



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103273798 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 04

(21) 申请号 201310188977. 6

(22) 申请日 2007. 09. 11

(30) 优先权数据

60/843, 726 2006. 09. 11 US

(62) 分案原申请数据

200780033549. 9 2007. 09. 11

(71) 申请人 乔纳森·弗莱克

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 乔纳森·弗莱克

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

代理人 张春媛 阎斌斌

(51) Int. Cl.

B60B 7/12 (2006. 01)

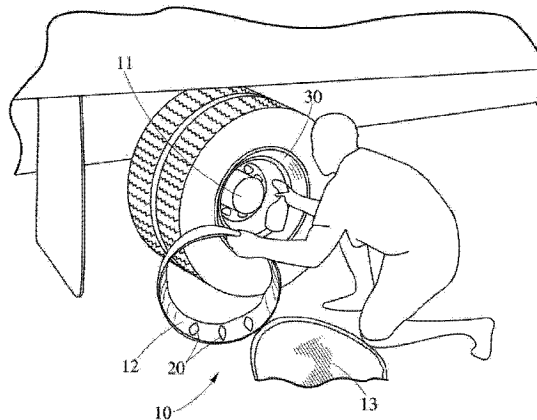
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

弹性轮罩组件

(57) 摘要

本发明涉及弹性轮罩组件,以及大型机动车辆如长途运输拖车、公共汽车等等具有较大的车轮(11),它呈现出较深的大体上是形成在车轮中的柱状空腔。这些轮腔会形成阻力,不利地影响燃料效率。该公开的方法和装置(10)可以封闭或盖住车辆车轮上的轮腔,用于流线化、装饰或广告显示。连接系统(12)能够通过装置的拉锁式开口(15)手动接近。该连接系统具有弹性线环(21),该线环通过柔性连接优选是用织物连接到盖罩部(13)。使用者可以使线环(21)穿过和通过直径减小的轮毂或轮辋(30),然后拉上拉锁(15)封闭轮腔,使盖罩部保持在车轮中部靠近外安装圈。



1. 一种用于流线化或封闭长途运输拖车、货车或公共汽车的车轮的面向外的轮腔的装置,该车轮具有轮辋部,并且该面向外的轮腔由车轮的面向内的表面的至少一部分限定,该装置包括

a. 封闭部,和

b. 用于将该封闭部保持在合适位置的连接系统,该连接系统在车辆轮腔的辋部的面向内的一侧具有坚硬且为圆环的第一环,该第一环设置为定位在车轮的面向内的表面上并与其啮合,该连接装置还包括坚硬且为圆环的第二环,该第二环设置为定位在轮辋的轮腔轴向向外的面向内的表面并与该表面啮合,第一环和第二环之间是柔性连接。

2. 一种长途运输拖车、货车或公共汽车的轮腔的盖罩,当车轮用于在道路上承载长途运输拖车、货车或公共汽车时,被覆盖的轮腔具有面向内的收缩部,

所述盖罩包括由具有边缘的织物材料构成的圆盘,以及连接系统,该连接系统将织物材料构成的圆盘的边缘连接到车轮的收缩部,该边缘包括柔性但刚性和弹性的铁环或环,其具有外周边,使得当其被放置以覆盖轮腔时所述环合适地位于所述收缩部上。

3. 一种覆盖和流线化长途运输拖车或公共汽车的车轮的装置,该车轮具有用于安装轮胎的轮圈、与轮圈内边缘相邻的轮面、轮圈的外边缘、由轮圈的内表面和轮面限定的轮腔,轮圈的内表面具有与轮面隔开的轮毂,轮毂的内径比轮面和轮毂之间的轮圈部的直径小,其中车轮具有轮辋并且轮毂是轮辋的一部分,轮圈还具有收缩部,该收缩部从轮圈的外边缘向轮毂以微小的角度向内收缩,该装置具有

a. 用于覆盖轮腔的轮罩,其具有定位在靠近车轮外边缘的收缩部上的最外侧的外周边,

b. 通常连接到轮罩的连接系统,该连接系统具有

i. 第一部分,该第一部分通常定位在轮面和轮毂之间的轮圈的内表面上并与其相啮合,以及

ii. 第一部分和轮罩之间的柔性连接,该柔性连接由能使柔性连接适于轮圈的内表面的材料和结构形成,且该柔性连接的尺寸设置为在轮罩上施加拉力由此轮罩不会从其啮合轮面和轮毂之间的轮圈内表面的正常位置移动。

4. 如权利要求 3 所述的覆盖和流线化长途运输拖车或公共汽车的车轮的装置,其中第一部分是弹性环。

5. 如权利要求 4 所述的覆盖和流线化长途运输拖车或公共汽车的车轮的装置,其中柔性连接是缝合在环上由织物材料构成的条板。

## 弹性轮罩组件

[0001] 本申请是申请日为 2007 年 9 月 11 日,申请号为 200780033549.9,发明名称为“用于覆盖长途运输拖车、货车或公共汽车的轮腔的方法”的发明专利申请的分案申请。

### 背景技术

[0002] 本专利申请要求 2006 年 9 月 11 日提交的美国专利申请 60/842,726 的优先权。该主题发明涉及机动车辆车轮的流线化,特别是具有所谓的“辘式”结构的大车轮,通常这种车轮用于实心轮胎和在大型、重载卡车,如在用于州际和长距离运输的长途运输拖车上使用,以及在城市公共汽车上使用。特别地,Fleck 等的美国专利 US5,135,289 详细地公开了一种刚性圆盘形轮罩的安装系统,用于填充这种大型货车车轮面向外一侧的深凹内表面形成的空腔或空间。

### 发明内容

[0003] 这里公开了一种新颖的流线化或覆盖货车车轮的方法。该方法包括提供在待流线化、装饰等的货车车轮内圆周的轮辋(drop centre)部上延伸的连接系统,在轮辋部上定位该连接系统,以及将通常柔性的薄板(lamina)与这样定位的连接系统连接,使得该柔性薄板大体上封闭辘式轮的所有面向外的开口。

[0004] 还公开了一种新颖的流线化、装饰或封闭大型机动车辆车轮的面向外的空腔的装置,所述车轮例如是长途运输拖车的车轮。该公开的装置包括用于将流线化装置等保持在合适位置处的连接系统。该连接系统包括大体上坚硬的第一圆环,该第一圆环的尺寸为相对大车轮的面向内的表面定位并牢固地紧夹该表面,优选地是车辆车轮内轮辋部的面向内的一侧。连接装置还包括大体上刚性的第二圆环,该第二圆环的尺寸为相对辋的面向外一侧的车轮外侧的内表面定位,以及第一环和第二环之间大体上是柔性连接。该创新的装置还包括连接盖罩和连接装置的装置,所述盖罩优选是圆盘形盖罩,还包括大体上形式为圆盘的柔性薄板,用于连接到连接装置。优选地该用于连接的装置是可替换地连接和分离柔性薄板的外周边和连接装置的装置,例如滑动或“拉锁”锁扣系统。

[0005] 附图简述

[0006] 图 1 示出了在本公开的车轮覆盖装置中准备容纳连接装置的典型的大型机动车辆的车轮。

[0007] 图 2 和 3 分别是优选的车轮覆盖装置的前视图和侧视图。

[0008] 图 4 是车轮覆盖装置的后视图。

[0009] 图 5 示出了以虚线表示的具有连接部的图 4 的细节。

[0010] 图 6 示出了定位在机动车辆轮腔内的连接部。

[0011] 图 7 示出了根据本方法的定位步骤的详细视图。

[0012] 图 8 示出了合适地定位在轮腔内的连接部。

[0013] 图 9 是位于轮腔内的连接部的封闭。

[0014] 图 10 是沿图 9 的线 10-10 截开的横截面,其示出了典型的辘式轮和安装好的连

接系统。

[0015] 图 11 示出了在覆盖了轮腔的车轮上处于连接位置的圆盘形薄板。

[0016] 图 12 示出了装配好的流线化柔性圆盘,同时机动车辆和其车轮在试运行中高速移动。

[0017] 图 13 示出了连接部的可替换的结构。

### 具体实施方式

[0018] 根据附图,用于和根据所公开的流线化等的方法和装置的典型机动车辆的车轮 11 的尺寸为可容纳各种尺寸的常规实心轮胎,例如其胎口直径为 17.5 英寸、19.5 英寸、22.5 英寸或 24.5 英寸。这些机动车辆的车轮具有面向内的稍微收缩的圆筒形空腔,其直径相对地比相应的胎缘尺寸小。例如,24.5 英寸的车轮具有内径为 22.5 英寸的轮胎安装圈。车轮的内表面终止在其具有螺栓环或“轮面”的内环形端部,该螺栓环用于将车轮连接到机动车辆的传动装置,以及终止在外胎缘安装圈的外端部。该空心圆筒大体上具有向内突出的轮毂(boss)或“轮辋”30,其定位在轮圈的胎缘啮合部之间,大体上是车轮的面向外的轮圈和轮面之间的大约一半。这样,在外轮圈和轮面上该轮辋的内径小于车轮的内径。露出来的轮辋结构几乎全部都布置在当前无内胎的货车车轮上。减小轮圈的直径区域的主要目的在于,在车轮的面向外的圆周上提供定位,该面向外的圆周的直径比车轮的轮圈部更小,其中当车轮安装到轮圈或从轮圈上拆下时胎缘最终将定位在轮胎的密封垫圈(sealing bead)上并嵌入其中。

[0019] 车轮中形成的空心腔的深度稍微比车轮轮圈部的宽度小。对于大型拖车式货车,其车轮例如具有大约 8.25 英寸的“轮缘间”宽度,尽管车轮较窄,例如旅行房车的车轮仅具有大约 6.75 英寸的宽度。这种车轮的轮辋或轮毂部具有不同的位置。此外,这些车轮的内表面直径可能从外轮圈以大约 15 度的角度稍微收缩到车轮内部的轮辋(例如在图 10 中以角度  $\Omega$  示出的)。

[0020] 该公开的发明使用从货车车轮的圆周壁向内突出的轮辋或其他轮毂来帮助将装置的连接系统 12 定位和保持在合适的位置。该连接系统 12 包括内环 21 和外环 16。每个环包括柔性的但是大体上是刚性且有弹性的弹性不锈钢线环。构成这些环的弹簧钢线可能具有大约介于 0.100' ' 和 0.250' ' 之间的横截面直径,优选地是大约 0.123' '。每个线环或环的直径应该相应于货车车轮的内表面直径,其中当将装置保持在货车车轮 11 上的合适位置时定位环。这样,如果车轮的内表面是 20 英寸,则环或钢线环的外径也应该是大约 20 英寸。优选地钢线环 21 包括至少一个优选是两个 V 形凹口或弯折 25。如在附图中所示出的,该弯折部 25 围绕空气注入阀杆摆动(jog),该阀杆大体上位于轮面和轮辋或直径相对更小的轮腔部之间。该弯折是弹簧钢线的端部连接在一起的地方,优选地是通过将这些端部插入一合适尺寸的 V 形管中并利用弯皱(crimp)26 连接到线端部,或者以一种方式固定在一起,使得在正常运行条件下不会分开。

[0021] 这两个环与一个或多个由柔性薄板材料构成的条板(strips)相互连接,该一个或多个条板牢固地缝制在环 16 和 21 上,并在合适地安装连接系统时在轮辋或轮毂部上延伸。在附图中,该材料是涂覆了聚氯乙烯的织物,该织物通常用于充气船、货车帆布或类似物。这种材料经久耐用,还能够像工业用纺织品一样被切割和缝制。如图所示,这种材料适

合于折叠和缝制在每个环上。这种由有涂层的织物构成的环形条板的尺寸很重要。该尺寸应该足够地宽,以便形成如所示出的柔性连接 19,用于容纳轮辋,以及在啮合轮圈的外胎附近货车车轮的相应的最外侧收缩部内合适地定位外环 16。该柔性连接 19 的宽度尺寸对所公开的盖罩装置的自定位或自定心功能很重要。柔性连接 19 的宽度部分地由缝制在环 16 和 21 之间的柔性材料的整个宽度确定。该尺寸应该在连接系统的整个圆周上一致。还应该足够长,以便在内环或第二环 21 之间拉动连接 19 并相对轮辋拉紧时,在轮腔收缩部的最外侧边缘定位外环 16。这样,第二环用作相对轮辋的面向内的表面或者相对待覆盖的车轮的其他直径减小的部分保持的固定装置,同时柔性连接 19 可精确地控制第二环和环 16 以及盖罩 13 之间的间隔。因此,当尺寸合适时,连接系统 19 允许盖罩部在车轮的收缩部上自定心,即使在连接系统从其在车轮上的理想中心位置稍微偏移之后。

[0022] 车轮内表面和薄板 19 之间的表面接触很可能特别重要,所述薄板在轮辋上连接了两个环。接触面积越大,安装地就越可靠。连接系统 12 和车轮 11 之间的摩擦接合可以通过使用涂覆有高摩擦系数的材料来加强,所述材料例如是橡胶、合成橡胶等类似物。为了进一步解决(compliment)安装系统的完整性,卵形切除部 20 使由柔性薄板 14 构成的条板与车轮 11 的辋部的较小直径相一致,并牢固地缝制在所有或几乎所有的钢环 16 和 21 的圆周上。

[0023] 在一个可替换的实施例中,由织物构成的连续环形条板可以用几个(8 至 12)成对的尼龙搭扣带替换或补充,所述尼龙搭扣带在内环和外环之间延伸。优选地,内弹簧钢环具有一系列“D”形环,其定位成容纳缝制在外环上的常规的尼龙搭扣带。这种尼龙搭扣设计可以更加精确地确定内环和外环之间的距离的大小,因此而更加通用,因为它可以容纳具有各种轴向尺寸的车轮,或者容纳具有不同圆周的轮辋部的车轮,以及与啮合轮圈边缘的最外侧环相隔不同的距离。图 13 示出了一种更简单的优选结构的替换方案,其中柔性薄板布置在两个条板中,每个条板在第一凹口 25 (如上所述由波纹管 26 构成)和形成在线环中的第二凹口 25 之间延伸。

[0024] 无论内环还是外环都与柔性薄板和 / 或可调节的带连接,外环 16 包括缝制的连接部,其与具有工业强度的拉锁 15 的一个轨道连接。该拉锁围绕车轮的整个圆周延伸,并且其尺寸为容纳相应的拉锁轨道,反过来该拉锁轨道与圆盘形轮罩 13 的外周边连接。

[0025] 图 2 等示出了缝制在柔性薄板 14 的外边缘的拉锁轨道,该柔性薄板包住了外环 16。拉锁轨道围绕该外环延伸大约超过 360 度,使得拉锁轨道的起点和终点稍微重叠(参见图 2 和 5)。

[0026] 图 1 和 6 至 10 示出了封闭车轮中的开口空腔的方法的各个步骤,所述空腔用于承载长途运输货车或拖车,包括以下步骤:将连接系统 12 安装到车轮 11 的轮腔中,将轮罩 13 固定在连接系统上。首先,使连接系统和轮罩彼此拉开(unzipped)。像许多拉锁连接一样,本发明的连接可以持续将拉锁的突出部配合到拉锁滑动装置的相应部分,使滑动装置沿相应的拉锁轨道移动,直到轮盘连接成如图 7 所示的那样。

[0027] 图 11 示出了完全流线化的长途运输拖车或货车或长途公共汽车车轮。轮罩部本身应该是与所示的连接环 16 和 21 的材料同样耐用的织物材料。在这种特殊的情况下,选择的材料是涂覆了如上所述类型的织物的聚氯乙烯。因此加工好的流线化轮罩的整个织物结构、总重量相对较低。由于织物在本质上是耐气候的且非常耐用,因此其可以很好地忍受

公路行驶的恶劣条件(rigors),但是当车轮在公路上以一定的速度行驶、装饰车轮或者优选地装饰几个车轮,提供广告空间等等时,该织物还可以执行减小整个轮腔的风阻的功能。图 13 示出了流线化的轮罩,其用于减小风阻和相对未遮盖的辍式轮牵引。轮罩可能会形成界线一使轮腔的低压与涌出空气的高压环境分隔开。理想地,轮罩尽可能符合空气动力学,尽管简单地将不同压力的两种气氛分隔开会期望的整体减阻功能产生有益的效果。如果期望更加扁平或凸出的轮罩,可以在货车轮腔的中心轴处或附近定位一个刚性的或可充气的支撑,以便使大体上柔性的轮腔保持更具美感或在空气动力学上期望的形状。应该理解,由泡沫聚合物构成的轮盘可以用优选的织物材料代替,只要替换材料具有本发明教导的轻质量和柔性的特性。此外,尽管安装组件和流线化的轮盘之间的拉锁连接是装配的优选方式,但是也可以使用其他固定系统,例如一对尼龙搭扣带,使用了小孔(eyelets)或速度系带凸耳(speed lacing lugs)的系带系统,或其他坚固的大体上连续的连接设计。

[0028] 图 13 示出了可替换的连接部的结构的更加详细的视图。首先,示出了两个大体上刚性的线环,示出在左边的第一线环包括两个弯折部,其中一个弯折部包括管状金属连接,用于保持单字长(single length)的弹簧钢线的两个端部,从而形成弹性环。该环还包括与连接系统相对成 180 度的弯折部,这两个弯折部的组合可提供很好的挠曲程度,但是不会损害总体弹性以及环与车轮面向内的表面之间的牢固连接。右边的另一个环不包括附加的弯折部,但是包括在其直径上的一个位置具有弯折的管状部。示出的这两个环或类似的环与将这两个环保持在轮辋的任一侧的柔性织物条板连接。这可以通过示出有上面那些环的典型机动车辆的车轮说明。图 13 详细地示出了如何沿中心轮腔和围绕中心轮腔定位环。应该注意,织物条板不需要整个地围绕车轮的内圆周延伸。相反地,两个条板仅在环的弯折部中断,但是这有助于将环精确地定位在轮辋的任一侧。其可以是任何中断、狭缝、吊钩和环带等等,跨越两个环的角度应该尽可能地利用外环,同时其连接的薄板轮盘的旋转惯性也更大,从而将更加能够在机动车辆紧急制动时相对车轮表面滑动。如果狭缝、中断或带相对旋转轴成一角度,使得其倾向于将两个环朝彼此夹紧,由于跨越轮辋的材料啮合力增大,因此摩擦啮合也将增大。

[0029] 图 13 还示出了在相同的半径位置处彼此对准的弯折部,该半径位置由空气阀杆限定。

[0030] 现在详细描述使用该公开装置的方法。参考附图,在优选的方法中,第一步是清洁和润滑轮腔的内表面,特别是可喷水的轮辋。这样可减小可能磨损公开装置的柔性连接和其他部件的沙粒,还可以减小摩擦,使得可以利用推拉突出部 22 更容易地拉动内环 16 通过直径更小的轮辋。安装者通过外环的开口和拉锁轨道 15,抓住两个用数字“1”标出的推拉突出部 22,使其对准并横跨(straddle)在填充阀上。小孔 24 可提供便利的夹紧,帮助安装者将环拉动到填充阀上的初始位置。接着,操作这两个用数字“1”标出的另一个突出部,拉动环 21 通过轮辋直径,直到环到达轮辋和轮面之间的环形凹部中的停止位置。现在应该对环 16、连接 19 和第二环进行微小的径向调节,同时轮面仍然湿润并可稍微滑动。

[0031] 当连接系统处于合适位置并被调节时,将轮罩 13 拉开到拉锁轨道 15 上,从而封闭连接系统,当然也封闭了轮腔。在公路行驶的最初几公里由于连接系统具有如上所述的自定心操作,因此通常将消除外环相对车轮收缩部的任何微小失调。

[0032] 当理解了柔性连接装置和通常柔性的轮盘的基本思想时,各种变化就是显而易见

的。例如,对于特殊应用除了圆周拉锁还可以设想其他的连接设计。这样可以使安装者操作内环和外环。调节两个环之间的尼龙搭扣带,而不必将轮盘完全从连接组件上拆下。该狭缝可以仅仅部分在轮盘中心上延伸,或者沿一条直线完全在轮盘中心上延伸,只要其足够长以允许安装者的手操作内环和外环,进而相对阀杆定位环的弯折部,以及在安装和使用过程中检查车轮和适当定位流线化轮盘组件的所有部件。

[0033] 流线化组件的轮盘部可用于广告图片、图形等等。可以对用于制造轮盘的织物材料进行处理,以接受常规的汽车油漆和其他面饰,使得轮盘部与机动车辆的美观性相一致。可替换地可以使用常规的丝印或印刷技术将公司标志施加在轮盘上。

[0034] 此外,从本公开的内容应该清楚,可以在此设想在轮辋部的每一侧上保持大体上坚硬有弹性的弹簧环的其他方式。例如,这些环可以完全或部分地被包围在注模形状中。这些形状包括容纳柔性的带、系带或绳索的连接环,用于在轮辋部上夹紧环。这种模制的形状还应该包括高摩擦材料和表面,以便帮助在刹车或如上所述的其他环境力的情况下防止相对的圆周滑动。非常显而易见的是,可以对公开的封闭或流线化装置 10 和其安装使用的方法进行变形。例如,优选的装置使用牢固的拉锁来形成连接系统 12 和轮罩部 13 之间的可拆卸连接。这样,可以在安装过程中完全取下轮罩部,如果需要可以替换或刷新连接系统 12 和轮罩部 13,同时再使用其余部分。但是拉锁 15 的基本功能,也就是允许手伸入车轮 11 的内腔将连接系统拉动到其位置或用于其拆卸,用于调节胎压,或者检视装置 10 处于车轮的合适位置或者检视车轮或与车轮相连接的货车轮毂,上述功能可以通过更短的拉锁(或现有技术中已知的一些其他可拆卸的紧固系统)实现,该拉锁围绕轮罩的圆周部分延伸,或仅在轮罩 13 的中心部分上延伸。例如穿过轮罩 13 的狭缝的尺寸为允许人手通过轮腔,该狭缝可能穿过车轮中心。该狭缝可以由较短的拉锁、已知类型的尼龙搭扣装置、系带等等封闭。这种修改不具有在上面详述的优选实施例所提供的优点,例如可完全接触整个连接系统,允许环在安装过程中弯曲而不受轮罩的限制,以及为单个连接系统提供可互换的或多个轮罩。

[0035] 已经示出了提供成型盖罩封闭机动车辆的轮腔的有益效果。当人们考虑在典型的拖车型货车的使用期中,仅仅是燃料成本就是一个令人吃惊的负担,等同于超过了货车的最初资本成本。例如,一辆货车在七年中每一年行驶 110,000 英里,燃料成本(目前为每加仑柴油大约 3 美元)可能相当于所有权成本的 70%。在燃料花费方面任何明显的减少都能够容易地赔偿这些值得注意的效率成本并为有效的轮罩花费。在受控状态下的最初测试表明,使用这里公开的轮罩系统和方法,根据轮罩的数量、轮罩的位置以及驱动状态,可以预期节省燃料大约 0.975% 至 2%。

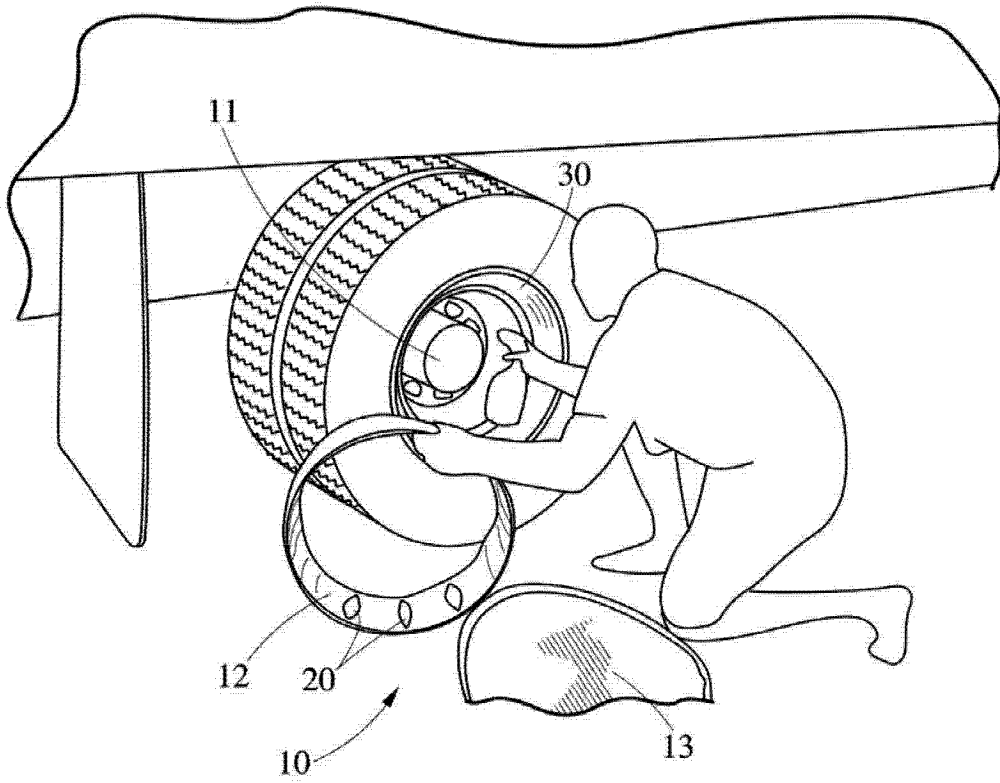


图 1



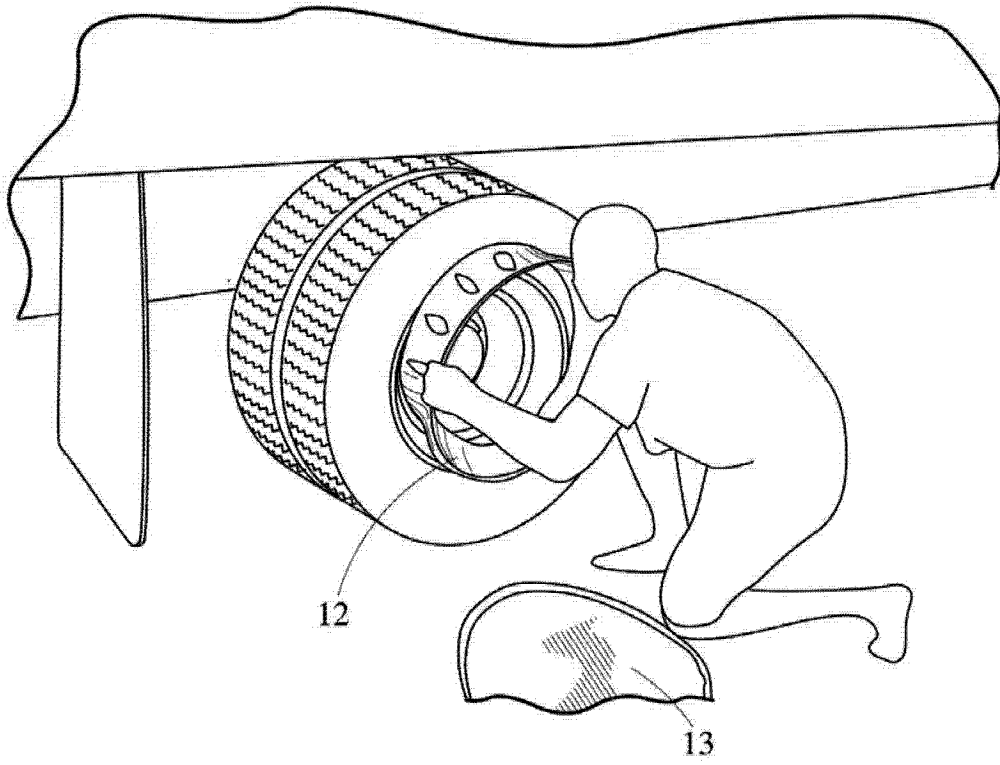


图 6

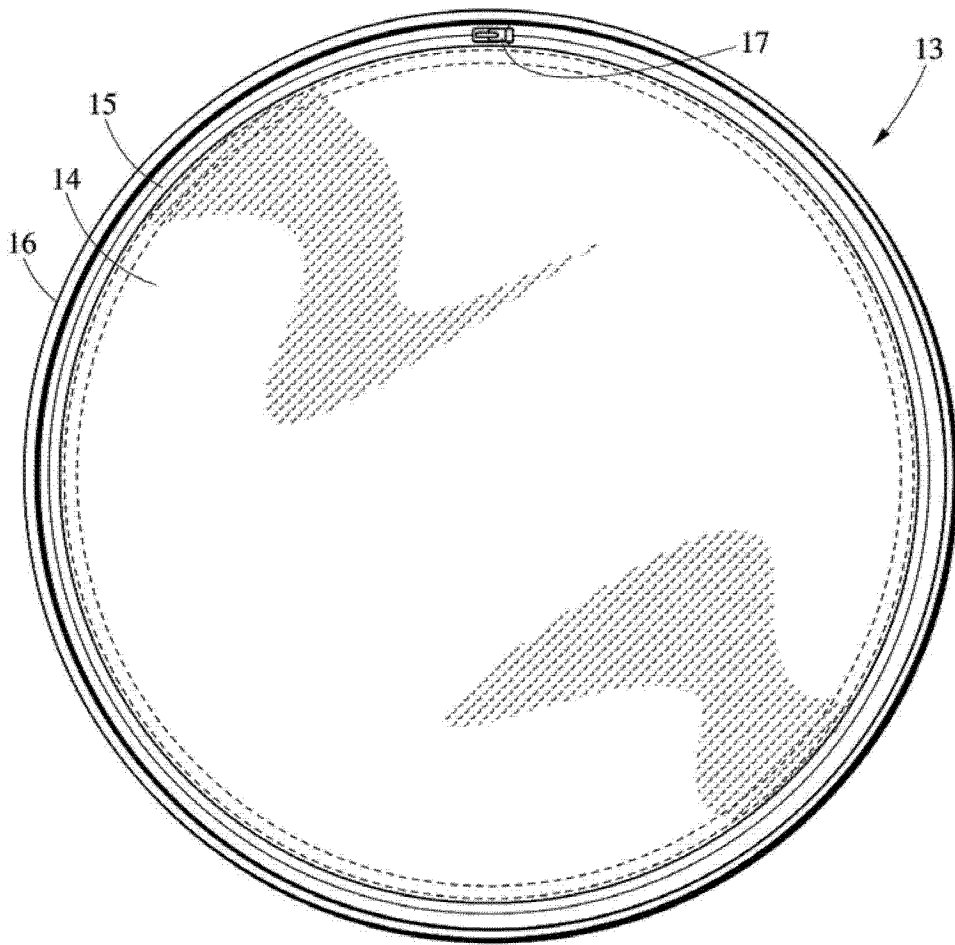


图 2

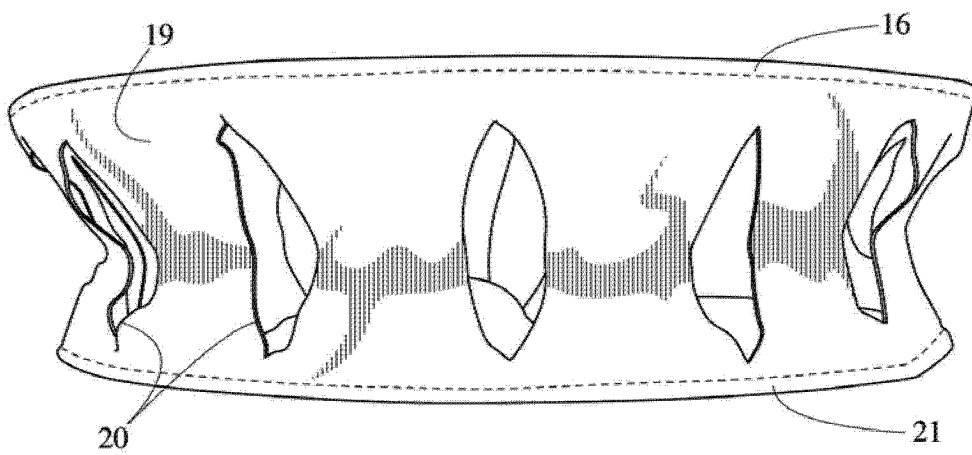


图 3

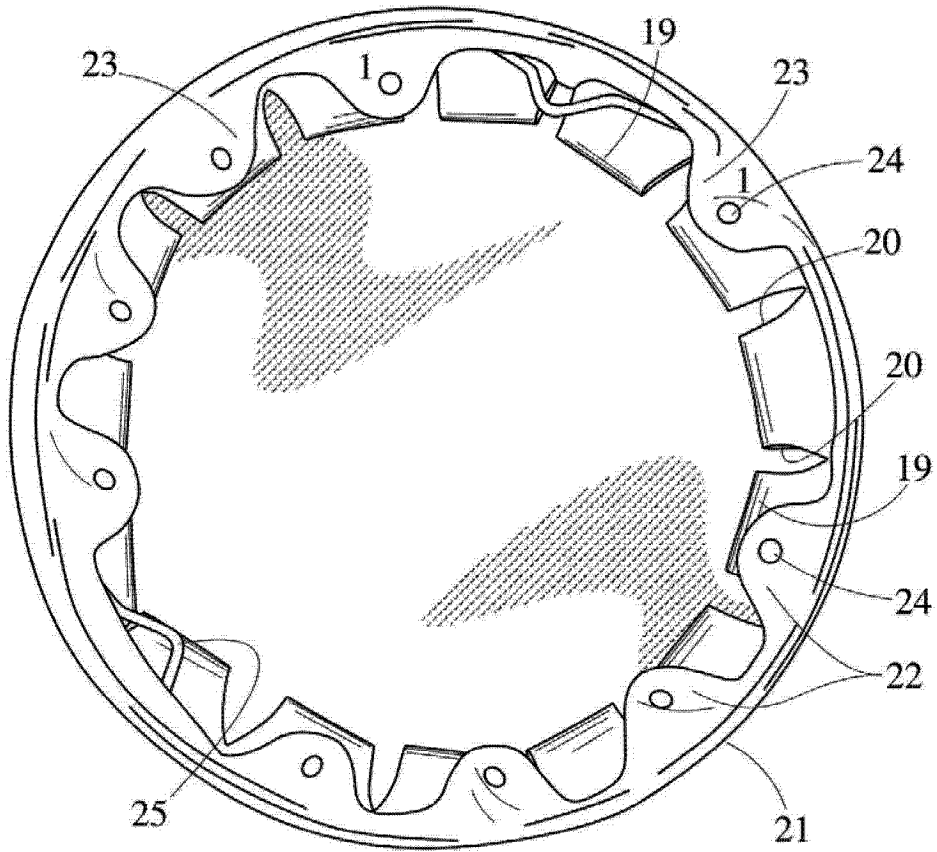


图 4

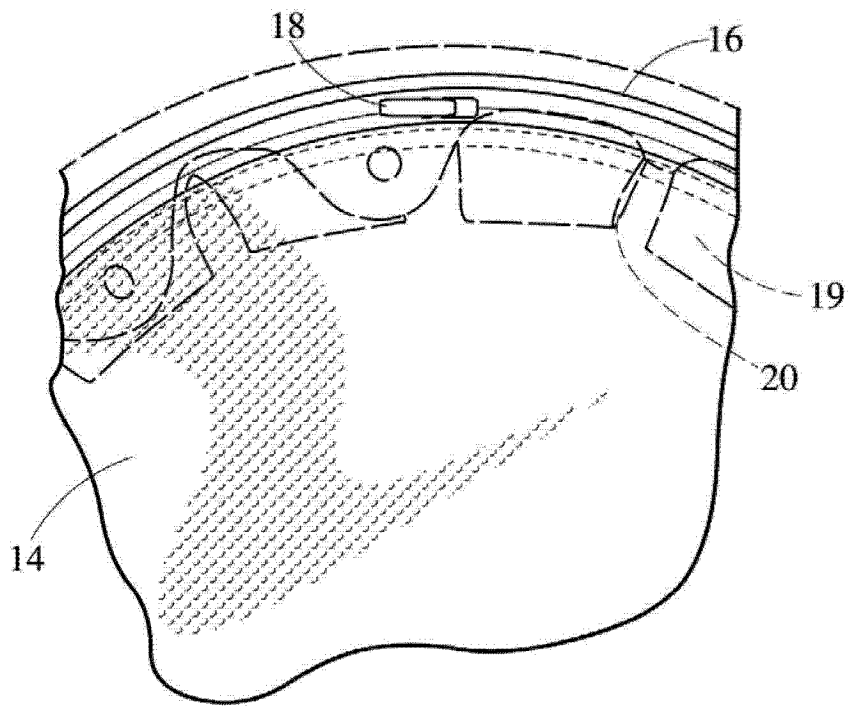


图 5

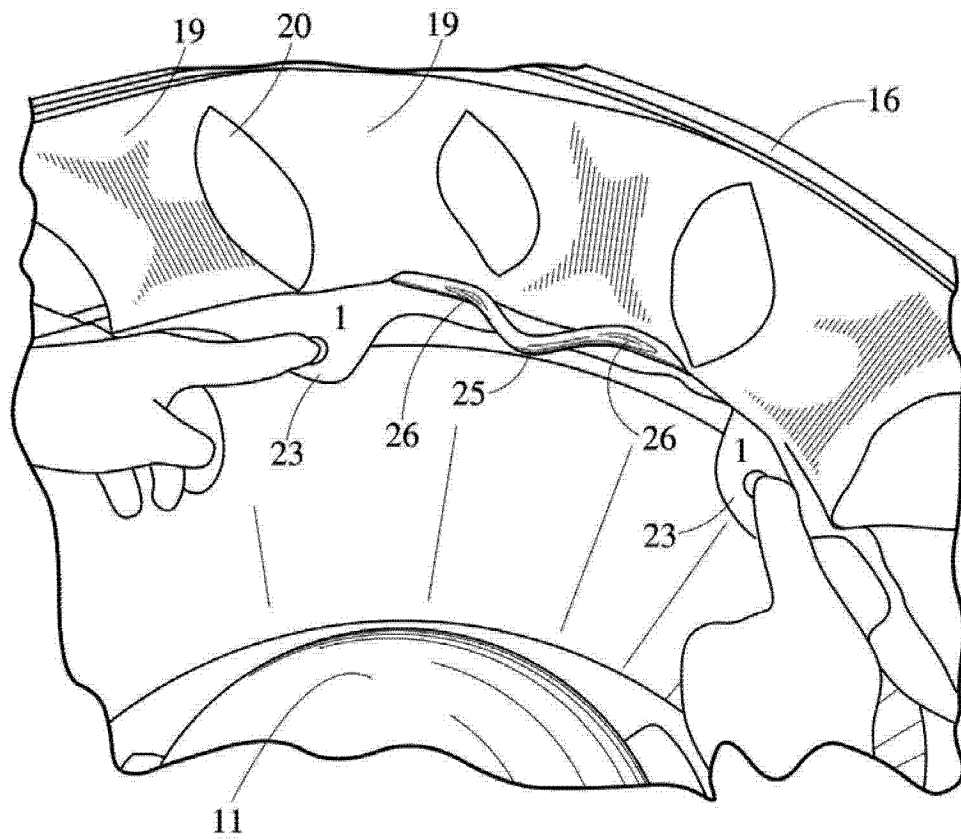


图 7

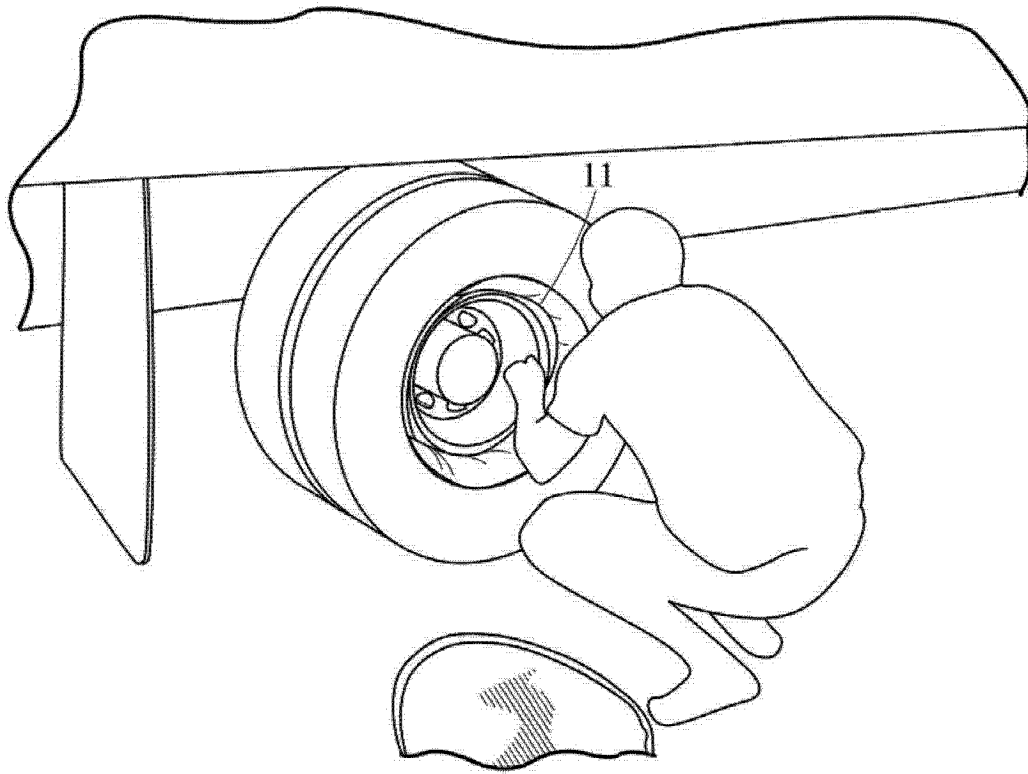


图 8

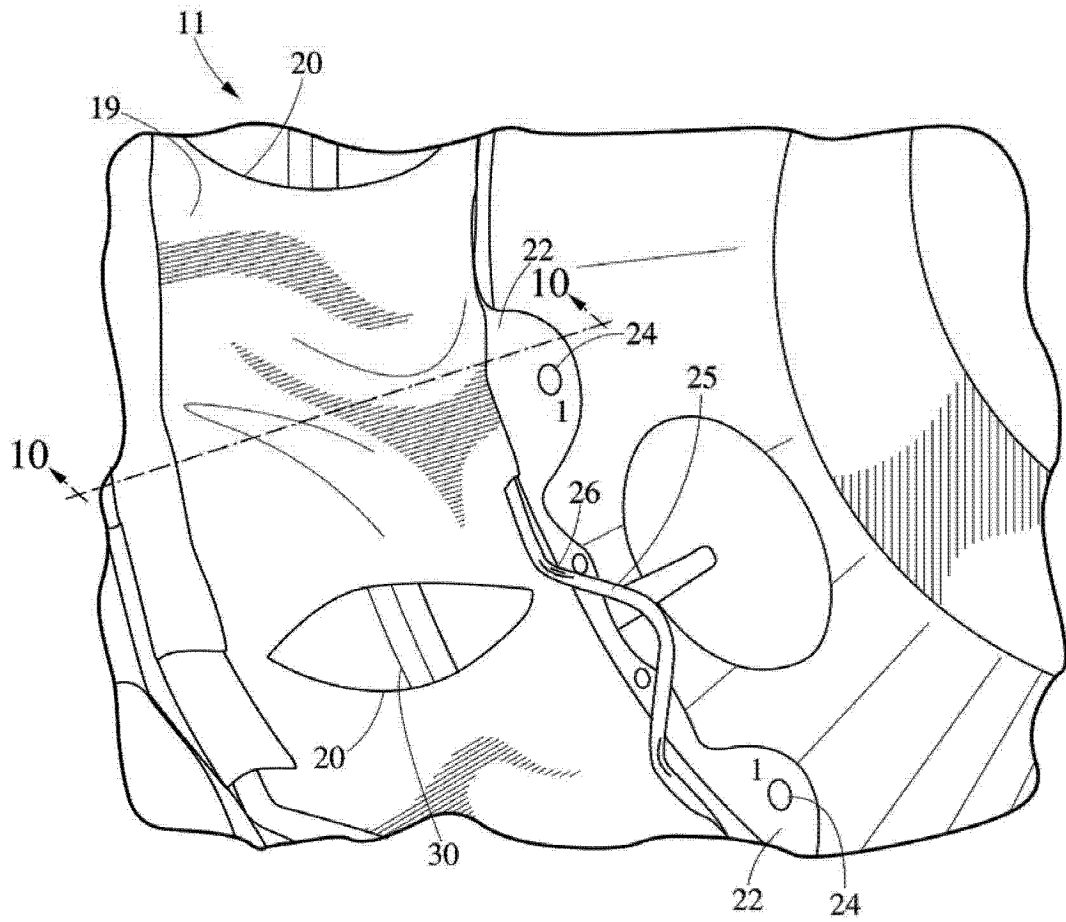


图 9

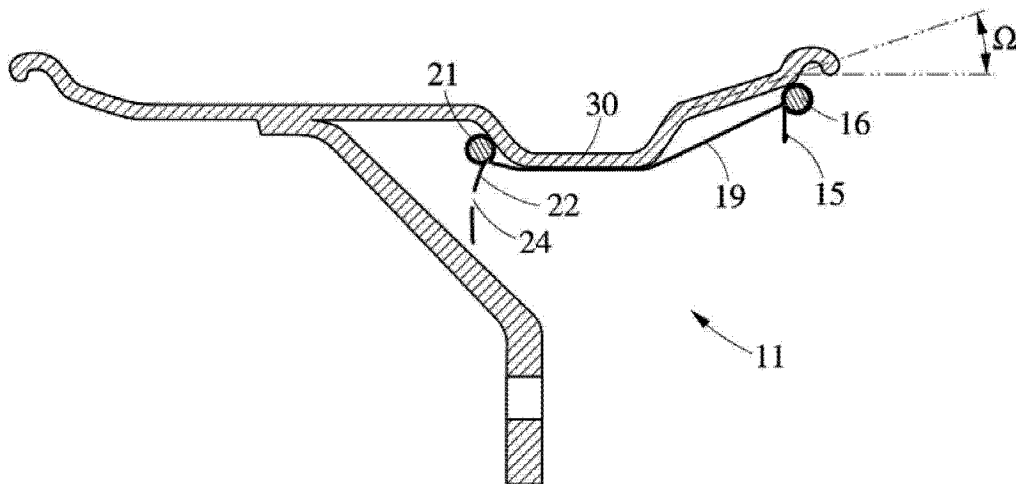


图 10

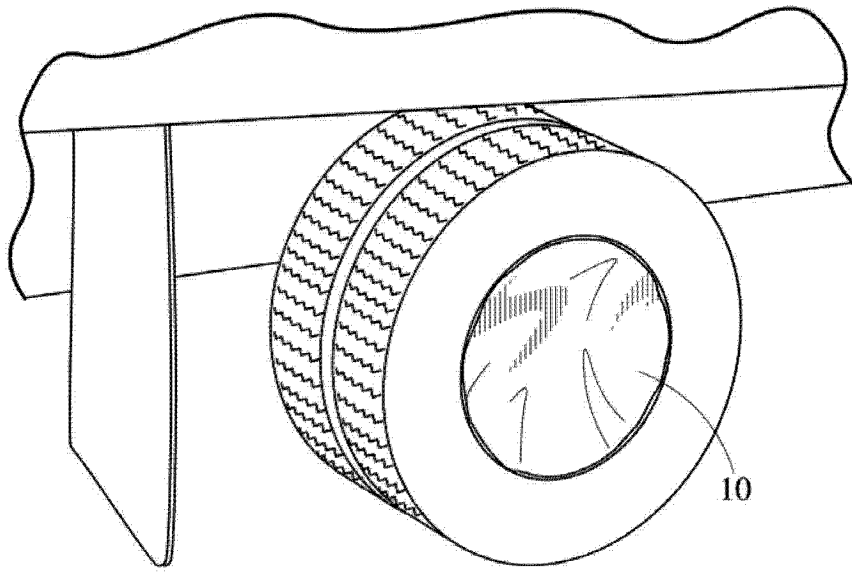


图 11

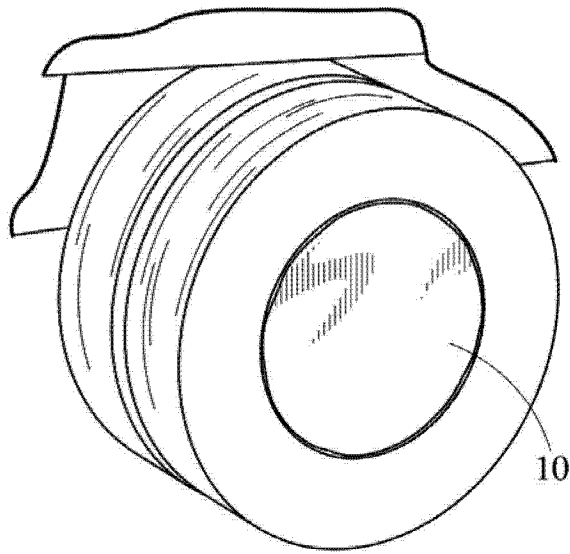


图 12

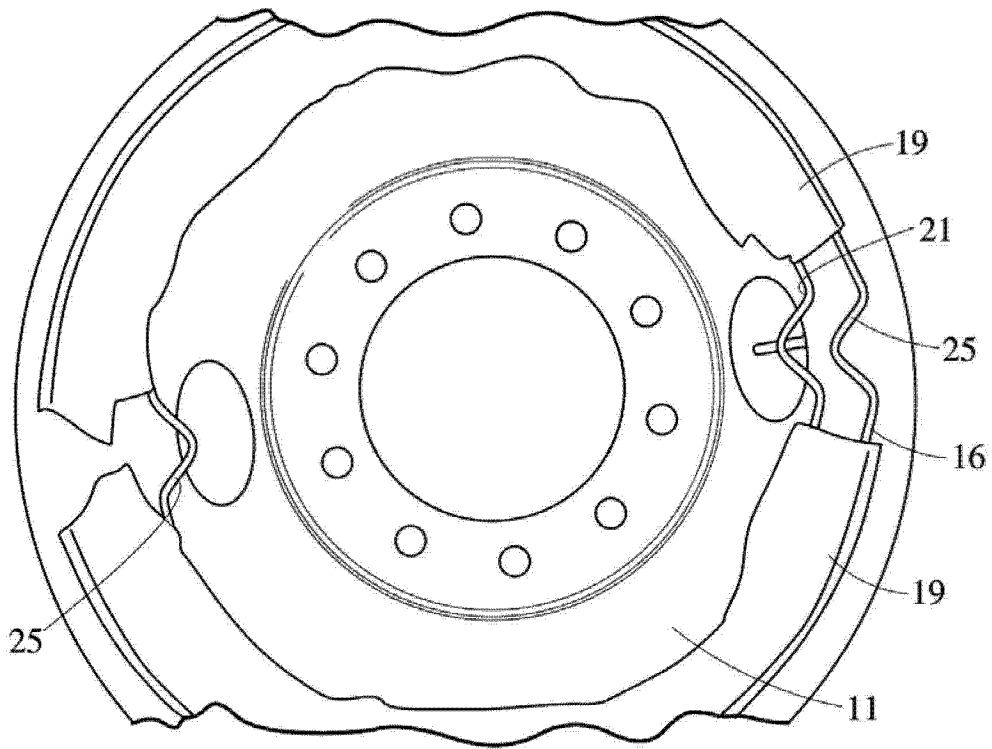


图 13