



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101495330 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 21

(21) 申请号 200780024546. 9

DE 20004648 U1, 2000. 09. 21, 全文.

(22) 申请日 2007. 05. 30

US 2006/0054261 A1, 2006. 03. 16, 全文.

(30) 优先权数据

EP 1174290 A1, 2002. 01. 23, 说明书

06/04790 2006. 05. 30 FR

[0014]-[0024] 段、图 1-2.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

CN 1174786 A, 1998. 03. 04, 全文.

2008. 12. 29

CN 2418029 Y, 2001. 02. 07, 全文.

审查员 郎志涛

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/FR2007/000891 2007. 05. 30

(87) PCT 申请的公布数据

W02007/138189 FR 2007. 12. 06

(73) 专利权人 罗伯特·乔治·皮埃尔·布莱恩

地址 法国滨海圣西尔

(72) 发明人 罗伯特·乔治·皮埃尔·布莱恩

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 张建涛 车文

(51) Int. Cl.

B60C 19/12 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 1767502, 1930. 06. 24, 全文.

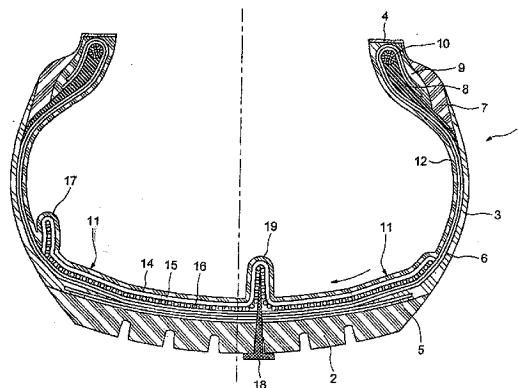
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

抗穿孔柔性内胎

(57) 摘要

本发明涉及一种柔性内胎,其包括限定了壳体的工作胎面(2)和侧壁(2),和密封薄膜(11),该密封薄膜覆盖所述壳体的至少一部分,所述密封薄膜(11)包括至少一种弹性材料(14)和抗穿孔加固部(15),所述密封薄膜(11)相对于所述工作胎面(2)是自由的并且固定在与所述工作胎面(2)相对的一个位置。



1. 柔性外壳,包括限定封套的工作带(2)和侧壁(3),

所述外壳的特征在于,其包括装衬所述封套的至少一部分的密封薄膜(11),所述密封薄膜(11)包括弹性材料(14)和抗穿孔加固部(15),并且所述密封薄膜未连接到所述工作带,而是连接到远离所述工作带的边缘,并且其中,所述密封薄膜的子午线的伸展长度大于所述封套的子午线的伸展长度,

其中所述柔性外壳还包括布置在所述工作带和所述密封薄膜之间的床座中的多个球(16);或者,通过一层干的或液体的润滑剂来代替所述柔性外壳中的两行球中的一行球(16或22)。

2. 根据权利要求1所述的外壳,其中,所述密封薄膜连接到所述侧壁(3)的至少一部分。

3. 根据权利要求1所述的外壳,包括界定所述侧壁(3)的胎圈(4),所述密封薄膜(11)连接到所述胎圈的至少一部分。

4. 根据权利要求1所述的外壳,其中,所述密封薄膜(11)未连接到至少一个侧壁。

5. 根据权利要求1-4的任一项所述的外壳,其中,所述密封薄膜是第一密封薄膜,并且所述柔性外壳包括至少一个附加的密封薄膜,所述至少一个附加的密封薄膜至少部分地装衬所述第一密封薄膜的内侧,所述附加的密封薄膜包括弹性材料(20)和抗穿孔加固部(21),并且所述附加的密封薄膜至少部分地未连接到所述第一密封薄膜,而是连接到远离所述工作带的边缘。

6. 根据权利要求1所述的外壳,其中,所述球被润滑。

7. 根据权利要求1-4的任一项所述的外壳,其中,所述密封薄膜包括弹性体。

8. 根据权利要求7所述的外壳,其中,所述密封薄膜包括卤化丁基橡胶;并且所述抗穿孔加固部也能够包括具有远大于密封薄膜的弹性材料的断裂强度的穿孔断裂强度的聚氨酯类型的材料,或者甚至设有双重的该聚氨酯类型的材料。

9. 根据权利要求1-4的任一项所述的外壳,其中,所述密封薄膜包括至少一种用于将所述抗穿孔加固部粘接到所述弹性材料的材料。

10. 根据权利要求1-4的任一项所述的外壳,其中,所述弹性材料(14)覆盖所述抗穿孔加固部(15)的表面中的至少一个表面。

11. 根据权利要求1-4的任一项所述的外壳,其中,所述密封薄膜能够沿着至少部分地呈现已刺穿所述封套的异物的形状的所述柔性外壳的内侧移动,因此降低了所述柔性外壳的穿孔的风险。

12. 根据权利要求1-4的任一项所述的外壳,其中,所述密封薄膜是第一密封薄膜,并且在具有慢速旋转运动的车辆的轮胎中,能够增加两个或三个附加的密封薄膜,并且从与所述封套的内部接触的所述第一密封薄膜直到最后的密封薄膜,所述密封薄膜的子午线的长度尺寸增加。

13. 根据权利要求1-4的任一项所述的外壳,其中,在所述柔性外壳包括布置在所述工作带和所述密封薄膜之间的床座中的多个球的情况下,归功于所述球的旋转,所述密封薄膜相对于所述工作带的相对移动变得更容易,其中所述球被润滑。

14. 根据权利要求1-4的任一项所述的外壳,其中,所述外壳是充气外壳。

15. 包括根据权利要求1到13的任一项所述的外壳的贮罐。

16. 包括根据权利要求1到13的任一项所述的外壳的充气艇。

抗穿孔柔性内胎

技术领域

[0001] 本发明涉及用于抵抗穿孔的紧密的柔性外壳的领域。

背景技术

[0002] 在用于车辆的轮胎的领域中,文献 W00218158 描述了置于该轮胎的胎面和壳体之间的抗穿刺屏障,该抗穿刺屏障功能类似于防止刺穿或防止成为冲击体的防护罩,并可以抵抗直到其断裂强度的极限。在该轮胎结构的位置处的定位和其到周围层的粘接使其保持在不可移动的位置,这种屏障提供了稍微改进的只针对小规模穿孔应变的保护,该保护不足以防止大部分穿孔。

[0003] 同样在用于车辆的轮胎的领域中,目的在于在刺穿之后保持一定的滚动能力的系统是公知的,例如,借助于自动密封液,但这只对小尺寸的穿孔有效。

[0004] 由半刚性构架组成并固定到车轮且考虑支撑所刺穿和压扁的轮胎以维持轮胎的最小高度的复杂设备可以插入到充气外壳中,以便允许车辆以大约 80 公里 / 小时 (50 英里 / 小时) 的有限速度到达维修服务站。假设具有该专用设备来移除和修理相对少见的被称为“跑气保用系统 (Pax System)”的这种类型的轮胎。该维修服务站必须在不超过大约 100 公里 (62.5 英里) 的距离内。如果这种设备以压扁状态滚动了太长的距离,那么它就尤其具有轮胎最终损坏的缺点。另一方面,这些设备需要通过适当的电子装置对每个轮胎的实时压力的永久性控制。由于电路的操作缺点和轮胎的压力传感器,这些设备因此提供了额外的重量和成本以及有限的可靠性。最后,请注意,从大约 130 公里 / 小时 (80 英里 / 小时) 开始,重复振动的出现使得安装有这种设备的车辆的驾驶非常困难且不舒服,并导致使用者对将其车辆与设备安装在一起的车辆制造公司的抱怨,这些设备没有减少穿刺的风险。

发明内容

[0005] 文献 US 5 785 779 提出了置于轮胎的其胎面下的内表面和内胎之间的由合成材料制成的抗穿刺带。当尖锐体通过胎面时,如果抗穿刺带被正确地设置且不移动,抗穿刺带的作用就象可以有效地防止诸如荆棘的小尺寸的小锐体的内胎的防护屏障。抗穿刺带增加了轮胎的滚动阻力并也造成相对频繁的内磨损,抗穿刺带更用于自行车轮胎的领域。

[0006] 本发明目的在于改正上述缺点。

[0007] 本发明目的在于提出安装有适合于柔性外壳的多种应用的改进的抗穿刺装置的柔性外壳。

[0008] 本发明目的在于为车辆的轮胎、柔性贮罐和充气艇等提供改进的抗穿刺性能。

[0009] 本发明目的在于提供有效的抗穿刺防护,关于所考虑的应用中遇到的穿孔风险是多样 (polyvalent) 的。

[0010] 根据本发明的一个方面,柔性外壳包括工作带和侧壁,从而限定封套。该柔性外壳包括密封薄膜,该密封薄膜至少部分地装衬在所述封套的内侧,该密封薄膜包括弹性材料

和抗穿孔加固部,该密封薄膜相对于工作带是自由的,并连接到远离工作带的相对边缘。

[0011] 在密封薄膜的水平处出现封套的穿孔的情形中,密封薄膜可以沿着至少部分地呈现已刺穿封套的异物的形状的柔性外壳的内侧移动,因此降低了柔性外壳的穿孔的风险。密封薄膜可以离开工作带并同时吸收能量。

[0012] 在一个实施例中,密封薄膜连接到侧壁的至少一部分,柔性外壳可以建立例如充气艇的可膨胀元件,密封薄膜使流体、气体和 / 或液体无法穿过。

[0013] 在一个实施例中,外壳包括限定侧壁的胎圈 (bead),密封薄膜至少连接到该胎圈的一部分。

[0014] 在一个实施例中,密封薄膜相对于至少一个侧壁是自由的,外壳可以构成车辆的轮胎。

[0015] 在车辆的轮胎中,密封薄膜可以连接到胎圈并相对于侧壁和胎面是自由的,以便保护侧壁和胎面。密封薄膜可以连接到侧壁并相对于胎面是自由的,以便保护胎面。密封薄膜可以连接到胎圈和胎面并相对于侧壁是自由的,以便保护侧壁。

[0016] 替代地,外壳可以构成矩形形状或圆柱形形状的贮罐,在矩形形状的贮罐中,密封薄膜可以连接到基部和顶部附近,并相对于构成暴露于抛射体的工作带的侧壁是自由的,以便保护所述侧壁。在圆柱形形状的贮罐中,密封薄膜可以连接到圆筒的边缘并相对于构成工作带和胎面的旋转表面是自由的,以便保护旋转表面,所述工作带和胎面暴露于抛射体和切割体。

[0017] 在一个实施例中,密封薄膜的子午线的伸展长度大于柔性外壳的子午线的伸展长度。当异物已刺穿封套时,密封薄膜的移动变得更容易。

[0018] 优选地,相比于外壳的子午线的伸展长度,密封薄膜的子午线的伸展长度长大约 10cm(4 英寸)。在具有慢速旋转运动的车辆的轮胎中,例如,在用于带有车轮的卡车、农用车辆或装甲战斗车辆的轮胎中,相比于外壳的子午线的伸展长度,密封薄膜的伸展长度可以长大约 15cm(6 英寸)。如果相比于轮胎的总重量,所增加的重量是小的。

[0019] 在一个实施例中,柔性外壳包括至少部分地装衬在第一密封薄膜的内侧的附加的密封薄膜,该附加的密封薄膜包括弹性材料和抗穿孔加固部,该附加的密封薄膜相对于第一密封薄膜至少部分地是自由的,并连接到远离胎面的相对边缘,再次降低了穿孔的风险。

[0020] 在具有慢速旋转运动的车辆(例如卡车、农用车辆或装甲战斗车辆)的轮胎中,可以增加两个或三个附加的密封薄膜,当相比于轮胎的总重量时,所增加的重量是小的。

[0021] 在一个实施例中,柔性外壳包括布置在工作带和密封薄膜之间的床座中的多个球,归功于球的旋转,密封薄膜相对于工作带的相对移动变得更容易。降低了密封薄膜相对于工作带的摩擦,因此密封薄膜的穿孔风险降低了。

[0022] 球可以具有在包括在 0.2mm(0.079 英寸)和 3mm(0.118 英寸)之间的范围内的直径,球可以由玻璃或陶瓷制成,例如来自 SEPR 公司的 Zirmil® 类型。

[0023] 在一个实施例中,球被润滑,润滑剂可以包括二硫化钼、石墨、硅树脂、滑石和聚四氟乙烯等。

[0024] 在一个实施例中,密封薄膜包括弹性体,优选为卤化丁基橡胶。

[0025] 在一个实施例中,密封薄膜至少包括抗穿孔加固到弹性材料上的粘接材料。

[0026] 在一个实施例中,弹性材料覆盖抗穿孔加固部的至少一个面。

[0027] 密封薄膜可以包括丁基橡胶和 / 或卤化丁基橡胶、腈、卤代腈、氯丁橡胶、例如 **Hypalon®** 的氯磺化聚乙烯橡胶、丁苯橡胶 (SBR)、硅树脂、例如 **Viton®** 的氟化橡胶和乙烯丙烯二烯单体橡胶 (EPDM) 等。根据所考虑的应用, 为了构建对气体或液体流体长期而有效的屏障, 所述密封薄膜对外壳的所有内侧都进行或不进行装衬。

[0028] 密封薄膜的抗穿孔加固部可以由诸如芳族聚酰胺纤维尤其是对位芳酰胺纤维 (例如 **Kevlar®** (凯夫拉尔)) 或芳香族聚酰胺纤维 (例如 **Nomex®** (诺梅克斯)) 的高韧性纺织类型和 / 或无纺布制成、由例如 **Dyneema®** (迪尼玛) 或 **Spectra®** (斯帕科特拉) 的非常高分子量的聚乙烯制成、由例如 **Vectran®** (维克特拉) 的液晶聚合物制成、由玻璃纤维、聚酰胺、聚酯和棉花等或类似物制成或由依赖于最低和最高温度条件和对高频重复弯曲的抵抗和压力等的这些纤维的混合物制成。抗穿孔加固部也可以包括具有远大于密封薄膜的弹性材料的断裂强度的穿孔断裂强度的聚氨酯类型的材料, 或者甚至设有双重的该材料。

[0029] 在一个实施例中, 根据粘附处理来加工抗穿孔加固部, 以便稍后可以坚固而最彻底可能地粘接到弹性材料, 抗穿孔加固部和弹性材料之间的粘附是最可能的, 以便构造仍然是柔性的且具有牢固粘接的加固的密封薄膜的复合材料。

[0030] 在一个实施例中, 抗穿孔加固部被弹性材料覆盖在至少一个面上, 尤其在与封套的内侧接触的面上, 以便尽可能平滑地传递最后的形状。

[0031] 在用于民用车辆的轮胎的情形中, 密封薄膜相对于胎面可以是自由的, 并可以连接到胎圈和 / 或轮胎的侧壁。穿孔经常通过胎面发生。在军用或农用车辆的情形中, 密封薄膜相对于轮胎的侧壁将是自由的, 并且将可能连接到胎圈和 / 或胎面的内侧。刺穿经常通过侧壁的穿孔发生, 在军用车辆的情形中, 其通过弹道抛射体发生, 而在农用车辆的情形中, 其甚至通过石头或木头的尖头发生。在这两种情形中, 都可以实现具有连接到胎圈并相对于侧壁是自由的密封薄膜和胎面的轮胎。

[0032] 提供多个具有尽可能长的子午线长度的密封薄膜的事实允许在刺穿之后增加密封薄膜的孔之间的缝隙的可能性, 从而允许保持一定的气密性。这种特点在用于军用目的的轮胎的情形中特别有趣。在已经受穿孔的两个密封薄膜的情形中, 第一密封薄膜的孔可以相对于轮胎的侧壁的孔来周向地或横向地向前移动, 并且第二密封薄膜的孔也可以相对于第一密封薄膜的孔向前移动, 因此, 尽管抛射体导致穿孔, 但是大大增加了维持轮胎的正确膨胀的可能性。

[0033] 当然, 在多个密封薄膜的情形中, 抛射体被一个连续的密封薄膜阻止且不发生总穿孔的可能性是高的, 然后, 轮胎保持其最初的膨胀。这种现象也可以在如那些车辆的柔性贮罐的穿孔的情形中发生, 或也在用于供给水或燃料的大容量的贮罐的情形中发生。

[0034] 因此, 当具有特别高的动能的抛射体设法刺穿外壳自身的壁, 然后到达第一加固的密封薄膜时, 由于其未连接到封套的内壁的事实, 抛射体导致所述薄膜的松动, 并且如果其动能足够, 该抛射体可以设法刺穿。抛射体将仍然必须具有足够的残余能量来使第二加固的密封薄膜松动并将其刺穿, 甚至刺穿其后的密封薄膜。因此, 不同的薄膜连续地担当减弱和吸收抛射体的动能的工作。

[0035] 优选地, 从与封套的内部接触的第一薄膜直到最后的薄膜, 密封薄膜的子午线的长度尺寸必须增加。另外, 弹道抛射体有很大的可能从其初始轨道偏斜, 因此有利于消除

所刺穿的薄膜的最后穿孔的对齐的现象,从而使对穿孔的自动填充更容易。可以计算密封薄膜的数量和阻力,以便抵抗例如在通常的战斗距离处发射的 7.62mm(0.30 英寸)或 12.7mm(0.50 英寸)的通常的抛射体,抛射体的轨道的有效偏斜一方面可以由变化的反作用力和充气外壳的渐进而基本全方向的内压力的结合所产生的阻力提供,另一方面可以由所述薄膜的构成材料的阻力提供。

[0036] 因此,如果除了对构成加固薄膜的材料的穿孔的固有抵抗以外,许多薄膜和 / 或许多抗穿孔加固部、各密封薄膜的子午线的逐渐增加的长度和系统的交替使得不同薄膜的横向移动更容易,以便建立各个薄膜相对于彼此的横向移动的摩擦差异,因此有助于减少连续穿孔的对齐的可能性。作为例子,可以在密封薄膜、例如在两个其它的密封薄膜之间的基于硅树脂的糊状润滑剂和例如也在两个其它的密封薄膜之间的二硫化钼的干润滑剂之间包括一层小球。

[0037] 布置在工作带和密封薄膜之间的床座中的球也可以布置在两个密封薄膜之间。该球可以包括聚酰胺 - 酰亚胺、聚缩醛树脂、聚酰胺等。作为例子,它可以是在如包含 93% 的氧化锆并具有 1mm 的平均直径和 5.9 的比重的 Zirmil® 类型的硬陶瓷中使用的球。取决于所选择的球的比重,期望所增加的重量大约是 5 到 30 克 / 平方分米 (0.1076 平方英尺) 之间,例如每平方分米 23 克,以便在球之间留下一定的空间。

[0038] 也可以使用下列的球:在诸如 SEPR 公司的 ER120 类型的标准陶瓷中的具有 3.8 的比重的球;在索尔韦先进聚合物 (SOLVAYADVANCED POLYMERS) 公司的 TORLON(托朗)4275 中的具有 1.49 比重的聚酰胺 - 酰亚胺类型的球;在杜邦公司的 Delrin® (迭尔林) 中的具有 1.41 比重的聚缩醛树脂类型的球;或者在 SALUC 公司的尼龙中的具有 1.14 比重的球。尽管有一方面来自外壳的内部压力且另一方面来自穿孔体或切割体的刺穿力的周围反力,球床座允许加固的密封薄膜的最大的横向移动。

[0039] 在试图穿孔的第一阶段,穿孔体或切割体的一部分动能被构成封套外层的材料的刺穿阻力部分地吸收。在试图穿孔的第二阶段和在穿孔体或切割体通过封套外层的范围内,所述穿孔体或切割体然后遇见相对于封套的内壁是自由的密封薄膜。密封薄膜到封套的内壁上的粘附与外壳的内部压力是成比例的,并也取决于球的球冠的表面之和。球在封套的内壁和加固的密封薄膜之间的出现允许球比如果封套内壁和密封薄膜处于直接接触时更容易横向移动。球形被限定在容易进行全方向移动的原点,从而对密封薄膜的移动的阻力就基本减少到与外壳的内部压力成比例的数值。

[0040] 与球的移动有关的摩擦和滑动提供了比在封套内壁和密封薄膜之间的直接而非非常紧的摩擦的情形中的相当不重要的阻力,所述球的移动是由它们支撑的密封薄膜的最终横向移动所要求的。归功于此,当由穿孔体或切割体所引起的垂直推力试图刺穿整体时,加固的密封薄膜可以非常容易地横向移动,并呈现具有阻力显著减少的穿孔体或切割体的精确形状。另外,移位能量被以相对均匀的方式分配,与球和周围的壁之间的接触表面的摩擦系数(特别是密封薄膜的摩擦系数)相对应的摩擦系数和封套的内壁构成了又可以通过润滑剂的添加来减少的相对低的阻力。因此,尽管有封套的内部压力,但是归功于加固的密封薄膜的横向移动性,加固的密封薄膜可以使自身非常容易地变形。

[0041] 让我们假设:

$$[0042] \quad R_m + R_r > F_s + F_r + A,$$

[0043] 其中：

[0044] R_m = 弹性材料的穿孔阻力，

[0045] R_r = 加固结构的穿孔阻力，

[0046] F_s = 滑动摩擦力，

[0047] F_r = 球的滚动摩擦阻力，

[0048] A = 附着力，

[0049] 如果 $E < R_e$ ，则没有封套的穿孔，

[0050] 其中：

[0051] E = 抛射体的动能，

[0052] R_e = 封套的穿孔阻力，

[0053] 如果 $E > R_e$ 并且 $E - R_e - PV - F_s - F_r - A < R_m + R_r$ ，

[0054] 则没有密封薄膜的穿孔，

[0055] 其中：

[0056] P = 充气外壳的内部压力，

[0057] n = 密封薄膜的数量，

[0058] V = 被移置到充气外壳内侧的体积，

[0059] 如果 $E > R_e$ 并且 $E - R_e - PV - F_s - F_r - A < n(R_m + R_r)$ ，则整个密封薄膜没有完全被刺穿。

[0060] 假设抛射体刺穿整个密封薄膜，因为密封薄膜具有大于封套的内壁的子午线长度的子午线长度，所述密封薄膜经历了可能的横向移动。由此造成薄膜的连续穿孔的不对齐的一定可能性，并因此保留气密性。如果在抛射体的弹道和薄膜之间形成的角度接近 0° ，那么这种可能性最大。换句话说，相对于抛射体的入射角，这种可能性降低了。

[0061] 在一个实施例中，可利用润滑剂来加工球。根据所考虑的目的，球可以涂覆有二硫化钼的、石墨的、硅树脂的或滑石的糊状混合物。利用诸如基于聚四氟乙烯等的涂层的专用的精炼产品也可以实现球的涂层。由含有至少一部分石墨的聚酰亚胺和诸如 TORLON 4275 的聚四氟乙烯制成的球的加工可以允许润滑剂需求的显著减少甚至消除。

附图说明

[0062] 在研究了作为根本不是限制性的并由附图示出的例子的某些实现的详细说明之后，本发明将更可以理解，其中：

[0063] 图 1 是充气外壳的沿子午线剖面的视图；

[0064] 图 2 是充气外壳的沿子午线剖面的半视图；

[0065] 图 3 是充气艇的元件的横截面的局部视图；以及

[0066] 图 4 是柔性贮罐的横截面的局部视图。

具体实施方式

[0067] 在图 1 所示的实施中，气胎 1 用于例如私人小汽车的车辆，其在图的左半边以正常位置示出并在图的右半边示出试图穿孔后的情形。轮胎 1 包括了用于与地面相接触的胎面 2、侧壁 3 和胎圈 4，侧壁 3 和胎圈 4 关于径向平面对称。

[0068] 另外，提供了位于胎面 2 的内侧上的至少一个带束层 5 和在带束层 5、侧壁 3 上扩

大并直达胎圈 4 以便在那里形成其余打开的环的胎体层 6。带束层 5 是环形形状的。胎体层 6 是径向形状的, 并从一个胎圈 4 扩大自身到其它胎圈 4, 其端部还在每个胎圈 4 处被折叠。加固层 7 布置在侧壁 3 和胎圈 4 之间, 填充层 8 布置在胎体层 6 的褶皱中, 层 9 在胎体层 6 的周围形成胎踵。在由胎体层 6 的端部形成的其余打开的环中, 布置了也被称为胎圈钢丝的例如金属的一束钢丝 10, 其向胎踵 4 提供强刚度。

[0069] 另外, 轮胎 1 包括抗穿孔系统 11, 该抗穿孔系统 11 包括连接到侧壁 3 的内面的弹性层 12, 并且能够定位在胎圈 4 的层 9 的延长部中。可以由与弹性层 12 相同的材料 (例如合成橡胶) 制成的弹性层 14 大致在胎面 2 的水平处形成所述抗穿孔系统 11 的内面。抗穿孔系统 11 通过抗穿孔加固部 15 和球床座 16 完成自身。球床座 16 与例如作为因为其小厚度而不可见的气密层的充气封套的内面相接触。

[0070] 抗穿孔加固部 15 布置在弹性层 14 和球层 16 之间, 抗穿孔加固部 15 和弹性层 14 彼此坚固而完全地连接, 以获得优良的粘结。球在充气封套的内面和抗穿孔加固部 15 之间是自由的, 层 14 和 15 相对于封套是自由的, 大致处在胎面 2 的水平。此外, 希望层 14、15 和 16 过长长度 (例如接近弹性层 12), 以便大致在胎面 2 和侧壁 3 之间的结点的水平处形成褶皱 17。因此, 褶皱 17 构成了层 14 到层 16 的长度的储备, 并允许所述层 14 到层 16 沿着其自身移动, 如附图的右部分所示。

[0071] 钉子 18 开始钻入胎面 2 中, 并穿过带束层 5 和胎体层 6。然而, 钉子 18 无法将在沿箭头方向沿着自身横向移动中呈现钉子 18 的准确形状以在钉子 18 的端部周围形成突起 19 的抗穿孔系统 11 刺穿。球层 16 使导致展开并因此导致对褶皱 17 的抑制的移动更容易。换句话说, 层 14 到 16 的过长长度在横向方向上沿着封套的内面移动, 以便到达并呈现钉子 18 的准确形状, 且这没有穿孔。抗穿孔加固部 15 能够抵抗施加于小表面的相对强的力, 而弹性层 14 确保了充气轮胎 1 的内侧之间的气密性, 该充气轮胎 1 一般在肯定高于大气压力的压力下被膨胀。

[0072] 因此, 提供了对极其高的穿刺进行抵抗的能力, 牢固地粘接在一起但同时相对于大致在胎面 2 的水平处的封套的内侧是自由的层 14 和 15 可以抵抗一种穿孔, 其中, 具有类似组成的但连接到胎面的内面的层将被禁止抵抗。

[0073] 在图 2 所示的实施例中, 充气轮胎 1 是用于其侧壁尤其暴露于由抛射体、石头或木头的尖头导致的穿孔的军用车辆或农用车辆的类型。充气轮胎 1 的封套示出了与前述实施例的封套类似的结构, 抗穿孔系统 11 不同于前述的抗穿孔系统, 因为其包括连接到胎圈 4 的弹性材料层 12、连接到大致在胎面 2 的水平处的加固层 15 的内面的弹性材料层 13, 以及具有与前述实施例中类似的结构但被置于侧壁 3 的内面上的层 14 到 16。

[0074] 层 14 到 16 通过以下部件来完善: 附加的弹性层 20, 该附加的弹性层 20 可以用与弹性层 12、13 和 14 相同的材料实现, 并被布置成与在抗穿孔加固部 15 的相对侧的球层 16 相接触; 布置在弹性层 20 的外侧的附加的抗穿孔加固部 21; 以及附加的一行球 22, 该附加的一行球 22 布置在附加的抗穿孔加固部 21 和封套的内面之间。因此, 提供了由弹性层和抗穿孔加固部组成的两个密封薄膜, 从而降低了穿孔风险。

[0075] 抛射体 23 已将侧壁 3、附加的抗穿孔层 21 和附加的弹性层 20 刺穿, 并导致由弹性层 14 和抗穿孔加固部 15 组成的内密封薄膜的变形。因此, 具有在其穿过内密封薄膜之前阻止抛射体或穿刺元件的高可能性的优点。当然, 可以提供更多数量的密封薄膜, 例如, 三

或四个,这是因为用于军事或农用目的的轮胎的相对慢的旋转速度的事实。

[0076] 为了具有密封薄膜的优良连接,优选地实现弹性层 12、13、14 和 20 的连续而紧的粘附。以同样的方式,内部或外部密封薄膜提供有强粘接在一起的层,尤其是弹性层 14 和抗穿孔加固部 15。

[0077] 在图 1 中可见的褶皱 17 未在图 2 中示出,因为轮胎 1 在抛射体到达且因此在变形后被示出。在抗穿孔系统 11 变形之前,内部和外部密封薄膜的过长长度可以布置在胎圈 4 附近或以相反的方式布置在胎面 2 附近。

[0078] 作为一个变体,也可以提供通过一层干的或液体的润滑剂来代替两行球 16 或 22 中的一行。轮胎也可以安装有如图 1 所示的类型的抗穿孔系统和如图 2 所示的类型的抗穿孔系统,两种类型中的任何一种类型都提供到胎面 2 和侧壁 3 之间的边缘的相对选择性的连接,或提供如图 2 所示的抗穿孔系统到胎圈 4 的连接。

[0079] 在图 3 所示的实施例中,充气艇元件 25 包括圆形封套 26、弹性体类型或仍然为塑料类型的下加固部 27(为了在地面操作时防止过分的磨损,其可以用合成材料实现)和意图布置在暴露于外界的充气艇元件 26 的侧壁上并因此受到穿孔体或切割体刺穿的抗穿孔系统 11。气密性系统 11 的结构类似于图 2 所示的结构,带有分别通过弹性层 12 和 13 在封套 26 的内面的顶部和基部上进行的抗穿孔系统 11 的连接。

[0080] 这里,抗穿孔层 11 包括由弹性层 14、20 和 28 以及分别通过一层润滑剂 30 和聚四氟乙烯层 31 分隔的抗穿孔加固部 15、21 和 29 组成的三个密封薄膜。一层球 32 布置在抗穿孔加固部 29 和具有用尼龙中实现的球的封套 26 的内面之间,以便获得轻的重量。因此,获得了用于充气艇的极其有趣的流弹保护,且这具有非常小的重量增加。

[0081] 另外,密封薄膜(它们的每一个都包括至少一个弹性层和至少一个抗穿孔加固部)的大数量允许增加不同薄膜的由于相同的穿孔体的穿孔导致的孔之间的缝隙的可能性,这种孔的缝隙的可能性还通过密封薄膜的子午线长度的差异而增加。

[0082] 密封薄膜的子午线长度可以更大,使得密封薄膜接近于封套的内侧,因此,获得了密封薄膜从外侧向内侧增加的变形能力。换句话说,抛射体面向越来越能够将其自身变形的密封薄膜,并因此确保有利于抛射体的动能消散的对能量的逐渐吸收。

[0083] 在图 4 中,示出了例如意图包含燃料的柔性贮罐 33,该柔性贮罐 33 包括封套 34,在封套 34 的内侧,鉴于对由抛射体或切割仪器提供的穿孔的保护,抗穿孔系统 11 用到所述柔性贮罐 33 的边缘上。抗穿孔系统 11 包括薄膜,该薄膜提供有弹性层 14、连接弹性层 12 和 13、抗穿孔加固部 15 和球层 35(例如以陶瓷实现)。该球层 35 提供了密封薄膜相对于封套 34 的优良的滚动能力,因此提供了抗穿孔系统 11 的高的变形能力。抗穿孔系统 11 也可以包括在具有柱形形状的贮罐中。

[0084] 在柔性贮罐的情形中,抗穿孔加固部 15 可以特别厚。也可以提供包括由一层弹性材料分隔的两个抗穿孔加固部的密封薄膜。包含在柔性贮罐中的液体基本是不可压缩的,通过密封薄膜并通过柔性贮罐的整体变形(其中,封套 34 自身可以提供相对的弹性)来确保对由于抛射体导致的能量的吸收。通过密封薄膜的移动、液体的移位以及通过封套 34 的移动和变形,最终的抛射体的动能可以因此使自身消散。因此,可以以显著的方式增加柔性贮罐对切割体或甚至抛射体的抵抗能力。

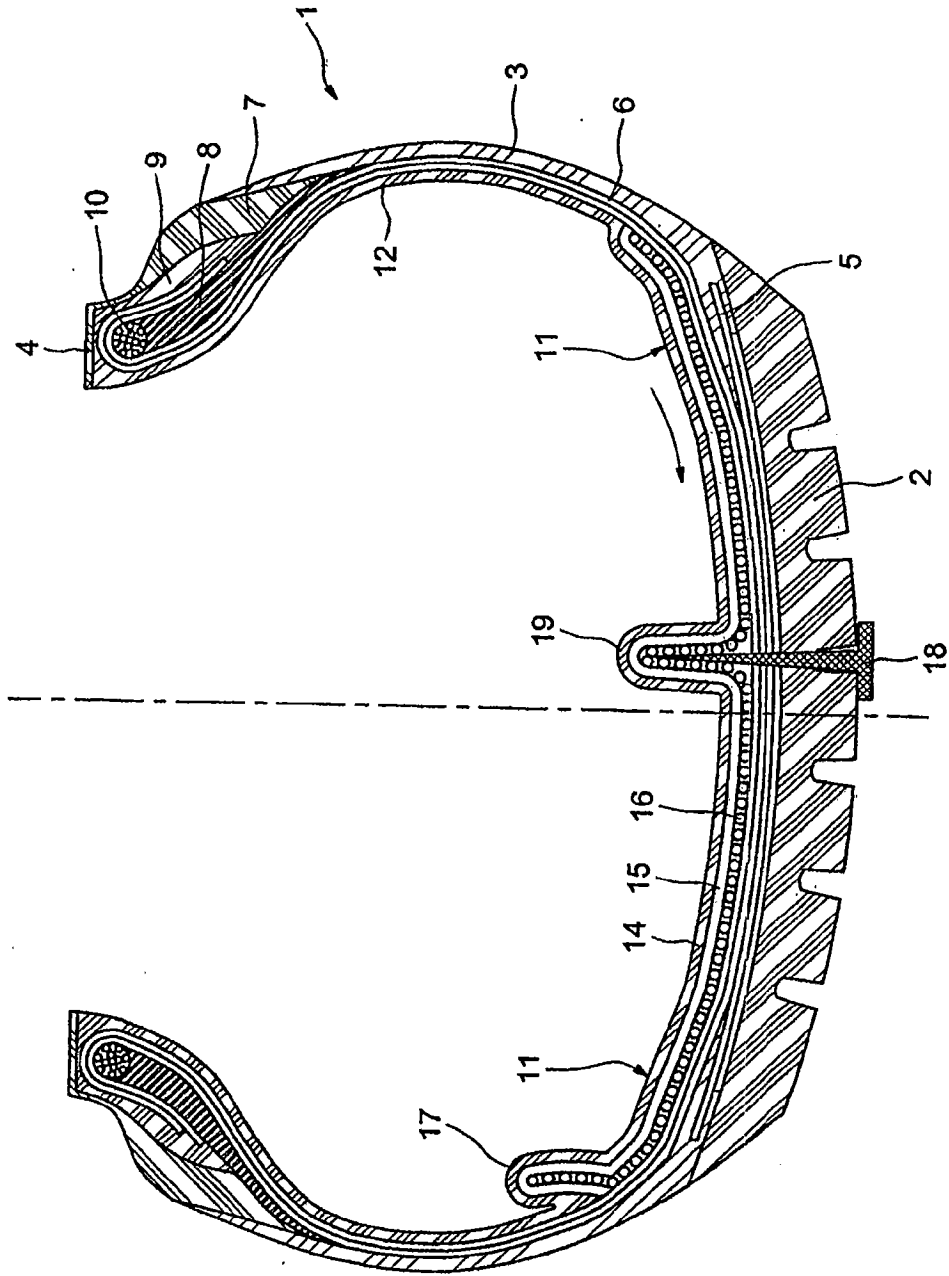


图1

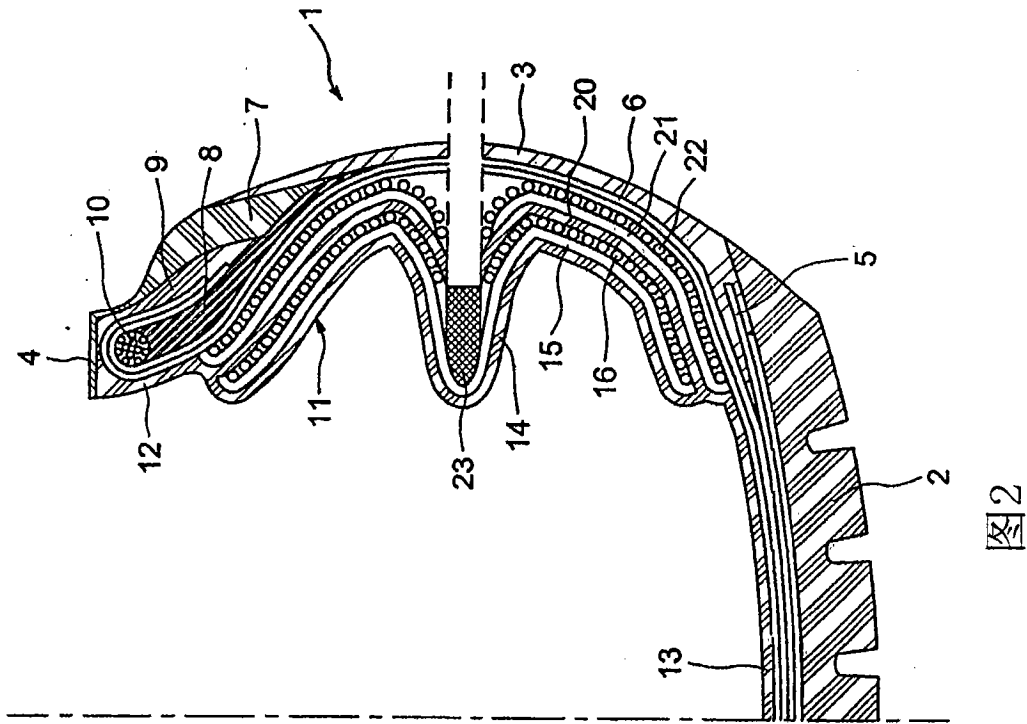


图2

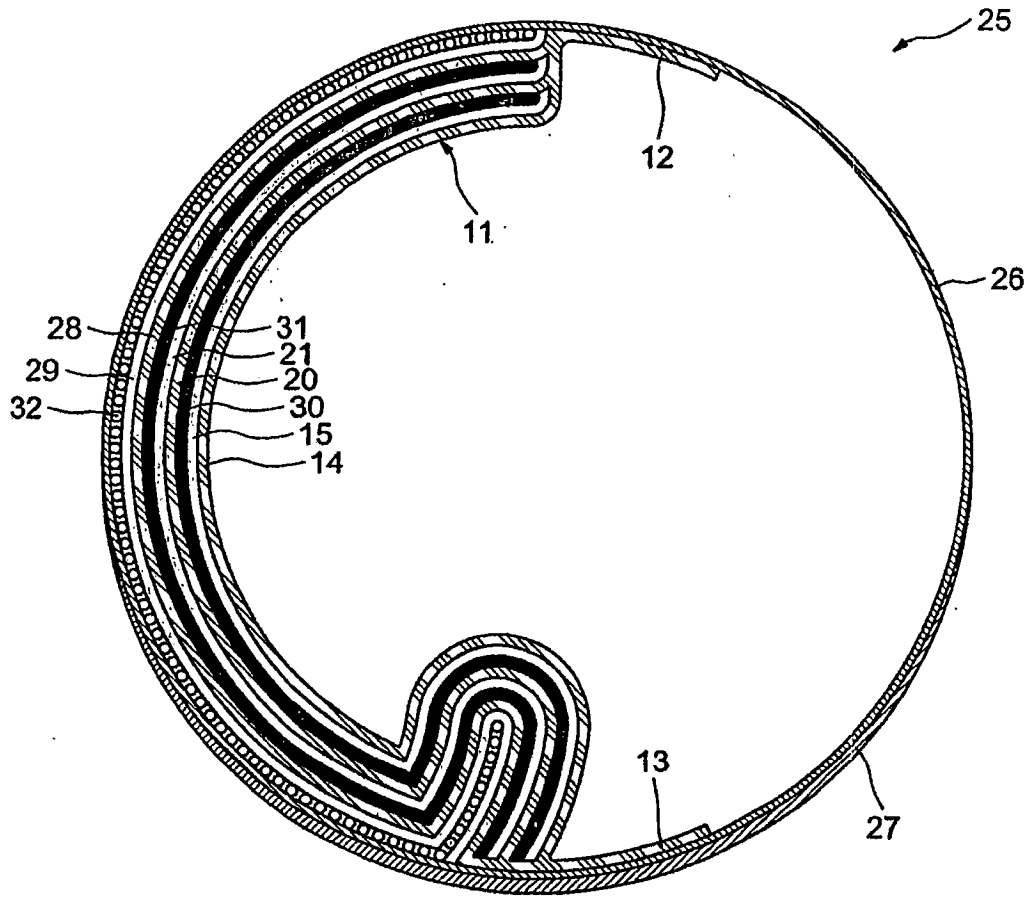


图 3

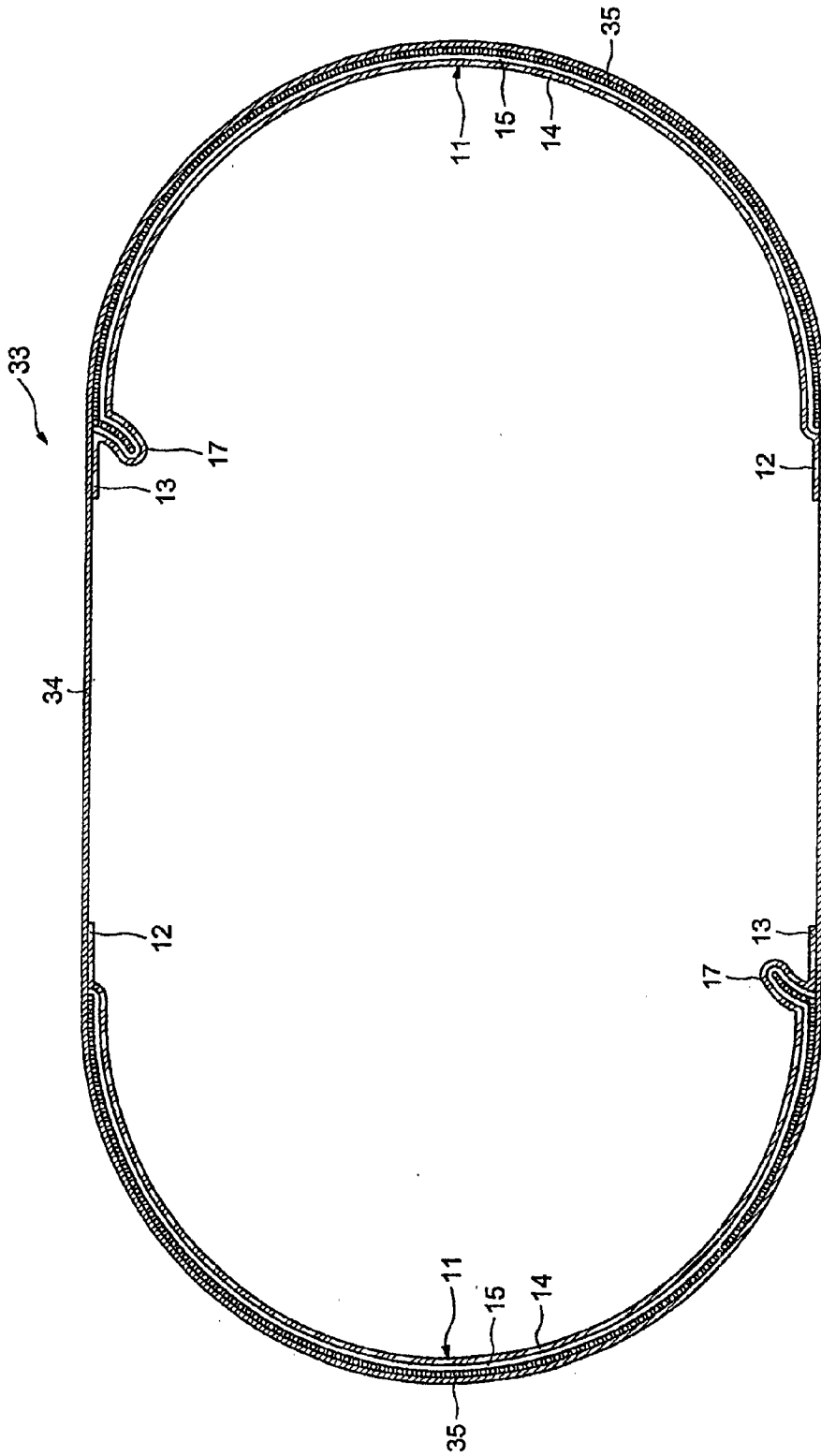


图4