



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117203043 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 08

(21) 申请号 202280031126.8

(22) 申请日 2022.04.26

(30) 优先权数据

102021000010571 2021.04.27 IT

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.10.26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2022/061058 2022.04.26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/229190 EN 2022.11.03

(71) 申请人 普利司通欧洲有限公司

地址 比利时扎芬特姆

(72) 发明人 A·恰尔内拉 P·史达菲尔

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

专利代理师 张会华 岳红杰

(51) Int.Cl.

B29D 30/00 (2006.01)

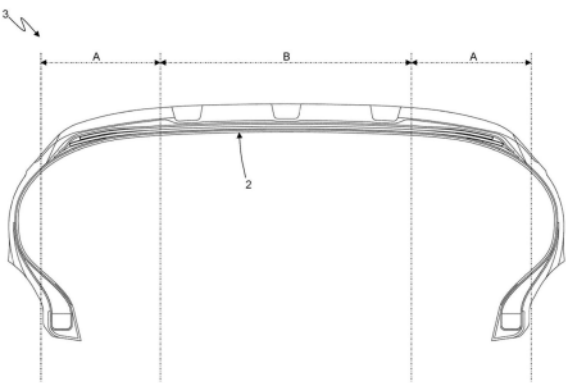
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

用于清洁轮胎的内表面的方法和系统

(57) 摘要

用于清洁轮胎(3)的内表面(2)的方法和系统(1),所述方法具有步骤:借助于发射装置(8)发射指向内表面(2)的激光束(9);在借助于激光束(9)对内表面(2)的第一环形区(A)施加第一表面能量密度时,至少在第一环形区(A)内执行深度清洁;在借助于激光束(9)对内表面(2)的第二环形区(B)施加低于第一表面能量密度的第二表面能量密度时,至少在第二环形区(B)内执行不太彻底的清洁。



1. 清洁轮胎 (3) 的内表面 (2) 的方法, 包括借助于发射装置 (8) 发射指向所述内表面 (2) 的激光束 (9) 的步骤;

所述清洁方法的特征在于, 所述清洁方法还包括以下步骤:

在借助于所述激光束 (9) 对所述内表面 (2) 的第一环形区 (A) 施加第一表面能量密度时, 至少在所述第一环形区 (A) 内执行深度清洁; 和

在借助于所述激光束 (9) 对所述内表面 (2) 的第二环形区 (B) 施加不为零且低于所述第一表面能量密度的第二表面能量密度时, 至少在所述第二环形区 (B) 内执行不太彻底的清洁。

2. 根据权利要求1所述的清洁方法, 其中, 所述第二表面能量密度在所述第一表面能量密度的35%和50%之间。

3. 根据权利要求1或2所述的清洁方法, 其中, 所述第一环形区 (A) 以位于所述第二环形区 (B) 的相反两端处的方式被配置为靠近所述轮胎 (3) 的胎侧。

4. 根据权利要求1、2或3所述的清洁方法, 其中, 所述第二环形区 (B) 配置在所述轮胎 (3) 的中央。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的清洁方法, 其中, 在靠近所述轮胎 (3) 的胎侧的位置以及在所述轮胎 (3) 的中央配置所述第一环形区 (A)。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的清洁方法, 还包括以下步骤: 在借助于所述激光束 (9) 对所述内表面 (2) 的第三环形区 (C) 施加低于所述第一表面能量密度且高于所述第二表面能量密度的第三表面能量密度时, 至少在所述第三环形区 (C) 内执行中度清洁。

7. 根据权利要求6所述的清洁方法, 其中, 所述第三环形区 (C) 介于所述第一环形区 (A) 和所述第二环形区 (B) 之间。

8. 根据权利要求6或7所述的清洁方法, 其中, 所述第三表面能量密度在所述第一表面能量密度的60%和80%之间。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的清洁方法, 还包括以下步骤:

借助于支撑装置 (4) 使所述轮胎 (3) 绕旋转轴线 (5) 旋转;

在由所述发射装置 (8) 发射时, 始终保持所述激光束 (9) 的强度恒定; 和

通过减小或增大所述轮胎 (3) 的转速, 增大或减小通过所述激光束 (9) 施加到所述内表面 (2) 的表面能量密度。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的清洁方法, 其中, 在所述第一环形区 (A) 的轴向内部, 不存在所述内表面 (2) 的没有被清洁的部分, 即, 仅在所述第一环形区 (A) 的轴向外侧发现所述内表面 (2) 的没有被清洁的那些部分。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的清洁方法, 还包括以下步骤: 连续发射所述激光束 (9), 以便沿着圆形带实现连续的清洁、即不中断的清洁。

12. 根据权利要求1至10中任一项所述的清洁方法, 还包括以下步骤: 间歇地发射所述激光束 (9), 以便沿着圆形带执行间歇的清洁、即使清洁区域与非清洁区域交替。

13. 根据权利要求1至12中任一项所述的清洁方法, 还包括以下步骤:

使所述激光束 (9) 的一个通道与所述激光束 (9) 的下一个通道部分地重叠; 和

在所述第一环形区 (A) 和所述第二环形区 (B) 之间改变重叠程度。

14. 根据权利要求13所述的清洁方法, 其中, 所述第一环形区 (A) 具有第一重叠程度, 所

述第一重叠程度高于所述第二环形区 (B) 的第二重叠程度。

15. 用于清洁轮胎 (3) 的内表面 (2) 的系统 (1), 包括被构造为发射指向所述内表面 (2) 的激光束 (9) 的发射装置 (8) 以及控制单元 (13);

所述清洁系统 (1) 的特征在于, 所述控制单元 (13) 被构造成:

在借助于所述激光束 (9) 对所述内表面 (2) 的第一环形区 (A) 施加第一表面能量密度时, 至少在所述第一环形区 (A) 内执行深度清洁; 以及

在借助于所述激光束 (9) 对所述内表面 (2) 的第二环形区 (B) 施加不为零且低于所述第一表面能量密度的第二表面能量密度时, 至少在所述第二环形区 (B) 内执行不太彻底的清洁。

用于清洁轮胎的内表面的方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及用于清洁轮胎的内表面的方法和系统。

背景技术

[0002] 近年来,轮胎发展已经朝向具有内衬的轮胎,所述内衬由旨在密封任何穿孔的密封剂制造。通常,为了确保与任何孔相关的密封作用及其在内腔内的稳定性,密封剂具有高水平粘度,而无论轮胎状况如何。在轮胎与道路接触的区域(即轮胎的可能发生穿孔的区域)处,密封剂施加于预硫化轮胎的内表面(即内衬上侧)。特别地,密封剂施加于胎面处并且部分地施加在胎侧处。

[0003] 近年来,轮胎的发展还已经朝向内部设置有用于减少由轮胎在路面上滚动产生的噪声的吸声材料(通常是海绵)的轮胎。吸声材料被施加到已硫化的轮胎的内表面(即内衬上侧),并且特别地,吸声材料在胎面处(即在轮胎的与道路接触的区域处)并且可能也在胎侧的一部分处胶合到轮胎的内表面。

[0004] 在将密封剂或吸声材料施加到轮胎的内表面(由内衬构成)之前并且为了确保密封剂或吸声材料对内表面的最佳附着,需要清洁内表面,以便消除任何污垢和加工残留物(例如施加到硫化模具的内壁的脱模剂的残留物)。

[0005] 专利申请W02017082162A1和EP3281810A1说明了用于清洁轮胎内表面的系统,其中将激光发射器插入已经硫化的轮胎中,在使轮胎以恒定速度自转的状态下,该激光发射器发射指向轮胎内表面的激光束;以使得激光束经过从开始到结束扫过轮胎的整个内表面的螺旋的方式使激光发射器沿轴向(即,沿着轮胎旋转的中心轴线)逐渐平移。

[0006] 专利申请W02017082162A1和EP3281810A1说明了以同样的方式对轮胎的整个内表面进行完全清洁;然而,在该方式下,清洁周期相当长,因此,为了具有适合生产工厂要求的小时生产率,需要提供许多清洁站,所有这些清洁站并行运行,因此成本和尺寸相关联地增加。为了解决该问题(即,使清洁周期较快),专利申请EP3175974A1和EP3175975A1说明了使清洁轮胎内表面的激光束遵循不连续的非线性(即波浪状)路径,以条状方式(即,在均匀清洁的条和完全未清洁的条之间交替)清洁轮胎内表面;然而,该解决方案的缺点在于并不总是可以获得密封剂或吸声材料对内表面的最佳附着。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供清洁轮胎的内表面的方法和系统,用于清洁的方法和系统不存在上述缺点,并且特别地,可以快速执行清洁循环,同时所有条件下确保密封剂或吸声材料对内表面的最佳附着。

[0008] 根据本发明,提供了根据所附权利要求书内确定的用于清洁轮胎的内表面的方法和系统。

[0009] 权利要求书说明了形成本说明书的组成部分的本发明的优选实施方式。

附图说明

[0010] 现在将参照附图说明本发明,附图图示了示例性的非限制性实施方式,其中:

[0011] • 图1是根据本发明制造的清洁系统的示意性侧视图,其中为清晰而移除了部件;

[0012] • 图2是图1的清洁系统的示意性正视图,其中为清晰而移除了部件;

[0013] • 图3是轮胎的一部分的示意性截面图,突出显示了由图1的清洁系统创建的不同清洁区域;以及

[0014] • 图4、图5和图6示出了图3中的示意图的变体。

具体实施方式

[0015] 在图1和图2中,数字1整体上表示用于在施加密封剂或吸声材料之前清洁轮胎3的内表面2(由内衬构成)的(至少)一部分的清洁系统1。换言之,轮胎3具有由外表面以及与外表面相反的内表面2界定的环形形状,并且密封剂或吸声材料被施加到内表面2的(至少)一部分;在能将密封剂或吸声材料施加到轮胎3的内表面2之前,需要清洁内表面2,以便消除任何污垢和加工残留物(例如,施加到硫化模具内壁的脱模剂的残留物)。

[0016] 清洁系统1包括:支撑装置4,其适用于支撑以竖直位置配置的轮胎3,并且还适用于使轮胎3绕与中心对称轴线重合的旋转轴线5旋转。根据优选实施方式,支撑装置4包括旋转安装且适用于内部夹持轮胎3的膨胀夹持器。可替代地(如附图所示),支撑装置4包括将轮胎3稳定地保持在竖直位置的侧轨(未示出),并且包括停靠并驱动轮胎3的电动滚轮(示意性地示出)。根据另一实施方式,支撑装置4的形状不同,并且适用于支撑不是配置在竖直位置而是配置在水平位置的轮胎3。

[0017] 清洁系统1包括位置传感器6,位置传感器6适用于确定轮胎3绕旋转轴线5的角位置;位置传感器6例如可以是联接到支撑装置4的一个电动滚轮的角度编码器,或者位置传感器6可以直接读取轮胎3的位移。

[0018] 清洁系统1可以包括相机7,相机7面向轮胎3在胎侧处的外表面,并且适用于读取施加到同一胎侧的图形识别码(通常为条形码或类似物);在轮胎4的情况下,图形识别码总是施加在相同位置(也是相同角位置),因此,当相机7检测到图形识别码的存在时,轮胎3绕旋转轴线5的相应角位置是根据上下文确定的,以便获得轮胎3绕旋转轴线5的角位置的绝对角度基准。支撑装置4包括角位置传感器(通常为编码器),角位置传感器在轮胎2旋转的状态下检测轮胎2的角位置。

[0019] 清洁系统1包括能够发射激光束9的发射装置8,激光束9足以升华(蒸发)存在于轮胎3的内表面2(由内衬构成)的异物的至少一部分;这样的异物可能包括(施加在硫化模具内的)脱模剂,该脱模剂可以阻碍后续生产过程。通过适当地调制激光束9,可以避免对轮胎3的内表面2(由内衬构成)的任何损害。因此,激光束9能够清洁轮胎3的内表面2,而不会冒损坏轮胎3的内表面2的风险。

[0020] 另外,清洁系统1包括操纵装置10,操纵装置10实施发射装置8以及由支撑装置4承载的轮胎2之间的相对移动(要么移动承载轮胎2的支撑装置4并保持发射装置8静止,要么移动发射装置8并保持承载轮胎2的支撑装置4静止)。在清洁循环的开始和结束时,操纵装置10将发射装置8分别定位在轮胎3内部和轮胎3外部,而在清洁循环期间,移动装置10将发射装置8相对于轮胎2轴向地(即,平行于旋转轴线5)从轮胎3的一侧移动到轮胎3的相反侧,

以便允许由发射装置8发射的激光束9清洁轮胎3的整个内表面2。

[0021] 根据图2所示,操纵装置10可以包括支撑臂11和致动器12,支撑臂11在一端支撑发射装置8,致动器12轴向地平移支撑臂11(即,平行于旋转轴线5);根据可替代的实施方式,操纵装置10可以包括根据需要具有更多自由度的机械臂,以便初始将发射装置8插入轮胎中并随后从轮胎移除发射装置8。

[0022] 根据可能的实施方式,操纵装置10在内表面2的一条圆形条带(宽度显然等于激光束9的轴向尺寸的宽度)的清洁期间保持发射装置8静止,并且仅在内表面2的一条圆形条带的清洁结束和内表面2的下一个、相邻的圆形条带的清洁开始之间轴向地移动发射装置8(通过一个步骤);换言之,清洁内表面2的彼此独立并且一个接一个地配置的多条圆形条带(通常具有一定的相互重叠,即,一条新的圆形条带或多或少地叠置到相邻的圆形条带上)。根据可替代的实施方式,移动装置10轴向地且连续地移动发射装置8,以便清洁内表面2的具有螺旋形状的单根连续的条带(即无缝地)(在该情况下,每一圈螺旋或多或少地叠置到在前的螺旋上)。

[0023] 清洁系统1包括控制单元13,控制单元13监督同一清洁系统1的运行,并且其它的暂且不说,控制单元13控制发射装置8的致动和停用,调节支撑装置4施予的转速以及控制由移动装置10施予的轴向平移移动。

[0024] 在使用中,当要被清洁的新轮胎3安装到支撑装置4上时,操纵装置10被致动为将发射装置8插入要被清洁的轮胎3的内部(或者将要被清洁的轮胎3配置在发射装置8周围)。此时,支撑装置4使轮胎3围绕旋转轴线5旋转,随后将发射装置8致动为发射指向轮胎3的内表面2的激光束9;同时,操纵装置10被致动为在发射装置8和轮胎2之间产生相对缓慢的轴向平移,使得激光束9可以从一端到另一端清洁轮胎3的整个内表面2。在清洁循环结束时,发射装置8停用,然后操纵装置10被致动为从轮胎3取出发射装置8(或者从发射装置8移除轮胎3),由此允许从支撑装置4移除清洁的轮胎3并且将要被清洁的新轮胎3装配到支撑装置4,从而启动新的清洁循环。

[0025] 参照图3所示,在借助于激光束9对内表面2的环形区A(由固定宽度并且两两相邻且部分重叠的一系列圆形条带或螺旋构成)施加第一表面能量密度(通常以焦耳/cm²测量)时,(至少)在该环形区A内执行深度清洁;另外,在借助于激光束9对内表面2的环形区B(也由固定宽度并且两两相邻且部分重叠的一系列圆形条带或螺旋构成)施加低于第一表面能量密度的第二表面能量密度时,(至少)在该环形区B内进行不太彻底的清洁。举例来说,第二表面能量密度(施加到区B)在第一表面能量密度(施加到区A)的35%和50%之间。

[0026] 如附图所示,环形区A以配置在环形区B的相反两端的方式配置为靠近轮胎3的胎侧(即,在轮胎3的外缘处)(即,环形区B配置在环形区A内侧,即,环形区B左右被环形区A包围)。

[0027] 在图3所示的实施方式中,环形区B配置在轮胎3的中央,即环形区B完全占据轮胎3的中央且不间断。在图4所示的可替代的实施方式中,在靠近轮胎3的胎侧的位置以及在轮胎3的中央配置环形区A,因此,区B位于配置在中央的环形区A的相反两侧的两个半中央带内。

[0028] 在图5和图6所示的可替代的实施方式中,在借助于激光束9在内表面2的环形区C(由固定宽度并且两两相邻且部分重叠的一系列圆形条带或螺旋构成)内施加低于第一表

面能量密度(施加在区A内)且高于第二表面能量密度(施加在区B内)的第三表面能量密度时,在该环形区C内执行中度清洁循环。举例来说,第二表面能量密度(施加在区C内)在第一表面能量密度(施加到区A)的60%和80%之间。环形区C介于环形区A和环形区B之间。

[0029] 在附图所示的实施方式中,设置分别具有不同程度清洁度(即,由激光束9施加的不同表面能量密度)的两个或三个区A、B和C;根据未示出的其它实施方式,可以设置分别具有不同程度清洁度(即,由激光束9施加的不同表面能量密度)的超过三个(例如四个、五个、六个……)的区A、B和C。

[0030] 根据优选实施方式,在由发射装置8发射时,激光束9的强度总是保持恒定(即,以总是利用发射装置8的全部潜力的方式,使发射装置8总是以额定功率运行,即,以最大可能功率运行),因此,为了增大或减小通过激光束9施加到内表面2的表面能量密度,减小或增大轮胎3绕旋转轴线5的旋转速度。

[0031] 事实上,在相同强度的激光束9的情况下,在由发射装置8发射时,轮胎3绕旋转轴线5的旋转越快,辐射到表面区域上的能量的量(即,通常以焦耳/cm²测量的表面能量密度)就越少。

[0032] 根据可能的实施方式,激光束9的一条通道(圆形条带或螺旋)部分地叠置到激光束9的后续通道(圆形条带或螺旋)上,使得激光束9(至少部分地)经过其先前经过的地方。在该情况下,可以改变各种区A、B和C之间的重叠程度;特别地,环形区A具有大于环形区B的第二重叠程度的第一重叠程度,而环形区C具有在环形区A的第一重叠程度和环形区B的第二重叠程度之间的第三重叠程度。举例来说,环形区A的第一重叠程度在45%和75%之间,环形区B的第二重叠程度在15%和35%之间,并且环形区C的第三重叠程度在30%和50%之间(0%的重叠程度对应于没有重叠,100%的重叠程度对应于完全重叠);这些值仅为示例,也可以是不同的。

[0033] 重要的是要强调,在环形区A轴向内部,不存在内表面2的没有被清洁的部分,即,仅在环形区A的轴向外侧发现内表面2的没有被清洁的那些部分。换言之,清洁内表面2涉及以不同方式被清洁循环影响的整个内表面2的清洁(即,具有较清洁部分的区A和不太清洁部分的区B),但在任何情况下,清洁整个区域,而不留下根本没被清洁的“孔”。

[0034] 根据优选实施方式,发射装置8被致动为连续发射激光束9,以便沿着圆形带实现连续、即不中断的清洁。根据可替代的实施方式,发射装置8被致动为间歇地发射激光束9,以便沿着圆形带执行间歇的清洁(“棋盘”),即,使清洁区域与未清洁区域交替。

[0035] 本文说明的实施方式可以在不脱离本发明的保护范围的情况下相互组合。

[0036] 上述的清洁系统1具有很多优点。

[0037] 首先,上述的清洁系统1使得轮胎3的内表面2的清洁非常快速;一些实验性测试表明,上述的清洁系统1甚至可以比类似的已知清洁系统快50%-60%。

[0038] 另外,上述的清洁系统1确保密封剂或吸声材料对内表面2的最佳附着。

[0039] 最后,上述的清洁系统1实现起来简单且成本低廉,当与类似已知的清洁系统相比时,它实质上仅要求软件更新而不需要任何硬件改动(或至少少量的硬件改动)。

[0040] 图中附图标记列表

[0041] 1清洁系统

[0042] 2内表面

- [0043] 3轮胎
- [0044] 4支撑装置
- [0045] 5旋转轴线
- [0046] 6位置传感器
- [0047] 7相机
- [0048] 8发射装置
- [0049] 9激光束
- [0050] 10操纵装置
- [0051] 11支撑臂
- [0052] 12致动器
- [0053] 13控制单元
- [0054] A环形区
- [0055] B环形区
- [0056] C环形区

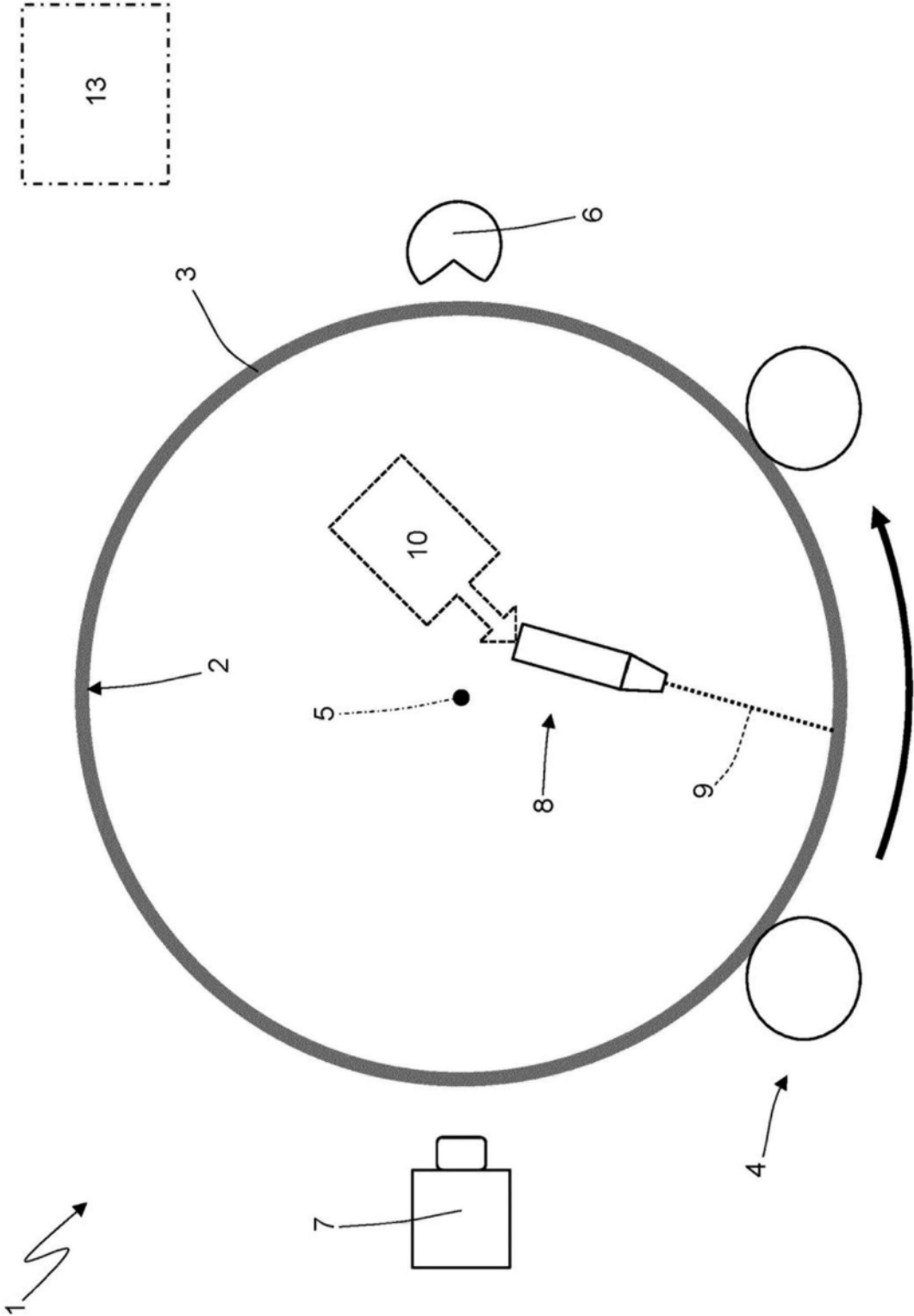


图1

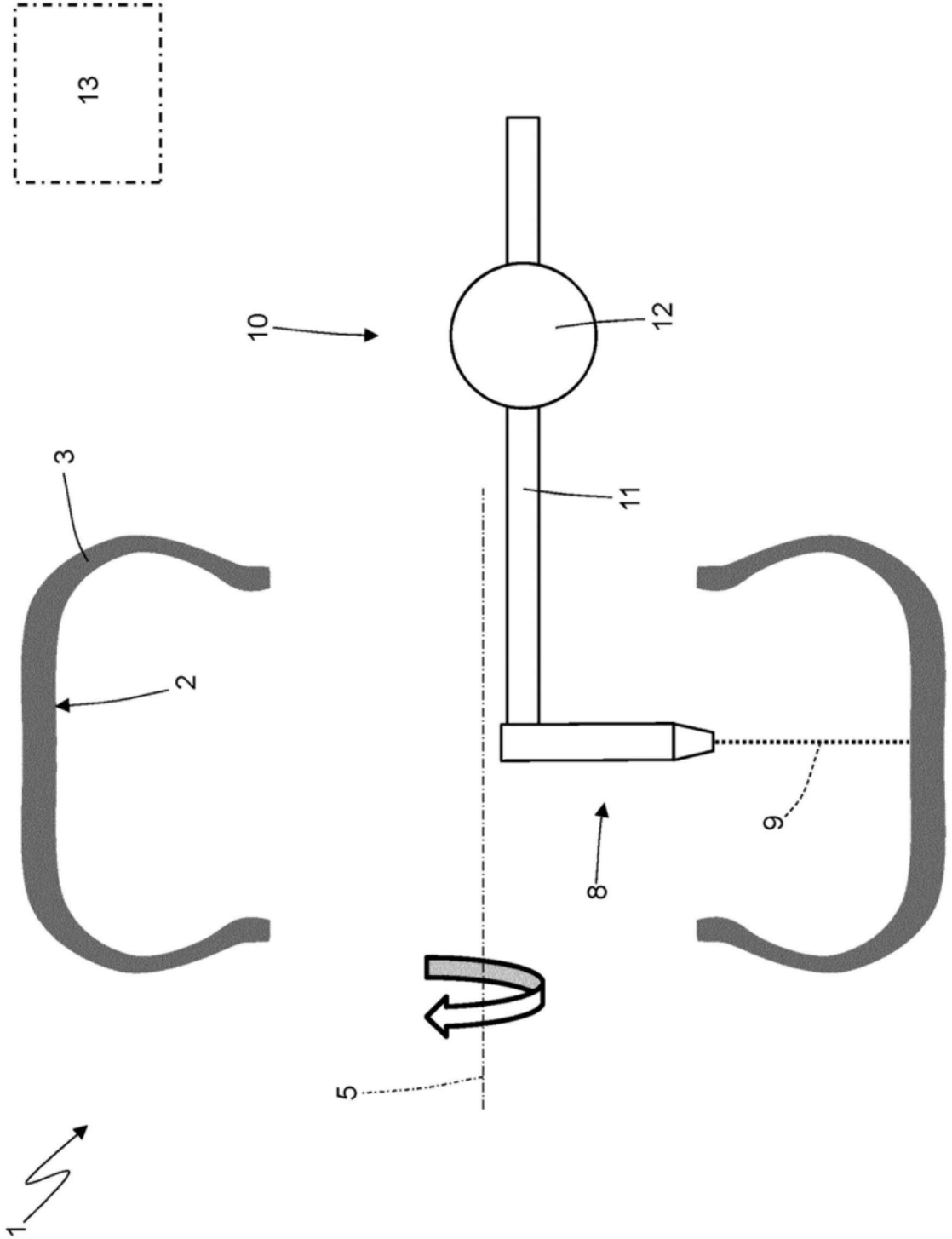


图2

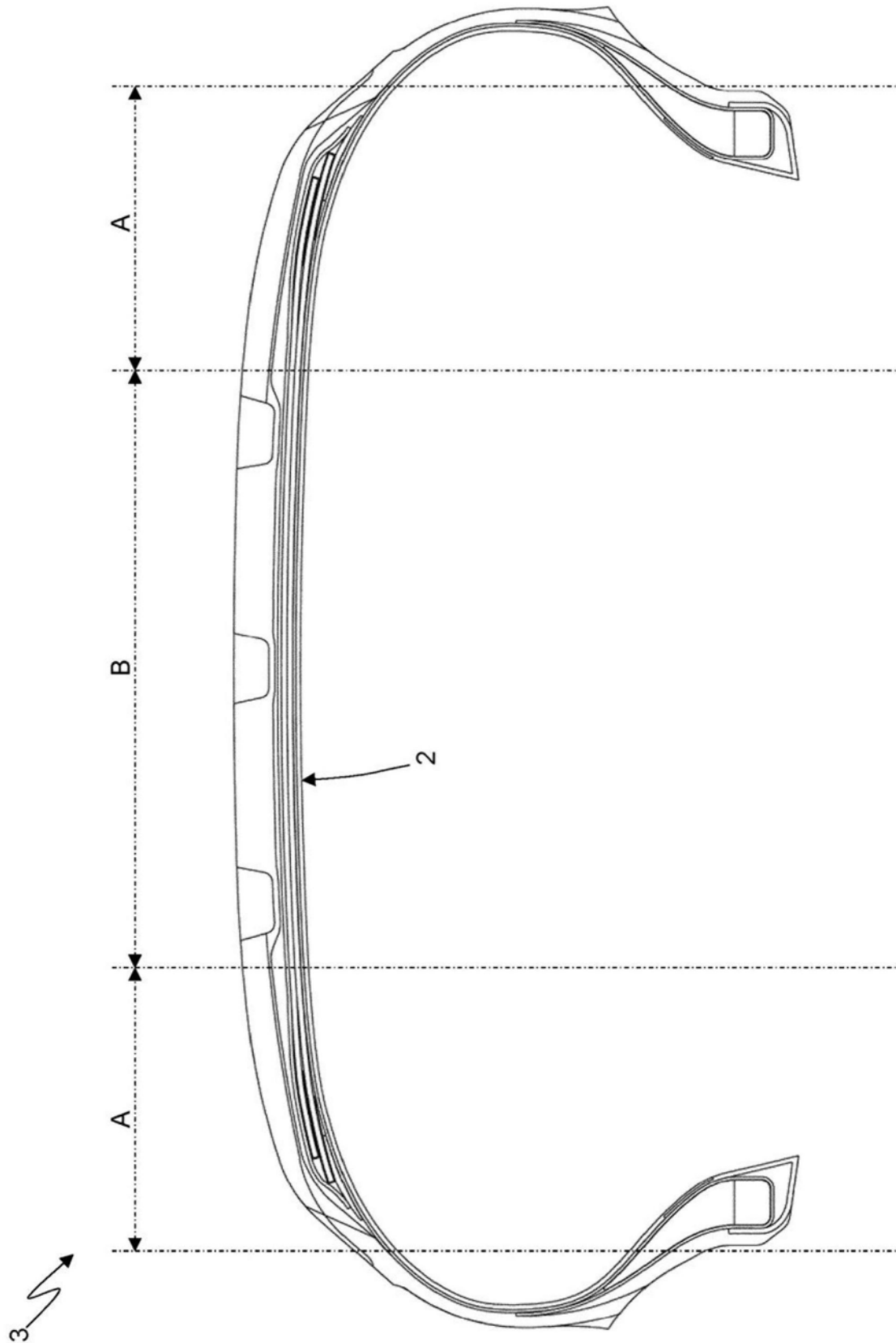


图3

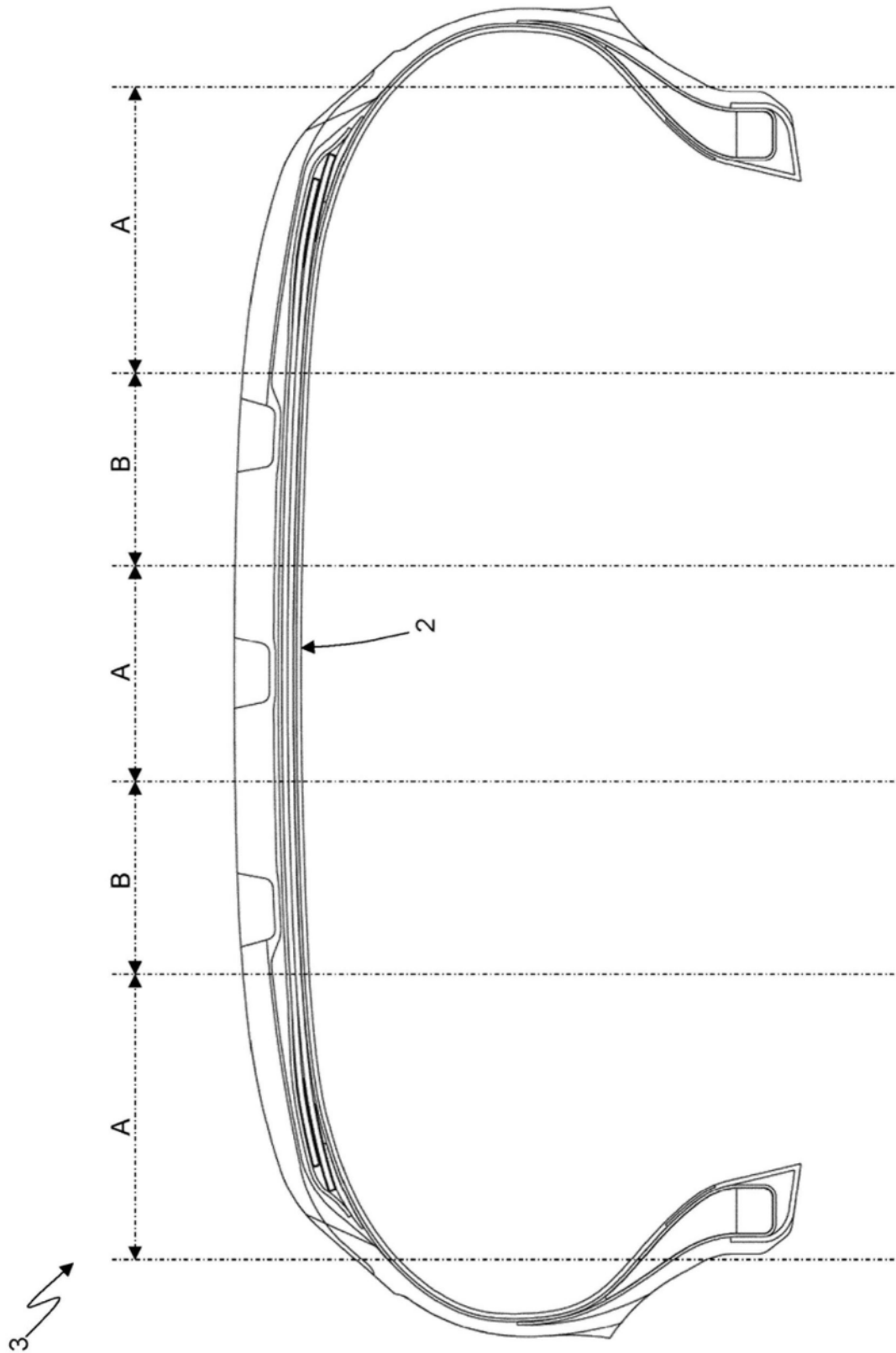


图4

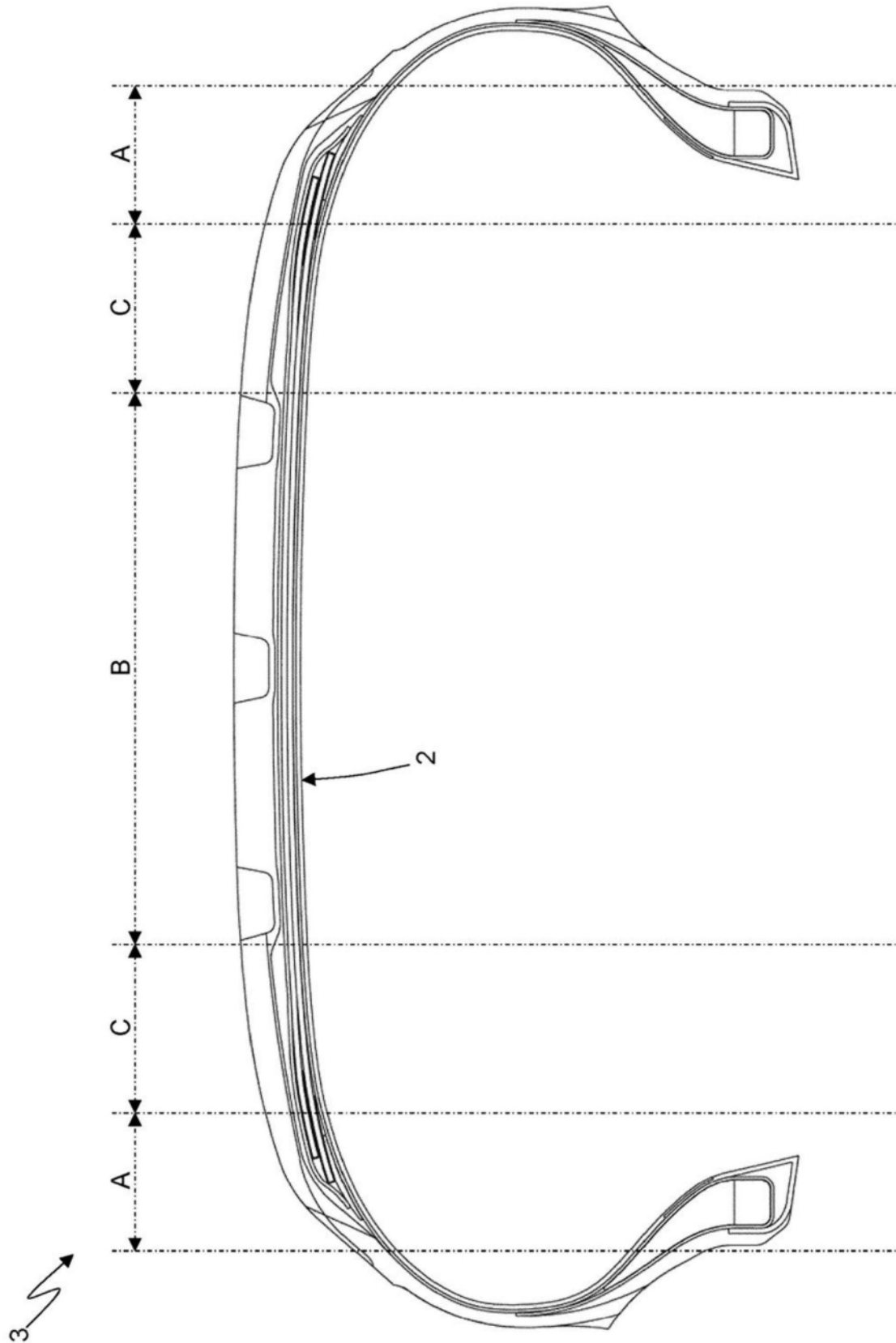


图5

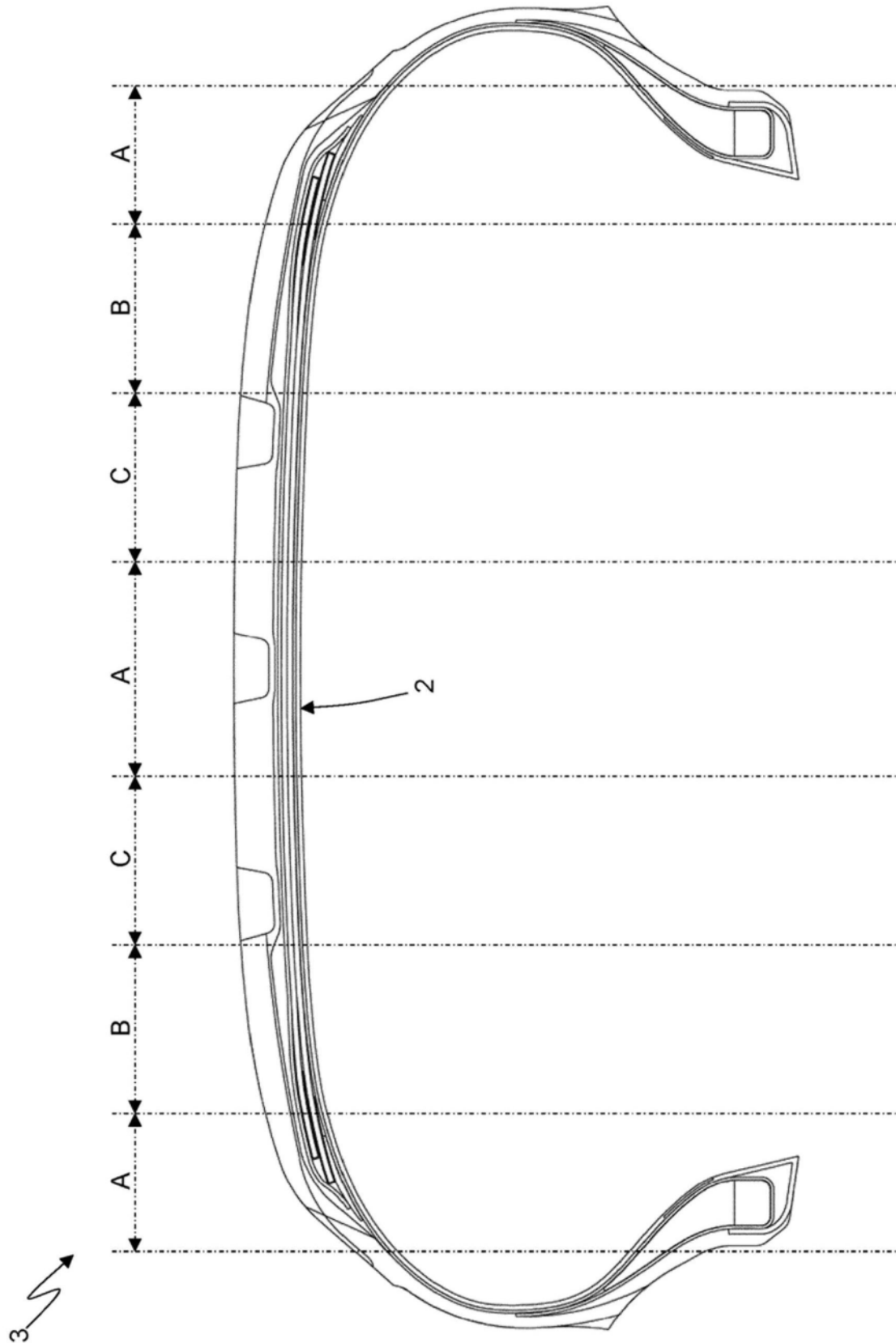


图6