



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102610021 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 24

(21) 申请号 201110445933. 8

CN 2428821 Y, 2001. 05. 02,

(22) 申请日 2011. 12. 27

CN 101275992 A, 2008. 10. 01,

JP 2007140928 A, 2007. 06. 07,

(30) 优先权数据

2010-291482 2010. 12. 28 JP

审查员 许成冰

(73) 专利权人 日本电产三协株式会社

地址 日本长野县

(72) 发明人 百濑正吾

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 张鑫

(51) Int. Cl.

G07D 7/04(2006. 01)

G01R 33/10(2006. 01)

(56) 对比文件

JP H027585 U, 1990. 01. 18,

CN 101911133 A, 2010. 12. 08,

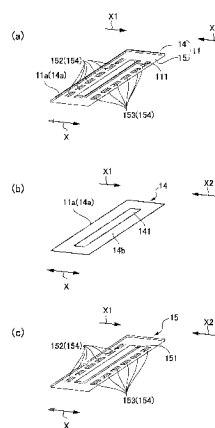
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

磁性传感器单元

(57) 摘要

本发明提供一种使介质传送面与磁体之间的间隙变窄、而不会使覆盖磁体的盖板的刚性下降的磁性传感器单元。磁性传感器单元 (5) 包括：用于对作为读取对象的介质 (2) 施加磁场的磁体 (6、7)；覆盖磁体 (6、7) 的盖板 (11)；以及对介质 (2) 的磁性图案进行读取的磁性传感器装置 (8)，该介质 (2) 通过盖板 (11) 的与磁体 (6、7) 相反侧的表面，盖板 (11) 是包括在正面 (14a) 形成有介质传送面 (11a) 的正面侧盖板 (14)、和层叠固定于该正面侧盖板 (14) 的背面 (14b) 的背面侧盖板 (15) 的复合板，在背面侧盖板 (15) 上形成有安装或插入磁体 (6、7) 的安装孔 (154)。



1. 一种磁性传感器单元,其特征在于,包括:
用于对作为读取对象的介质施加磁场的磁体;
覆盖所述磁体的盖板;以及

磁性传感器装置,该磁性传感器装置读取通过所述盖板的与所述磁体为相反侧的表面的所述介质的磁性图案,

所述盖板是包括在表面形成有介质传送面的正面侧盖板、和层叠固定于该正面侧盖板的背面的背面侧盖板的复合板,

在所述背面侧盖板上形成有供所述磁体插入的插入孔,

所述磁体在插入到所述插入孔中的状态下与所述正面侧盖板的背面相抵接。

2. 如权利要求 1 所述的磁性传感器单元,其特征在于,

包括对所述磁性传感器装置进行保持的框架,

在将所述磁体保持于所述插入孔内的状态下,所述盖板被固定于所述框架。

3. 如权利要求 1 所述的磁性传感器单元,其特征在于,

包括对所述磁性传感器装置和所述磁体进行保持的框架,

所述盖板固定于所述框架。

4. 如权利要求 1 所述的磁性传感器单元,其特征在于,

所述正面侧盖板比所述背面侧盖板要薄。

5. 如权利要求 1 所述的磁性传感器单元,其特征在于,

所述正面侧盖板和所述背面侧盖板通过扩散接合来一体化。

6. 如权利要求 5 所述的磁性传感器单元,其特征在于,

所述正面侧盖板和所述背面侧盖板由同一金属材料形成。

7. 如权利要求 1 所述的磁性传感器单元,其特征在于,

在所述盖板上形成有用于使所述磁性传感器装置的传感器面在该盖板的所述表面露出的开口部。

8. 如权利要求 7 所述的磁性传感器单元,其特征在于,

在所述开口部的内侧插入具有所述传感器面的所述磁性传感器装置的在所述盖板一侧的部位,

所述介质传送面和所述传感器面位于同一平面上。

9. 如权利要求 7 所述的磁性传感器单元,其特征在于,

所述磁体被配置成包括对从所述介质的传送方向的一侧通过的所述介质施加磁场的第 1 磁化用磁体、和对从所述介质的传送方向的另一侧通过的所述介质施加磁场的第 2 磁化用磁体,并且,不同磁极隔着所述磁性传感器装置相对,

所述第 1 磁化用磁体与所述传感器面之间的距离等于所述第 2 磁化用磁体与所述传感器面之间的距离。

10. 如权利要求 1 所述的磁性传感器单元,其特征在于,

所述磁性传感器装置的传感器面至少由所述正面侧盖板覆盖。

11. 如权利要求 10 所述的磁性传感器单元,其特征在于,

在所述背面侧盖板上形成有供具有所述传感器面的所述磁性传感器装置的在所述盖板一侧的部位插入的开口部,

所述传感器面与所述正面侧盖板的背面相对。

12. 如权利要求 10 所述的磁性传感器单元,其特征在于,

所述磁体被配置成包括对从所述介质的传送方向的一侧通过的所述介质施加磁场的第 1 磁化用磁体、和对从所述介质的传送方向的另一侧通过的所述介质施加磁场的第 2 磁化用磁体,并且,不同磁极隔着所述磁性传感器装置相对,

所述第 1 磁化用磁体与所述传感器面之间的距离等于所述第 2 磁化用磁体与所述传感器面之间的距离。

磁性传感器单元

技术领域

[0001] 本发明涉及用于检测由磁性墨水进行了印刷的纸币等介质的磁性图案的磁性传感器单元。

背景技术

[0002] 作为磁性传感器单元,已知有包括对介质进行磁化的磁体、及对由磁体进行磁化后的介质的磁性图案进行读取的磁性传感器装置的磁性传感器单元。在专利文献1记载的磁性传感器单元中,磁体被表面成为用于传送介质的介质传送面的盖板所覆盖。在该文献中,通过利用盖板来规定介质传送面,从而使得介质在传送时不会卡住,并可抑制介质传送面的损耗。此外,可利用盖板来防止磁体脱落。

[0003] 专利文献1:日本专利特开2009-163336号公报

发明内容

[0004] 此处,盖板的厚度尺寸成为介质传送面与磁体之间的间隙,磁体通过该间隙对介质进行磁化。因而,若盖板越厚,则必须相应地使磁体的发生磁场强度变强,从而需要磁力较强的磁体或大型的磁体等高价磁体来作为磁体。与此不同的是,若将盖板变薄,使介质传送面与磁体之间的间隙变窄,则可采用磁力较弱的小型且价廉的磁体来作为磁体,从而能抑制装置的制造成本。但是,若将盖板变薄,则由于盖板刚性下降,因此,存在剥离强度下降、盖板变得容易剥落的问题。

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种即使将覆盖磁体的盖板变薄的情况下、也不会使盖板的刚性下降的磁性传感器单元。

[0006] 为了解决上述问题,本发明的磁性传感器单元的特征在于,包括:用于对作为读取对象的介质施加磁场的磁体;覆盖所述磁体的盖板;以及磁性传感器装置,该磁性传感器装置读取通过所述盖板的与所述磁体为相反侧的表面的所述介质的磁性图案,所述盖板是包括在表面形成有介质传送面的正面侧盖板、和层叠固定于该正面侧盖板的背面的背面侧盖板的复合板,在所述背面侧盖板上形成有共所述磁体插入的插入孔。

[0007] 根据本发明,覆盖磁体的盖板构成为包括正面侧盖板和背面侧盖板的复合板。因而,即使在使覆盖磁体的正面侧盖板变薄、使传送介质的正面侧盖板的表面与插入到背面侧盖板的插入孔的磁体之间的间隙变窄的情况下,也能确保作为盖板整体的刚性。其结果是,由于能抑制盖板的剥离强度的下降,因此,在将盖板固定于对磁性传感器装置进行保持的框架等时,能避免盖板从框架剥落。此处,作为磁性传感器单元,有利用磁体对通过介质传送面的介质进行磁化、并读取磁化后的介质的磁性图案的磁性传感器单元,也有利用磁体在通过介质传送面的介质的周围形成磁场并检测介质通过磁性传感器装置时的磁场的变化、从而读取介质的磁性图案的磁性传感器单元。

[0008] 在本发明中,优选包括对所述磁性传感器装置进行保持的框架,在将所述磁体保持于所述插入孔内的状态下,所述盖板固定于所述框架。如此,能以在盖板上对磁体定位的

状态下、将磁体装载于框架。

[0009] 此外,在本发明中,也可以包括对所述磁性传感器装置和所述磁体进行保持的框架,所述盖板固定于所述框架。如此,能在框架上对磁体定位并固定。

[0010] 在本发明中,优选所述正面侧盖板比所述背面侧盖板要薄。如此,由于能使插入到插入孔的磁体与通过盖板表面的介质之间的间隙变窄,因此,作为磁体,即使利用磁力较弱的小型且价廉的磁体,也能检测介质的磁性图案。此处,若利用价廉的磁体作为磁体,则能抑制装置的制造成本。此外,若利用小型的磁体作为磁体,则能够力图实现装置的小型化。

[0011] 在本发明中,优选所述磁体在插入到所述插入孔中的状态下与所述正面侧盖板的背面相抵接。如此,由于能用正面侧盖板的板厚来规定作为传送介质的介质传送面的盖板表面与插入到插入孔中的磁体之间的间隙,因此,间隙管理变稳定。

[0012] 在本发明中,优选所述正面侧盖板和所述背面侧盖板通过扩散接合来一体化。例如,在利用粘接剂对正面侧盖板和背面侧盖板进行接合的情况下,由于涂布在正面侧盖板与背面侧盖板之间的粘接剂,有时会导致保持于背面侧盖板的磁体与正面侧盖板表面的介质传送面之间的间隙扩大或有偏差。与此不同的是,若通过扩散接合来将表面侧盖板和背面侧盖板一体化,则能避免这种间隙的扩大或偏差。此外,能防止表面侧盖板从背面侧盖板剥落。

[0013] 在本发明中,优选所述正面侧盖板和所述背面侧盖板由同一金属材料形成。如此,正面侧盖板和背面侧盖板适于扩散接合。

[0014] 在本发明中,优选在所述盖板上形成有用于使所述磁性传感器装置的传感器面在该盖板的所述表面露出的开口部。如此,由于能使磁性传感器装置的传感器面与在盖板表面对应的介质传送面之间的间隙减小,或者将磁性传感器装置的传感器面和传送介质的盖板表面配置在同一平面上,因此,能提高磁性传感器装置对介质的磁性图案的读取精度。

[0015] 在本发明中,优选在所述开口部的内侧插入具有所述传感器面的所述磁性传感器装置的在所述盖板一侧的部位,所述介质传送面和所述传感器面位于同一平面上。如此,能提高磁性传感器装置对介质的磁性图案的读取精度。

[0016] 在本发明中,优选所述磁体被配置成包括对从所述介质的传送方向的一侧通过的所述介质施加磁场的第1磁化用磁体、和对从所述介质的传送方向的另一侧通过的所述介质施加磁场的第2磁化用磁体,并且,不同磁极隔着所述磁性传感器装置相对,所述第1磁化用磁体与所述传感器面之间的距离等于所述第2磁化用磁体与所述传感器面之间的距离。如此,在配置有磁性传感器装置的传感器面的位置,能使第1磁化用磁体6的磁场与第2磁化用磁体7的磁场中和。

[0017] 在本发明中,优选所述磁性传感器装置的传感器面至少由所述正面侧盖板覆盖。如此,能利用正面侧盖板来保护磁性传感器装置的传感器面,从而能防止介质的纸粉、磁粉等附着于磁性传感器装置的传感器面。

[0018] 在本发明中,优选在所述背面侧盖板上形成有供具有所述传感器面的所述磁性传感器装置的在所述盖板一侧的部位插入的开口部,所述传感器面与所述正面侧盖板的背面相对。如此,由于能使磁性传感器装置的传感器面与在盖板的表面对应的介质传送面之间的间隙减小,因此,能提高磁性传感器装置对介质的磁性图案的读取精度。

[0019] 根据本发明,覆盖磁体的盖板构成为包括正面侧盖板和背面侧盖板的复合板,可

确保其刚性。因而,在将盖板固定于对磁性传感器装置进行保持的框架等时,能避免盖板从框架剥落。

附图说明

[0020] 图 1 是装载有本发明的磁性传感器单元的磁性图案检测装置的说明图。

[0021] 图 2 是本发明的磁性传感器单元的说明图。

[0022] 图 3 是盖板、正面侧盖板、及背面侧盖板的立体图。

[0023] 图 4 是磁性传感器元件的说明图。

[0024] 图 5 是磁性传感器元件的励磁波形及检测波形。

[0025] 图 6 是变形例 1、2 的磁性传感器单元的剖面结构图。

[0026] 图 7 是变形例 3 的磁性传感器单元的剖面结构图。

具体实施方式

[0027] 下面,参照附图,对装载有应用了本发明的磁性传感器单元的磁性图案检测装置进行说明。

[0028] (整体结构)

[0029] 图 1 是示意性表示装载有应用了本发明的磁性传感器单元的磁性图案检测装置的主要部分结构的说明图。如图 1 所示,磁性图案检测装置 1 具有沿介质传送路径 3 传送银行券、有价证券等片状的介质 2 的介质传送机构 4,以及在设置于介质传送路径 3 的磁性读取位置 A 检测介质 2 的磁性图案的磁性传感器单元 5。

[0030] 磁性传感器单元 5 包括:第 1 磁化用磁体 6,该第 1 磁化用磁体 6 对从介质传送方向 X 的第 1 方向(一侧)X1 通过磁性读取位置 A 的介质 2 进行磁化;第 2 磁化用磁体 7,该第 2 磁化用磁体 7 对从与第 1 方向 X1 相反的第 2 方向(另一侧)X2 通过磁性读取位置 A 的介质 2 进行磁化;以及磁性传感器装置 8,该磁性传感器装置 8 读取在被第 1 磁化用磁体 6 或第 2 磁化用磁体 7 进行了磁化的状态下通过磁性读取位置 A 的介质 2 的磁性图案。磁性传感器装置 8 在对磁化后的介质 2 施加了偏置磁场的状态下对磁通量进行检测,磁性图案检测装置 1 将来自磁性传感器装置 8 的检测波形与参考波形进行对照,从而判定介质 2 的真伪、判别介质 2 的种类。

[0031] (磁性传感器单元的结构)

[0032] 参照图 2、图 3,详细说明磁性传感器单元 5。图 2(a) 是表示磁性传感器单元 5 中的第 1 磁化用磁体 6、第 2 磁化用磁体 7、以及磁性传感器装置 8 的布局的立体图,图 2(b) 是磁性传感器单元 5 的剖面结构图。图 3(a) 是从下方观察盖板的立体图,图 3(b) 是从下方观察正面侧盖板的立体图,图 3(c) 是从下方观察背面侧盖板的立体图。另外,在以下的说明中,为了方便起见,按照附图的上下,对磁性传感器单元 5 的上下进行说明。

[0033] 如图 2(a) 所示,磁性传感器单元 5 包括对磁性传感器装置 8 进行保持的框架 10、以及安装于该框架 10 的上端部分的矩形的盖板 11。盖板 11 对第 1 磁化用磁体 6 和第 2 磁化用磁体 7 进行保持,并覆盖第 1、第 2 磁化用磁体 6、7 的上表面,使得第 1 磁化用磁体 6 和第 2 磁化用磁体 7 不会因通过磁性读取位置 A 的介质 2 而受到磨损。

[0034] 框架 10 由 PPS(聚苯硫醚树脂)等非磁性树脂材料来形成。如图 2(b) 所示,在框

架 10 的上端面 101 的介质传送方向 X 的中央部分形成有用于安装盖板 11 的矩形的凹部 102。在凹部 102 的介质传送方向 X 的两侧设置有面向外侧且向下方倾斜的倾斜面 103。另外, 框架 10 也可以不是非磁性的, 材质也可以是金属制的。

[0035] 凹部 102 具有一定深度, 在与介质传送方向 X 正交的方向上延伸成一定宽度。在凹部 102 的介质传送方向 X 的中央部分构成有磁性传感器装置 8。磁性传感器装置 8 的上端面成为传感器面 8a, 与框架 10 的上端面 101 位于同一平面上。磁性传感器装置 8 包括在与介质传送方向 X 正交的方向上以规定间距排列的多个磁性传感器元件 13。

[0036] 盖板 11 是由正面侧盖板 14 和背面侧盖板 15 构成的复合板, 其中, 该正面侧盖板 14 形成有用于在正面 14a 传送介质 2 的介质传送面 11a, 且该背面侧盖板 15 层叠固定于正面侧盖板 14 的背面 14b。

[0037] 正面侧盖板 14 是具有一定厚度的薄板的金属板, 且具有矩形的轮廓形状。此外, 正面侧盖板 14 在介质传送方向 X 的中央部分具有矩形的开口部 141。开口部 141 例如通过刻蚀来形成。在本例中, 正面侧盖板 14 的厚度尺寸为 0.3mm 以下, 优选为 0.1mm 左右。因而, 正面侧盖板 14 成为所谓的“单薄”的状态, 其刚性显著下降。

[0038] 背面侧盖板 15 是比正面侧盖板 14 要厚的金属板的板材, 在本例中, 背面侧盖板 15 的厚度尺寸为 0.3 ~ 0.5mm 左右。背面侧盖板 15 具有一定厚度, 具有与第 1 磁化用磁体 6 和第 2 磁化用磁体 7 的厚度尺寸相同的厚度尺寸。背面侧盖板 15 的轮廓形状与正面侧盖板 14 的轮廓形状相同, 背面侧盖板 15 在与开口部 141 重叠的位置具有形状与该开口部 141 相同的开口部 151。正面侧盖板 14 的开口部 141 和背面侧盖板 15 的开口部 151 构成盖板 11 的开口部 111。

[0039] 此外, 如图 3(c) 所示, 背面侧盖板 15 在开口部 151 的第 1 方向 X1 的上游侧具有用于安装构成第 1 磁化用磁体 6 的多个磁体 16 的第 1 安装孔 (插入孔) 152, 在开口部 151 的第 2 方向 X2 的上游侧具有用于安装构成第 2 磁化用磁体 7 的多个磁体 16 的第 2 安装孔 (插入孔) 153。第 1 安装孔 152 和第 2 安装孔 153 分别具有多个安装孔 154, 各安装孔 154 在与介质传送方向 X 正交的方向上以规定间距排列。开口部 151、第 1 安装孔 152、以及第 2 安装孔 153 例如通过刻蚀来形成。

[0040] 此处, 正面侧盖板 14 和背面侧盖板 15 均是不锈钢制, 正面侧盖板 14 和背面侧盖板 15 被扩散接合。即, 对正面侧盖板 14 和背面侧盖板 15 在被紧贴的状态下进行加压、加热以形成为一体。

[0041] 更详细而言, 首先, 通过对第 1 不锈钢板进行刻蚀以形成多块具有上述形状的正面侧盖板 14, 通过对第 2 不锈钢板进行刻蚀以形成多块具有上述形状的背面侧盖板 15。在形成正面侧盖板 14 和背面侧盖板 15 的形状时, 使各正面侧盖板 14 的一部分成为与第 1 不锈钢板连接的状态, 使背面侧盖板 15 的一部分成为与第 2 不锈钢板连接的状态。接下来, 对第 1 不锈钢板内的各正面侧盖板 14 和第 2 不锈钢板内的各背面侧盖板 15 进行对准, 以使它们成为层叠状态。之后, 对成为层叠状态的第 1 不锈钢板和第 2 不锈钢板施加压力, 并在无氧环境中施加高温, 以使其扩散接合。然后, 从被扩散接合后的第 1 不锈钢板和第 2 不锈钢板, 分离出成形的各盖板 11。另外, 作为对第 1 不锈钢板和第 2 不锈钢板施加压力的夹具, 使用不与盖板相接合的碳精棒等。

[0042] 第 1 磁化用磁体 6 由嵌入到第 1 安装孔 152 的各安装孔 154 中的各磁体 16 构成,

第2磁化用磁体7由嵌入到第2安装孔153的各安装孔154中的各磁体16构成。第1磁化用磁体6的各磁体16在与介质传送方向X正交的方向上以规定间距排列,第2磁化用磁体7的各磁体16在与介质传送方向X正交的方向上以规定间距排列。此外,当从介质传送方向X观察时,第1磁化用磁体6的磁体16和第2磁化用磁体7的磁体16重叠。

[0043] 各磁体16是铁氧体或钕磁体等永磁体,具有彼此相同的磁力。此外,各磁体16形成与背面侧盖板15的各安装孔154相嵌合的长方体形状,具有彼此相同的形状。换言之,各安装孔154具有与相同形状的各磁体16相对应的形状。

[0044] 此外,各磁体16嵌入到各安装孔154中,在与正面侧盖板14的背面14b相抵接的状态下保持于背面侧盖板15。在将各磁体16保持于各安装孔154的状态下,如图2(b)所示,各磁体16在正面侧盖板14一侧的部位、与正面侧盖板14相反一侧的部位形成不同的磁极,与正面侧盖板14的背面14b相抵接的表面作为与在介质传送面11a上传送的介质2相对的磁化面来起作用。此处,由于各磁体16与正面侧盖板14的背面14b相抵接,因此,介质传送面11a与各磁体16的间隙由正面侧盖板14的板厚来规定。

[0045] 若将保持第1磁化用磁体6及第2磁化用磁体7的盖板11安装于框架10的凹部102,则将具有传感器面8a的磁性传感器装置8的在盖板11一侧的部位插入到盖板11的开口部111的内侧,盖板11的介质传送面11a与磁性传感器装置8的传感器面8a位于同一平面上。此外,在磁性传感器装置8的第1方向X1的上游侧配置有第1磁化用磁体6,在磁性传感器装置8的第2方向X2的上游侧配置有第2磁化用磁体7。而且,磁性传感器装置8位于第1磁化用磁体6和第2磁化用磁体7的中间,当从介质传送方向X观察时,磁性传感器装置8所保持的多个磁性传感器元件13分别与第1磁化用磁体6的磁体16以及第2磁化用磁体7的磁体16重叠。

[0046] 另外,在本例中,如图2(a)所示,在各个第1磁化用磁体6和第2磁化用磁体7中,在与介质传送方向X正交的方向上相邻的磁体16彼此以相反的方向进行磁化。更具体而言,排列在与介质传送方向X正交的方向上的多个磁体16中,对于一个磁体16,将其位于介质传送面11a一侧的端部磁化成N极,将其位于与介质传送面11a相反一侧的端部磁化成S极,对于在与介质传送方向X正交的方向上与该磁体16相邻的磁体16,将其位于介质传送面11a的端部磁化成S极,将其位于与介质传送面11a相反一侧的端部磁化成N极。

[0047] 此外,在本例中,如图2(b)所示,对于在介质传送方向X上相对的第1磁化用磁体6的磁体16和第2磁化用磁体7的磁体16,不同磁极之间隔着磁性传感器装置8而相对。更具体而言,在介质传送方向X上相对的第1磁化用磁体6的磁体16、以及第2磁化用磁体7的磁体16中,将一方的各个磁体16的位于介质传送面11a一侧的端部磁化成N极,将另一方的各个磁体16的位于介质传送面11a的端部磁化成S极。另外,由于第1磁化用磁体6与磁性传感器装置8的传感器面8a之间的距离等于第2磁化用磁体7与磁性传感器装置8的传感器面8a之间的距离,因此,在配置有磁性传感器装置8的传感器面8a的位置,第1磁化用磁体6的磁场与第2磁化用磁体7的磁场中和。

[0048] (磁性传感器元件)

[0049] 图4是装载于磁性传感器装置8的磁性传感器元件13的说明图。磁性传感器元件13包括由非晶质或坡莫合金构成的薄板状的传感器铁心131,配置该磁性传感器元件13以使传感器铁心131的厚度方向朝介质传送方向X。通过在传感器铁心131上卷绕线圈线,

构成用于产生偏置磁场的励磁线圈 132、以及用于检测介质 2 的磁性图案的检测线圈 133。

[0050] 更详细而言,传感器铁心 131 包括主体部 131a、从主体部 131a 的上端部的中央部分向介质传送面 11a 一侧突出的第 1 突部 131b、在第 1 突部 131b 的相反侧且从主体部 131a 的下端部的中央部分向下方突出的第 2 突部 131c、以及从主体部 131a 的上端部的第 1 突部 131b 两侧和主体部 131a 的下端部的第 2 突部 131c 两侧分别突出的第 3 突部 131d。励磁线圈 132 通过在主体部 131a 中将线圈线卷绕于夹在第 1 突部 131b 及第 2 突部 131c 与第 3 突部 131d 之间的部位而构成。检测线圈 133 通过将线圈线卷绕于第 1 突部 131b 而构成。

[0051] (磁性图案检测装置的磁性图案检测动作)

[0052] 参照图 1、图 4 及图 5,对磁性图案检测装置的磁性图案检测动作进行说明。图 5(a) 是磁性传感器元件 13 的励磁波形,图 5(b) 是来自磁性传感器元件 13 的检测波形。如图 1 所示,在磁性图案检测装置 1 中,若在介质传送路径 3 上沿第 1 方向 X1 或第 2 方向 X2 传送介质 2,则介质 2 在到达磁性读取位置 A 之前被第 1 磁化用磁体 6 或第 2 磁化用磁体 7 磁化。然后,磁化后的介质 2 通过磁性传感器装置 8 的磁性读取位置 A。

[0053] 在磁性传感器装置 8 中,如图 5(a) 所示,对励磁线圈 132 以恒定电流来施加交变电流,在传感器铁心 131 的周围形成图 4 中用虚线表示的偏置磁场。若介质 2 被传送到磁性读取位置 A,则从检测线圈 133 输出图 5(b) 所示的检测波形的信号。检测波形成为对偏置磁场及时间的微分信号。

[0054] 此处,来自磁性传感器元件 13 的检测波形的形状、峰值、以及谷值因用于形成磁性图案的磁性墨水的种类、磁性图案的位置、以及所形成的磁性图案的深浅而变化。因而,通过将相关的检测波形与预先存储保持的参考波形进行对照,能判定介质 2 的真伪并判别介质 2 的种类。

[0055] (作用效果)

[0056] 根据本例,覆盖第 1 磁化用磁体 6 和第 2 磁化用磁体 7 的盖板 11 构成为包括正面侧盖板 14 和背面侧盖板 15 的复合板。其结果是,即使在将正面侧盖板 14 变薄、使得作为介质传送面 11a 的正面侧盖板 14 的正面 14a 与安装于背面侧盖板 15 的第 1 安装孔 152 及第 2 安装孔 153 的各个磁体 16 之间的间隙变窄的情况下,也能确保作为盖板 11 整体的刚性,从而抑制盖板 11 的剥离强度的下降。因而,能避免盖板 11 从框架 10 剥落。

[0057] 此外,根据本例,构成第 1 磁化用磁体 6 和第 2 磁化用磁体 7 的各个磁体 16 在插入于各个安装孔 154 的状态下与正面侧盖板 14 的背面 14b 相抵接。其结果是,由于能用正面侧盖板 14 的板厚来规定传送介质 2 的介质传送面 11a 与各个磁体 16 之间的间隙,因此,间隙管理变稳定。

[0058] 此外,根据本例,构成盖板 11 的正面侧盖板 14 形成得极薄,为 0.1mm 左右,介质传送面 11a 与磁体 16 之间的间隙较窄。其结果是,能利用磁力较弱的磁体来作为第 1 磁化用磁体 6 和第 2 磁化用磁体 7。即,由于能利用小型且价廉的磁体 16 来作为磁化用磁体,因此,能够力图实现装置的小型化和低成本化。

[0059] 此外,在本例中,由于正面侧盖板 14 和背面侧盖板 15 通过扩散接合而一体化,因此,能使保持于背面侧盖板 15 的第 1 磁化用磁体 6 及第 2 磁化用磁体 7 与介质传送面 11a 之间的间隙为一定。即,在利用粘接剂对正面侧盖板 14 和背面侧盖板 15 进行接合的情况

下,由于涂布在正面侧盖板 14 与背面侧盖板 15 之间的粘接剂,有时会导致第 1 磁化用磁体 6 及第 2 磁化用磁体 7 与介质传送面 11a 之间的间隙扩大或有偏差,但通过扩散接合,能避免这种间隙的扩大或偏差,使间隙为一定。

[0060] 此外,根据扩散接合,能防止正面侧盖板 14 从背面侧盖板 15 剥落。

[0061] 此外,在本例中,由于正面侧盖板 14 和背面侧盖板 15 由同一金属材料形成,因此,适合通过扩散接合来将它们一体化。

[0062] 此外,在本例中,通过将各个磁体 16 分别嵌入到第 1 安装孔 152 和第 2 安装孔 153 中,从而可规定介质 2 在介质传送方向 X、及与介质传送方向 X 正交的方向上的位置。因而,相对于磁性传感器装置 8 的磁性传感器元件 13,可将各个磁体 16 配置在适当的位置上。

[0063] 此外,在本例中,由于在盖板 11 上形成有用于使磁性传感器装置 8 在介质传送面 11a 露出的开口部 111,因此,能使磁性传感器装置 8 的传感器面 8a 与介质传送面 11a 相接近,或者将磁性传感器装置 8 的传感器面 8a 和介质传送面 11a 配置在同一平面上,能提高磁性传感器装置 8 对介质 2 的磁性图案的读取精度。

[0064] (其他实施方式)

[0065] 图 6 是变形例 1、2 的磁性传感器单元的剖面结构图。图 7 是变形例 3 的磁性传感器单元的剖面结构图。另外,由于变形例 1、2、3 的磁性传感器单元包括与上述磁性传感器单元 5 相对应的结构,因此,对相对应的结构附加相同标号并省略其说明。

[0066] 如图 6(a) 所示的变形例 1 的磁性传感器单元 5A 具有如下状态:在正面侧盖板 14 上不设置开口部 141,使正面侧盖板 14 介于磁性传感器装置 8 的传感器面 8a 与介质传送面 11a 之间。具体而言,在背面侧盖板 15 上形成有供具有磁性传感器装置 8 的传感器面 8a 的磁性传感器装置 8 的盖板 11 一侧的部位插入的开口部 151,但在正面侧盖板 14 上不形成开口部。即,磁性传感器 8 的传感器面 8a 与正面侧盖板 14 的背面 14b 相对(被覆盖)。由此,能利用正面侧盖板 14 来保护磁性传感器装置 8 和磁性传感器装置 8 的传感器面 8a,从而能防止介质 2 的纸粉、磁粉等附着于磁性传感器装置 8 和磁性传感器装置 8 的传感器面 8a。

[0067] 此外,在上述示例中,虽然磁性传感器单元 5 在磁性传感器装置 8 的介质传送方向 X 的一侧具有第 1 磁化用磁体 6,在另一侧具有第 2 磁化用磁体 7,但也可以仅在磁性传感器装置 8 的介质传送方向 X 的一侧具有磁化用磁体。在图 6(b) 所示的变形例 2 的磁性传感器单元 5B 中,构成盖板 11 的背面侧盖板 15 仅具有第 1 安装孔 152,磁性传感器单元 5B 仅具有第 1 磁化用磁体 6。另外,在装载这种磁性传感器单元 5B 的磁性图案检测装置 1 中,通过沿第 1 方向 X1 进行传送,由第 1 磁化用磁体 6 对介质 2 进行磁化,由磁性传感器装置 8 对磁性图案进行检测。

[0068] 此外,在上述示例中,虽然构成第 1 磁化用磁体 6 和第 2 磁化用磁体 7 的各个磁体 16 保持于盖板 11,但也可以用框架 10 来保持各个磁体 16。图 7 所示的变形例 3 的磁性传感器单元 5C 中,各个磁体 16 保持于框架 10。更详细而言,在框架 10 的凹部 102 的底面 102a 上,在磁性传感器装置 8 的装载部位的一侧形成有用于安装构成第 1 磁化用磁体 6 的多个磁体 16 的多个框架侧安装孔 104,在另一侧形成有用于安装构成第 2 磁化用磁体 7 的多个磁体 16 的多个框架侧安装孔 104。各个磁体 16 通过将下侧部分插入到各个框架侧安装孔 104 中以保持于框架 10。各个磁体 16 的上侧部分比凹部 102 的底面 102a 要向上方突

出。

[0069] 此处,盖板 11 被框架 10 从上方盖住并固定于框架 10 上。若盖板 11 被框架 10 盖住,则各个磁体 16 的上侧部分被插入到背面侧盖板 15 的各个安装孔 154 中,各个磁体 16 的上端成为与正面侧盖板 14 的背面 14b 相抵接的状态。在本例中,各个磁体 16 由框架侧安装孔 104 来定位和固定。

[0070] 另外,在上述示例中,虽然背面侧盖板 15 比正面侧盖板 14 要厚,但也也可以使背面侧盖板 15 和正面侧盖板 14 为相同厚度。此外,也可以使正面侧盖板 14 比背面侧盖板 15 要厚。此外,在上述示例中,虽然正面侧盖板 14 和背面侧盖板 15 均是不锈钢制的,但也可以使它们由不同的金属材料来形成并进行接合。

[0071] 此外,在上述示例中,虽然使各个磁体 16 的上端与正面侧盖板 14 的背面 14b 相抵接,但也可以使各个磁体 16 不与正面侧盖板 14 的背面 14b 相抵接。此外,在上述示例中,虽然各个磁体 16 在介质传送面 11a 的一侧被正面侧盖板 14 所覆盖,但也可以使各个磁体 16 在介质传送面 11a 露出。在此情况下,正面侧盖板 14 中,在与背面侧盖板 15 的各个安装孔 154 重叠的位置设置开口部即可。此外,在此情况下,也可以使各个磁体 16 的位于介质传送面 11a 一侧的端部与介质传送面 11a 位于同一平面上。

[0072] 另外,在上述示例中,虽然磁性传感器单元 5 利用磁化用磁体 6、7 对介质 2 进行磁化,并读取磁化后的介质 2 的磁性图案,但也能使磁性传感器单元为如下单元:通过对介质 2 施加磁场,并检测介质 2 通过磁性读取位置 A 时的磁场的变化,从而读取介质 2 的磁性图案。在此情况下,各个磁体起到在磁性读取位置 A 上、在介质 2 的周围形成磁场的磁场形成用的功能,而不是用于磁化。

[0073] 标号说明

[0074] 1 磁性图案检测装置

[0075] 2 介质

[0076] 3 介质传送路径

[0077] 4 介质传送机构

[0078] 5、5A、5B、5C 磁性传感器单元

[0079] 6 第 1 磁化用磁体

[0080] 7 第 2 磁化用磁体

[0081] 8 磁性传感器装置

[0082] 8a 传感器面

[0083] 10 框架

[0084] 11 盖板

[0085] 11a 介质传送面

[0086] 13 磁性传感器元件

[0087] 14 正面侧盖板

[0088] 14a 表面

[0089] 14b 背面

[0090] 15 背面侧盖板

[0091] 16 磁体

- [0092] 101 上端面
- [0093] 102 凹部
- [0094] 102a 底面
- [0095] 103 倾斜面
- [0096] 104 框架侧安装孔
- [0097] 111 开口部
- [0098] 131 传感器铁心
- [0099] 131a 主体部
- [0100] 131b 第 1 突部
- [0101] 131c 第 2 突部
- [0102] 131d 第 3 突部
- [0103] 132 励磁线圈
- [0104] 133 检测线圈
- [0105] 141 开口部
- [0106] 151 开口部
- [0107] 152 第 1 安装孔
- [0108] 153 第 2 安装孔
- [0109] 154 安装孔（插入孔）
- [0110] A 磁性读取位置
- [0111] X 介质传送方向
- [0112] X1 第 1 方向
- [0113] X2 第 2 方向

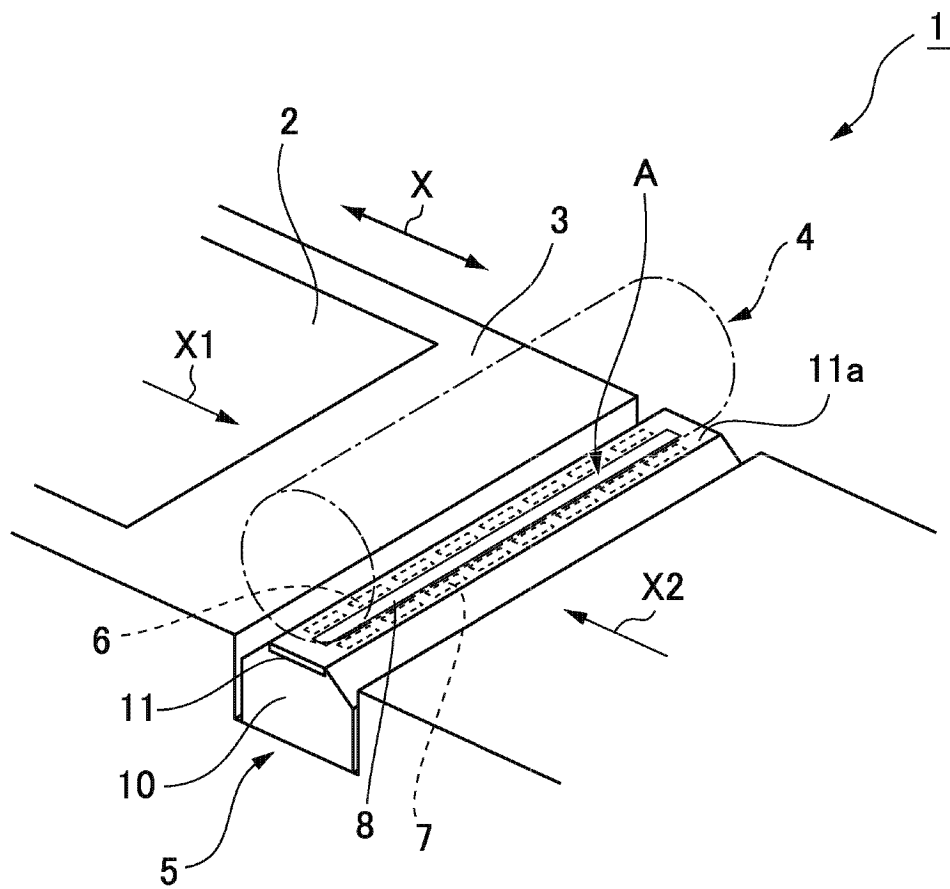
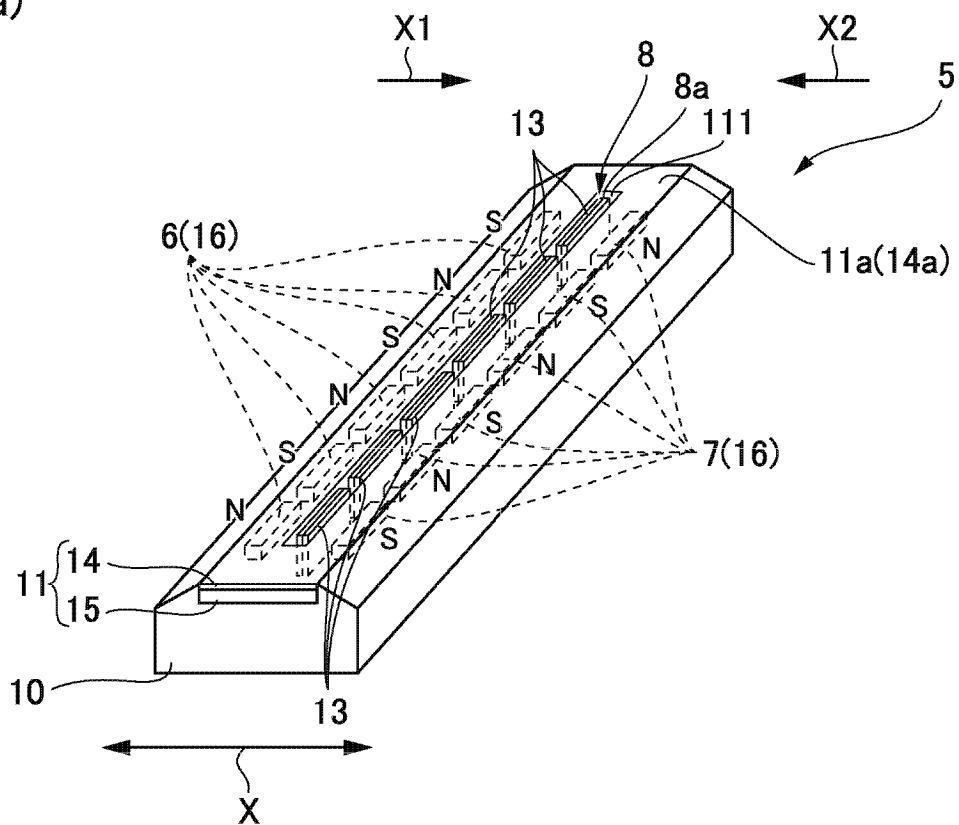


图 1

(a)



(b)

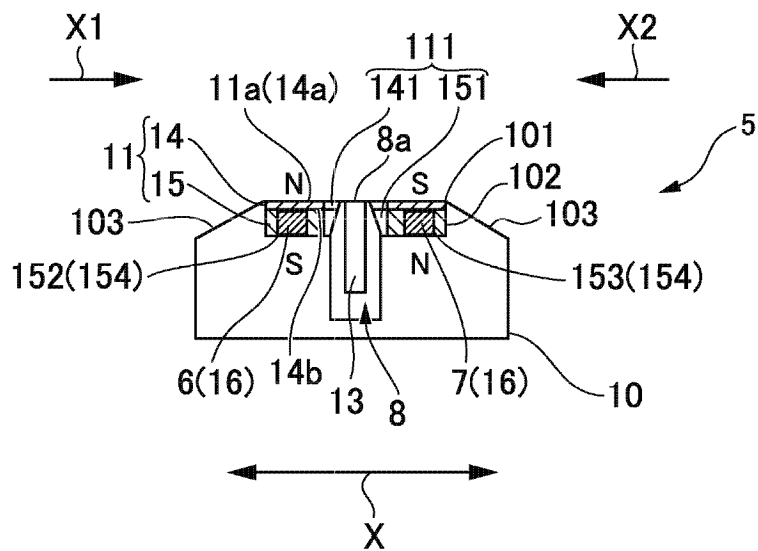


图 2

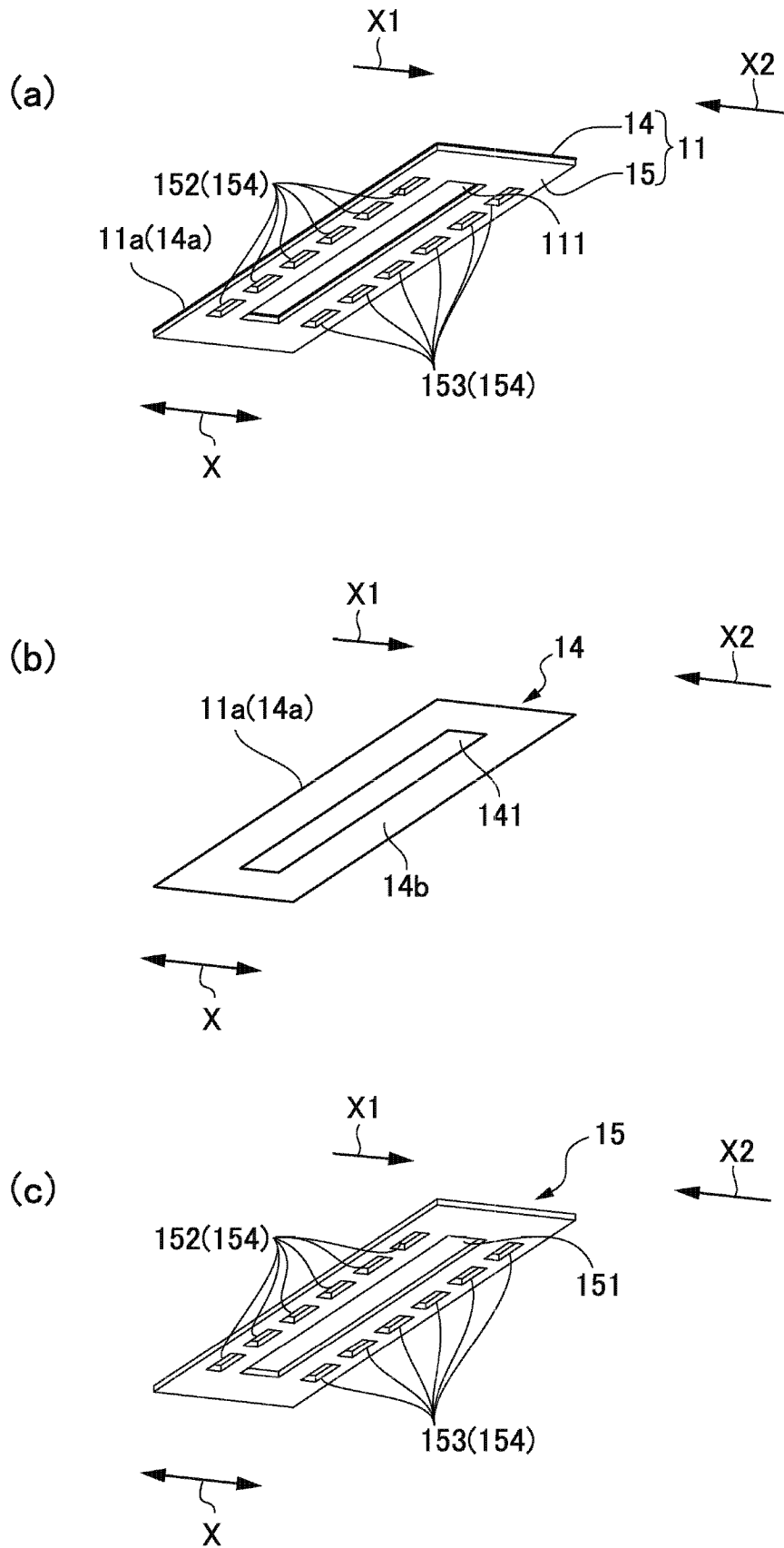


图 3

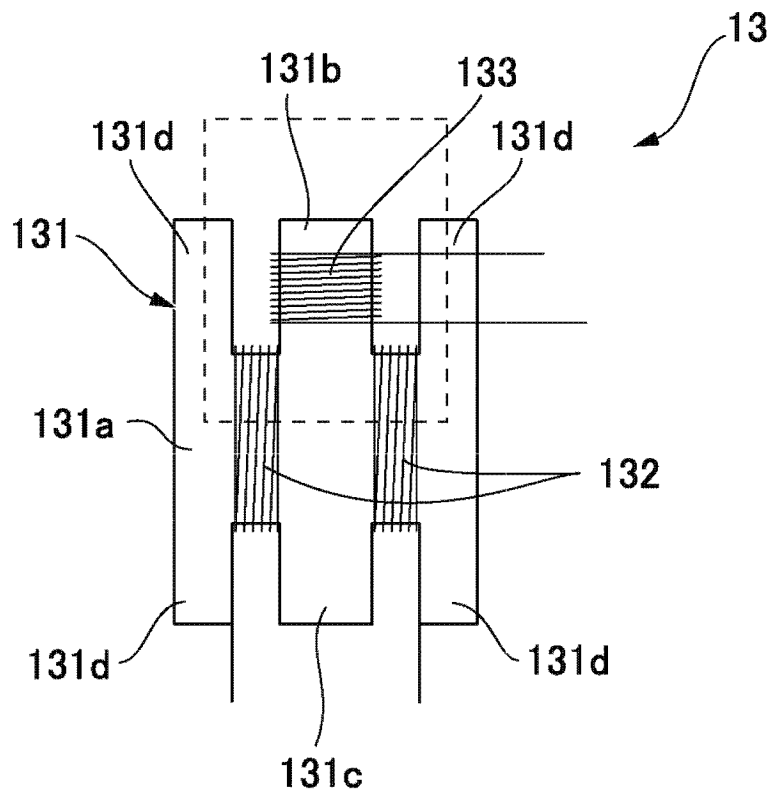
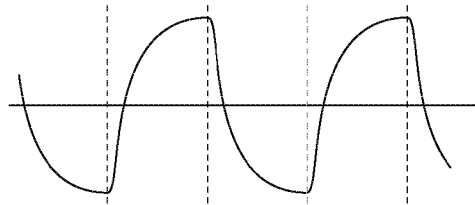


图 4

(a) 励磁波形



(b) 检测波形

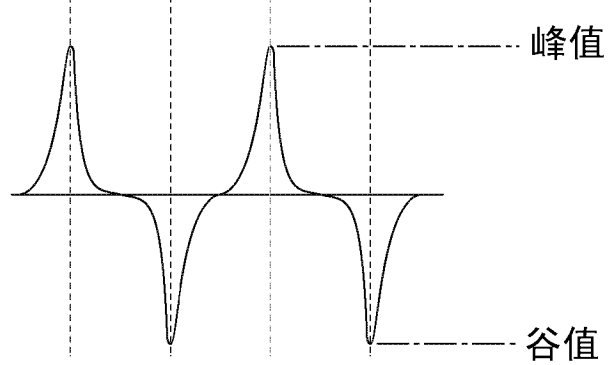
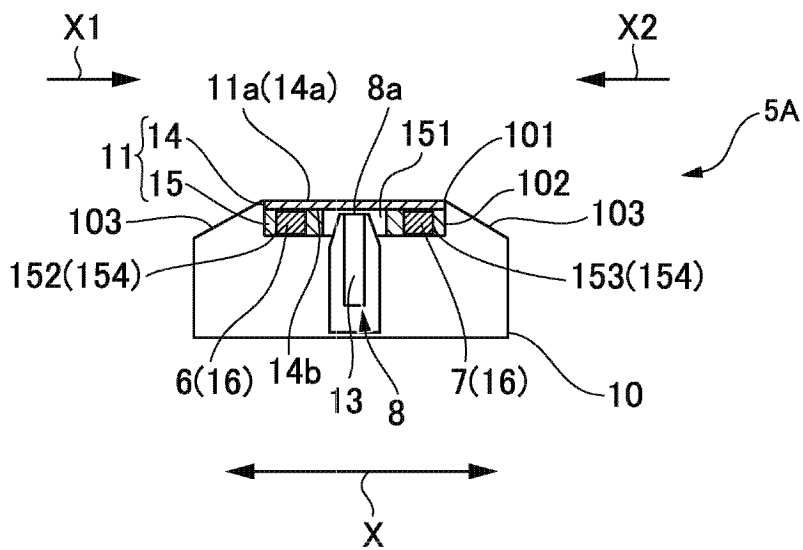


图 5

(a)



(b)

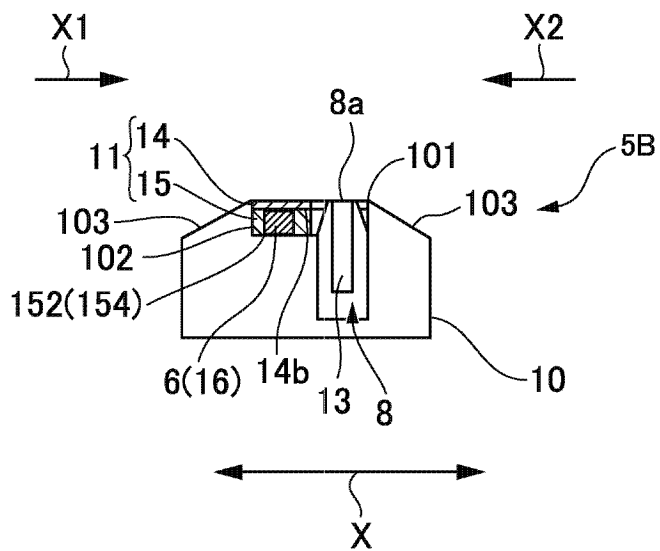


图 6

