



(21) 申请号 202420205794.4

(22) 申请日 2024.01.29

(73) 专利权人 北京炫程新能源科技有限公司

地址 102400 北京市房山区阎富路69号院

15号楼-1至4层101一层119

(72) 发明人 刘波

(74) 专利代理机构 北京润川律师事务所 11643

专利代理师 张超

(51) Int. Cl.

B60C 19/12 (2006.01)

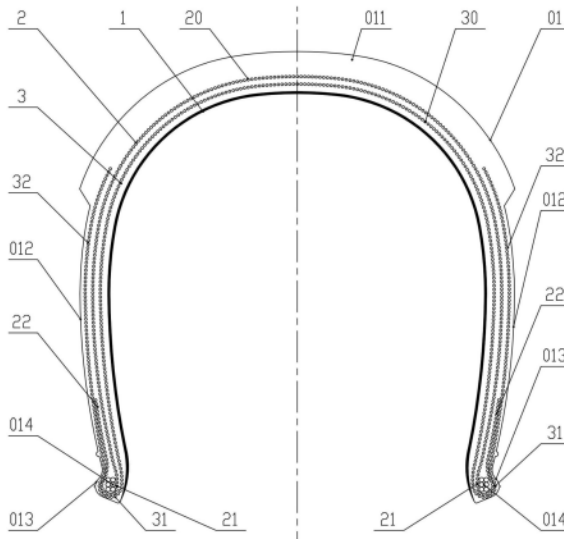
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

防刺自修复真空胎

(57) 摘要

本实用新型公开了防刺自修复真空胎。该防刺自修复真空胎包括胎体，自修复涂层为有机高分子纳米材料或无机纳米材料组成，且均匀涂覆在胎体内壁，当胎体被异物扎破时，自修复涂层的纳米材料能够瞬间修复破损处；胎体中的凯夫拉防刺层能够阻碍异物刺入且降低胎体被刺破几率；真空气密层的内气密层下端还设有开口状的回转端，回转端的外端向上延伸形成外气密层，内气密层位于防刺主层内且布满胎体的一个层截面，回转端的开口包绕胎圈部内的钢丝，外气密层位于防刺主层外且布满胎侧部的层截面，从而形成双重气密的防穿刺自修复真空胎。本实用新型具有结构简单，使用维护方便，安全性能高的效果。



1. 防刺自修复真空胎, 包括胎体 (01), 所述胎体 (01) 的胎冠部 (011) 两端分别一体对称连接胎侧部 (012), 所述胎侧部 (012) 下端一体连接有胎圈部 (013), 其特征在于: 还包括从内至外分布的自修复涂层 (1)、凯夫拉防刺层 (2) 以及真空气密层 (3);

所述自修复涂层 (1) 为有机高分子纳米材料或无机纳米材料组成, 且均匀涂覆在所述胎体 (01) 内壁, 当所述胎体 (01) 被异物扎破时, 所述自修复涂层 (1) 的纳米材料能够瞬间修复破损处;

所述凯夫拉防刺层 (2) 一体成型在所述胎体 (01) 中, 所述凯夫拉防刺层 (2) 的防刺主层 (20) 和所述胎体 (01) 内壁轮廓相似, 所述防刺主层 (20) 布满所述胎体 (01) 的中间一个层截面, 所述凯夫拉防刺层 (2) 能够阻碍异物刺入且降低所述胎体 (01) 被刺破几率;

所述真空气密层 (3) 一体成型在所述胎体 (01) 中, 所述真空气密层 (3) 包括和所述防刺主层 (20) 相似的内气密层 (30), 所述内气密层 (30) 下端还设有开口状的回转端 (31), 所述回转端 (31) 的外端向上延伸形成外气密层 (32), 所述内气密层 (30) 位于所述防刺主层 (20) 内且布满所述胎体 (01) 的一个层截面, 所述回转端 (31) 的开口包绕所述胎圈部 (013) 内的钢丝 (014), 所述外气密层 (32) 位于所述防刺主层 (20) 外且布满所述胎侧部 (012) 的层截面, 从而形成双重气密的防穿刺自修复真空胎。

2. 根据权利要求1所述的防刺自修复真空胎, 其特征在于, 所述自修复涂层 (1) 为可喷涂的纳米记忆橡胶, 纳米记忆橡胶为以橡胶为基体中均布分散高分子纳米材料。

3. 根据权利要求1所述的防刺自修复真空胎, 其特征在于, 所述自修复涂层 (1) 为具有极低的模量和极强的粘性的含氟密封胶, 所述含氟密封胶均匀喷涂在所述胎体 (01) 的整个内壁形成一层自密封胶, 从而形成高性能自修复轮胎。

4. 根据权利要求1所述的防刺自修复真空胎, 其特征在于, 纳米材料为纳米碳管、 SiO_2 纳米料和 TiO_2 纳米料中的任意一种或者其组合。

5. 根据权利要求1所述的防刺自修复真空胎, 其特征在于, 所述自修复涂层 (1) 的厚度为 2.5mm-3mm。

6. 根据权利要求1所述的防刺自修复真空胎, 其特征在于, 所述外气密层 (32) 的上端还向上延伸进入所述胎冠部 (011) 两端。

7. 根据权利要求1所述的防刺自修复真空胎, 其特征在于, 所述凯夫拉防刺层 (2) 还包括翻转端 (21) 以及外防刺层 (22), 所述翻转端 (21) 为 U 型开口结构且内端一体成型在所述防刺主层 (20) 下端, 所述翻转端 (21) 外端一体成型连接所述外防刺层 (22),

所述翻转端 (21) 位于所述回转端 (31) 内且包绕所述钢丝 (014), 所述外防刺层 (22) 延伸至所述胎侧部 (012) 下端。

8. 根据权利要求1所述的防刺自修复真空胎, 其特征在于, 所述真空气密层 (3) 为氯丁橡胶。

9. 根据权利要求1所述的防刺自修复真空胎, 其特征在于, 所述凯夫拉防刺层 (2) 为芳族聚酰胺类有机纤维制成的增强纤维层。

10. 根据权利要求1所述的防刺自修复真空胎, 其特征在于, 所述胎体 (01) 为天然橡胶制成, 所述胎体 (01) 的径截面呈 Ω 型,

所述胎冠部 (011) 的表面设有花纹沟槽, 所述胎冠部 (011) 的厚度大于所述胎侧部 (012) 的厚度;

所述胎圈部(013)下侧设有防擦层。

防刺自修复真空胎

技术领域

[0001] 本实用新型涉及两轮助力车领域,特别涉及防刺自修复真空胎。

背景技术

[0002] 目前两轮车普遍应用在生活之中,尤其是电动助力车,目前两轮车轮胎通常使用外胎和内胎的组合产品,外胎是没有密封性的产品,然后加上内胎,充上气之后,充当保气的媒介,确保车辆轮胎在一定的气压标准下使用、行驶,其缺陷在于:其一,现有传统产品的生产、制造工艺繁琐、复杂:首先内胎有气嘴、气芯、橡胶,把三种材料有效的组合在一起,但凡任何一道工艺、一个材料出现偏差,以及三种材料的组合出现匹配不适时,则直接会影响到内胎的性能、品质和使用,同时内胎有内胎、外胎有各自独立的生产制造标准,内胎生产完成后,需要和外胎匹配,如果两者之间的匹配,以及任何一个产品出现问题,都将影响整个产品的使用和安全;其二,产品的性能和可靠性存在一定的隐患和缺陷,使用过程中易损坏,需要反复维修,造成社会资源的浪费;内胎是充当保气的介质,现在的内胎厚度在1.2MM左右,如果遇到钉子、玻璃以及其他尖锐的物体,很容易扎破、损坏内胎,造成漏气、缺气,不能正常使用、骑行,需要花费成本、费用,进行维修,从而造成使用人群的困扰;同时外胎也无密封性能的防护,使用较快速度行驶时,一旦内胎扎破、爆胎,直接影响到使用人群的安全,有较强的安全隐患。

实用新型内容

[0003] 为了解决上述问题的一个或多个,本实用新型提供了防刺自修复真空胎。

[0004] 根据本实用新型的一个方面,该防刺自修复真空胎包括胎体,胎体的胎冠部两端分别一体对称连接胎侧部,胎侧部下端一体连接有胎圈部,还包括从内至外分布的自修复涂层、凯夫拉防刺层以及真空气密层;

[0005] 自修复涂层为有机高分子纳米材料或无机纳米材料组成,且均匀涂覆在胎体内壁,当胎体被异物扎破时,自修复涂层的纳米材料能够瞬间修复破损处;

[0006] 凯夫拉防刺层一体成型在胎体中,凯夫拉防刺层的防刺主层和胎体内壁轮廓相似,防刺主层布满胎体的中间一个层截面,凯夫拉防刺层能够阻碍异物刺入且降低胎体被刺破几率;

[0007] 真空气密层一体成型在胎体中,真空气密层包括和防刺主层相似的内气密层,内气密层下端还设有开口状的回转端,回转端的外端向上延伸形成外气密层,内气密层位于防刺主层内且布满胎体的一个层截面,回转端的开口包绕胎圈部内的钢丝,外气密层位于防刺主层外且布满胎侧部的层截面,从而形成双重气密的防穿刺自修复真空胎。

[0008] 在一些实施方式中,自修复涂层为可喷涂的纳米记忆橡胶,纳米记忆橡胶为以橡胶为基体中均布分散高分子纳米材料。

[0009] 在一些实施方式中,自修复涂层为具有极低的模量和极强的粘性的含氟密封胶,含氟密封胶均匀喷涂在胎体的整个内壁形成一层自密封胶,从而形成高性能自修复轮胎。

- [0010] 在一些实施方式中,纳米材料为纳米碳管、SiO₂纳米料和TiO₂纳米料中的任意一种或者其组合。
- [0011] 在一些实施方式中,自修复涂层的厚度为2.5mm-3mm。
- [0012] 在一些实施方式中,外气密层的上端还向上延伸进入胎冠部两端。
- [0013] 在一些实施方式中,凯夫拉防刺层还包括翻转端以及外防刺层,翻转端为U型开口结构且内端一体成型在防刺主层下端,翻转端外端一体成型连接外防刺层,
- [0014] 翻转端位于回转端内且包绕钢丝,外防刺层延伸至胎侧部下端。
- [0015] 在一些实施方式中,真空气密层为氯丁橡胶。
- [0016] 在一些实施方式中,凯夫拉防刺层为芳族聚酰胺类有机纤维制成的增强纤维层。
- [0017] 在一些实施方式中,胎体为天然橡胶制成,胎体的径截面呈Ω型,
- [0018] 胎冠部的表面设有花纹沟槽,胎冠部的厚度大于胎侧部的厚度;
- [0019] 胎圈部下侧设有防擦层。
- [0020] 该防刺自修复真空胎采用真空胎结构,为胎体内部设置真空气密层的结构,不适用无内胎的产品,从而杜绝因为内胎气嘴、气芯漏气的可能,而且结构简单,方便制作,组装简单,良品率高;同时在胎体内部加一层纳米材料制作的自修复涂层,当轮胎被外力损坏以及扎破后,纳米自修复涂层,自动将受损以及被扎破的地方自修复好,避免轮胎漏气、扎破而影响到使用、维修,同时安全性能良好,适用各种恶劣环境,避免异常情况发生。

附图说明

- [0021] 图1为本实用新型一实施方式的防刺自修复真空胎的径向截面示意图;
- [0022] 图2为图1所示防刺自修复真空胎的局部放大示意图;
- [0023] 图3为图1所示自修复涂层的示意图;
- [0024] 图4为图1所示凯夫拉防刺层的示意图;
- [0025] 图5为图1所示真空气密层的示意图;
- [0026] 胎体01,胎冠部011,胎侧部012,胎圈部013,钢丝014;
- [0027] 自修复涂层1;
- [0028] 凯夫拉防刺层2,防刺主层20,翻转端21,外防刺层22;
- [0029] 真空气密层3,内气密层30,回转端31,外气密层32。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0031] 图1至图5示意性地显示了根据本实用新型的一种实施方式的防刺自修复真空胎。如图所示,该防刺自修复真空胎包括胎体01,胎体01的胎冠部011两端分别一体对称连接胎侧部012,胎侧部012下端一体连接有胎圈部013,还包括从内至外分布的自修复涂层1、凯夫拉防刺层2以及真空气密层3;

[0032] 自修复涂层1为有机高分子纳米材料或无机纳米材料组成,且均匀涂覆在胎体01内壁,当胎体01被异物扎破时,自修复涂层1的纳米材料能够瞬间修复破损处;

[0033] 凯夫拉防刺层2一体成型在胎体01中,凯夫拉防刺层2的防刺主层20和胎体01内壁轮廓相似,防刺主层20布满胎体01的中间一个层截面,凯夫拉防刺层2能够阻碍异物刺入且降低胎体01被刺破几率;

[0034] 真空气密层3一体成型在胎体01中,真空气密层3包括和防刺主层20相似的内气密层30,内气密层30下端还设有开口状的回转端31,回转端31的外端向上延伸形成外气密层32,内气密层30位于防刺主层20内且布满胎体01的一个层截面,回转端31的开口包绕胎圈部013内的钢丝014,外气密层32位于防刺主层20外且布满胎侧部012的层截面,从而形成双重气密的防穿刺自修复真空胎。

[0035] 该防刺自修复真空胎采用真空外胎模式,单独使用,同时内部增加自修复涂层1,当胎体01遭受刺孔或损伤时,自修复涂层1可以通过化学反应或物理变化自动修复刺孔区域。胎体01一体成型时设有真空气密层3和凯夫拉防刺层2,实现了真空外胎独立使用,以及防止穿刺功能,其有益效果是:其一,真空外胎独自使用,取消了内胎和外胎组合模式,少了内胎生产流程、气嘴、气芯生产流程,以及气嘴、气芯和内胎的组合、匹配,减少了生产流程,以及各生产流程中可能出现的问题,以及组合、匹配可能出现的问题,即减少生产制造流程、环节,减少了问题出现的可能;生产制作工艺相对简单,产品良品率高;其二,胎体里边真空气密层3和凯夫拉防刺层2,同时表面涂覆纳米材料的自修复涂层1,当轮胎在使用、行驶时,受外力钉子、破玻璃等扎破、受损时,能自动修复,减少了维修成本、维修时间,减少了社会资源的浪费,提升了使用人群的出行效率、工作效率,也提升了使用人群的安全,避免漏气、爆胎的可能,提高骑行人群的骑行积极性和乐趣,安全性高;其三,真空气密层3采用内气密层30和外气密层32的双重密封,有效的提高了轮胎的真空密封性能。

[0036] 优选的,自修复涂层1为可喷涂的纳米记忆橡胶,纳米记忆橡胶为以橡胶为基体中均布分散高分子纳米材料。纳米记忆橡胶材料具有记忆形状功能,它可以在受力或受热后发生形状变化,然后在恢复到原始形状的条件下回复其记忆形状。该特性使轮胎100受到外界损伤时,喷涂的纳米记忆橡胶能够通过自身的形状变化来迅速填补刺孔处的空隙,形成一个临时性修复区域。这种自修复能力可以减轻胎体01损伤对行驶稳定性和舒适性的影响,延长轮胎的使用寿命,保障了人身安全。

[0037] 优选的,自修复涂层1为具有极低的模量和极强的粘性的含氟密封胶,含氟密封胶均匀喷涂在胎体01的整个内壁形成一层自密封胶,从而形成高性能自修复轮胎。其有益效果是:该自修复涂层1同时具备弱流动性和固体氟橡胶的优异性能,有效实现了自修复效应。

[0038] 优选的,纳米材料为纳米碳管、 SiO_2 纳米料和 TiO_2 纳米料中的任意一种或者其组合。其有益效果是:该选择的纳米材料具有良好的自修复功能。

[0039] 优选的,自修复涂层1的厚度为2.5mm-3mm。其有益效果是:该选择的厚度能够具有最佳的自修复功能。

[0040] 优选的,外气密层32的上端还向上延伸进入胎冠部011两端。其有益效果是:该设置的外气密层32具有良好的真空密封性能。

[0041] 优选的,凯夫拉防刺层2还包括翻转端21以及外防刺层22,翻转端21为U型开口结构且内端一体成型在防刺主层20下端,翻转端21外端一体成型连接外防刺层22,

[0042] 翻转端21位于回转端31内且包绕钢丝014,外防刺层22延伸至胎侧部012下端。其

有益效果是：该设置能够进一步提高胎体01的防穿刺能力，提高安全性能。

[0043] 优选的，真空气密层3为氯丁橡胶。其有益效果是：该材料的真空气密层3具有较佳的真空密封性能，耐油，耐热，耐燃，耐日光，耐臭氧，耐酸碱，耐化学试剂，具有较高的拉伸强度、伸长率和可逆的结晶性，粘接性好。

[0044] 优选的，凯夫拉防刺层2为芳族聚酰胺类有机纤维制成的增强纤维层。其有益效果是：该选择能够进一步提高胎体01的防穿刺能力。

[0045] 优选的，胎体01为天然橡胶制成，胎体01的径截面呈 Ω 型，

[0046] 胎冠部011的表面设有花纹沟槽，胎冠部011的厚度大于胎侧部012的厚度；

[0047] 胎圈部013下侧设有防擦层。

[0048] 以上所述的仅是本实用新型的一些实施方式。对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型创造构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。

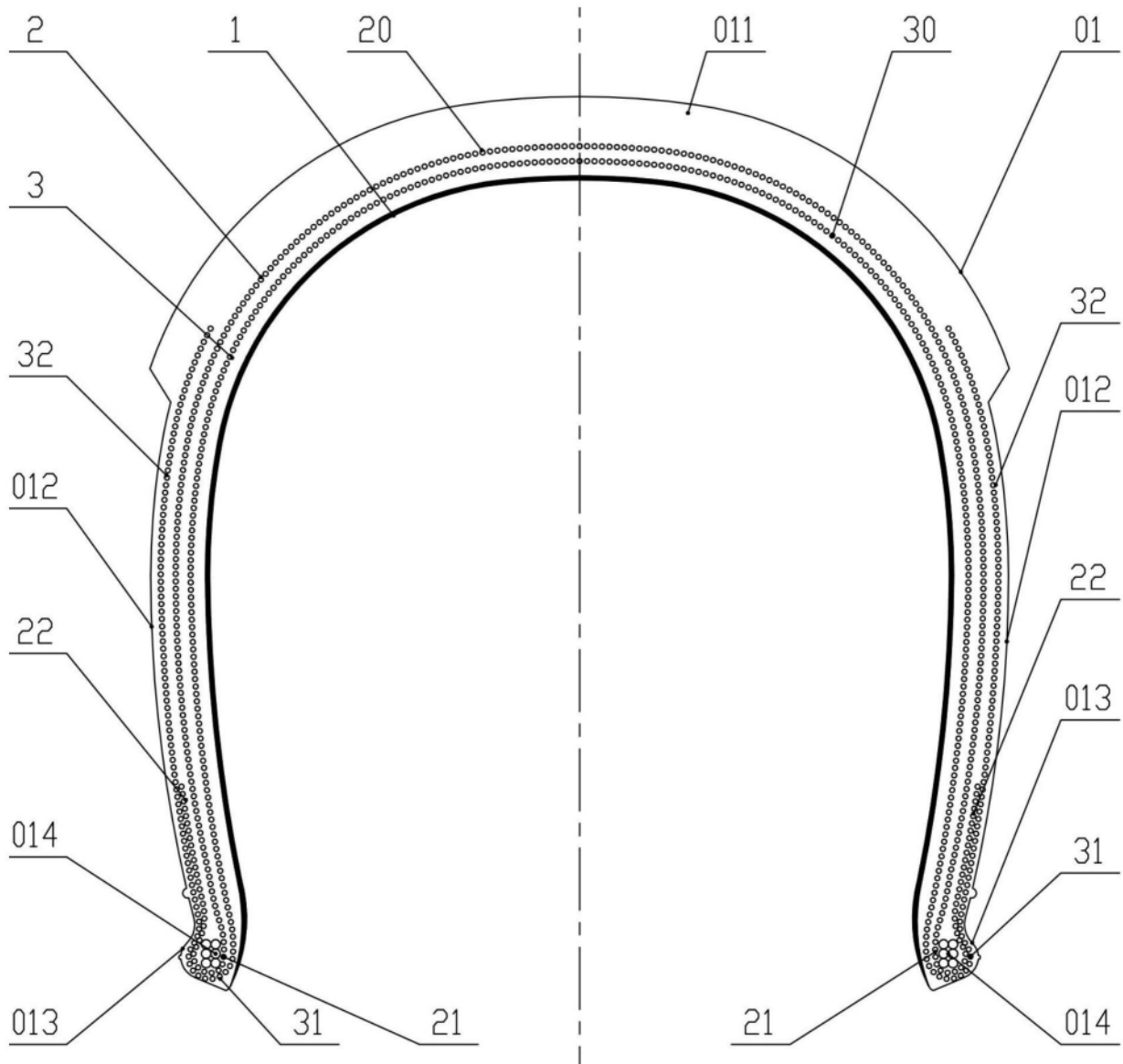


图1

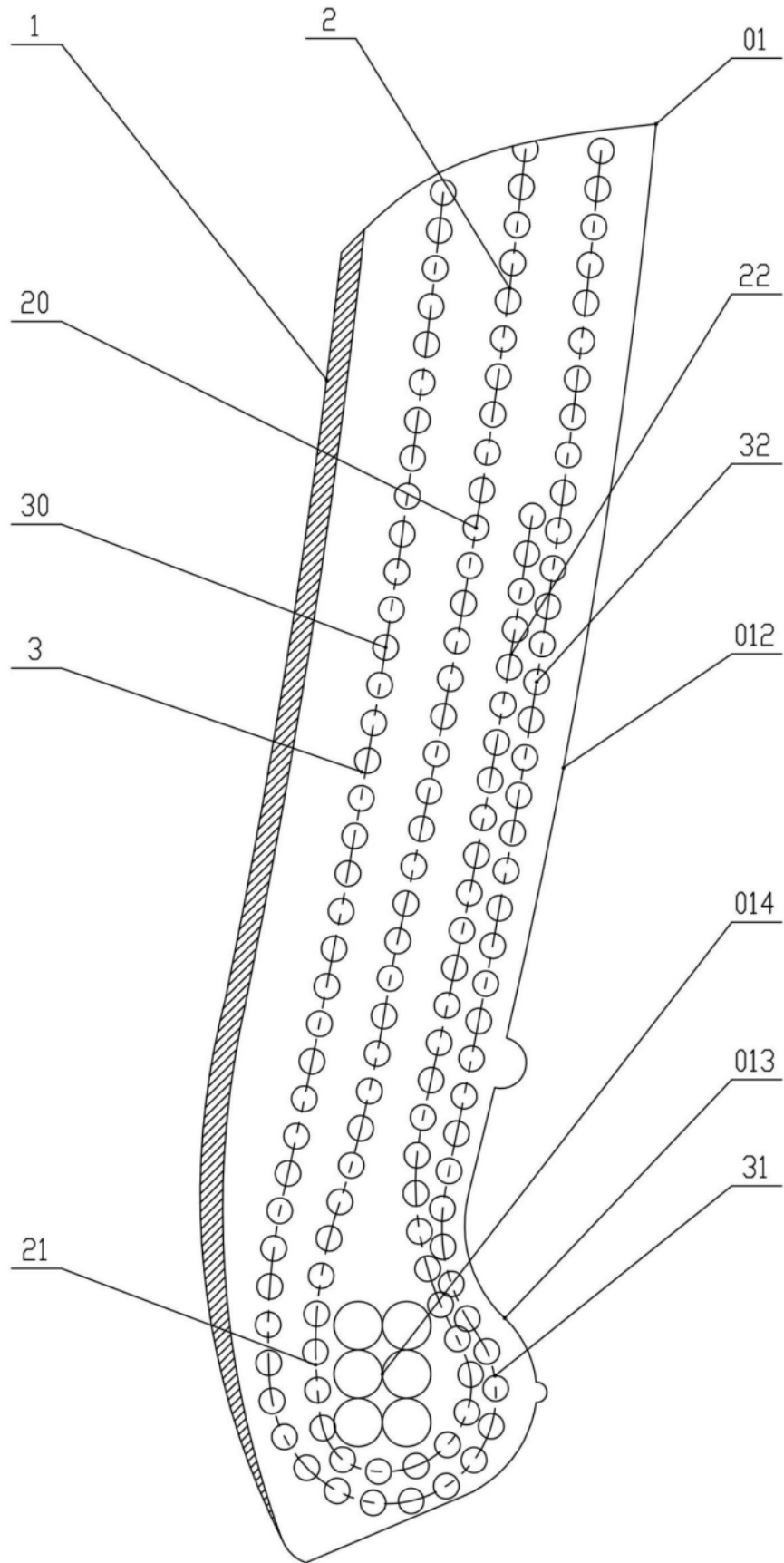


图2

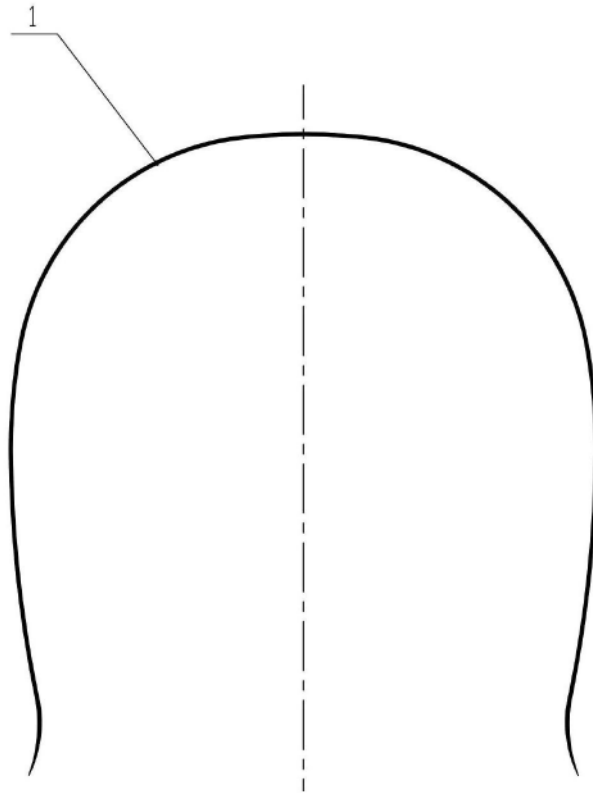


图3

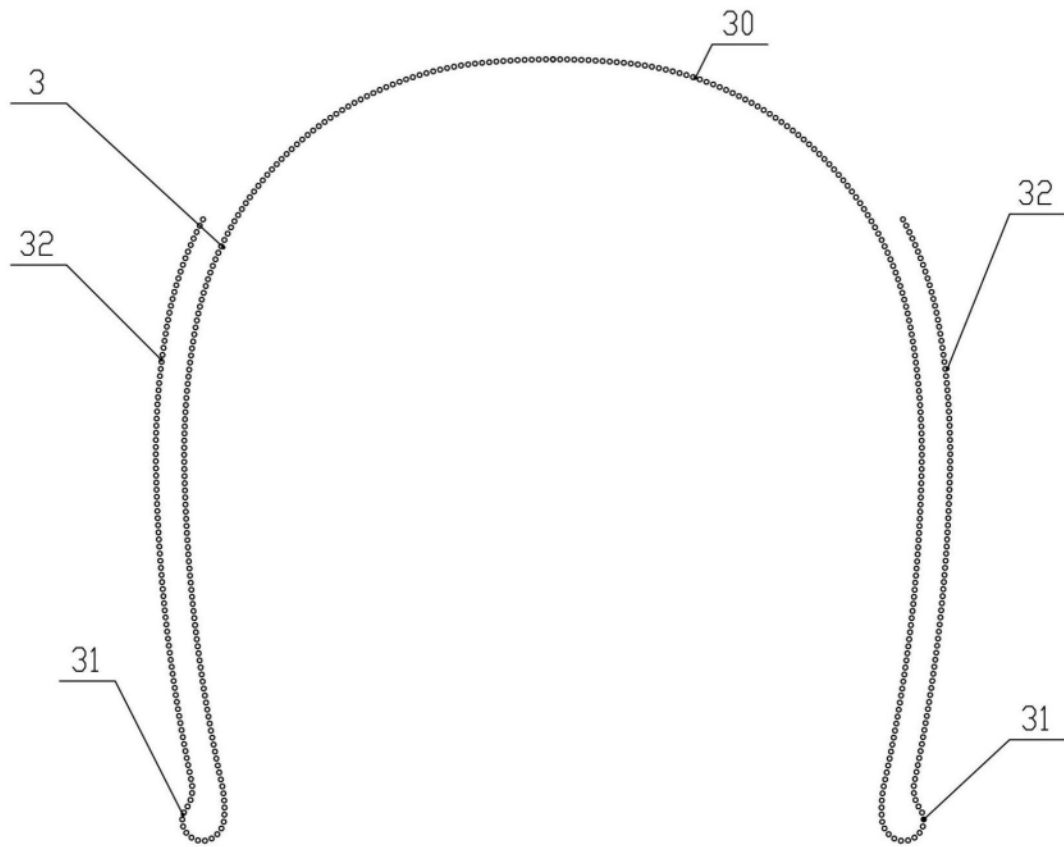


图4

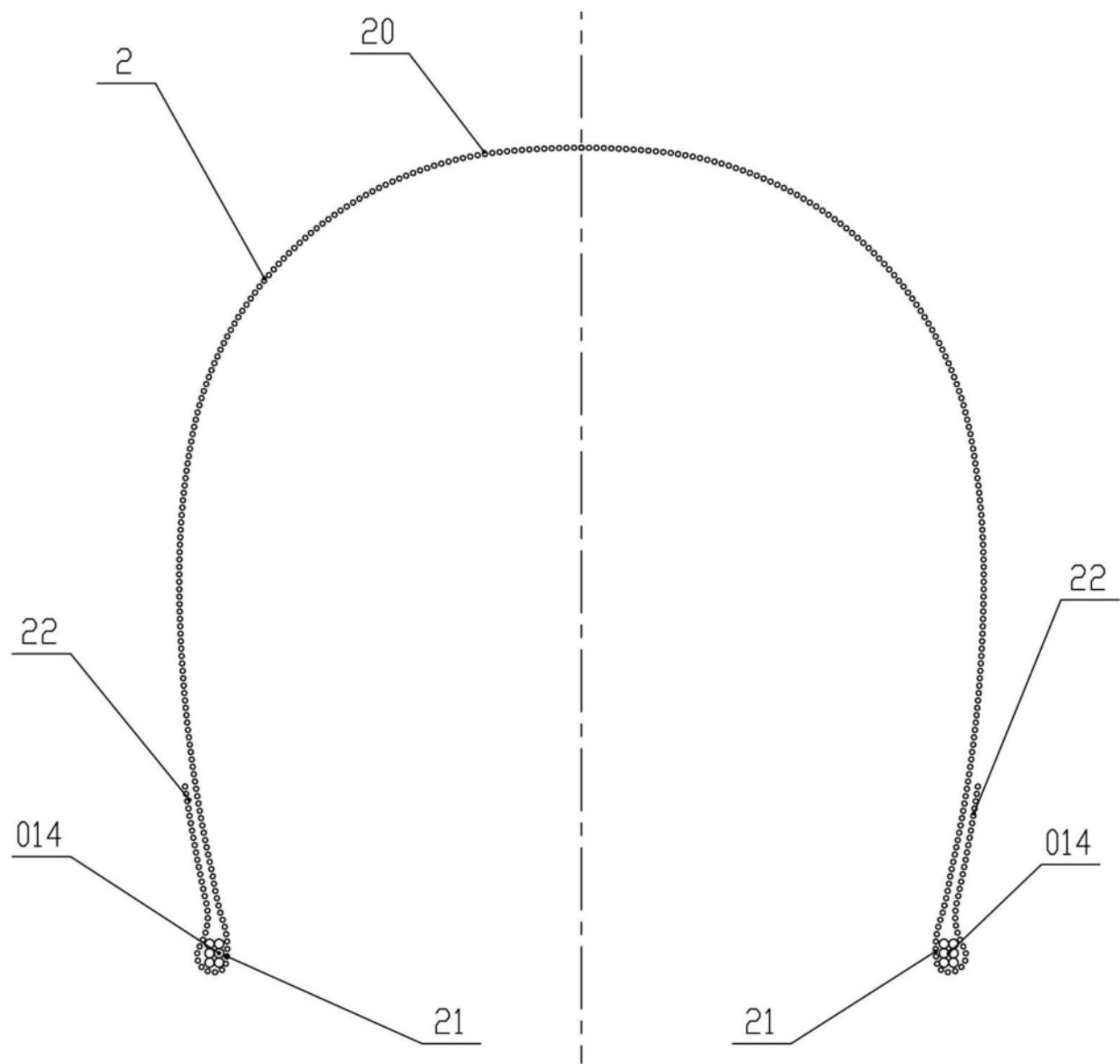


图5