



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203472440 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201320440712. 6

(22) 申请日 2013. 07. 23

(73) 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪  
路 3009 号

(72) 发明人 王书克

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所 (普通合伙) 11201

代理人 张大威

(51) Int. Cl.

B60C 23/12 (2006. 01)

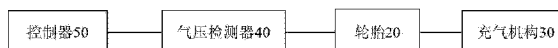
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

### (54) 实用新型名称

汽车及用于汽车的胎压补偿装置

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种用于汽车的胎压补偿装置,包括:气压检测器,用于检测汽车的车轮中轮胎的气压;充气机构,与轮胎相连,充气机构包括至少一个气缸,气缸用于向轮胎内充气;控制器,与气压检测器相连,控制器用于在气压检测器检测到轮胎的气压低于预设气压阈值时,向汽车驾驶员发出提示信息,汽车驾驶员根据提示信息控制汽车进入轮胎自动充气模式,气缸开始向轮胎内充气。该用于汽车的胎压补偿装置在汽车轮胎的气压低于设定值时控制轮胎自动充气,解决了汽车轮胎需定期充气的问题,给用户带来了方便的同时提高了车辆操控的方便性与易用性,极大提高了行驶安全的可靠性。本实用新型还公开了一种汽车。



1. 一种用于汽车的胎压补偿装置,其特征在于,包括:

用于检测汽车的车轮中轮胎的气压的气压检测器;

充气机构,所述充气机构与所述轮胎相连,所述充气机构包括至少一个气缸,所述气缸向所述轮胎内充气;

在所述气压检测器检测到所述轮胎的气压低于预设气压阈值时向汽车驾驶员发出提示信息的控制器,所述控制器与所述气压检测器相连,所述汽车驾驶员根据所述提示信息控制所述汽车进入轮胎自动充气模式,所述气缸开始向所述轮胎内充气。

2. 如权利要求1所述的胎压补偿装置,其特征在于,在所述汽车进入所述轮胎自动充气模式后,所述汽车的车速保持在预设速度范围。

3. 如权利要求2所述的胎压补偿装置,其特征在于,所述预设速度范围为57-63Km/h。

4. 如权利要求1所述的胎压补偿装置,其特征在于,所述气缸包括活塞和与所述活塞相连的弹性件,所述活塞利用所述弹性件和活塞的重量实现往返运动以向所述轮胎内充气。

5. 如权利要求4所述的胎压补偿装置,其特征在于,所述弹性件为弹簧。

6. 如权利要求1所述的胎压补偿装置,其特征在于,所述充气机构还包括充气组件,所述充气组件与所述气缸相连,所述充气组件包括:

出气阀,所述出气阀设置在所述轮胎之中;以及

进气阀,所述进气阀设置在所述气缸中。

7. 如权利要求6所述的胎压补偿装置,其特征在于,还包括:

进气滤网,所述进气滤网设置在所述进气阀的进气口处。

8. 一种汽车,其特征在于,包括如权利要求1-7任一项所述的用于汽车的胎压补偿装置。

## 汽车及用于汽车的胎压补偿装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车技术领域,特别涉及一种用于汽车的胎压补偿装置及具有该装置的汽车。

### 背景技术

[0002] 现有的汽车轮胎的种类很多,其中,可充气轮胎因其可靠性、舒适性及优异的性价比,在轮胎市场中占了绝对优势。但现有的可充气轮胎需定期充气以保证轮胎胎压的稳定,否则在行驶途中如果胎压过低,就会对汽车行驶造成很大的安全隐患,危害人身财产安全。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的旨在至少在一定程度上解决上述的技术缺陷。

[0004] 为此,本实用新型的一个目的在于提出一种用于汽车的胎压补偿装置,该用于汽车的胎压补偿装置可利用汽车的旋转做功以给轮胎充气,确保轮胎胎压稳定,保证驾驶安全。

[0005] 本实用新型的另一个目的在于提出一种具有上述胎压补偿装置的汽车。

[0006] 为达到上述目的,本实用新型一方面提出的一种用于汽车的胎压补偿装置,包括:用于检测汽车的车轮中轮胎的气压的气压检测器;充气机构,所述充气机构与所述轮胎相连,所述充气机构包括至少一个气缸,所述气缸向所述轮胎内充气;在所述气压检测器检测到所述轮胎的气压低于预设气压阈值时向汽车驾驶员发出提示信息的控制器,所述控制器与所述气压检测器相连,所述汽车驾驶员根据所述提示信息控制所述汽车进入轮胎自动充气模式,所述气缸开始向所述轮胎内充气。

[0007] 根据本实用新型提出的胎压补偿装置,通过气压检测器检测轮胎的气压,在胎压低于预设气压阈值时,控制器提示汽车驾驶员控制汽车进入轮胎自动充气模式,从而利用气缸的活塞重力和弹簧力,在汽车行驶中通过汽车旋转做功对轮胎充气,确保轮胎胎压稳定,保证驾驶安全。因此,本实用新型无需寻找特殊的充气装置,解决了汽车轮胎需定期充气的问题,给用户带来了方便的同时提高了车辆操控的方便性与易用性,以及提高了车辆行驶安全的可靠性。

[0008] 其中,在所述汽车进入所述轮胎自动充气模式后,所述汽车的车速保持在预设速度范围。具体地,所述预设速度范围可以为 57-63Km/h。

[0009] 优选地,所述气缸包括活塞和与所述活塞相连的弹性件,所述活塞利用所述弹性件和活塞的重量实现往返运动以向所述轮胎内充气。其中,所述弹性件可以为弹簧。

[0010] 优选地,所述充气机构还包括充气组件,所述充气组件与所述气缸相连,所述充气组件包括:出气阀,所述出气阀设置在所述轮胎之中;以及进气阀,所述进气阀设置在所述气缸中。

[0011] 进一步地,所述胎压补偿装置,还包括:进气滤网,所述进气滤网设置在所述进气阀的进气口处。

[0012] 为达到上述目的,本实用新型另一方面还提出了一种汽车,包括如上所述的用于汽车的胎压补偿装置。

[0013] 根据本实用新型提出的汽车,利用胎压补偿装置可以实现汽车轮胎的自动充气,从而无需寻找充气站,解决了汽车轮胎需定期充气的问题,给用户带来方便的同时提高了车辆操控的方便性与易用性,以及提高了车辆行驶安全的可靠性。

[0014] 本实用新型附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

#### 附图说明

[0015] 本实用新型上述的和 / 或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0016] 图 1 为汽车的车轮示意图;

[0017] 图 2 为根据本实用新型实施例的用于汽车的胎压补偿装置的结构示意图;

[0018] 图 3 为根据本实用新型一个实施例的用于汽车的胎压补偿装置的充气机构的结构示意图;

[0019] 图 4 为根据本实用新型一个实施例的用于汽车的胎压补偿装置的气缸在车轮中的位置的示意图;

[0020] 图 5 为根据本实用新型一个具体实施例的用于汽车的胎压补偿装置中的充气机构对轮胎进行充气时的受力示意图;以及

[0021] 图 6 为根据本实用新型实施例的汽车的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0022] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能解释为对本实用新型的限制。

[0023] 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本实用新型的不同结构。为了简化本实用新型的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本实用新型。此外,本实用新型可以在不同例子中重复参考数字和 / 或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施例和 / 或设置之间的关系。此外,本实用新型提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的可应用于性和 / 或其他材料的使用。另外,以下描述的第一特征在第二特征之“上”的结构可以包括第一和第二特征形成直接接触的实施例,也可以包括另外的特征形成在第一和第二特征之间的实施例,这样第一和第二特征可能不是直接接触。

[0024] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0025] 参照下面的描述和附图,将清楚本实用新型的实施例的这些和其他方面。在这些描述和附图中,具体公开了本实用新型的实施例中的一些特定实施方式,来表示实施本实用新型的实施例的原理的一些方式,但是应当理解,本实用新型的实施例的范围不受此限制。相反,本实用新型的实施例包括落入所附加权利要求书的精神和内涵范围内的所有变化、修改和等同物。

[0026] 下面参照附图来描述根据本实用新型实施例提出的用于汽车的胎压补偿装置以及具有该胎压补偿装置的汽车。

[0027] 首先来描述一下汽车的车轮,其中图 1 为汽车的车轮示意图。如图 1 所示,汽车的车轮包括轮胎 20 和轮毂 10,轮毂 10 位于轮胎 20 的内廓,用于支撑轮胎 20。

[0028] 图 2 为根据本实用新型实施例的用于汽车的胎压补偿装置的结构示意图。如图 2 所示,该用于汽车的胎压补偿装置包括气压检测器 40、充气机构 30、控制器 50。其中,气压检测器 40 用于检测汽车的车轮中轮胎 20 的气压,气压检测器 40 可以包括至少一个压力传感器,例如可以在汽车的每个车轮设置一个或多个压力传感器,以采集每个车轮的轮胎气压信息,或在具有胎压监测功能的汽车上,直接采集 CAN 总线传递的轮胎胎压信息。充气机构 30 与轮胎 20 相连,并且,如图 3 或图 4 所示,充气机构 30 包括至少一个气缸 31,气缸 31 用于向轮胎 20 内充气。其中,在本实用新型的一个实施例中,如图 4 所示,充气机构 30 中的气缸 31 可以为两个,相对车轮的圆心设置。

[0029] 如图 2 所示,控制器 50 与气压检测器 40 相连,控制器 50 用于在气压检测器 40 检测到轮胎 20 的气压低于预设气压阈值时,向汽车驾驶员发出提示信息,汽车驾驶员根据提示信息控制汽车进入轮胎自动充气模式,气缸 31 开始向轮胎 20 内充气。其中,控制器 50 可以为 ECU(Electronic Control Unit,电子控制单元),提示信息可以由声音及灯光提示端发出,反馈给驾驶员,提示驾驶员对汽车进行相应控制。

[0030] 具体地,在本实用新型的一个实施例中,在汽车进入轮胎自动充气模式后,汽车的车速保持在预设速度范围。其中,预设速度范围可以为 57-63Km/h。

[0031] 如图 3 所示,气缸 31 包括活塞 312 和与活塞 312 相连的弹性件 311,活塞 312 利用弹性件 311 和活塞 312 的重量实现往返运动以向轮胎 20 内充气。其中,弹性件 311 可以为弹簧。

[0032] 进一步地,如图 3 所示,充气机构 30 还包括充气组件 32,充气组件 32 与气缸 31 相连,其中,充气组件 32 包括出气阀 322 和进气阀 321,出气阀 322 设置在轮胎 20 之中,进气阀 321 设置在气缸 31 中。

[0033] 优选地,在本实用新型的一个实施例中,如图 3 所示,胎压补偿装置还包括进气滤网 33,进气滤网 33 设置在进气阀 321 的进气口处,用于滤除充气过程中气体中的杂质。

[0034] 在本实用新型的实施例中,当气压检测器 40 例如压力传感器检测到轮胎 20 的胎压低于预设气压阈值时,ECU 就会通过声音和 / 或灯光提示端向汽车驾驶员发出提示信息,汽车驾驶员判断当前路况,如果当前路况较好,就会控制汽车进入轮胎自动充气模式,例如控制汽车进入巡航模式,将汽车的车速恒定在某一要求的速度下,例如保持在 57-63Km/h 范围,气缸 31 开始工作,活塞 312 通过往复运动做功,给轮胎 20 充气。当胎压满足设定值即充满时,ECU 就会向汽车驾驶员发出提示信息,驾驶员即可控制汽车脱离充气状态,自由行驶。因此,本实用新型实施例的胎压补偿装置能满足在轮胎胎压不足的状况下,无需寻找

特殊的充气装置,在汽车行驶中自行给轮胎充气,从而保证轮胎的胎压稳定,提高了车辆操控的方便性与易用性,以及提高了车辆行驶安全的可靠性。

[0035] 图 5 为根据本实用新型一个具体实施例的用于汽车的胎压补偿装置中的充气机构对轮胎进行充气时的受力示意图。如图 5 所示,充气机构 30 在不同位置时受力也不同,这里,取两个典型位置进行分析。

[0036] 通常汽车的轮胎胎压的正常范围为  $2.3\text{--}2.7\text{kg/cm}^2$ ,采用通用单位则为  $0.23\text{--}0.27\text{MPa}$ 。其中,如果对前后轮的胎压进行细分,则前轮为  $2.3\text{--}2.5\text{kg/cm}^2$ ,后轮为  $2.5\text{--}2.7\text{kg/cm}^2$ 。并且,以某型号的汽车为例,其轮胎规格为 195/60/R15 88H,经换算后可知,轮胎直径为 615mm,轮毂直径为 381mm。

[0037] 在充气机构对轮胎进行充气时,汽车的车速保持在预设速度范围例如 57–63Km/h 时,可计算出其对应的物理速度单位为  $15.83\text{--}17.5\text{m/s}$ ,物理角速度单位为  $51.49\text{--}56.91\text{rad/s}$ ,对应的转速为 7.65–8.45 圈 / 秒。

[0038] 取活塞即动子的重量为 0.5kg,那么其最大重力为 4.9N。这样,根据最小工作轮毂半径和最大工作轮毂半径即可计算对应的离心力。

[0039] 如果最小工作轮毂半径为 173mm,在最小速时,对应的离心力为:  $F=0.5\text{kg} \times 51.49\text{rad/s} \times 51.49\text{rad/s} \times 0.173\text{m}=232\text{N}$ ,在最大速时,对应的离心力为  $F=0.5\text{kg} \times 56.91\text{rad/s} \times 56.91\text{rad/s} \times 0.173\text{m}=276\text{N}$ 。

[0040] 如果最大工作轮毂半径为  $173+35=198\text{mm}$ ,在最小速时,对应的离心力为:  $F=0.5\text{kg} \times 51.49\text{rad/s} \times 51.49\text{rad/s} \times 0.198\text{m}=275\text{N}$ ,在最大速时,对应的离心力为  $F=0.5\text{kg} \times 56.91\text{rad/s} \times 56.91\text{rad/s} \times 0.198\text{m}=325\text{N}$ 。其中,轮毂低凸缘外径为 35mm,活塞动子重心位置 10mm。

[0041] 结合图 5 可知,当汽车的车速保持在 57–63Km/h 范围时,只要弹簧支撑力在 280N–320N 之间,即可实现活塞往复运动,实现对汽车的轮胎充气。其中,276N 小于 280N,320N 小于 325N。

[0042] 根据本实用新型实施例提出的胎压补偿装置,通过气压检测器检测轮胎的气压,在胎压低于预设气压阈值时,控制器提示汽车驾驶员控制汽车进入轮胎自动充气模式,从而利用气缸的活塞重力和弹簧力,在汽车行驶中通过汽车旋转做功对轮胎充气,确保轮胎胎压稳定,保证驾驶安全。因此,本实用新型无需寻找特殊的充气装置,无需增加复杂的动力机构,解决了汽车轮胎需定期充气的问题,给用户带来了方便的同时提高了车辆操控的方便性与易用性,以及提高了车辆行驶安全的可靠性。

[0043] 图 6 为根据本实用新型实施例的汽车的结构示意图。如图 6 所示,该汽车 601 包括如上所述的用于汽车的胎压补偿装置 602。

[0044] 根据本实用新型实施例提出的汽车,利用胎压补偿装置可以实现汽车的轮胎自动充气,无需再增加复杂的动力机构,解决了汽车轮胎需定期充气的问题,无需寻找充气站,给用户带来方便的同时提高了车辆操控的方便性与易用性,极大地提高了车辆行驶安全的可靠性。

[0045] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表

述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0046] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同限定。

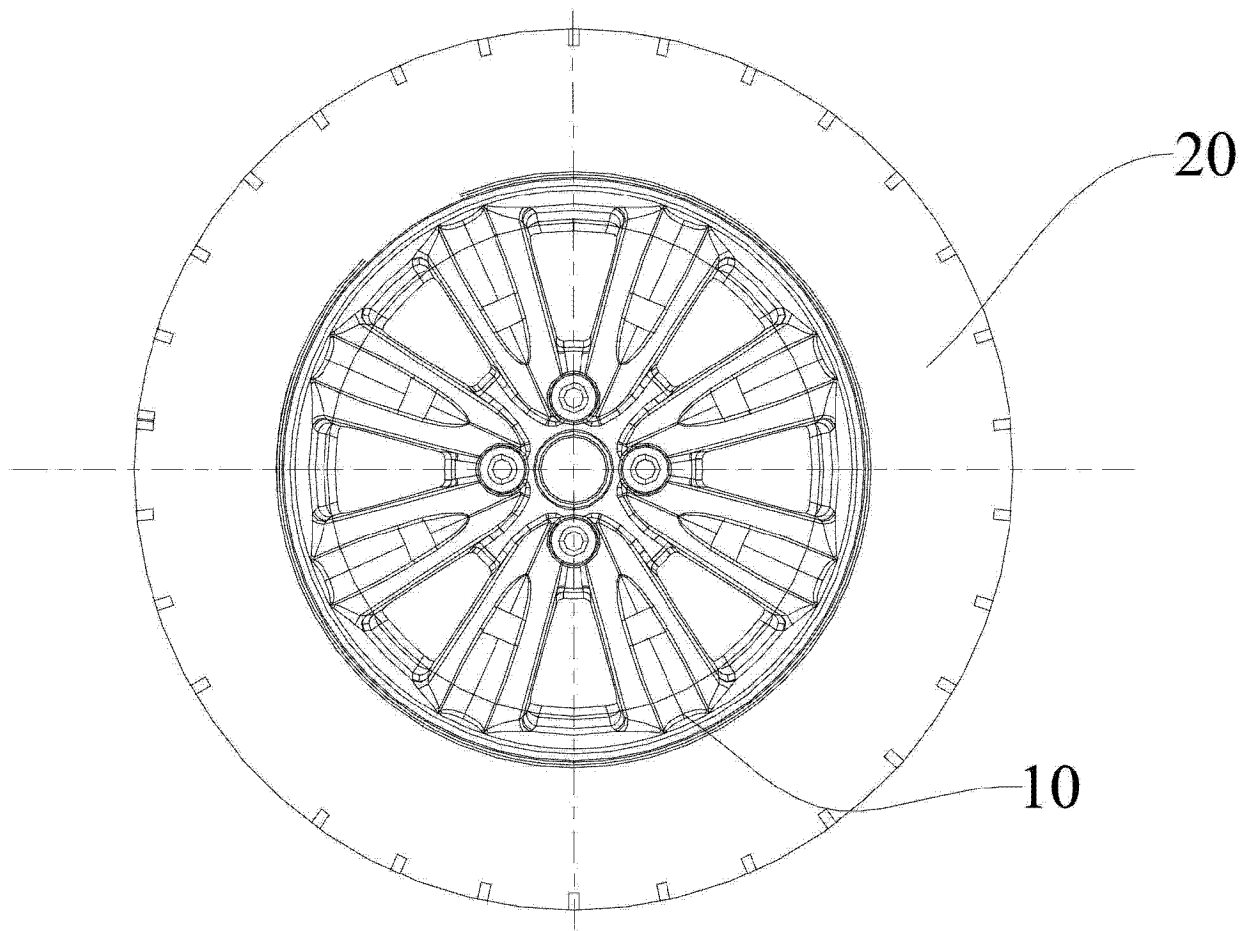


图 1

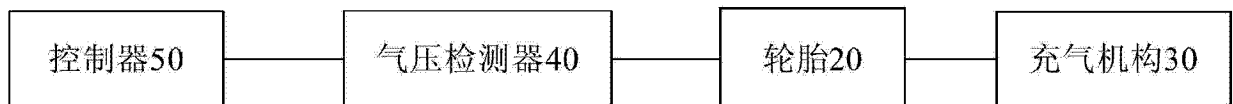


图 2

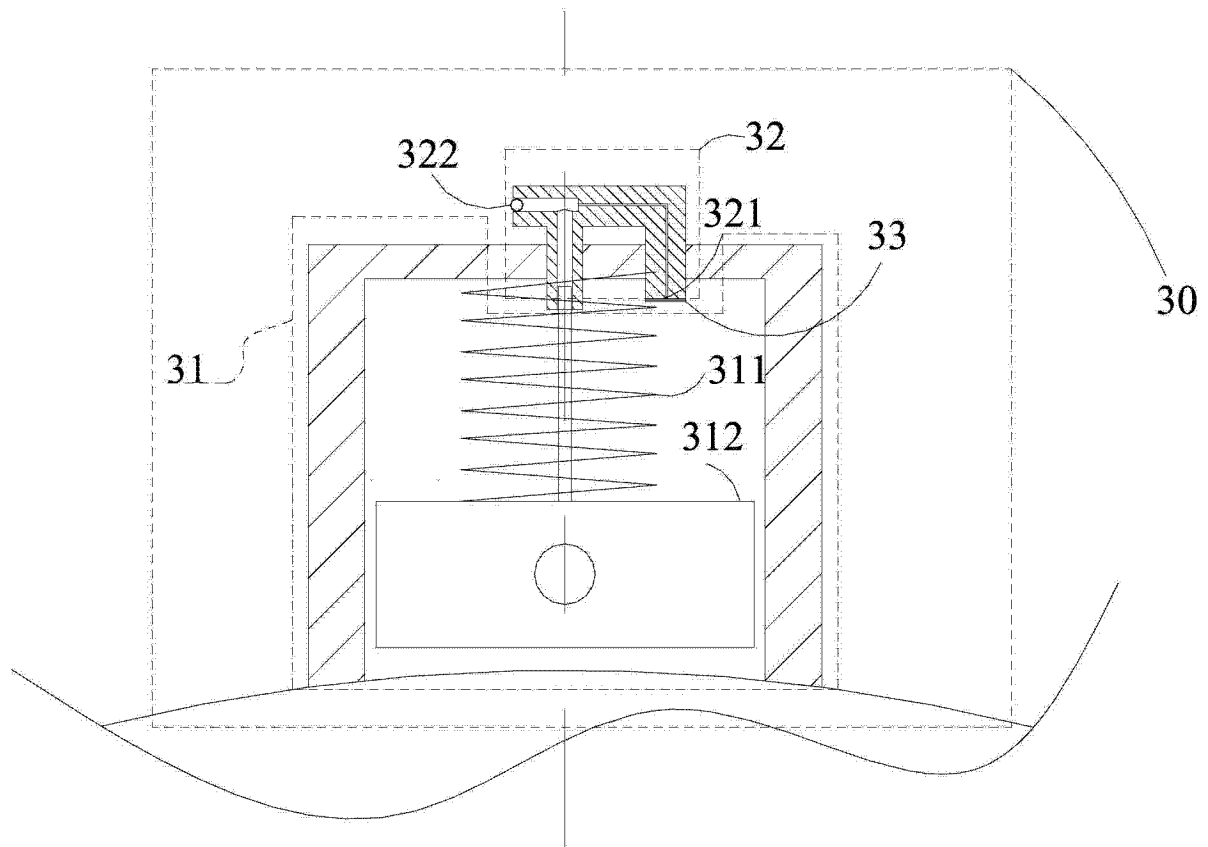


图 3

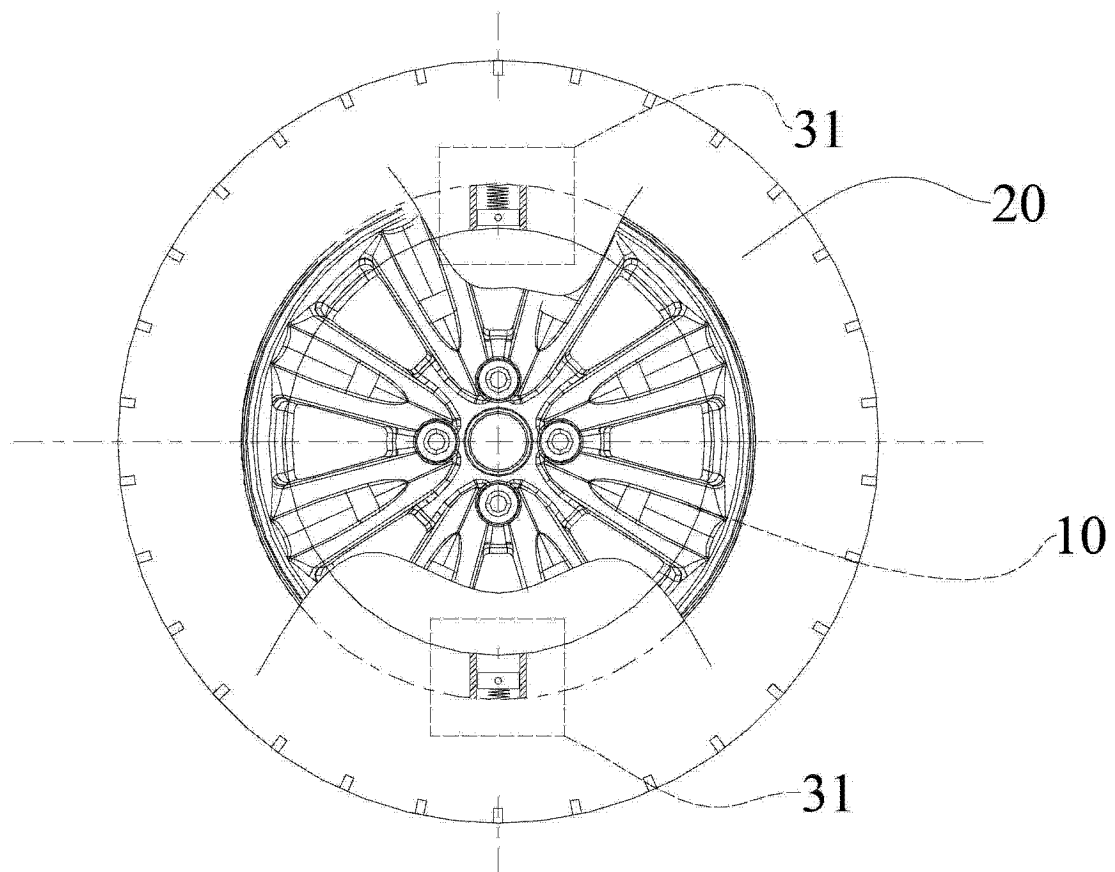


图 4

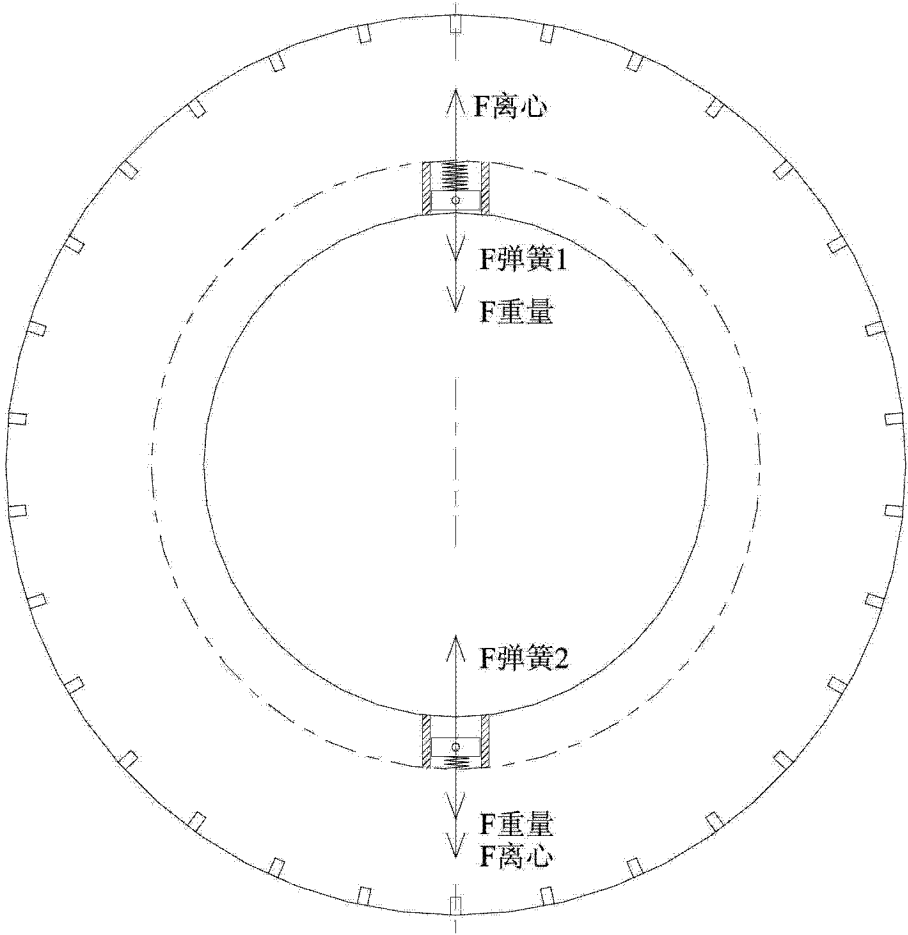


图 5



图 6