



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111845214 A
(43)申请公布日 2020.10.30

(21)申请号 202010298256.0

(22)申请日 2020.04.16

(30)优先权数据

2019-083306 2019.04.24 JP

(71)申请人 通伊欧轮胎株式会社

地址 日本国兵库县

(72)发明人 吹田晴信

(74)专利代理机构 北京旭知行专利代理事务所
(普通合伙) 11432

代理人 王轶 李伟

(51)Int.Cl.

B60C 19/00(2006.01)

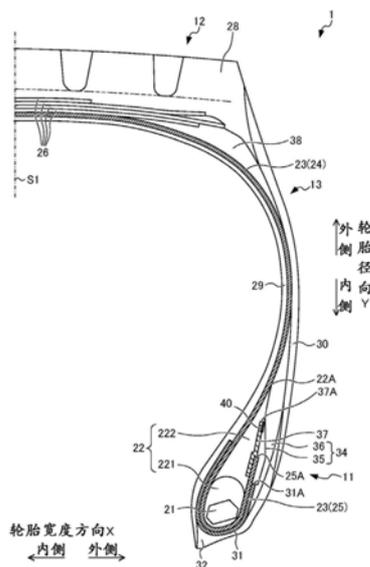
权利要求书1页 说明书14页 附图8页

(54)发明名称

轮胎及轮胎的制造方法

(57)摘要

本发明提供一种轮胎,其通过将电子元器件配置于轮胎结构体内的难以受到应力及应变的影响的位置而能够维持所植入的电子元器件的功能。轮胎(1)具备:胎圈芯(21)、向胎圈芯(21)的轮胎径向外侧延伸的胎圈外护胶(22)、从胎圈芯(21)朝向另一方胎圈芯(21)延伸且在胎圈芯(21)周围进行折返的胎体帘布(23)、以及配置于胎圈外护胶(22)的轮胎宽度方向外侧的衬垫部件(34),在胎圈外护胶(22)与衬垫部件(34)之间,具备以覆盖已折返后的胎体帘布(23)的折返端(25A)的形态来配置的橡胶片(37),在橡胶片(37)与衬垫部件(34)之间设置有作为电子元器件的RFID标签(40)。



1. 一种轮胎,其具备:胎圈芯、向所述胎圈芯的轮胎径向外侧延伸的胎圈外护胶、从所述胎圈芯朝向另一方胎圈芯延伸且在所述胎圈芯周围进行折返的胎体帘布、以及配置于所述胎圈外护胶的轮胎宽度方向外侧的衬垫部件,其特征在于,

在所述胎圈外护胶与所述衬垫部件之间,具备:以覆盖上述已折返后的胎体帘布的折返端的形态来配置的橡胶片,

在所述橡胶片与所述衬垫部件之间设置有电子元器件。

2. 根据权利要求1所述的的轮胎,其特征在于,

所述电子元器件配置于所述橡胶片的轮胎径向外侧端附近。

3. 根据权利要求1或2所述的的轮胎,其特征在于,

还具备:以在所述胎圈芯周围来覆盖所述胎体帘布的方式配设的加强帘布,

所述衬垫部件通过在所述加强帘布的端部的轮胎径向外侧来覆盖上述已折返后的胎体帘布的折返端的轮胎宽度方向外侧的第1衬垫、以及覆盖所述第1衬垫的轮胎宽度方向外侧的第2衬垫来构成,

所述电子元器件配置在所述橡胶片与所述第1衬垫之间。

4. 根据权利要求1或2中所述的轮胎,其特征在于,

还具备:以在所述胎圈芯周围来覆盖所述胎体帘布的方式配设的加强帘布,

所述衬垫部件通过在所述加强帘布的端部的轮胎径向外侧来覆盖上述已折返后的胎体帘布的折返端的轮胎宽度方向外侧的第1衬垫、以及覆盖所述第1衬垫的轮胎宽度方向外侧的第2衬垫来构成,

所述电子元器件配置在所述橡胶片与所述第2衬垫之间。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的轮胎,其特征在于,

所述橡胶片以从轮胎宽度方向内侧来覆盖上述已折返后的胎体帘布的折返端的形态来进行配置。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的轮胎,其特征在于,

所述电子元器件由被覆橡胶片被覆,

对所述电子元器件进行被覆的被覆橡胶片配置在所述橡胶片与所述衬垫部件之间。

7. 根据权利要求6所述的轮胎,其特征在于,

所述被覆橡胶片的模量比所述橡胶片以及所述衬垫部件的模量还要低。

8. 一种轮胎的制造方法,是制造权利要求1~7中任一项所述的轮胎的制造方法,其特征在于,

包含:

将所述胎圈外护胶以及所述橡胶片形成为圆环状且将所述圆环状的橡胶片粘贴于所述圆环状的胎圈外护胶的工序、

以所述圆环状的橡胶片的外周为基准而将所述电子元器件粘贴于所述圆环状的橡胶片的工序、以及

利用所述橡胶片与所述衬垫部件来夹入所述电子元器件的工序。

轮胎及轮胎的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种植入电子元件的轮胎。

背景技术

[0002] 以往,众所周知这样一种轮胎,即:在橡胶结构体植入有RFID等电子元件的轮胎。这样的轮胎通过植入在轮胎内的RFID标签(tag)与作为外部设备的读取器之间进行通信,而能够进行轮胎的制造管理、以及使用履历管理等。

[0003] 例如,在专利文献1中示出了:在不同的2个物体的分界面配置有电子元件的轮胎。配置有该电子元件的2个物体的分界面为:从胎体帘布(carcass ply)的自由缘延长出来的面。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2008-265750号公报

发明内容

[0007] 在专利文献1所公示的技术中,虽然配置有电子元件的2个物体的分界面是从胎体帘布的自由缘延长出来的面,但是,该部分在轮胎发生变形之时容易产生应力及应变。所以,配置于该部分的电子元件在轮胎发生变形之时会受到应力及应变的影响,有可能导致无法保障作为电子元件的功能。

[0008] 本发明是鉴于上述课题而完成的,其目的在于,提供一种下述这样的轮胎,即:通过将电子元件配置于轮胎结构体内的难以受到应力及应变的影响的位置而能够保障所植入的电子元件的功能的轮胎。

[0009] (1) 本发明的轮胎(例如,轮胎1)具备:胎圈芯(例如,胎圈芯21)、向所述胎圈芯的轮胎径向外侧延伸的胎圈外护胶(例如,胎圈外护胶22)、从所述胎圈芯朝向另一方胎圈芯延伸且在所述胎圈芯周围进行折返的胎体帘布(例如,胎体帘布23)、以及配置于所述胎圈外护胶的轮胎宽度方向外侧的衬垫部件(例如,衬垫部件34),在所述胎圈外护胶与所述衬垫部件之间,具备以覆盖上述已折返后的胎体帘布的折返端(例如,折返端25A)的形态来配置的橡胶片(例如,橡胶片37),在所述橡胶片与所述衬垫部件之间设置有电子元件(例如,RFID标签40)。

[0010] (2) 在(1)的轮胎中,可以为,所述电子元件配置于所述橡胶片的轮胎径向外侧端附近。

[0011] (3) 在(1)或者(2)的轮胎中,可以为,还具备:以在所述胎圈芯周围来覆盖所述胎体帘布的方式配设的加强帘布(例如,钢丝胎圈包布31),所述衬垫部件通过在所述加强帘布的端部的轮胎径向外侧来覆盖上述已折返后的胎体帘布的折返端的轮胎宽度方向外侧的第1衬垫(例如,第1衬垫35)、以及覆盖所述第1衬垫的轮胎宽度方向外侧的第2衬垫(例如,第2衬垫36)来构成,所述电子元件配置在所述橡胶片与所述第1衬垫之间。

[0012] (4) 在 (1) 或者 (2) 的轮胎中,可以为,还具备:以在所述胎圈芯周围来覆盖所述胎体帘布的方式配设的加强帘布,所述衬垫部件通过在所述加强帘布的端部的轮胎径向外侧来覆盖上述已折返后的胎体帘布的折返端的轮胎宽度方向外侧的第1衬垫、以及覆盖所述第1衬垫的轮胎宽度方向外侧的第2衬垫来构成,所述电子元器件配置在所述橡胶片与所述第2衬垫之间。

[0013] (5) 在 (1) ~ (4) 的轮胎中,可以为,所述橡胶片以从轮胎宽度方向内侧来覆盖上述已折返后的胎体帘布的折返端的形态来进行配置。

[0014] (6) 在 (1) ~ (5) 的轮胎中,可以为,所述电子元器件由被覆橡胶片(例如,被覆橡胶片431、432)被覆,对所述电子元器件进行被覆的被覆橡胶片配置在所述橡胶片与所述衬垫部件之间。

[0015] (7) 在 (6) 的轮胎中,可以为,所述被覆橡胶片的模量比所述橡胶片以及所述衬垫部件的模量还要低。

[0016] (8) 对 (1) ~ (7) 的轮胎进行制造的制造方法可以包含:将所述胎圈外护胶以及所述橡胶片形成为圆环状且将所述圆环状的橡胶片粘贴于所述圆环状的胎圈外护胶的工序、以所述圆环状的橡胶片的外周为基准而将所述电子元器件粘贴于所述圆环状的橡胶片的工序、以及利用所述橡胶片与所述衬垫部件来夹入所述电子元器件的工序。

[0017] 根据本发明,能够提供一种通过将电子元器件配置于轮胎结构体内的难以受到应力及应变的影响的位置而能够维持所植入的电子元器件的功能的轮胎。

附图说明

[0018] 图1是表示本发明的第1实施方式所涉及的轮胎的轮胎宽度方向上的半截面的图。

[0019] 图2是本发明第1实施方式所涉及的轮胎的局部放大截面图。

[0020] 图3是表示轮胎被赋予了载重负荷的情况下的应变能量在平面内分布的模拟结果的图。

[0021] 图4A是表示本发明的第1实施方式所涉及的轮胎的通过被覆橡胶片而被覆的RFID标签的图。

[0022] 图4B是表示图4A的b-b截面的图。

[0023] 图4C是表示图4A的c-c截面的图。

[0024] 图5是表示在本发明的第1实施方式所涉及的轮胎中将橡胶片与由被覆橡胶片被覆的RFID标签粘贴于胎圈外护胶的状态的图。

[0025] 图6是表示本发明的第2实施方式所涉及的轮胎的局部放大截面图。

[0026] 图7是表示弹簧天线内未填充有橡胶的情况下的利用被覆橡胶片而对RFID标签进行夹入之前的截面的图。

[0027] 图8是表示弹簧天线内未填充有橡胶的情况下的利用被覆橡胶片而对RFID标签进行夹入之后的截面的图。

[0028] 图9是表示弹簧天线内未填充有橡胶的情况下的利用被覆橡胶片而对RFID标签进行夹入之后的截面的图。

[0029] 图10是表示本发明第3实施方式所涉及的轮胎的、向弹簧天线内填充橡胶之前的RFID标签的图。

[0030] 图11是表示本发明第3实施方式所涉及的轮胎的、向弹簧天线内填充橡胶之后的RFID标签的图。

[0031] 图12是表示本发明第3实施方式所涉及的轮胎的利用被覆橡胶片进行夹入之前的RFID标签的图。

[0032] 图13是表示本发明第3实施方式所涉及的轮胎的利用被覆橡胶片进行夹入之后的RFID标签的图。

[0033] 附图标记说明：

[0034] 1…轮胎；11…胎圈部；12…胎面部；13…胎侧部；21…胎圈芯；22…胎圈外护胶；221…第1胎圈外护胶；222…第2胎圈外护胶；23…胎体帘布；24…帘布主体；25…帘布折返部；25A…折返端；26…钢丝束束层；28…胎面胶；29…内衬；30…胎侧胶；31…钢丝胎圈包布；31A…钢丝胎圈包布的端部；32…垫带橡胶；34…衬垫部件；35…第1衬垫；36…第2衬垫；37…橡胶片；37A…轮胎径向外侧端；37C…衔接部；40…RFID标签；41…RFID芯片；42…天线；421…弹簧天线；43…保护部件；431、432…被覆橡胶片；46…橡胶。

具体实施方式

[0035] <第1实施方式>

[0036] 以下，参照附图，对本发明的第1实施方式进行说明。

[0037] 图1是表示本实施方式涉及的轮胎1的轮胎宽度方向上的半截面的图。轮胎的基本结构为：在轮胎宽度方向上的截面中呈左右对称，这里所示的是右半部分的截面图。图中，符号S1是轮胎赤道面。轮胎赤道面S1是：与轮胎旋转轴正交的面，且又是位于轮胎宽度方向中心位置的面。

[0038] 在此，所谓轮胎宽度方向是指：与轮胎旋转轴平行的方向，亦即是图1的截面图中的纸面左右方向。图1中，图示为轮胎宽度方向X。

[0039] 而且，所谓轮胎宽度方向内侧是指：向轮胎赤道面S1接近的方向，图1中为纸面左侧。所谓轮胎宽度方向外侧是指：从轮胎赤道面S1离开的方向，图1中为纸面右侧。

[0040] 另外，所谓轮胎径向是指：与轮胎旋转轴垂直的方向，亦即是图1中的纸面上下方向。图1中，图示为轮胎径向Y。

[0041] 而且，所谓轮胎径向外侧是指：从轮胎旋转轴离开的方向，图1中为纸面上侧。所谓轮胎径向内侧是指：向轮胎旋转轴接近的方向，图1中为纸面下侧。

[0042] 图2、6也是同样。

[0043] 轮胎1例如为卡车、巴士用的轮胎，其具备：设置在轮胎宽度方向两侧的一对胎圈部11、形成为与路面接触的接地面的胎面部12、以及在一对胎圈部11与胎面部12之间延伸的一对胎侧部13。

[0044] 胎圈部11具备：多次卷绕被覆有橡胶的金属制胎圈金属线而形成的环状的胎圈芯21、以及向胎圈芯21的轮胎径向外侧延伸的前端尖细形状的胎圈外护胶22。胎圈外护胶22是：通过覆盖胎圈芯21外周的第1胎圈外护胶221、以及配置于第1胎圈外护胶221的轮胎径向外侧的第2胎圈外护胶222来构成的。第2胎圈外护胶222是：通过模量比后面叙述的内衬29、以及胎侧胶30的模量还要高的橡胶来构成的。而且，第1胎圈外护胶221是：通过模量比第2胎圈外护胶222的模量更高的橡胶来构成的。此外，只要是第1胎圈外护胶221的至少一

部分配置于胎圈芯21的轮胎径向外侧,也可以是:没有覆盖胎圈芯21外周的形态。另外,胎圈外护胶22可以由一种橡胶形成。亦即,胎圈外护胶22也可以没有被分成第1胎圈外护胶221与第2胎圈外护胶222。

[0045] 胎圈芯21是能够起到下述作用的部件,即:将填充有空气的轮胎固定于未图示的车轮轮辋上的作用。胎圈外护胶22是:为了提高胎圈周边部的刚性并确保较高的操作性及稳定性而设置的部件。

[0046] 在轮胎1的内部植入有:构成作为轮胎骨架的帘布的胎体帘布23。胎体帘布23从一方的胎圈芯朝向另一方的胎圈芯延伸。亦即,胎体帘布23以通过一对胎侧部13以及胎面部12的形态而被植入于轮胎1内的一对胎圈芯21之间。

[0047] 如图1所示,胎体帘布23是从一方的胎圈芯朝向另一方的胎圈芯延伸的,其具备:在胎面部12与胎圈部11之间延伸的帘布主体24、以及在胎圈芯21周围进行折返的帘布折返部25。在此,帘布折返部25的折返端25A位于:比胎圈外护胶22的轮胎径向外侧端22A更靠向轮胎径向内侧的位置。

[0048] 胎体帘布23是:通过在轮胎宽度方向上延伸的多个帘布帘线来构成的。另外,多个帘布帘线在轮胎周向上排列配置。

[0049] 该帘布帘线是通过金属制的钢丝帘线、或者聚酯或聚酰胺等绝缘性的有机纤维帘线等构成的,并由橡胶被覆。

[0050] 在胎面部12中,且在胎体帘布23的轮胎径向外侧,设置有多层钢丝束层26。钢丝束层26是:通过由橡胶被覆的多个钢丝帘线来构成的。通过设置钢丝束层26,能够确保轮胎的刚性,从而使得胎面部12与路面之间的接地状态呈现良好。在本实施方式中,虽然设置了4层钢丝束层26,但是,所层叠的钢丝束层26的数量并非仅限于此。

[0051] 在钢丝束层26的轮胎径向外侧设置有胎面胶28。在胎面胶28的外表面设置有未图示的胎面图案,该外表面成为与路面接触的接地面。

[0052] 在胎面部12的轮胎宽度方向外侧附近,且在胎体帘布23与钢丝束层26及胎面胶28之间的区域,设置有胎肩衬垫38。该胎肩衬垫38延伸到胎侧部13的轮胎径向外侧区域,在该胎肩衬垫38的一部分与后面叙述的胎侧胶30之间形成有界面。亦即,在胎侧部13的轮胎径向外侧区域,且在胎侧胶30的轮胎宽度方向内侧,存在有:胎肩衬垫38的一部分。

[0053] 胎肩衬垫38是由具有缓冲性的橡胶部件来构成的,在胎体帘布23与钢丝束层26之间发挥缓冲功能。另外,由于胎肩衬垫38是由具有低发热性的特性的橡胶来构成的,故而,通过延伸到胎侧部13而能够有效地抑制发热。

[0054] 在胎圈部11、胎侧部13、胎面部12中,且在胎体帘布23的轮胎内腔侧设置有:作为构成轮胎1内壁面的橡胶层的内衬29。内衬29是:通过耐空气透过性橡胶来构成的,能够防止轮胎内腔内的空气泄漏到外部。

[0055] 在胎侧部13中,且在胎体帘布23的轮胎宽度方向外侧设置有:构成轮胎1外壁面的胎侧胶30。该胎侧胶30是:在轮胎起到缓冲作用时呈最弯曲的部分,通常,它采用具有耐疲劳性的柔软橡胶。

[0056] 在胎圈部11的胎圈芯21周围所设置的胎体帘布23的轮胎径向内侧,以覆盖胎体帘布23的至少一部分的方式设置有:作为加强帘布的钢丝胎圈包布31。钢丝胎圈包布31也向胎体帘布23的帘布折返部25的轮胎宽度方向外侧延伸,且该钢丝胎圈包布31的端部31A位

于:比胎体帘布23的折返端25A更靠向轮胎径向内侧的位置。

[0057] 该钢丝胎圈包布31是:通过金属制的钢丝帘线来构成的金属加强层,且由橡胶被覆。

[0058] 在钢丝胎圈包布31的轮胎径向内侧,设置有垫带橡胶(rim strip rubber)32。该垫带橡胶32是沿着轮胎外表面配置的,与胎侧胶30连接起来。该垫带橡胶32和胎侧胶30是:构成轮胎外表面的橡胶部件。

[0059] 而且,在钢丝胎圈包布31的端部31A的轮胎径向外侧,且在胎体帘布23的折返部25及胎圈外护胶22的轮胎宽度方向外侧,设置有第1衬垫35。该第1衬垫35至少设置于胎体帘布23的折返端25A的轮胎宽度方向外侧。第1衬垫35的轮胎径向外侧形成为:越趋向轮胎径向外侧,越呈尖细形状。

[0060] 此外,以覆盖第1衬垫35的轮胎宽度方向外侧的方式而设置有第2衬垫36。进一步详细而言,以覆盖钢丝胎圈包布31的一部分、第1衬垫35、第2胎圈外护胶222的一部分、以及胎体帘布23的帘布主体24的一部分的轮胎宽度方向外侧的方式来设置第2衬垫36。

[0061] 而且,在第2衬垫36的轮胎径向外侧区域中的轮胎宽度方向外侧,配置有胎侧胶30,并在第2衬垫36的轮胎径向内侧区域中的轮胎宽度方向外侧,配置有垫带橡胶32。

[0062] 换言之,第2衬垫36设置在:第1衬垫35等、与构成轮胎外表面的部件亦即垫带橡胶32及胎侧胶30之间。

[0063] 第1衬垫35及第2衬垫36构成衬垫部件34,该衬垫部件34是:通过模量比胎圈外护胶22的轮胎径向外侧部分(第2胎圈外护胶222)的模量还要高的橡胶来构成的。

[0064] 更详细而言,第2衬垫36是:通过模量比第2胎圈外护胶222的模量还要高的橡胶来构成的,第1衬垫35是:通过模量比第2衬垫36的模量更加高的橡胶来构成的。第1衬垫35、第2衬垫36具有:能够缓和胎体帘布23的折返端25A处、以及钢丝胎圈包布31的端部31A处的局部刚性变化点所引起的急剧应变的功能。

[0065] 在胎圈外护胶22与衬垫部件34之间,且在胎体帘布23的折返端25A附近,配置有:作为加强橡胶片的橡胶片37。橡胶片37配置成:从轮胎宽度方向内侧来覆盖胎体帘布23的折返端25A。

[0066] 橡胶片37是通过模量比第2胎圈外护胶222的模量还要高的橡胶来构成的。更优选是通过模量与第1衬垫35的模量大致相等的橡胶来构成的。

[0067] 一般情况下,胎体帘布23的折返端25A处,容易发生应力集中。然而,通过设置上述的作为加强橡胶片的橡胶片37,能够有效地抑制应力集中。

[0068] 此外,在本实施方式中,衬垫部件34是由第1衬垫35和第2衬垫36来构成的,不过,衬垫部件34也可以由一个部件构成。但是,通过采用如上所述由第1衬垫35和第2衬垫36来构成衬垫部件34、且进一步配置橡胶片37的构成,能够更有效地抑制应力集中。

[0069] 此外,在本实施方式中,橡胶片37的轮胎径向外侧端37A的位置处于:比胎圈外护胶22的轮胎径向外侧端22A更靠向轮胎径向内侧的位置。不过,也可以使橡胶片37的轮胎径向外侧端37A的位置与胎圈外护胶22的轮胎径向外侧端22A的位置大致一致。

[0070] 此外,橡胶片37优选采用:如图1所示配置成从轮胎宽度方向内侧来覆盖胎体帘布23的折返端25A的形态,不过,也可以采用:从轮胎宽度方向外侧来覆盖胎体帘布23的折返端25A的构成。即便在这种情况下,也能够缓和应力集中。

[0071] 本实施方式的轮胎1中植入有：作为电子元件的RFID标签40。

[0072] RFID标签40是被动式的应答器 (passive transponder)，其具备：RFID芯片、以及与外部设备进行通信的天线，该RFID标签40与作为外部设备的未图示的读取器之间进行无线通信。作为天线，可以使用：线圈状的弹簧天线、板状的天线、以及棒状的各种天线。例如，也可以是：通过针对柔性基板印刷规定图案而形成的天线。根据所使用的频带等而将天线设定成最优化的天线长度。RFID芯片内的存储部存储有：制造号码、零部件号码等识别信息。

[0073] 图2是表示图1的轮胎1内的RFID标签40的植入部周边的放大截面图。

[0074] 如图1、2所示，RFID标签40配置在橡胶片37与衬垫部件34之间。更详细而言，在本实施方式中，RFID标签40配置在橡胶片37与第1衬垫35之间。

[0075] 在此，RFID标签40由构成使用图4在后面叙述的保护部件43的被覆橡胶片431、432被覆。在本实施方式中，对RFID标签40进行被覆的被覆橡胶片431、432配置为：其轮胎径向外侧端如图1、2所示与橡胶片37的轮胎径向外侧端37A大致一致。据此，能够将RFID标签40尽可能配置在轮胎径向外侧。

[0076] 此外，如果以第2衬垫36的模量为基准，胎侧胶30的模量优选为第2衬垫36的0.4~0.6倍的模量。另外，第1衬垫35的模量优选为第2衬垫36的1.1倍~1.2倍的模量。另外，第2胎圈外护胶222的模量优选为第2衬垫的0.7~0.8倍的模量。通过设成这样的模量，能够保障作为轮胎的柔软性和胎圈部11附近的刚性的平衡。

[0077] 而且，橡胶片37的模量优选为第2衬垫36的1.1倍~1.2倍的模量。亦即，橡胶片37的模量优选为：与衬垫部件34中的至少覆盖胎体帘布23的折返端25A的部分（第1衬垫35）的模量大致相等的模量。

[0078] 这样，衬垫部件34中的至少覆盖胎体帘布23的折返端25A的部分（第1衬垫35）的模量和橡胶片37的模量均比周围的橡胶部件的模量还要高。

[0079] 这样，通过采用：利用模量较高的橡胶部件彼此来对胎体帘布23的折返端25A进行夹入的构成，能够有效地抑制在该部分发生应力集中。

[0080] 而且，RFID标签40配置在：模量较高的橡胶部件亦即橡胶片37与衬垫部件34之间，因此，即便轮胎1发生变形的情况下，RFID标签40的变形量也较小。据此，能够对RFID标签40进行适当的保护。在本实施方式中，RFID标签40配置在：模量特别高的橡胶部件亦即橡胶片37与第1衬垫35之间，因此，能够对RFID标签40进行更适当的保护。

[0081] 此外，在利用一个部件来构成衬垫部件34的情况下，衬垫部件34的模量优选设定为：至少比胎侧胶30的模量还要高。衬垫部件34的模量更优选设定为：比胎侧胶30及第2胎圈外护胶222的模量还要高。此外，衬垫部件34的模量可以设定为：与橡胶片37的模量相同，或者，比橡胶片37的模量还要低。

[0082] 此外，模量是指：依据JIS K6251:2010的“3.7定伸应力(stress at a given elongation), S”而被测定的23℃的气氛下的100%伸长模量(M100)。

[0083] 如前所述，通常，在2个物体的分界面为从胎体帘布23的折返端25A延长出来的面的情况下，该面容易产生应变。但是，在本实施方式中，由于以对胎体帘布23的折返端25A进行覆盖的方式来配置橡胶片37，因此，比胎体帘布23的折返端25A更靠向轮胎径向外侧的位置就会成为难以受到应变影响的部分。

[0084] 图3是表示轮胎组装于轮辋并被赋予了100%载重负荷的情况下的应变能量在平面内分布的模拟结果的图。

[0085] 在如图3所示的放大截面图中,根据应变能量的大小,分为5个区域来表示。在此,将应变能量最高的区域设为级别5,应变能量较高的区域设为级别4,应变能量稍稍降低的区域设为级别3,应变能量进一步降低的区域设为级别2,应变能量最低的区域设为级别1。在图3中,以粗虚线为边界而将区域分开来表示。

[0086] 橡胶片37与衬垫部件34之间的分界面及其附近的、比胎体帘布23的折返端25A更靠向轮胎径向外侧的区域大概是级别3的区域。另外,比其靠轮胎径向外侧的区域大概是级别2的区域。这些区域应变能量较少,在配置RFID标签40这一点上,是优选的区域。

[0087] 此外,在本实施方式中(参照图2),与该模拟模型相比,橡胶片37更向轮胎径向外侧延伸,不过,配置橡胶片37而进行加强这一基本构成是相同的,因此,橡胶片37周边的应变能量与图3相同,或者更小。

[0088] 此外,在如图1~图3所示的轮胎宽度方向截面视图中,当将从胎圈外护胶22的轮胎径向外侧端22A至胎体帘布23的折返端25A为止的距离设为基准距离R时,RFID标签40优选配置于:从胎圈外护胶22的轮胎径向外侧端22A的位置起、至朝向胎体帘布23的折返端25A而处于基准距离的60%的位置P(参照图3)为止的范围Q的区域内(区域Q)。

[0089] 该范围Q的区域内的、胎圈外护胶22与衬垫部件34之间的分界面及其附近的应变能量大概是级别2,在配置RFID标签40这一点上,成为非常理想的区域。因此,优选使橡胶片37延伸至该区域并在该区域配置RFID标签40。

[0090] 此外,如果在该范围Q的区域内,则处于:某种程度远离有可能对通信造成不良影响的金属制的胎圈芯21的位置。在此,胎圈芯21是如下金属部件,其是将金属制的胎圈金属丝层叠卷绕而形成环状的,因此,对通信造成不良影响的可能性特别高。

[0091] 另外,由于橡胶片37附近为:某种程度远离轮胎1外表面的位置,因此,难以受到外部损伤的影响。此外,轮胎宽度方向外侧是通过模量较高的衬垫部件34而被保护着的,从这一点来看,也难以受到外部损伤的影响。

[0092] 在此,RFID标签40通过构成保护部件43的被覆橡胶片431、432而被进行被覆。亦即,在本实施方式中,保护部件43由2个被覆橡胶片431、432构成。

[0093] 关于这点,参照图4A~4C进行说明。

[0094] 图4A是表示通过构成保护部件43的被覆橡胶片而被进行被覆的RFID标签40的图。在图4A中,RFID标签40被后面叙述的被覆橡胶片431所覆盖而被隐藏起来。图4B是图4A的b-b截面图,图4C是图4A的c-c截面图。

[0095] RFID标签40具备:RFID芯片41、以及与外部设备进行通信的天线42。作为天线42,可以使用:线圈状的弹簧天线、板状的天线、以及棒状的各种天线。如果考虑通信性及柔软性,最优选为线圈状的弹簧天线。

[0096] 作为保护部件43所采用的橡胶,使用了:模量至少比橡胶片37以及衬垫部件34的模量还要低的橡胶。例如,构成保护部件43的被覆橡胶片431、432的模量优选为橡胶片37的0.5~0.8倍的模量。不过,为了具有某种程度的强度,优选使用模量比胎侧胶30的模量还要高的橡胶。更优选为与第2胎圈外护胶222大致相同的模量。或者,可以考虑有效地吸收变形量而使用模量比第2胎圈外护胶222的模量还要低的橡胶。

[0097] 如前所述,通过在模量较高的橡胶片37以及衬垫部件34附近配置RFID标签40,即便轮胎1发生变形的情况下,也能够抑制RFID标签40的周边部的变形量。此外,通过使用模量较低的保护部件43而对RFID标签40进行被覆,能够在保护部件43之中吸收橡胶片37以及衬垫部件34的变形,从而使得橡胶片37以及衬垫部件34的变形不会直接传递至RFID标签40。

[0098] 另外,保护部件43也可以通过短纤维填料混合橡胶来构成。作为短纤维填料,例如,可以使用:诸如芳纶短纤维或纤维素短纤维这些有机短纤维、氧化铝短纤维等的陶瓷短纤维或玻璃短纤维这些无机短纤维这样的绝缘性的短纤维。通过将这样的短纤维填料混合于橡胶中,能够提高橡胶的强度。

[0099] 另外,作为保护部件43,也可以使用硫化后的状态下的被覆橡胶片。硫化后的状态下的被覆橡胶片像生胶那样不发生塑性变形,因此,能够对RFID标签40进行适当的保护。

[0100] 另外,作为保护部件43,也可以设置:由聚酯纤维或聚酰胺纤维等形成的有机纤维层。也可以将有机纤维层植入于2个被覆橡胶片431、432。

[0101] 接下来,对轮胎1的制造工序进行说明。图5是从轮胎宽度方向外侧观察制造工序中的胎圈外护胶22时的图,又是表示将橡胶片37与由保护部件43被覆的RFID标签40粘贴于胎圈外护胶22的状态的图。在此,RFID标签40被保护部件43所覆盖,所以由虚线表示。

[0102] 如图5所示,构成胎圈部11的胎圈外护胶22、橡胶片37分别形成为圆环状。并且,橡胶片37具有衔接部37C。

[0103] 在本实施方式中,如图5所示,橡胶片37的外周37A(图2的轮胎宽度方向截面视图中的轮胎径向外侧端37A)的外径比胎圈外护胶22的外周22A(图2的轮胎宽度方向截面视图中的轮胎径向外侧端22A)的外径稍小。不过,两者的外径可以大致一致。0001

[0104] 由作为被覆橡胶片的保护部件43被覆的RFID标签40在轮胎1的制造工序中是在硫化工序之前被安装的。在本实施方式中,橡胶片37被粘贴于硫化前的胎圈外护胶22。之后,由保护部件43被覆的RFID标签40被粘贴于橡胶片37。此外,而后,图5中未图示的衬垫部件34与橡胶片37被粘贴,这样由保护部件43被覆的RFID标签40被夹入于橡胶片37与衬垫部件34之间。此时,胎圈外护胶22、橡胶片37、衬垫部件34为:硫化前的生胶的状态,因此,可以利用其粘接性来进行粘贴。或者,在粘接性较低的情况等时,也可以使用粘合剂等来进行粘贴。

[0105] 将上述构成轮胎的各橡胶部件等进行安装,形成生胎。

[0106] 此后,在硫化工序,对安装了含有RFID标签40的各构成部件的生轮胎进行硫化,来制造轮胎。

[0107] 此外,在安装生胎之后的状态下,橡胶片37以在整周上对胎体帘布23的折返端25A进行覆盖的形态而形成圆环状。据此,能够在整周上抑制应力集中。其结果,RFID标签40受到的应力也变小。

[0108] 此外,作为轮胎1的制造工序的变形例,可以采用如下制造工序。

[0109] 亦即,将由保护部件43被覆的RFID标签40粘贴于衬垫部件34侧,之后,以由保护部件43被覆的RFID标签40夹在橡胶片37与衬垫部件34之间的方式来粘贴橡胶片37与衬垫部件34。即便采用这样的工序,也能够将RFID标签40配置于橡胶片37与衬垫部件34之间。

[0110] 这样,在本实施方式中,在制造轮胎时,由于能够使用生胶状态下的橡胶,来对由

保护部件43被覆的RFID标签40进行粘贴,因此,轮胎制造工序中的RFID标签40的安装作业变得容易。

[0111] 另外,如果通过2个被覆橡胶片431、432来构成保护部件43,则能够较薄地形成:含有保护部件43的RFID标签40,因此,适合植入于轮胎1。另外,在将RFID标签40安装于硫化前的轮胎1的构成部件中时,通过被覆橡胶片进行被覆的RFID标签40能够非常简单地安装。

[0112] 例如,利用生胶的粘接性,能够将通过被覆橡胶片431、432而被进行了被覆的RFID标签40适当地粘贴于:硫化前的橡胶片37这样的部件上的所希望的位置。另外,使被覆橡胶片也由硫化前的生胶制成,由此,也可以使用被覆橡胶片本身的粘接性更加简单地进行粘贴。

[0113] 不过,保护部件43并非仅限于由2个被覆橡胶片构成的形态,可以采用各种形态。例如,如果构成保护部件的被覆橡胶片覆盖RFID标签40的至少一部分,则能够获得:制造工序中的作业性提高或应力缓和等效果。

[0114] 另外,例如,也可以是:在RFID标签40的整周上卷绕1个橡胶片的构成、或者在RFID标签40的整周上附着有粘度较高的灌封剂的形态的保护部件的构成。即便是这样的构成,也能够对RFID标签40进行适当的保护。

[0115] 此外,由保护部件43被覆的RFID标签40以天线所伸长的方向亦即长度方向是与轮胎1的周向相切的切线的方向、亦即在图1~2的截面图中成为与纸面正交的方向的方式,被植入于轮胎1。另外,被覆橡胶片431、432以在轮胎宽度方向上排列的形态而被植入于轮胎1内。亦即,在制造工序中,被覆橡胶片431、432中的任意一个的一个面被粘贴于:硫化前的轮胎1的构成部件、例如橡胶片37。而且,由保护部件43覆盖的RFID标签40配置在橡胶片37与衬垫部件34之间。

[0116] 通过制成这样的形态,即便在轮胎发生变形之时,应力也难以施加于RFID标签40。另外,在制造工序中,对由保护部件43被覆的RFID标签40进行安装的作业变得简单。

[0117] 在此,在RFID标签40的安装工序中,通过以圆环状的橡胶片37的外周37A的形状为基准,能够将由保护部件43被覆的RFID标签40简单地配置于上述的方向上。亦即,如图5所示,以沿着圆环状的橡胶片37的外周37A的周向的方式,来粘贴:将RFID标签40进行被覆的被覆橡胶片431、432。此时,如图5所示,能够使由生胶形成的被覆橡胶片431、432沿着橡胶片37的外周37A的周向一边进行变形一边进行粘贴。作为RFID标签40的天线,也可以使用柔软的线圈状弹簧天线等,使得天线成为能够追随着被覆橡胶片431、432的变形也发生变形的形态。

[0118] 或者,以圆环状的橡胶片37的外周37A为基准,使得将RFID标签40进行被覆的被覆橡胶片431、432的长度方向、与圆环状的胎圈外护胶22外周的切线方向大致一致地进行粘贴。

[0119] 根据此方法,不用外加特别醒目的标识,就能够将由保护部件43被覆的RFID标签40简单且准确地配置于上述的方向上。另外,轮胎制造完成时的胎圈部的厚度也呈现稳定,从而也可以降低制造上的良莠不齐。

[0120] 此外,使被覆橡胶片431、432沿着橡胶片37的外周37A一边进行变形一边进行粘贴,在此基础上,优选为,如图5所示,使橡胶片37的外周37A与被覆橡胶片431、432的长度方

向的一边43A大致一致。亦即,将由保护部件43被覆的RFID标签40配置于:橡胶片37的轮胎径向向外侧端附近。据此,能够将RFID标签40尽可能配置于轮胎径向向外侧、亦即、应变能量较少的区域。

[0121] 不过,也可以使被覆橡胶片431、432的长度方向的一边43A、与橡胶片37的外周37A离开规定距离。

[0122] 另外,RFID标签40优选是以通过如上叙述的保护部件43而被进行了被覆的状态来被夹入于衬垫部件34与橡胶片37之间,不过,也可以不通过保护部件43进行被覆而是直接被夹入于衬垫部件34与橡胶片37之间。

[0123] 如果将无被覆的RFID标签40直接夹入于衬垫部件34与橡胶片37之间,则RFID标签40的夹入部分的橡胶部件的厚度变动就会减少,从而轮胎1的均匀性得到提高。另外,在将RFID标签40夹入于衬垫部件34与橡胶片37之间的作业中,也就很容易除去:与夹入的物体的体积减小相对应那部分的量的空气。另外,通过去除利用保护部件来对RFID标签40进行覆盖的工序,使得作业时间缩短。

[0124] 此外,在本实施方式中,虽然RFID标签40作为电子元器件而被植入于轮胎中,但是,被植入于轮胎中的电子元器件并非仅限于RFID标签。例如,也可以是:进行无线通信的传感器等各种电子元器件。另外,由于电子元器件进行电信号的收发等电气信息的处理,因此,若附近存在有金属零部件,则电子元器件的性能有可能降低。另外,若电子元器件被施加过度的应力,则有可能出现破损。据此,即便将各种电子元器件植入于轮胎内的情况下,也能够获得本发明的效果。例如,电子元器件也可以是压电元件、或应变传感器。

[0125] 根据本实施方式的轮胎1,能够发挥如下的效果。

[0126] (1) 本实施方式所涉及的轮胎1具备:胎圈芯21、向胎圈芯21的轮胎径向向外侧延伸的胎圈外护胶22、从胎圈芯21朝向另一方胎圈芯21延伸且在胎圈芯21周围进行折返的胎体帘布23、以及配置于胎圈外护胶22的轮胎宽度方向外侧的衬垫部件34;在胎圈外护胶22与衬垫部件34之间,具备以覆盖已折返后的胎体帘布23的折返端25A的形态配置的橡胶片37,在橡胶片37与衬垫部件34之间设置有RFID标签40。

[0127] 据此,将RFID标签40配置于轮胎结构体内的难以受到应力及应变的影响的位置,因此,能够提高RFID标签40的耐久性。

[0128] (2) 本实施方式所涉及的轮胎1的RFID标签40配置于橡胶片37的轮胎径向向外侧端附近。

[0129] 据此,在应变更小的位置来配置RFID标签40,因此,能够提高RFID标签40的耐久性。

[0130] (3) 本实施方式所涉及的轮胎1还具备:以在胎圈芯21周围覆盖胎体帘布23的方式配设的钢丝胎圈包布31,衬垫部件34通过在钢丝胎圈包布31的端部的轮胎径向向外侧来覆盖已折返后的胎体帘布23的折返端25A的轮胎宽度方向外侧的第1衬垫35、以及覆盖第1衬垫35的轮胎宽度方向外侧的第2衬垫36来构成,RFID标签40配置在橡胶片37与第1衬垫35之间。

[0131] 据此,能够抑制:在胎圈外护胶22与衬垫部件34之间的分界面产生的应变的量。

[0132] (4) 本实施方式所涉及的轮胎1的橡胶片37是以从轮胎宽度方向内侧来覆盖已折返后的胎体帘布23的折返端25A的形态来进行配置的。

[0133] 据此,能够抑制:在胎圈外护胶22与衬垫部件34之间的分界面产生的应变的量。

[0134] (5) 本实施方式所涉及的轮胎1的RFID标签40由被覆橡胶片431、432被覆,对RFID标签40进行被覆的被覆橡胶片431、432配置在橡胶片37与衬垫部件34之间。

[0135] 因而,能够对RFID标签40进行适当的保护。

[0136] (6) 本实施方式所涉及的轮胎1的被覆橡胶片431、432的模量比橡胶片37以及衬垫部件34的模量还要低。

[0137] 这样,通过利用模量较低的被覆橡胶片431、432来被覆RFID标签40,能够在被覆橡胶片431、432之中吸收橡胶片37以及衬垫部件34的变形,而难以将橡胶片37以及衬垫部件34的变形直接传递至RFID标签40。

[0138] (7) 对本实施方式的轮胎1进行制造的制造方法包含:将胎圈外护胶22以及橡胶片37形成圆环状且将圆环状的橡胶片37粘贴于圆环状的胎圈外护胶22的工序、以圆环状的橡胶片37的外周为基准而将RFID标签40粘贴于圆环状的橡胶片37的工序、以及利用橡胶片37与衬垫部件34来夹入RFID标签40的工序。

[0139] 据此,能够将RFID标签40配置在轮胎结构体内的难以受到应力以及应变的影响的位置。

[0140] <第2实施方式>

[0141] 接着,参照图6,对第2实施方式所涉及的轮胎进行说明。此外,在以下的说明中,关于与第1实施方式相同的构成,赋予相同的符号,并省略其详细说明。

[0142] 图6是第2实施方式所涉及的轮胎的局部放大截面图。

[0143] 如图6所示那样,在本实施方式中,使橡胶片37更向轮胎径向外侧延伸。而且,由保护部件43被覆的RFID标签40配置在橡胶片37与第2衬垫36之间。

[0144] 参照图3,该区域的应变能量大概是级别2的区域。因此,该区域应变能量较少,在配置RFID标签40这一点上,该区域是优选的区域。

[0145] 另外,如果在该区域内,则处于:远离于有可能对通信造成不良影响的金属制的胎圈芯21的位置。

[0146] 另外,由保护部件43被覆的RFID标签40可以配置在第1实施方式与第2实施方式之间的位置,亦即,配置在跨越第1衬垫35与第2衬垫36的边界部这样的位置。

[0147] 根据本实施方式所涉及的轮胎,除了上记(1)~(7)之外,还能够发挥以下的效果。

[0148] (8) 本实施方式所涉及的轮胎1的RFID标签40配置在所述橡胶片与所述第2衬垫之间。

[0149] 据此,能够将RFID标签40配置在轮胎结构体内的难以受到应力及应变的影响的位置。

[0150] <第3实施方式>

[0151] 接着,参照图7~13,对第3实施方式涉及的轮胎进行说明。另外,在以下的说明中,关于与第1、第2实施方式相同的构成,赋予相同的符号,并省略其详细说明。

[0152] 本实施方式是RFID标签40的天线为线圈状弹簧天线的情形下的特别优选的实施方式。

[0153] 关于本实施方式的RFID标签40,作为天线,可以使用:通信性和柔软性较高的线圈状的弹簧天线421。根据所使用的频带等而将弹簧天线421设定成最优化的天线长度。

[0154] 在本实施方式中,在利用构成保护部件43的2个被覆橡胶片431、432来夹入RFID标签40之前,先在弹簧天线421内配置橡胶。更加优选为,以尽可能不残留有空气的方式在弹簧天线内填充橡胶。使用图7~图13,来说明该工序、以及采用该工序的理由。

[0155] 首先,作为参考例,使用图7~图9,来说明:没有在弹簧天线421内填充橡胶的情况下的RFID标签40周边的状态。图7是表示:利用被覆橡胶片431、432来夹入RFID标签40之前的弹簧天线421、被覆橡胶片431、432的截面图。图8是表示:利用被覆橡胶片431、432来夹入RFID标签40之后的弹簧天线421、被覆橡胶片431、432的截面图。

[0156] 如图8所示,在该参考例中,由于没有预先在弹簧天线421内填充橡胶,因此,在利用被覆橡胶片431、432进行夹入之后,有时空气45会以某种程度残留于弹簧天线421内。这样,一旦残留有空气,则被覆橡胶片431、432与弹簧天线421的一体性就会不够充分,在轮胎发生变形之时,有可能弹簧天线421不会追随橡胶的活动而导致具有弹簧天线421的RFID标签40出现破损。

[0157] 另外,这里,作为被覆橡胶片431、432,使用了硫化前的生胶。据此,如图8所示,通过从两侧挤压被覆橡胶片431、432,被覆橡胶片431、432会以某种程度陷入弹簧天线内。然而,为了使被覆橡胶片431、432陷入,直到弹簧天线内完全填满,会需要非常长的时间和工夫。

[0158] 而且,即便假设花费了时间而使被覆橡胶片陷入且直到弹簧天线内填满的情况下,如图9所示,弹簧天线421的外周部、与被覆橡胶片431、432的外表面之间的距离L会变得非常短。另外,使该距离L呈现稳定不变是比较困难的,有可能在局部会产生出较薄的部分。据此,由被覆橡胶片431、432实施的RFID标签40的保护就会变得不够充分,在硫化时,被覆橡胶片431、432有可能出现破损。

[0159] 因此,在本实施方式中,如图10~图13所示,利用被覆橡胶片431、432来夹入RFID标签40之前,在弹簧天线421内配置橡胶。更加优选为,以尽可能不残留有空气的方式在弹簧天线内填充橡胶。另外,图10~图13中右侧所示的图是表示弹簧天线421及其周围的横截面图。

[0160] 图10是表示在弹簧天线421内填充橡胶46之前的状态的图。图11是表示在弹簧天线421内填充橡胶46之后的状态的图。

[0161] 橡胶46是与其外径与弹簧天线421的外周面的外径大致相同的方式被埋入的。而且,优选为,在橡胶46从弹簧天线421的外周面突出出来的情况下,能够将突出出来的部分擦除掉。亦即,优选为,橡胶46的外周面成型为:与弹簧天线421的外周面大致同一面。

[0162] 另外,也可以在将橡胶46填充于弹簧天线421内的同时,利用橡胶46而将弹簧天线421的外周进行薄薄包裹。另一方面,一旦利用橡胶46而将弹簧天线421进行较厚包裹,则会有损于弹簧天线421的柔软性,在此基础上,通过将RFID标签40夹入之后的被覆橡胶片431、432而形成的宽度方向上的尺寸就会变大,故而并非优选。

[0163] 另外,也可以以外径与弹簧天线421的内周面的直径大致相同的方式将橡胶46进行埋入。橡胶46的外周部最好位于:弹簧天线421的内周面~外周面的范围内。

[0164] 在此,为了确保弹簧天线421的柔软性,作为橡胶46,可以使用具有柔软性的橡胶。不过,考虑到作业性等,作为橡胶46,优选使用:模量比被覆橡胶片431、432的模量还要高的橡胶。

[0165] 另外,作为配置于弹簧天线421内的橡胶46,优选使用未硫化的橡胶。通过使橡胶46、被覆橡胶片431、432为未硫化的橡胶,并同时硫化,能够提高橡胶46、被覆橡胶片431、432、弹簧天线421的一体性。另外,橡胶46、被覆橡胶片431、432更加优选为:同种类的橡胶。

[0166] 另外,如果重视弹簧天线421的柔软性,则作为橡胶46,也可以使用模量比被覆橡胶片431、432的模量还要低的橡胶。另外,也可以使用大致同一模量的橡胶、或相同材质的橡胶。

[0167] 另外,作为配置于弹簧天线421内的橡胶46,也可以使用硫化后的橡胶。另外,还可以使用橡胶系接合剂、橡胶系填充剂等。在能够确保柔软性的同时,考虑到:弹簧天线421内尽可能不残留有空气,可以采用各种橡胶系材料。

[0168] 作为橡胶46的配置作业,虽然可以采用各种方法,但是,例如,可以使用注射器而将橡胶注入到弹簧天线421内。这种情况下,也可以使用注射器来填充所设定的适当量的橡胶46。另外,也可以在填充大量橡胶46之后,擦除掉从弹簧天线421的外周突出出来的部分。

[0169] 图12是表示利用被覆橡胶片431、432来对弹簧天线421内填充有橡胶46的RFID标签40进行夹入之前的状态的图,图13是表示利用被覆橡胶片431、432进行夹入之后的状态的图。

[0170] 如图13所示,根据本实施方式,由于预先在弹簧天线421内填充了橡胶46,因此,在被覆橡胶片431、432之间没有空气滞留。据此,可以不必担心空气滞留的问题,因此,利用被覆橡胶片431、432而对RFID标签40进行夹入的工序也就变得简单。

[0171] 另外,通过在弹簧天线421内配置橡胶46,使弹簧天线421、橡胶46、被覆橡胶片431、432的一体性得以提高,在轮胎发生变形之时,弹簧天线421就会追随橡胶的活动。据此,具有弹簧天线421的RFID标签40的耐久性也能够得以提高。

[0172] 另外,根据本实施方式,弹簧天线421的外周部与被覆橡胶片431、432的外表面之间的距离L是稳定的。亦即,作为该距离L,大致能够确保:接近被覆橡胶片431、432的厚度的距离。据此,RFID标签40通过被覆橡胶片431、432而被充分地保护起来。

[0173] 在本实施方式中,利用被覆橡胶片431、432而被夹入的RFID标签40配置于:粘贴于胎圈外护胶22的橡胶片37等,之后,生胎被硫化。

[0174] 此外,在本实施方式中,在弹簧天线421内预先被填充了橡胶46的RFID标签40通过被覆橡胶片431、432而进行被覆,在此基础之上,该RFID标签40配置成夹在衬垫部件34与橡胶片37之间。

[0175] 不过,也可以将弹簧天线421内预先被填充有橡胶46的RFID标签40直接夹入于衬垫部件34与橡胶片37之间,而无需利用被覆橡胶片431、432来进行被覆。

[0176] 这样,将无被覆的RFID标签40直接夹入于衬垫部件34与橡胶片37之间,由此,对RFID标签40进行夹入的部分的橡胶部件的厚度变动就会减少,轮胎1的均匀性得以提高。另外,在弹簧天线421内预先被填充有橡胶46,因此,橡胶片37不会过度陷入弹簧天线内。

[0177] 根据本实施方式所涉及的轮胎,除了上述(1)~(8)之外,还能够发挥如下的效果。

[0178] (9)在本实施方式中,作为具有通信功能的电子元器件的RFID标签40具有弹簧天线421,在将RFID标签40粘贴于衬垫部件34或橡胶片37的工序之前,还具有:在弹簧天线421内配置橡胶46的工序。

[0179] 据此,在将RFID标签40的弹簧天线421夹入于橡胶部件之间的工序时,可以不必担心空气滞留的问题,因此,安装性变得良好。

[0180] (10) 在本实施方式中,具有:在作为具有通信功能的电子元器件的RFID标签40的弹簧天线421内配置橡胶46的工序、利用被覆橡胶片431、432来对具有已配置了橡胶46的弹簧天线421的RFID标签40进行夹入的工序、以及将利用被覆橡胶片431、432进行夹入的RFID标签40配设于衬垫部件34与橡胶片37之间的配设工序。

[0181] 据此,弹簧天线421内不会残留有空气45。另外,可以不必担心空气滞留的问题,这样,利用被覆橡胶片431、432而对RFID标签40进行夹入的作业也就变得简单。

[0182] 另外,弹簧天线421的外周部与被覆橡胶片431、432外表面之间的距离L是稳定的,因此,RFID标签40通过被覆橡胶片431、432而被充分地保护起来。

[0183] (11) 在本实施方式中,包括:在作为具有通信功能的电子元器件的RFID标签40的弹簧天线421内配置橡胶46的工序、以及以将无被覆的RFID标签40夹入于衬垫部件34与橡胶片37之间的方式将橡胶片37粘贴于衬垫部件34的工序。

[0184] 这样,将无被覆的电子元器件直接夹入于衬垫部件34与橡胶片37之间,由此,对RFID标签40进行夹入的部分的橡胶部件的厚度变动就会减少,轮胎1的均匀性得以提高。另外,在弹簧天线421内预先填充有橡胶46,因此,橡胶片37不会过度陷入弹簧天线内。

[0185] 另外,本发明的轮胎可以适用于乘用车、轻型卡车、卡车、巴士等的各种轮胎,特别适合于卡车、巴士等的轮胎。

[0186] 另外,本发明并非仅限于上述实施方式,在能够达到本发明目的的范围内进行的变形、改良等均包含在本发明的范围内。

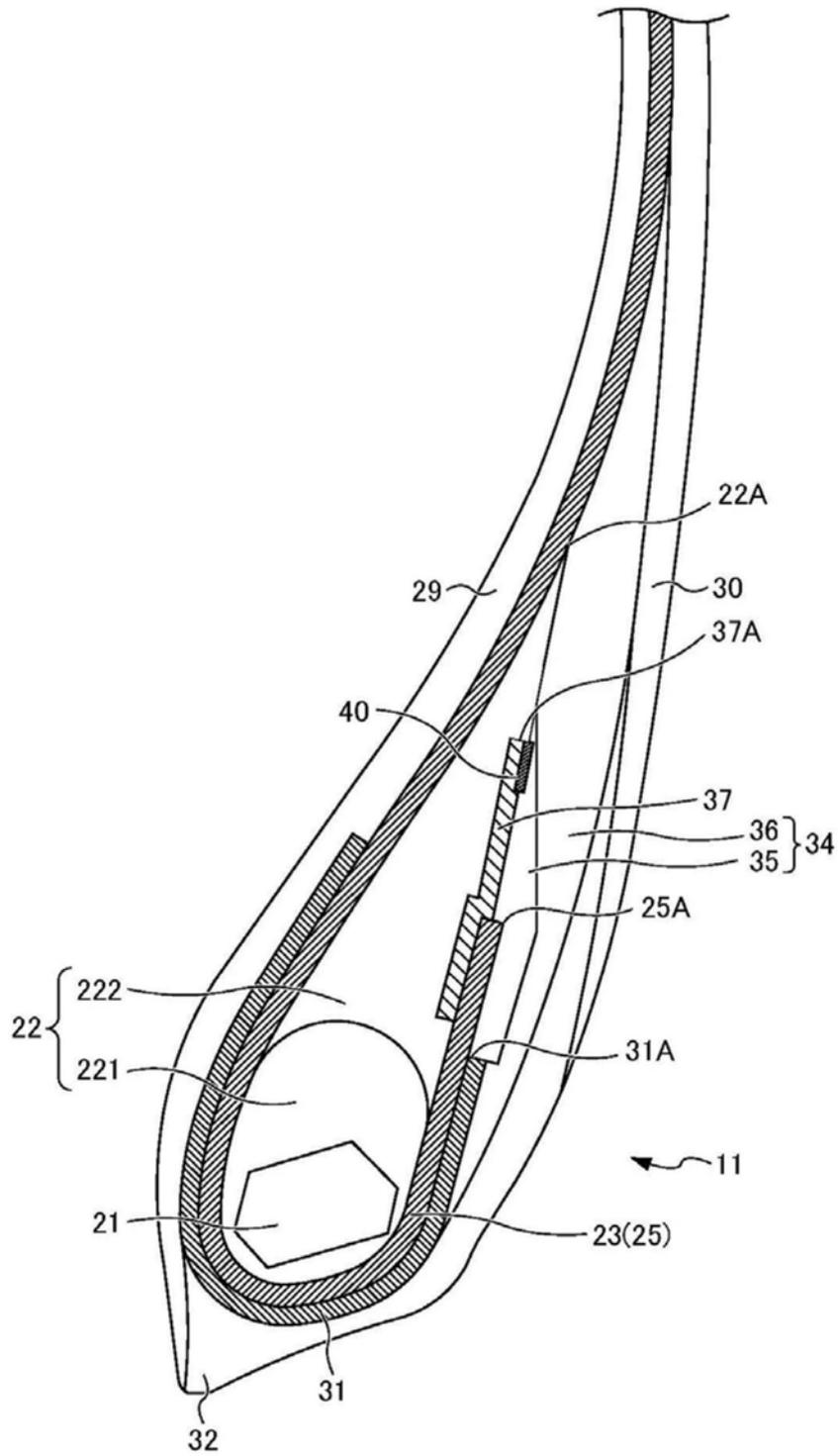


图2

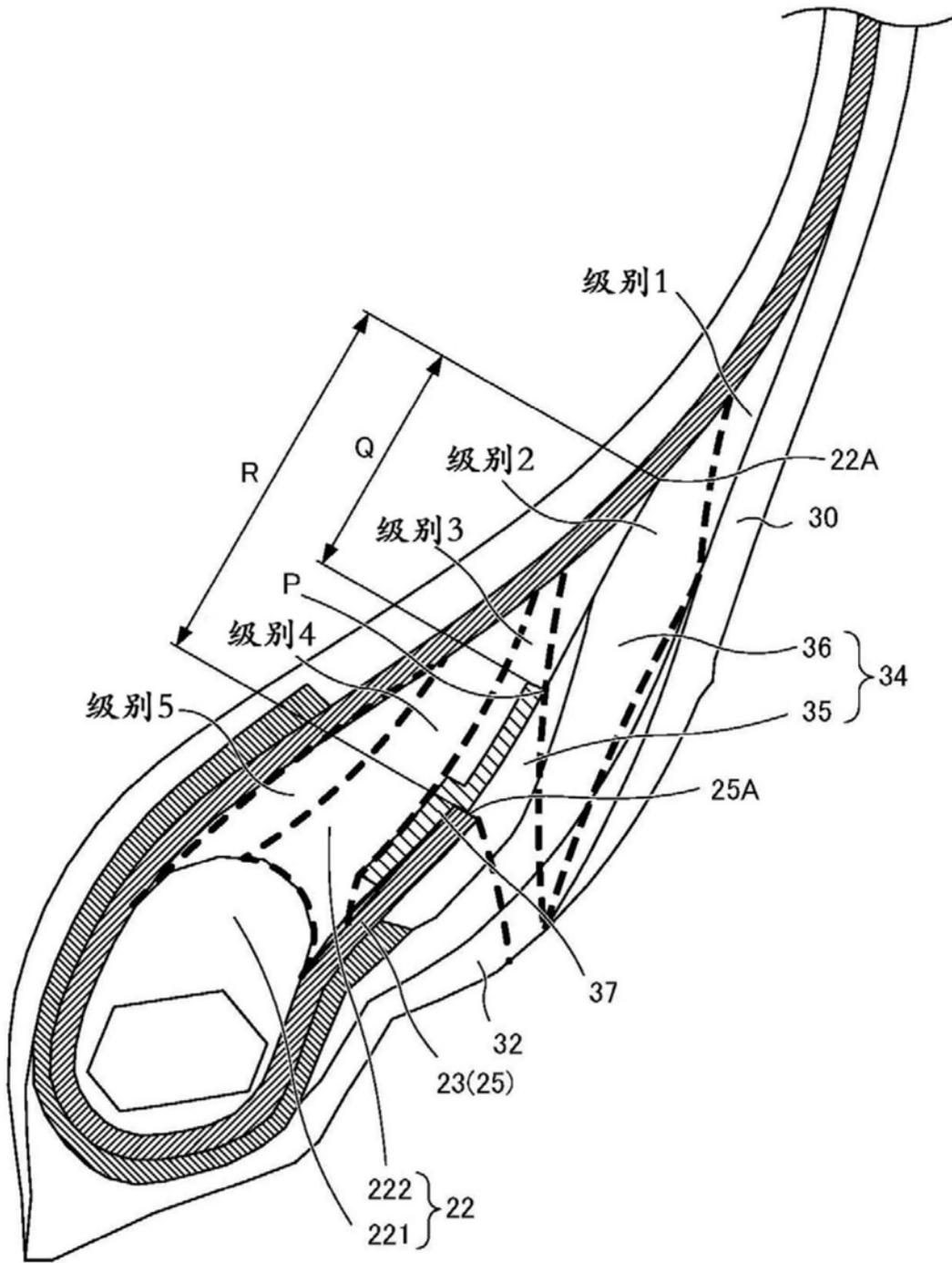


图3

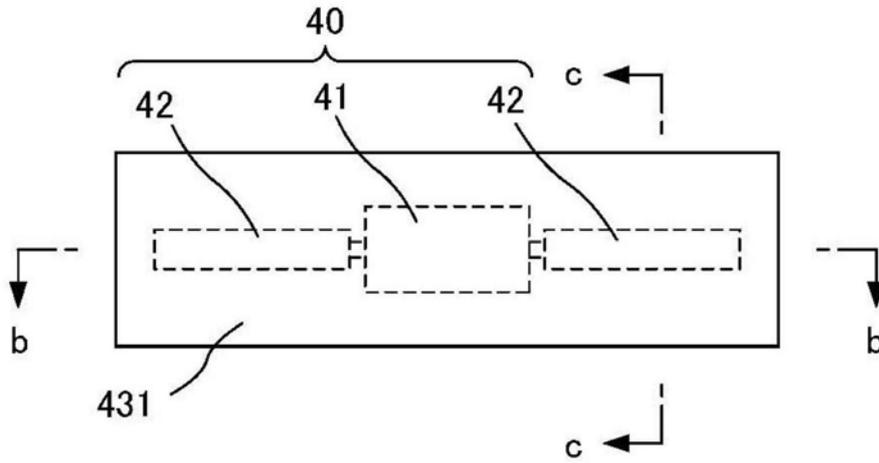


图4A

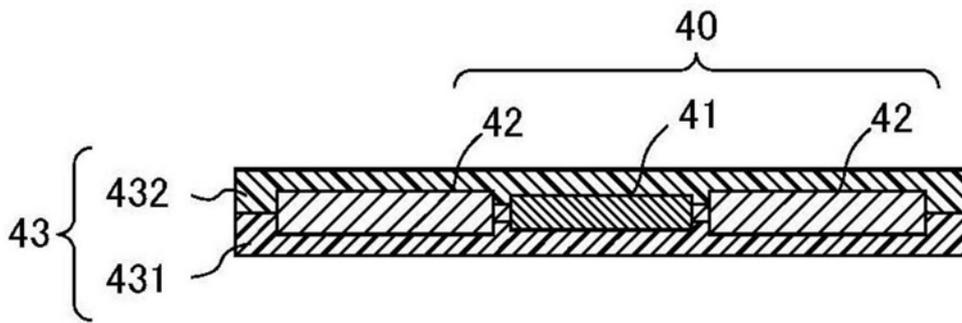


图4B

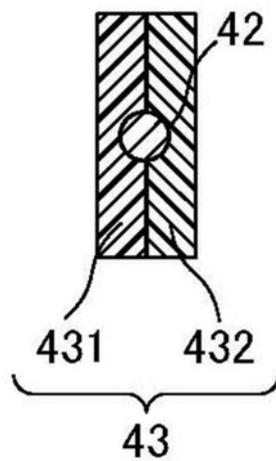


图4C

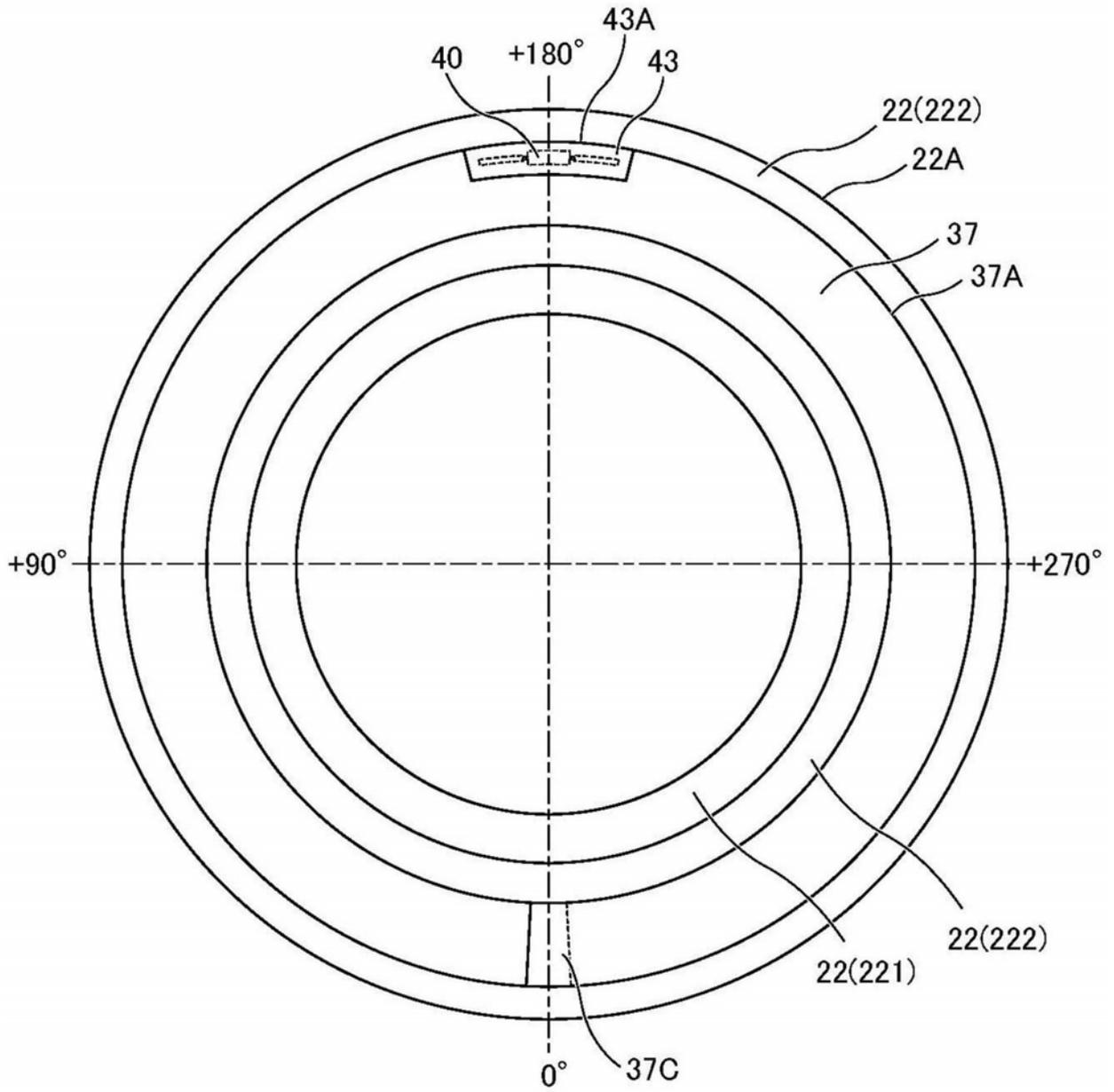


图5

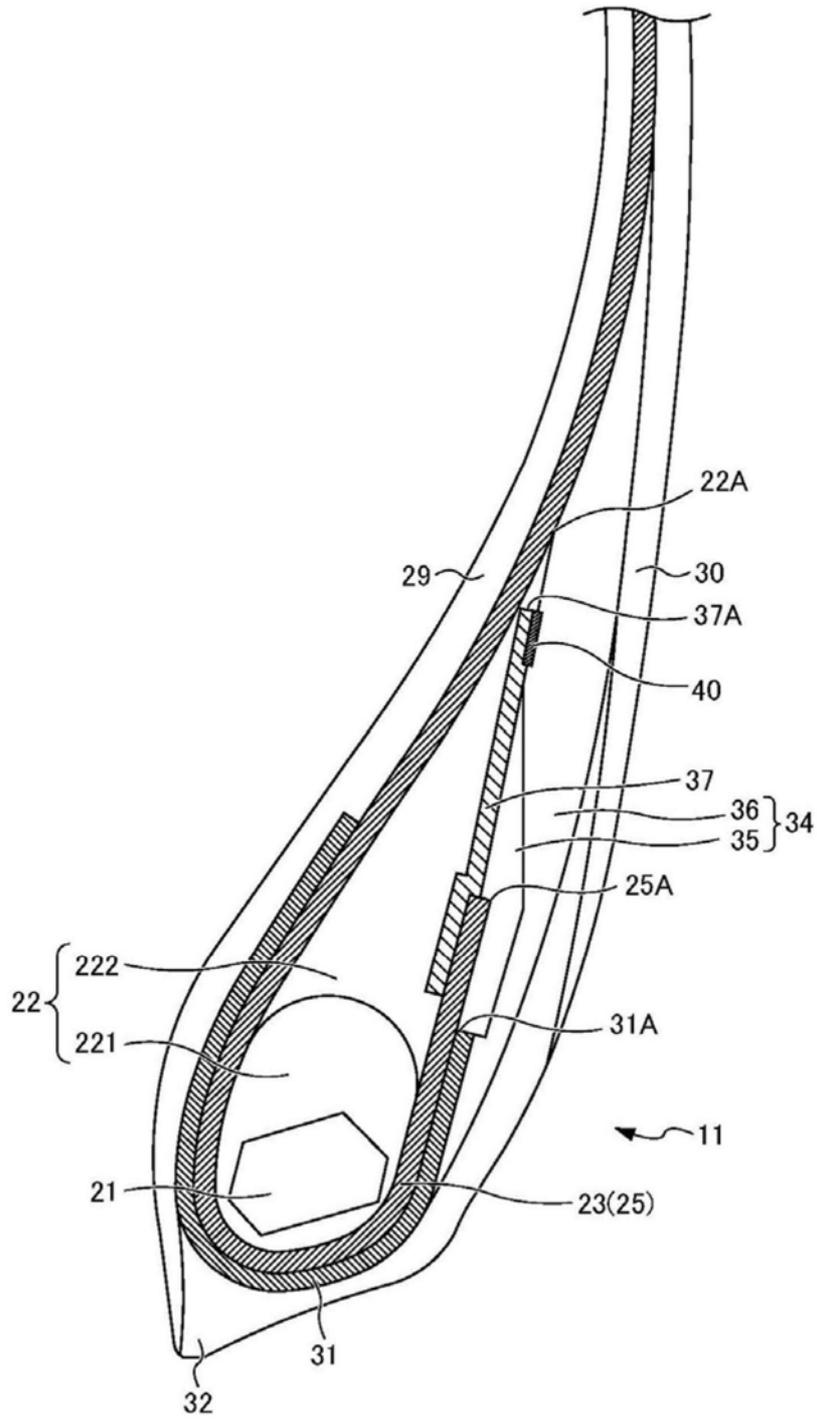


图6

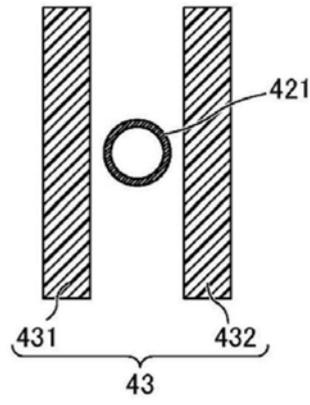


图7

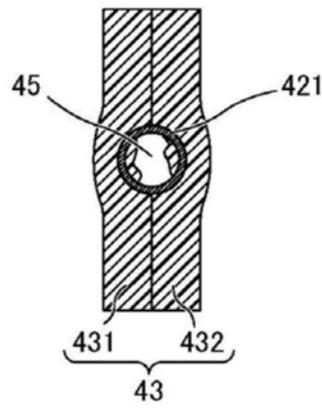


图8

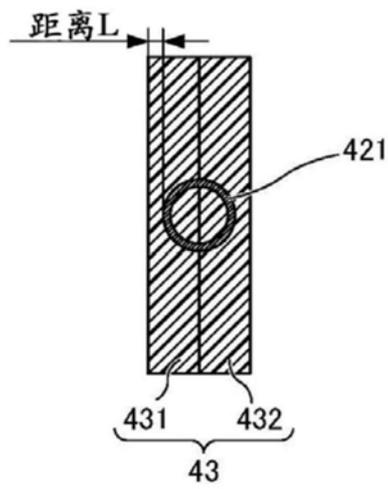


图9

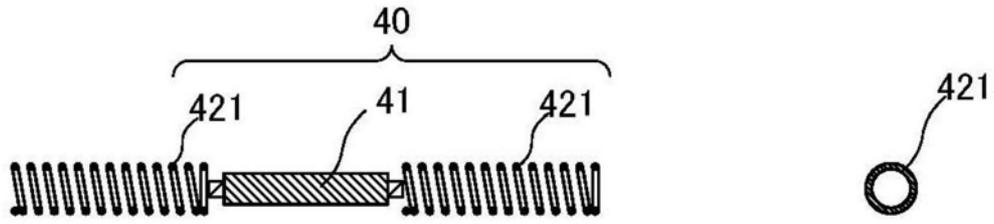


图10

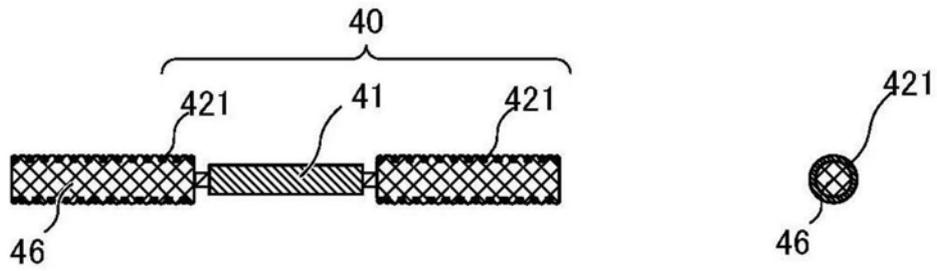


图11

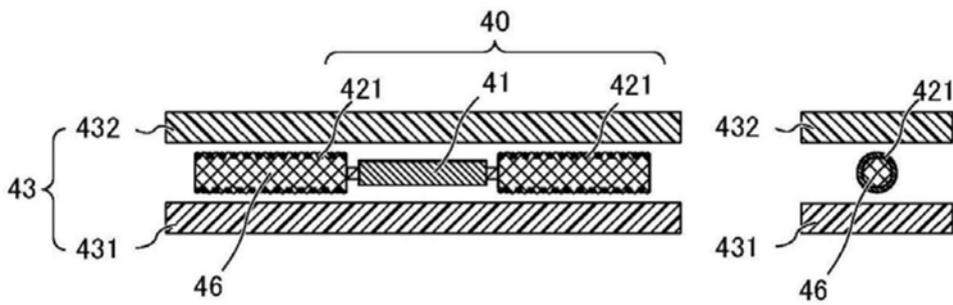


图12

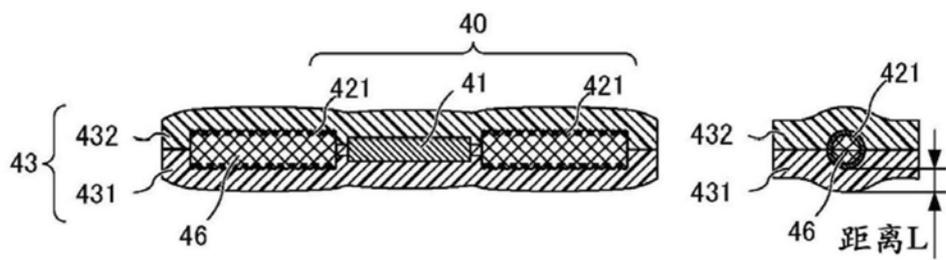


图13