



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112537176 B

(45) 授权公告日 2022.12.20

(21) 申请号 202010986610.9

(22) 申请日 2020.09.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112537176 A

(43) 申请公布日 2021.03.23

(30) 优先权数据
19465561.9 2019.09.20 EP
1917110.7 2019.11.25 GB

(73) 专利权人 大陆汽车有限公司
地址 德国汉诺威

(72) 发明人 P·德鲁塔 I·阿塔纳索

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
专利代理师 刘桢 王玮

(51) Int.Cl.
B60C 23/04 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 202186247 U, 2012.04.11
CN 202029655 U, 2011.11.09
CN 202656804 U, 2013.01.09
CN 202186246 U, 2012.04.11

CN 110035911 A, 2019.07.19

US 2007295076 A1, 2007.12.27

JP 2015042543 A, 2015.03.05

JP 2015058776 A, 2015.03.30

CN 109109581 A, 2019.01.01

CN 204249747 U, 2015.04.08

JP 2004203151 A, 2004.07.22

CN 106660415 A, 2017.05.10

JP 2007015534 A, 2007.01.25

CN 104626892 A, 2015.05.20

US 2012118057 A1, 2012.05.17

EP 2836377 A1, 2015.02.18

JP 2014117984 A, 2014.06.30

FR 3058360 A1, 2018.05.11

CN 1792617 A, 2006.06.28

EP 1914093 A1, 2008.04.23

TW 201007150 A, 2010.02.16

CN 202062964 U, 2011.12.07

US 2019270351 A1, 2019.09.05 (续)

审查员 赵超杰

权利要求书2页 说明书7页 附图3页

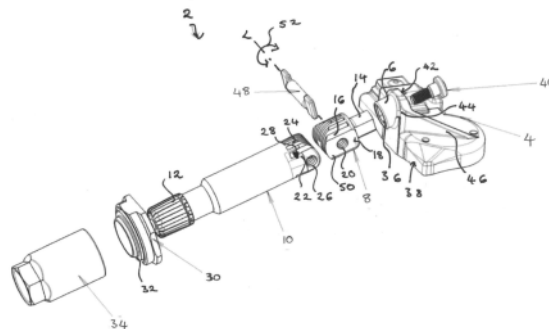
(54) 发明名称

适配器、阀杆、轮胎参数监测系统和用于将轮胎参数监测系统安装到轮辋上的方法

(57) 摘要

本发明涉及适配器、阀杆、轮胎参数监测系统和用于将轮胎参数监测系统安装到轮辋上的方法。轮胎参数监测系统包括：电子模块，具有用于卡扣阀的配件；适配器，包括多个第一薄片，适配器能够联接到配件；用于压紧阀的阀杆，阀杆具有能够与多个第一薄片交错的多个第二薄片；和销。第一薄片包括基本上垂直于第一薄片的主表面延伸的第一孔，且第二薄片包括基本上垂直于第二薄片的主表面延伸的第二孔，当第二薄片与第一薄片交错时，第一孔和第二孔对齐。销能

够插入第一孔和第二孔中，以将适配器和阀杆固连在一起，并允许适配器和阀杆围绕销的纵向轴线的旋转移动，使得阀杆能相对于电子模块以不同的角度定位。



CN 112537176 B

[接上页]

(56) 对比文件

李栋梁等.汽车胎压监测传感器研究.《单片

机与嵌入式系统应用》.2011,(第02期),第15-21
页.

1. 一种轮胎参数监测系统(2),包括:
电子模块(4),其具有用于卡扣阀的配件(6);
适配器(8),其包括多个第一薄片(16),所述适配器(8)能够联接到所述配件(6);
用于压紧阀的阀杆(10),所述阀杆(10)具有多个第二薄片(22),所述多个第二薄片(22)能够与所述多个第一薄片(16)交错,
其中,所述第一薄片(16)包括基本上垂直于所述第一薄片(16)的主表面(50)延伸的第一孔(20),并且所述第二薄片(22)包括基本上垂直于所述第二薄片(22)的主表面(28)延伸的第二孔(26),当所述第二薄片(22)与所述第一薄片(16)交错时,所述第一孔(20)和所述第二孔(26)对齐,以及
销(48),其能够插入所述第一孔(20)和所述第二孔(26)中,以将所述适配器(8)和所述阀杆(10)固连在一起,并且允许所述适配器(8)和所述阀杆(10)围绕所述销(48)的纵向轴线旋转移动,使得所述阀杆(10)能够相对于所述电子模块(4)以不同的角度定位。
2. 根据权利要求1所述的轮胎参数监测系统(2),还包括螺母(34)、垫圈(30)和密封件(32),其中,所述阀杆(10)相对于所述电子模块(4)的位置通过将所述螺母(34)、所述垫圈(30)和所述密封件(32)固连到交错的所述第一薄片(16)和所述第二薄片(22)上来固定,使得所述密封件(32)和所述垫圈(30)在交错的所述第一薄片(16)和所述第二薄片(22)上提供向内的作用力,该作用力防止围绕所述销(48)的所述纵向轴线(L)的相对移动。
3. 根据权利要求2所述的轮胎参数监测系统(2),其中,所述密封件(32)和所述垫圈(30)各自具有内径,使得当所述密封件(32)和所述垫圈(30)通过所述螺母(34)固连到交错的所述第一薄片(16)和所述第二薄片(22)上时,防止了所述多个第一薄片(16)和所述多个第二薄片(22)围绕所述销(48)的所述纵向轴线(L)的旋转移动。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的轮胎参数监测系统(2),其中,所述多个第一薄片(16)中的每一个具有从公共基部突出的平板(50)的形式,并且所述多个第二薄片(22)中的每一个具有从公共基部突出的平板(24)的形式,其中,所述平板(24, 50)尺寸设计和成形和间隔成使得所述多个第二薄片(22)能够与所述多个第一薄片(16)交错。
5. 根据权利要求1至3中任一项所述的轮胎参数监测系统(2),其中,所述适配器(8)包括连接杆(14),其中,所述连接杆(14)联接到所述电子模块(4)的所述配件(6)。
6. 根据权利要求5所述的轮胎参数监测系统(2),其中,所述配件(6)包括孔口(36),并且所述连接杆(14)延伸穿过所述孔口(36)。
7. 根据权利要求6所述的轮胎参数监测系统(2),其中,所述连接杆(14)包括内螺纹,并且能够通过与所述内螺纹接合的螺钉(40)固连到所述配件(6),所述螺钉(40)相对于所述连接杆(14)定位在所述配件(6)的相对侧上。
8. 根据权利要求6所述的轮胎参数监测系统(2),其中,所述配件(6)包括安装板(44),所述安装板包括所述孔口(36)和一个或多个横向角撑板(46)。
9. 根据权利要求1至3中任一项所述的轮胎参数监测系统(2),其中,所述电子模块(4)容纳轮胎压力传感器单元。
10. 一种用于将压紧阀(12)安装在轮胎参数监测系统(2)的卡扣式电子模块(4)上的适配器(8),其中所述压紧阀(12)相对于所述卡扣式电子模块(4)可变地定位,所述适配器(8)包括:

多个第一薄片(16)和连接杆(14),所述连接杆(14)适于固连到所述卡扣式电子模块(4),

其中,所述第一薄片(16)从所述适配器(8)延伸,并且各自包括基本上垂直于所述第一薄片(16)的主表面(50)延伸的第一孔(20),所述第一薄片(16)适于与从压紧阀(12)的阀杆(10)延伸的多个第二薄片(22)交错,使得所述适配器(8)能够相对于所述阀杆(10)以不同的角度定位。

11.一种阀杆(10),其用于与权利要求10所述的用于将压紧阀(12)安装在轮胎参数监测系统(2)的卡扣式电子模块(4)上的适配器(8)一起使用,所述阀杆包括多个第二薄片(22),所述第二薄片(22)从所述阀杆(10)延伸,并且各自包括基本上垂直于所述第二薄片(22)的主表面(28)延伸的第二孔(26),其中,所述第二薄片(22)适于能够与从用于卡扣式电子模块(4)的适配器(8)延伸的多个第一薄片(16)交错,使得所述阀杆(10)能够相对于所述适配器(8)以不同的角度定位。

12.一种用于将轮胎参数监测系统(2)安装到轮辋的方法,所述方法包括:

提供包括多个第一薄片(16)和连接杆(14)的适配器(8),其中,所述第一薄片(16)包括基本上垂直于所述第一薄片(16)的主表面(50)延伸的第一孔(20);

将所述第一薄片(16)与阀杆(10)的第二薄片(22)交错,其中,所述第二薄片(22)包括基本上垂直于所述第二薄片(22)的主表面(28)延伸的第二孔(26),

对齐所述第一孔(20)和所述第二孔(26);

将销(48)插入所述第一孔(20)和所述第二孔(26)中,并将所述适配器(8)和所述阀杆(10)固连在一起,以允许所述适配器(8)和所述阀杆(10)围绕所述销(48)的纵向轴线(L)旋转移动,使得所述阀杆(10)能够相对于卡扣式电子模块(4)以不同的角度定位;

将所述连接杆(14)固连到所述电子模块(4);

将所述阀杆(10)插入所述轮辋的外表面中的孔中;

将螺母(34)放置在所述阀杆(10)上;

通过拧紧所述螺母(34)将所述阀杆(10)固连到所述轮辋。

13.根据权利要求12所述的方法,还包括:

将密封件(32)和垫圈(30)放置在定位在所述轮辋的外表面上的所述阀杆(10)上,并放置在交错的所述第一薄片(16)和所述第二薄片(22)上;

将所述螺母(34)固连到所述垫圈(30)和所述密封件(32)上,使得所述密封件(32)和所述垫圈(30)在交错的所述第一薄片(16)和所述第二薄片(22)上提供向内的作用力,所述作用力防止围绕所述销(48)的所述纵向轴线(L)的相对移动,并且固定所述阀杆(10)相对于所述电子模块(4)的位置。

14.根据权利要求12或13所述的方法,其中,所述连接杆(14)通过螺纹连接固连到所述卡扣式电子模块(4)。

15.根据权利要求14所述的方法,其中,所述连接杆(14)被插入所述卡扣式电子模块(4)中的孔口(36)中,并且具有与定位在所述孔口(36)的相对侧上的螺钉(40)接合的内螺纹。

适配器、阀杆、轮胎参数监测系统和用于将轮胎参数监测系统安装到轮辋上的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于测量装配到车轮的轮胎的一个或多个参数(特别是压力)的系统。

[0002] 该系统用于通知驾驶员测量参数的任何异常变化,例如轮胎压力。这种系统典型地包括充气阀和电子模块。充气阀定位在轮辋的内孔或孔内,并且电子模块布置在轮胎内部并与充气阀联接。

背景技术

[0003] 一种类型的轮胎参数监测系统或轮胎压力监测系统(TPMS)被称为卡扣式,其中定位在轮辋外部的充气阀延伸穿过轮辋中的内孔,并连接到定位在轮辋内部的电子单元。卡扣阀包括可弹性变形的杆。在DE 196 10 376 A1中公开了这种卡扣系统的系统的示例。

[0004] 另一种类型的轮胎参数监测系统已知为压紧式。对于压紧式,可以相对于轮辋将电子模块紧固在各种角向位置。这使得该系统能够安装在不同设计的轮辋上。在US 7 059 178 B2中公开了这种夹紧系统的示例。

[0005] 根据各种因素,卡扣式或压紧式系统可能是理想的。为了简化组装和降低成本,希望将部件用于卡扣式和压紧式两种轮胎参数监测系统。

发明内容

[0006] 根据本发明的第一方面,提供了一种轮胎参数监测系统,特别是轮胎压力监测系统,其包括具有用于卡扣阀的配件的电子模块、适配器、用于压紧阀的阀杆和销。适配器包括多个第一薄片,并且可联接到电子模块的配件。阀杆具有多个第二薄片,该第二薄片可与适配器的多个第一薄片交错。第一薄片各自包括基本上垂直于第一薄片的主表面延伸的第一孔,并且第二薄片各自包括基本上垂直于第二薄片的主表面延伸的第二孔,当第二薄片与第一薄片交错时,第一和第二孔对齐。当第二薄片与第一薄片交错时,销可插入第一孔和第二孔中,以将适配器和阀杆固连在一起,并允许适配器和阀杆围绕销的纵向轴线旋转移动,使得阀杆可相对于适配器和电子模块以不同的角度定位。

[0007] 该系统可被认为包括适配器,该适配器通过使用从阀杆延伸的第二薄片和从适配器延伸的第一薄片在阀杆和电子模块之间提供销接头。第一和第二薄片以及因此适配器和阀杆可围绕销的纵向轴线旋转,使得阀杆可相对于适配器以不同的角度并且相对于电子模块以不同的角度定位。因此,压紧阀可以与阀杆一起使用,并且与具有用于卡扣阀的配件的电子模块一起使用。因此,电子模块可以与卡扣阀和压紧阀两者一起使用。

[0008] 由于用于压紧阀的阀杆可相对于电子模块以不同的角度定位,该系统使得压紧阀能够用于需要在阀杆和电子模块之间的不同角度的不同设计的轮辋。

[0009] 在一个实施例中,轮胎参数监测系统还包括螺母、垫圈和密封件。阀杆相对于电子模块的位置通过将螺母、垫圈和密封件固连到交错的第一和第二薄片上来固定,由此销定

位在第一和第二孔中并延伸穿过第一和第二孔,使得密封件和垫圈在交错的第一和第二薄片上提供向内的作用力,该作用力防止第一和第二薄片的相对移动,并且因此防止阀杆和适配器围绕销的纵向轴线的相对移动。

[0010] 密封件和垫圈可以各自具有带有内径的环形形状,使得当密封件和垫圈通过螺母固连到适配器和阀杆的交错的第一和第二薄片上时,防止了多个第一薄片和多个第二薄片围绕销的纵向轴线的旋转移动。环形密封件和垫圈的孔口的直径可以选择成使得密封件和垫圈在交错的第一和第二薄片上引起向内的作用力,该作用力防止第一和第二薄片的相对移动,并且因此防止阀杆和适配器围绕销的纵向轴线的相对移动。

[0011] 在一些实施例中,每个第一薄片具有从形成为适配器的一部分的公共基部突出的平板的形式,并且每个第二薄片具有从形成为阀杆的一部分的公共基部突出的平板的形式。平板的主表面基本上平行于彼此。第一和第二薄片中的每一个的平板尺寸设计和成形和间隔成使得多个第二薄片可与多个第一薄片交错。

[0012] 相邻的第一薄片之间的间距,即相邻的第一薄片的主表面之间的间距,可以略大于第二薄片的厚度。类似地,相邻的第二薄片的主表面之间的间距可以略大于每个第一薄片的厚度。这使得一个第一薄片能够定位在两个相邻的第二薄片之间,并且一个第二薄片能够定位在相邻的第一薄片之间,以便第一薄片和第二薄片可以彼此交错,并且第一和第二薄片的主表面基本上平行于彼此。可以选择第一和第二薄片的每个平板的长度和宽度,以使得第一和第二薄片能够彼此交错。第一和第二孔分别定位在第一和第二薄片上,使得第一和第二孔可以对齐以形成公共内孔,该公共内孔具有沿其长度延伸的纵向轴线,该纵向轴线基本上垂直于第一和第二薄片的主表面延伸。

[0013] 公共内孔可以接受延伸穿过交错的第一和第二薄片的整个叠堆的销,以形成具有纵向轴线的销接头,由此第一薄片和第二薄片可围绕纵向轴线旋转,使得第一和第二薄片之间围绕纵向轴线的角度可以变化。第一和第二孔也可以具有大致相同的直径,并具有略大于销的直径的直径,使得可以形成允许第一和第二薄片围绕销的纵向轴线的旋转移动的销接头,使得当第一薄片固定地附接到适配器并且第二薄片固定地附接到阀杆时,第一和第二薄片之间的角度以及因此适配器和阀杆之间的角度可以变化。

[0014] 在一些实施例中,第二薄片的数量为 n ,并且第一薄片的数量为 $n+1$,其中 n 表示自然数。在一些实施例中,第一和第二薄片的数量之间的关系颠倒,使得第一薄片的数量为 n ,并且第二薄片的数量为 $n+1$ 。在一些实施例中, $n \geq 3$ 或5或7。

[0015] 在一些实施例中,可以使用单个第一薄片或单个第二薄片,即第二薄片的数量为1,并且第一薄片的数量为2,或者第一薄片的数量为1,并且第二薄片的数量为2。

[0016] 在一些实施例中,适配器还包括连接杆,该连接杆可联接到电子模块的配件。连接杆可以与第二薄片相对。

[0017] 在一些实施例中,用于电子模块中的卡扣阀的配件包括孔口。连接杆可以与孔口对齐,或者定位在孔口中并延伸穿过孔口。

[0018] 在一些实施例中,连接杆包括内螺纹,并且与螺钉接合,以将连接杆和适配器固连到配件和电子模块。连接杆和螺钉定位在配件的孔口的相对侧上。

[0019] 连接杆可以从配件的第一侧延伸穿过孔口,并且通过与内螺纹接合的螺钉固连到配件,螺钉定位在与第一侧相对的配件的第二侧上。在使用中和在组装时,螺钉定位在轮胎

内,并且连接杆延伸穿过轮辋,使得第一薄片定位在轮辋的外部。

[0020] 在一些实施例中,配件包括孔口定位在其中的安装板,并且还可以包括一个或多个横向角撑板。安装板和横向角撑板可以基本上垂直于电子模块的壳体的上表面延伸。横向角撑板可以定位在安装板的端部处,并且为安装板提供机械支撑。配件可以具有在一个横向角撑板的情况下在平面图中的L形,或者在两个横向角撑板的情况下在平面图中的U形。

[0021] 在一些实施例中,电子模块包括容纳轮胎压力传感器单元的壳体。

[0022] 在第二方面,本发明还提供了一种用于将压紧阀安装在轮胎参数监测系统的卡扣式电子模块上的适配器,由此压紧阀可相对于卡扣式电子模块可变地定位。适配器包括多个第一薄片和连接杆,连接杆适于固连到卡扣式电子模块。第一薄片从适配器延伸,并且各自包括基本上垂直于第一薄片的主表面延伸的第一孔,第一薄片适于与从压紧阀的阀杆延伸的多个第二薄片交错,使得适配器可相对于阀杆以不同的角度定位。

[0023] 连接杆可以具有适于装配在卡扣式电子模块的孔口内的外部尺寸,例如外径。连接杆可以通过布置在环的相对侧上的螺钉固连到卡扣式电子模块,该螺钉可与连接杆的内螺纹接合。

[0024] 在另一方面,本发明还提供了一种用于压紧阀的阀杆,该阀杆包括多个第二薄片。第二薄片从阀杆延伸,并且各自包括基本上垂直于第二薄片的主表面延伸的第二孔。第二薄片适于与从用于卡扣式电子模块的适配器延伸的多个第一薄片交错,使得阀杆可相对于适配器以不同的角度定位。

[0025] 第二孔尺寸设计和布置成可与定位在每个第一薄片中的第一孔对齐,使得当第一和第二薄片交错时第一和第二孔可以沿着公共轴线对齐,并且销可以插入沿着公共轴线延伸的第一和第二孔中。

[0026] 阀杆和适配器可以以成套零件的形式一起提供,任选地还具有销,用于具有用于卡扣式传感器的配件的电子模块和压紧阀。

[0027] 该系统可以以用于装配在轮辋上的成套零件的形式提供。

[0028] 在本发明的另一方面,还提供了一种用于将轮胎参数监测系统安装到轮辋的方法。该方法包括:提供包括多个第一薄片和连接杆的适配器,其中第一薄片包括基本上垂直于第一薄片的主表面延伸的第一孔;将第一薄片与阀杆的第二薄片交错,其中第二薄片包括基本上垂直于第二薄片的主表面延伸的第二孔;对齐第一和第二孔;将销插入第一和第二孔中,并将适配器和阀杆固连在一起,以允许适配器和阀杆围绕销的纵向轴线旋转移动,使得阀杆可相对于电子模块以不同的角度定位;将适配器的连接杆固连到卡扣式电子模块;将阀杆插入轮辋的外表面中的孔中;将螺母放置在阀杆上;以及通过拧紧螺母将阀杆固连到轮辋。

[0029] 因此,压紧式阀杆通过适配器联接到卡扣式电子模块。适配器通过在适配器的第一薄片和阀杆的第二薄片之间形成的销接头使得阀杆能够相对于电子模块以不同的角度定位。适配器的连接杆和卡扣式电子模块之间的角度是固定的。

[0030] 在一个实施例中,该方法还包括在阀杆上放置密封件和垫圈。在通过将适配器与阀杆和电子模块联接而形成组件之后,阀杆被插入轮辋中的孔中,并通过与密封件和垫圈接合的螺母固连到轮辋。

[0031] 螺母可以固连到垫圈和密封件上,使得密封件和垫圈在交错的第一和第二薄片上提供向内的作用力,该作用力防止第一和第二薄片围绕销的纵向轴线的相对移动,并且因此固定阀杆相对于电子模块的位置。

[0032] 垫圈和密封件可以各自具有内径,该内径被选择成当它们被放置在交错的第一和第二薄片上并由螺母固连时在交错的第一和第二薄片上提供向内的作用力。

[0033] 连接杆可以通过螺纹连接固连到卡扣式电子模块。例如,连接杆可以插入卡扣式电子模块中的孔口中,并且通过定位在孔口的相对侧上的螺钉接合到卡扣式电子模块,该螺钉与连接杆的内螺纹接合。在一些实施例中,连接杆包括外螺纹,该外螺纹与定位在孔口的相对侧上的螺母接合。

[0034] 形成在第一和第二薄片之间的销接头还提供了自调节机构,以在阀杆和电子模块与轮辋接合时固定阀杆和电子模块之间的角度。该接头在旋转期间固定传感器在轮辋上的位置。当阀杆放置在轮辋上时,阀角度可以通过围绕销的纵向轴线的旋转移动来容易地调节,以便将电子模块装配到轮辋上。在初始装配已经完成并且电子模块与轮辋接触良好后,拧紧定位在轮辋的相对侧上的螺母,以将密封垫圈夹紧在交错的薄片和销上以及轮辋上。这也具有在交错的第一和第二薄片上施加压力的效果,并且阻止阀杆围绕销的旋转,从而提供自动锁定机构。施加到螺母的扭矩可以为约8Nm,这足以在高加速度旋转期间将阀杆和传感器保持在期望的位置。

[0035] 电子单元模块可以与卡扣式阀和压紧式阀一起使用,同时保持灵活的定位,特别是压紧阀和电子模块之间的可变角度。

附图说明

[0036] 现在将参考附图描述实施例。

[0037] 图1示出了根据本发明的实施例的轮胎参数监测系统的零件的分解图,

[0038] 图2示出了组装后的图1的轮胎参数监测系统的剖视图,

[0039] 图3示出了组装后的图1的轮胎参数监测系统的透视图,

[0040] 图4a示出了在阀杆和电子模块之间具有第一角度的轮胎压力监测系统的侧视图,以及

[0041] 图4b示出了在阀杆和电子模块之间具有第二角度的轮胎压力监测系统的侧视图。

[0042] 附图列表

[0043]	2	轮胎参数监测系统
[0044]	4	电子模块
[0045]	6	配件
[0046]	8	适配器
[0047]	10	阀杆
[0048]	12	压紧阀
[0049]	14	连接杆
[0050]	16	第一薄片
[0051]	18	主表面
[0052]	20	第一孔

[0053]	22	第二薄片
[0054]	24	平板
[0055]	26	第二孔
[0056]	28	主表面
[0057]	30	垫圈
[0058]	32	密封件
[0059]	34	螺母
[0060]	36	孔口
[0061]	38	外侧
[0062]	40	螺钉
[0063]	42	内侧
[0064]	44	安装板
[0065]	46	横向角撑板
[0066]	48	销
[0067]	50	平板
[0068]	52	箭头。

具体实施方式

[0069] 图1示出了根据本发明的实施例的轮胎参数监测系统2(特别是轮胎压力监测系统(TPMS))的部件的分解图。图2示出了组装后的图1的轮胎参数监测系统2的剖视图,并且图3示出了透视图。

[0070] 轮胎参数监测系统2包括:电子模块4,其包括用于卡扣阀的配件6;适配器8,其可以联接到配件6并因此联接到电子模块4;以及用于压紧阀12的阀杆10。电子模块4包括壳体,用于轮胎参数监测系统的传感器的电子器件定位在该壳体中。传感器可以是轮胎压力传感器。

[0071] 适配器8具有连接杆14,其适于可连接到电子模块4的配件6。在该实施例中,连接杆14具有细长棒形状,并且具有外径,使得连接杆14可以插入配件6的孔口36中。适配器8还包括从适配器8的相对端延伸到连接杆14的多个第一薄片16。

[0072] 每个第一薄片16具有平板50的形式,该平板从公共基部延伸以形成彼此间隔开的多个直齿或尖齿。平板50的主表面18基本上平行于彼此,并且包括第一孔20。每个第一薄片16的第一孔20在公共轴线上对齐,并且一起形成用于接受销接头的销48的内孔。第一薄片16的远端可以是倒圆的并且具有凹形形状,并且相邻第一薄片16之间的适配器8的基部可以具有凸形形状。

[0073] 阀杆10具有基本上细长的形状,并且在其内端包括多个第二薄片22,第二薄片22彼此间隔开并且在基部处连接到阀杆10。压紧阀12插入阀杆10的相对端中。第二薄片22也具有平板24的形式,平板各自包括在主表面28中的第二孔26。第二孔26在公共轴线上对齐,并且一起形成用于接受销接头的销48的内孔。第二薄片22的远端是倒圆的,例如凹形的,并且相邻第二薄片22之间的连接部分的基部可以具有凸形形状。

[0074] 第一薄片16具有宽度 w_1 和相邻第一薄片之间的间距 d_1 ,并且第二薄片22具有宽度

w_2 和相邻第二薄片之间的间距 d_2 。第一薄片16的宽度 w_1 小于相邻第二薄片22之间的间距 d_2 ，并且第二薄片22的宽度 w_2 小于相邻第一薄片16之间的间距 d_1 ，从而使得第一薄片16和第二薄片22能够交替地交错以形成交替的第一薄片16和第二薄片22的叠堆。

[0075] 轮胎参数监测系统2还包括垫圈30、密封件32和螺母34，它们适于装配在阀杆10上。

[0076] 在一些实施例中，卡扣式电子模块4的配件6包括孔口36。在一些实施例中，配件6包括安装板44，安装板44可以由一个或多个横向角撑板46支撑。孔口36可以定位在安装板44中。连接杆14与配件6的外侧38处的孔口36对齐，并且可以延伸穿过该孔口36。连接杆14可以包括内螺纹，该内螺纹联接到定位在配件6的相对内侧42上的螺钉40，以便将适配器8固连到电子模块4上，并且固定适配器8相对于电子模块4的位置。

[0077] 如图2和图3所描绘的组装图中所示，阀杆10可以通过将第二薄片22插入适配器8的第一薄片16之间而与适配器8机械联接，使得第一薄片16和第二薄片22交错，并且使得第一孔20与第二孔26对齐，以形成具有纵向轴线的公共内孔。销48可以插入到公共内孔中，使得第一薄片16和第二薄片22以及因此阀杆10和适配器8可围绕销48的纵向轴线L旋转。销48可以通过使用具有大于公共内孔的直径的至少一个尺寸的帽固连在公共内孔内。

[0078] 由销48在第一薄片16和第二薄片22之间提供的接合使得阀杆10和电子单元4之间的角度能够改变，如由箭头52所示，从而使得轮胎参数监测系统2能够用于不同类型的轮辋。在操作中，电子模块4和连接杆14的基部部分定位在轮辋的内表面上和轮胎内。阀杆10、垫圈30、密封件32和螺母34定位在轮辋的外表面上。

[0079] 第一薄片16和第二薄片22可以各自具有这样的长度，使得当第一孔20和第二孔26对齐时，第一薄片16的远端与在第二薄片22之间延伸的基部间隔开，反之亦然。在一些实施例中，远端的弯曲形状可以形成为使得机械止动功能被提供，该功能限制围绕销48的纵向轴线L的旋转程度。

[0080] 轮胎参数监测系统2使得压紧阀12和阀杆10能够通过形成在适配器8的第一薄片16和阀杆10的第二薄片22之间的销接头以可调节的角度安装在轮辋上。如由箭头52所示，阀杆10和电子模块4之间的角向位置围绕销48的纵向轴线L是可变的。由于阀杆10的可变定位，压紧阀12可以以方便的角度安装在轮辋上，以获得最佳的配合。

[0081] 图4a示出了以在阀杆的纵向轴线和电子模块4的上表面之间的大约 10° 的第一角度与阀10联接的电子模块4。图4b示出了以在阀杆的纵向轴线和电子模块4的上表面之间的大约 40° 的第二角度与阀杆10联接的电子模块4。围绕销48的纵向轴线L的可变角度由箭头52指示。

[0082] 由于电子模块4没有被修改，并且包括卡扣式配件，因此通过本文公开的适配器8和阀杆10，它可以用于卡扣阀以及压紧阀，从而减少生产两种类型的系统所需的零件数量。另外，压紧阀杆10可以相对于电子模块4安装在不同的角向位置，使得轮胎参数监测系统2可以与具有压紧阀的不同轮辋一起使用。

[0083] 轮胎参数监测系统2通过将垫圈30和密封件32放置在阀杆10上并将适配器8与阀杆10和与电子模块4联接以形成组件而安装在轮辋上。该组件的阀杆10插入轮辋的孔中。

[0084] 通过将连接杆14固连到定位在轮辋的内表面上的电子模块4的卡扣配件6，适配器8固连到电子模块4。这可以通过将连接杆14插入配件6中的孔口36中，并且将螺钉40与连接

杆14的内螺纹接合,以将连接杆14和适配器8固连到配件的外侧38,同时螺钉40的头部与配件6的内侧42接合来执行。

[0085] 通过将适配器8的第一薄片16与阀杆10的第二薄片22交错,使得第一孔20和第二孔26对齐,适配器8可以联接到阀杆10。销48插入由第一孔20和第二孔26形成的公共内孔中。在该部分组装状态下,该布置允许适配器8和阀杆10围绕销48的纵向轴线L旋转移动,如由箭头52所示,使得阀杆10可相对于电子模块4以不同的角度定位。

[0086] 阀杆10被插入轮辋中的孔中,螺母34被放置在阀杆10上并被拧紧以将轮胎参数监测系统2安装到轮辋。螺母34的这种拧紧在交错的第一薄片16和第二薄片22上施加向内的作用力,从而防止围绕销48的纵向轴线L的进一步旋转,并且阀杆10和电子模块4之间的角度是固定的。

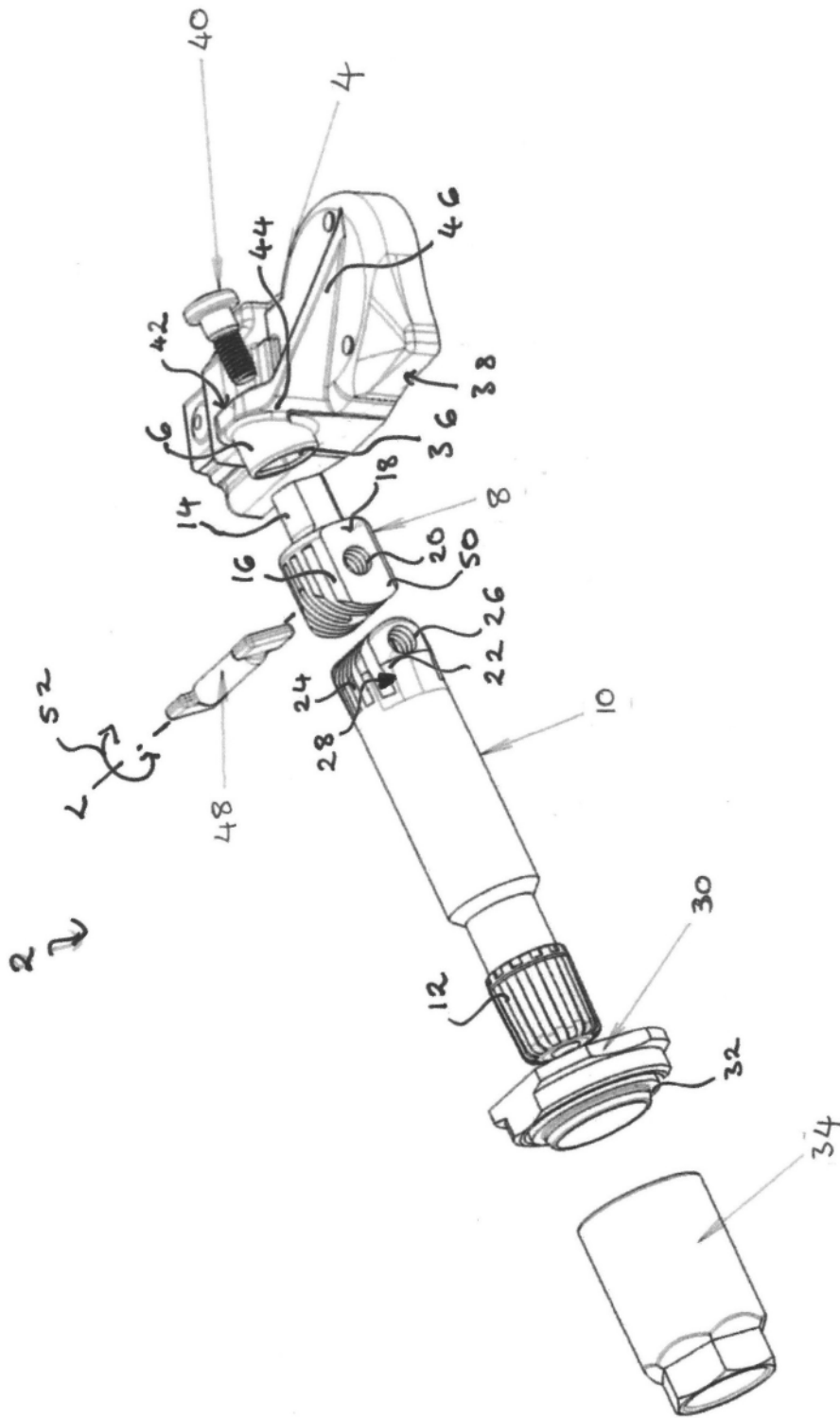


图 1

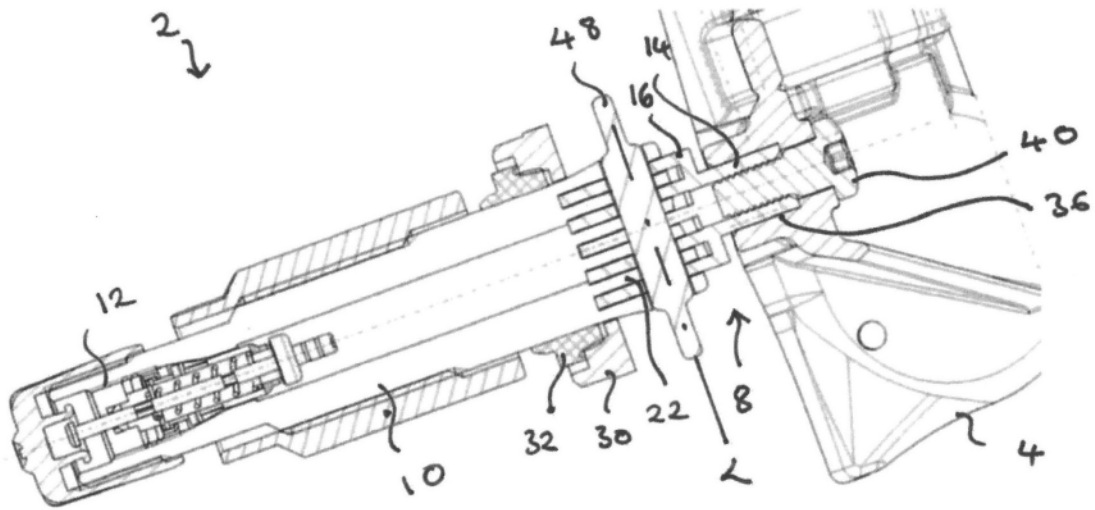


图 2

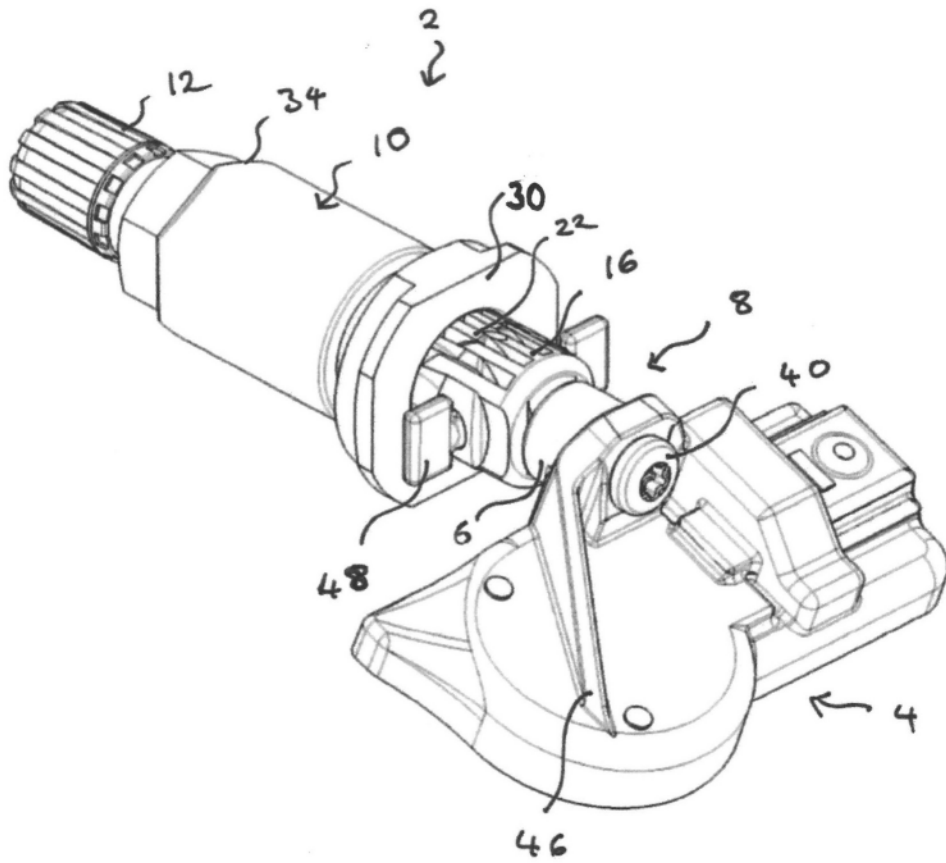


图 3

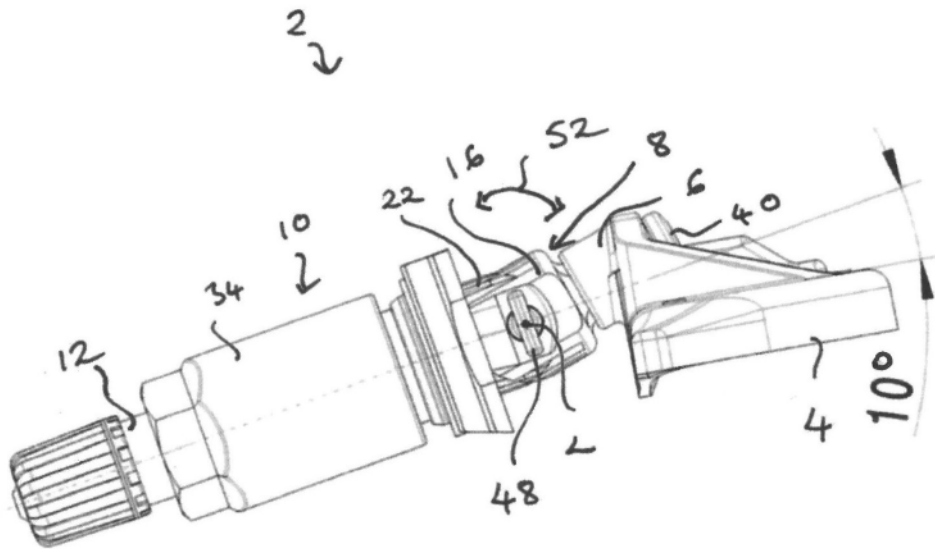


图 4a

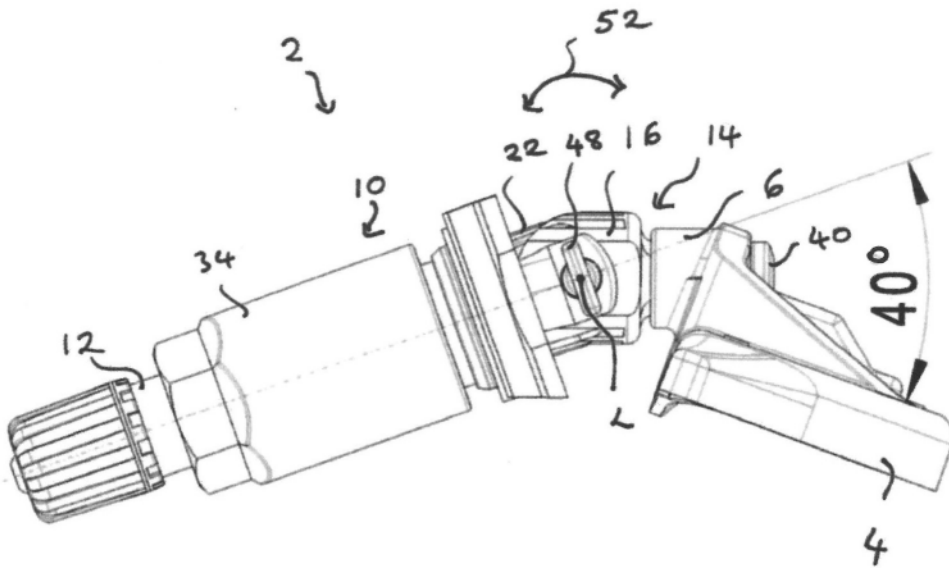


图 4b