁性箔体を並べる際は隙間を調整しながら配置するものとする。

[0056] 隣り合う磁性箔体の隙間を調整する際は、予めスプールに長尺の磁性箔体を巻き取らせたものを使用することが好ましい。複数のスプールを並べて接着層上に磁性箔体を供給することにより、隣り合う磁性箔体同士の隙間を均一配置し易くなる。また、スプールを使って長尺の磁性箔体を配置する際、接着層上に配置して適切な長さで切断しながら配置することが好ましい。スプールを使用して長尺の磁性箔体を配置する際の速度や圧力制御を行えば、磁性箔体と接着層との間に空気層を無くすことができる。また、磁性箔体を多層化する場合は、それぞれ積層構造を形成してから処理を行うものとする。また、多層化する場合、上下する磁性箔体間に接着層を設けることが好ましい。また、１層目の磁性箔体を配置後、接着層を塗布または両面に接着層を設けた樹脂フィルムを設けるものとする。

[0057] 次に、接着層が一体となった樹脂フィルムを被せて、磁性箔体の両面に接着層を介して樹脂フィルムを設けた構造とすることができる。また、接着層付き樹脂フィルムをスプールに巻き取らせておくことにより、上側の接着層付き樹脂フィルム、磁性箔体、下側の樹脂フィルムを同時に積層させていくことができる。このとき、スプールの円周径を大きくしておけば、磁性箔体や樹脂フィルムに曲がり癖がつかない。曲がり癖がつかなければ、ディスプ

レイに取り付け安くなる。

[0058] また、上下の樹脂フィルムを積層後、熱圧着させて樹脂フィルムを封止して磁性シートを形成する。また、必要に応じて、切断、トムソン加工などの後加工を行ってもよい。また、必要な長さに切断したとき、切断面の磁性箔体がむき出しになってもよいし、予め必要な長さに切断した磁性箔体を配置してその隙間を切断して磁性箔体がむき出しにならないようにしてもよい。

[0059] また、上下の樹脂フィルムを押圧して積層する際の押圧力は１ＭＰａ以下であることが好ましい。１ＭＰａを超えて大きな圧力を付加すると、隣り合う磁性箔体同士の隙間にある空気が逃げて磁性箔体と接着層の間に入り込んだりしてしまう。また、あまり大きな押圧力をかけると磁性箔体が破壊されてしまうおそれがある。そのため、積層時の押圧力は１ＭＰａ以下、さらには０．５ＭＰａ以下と小さい方がよい。また、１ＭＰａ以下、さらには０．５ＭＰａ以下と小さな押圧力で積層することにより、隣り合う磁性箔体同士の隙間に空気層を残存させることができる。

[0060] 例えば、長尺の磁性箔体と樹脂フィルムを一体化した磁性シートであれば、その都度、目的とする長さで切断することができる。また、予め所定の長さで切断した磁性箔体を並べておけば、磁性箔体の端面がむき出しにならないため、錆びなどの劣化を防止することができる。

[0061]（実施例）

（実施例１）

単ロール法により、幅が３３ｍｍであり、平均板厚が２０μｍであるＣｏ系アモルファス合金薄帯（組成式：$Co_{68}Fe_{4.5}Cr_{2.5}Si_{15}B_{10}$）を製造した。得られたＣｏ系アモルファス合金薄帯の熱膨張係数は１２ｐｐｍ／℃であり、磁歪はゼロであった。

[0062] 次に、このＣｏ系アモルファス合金薄帯を長さ１５０ｍｍに切断して磁性箔体（幅３３ｍｍ×長さ１５０ｍｍ）を調製した。また、接着層付き樹脂フィルムとして、接着層付きＰＥＴフィルム（ＰＥＴ厚さ３５μｍ、接着層１０μｍ）を調製し、磁性箔体の両面に用意した。

[0063] ＰＥＴフィルムの接着層上に磁性箔体３本を最長距離Ｔｍａｘ＝０．２００ｍｍ、最短距離Ｔｍｉｎ＝０．１５０ｍｍで配置した。その上から接着層付きＰＥＴフィルムの接着層面を磁性箔体に向けて積層した。押圧力（０．１ＭＰａ）で挟み込んで熱圧着により一体化して実施例１に係る磁性シート（Ｗ１＝１０２ｍｍ、Ｗ２＝１５０ｍｍ）を調製した。

[0064] （実施例２～４および比較例１～２）

実施例１と同じ磁性箔体、接着層付きＰＥＴフィルムを用いて表１に示した条件で実施例２～４および比較例１～２に係る磁性シートを調製した。なお、比較例２は隣り合う磁性箔体の端部を１．００ｍｍ重ねた状態で固定したものである。

[表1]

試料No.	最長距離 Tmax(mm)	最短距離 Tmin(mm)	押圧力 (MPa)
実施例1	0.20	0.15	0.1
実施例2	0.50	0.45	0.1
実施例3	1.00	0.93	0.1
実施例4	0.06	0.00	0.1
比較例1	2.00	1.90	0.1
比較例2	-1.00	-	0.1

[0065] （実施例５）

単ロール法により、幅が５０ｍｍであり、平均板厚が２５μｍであるＦｅ基アモルファス合金薄帯（組成式：$Fe_{90}Si_7B_3$）を用意した。得られたＦｅ基アモルファス薄帯は、熱膨張係数が７ｐｐｍ／℃であり、磁歪が２９ｐｐｍであった。

[0066] 次に、このＦｅ系アモルファス合金薄帯を長さ１５０ｍｍに切断して磁性箔体（幅５０ｍｍ×長さ１５０ｍｍ）を調製した。また、接着層付き樹脂フィルムとして、接着層付きＰＥＴフィルム（ＰＥＴ厚さ３５μｍ、接着層１０μｍ）を調製し、磁性箔体の両面に用意した。

[0067] ＰＥＴフィルムの接着層上に磁性箔体２本を最長距離Ｔｍａｘ＝０．２０

ｍｍ、最短距離Ｔｍｉｎ＝０．１５ｍｍで配置した。その上から接着層付きＰＥＴフィルムの接着層面を磁性箔体に向けて積層した。押圧力（０．１ＭＰａ）で挟み込んで熱圧着により一体化して実施例５に係る磁性シート（Ｗ１＝１０２ｍｍ、Ｗ２＝１５０ｍｍ）を調製した。

[0068] （実施例６）

単ロール法により、幅が５０ｍｍであり、平均板厚が２０μｍであるＦｅ基微結晶合金薄帯（組成式：$Fe_{74}Nb_2Cu_2Si_8B_{14}$）を用意した。得られたＦｅ基微細結晶合金薄帯は、平均粒径が３０ｎｍの微細結晶の面積比が９５％以上であり、熱膨張係数が７ｐｐｍ／℃であり、磁歪が２ｐｐｍであった。

[0069] 次に、上記Ｆｅ基微細結晶合金薄帯を長さ１５０ｍｍに切断して磁性箔体（幅５０ｍｍ×長さ１５０ｍｍ）を調製した。また、接着層付き樹脂フィルムとして、接着層付きＰＥＴフィルム（ＰＥＴ厚さ３５μｍ、接着層１０μｍ）を調製し、磁性箔体の両面に用意した。

[0070] ＰＥＴフィルムの接着層上に磁性箔体２本を最長距離Ｔｍａｘ＝０．２０ｍｍ、最短距離Ｔｍｉｎ＝０．１５ｍｍで配置した。その上から接着層付きＰＥＴフィルムの接着層面を磁性箔体に向けて積層した。押圧力（０．１ＭＰａ）で挟み込んで熱圧着により一体化して実施例６に係る磁性シート（Ｗ１＝１０２ｍｍ、Ｗ２＝１５４ｍｍ）を調製した。

[0071] 上記実施例１～６および比較例１～２の磁性シートにおいて、隣り合う磁性箔体同士間の隙間での空気層の割合、平坦性、磁性箔体と接着層との間の空気層の有無を調査した。その結果を下記表２に示す。

[0072] 空気層の割合は、隣り合う磁性箔体同士間の隙間を拡大写真で撮り、空気層の割合Ｇを全シート面積Ｓとの面積率（Ｇ／Ｓ）にて求めた。また、平坦度は、磁性シートを平坦面に置き、最も高い位置にある磁性箔体の高さと最も低い位置にある磁性箔体の高さを求め、その差として求めた。また、磁性箔体と接着層との間の空気層の有無は外観検査により判定した。

[表2]

試料No.	隣接する磁性箔体間の隙間における空気層の割合（面積%）	平坦性（mm）	磁性箔体と接着層の間の空気層の有無
実施例1	0.35	0.014	無
実施例2	0.94	0.014	無
実施例3	1.92	0.014	無
実施例4	0.06	0.014	無
実施例5	0.18	0.015	無
実施例6	0.18	0.014	無
比較例1	1.20	0.014	無
比較例2	0	0.022	有

[0073] 次に、各磁性シートに対し、透磁率、ノイズの吸収性、耐高温性を調査した。透磁率は各磁性薄帯をトロイダル形状にして求めた。また、ノイズの吸収性はタブレット型端末用のＬＣＤ（１００×１５０）の裏面に磁性シートを貼り付け、端末を動作させ、７００ｋＨｚにおける放射ノイズを測定した。この際に実施例１のノイズ吸収性を１としたときの比（相対値）で示した。また、耐高温性は、各磁性シートを１００枚用意し、６０℃で相対湿度が９５%の雰囲気中に９６時間放置した後における平坦性・気泡等の外観不良の発生の有無を調査した。その結果を下記表３に示す。

[表3]

試料No.	透磁率 μ100k	700kHz ﾉｲｽﾞ吸収性	耐高温性　60℃x95%x96h	
			平坦性(mm)	外観不良
実施例1	18,000	1.00	0.15	無
実施例2	18,000	0.91	0.15	無
実施例3	18,000	0.74	0.14	無
実施例4	18,000	1.12	0.14	無
実施例5	9,000	0.22	0.17	無
実施例6	18,000	0.96	0.17	無
比較例1	18,000	0.64	0.15	有 気泡発生
比較例2	18,000	1.01	0.29	有 気泡発生

[0074] 上記表１～３に示す結果から明らかなように、比較例１においては隙間が大きいためノイズ漏れが発生した。それに対し、実施例１～６に係る磁性シートはノイズ吸収性に優れていた。また、比較例１および比較例２のように、磁性箔体同士の隙間が大き過ぎたり、磁性箔体同士を重ねたりしたものは空気層（気泡）が多く形成されるため耐高温性が低下した。気泡が発生するとディスプレイと磁性シートとの密着性が低下した。

[0075] このように、同じＣｏ系アモルファス合金薄帯を用いた実施例１～４および比較例１～２で明らかなように実施形態の範囲内に構成したものは、ノイズ吸収特性、平坦性および耐高温性に優れていた。なお、実施例５はノイズ吸収性が低い値となっているが、これはＣｏ系アモルファス合金薄帯よりも透磁率の低いＦｅ系アモルファス合金薄帯を用いているためである。そのため、同じＦｅ系アモルファス合金薄帯を用いたとき、実施形態の範囲にしたものと範囲外のものを比較すれば実施形態の範囲内のものが、特性が良くなる。

[0076]（実施例７～９）

次に磁性箔体を厚さ方向に多層化した磁性シートについて以下の実施例を参照して説明する。

[0077] 単ロール法により、幅が３３ｍｍであり、平均板厚が１８μｍであるＣｏ系アモルファス合金薄帯（組成式：$Co_{68}Fe_5Cr_2Si_{14}B_{11}$）を製造した。得られたＣｏ系アモルファス合金薄帯の熱膨張係数は１１ｐｐｍ／℃であり、磁歪はゼロであった。

[0078] 次に、このＣｏ系アモルファス合金薄帯を長さ１５０ｍｍに切断して磁性箔体（幅３３ｍｍ×長さ１５０ｍｍ）を調製した。また、接着層付き樹脂フィルムとして、接着層付きＰＥＴフィルム（ＰＥＴ厚さ３５μｍ、接着層１０μｍ）を調製し、磁性箔体の両面用に用意した。

[0079] ＰＥＴフィルムの接着層上に下側磁性箔体として磁性箔体３本を最長距離Ｔｍａｘ＝０．１５ｍｍ、最短距離Ｔｍｉｎ＝０．１０ｍｍで配置した。その上に上側磁性箔体として磁性箔体３本を最長距離Ｔｍａｘ＝０．１５ｍｍ

、最短距離Ｔｍｉｎ＝０．１０ｍｍで配置した。また、一層目の磁性箔体（下側磁性箔体）を覆うように、樹脂フィルム（厚さ３０μｍ）の両面に厚さ１０μｍの接着層を塗布し接着シートを配置した。さらに、その上から接着層付きＰＥＴフィルムの接着層面を磁性箔体に向けて積層し、積層体を得た。この積層体を押圧力（０．３ＭＰａ）で挟み込んで熱圧着により一体化して実施例７～８に係る磁性シート（Ｗ１＝１０２ｍｍ、Ｗ２＝１５０ｍｍ）を調製した。

[0080] なお、実施例７は下側磁性箔体同士間の隙間と上側磁性箔体の隙間を同じ位置にしたものである。また、実施例８は下側磁性箔体同士の隙間と上側磁性箔体の隙間の位置を、図４に示したように、平面方向に変位させたものである。

[0081] また、実施例９は３層構造の磁性シートとした。下側磁性箔体同士の隙間、中側磁性箔体同士の隙間、上側磁性箔体同士の隙間は、それぞれ最長距離Ｔｍａｘ＝０．１５ｍｍ、最短距離Ｔｍｉｎ＝０．１０ｍｍで配置した。また、それぞれの隙間が厚さ方向で重ならないように変位させて配置した。それ以外の製造条件は実施例８と同じである。

[0082] 実施例７～９に係る磁性シートに対して、隣接する磁性箔体間の隙間における空気層の割合（面積%）、平坦性（ｍｍ）、磁性箔体と接着層との間の空気層の有無を調査して下記表４に示す結果を得た。なお、それぞれの特性の測定方法は実施例１と同様の方法とした。

[表4]

試料No.	多層構造	上下隙間の位置	隣接する磁性箔体間の隙間における空気層の割合（面積%）	平坦性（mm）	磁性箔体と接着層の間の空気層の有無
実施例7	2層	同じ	0.62	0.017	無
実施例8	2層	変える	0.55	0.017	無
実施例9	3層	変える	0.56	0.017	無

[0083] 次に、上記各実施例に係る磁性シートの透磁率、ノイズ吸収性、耐高温性

を測定した。なお、測定条件および方法は実施例１と同様とした。その測定結果を下記表５に示す。

[表5]

試料No.	透磁率 μ100k	700kHz ﾉｲｽﾞ吸収性	耐高温性　60℃x95%x96h	
			平坦性(mm)	外観不良
実施例7	18,000	1.08	0.17	無
実施例8	18,000	1.24	0.17	無
実施例9	18,000	1.34	0.18	無

[0084] 上記表５に示す結果から明らかな通り、各実施例に係る磁性シートは多層化しても優れた特性を示した。また、多層化によりノイズ吸収特性が向上した。

[0085]（実施例１Ａ～９Ａおよび比較例３）

実施例１～９に係る磁性シートをデジタイザ式のタッチパネル本体の裏面に配置して実施例１Ａ～９Ａに係るタッチパネルを製造した。各タッチパネルを鉄製机の上に配置し、デジタイザペン（専用のタッチペン）を使って１０００回タッチし、誤動作の有無を確認した。また、比較例３として磁性シートを設けないタッチパネルも用意した。その結果を下記表６に示す。

[表6]

試料No.	磁性シート	誤動作の有無
実施例1A	実施例1	無
実施例2A	実施例2	無
実施例3A	実施例3	無
実施例4A	実施例4	無
実施例5A	実施例5	無
実施例6A	実施例6	無
実施例7A	実施例7	無
実施例8A	実施例8	無
実施例9A	実施例9	無
比較例3	無	有

[0086] 上記表６に示す結果から明らかな通り、各実施例に係る磁性シートはデジタイザ式のタッチパネルの誤動作を防止できることが判明した。このため、実施例に係る磁性シートはディスプレイのノイズ低減およびデジタイザ式のタッチパネルの誤動作を防止のどちらにも効果的に使用できることが判明した。

[0087] 以上の通り本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は例として提示したものであり、本発明の技術的範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施し得るものであり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると共に、請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

符号の説明

[0088] １…磁性シート

２…磁性箔体

３…接着層

４…樹脂フィルム

２ａ…第一の磁性箔体

２ｂ…第二の磁性箔体

２ｃ…第三の磁性箔体

５…空気層

６…ディスプレイ本体

請求の範囲

［請求項1］ 磁性箔体の両面を、接着層を介して樹脂フィルムで積層した構造を具備する磁性シートにおいて、幅が３～９０ｍｍである複数の磁性箔体を平面方向に並べた構造を有し、隣り合う磁性箔体同士間の隙間の最長距離が０ｍｍを超えて１ｍｍ以下であり、最短距離が０ｍｍ以上１ｍｍ以下であることを特徴とする磁性シート。

［請求項2］ 前記磁性シートの短辺が１００ｍｍ以上であることを特徴とする請求項１記載の磁性シート。

［請求項3］ 前記隣り合う磁性箔体同士間の隙間には空気層が存在することを特徴とする請求項１ないし請求項２のいずれか１項に記載の磁性シート。

［請求項4］ 前記磁性箔体を厚さ方向に多層化し、それぞれ平面方向に隣り合う磁性箔体同士間の隙間の最長距離が０ｍｍを超えて１ｍｍ以下であり、最短距離が０ｍｍ以上１ｍｍ以下であること特徴とする請求項１ないし請求項３のいずれか１項に記載の磁性シート。

［請求項5］ 前記磁性箔体を厚さ方向に多層化し、平面方向に隣り合う磁性箔体間の隙間の位置を厚さ方向で変位させることを特徴とする請求項１ないし請求項４のいずれか１項に記載の磁性シート。

［請求項6］ 前記磁性箔体の熱膨張係数が５～４０ｐｐｍ／℃であることを特徴とする請求項１ないし請求項５のいずれか１項に記載の磁性シート。

［請求項7］ 前記磁性箔体がCo系アモルファス合金であることを特徴とする請求項１ないし請求項６のいずれか１項に記載の磁性シート。

［請求項8］ 前記磁性箔体の表面と接着層との間には空気層が存在しないことを特徴とする請求項１ないし請求項７のいずれか１項に記載の磁性シート。

［請求項9］ 前記磁性シートの表面の平坦度が０．０２ｍｍ以下であることを特徴とする請求項１ないし請求項８のいずれか１項に記載の磁性シート。

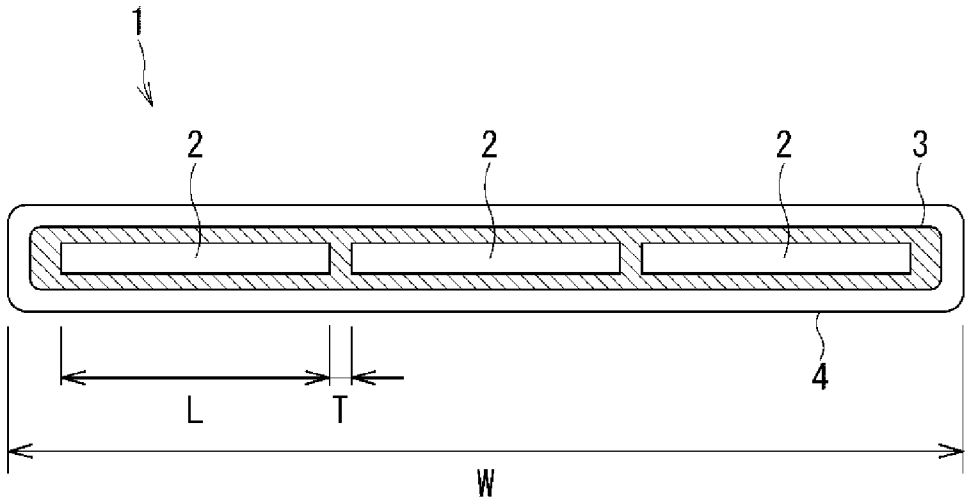
［請求項10］ 前記磁性シートが５００～８００ｋＨｚのノイズ低減用または誤動作防止用であることを特徴とする請求項１ないし請求項９のいずれか１

項に記載の磁性シート。

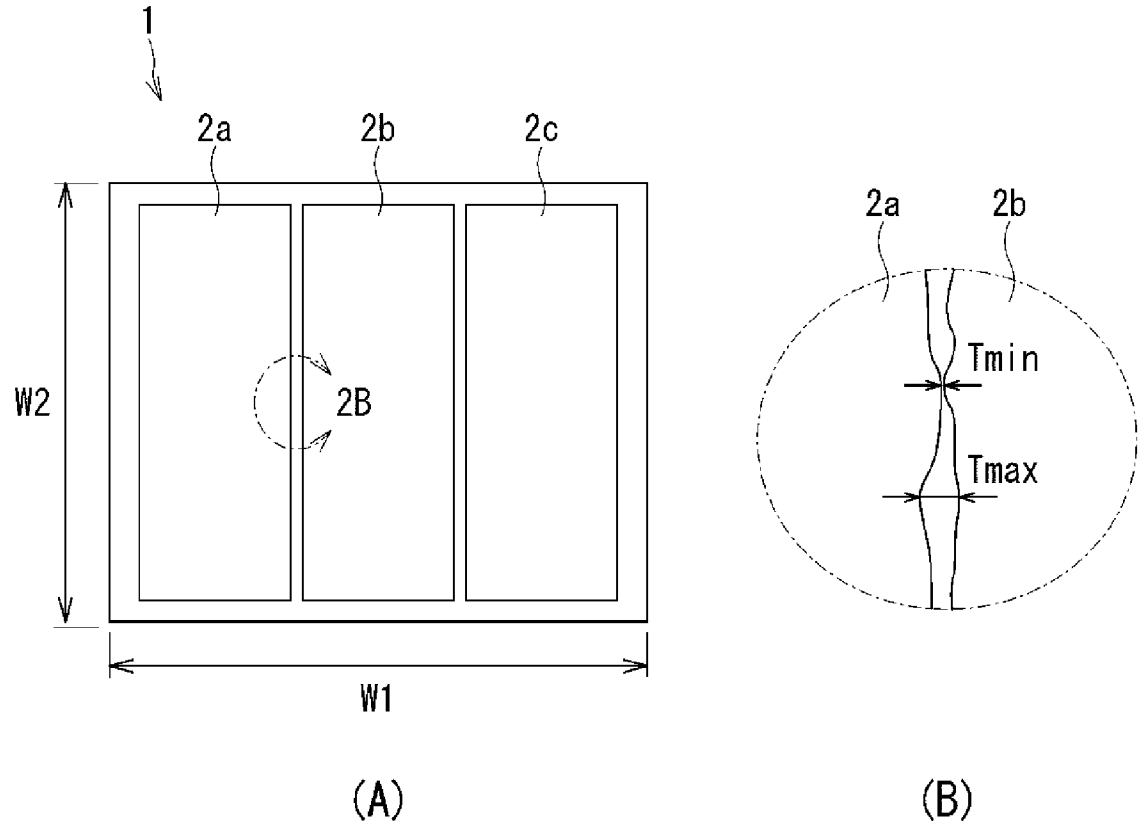
［請求項11］ 前記磁性シートがディスプレイ用であることを特徴とする請求項１ないし請求項１０のいずれか１項に記載の磁性シート。

［請求項12］ 請求項１ないし請求項１１のいずれか１項に記載の磁性シートを具備したことを特徴とするディスプレイ。

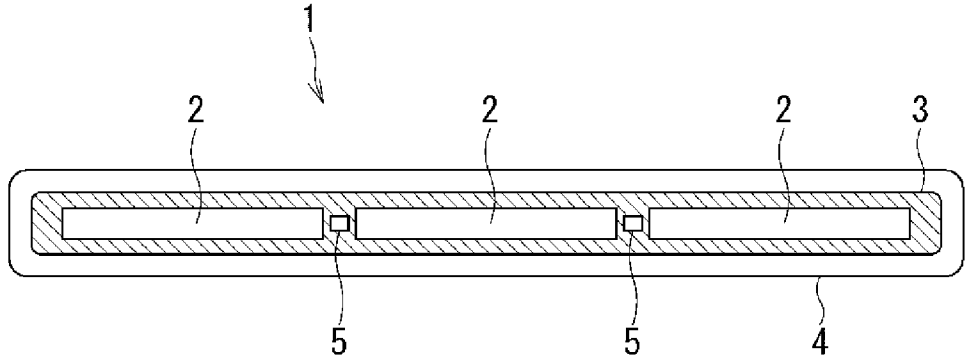
[図1]



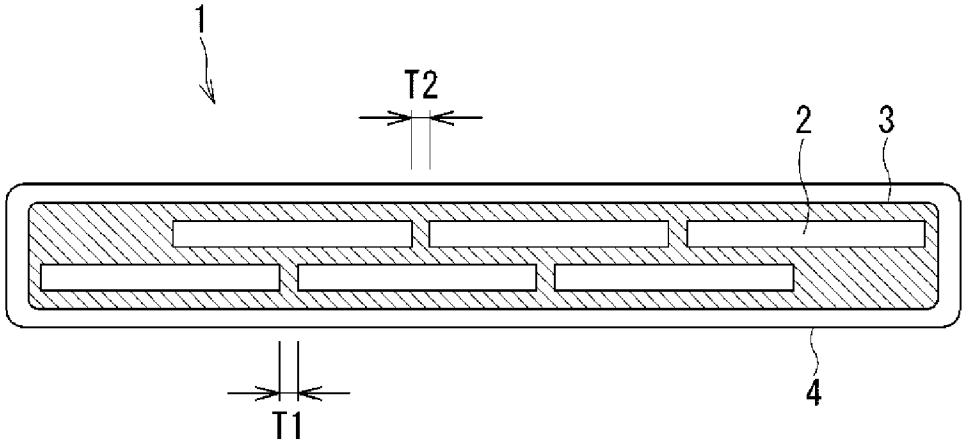
[図2]



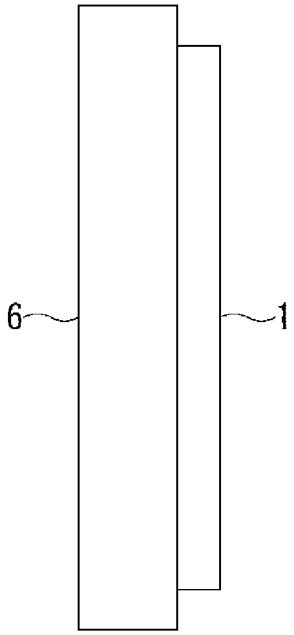
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/076060

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H05K9/00(2006.01)i, *B32B7/02*(2006.01)i, *H01F1/26*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H05K9/00, B32B7/02, H01F1/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2008-112830 A (Toshiba Corp.), 15 May 2008 (15.05.2008), claims; paragraphs [0001], [0007] to [0052] (Family: none)	1-3,7-9 4,6,10-12 5
Y	JP 58-122730 A (Toyota Central Research and Development Laboratories, Inc.), 05 July 1983 (05.07.1983), claims; fig. 1 to 4 (Family: none)	4,6,10-12
Y	JP 9-211094 A (TDK Corp.), 15 August 1997 (15.08.1997), paragraph [0026] (Family: none)	6,10-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 16 December, 2013 (16.12.13)	Date of mailing of the international search report 24 December, 2013 (24.12.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/076060

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-142551 A (Nitta Corp.), 02 June 2005 (02.06.2005), paragraph [0012] (Family: none)	10-12
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 015025/1990(Laid-open No. 106798/1991) (Masaaki MORII), 05 November 1991 (05.11.1991), entire text; all drawings (Family: none)	11-12
A	JP 2009-212419 A (Hokuriku Hight Light Kogyo Kabushiki Kaisha), 17 September 2009 (17.09.2009), entire text; all drawings (Family: none)	8-9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０７６０６０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05K9/00(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, H01F1/26(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05K9/00, B32B7/02, H01F1/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y A	JP 2008-112830 A（株式会社東芝）2008.05.15, 【特許請求の範囲】、段落【0001】、【0007】-【0052】 （ファミリーなし）	1-3,7-9 4,6,10-12 5
Y	JP 58-122730 A（株式会社豊田中央研究所）1983.07.05, 特許請求の範囲、第1-4図（ファミリーなし）	4,6,10-12
Y	JP 9-211094 A（ティーディーケイ株式会社）1997.08.15, 段落【0026】（ファミリーなし）	6,10-12

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１６．１２．２０１３	２４．１２．２０１３

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｓ　３７４２
遠藤　邦喜
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３９１

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2005-142551 A（ニッタ株式会社）2005.06.02, 段落【0012】（ファミリーなし）	10-12
Y	日本国実用新案登録出願 2-015025 号(日本国実用新案登録出願公開 3-106798 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム（森井　正明）1991.11.05, 全文全図（ファミリーなし）	11-12
A	JP 2009-212419 A（北陸ハイライト工業株式会社）2009.09.17, 全文全図（ファミリーなし）	8-9