



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112543983 A

(43) 申请公布日 2021.03.23

(21) 申请号 201980049931.1

(22) 申请日 2019.08.14

(30) 优先权数据

10-2018-0112324 2018.09.19 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.01.26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2019/010383 2019.08.14

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2020/060035 KO 2020.03.26

(71) 申请人 阿莫先恩电子电器有限公司

地址 韩国忠清南道天安市

(72) 发明人 张吉在 李东勋

(74) 专利代理机构 北京锺维联合知识产权代理有限公司 11579

代理人 罗银燕

(51) Int.Cl.

H01F 41/02 (2006.01)

H01F 1/12 (2006.01)

H01F 10/00 (2006.01)

H01F 27/36 (2006.01)

H05K 9/00 (2006.01)

B32B 3/18 (2006.01)

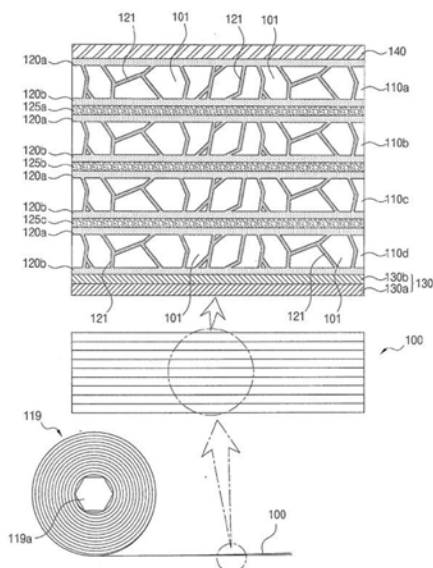
权利要求书2页 说明书14页 附图6页

## (54) 发明名称

磁场屏蔽片、磁场屏蔽片的制造方法及利用其的天线模块

## (57) 摘要

本发明涉及如下的辊形态的磁场屏蔽片、磁场屏蔽片的制造方法及利用其的天线模块,即,可改善薄板磁性片的热处理工序来提高整体生产工序的效率。本发明的磁场屏蔽片的特征在于,包括:至少一个薄板磁性片;绝缘层,形成于上述薄板磁性片的一面或两面;以及粘结层,以层叠上述薄膜磁性片来接合的方式形成于上述绝缘层之间,上述薄板磁性片通过片状处理来被分成多个磁性体碎片。



1. 一种磁场屏蔽片,其特征在于,  
包括:  
至少一个薄板磁性片;  
绝缘层,形成于上述薄板磁性片的一面或两面;以及  
粘结层,以层叠上述薄膜磁性片来接合的方式形成于上述绝缘层之间,  
上述薄板磁性片通过片状处理来被分成多个磁性体碎片。
2. 根据权利要求1所述的磁场屏蔽片,其特征在于,上述绝缘层的一部分或全部向在相邻的磁性体碎片中的至少一部分碎片之间所存在的隔开空间渗透。
3. 根据权利要求1所述的磁场屏蔽片,其特征在于,上述磁场屏蔽片被制成条形态来以卷绕在辊轴的辊形态提供。
4. 根据权利要求1所述的磁场屏蔽片,其特征在于,上述薄板磁性片的厚度为15 $\mu\text{m}$ 至35 $\mu\text{m}$ 。
5. 根据权利要求1所述的磁场屏蔽片,其特征在于,上述薄板磁性片为由非晶质合金或纳米晶粒合金形成的薄板形的磁性体。
6. 根据权利要求1所述的磁场屏蔽片,其特征在于,上述粘结层由丙烯酸类粘结剂形成,厚度为5 $\mu\text{m}$ 以下。
7. 根据权利要求1所述的磁场屏蔽片,其特征在于,上述绝缘层的厚度为5 $\mu\text{m}$ 以下。
8. 根据权利要求7所述的磁场屏蔽片,其特征在于,上述绝缘层包含绝缘层形成组合物,上述绝缘层形成组合物含有天然高分子化合物及合成高分子化合物。
9. 根据权利要求1所述的磁场屏蔽片,其特征在于,  
还包括分别附着于所层叠的多个薄板磁性片的上部面和下部面的保护部件和粘结部件,  
上述粘结部件包括第一粘结层及离型膜,上述第一粘结层附着于所层叠的薄板磁性片的下部面,上述离型膜用于保护上述第一粘结层,直到磁场屏蔽片附着在被附着物。
10. 根据权利要求1所述的磁场屏蔽片,其特征在于,  
上述磁场屏蔽片与无线电力传输用天线模块结合使用,  
在无线电力传输装置包括永久磁铁的情况下,包括多个薄板磁性片。
11. 一种无线电力接收用天线模块,其特征在于,  
包括:  
无线电力接收用天线;以及  
磁场屏蔽片,配置于上述天线的一面,提高无线电力接收用天线特性,使得磁通量朝向天线集束,  
上述磁场屏蔽片包括:  
至少一个薄板磁性片;  
绝缘层,形成于上述薄板磁性片的一面或两面;以及  
粘结层,以层叠上述薄膜磁性片来接合的方式形成于上述绝缘层之间,  
上述薄板磁性片通过片状处理来被分成多个磁性体碎片。
12. 一种磁场屏蔽片的制造方法,其特征在于,  
包括:

第一步骤,将薄板磁性片制成辊形态;

第二步骤,利用依次配置的热处理炉和绝缘体涂敷装置来对上述辊形态的薄板磁性片实施轨道式热处理,在经热处理的薄板磁性片的一面或两面形成绝缘层;

第三步骤,以多层的方式层叠形成有上述绝缘层的薄板磁性片来形成磁性片层叠体;以及

第四步骤,对上述磁性片层叠体进行片状处理来将薄板磁性片分成多个磁性体碎片,在上述第二步骤至第四步骤中,通过使用辊形态的薄板磁性片来以卷对卷工序实施。

13. 根据权利要求12所述的磁场屏蔽片的制造方法,其特征在于,还包括如下的步骤,即,当以多层的方式层叠形成有上述绝缘层的薄板磁性片来形成磁性片层叠体时,以层叠上述薄膜磁性片来接合的方式在上述绝缘层之间形成粘结层。

14. 根据权利要求12所述的磁场屏蔽片的制造方法,其特征在于,在实施上述第三步骤之后,还包括在上述磁性片层叠体的一面层叠临时保护部件的步骤。

15. 根据权利要求12所述的磁场屏蔽片的制造方法,其特征在于,在实施上述第三步骤或第四步骤之后,还包括在上述磁性片层叠体的两面层叠保护部件和粘结部件的步骤。

16. 根据权利要求12所述的磁场屏蔽片的制造方法,其特征在于,在对上述磁性片层叠体进行片状处理之后,还包括用于实现片状处理后的上述磁性片层叠体的平坦化和减少厚度的层压步骤。

17. 根据权利要求12所述的磁场屏蔽片的制造方法,其特征在于,在以多层的方式层叠上述薄板磁性片来形成磁性片层叠体之后,还包括:对上述磁性片层叠体的两个侧面进行密封的密封步骤。

## 磁场屏蔽片、磁场屏蔽片的制造方法及利用其的天线模块

### 技术领域

[0001] 本发明涉及磁场屏蔽片,尤其涉及如下的磁场屏蔽片、磁场屏蔽片的制造方法及利用其的天线模块,即,可改善薄板磁性片的热处理工序来提高生产工序的整体效率。

### 背景技术

[0002] 无线充电在无线电力发送装置与无线电力接收装置之间实现利用电磁感应或磁共振现象的无线电力传输。为了无线电力传输,在终端等的便携式电子设备层叠设置包括通信用天线和信号处理部的天线模块及磁场屏蔽片。

[0003] 用于发送及接收无线电力传输利用提高效率的共振电路,为了获得频率选择性,优选质量系数(Q)大的。质量系数(Q)与自感(L)值成正比且与电阻(R)成反比。其中,在天线模块层叠的磁场屏蔽片起到电感器的功能,从而起到吸收无线电波的吸收剂的作用和用于屏蔽对于终端本体的影响的磁屏蔽作用。

[0004] 被无线电力接收装置,即,被终端的次级线圈感应的电压通过法拉第定律(Faraday's law)及伦茨定律(Lenz's law)确定,因此,为了获得高的电压信号,与次级线圈联接的磁通量越多越有利。次级线圈的软磁性材料的量越多以及材料的磁导率越高,磁通量越大。尤其,本质上,无线充电为基于非接触的电力传输,因此,为了使在无线电力发送装置的初级线圈中形成的无线电磁波集束在接收装置的次级线圈,安装次级线圈的磁场屏蔽片需要由磁导率高的磁性材料形成。

[0005] 在磁导率高的非晶质碳带的情况下,碳带自身为金属薄板,因此,没有对于厚度的负担,当向非晶质碳带施加用于电力传输的100kHz频率的交流磁场时,因受碳带表面的涡电流(Eddy Current)影响,应用功能将会降低,或者当进行无线充电时,发生效率降低及发热等问题。

[0006] 考虑到现有的无线电力接收装置用磁场屏蔽片为薄膜,且无法提高基于屏蔽的发热问题和无线充电效率,提出了通过非晶质碳带的片状处理,大幅度减少基于涡电流的损失,由此,防止对便携式终端设备等的本体及电池产生影响,同时增加次级线圈的质量系数(Q)来实现电力传输效率优秀的无线充电器用磁场屏蔽片。

[0007] 上述磁场屏蔽片通过采用在薄板磁性片的两面附着保护膜和两面胶的状态下,通过片状处理来将薄板磁性片分成多个微细碎片的结构,由此减少涡电流损失,对片状处理的层叠片进行片状处理来实现层叠片的平坦化及超薄化,通过向微细碎片的缝隙部分填充粘结剂来进行绝缘,防止涡电流降低和非晶质碳带的氧化。

[0008] 另一方面,无线充电分为磁感应方式和磁共振方式,根据检测对于无线电力发送装置的无线电力接收装置的接近的方式,分为PMA方式和Qi方式。上述PMA无线充电方式利用永久磁铁和孔传感器来检测无线电力接收装置的接近,由此控制无线电力发送装置的动作。

[0009] 并且,为了最大程度提高充电器的效率,普遍在无线电力发送装置使用有助于与无线电力接收装置的整合(align)的永久磁铁的结构,通过永久磁铁的直流磁场,薄的屏蔽

片发生磁化(饱和)现象,从而导致性能的降低,或者发生电力传输效率急剧下降的问题。

[0010] 因此,与不包括磁场屏蔽片的情况相比,在无线电力发送装置包括永久磁铁的情况下,无线电力接收装置所使用的磁场屏蔽片需要层叠更多数量的薄板磁性片。

[0011] 另一方面,薄板磁性片为了提高磁导率而实施热处理,并且,若经热处理,则脆性将会增加,从而可以更加轻松地进行片状处理。

[0012] 由此,以往,在通过基于熔纺的快速冷却凝固方法(RSP)制造辊形态的Fe类非晶质磁带之后,以可轻松进行热处理后的后处理的方式先将其切成规定长度并以片形态层叠之后,将层叠的磁带片进行批量(batch)热处理。

[0013] 为了轻松执行热处理后的后处理,批量热处理被切成规定长度的片形态的层叠的磁带片存在如下的问题,即,当进行后续的片状处理和层压处理时,很难实现卷对卷方法的量产处理。

[0014] 并且,为了薄板磁性片的热处理,具有在制造辊形态的非晶质磁带之后,以卷绕的辊形态批量热处理的方法,但随着经热处理并增加脆性,为了后续的片状处理,当卷绕的非晶质磁带时,将发生不需要的裂痕等,从而无法通过卷对卷方法处理后续工序。

[0015] 进而,最近,天线模块企业接收辊形态的磁场屏蔽片,将磁场屏蔽片裁剪(冲压成型)成自己需要的图案形态来使用,现有的片形态的磁场屏蔽片无法满足这种需求。

## 发明内容

[0016] 技术问题

[0017] 因此,本发明为了解决上述现有技术的问题而提出,本发明的目的在于,提供如下的磁场屏蔽片及磁场屏蔽片的制造方法,即,针对薄板磁性片,可通过利用卷对卷工序的在线(in-line)热处理来提高生产工序的整体效率。

[0018] 本发明的再一目的在于,提供如下的磁场屏蔽片及磁场屏蔽片的制造方法,即,通过卷对卷工序连续热处理薄板磁性片,当后续的片状处理工序和层压工序时,可通过卷对卷工序进行处理,从而可以提高生产性、降低制造费用。

[0019] 本发明的另一目的在于,提供如下的磁场屏蔽片、磁场屏蔽片的制造方法及利用其的天线模块,即,通过依次实施薄板磁性片的热处理、绝缘层形成、片状处理及层压处理,被制成条形态,从而处于卷绕在辊轴的辊形态。

[0020] 技术方案

[0021] 为了实现上述目的,本发明的磁场屏蔽片的特征在于,包括:至少一个薄板磁性片;绝缘层,形成于上述薄板磁性片的一面或两面;以及粘结层,以层叠上述薄膜磁性片来接合的方式形成于上述绝缘层之间,上述薄板磁性片通过片状处理来被分成多个磁性体碎片。

[0022] 上述绝缘层的一部分或全部可向在相邻的磁性体碎片中的至少一部分碎片之间所存在的隔开空间渗透,上述绝缘层可包含绝缘层形成组合物,上述绝缘层形成组合物含有天然高分子化合物及合成高分子化合物。

[0023] 本发明的磁场屏蔽片可被制成条形态来以卷绕在辊轴的辊形态提供。在此情况下,上述薄板磁性片的厚度可达到 $15\mu\text{m}$ 至 $35\mu\text{m}$ ,优选地,可达到 $15\mu\text{m}$ ~ $20\mu\text{m}$ ,上述薄板磁性片可以由非晶质合金或纳米晶粒合金形成的薄板形的磁性体。

[0024] 上述粘结层可以由丙烯酸类粘结剂形成,厚度可以为 $5\mu\text{m}$ 以下,优选地,可以为 $3\mu\text{m}$ 以下。并且,上述绝缘层的厚度可以为 $5\mu\text{m}$ 以下,优选地,可以为 $3\mu\text{m}$ 以下。

[0025] 并且,本发明的磁场屏蔽片还可包括分别附着于所层叠的多个薄板磁性片的上部面和下部面的保护部件和粘结部件,上述粘结部件可包括第一粘结层及离型膜,上述第一粘结层附着于所层叠的薄板磁性片的下部面,上述离型膜用于保护上述第一粘结层,直到磁场屏蔽片附着在被附着物。

[0026] 上述磁场屏蔽片可以与无线电力传输用天线模块结合使用,在无线电力传输装置包括永久磁铁的情况下,可包括多个薄板磁性片。

[0027] 本发明再一特征的磁场屏蔽片的特征在于,包括:至少一个薄板磁性片;绝缘层,形成于上述薄板磁性片的一面或两面;以及第一密封部及第二密封部,分别形成于层叠上述薄板磁性片而成的磁性片层叠体的一侧及另一侧的侧面,用于密封侧面,上述薄板磁性片通过片状处理来被分成多个磁性体碎片。

[0028] 本发明另一特征的磁场屏蔽片的制造方法的特征在于,包括:第一步骤,将薄板磁性片制成辊形态;第二步骤,利用依次配置的热处理炉和绝缘体涂敷装置来对上述辊形态的薄板磁性片实施轨道式热处理,在经热处理的薄板磁性片的一面或两面形成绝缘层;第三步骤,以多层的方式层叠形成有上述绝缘层的薄板磁性片来形成磁性片层叠体;以及第四步骤,对上述磁性片层叠体进行片状处理来将薄板磁性片分成多个磁性体碎片,在上述第二步骤至第四步骤中,通过使用辊形态的薄板磁性片来以卷对卷工序实施。

[0029] 本发明的磁场屏蔽片的制造方法还可包括如下的步骤,即,当以多层的方式层叠形成有上述绝缘层的薄板磁性片来形成磁性片层叠体时,以层叠上述薄膜磁性片来接合的方式在上述绝缘层之间形成粘结层。

[0030] 并且,在实施上述第三步骤之后,还可包括在上述磁性片层叠体的一面层叠临时保护部件的步骤,在实施上述第三步骤或第四步骤之后,还可包括在上述磁性片层叠体的两面层叠保护部件和粘结部件的步骤。

[0031] 进而,在本发明中,在对上述磁性片层叠体进行片状处理之后,还可包括用于实现片状处理后的上述磁性片层叠体的平坦化和减少厚度的层压步骤。

[0032] 在本发明的磁场屏蔽片的制造方法中,在以多层的方式层叠上述薄板磁性片来形成磁性片层叠体之后,还可包括对上述磁性片层叠体的两个侧面进行密封的密封步骤。

[0033] 本发明还有一特征的无线电力接收用天线模块的特征在于,包括:无线电力接收用天线;以及磁场屏蔽片,配置于上述天线的一面,提高无线电力接收用天线特性,使得磁通量朝向天线集束。

[0034] 发明的效果

[0035] 如上所述,在本发明中,针对薄板磁性片,可通过利用卷对卷工序的在线(in-line)热处理来提高生产工序的整体效率。并且,在本发明中,可通过卷对卷工序连续热处理薄板磁性片,当后续的片状处理工序和层压工序时,可通过卷对卷工序进行处理,从而可以提高生产性、降低制造费用。

[0036] 进而,在本发明中,可通过卷对卷工序均实施薄板磁性片的轨道式热处理、层叠的多个薄板磁性片的片状处理及层压处理,从而可提供天线模块企业等所需要的辊形态的磁场屏蔽片。

## 附图说明

[0037] 图1为示出本发明一实施例的磁场屏蔽片的剖视图。

[0038] 图2为示出本发明一实施例的磁场屏蔽片的制造工序的流程图。

[0039] 图3为简要示出本发明一实施例的磁场屏蔽片的轨道式热处理工序的结构图。

[0040] 图4a及图4b为分别示出在本发明一实施例的磁场屏蔽片的热处理工序之后,为了片状处理工序而层叠多个薄板磁性片来制造磁性片层叠体的工序的简要工序图及磁性片层叠体的宽度方向剖视图。

[0041] 图5为示出在本发明另一实施例的磁场屏蔽片的热处理工序之后,为了片状处理工序而层叠多个薄板磁性片的磁性片层叠体的剖视图。

[0042] 图6a及图6b为简要示出本发明一实施例的磁性片层叠体的片状处理工序和层压工序的工序剖视图及放大图。

[0043] 图7为示出本发明一实施例的磁场屏蔽片的片状处理装置的平面照片。

[0044] 图8为简要示出具有本发明一实施例的磁场屏蔽片的天线模块的立体图。

## 具体实施方式

[0045] 以下,参照附图,详细说明本发明的实施例。在此过程中,为了说明的明确性和便利性,图中所示的结构要素的大小或形状等可以被放大。

[0046] 首先,当本发明的磁场屏蔽片用于无线充电时,例如,在便携式终端用于二次电池的无线充电的无线充电用天线模块可以采用多个薄板磁性片层叠的结构。

[0047] 尤其,在无线电力发送装置包括永久磁铁的情况下,在薄板磁性片由Fe类非晶质合金形成的情况下,可以在无线电力接收装置层叠2层至8层来使用,在由纳米晶粒合金形成的情况下,可以层叠4层至12层来使用。

[0048] 并且,在无线电力发送装置不包括永久磁铁的情况下,无线电力接收装置可层叠1层至4层的薄板磁性片(Fe类非晶质合金或纳米晶粒合金)。

[0049] 但是,本发明的磁场屏蔽片也可以适用于除无线充电用之外的磁场屏蔽。

[0050] 并且,在以下实施例说明中,磁场屏蔽片以层叠多个薄板磁性片为例进行说明,本发明的磁场屏蔽片也可包括单一的薄板磁性片。

[0051] 以下的实施例说明中,“无线电力发送装置”也可简单称为“无线充电器”。

[0052] 并且,本发明的磁场屏蔽片从作为原材料的多个薄板磁性片至经本发明的所有制造工序以条形态最终获得的磁场屏蔽片均为条形态,从而,随着卷绕在辊轴,辊形态的卷绕体以成品向天线模块企业等提供。因此,“薄板磁性片”、“磁性片层叠体”、“磁场屏蔽片”均意味着从卷绕体提供的条形态的片。

[0053] 如图1所示,本发明一实施例的磁场屏蔽片100包括:多个薄板磁性片110a~110d;多对绝缘层120a、120b,形成于上述磁性片110a~110d的一面或两面;以及多个粘结层125a~125c,以层叠上述多个薄膜磁性片110a~110d来接合的方式形成于多对绝缘层120a、120b之间,上述薄板磁性片110a~110d分别通过片状处理来被细分成多个磁性体碎片101或者部分发生裂痕。

[0054] 上述屏蔽片100为在两面或至少一面形成绝缘层120a、120b的多个薄板磁性片110a~110d利用多个粘结层125a~125c来以多层结构相互粘结的单体片。

[0055] 本发明一实施例的磁场屏蔽片100还可包括分别附着于所层叠的多个薄板磁性片110a~110d的上部面和下部面的保护部件140和粘结部件130。

[0056] 上述粘结部件130可包括：第一粘结层130b，附着于所层叠的薄板磁性片110a~110d的下部面；以及离型膜130a，用于保护上述第一粘结层130b，直到磁场屏蔽片100附着在被附着物。

[0057] 本发明的磁场屏蔽片100被制成条形态，构成以辊形态卷绕在辊轴119a的卷线体119。由此，使用磁场屏蔽片的天线模块企业等接收辊形态的卷线体119产品，并按自己需要的图案形态将磁场屏蔽片100裁剪（冲压成型）来使用。

[0058] 并且，本发明一实施例的磁场屏蔽片100经过将薄板磁性片110a~110d分成或裂成多个磁性体碎片101的片状处理和将经片状处理的层叠片的平坦化和用于调节厚度的层压处理并被压接，形成于多个薄板磁性片110a~110d的两面或至少一面的绝缘层120a、120b的一部分向在相邻的磁性体碎片101中的至少一部分碎片之间所存在的隔开空间渗透。

[0059] 从绝缘层120a、120b向磁性体碎片101之间的隔开空间渗透的绝缘渗透部件121通过提高多个碎片的支撑力来防止碎片的流动和分离，并可以起到当向屏蔽片施加弯曲强度时，可以防止因碎片之间的碰撞而引起的碎片的微细碎片化、破碎等的损伤的缓冲作用。

[0060] 并且，在绝缘层120a、120b的一部分或全部向磁性体碎片101之间渗透的情况下，上述绝缘层120a、120b和绝缘渗透部件121执行电介质的功能，可以将因涡电流所引起的磁损失最小化。在此情况下，设置于上述薄板磁性片110a~110d的磁性体由于其电阻较低，从而可以是能够发生因涡电流所引起磁损失的磁性体（例如，如Fe-Si-B类非晶质合金的磁性体）。在此情况下，向磁性体碎片101的隔开空间渗透的绝缘渗透部件121起到电介质的功能，随着显著增加磁性片的电阻，可防止因涡电流所引起的磁损失并将发热最小化，通过磁场的信号的收发效率能够以高的灵敏度持续维持。

[0061] 以下，以磁性体为非晶质合金的情况为基准说明本发明一实施例的磁场屏蔽片的剖面结构。

[0062] 具体地，上述薄板磁性片110a~110d为了提高磁场屏蔽片的可挠性而由将磁性体粉碎的多个磁性体碎片101形成。上述磁性体碎片形状可以为非晶质。

[0063] 上述磁性体以可轻松体现为薄膜的方式具有条形态的碳带片的形状。为了屏蔽片的超薄化、薄型化而设置的磁性体的厚度同时需要非常薄，设置于一般屏蔽片的磁性体的脆性极强，在磁性体片的厚度变薄的情况下，随着因极弱的外力而发生裂痕或者碎成微细碎片，与发生裂痕之前的片状时的磁导率相比，发生裂痕之后的磁导率将会降低。

[0064] 并且，体现为薄膜的磁场屏蔽片存在如下的问题，即，当制造轴保管、运输及将其作为产品的部件投入到工序时，作业性显著降低。具体地，磁场屏蔽片配置于形成天线等的被附着面上，进一步提高天线特性，为了防止屏蔽片的脱离，通常，以紧贴在形成天线的被附着面上的方式附着。

[0065] 参照图1，说明上述附着工序，磁场屏蔽片100可通过粘结部件130附着在被附着面（未图示），为此，先行用于保护粘结部件130的第一粘结层130b的离型膜130a的去除作业。但是，为了从屏蔽片100剥离离型膜130a而需要规定水平以上的外力，在屏蔽片的厚度非常薄的情况下，通过上述外力，片将轻松发生极多裂痕。



[0066] 由此,为了防止因裂痕所引起的物性降低,以防止裂痕发生的方式剥离型膜将需要很多努力,从而导致作业性显著降低的问题。并且,在以防止在屏蔽片发生裂痕的方式倾尽全力来制造便携式设备的情况下,也因之后使用人员在处理产品的过程中掉落等的冲击,磁性体片将发生裂痕、破碎而无法担保需要水平的收发效率或收发距离。

[0067] 但是,本发明的磁场屏蔽片100为了显著提高屏蔽片的可挠性,磁性体从一开始就被粉碎并以碎片状态设置,即使屏蔽片的剖面厚度薄型化,也可以根本上防止磁性体进一步发生裂痕。并且,磁性体以碎片状态形成于屏蔽片,包括碎片状态的磁性体的屏蔽片从一开始就保留在与目标功能有关的信号的收发效率及收发距离方面可以表现出优秀的特性的初始物性,随着上述初始物性在安装屏蔽片的完成品的制造步骤,进而完成品的使用步骤中也可以为持续维持,可以去除因在具有通常的非碎片化的磁性体的屏蔽片中发生的意外碎片化所引起的物性降低及因而导致的信号收发性能显著降低的忧虑。

[0068] 然而,优选地,为了进一步防止因磁性体弯曲或扭曲而有可能发生的意外的磁性体碎片的破损、碎片、破碎,一部分碎片的至少一边被粉碎成具有弯曲形状,而非具有直线形状。

[0069] 存在如下的问题,即,与因外部冲击而初始提供的碎片相比,未细化的碎片可能增加,因此,可能导致磁性片的磁导率减少等物性降低。

[0070] 另一方面,在本发明的薄板磁性片110a~110d中可包括的磁性体在能够以碎片化的状态表现出后述的磁场屏蔽片的磁导率物性的情况下,组成、结晶种类、烧结粒子的微细结构不受限制,即使使用设置于公知的屏蔽片的磁性体也无妨。

[0071] 上述磁性体可以为软磁体。上述软磁体现代感对于剩余磁通量密度具有极低的保磁力,由于磁导率较大,因此,对于电磁场的屏蔽效果卓越。上述软磁体可以包含选自Ni-Co类合金、Fe-Ni类合金、Fe-Cr类合金、Fe-Al类合金、Fe-Si类合金、Fe-Si-B类合金、Fe-Si-B-Cu-Nb类合金组成的组中的一种以上。

[0072] 并且,本发明一实施例中的磁性体可以使用由非晶质合金或纳米晶粒合金形成的薄板形的磁性体。

[0073] 上述非晶质合金可以使用Fe类或Co类非晶质合金,当考虑生产成本时,优选地,可以使用Fe类非晶质合金。例如,Fe类非晶质合金可以使用Fe-Si-B类非晶质合金,在此情况下,优选地,Fe为70~90at%Si及B之和为10~30at%。包括Fe在内的金属含量越高,饱和磁通量密度增加,在Fe元素的含量过多的情况下,很难形成非晶质,因此,优选地,Fe的含量为70~90at%。并且,当Si及B之和为10~30at%范围时,合金的非晶质形成性能最为优秀。为了防止腐蚀,在这种基本组合可添加20at%以下的Cr、Co等耐腐蚀性元素,根据需要,可以少量包含其他金属元素,以赋予其他特性。并且,例如,上述Fe-Si-B类合金的结晶化温度为508℃,居里温度(Tc)为399℃。但是,这种结晶化温度可根据Si及B的含量,或者除三元合金成分之外的其他合金元素及其含量改变。

[0074] 并且,本发明一实施例中的磁芯体可以为Fe-Si-B-Cu-Nb类非晶质合金。上述合金内所包含的铜提高合金的耐蚀性,即使生成结晶,也防止结晶的大小变大,同时,可以改善磁导率等的磁特性。优选地,上述铜以0.01~10at%含量包含在合金内,若含量小于0.01at%,则通过铜获取的效果微不足道,若大于10at%,则很难生成非晶质的合金。并且,合金内所包含的铌(Nb)可以改善磁导率等的磁特性,优选地,以0.01~10at%的含量包含

在合金内,若含量小于0.01at%,则通过铈获取的效果微不足道,若大于10at%,则很难生成非晶质的合金。

[0075] 另一方面,上述薄板磁性片110a~110d的厚度可以是作为磁性体碎片的由来的磁性体片的厚度,优选地,薄板磁性片110a~110d单一层的厚度可以为15 $\mu$ m至35 $\mu$ m,优选地,可以为15 $\mu$ m~20 $\mu$ m,但并不局限于此。片的磁导率与厚度成比例增加。

[0076] 并且,上述磁场屏蔽片100和薄板磁性片110a~110d卷绕在辊轴119a,卷线体119以辊形态提供,天线模块企业等使用人员可以从以辊形态供给的条形磁场屏蔽片100按所需形态进行裁剪来使用。

[0077] 即,适用磁场屏蔽片的适用地方,例如,用于无线充电或近距离通信(NFC),或者以与同时执行无线充电和近距离通信(NFC)的复合功能的天线形状对应的方式除矩形、正方形的四边形之外,可呈五边形等多边形或圆形、椭圆形或部分曲线和直线混合的形状。在此情况下,优选地,屏蔽片(或磁性片)的大小比对应模块的天线大小宽约为1mm~2mm。

[0078] 接着,说明形成于上述薄板磁性片110a~110d的至少一面的绝缘层120a、120b。

[0079] 上述绝缘层120a、120b以可使被粉碎并可以分离的多个形成一个层的方式固定及支撑多个磁性体碎片来将薄板磁性片110a~110d维持片形状,同时,缓冲向多个磁性体碎片施加的外力,使水分渗透来防止磁性体被氧化。

[0080] 具体地,上述绝缘层120a、120b可以轻松与多个磁性体碎片粘结,作为涂层自身,处于片形状,从而维持力卓越,不具有因外力轻松破碎,减少薄板磁性片110a~110d的可挠性的显著低的弯曲特性,以可体现薄膜的方式具有优秀的镀膜性,在常温条件下低劣性(tacky)少而不减少作业性的材质的情况下,可以无限制地优选用作薄膜绝缘层。

[0081] 上述绝缘层120a、120b可以由包含天然高分子化合物及合成高分子化合物中的一个以上的高分子化合物的绝缘层形成组合物固化而成。固化上述绝缘层形成组合物的方法并未受到特殊限制。作为一例,上述固化反应为基于溶剂挥发的干燥或基于硬化的固化、基于通过热量、光线、水分等的化学反应的硬化的固化及热熔型的热熔融后,基于冷却的固化中的一个,但并不局限于此。

[0082] 具体地,上述天然高分子化合物可以使用胶、明胶等的蛋白质类高分子化合物、淀粉、纤维素及其衍生物及负荷多糖类等的碳水化合物类高分子化合物及乳胶等的天然橡胶类化合物中的一种以上。

[0083] 并且,上述合成高分子化合物可以包含热塑性高分子化合物、热硬化性高分子化合物及橡胶类化合物中的一种以上。

[0084] 上述热塑性高分子化合物可以包含聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯腈树脂、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)、苯乙烯-丙烯腈(SAN)、丙烯酸树脂、甲基丙烯酸树脂、聚酰胺、热塑性聚酯(例如,聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)等)、聚碳酸酯、聚苯硫醚树脂、聚酰胺酰亚胺、聚乙烯醇缩丁醛、聚乙烯醇缩甲醛、聚羟基聚醚、聚醚、聚邻苯二甲酰胺(polyphthalamide)、氟树脂(例如,聚四氟乙烯(PTFE)、聚氯三氟乙烯(PCTFE))、苯氧基树脂、聚氨酯树脂、丁腈丁二烯树脂等1种以上。并且,上述热硬化性高分子化合物可以包含酚醛树脂(PE)、尿素树脂(UF)、三聚氰胺树脂(MF)、不饱和聚酯树脂(UP)及环氧树脂等一种以上。并且,上述橡胶类化合物可以包含苯乙烯-丁二烯橡胶(SBR)、聚丁二烯橡胶(BR)、丙烯腈-丁二烯橡胶(NBR)、聚异丁烯(PIB)橡胶、丙烯酸橡胶、氟橡胶、

硅橡胶及氯丁二烯等一种以上。

[0085] 更优选地,上述绝缘层120a、120b防止通过绝缘层的缓冲作用提高的磁性体的意外微细碎片化,为了进一步提高磁场屏蔽片的可挠性,可以是橡胶类化合物固化而成,更优选地,上述橡胶类化合物可以为乙烯-丙烯-二烯橡胶(Ethylene Propylene Diene Monomer, EPDM)共聚的聚合物。

[0086] 在形成上述绝缘层120a、120b的绝缘层形成组合物通过硬化反应固化的情况下,还可包含能够硬化上述高分子化合物的硬化性成分,根据情况,还可包含溶剂、硬化催化剂。

[0087] 并且,根据需要,上述绝缘层形成组合物还可包含pH调节剂、离子捕获剂、粘度调节剂、触变剂、抗氧化剂、热稳定剂、光稳定剂、紫外线吸收剂、着色剂、脱水剂、阻燃剂、抗静电剂、防雾剂、防腐剂等的各种添加剂的一种或两种以上。

[0088] 进而,优选地,上述绝缘层120a、120b的厚度为5 $\mu\text{m}$ 以下,在薄型化方面,优选地,厚度为3 $\mu\text{m}$ 以下。只是,在厚度小于3 $\mu\text{m}$ 的情况下,无法防止多个磁性体碎片的脱落及流动等,机械强度脆弱而容易撕裂,或者因碎片而导致绝缘层的撕裂或发生损伤。

[0089] 另一方面,如图1所示,在本发明的磁场屏蔽片100中,在所层叠的多个薄板磁性片110a~110d的上部配置保护部件140,在薄板磁性片110a~110d的下部还可包括粘结部件130,上述粘结部件130包括离型膜130a以及形成于上述离型膜130a一面的第一粘结层130b。

[0090] 首先,上述保护部件140可以在粉碎磁性体片的工序中防止向磁性体直接施加外力,并且防止在粉碎过程中发生的磁性体粉末飞散,从而有助于以舒适的状态维持工作环境。并且,在形成有天线图案的可挠性基板(FPCB)附着磁场屏蔽片的工序中,从为了粘结剂的硬化而施加的热量/压力等保护磁场屏蔽片。

[0091] 通常,上述保护部件140可以为设置于磁场屏蔽片的保护膜,在由担保可针对能够承受在磁性体片的粉碎工序或磁场屏蔽片的附着工序中施加的热量或外力的耐热性及在外部施加的物理、化学刺激,可以保护薄板磁性片110a~110d的机械强度、耐化学性的材质形成的保护部件的情况下,可以不受限制地使用。作为对此的非限定性例,可以单独或并用聚乙烯、聚丙烯、聚酰亚胺、交联聚丙烯、尼龙、聚氨酯树脂、乙酸酯、聚苯并咪唑、聚酰亚胺酰胺、聚醚酰亚胺、聚苯硫醚(PPS)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚三对苯二甲酸乙二醇酯(PTT)、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、聚偏二氟乙烯(PVDF)、聚四氟乙烯(PTFE)、聚氯三氟乙烯(PCTFE)、聚乙烯四氟乙烯(ETFE)等的膜。

[0092] 并且,上述保护部件140可以为1~100 $\mu\text{m}$ ,优选地,可以为10~30 $\mu\text{m}$ ,但并不局限于此。

[0093] 进而,保护部件140可以在所层叠的多个薄板磁性片110a~110d的最上部绝缘层120a上,在没有额外的粘结部件的情况下直接相向附着或者可以形成额外的粘结部件来粘结。只是,优选地,为了磁场屏蔽片的薄型化,在没有粘结部件的情况下,直接附着在绝缘层120a。

[0094] 接着,上述粘结部件130用于将磁场屏蔽片100附着在天线或设置有天线的基板等。如图1所示,上述粘结部件130可以包括将磁场屏蔽片100附着在被附着面的第一粘结层130b,还可包括用于保护上述第一粘结层130b的离型膜130a。上述离型膜130a只要是可以

在上述第一粘结层130b中轻松去除的一般的公知离型膜,可以不受限制地使用,在本发明中,对其未进行特别限定,在附着最终被附着面磁场屏蔽片之前,可以从磁场屏蔽片100去除。

[0095] 上述第一粘结层130b可以在薄板磁性片110a~110d的最下部涂敷粘结层形成组合物来形成,在离型膜130a上涂敷粘结组合物来形成的第一粘结层130b可以附着于薄板磁性片110a~110d的最下部。并且,上述第一粘结层130b为了加强机械类强度,也可以在支撑膜的两面涂敷粘结层形成组合物的双面形粘结层,例如,双面胶。

[0096] 以下,参照图2,说明上述本发明一实施例的磁场屏蔽片的制造方法。

[0097] 本发明一实施例的磁场屏蔽片的制造方法可包括:第一步骤S11,将薄板磁性片110a~110d制成辊形态;第二步骤S12,利用依次配置的热处理炉200和绝缘体涂敷装置205来对上述辊形态的薄板磁性片110a~110d实施利用卷对卷工序的轨道式热处理,在薄板磁性片110a~110d的一面或两面形成绝缘层120a、120b;第三步骤S13,以多层的方式层叠形成有上述绝缘层120a、120b的薄板磁性片110a~110d之后,在两面层叠保护部件140和粘结部件130来形成磁性片层叠体100a;以及第四步骤S14,对上述磁性片层叠体100a依次实施片状处理和层压处理来将薄板磁性片110a~110d细分成多个磁性体碎片101,本发明并不局限于此。

[0098] 以下,按步骤详细说明上述本发明的磁场屏蔽片的制造方法。

[0099] 首先,在将上述薄板磁性片110a~110d制成辊形态的第一步骤S11中,由非晶质合金或纳米晶粒合金形成的非晶质碳带通过基于熔纺的快速冷却凝固方法(RSP)制造。在此情况下,通过基于熔纺的快速冷却凝固方法(RSP)制造的非晶质碳带具有规定宽度,获得连续的条形态。若将条形态的薄板磁性片110a~110d卷绕在辊轴115a,则可获得辊形态的卷线体111。

[0100] 在非晶质碳带为非晶质合金的情况下,可将由Fe类非晶质碳带,例如,Fe-Si-B合金形成的30 $\mu$ m以下的薄板磁性片110a~110d卷绕在辊轴115a来制成辊形态,并且,在非晶质碳带由纳米晶粒合金形成的情况下,将由Fe类非晶质碳带,例如,Fe-Si-B-Cu-Nb合金形成的30 $\mu$ m以下的薄板磁性片110a~110d卷绕在辊轴115a来制成辊形态。

[0101] 接着,如图3所示,在实施利用卷对卷工序的轨道式热处理和绝缘层涂敷的第二步骤S12中,使多个薄板磁性片110a~110d同时通过依次配置热处理炉200和绝缘体涂敷装置205的在线设备。

[0102] 为此,在热处理炉200的前端配置在辊轴115a卷绕薄板磁性片110a~110d的多个卷线体11,由此供给的薄板磁性片110a~110d的前端部通过热处理炉200和绝缘体涂敷装置205之后,以卷绕在通过驱动马达(未图示)卷线驱动的辊轴115b的方式在绝缘体涂敷装置205的后端部配置绕线轮(未图示)。

[0103] 在此情况下,例如,热处理炉200为由20~30m的长度的连续炉构成的轨道式热处理装置,例如,绝缘体涂敷装置205可以使用刮棒涂布机(Bar Coater)来涂敷热塑性高分子化合物、热硬化性高分子化合物及橡胶类化合物中的一种。

[0104] 在这种状态下,由Fe类非晶质碳带,例如,Fe-Si-B合金形成的薄板磁性片110a~110d以可获得需要的磁导率的方式在300 $^{\circ}$ C~600 $^{\circ}$ C温度范围下,优选地,在300 $^{\circ}$ C~400 $^{\circ}$ C的温度范围下执行热处理。在此情况下,热处理环境即使在氮环境或大气中执行热处理也无妨。

[0105] 在上述热处理温度小于300℃的情况下,当制造磁性片时所发生的内部应力的释放(stress relief)并不完美地实现,从而,磁导率等的磁特性的不均衡不会被解除,因此,存在需要增加热处理时间的问题,在大于600℃的情况下,无法通过过热处理在磁性片内部急剧实现结晶化,由此,磁导率显著降低而无法呈现出需要的磁导率。

[0106] 并且,在非晶质碳带由纳米晶粒合金形成的情况下,由Fe类非晶质碳带,例如,Fe-Si-B-Cu-Nb合金形成的薄板磁性片110a~110d在300℃~700℃的温度范围下,优选地,在400℃~550℃的温度范围下执行热处理,由此,形成具有纳米结晶粒的纳米结晶粒碳带片。

[0107] 在此情况下,在热处理环境中,Fe的含量约为70at%以上,因此,若在大气环境中进行热处理,则将会发生氧化,从而在视觉方面并不优选,因此,优选地,在氮环境下进行。

[0108] 在此情况下,在热处理温度小于300℃的情况下,无法充分生成纳米结晶粒,从而无法获得需要的磁导率,且将增加热处理时间,在大于700℃的情况下,因过热处理,存在磁导率显著低的问题。

[0109] 在薄板磁性片110a~110d中,若使通过配置于绝缘体涂敷装置205的后端部的卷线轮的辊轴115a通过驱动马达按预设速度卷线驱动,则在热处理炉200的前端,卷绕在辊轴115a的薄板磁性片110a~110d从卷线体111松开并使热处理炉200和绝缘体涂敷装置205按预设移送速度通过并进行用于提高磁导率的轨道式热处理之后,可以在薄板磁性片110a~110d的一面或两面实现绝缘层120a、120b的涂敷。

[0110] 在上述实施例的说明中,薄板磁性片110a~110d的热处理之后,直接形成绝缘层120a、120b,上述绝缘层120a、120b的形成可通过额外工序实现。

[0111] 热处理炉200为从入口开始,按区间连续进行升温、维持、冷却等处理之后向出口排出的熔炉(furnace)。

[0112] 例如,上述薄板磁性片110a~110d为通过基于熔纺的快速冷却凝固方法(RSP)制造的Fe-Si-B-Co-Ni类非晶质合金碳带,在热处理炉200中,在460℃、大气环境下,对厚度为24μm的碳带条实施无磁场热处理,在绝缘体涂敷装置205中,利用刮棒涂布机(Bar coater)来涂敷9重量百分比的乙烯-丙烯-二烯橡胶(Ethylene Propylene Diene Monomer, EPDM)与91重量百分比的甲苯混合的绝缘层形成组合液,并进行干燥来形成厚度为3μm的绝缘层。

[0113] 通过上述绝缘体涂敷装置210的多个薄板磁性片110a~110d分别在一面或两面涂敷绝缘层120a、120b的状态在卷线轮的辊轴115b以辊形态卷绕来形成卷线体113。

[0114] 之后,根据第三步骤S13,根据适用磁场屏蔽片100的用途,多个薄板磁性片110a~110d层叠适当数量来形成磁性片层叠体100a。在图4a及图4b所示的实施例说明中,以层叠在两面形成绝缘层120a、120b的4个薄板磁性片110a~110d为例进行说明。

[0115] 在此情况下,在形成上述绝缘层120a、120b的薄板磁性片110a~110d之间,为了相互粘结来形成单体而分别形成粘结层125a~125c,在4层的层叠体的一面层叠保护部件140,在另一面层叠粘结部件130。

[0116] 上述粘结层125a~125c可以为公知的粘结剂,作为对其的非限定性例,可以适用丙烯酸树脂类、聚氨酯树脂类、环氧树脂类等的粘结剂。尤其,上述粘结层125a~125c分别由无基材型的丙烯酸类粘结剂形成,厚度可以为5μm以下,优选地,可以为3μm以下。

[0117] 层叠多个薄板磁性片110a~110d来形成磁性片层叠体100a的第三步骤S13也可通过卷对卷工序进行。

[0118] 将在两面形成在上述第二步骤S12中获得的绝缘层120a、120b的4个薄板磁性片110a~110d以形成卷线体113的辊形态准备在辊轴115b之后,首先,利用粘结剂涂敷器210来在3个薄板磁性片110b~110d的一面或两面涂敷粘结剂来涂敷粘结层125a~125c之后,若利用贴合器215来贴合依次层叠保护部件140、4个薄板磁性片110a~110d及粘结部件130的层叠体,则可以获得辊形态的磁性片层叠体100a。

[0119] 在上述图4a及图4b所示的实施例说明中,在两面形成绝缘层120a、120b的4个薄板磁性片110a~110d中,通过向它们之间插入粘结层125a~125c来进行贴合来形成单体的磁性片层叠体100a,本发明可变形形成其他结构。

[0120] 根据图5所示的另一实施例,磁性片层叠体可以将两面形成绝缘层120a、120b的4个薄板磁性片110a~110d层叠之后,分别通过密封剂涂敷所层叠的薄板磁性片110a~110d的两个侧面来形成第一密封部127a及第二密封部127b。

[0121] 在此情况下,第一密封部127a及第二密封部127b覆盖所层叠的薄板磁性片110a~110d的上部面和下部面的一部分,从而可防止向层叠多个薄板磁性片110a~110d的磁性片层叠体内部漏水,并以一体化的方式构成。

[0122] 可作为密封剂使用的物质可以为硅胶或环氧树脂等,在本发明中,并未对其进行特别限制,可以无限制地使用公知的密封剂。

[0123] 如上所述,在准备磁性片层叠体100a之后,依次实施片状处理和层压处理来将薄板磁性片110a~110d细分成多个磁性体碎片101之后,与平坦化一同实施减少厚度的第四步骤S14。

[0124] 在本发明中,磁性片层叠体的片状处理工序和层压工序可利用图6a及图6b所示的片状装置220和层压装置230,通过卷对卷方式连续实施。

[0125] 参照图6a及图6b,本发明的片状装置220和层压装置230连续配置,从在片状装置220的前端部卷绕辊轴117a的卷线体117供给条形态的磁性片层叠体100a,在层压装置230的后端部排出经片状处理工序和层压工序的条形态的磁场屏蔽片100,在通过驱动马达驱动的辊轴119a以辊形态卷绕来形成卷线体119。

[0126] 将上述磁性片层叠体100a的薄板磁性片110a~110d片状处理成多个磁性体碎片101的方法只要是公知的薄板磁性片(即,磁性体)的粉碎方法,则可以无限制地使用。作为一例,使薄板磁性片通过片状装置(即,粉碎装置)来将上述薄板磁性片切成非晶形的碎片,之后,施加压力来将磁性片层叠体100a平坦化,使得多个磁性体碎片的集合体具有需要厚度,同时可以减少多个磁性体碎片之间的隔开空间。

[0127] 向上述多个磁性体碎片101施加压力的方法通过向在片状装置中,与粉碎处理一同粉碎的碎片施加压力的方式执行,或者将磁性体粉碎之后,利用额外的层压装置来执行加压工序。

[0128] 如图6a及图6b所示,片状装置220包括:多个粉碎辊221~223,以可旋转的方式被相向的隔板之间支撑;以及多个加压辊221a~223a,配置于粉碎辊221~223的下侧,与粉碎辊221~223相接触。

[0129] 在上述多个粉碎辊221~223的外周,多个凹凸部沿着轴方向形成,凹凸部结构并未受到特殊限制。上述多个粉碎辊221~223可以在外周安装多个球形球来代替形成多个凹凸部。多个加压辊221a~223a可以由能够压迫粉碎辊221~223的橡胶辊构成。

[0130] 图6a及图6b中例示粉碎辊221~223构成3个,可根据磁性片层叠体100a的厚度、薄板磁性片110a~110d的层叠数、适用磁场屏蔽片100的环境等,改变所需要的磁性体碎片101的大小,由此,粉碎辊221~223的数量可以改变。

[0131] 图7为示出粉碎辊以6列形成的照片。

[0132] 为了薄板磁性片(即,磁性体)的片状(粉碎)处理,若通过配置于层压装置230的后端部的驱动马达驱动的辊轴119a以规定速度旋转,则从位于片状装置220的前端部的卷线体117供给条形态的磁性片层叠体100a并经过片状装置220。

[0133] 结果,通过片状装置220的磁性片层叠体100a的薄板磁性片110a~110d分成或裂成多个磁性体碎片101。

[0134] 片状处理多级进行,若越接近后端,粉碎辊221~223与加压辊221a~223a之间的间隔越窄,则在薄板磁性片110a~110d中被粉碎的磁性体碎片101的大小将变小,磁性片层叠体100a可以实现平坦化并逐渐缩小厚度。

[0135] 并且,随着片状处理,薄板磁性片110a~110d分成多个磁性体碎片101,形成于多个薄板磁性片110a~110d的两面或至少一面的绝缘层120a、120b的一部分可以向在相邻的磁性体碎片101中的至少一部分碎片之间存在的隔开空间渗透,但无法充分渗透。

[0136] 进而,若绝缘层120a、120b并不充分向隔开空间渗透,则随着磁性体碎片101的流动,磁性体碎片101相互接触并增加磁性体碎片101的大小,从而有可能发生涡电流损失的增加和磁导率的变化。

[0137] 因此,为了防止这种现象,优选地,绝缘层120a、120b的一部分向相邻的磁性体碎片101之间充分渗透,若实现片的平坦化,则需要后续进行层压工序。

[0138] 配置于片状装置220的后端的层压装置230包括至少一个上部辊231、232和与此对应的至少一个下部辊231a、232a。上部辊231、232和下部辊231a、232a可分别由加压辊构成。

[0139] 通过片状装置220并使薄板磁性片110a~110d分成或裂成多个磁性体碎片101的磁性片层叠体100a经过层压装置230进一步实现加压。

[0140] 结果,如图1所示,通过层压装置230来排出的磁场屏蔽片100经过层压处理被压接来实现片的平坦化和厚度调节,同时,形成于多个薄板磁性片110a~110d的两面或至少一面的绝缘层120a、120b的一部分,即,绝缘渗透部件121向在相邻的磁性体碎片101中的至少一部分碎片之间存在的隔开空间渗透。

[0141] 结果,从绝缘层120a、120b向磁性体碎片101之间的隔开空间渗透的绝缘渗透部件121可通过提高多个碎片之间的支撑力来防止碎片的流动和分离,可以起到当向屏蔽片施加弯曲强度时,可以防止因碎片之间的碰撞所引起的碎片的微细碎片化以及破碎等损伤的缓冲作用。

[0142] 根据本发明的一实施例,通过上述片状步骤粉碎的磁性体碎片的形状可以为非晶形。只是,为了进一步防止因所制造的屏蔽片弯曲或扭曲而有可能发生的意外的磁性体碎片的破损、碎片、破碎,优选地,一部分碎片的至少一边被粉碎成弯曲形状,而并非具有直线形状。

[0143] 另一方面,在上述实施例的说明中,当实施片状处理和层压处理时,通过在利用多个粘结层125a~125c来层叠多个薄板磁性片110a~110d之后,分别在层叠体的一面层叠保护部件140,在另一面层叠粘结部件130来获得的磁性片层叠体100a来进行。

[0144] 但是,本发明也可以不在层叠体的两面附着保护部件140和粘结部件130,仅通过多个薄板磁性片110a~110d的层叠体进行,或者可以在将暂时保护部件附着在与粉碎辊221~223相接触的层叠体的上部面或者附着在两部面的状态下实施片状处理和层压处理。

[0145] 在层叠暂时保护部件来经过片状处理和层压处理的情况下,剥离暂时保护部件并在分别在层叠体的一面层叠保护部件140,在另一面层叠粘结部件130来完成磁场屏蔽片。

[0146] 上述暂时保护部件可防止被粉碎的磁性体的飞散及损失来提高车间环境并可预防因损失的磁性体所引起的材料费用的上升等。上述暂时保护部件在一面设置粘结层来暂时粘结在磁性体,或者并不附着在磁性体上,而是以物理放置的状态通过粉碎装置。上述暂时保护部件可以为一般的PET膜或纸等,材料没有特殊限制。

[0147] 如上所述,本发明一实施例的磁场屏蔽片100的整体制造工序通过卷对卷方式进行,最终,如图1所示,在辊轴119a卷绕磁场屏蔽片100来以辊形态的卷线体119提供。

[0148] 上述本发明一实施例的磁场屏蔽片100可以与在规定的频率中磁特性不同的其他磁场屏蔽片复合化来体现为可以分别提高使用不同频带的天线的特性的复合磁场单元,在此情况下,不同磁场屏蔽片的配置可以为层叠结构,一个磁场屏蔽片可以向其他磁场屏蔽片的内部插入来配置,在本发明中,具体的配置关系并不受限。

[0149] 另一方面,上述磁场屏蔽片可以在特定频率中用于屏蔽磁场,即使是相同的磁场屏蔽片,在不同的特定频带中可用于吸收电磁波,在与天线模块组合使用的情况下,可以同时达成磁场屏蔽和电磁波吸收的两种目的。

[0150] 例如,在磁场屏蔽片与形成有无线电力接收用天线及近距离通信(NFC)用天线的天线模块组合使用的情况下,磁场屏蔽片起到电感器的功能,从而执行吸收无线电波的吸收体的作用和屏蔽对于终端本体的影响的磁屏蔽作用。即,可通过增加共振电路的质量系数(Q)来提高无线电力接收用天线特性,并以朝向天线的方式集束磁通量。

[0151] 首先,本发明一实施例的磁场屏蔽片可作为包括至少一个薄膜磁性片的磁场屏蔽片,例如,可以与无线电力接收用天线组合来体现为无线电力接收模块。

[0152] 在此情况下,与无线电力接收用天线组合的磁场屏蔽片可以将从辊形态的卷线体119以条形态供给的磁场屏蔽片100冲压成型成与天线形态对应的形状来使用。

[0153] 参照图8,在与无线电力接收用天线组合的磁场屏蔽片500配置于天线模块600的一面,上述天线模块600包括无线电力接收用天线621,例如,上述无线电力接收用天线621在由可挠性印刷电路板(FPCB)形成的薄膜的电路板610以线圈形状图案形成,从而提高无线电力接收用天线特性,以使磁通量朝向天线的方式进行集束。

[0154] 在此情况下,磁场屏蔽片500可通过能够设置于片的一面的粘结部件附着于天线模块600,或者可通过额外的粘结部件(未图示)附着于天线模块600。

[0155] 并且,本发明一实施例中的上述天线模块600还可包括近距离通信(NFC)用天线及磁性安全传输(MST)用天线中的一个以上。在无线电力接收用天线621的外侧可配置磁性安全传输用天线623,在其外侧配置近距离通信用天线625,从而可形成天线模块600。

[0156] 进而,设置于本发明一实施例中的上述天线模块600的无线电力接收用天线621可包括将包括678MHz的频带的频带作为工作频率的磁共振方式无线电力接收用天线及将包括100kHz的频带的频带作为工作频率的磁感应方式无线电力接收用天线中的一个以上。

[0157] 即,天线模块600可包括:磁感应方式无线电力传输用天线621,位于最内侧,将包



括100kHz的频率的频带作为工作频率;以及磁共振方式无线电力接收用天线627,位于最外侧,将包括678MHz的频率的频带作为工作频率。

[0158] 并且,上述本发明一实施例的磁场屏蔽片500仅可通过与近距离通信天线625的组合来体现为近距离通信模块。在包括形成于电路板610上的近距离通信用天线625的天线模块600上配置磁场屏蔽片500,从而可以提高近距离通信用天线特性,以朝向近距离通信用天线的方式集束磁通量。

[0159] 另一方面,上述本发明的无线电力接收模块或无线电力接收模块或近距离通信模块可以为从发送模块向电子设备侧接收无线信号的接收模块,是从无线电力发送模块发送无线信号的发送模块。

[0160] 并且,在无线电力传输模块或近距离通信模块中的天线模块600设置的各个天线621~627可以为以使线圈具有规定内径的方式卷绕的天线线圈,或者可以为在基板上印刷天线图案的天线图案,具体的天线的形状、结构、大小、材质等在本发明中并未受到特别限制。

[0161] 进而,上述本发明一实施例的近距离通信模块和/或无线充电模块可作为接收所传输的数据的近距离通信接收用模块或接收所传输的无线电力/数据的无线电力接收用模块设置于便携式设备,由此,无线电力传输效率、数据接收效率及充电距离或数据接收距离可以提高。

[0162] 如上所述,在本发明中,包括薄板磁性片的轨道式热处理在内的磁性片层叠体的片状处理及层压处理均可通过卷对卷工序处理,从而可提供天线模块企业等所需要的辊形态的磁场屏蔽片。

[0163] 以上,以特定的优选实施例为例示出并说明了本发明,本发明并不局限于上述实施例,在不超出本发明的精神的范围内,本发明所属技术领域的普通技术人员可进行多种变更和修改。

[0164] 产业上的可利用性

[0165] 本发明可适用于磁场屏蔽片的制造,以对包括薄板磁性片的热处理工序在内的所有工序通过卷对卷方式进行处理,从而可以提高生产工序的整体效率。

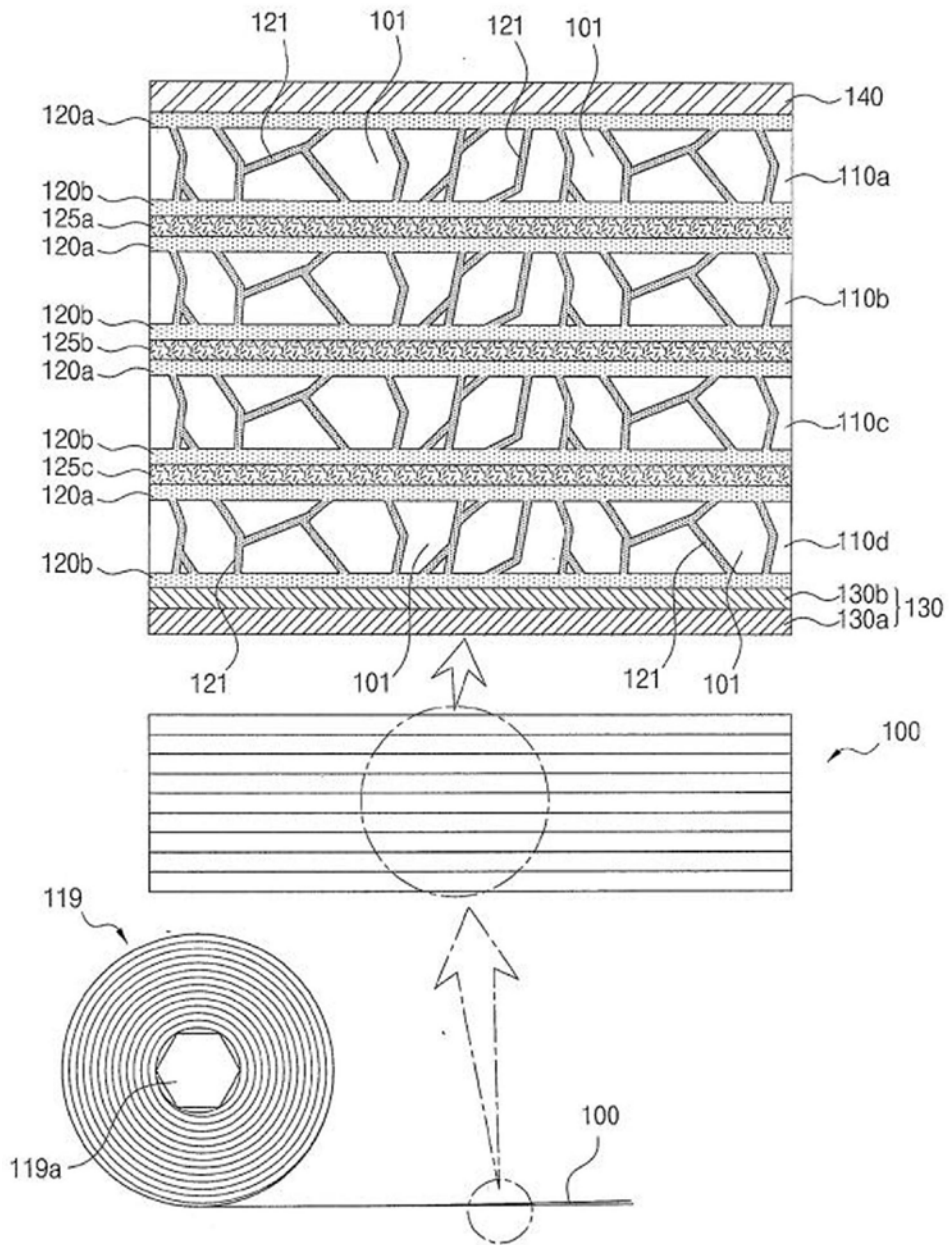


图1

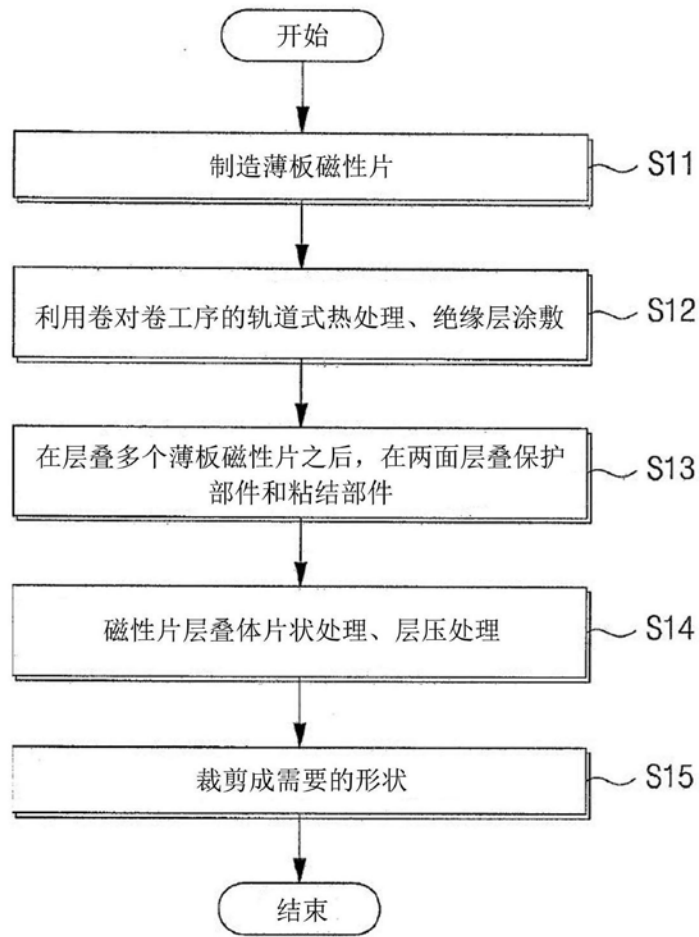


图2

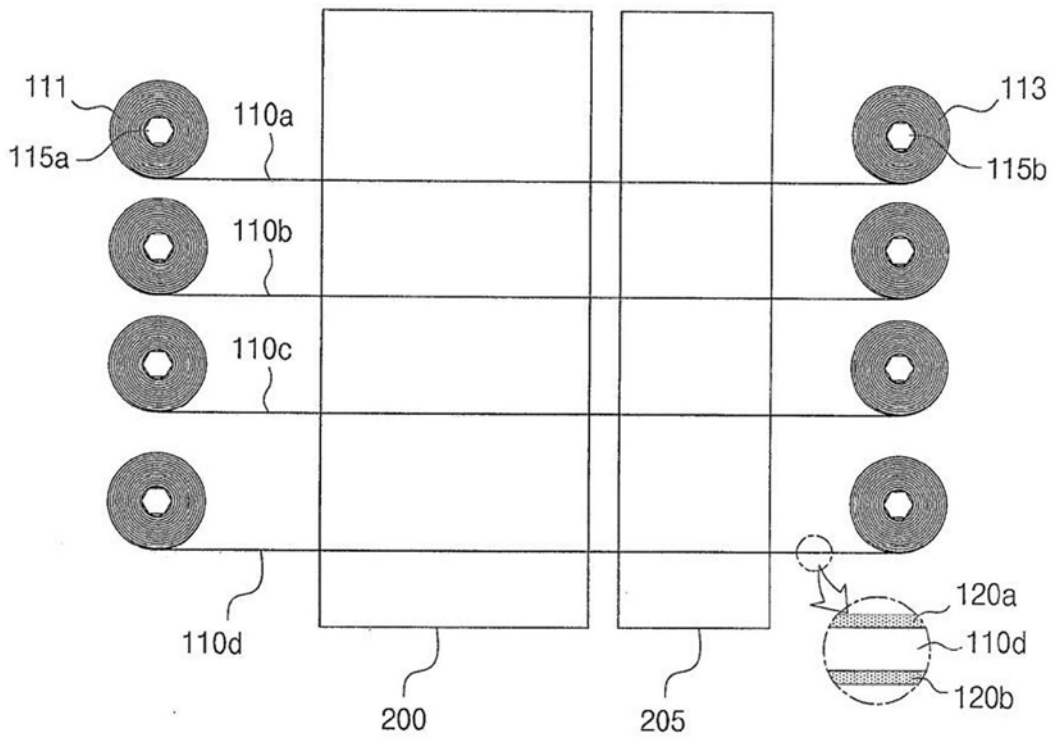


图3

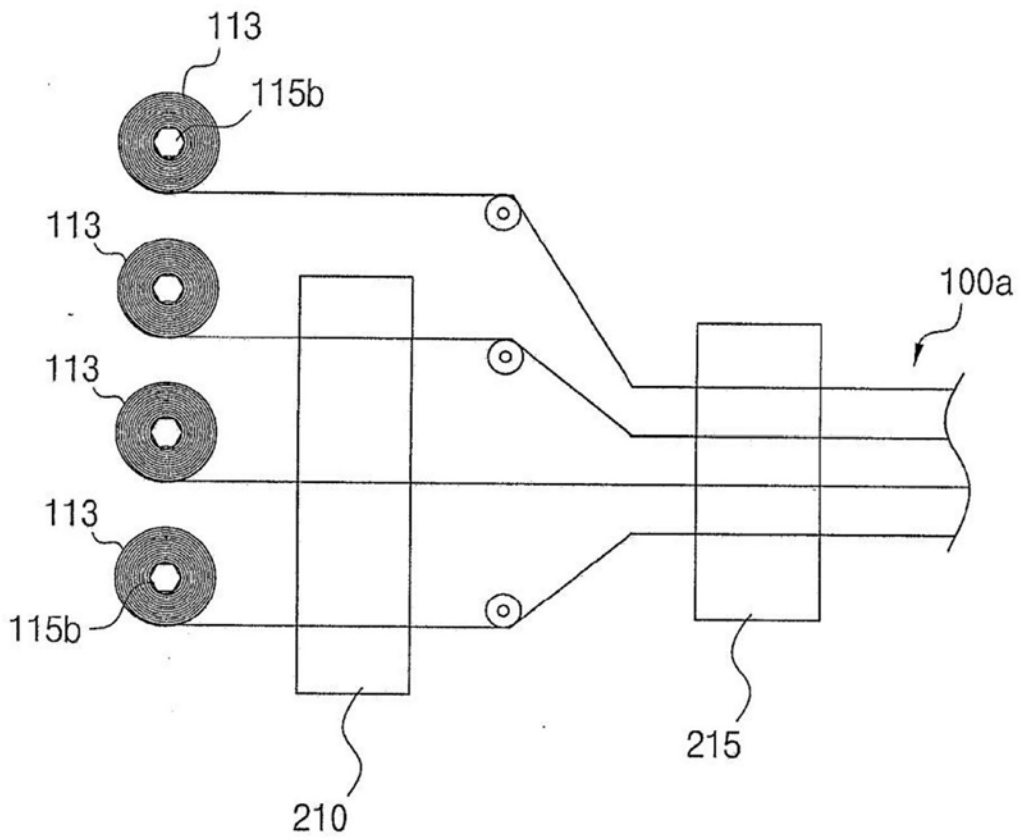


图4a

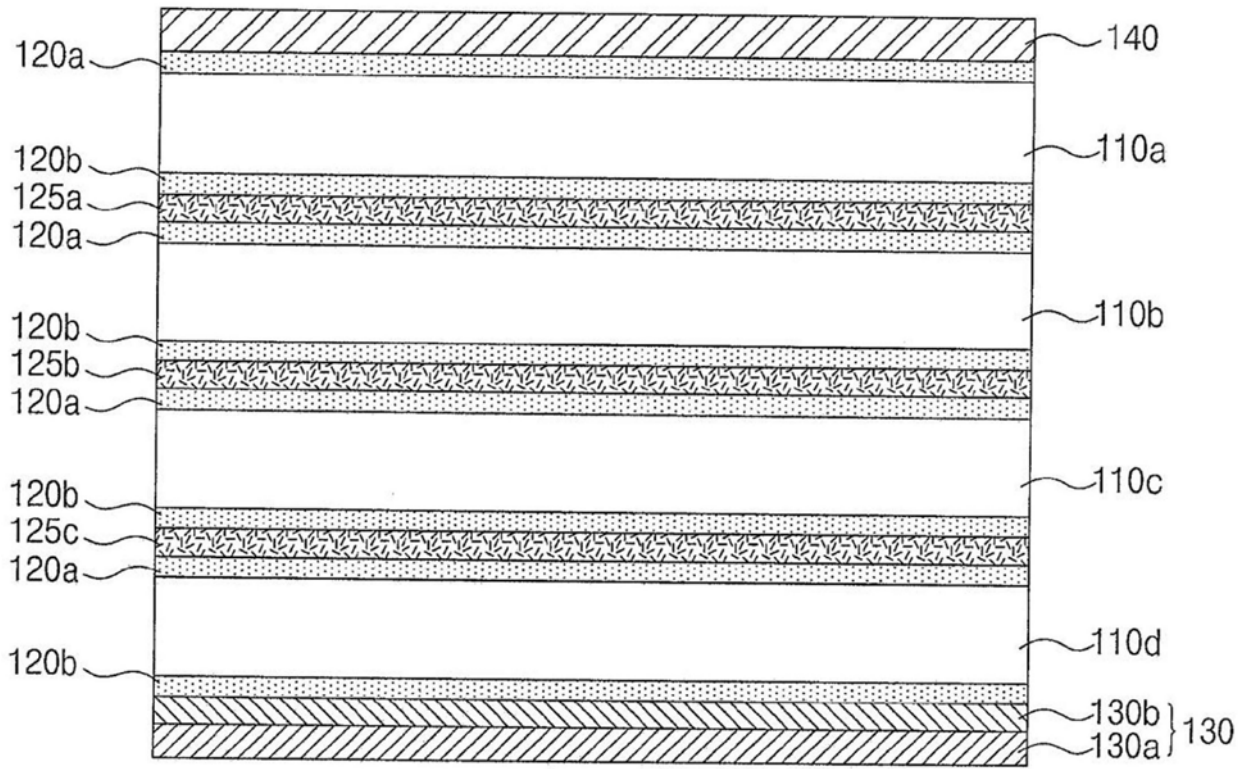


图4b

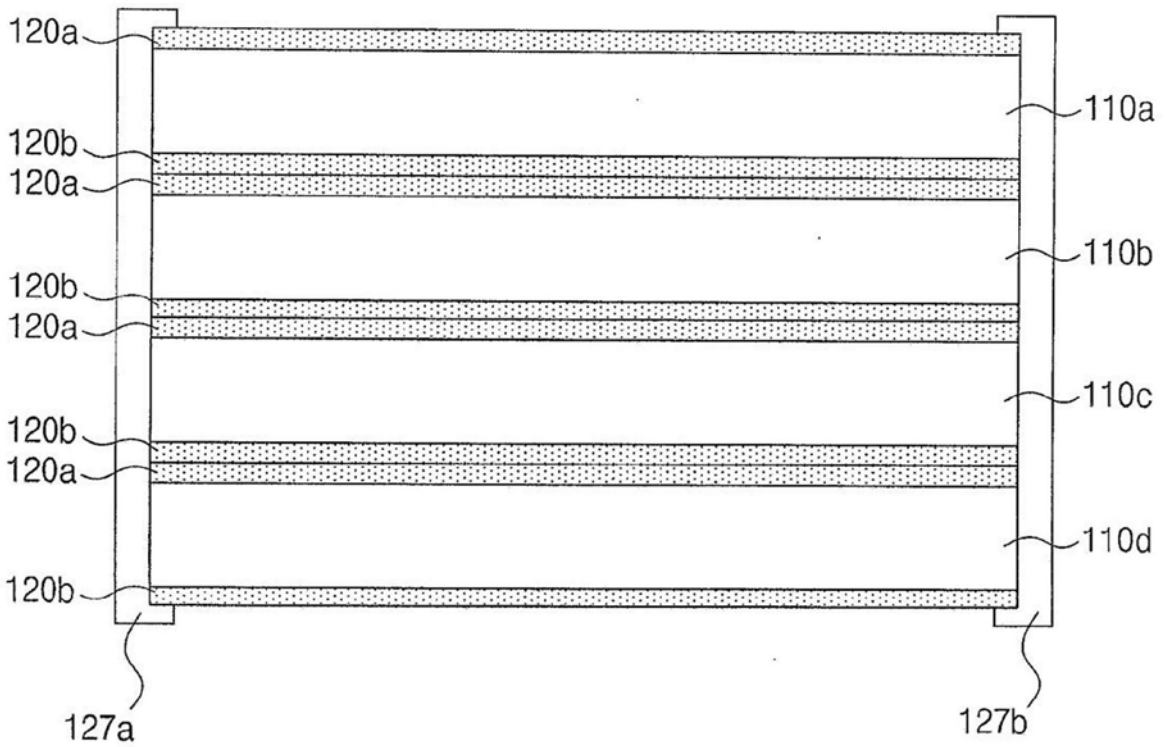


图5

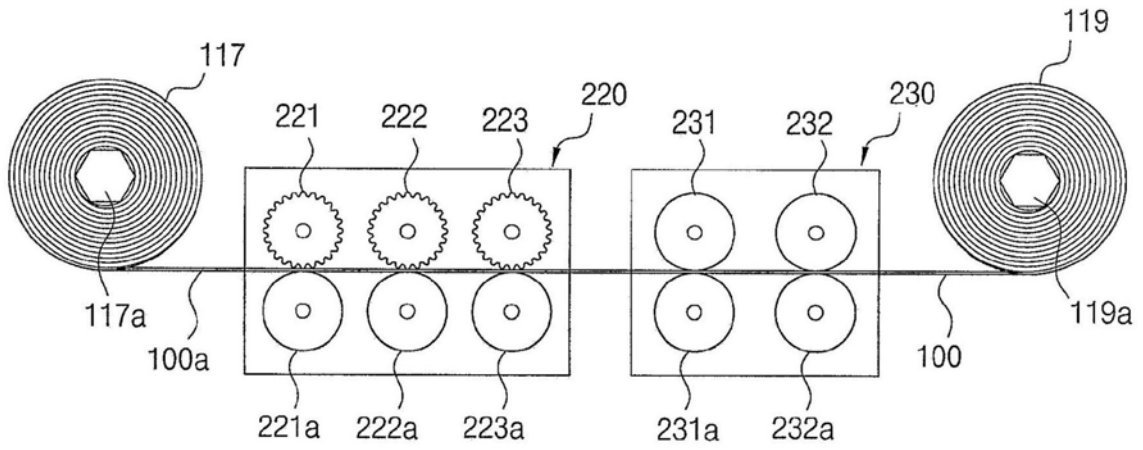


图6a

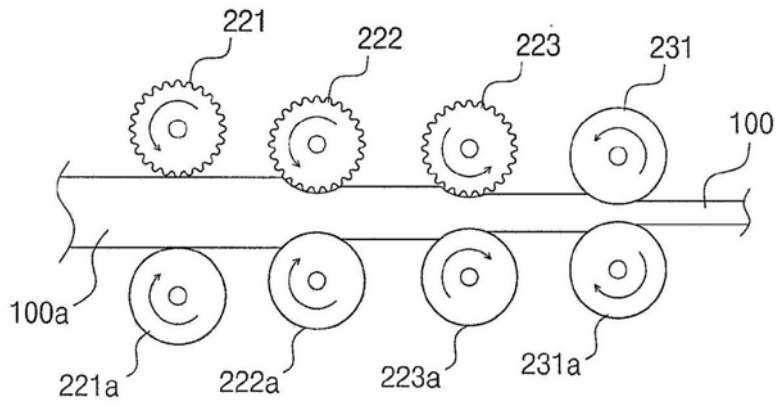


图6b

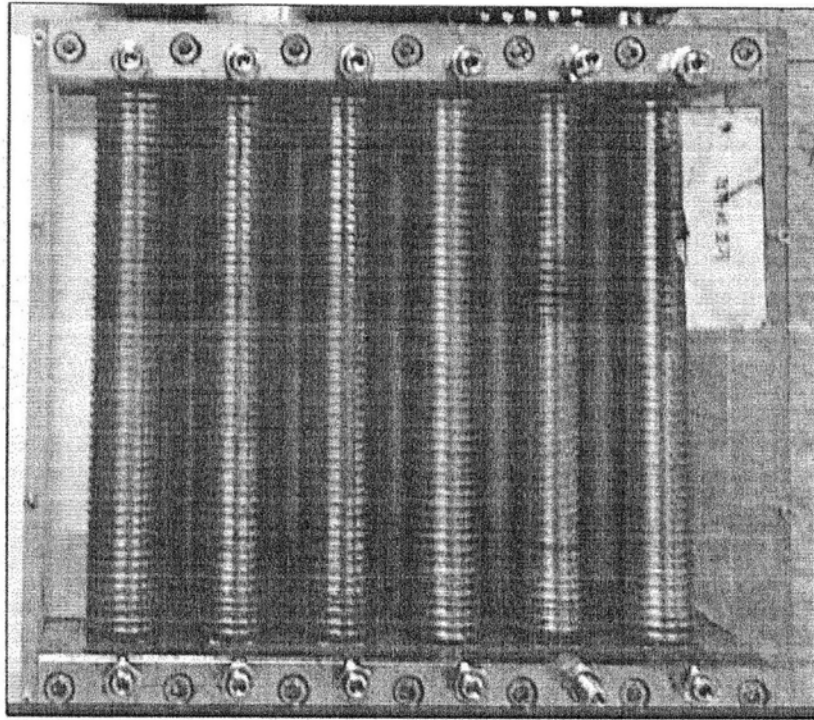


图7

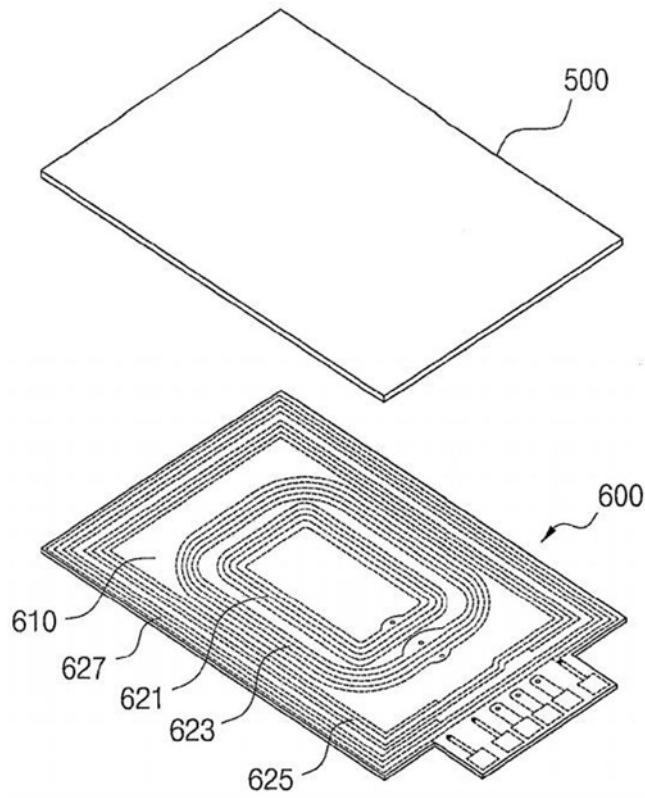


图8