

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2008年11月6日 (06.11.2008)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2008/131618 A1

- (51) 国际专利分类号:
B60C 23/04 (2006.01) *G01L 7/14* (2006.01)
B60C 23/20 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2007/003592
- (22) 国际申请日: 2007年12月14日 (14.12.2007)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200710027803.6
2007年4月29日 (29.04.2007) CN
200710109389.3
2007年5月29日 (29.05.2007) CN
- (71) 申请人及
(72) 发明人: 茹长渠(RU, Changqu) [CN/CN]; 中国广东省广州市天河区华南理工大学南新村2栋902室, Guangdong 510641 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO. LTD.); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH,

[见续页]

(54) Title: AN AIR PRESSURE SENSOR AND THE PRE-WARNING SYSTEM FOR VEHICLE TYRE USING THE SAME

(54) 发明名称: 汽车轮胎预警系统

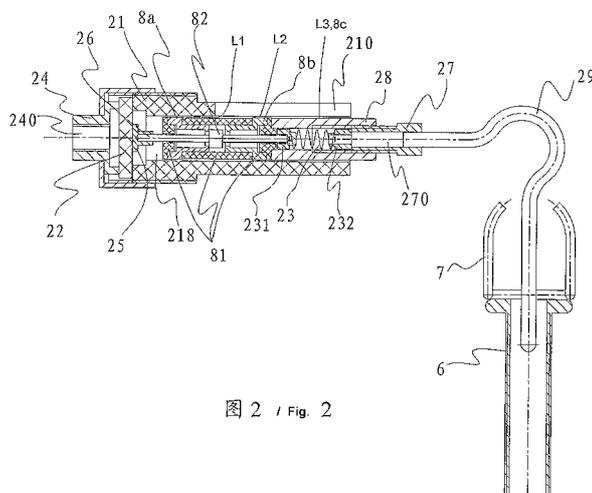


图2 / Fig. 2

(57) Abstract: An air pressure sensor and the pre-warning system for vehicle tyre using the same. The air pressure sensor includes a conduit, the body of a pipe, a pneumatically operated equipment driven by air pressure in the pipe and a switching device of the warning circuit driven by air pressure. The inner chamber of pipe is connected to the outer of inflating valve of a tyre by the connecting pipe, so the pressure in the tyre is equal to the atmospheric pressure.

(57) 摘要:

一种气压传感器及应用这种传感器的汽车轮胎预警系统。气压传感器(2)包括导通管(29)、管体(21)、在管体内随气压而运动的气压致动装置, 受气压驱动的报警电路的开关装置, 管体的内腔通过导通管(29)导通至轮胎的气门嘴(6)外, 与轮胎外的大气压相同。

WO 2008/131618 A1



CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

汽车轮胎预警系统

技术领域

本发明涉及一种汽车轮胎预警系统及其气压传感器和发射电路，属于汽车零配件领域。

背景技术

目前的轮胎压力监视系统(TPMS)的共同特点是采用惠登斯电桥原理组合而成的，这种系统的优点是测量精度高，能实时监测轮胎内的气压和温度，但缺点是要求使用环境条件比较苛刻，气压和温度的监测是通过各自的传感器实现的，这些传感器必须连续供电，否则传感器便会失去监测作用。由于长期通电，在轮胎环境变化大的情况下，电池寿命比较短，并且容易出现误报现象。现在市面上的机械式或电子式的气压传感器内部都会形成空腔部位，空腔内必须形成真空，否则，由于传感器连接材料受到高温、低温或潮湿等影响，使得该空腔部位的空气体积变化时，体积变化后的空气便会作用于相应的连杆机构动作，从而导致气压传感器失灵误报警。

实际上，绝对的真空是很难形成了，即使形成了较高程度的真空，气体也会通过物体外壳表面通过分子之间的作用逐渐渗入，最终使所谓的真空逐渐被空气充满，因此，只要依赖于所述的真空部位，上述气压传感器的性能逐渐下降便是一种必然，其使用寿命也相对较快结束。

因此，由电池导致和由真空状态导致的气压传感器的使用寿命综合直接影响到轮胎预警系统的使用性能。

发明内容

本发明的目的在于提供一种汽车轮胎预警系统，能实时监测轮胎内的气压

和温度，要求轮胎在标准气压状态下传感器绝对不耗电并且要求消除气压传感器严重依赖于真空内腔的情况。

本发明的另一目的在于提供一种气压传感器，使其略去真空腔的设计，实现按需接通报警电路的功能、延长上述第一目的所述的系统的寿命。

为解决本发明的技术问题，本发明采用如下技术方案实现：

本发明的气压传感器，应用于汽车轮胎预警系统中以对轮胎内的压力进行检测并预警，其包括导通管、管体、在管体内随气压增高或降低而进行往返运动的气压致动装置，以及可受气压致动装置驱动而接通报警电路的开关装置，管体的内腔通过导通管导通至轮胎的气门嘴外，以与轮胎外的大气压力保持相同。

更具体的结构如下：

所述管体一端固定设有支撑装置，该支撑装置提供给所述导通管插置其内与管体内腔导通的贯通孔。

所述支撑装置包括与管体内壁紧密固定的具有内螺纹的套筒，和具有外螺纹的锁固件，该锁固件设有所述贯通孔，且与所述套筒锁锁。

所述气压致动装置包括设置在管体一端的弹性感受元件、第一端与弹性感受元件相固定的连杆机构、和第一端与连杆机构第二端相固定的弹性元件，弹性元件的第二端与所述支撑装置相固定，弹性感受元件受气压差影响时，带动所述连杆机构压缩或拉伸弹性元件。

所述弹性感受元件套设在管体一端，管体在该端上套设具有进气口的紧固件。

所述连杆机构包括活塞和芯轴，所述活塞固定于所述弹性感受元件和芯轴之间。

所述连杆机构的第二端与所述支撑装置各固设弹簧座，所述弹性元件固定在两个弹簧座之间。

所述弹性元件可为柱形弹簧或锥形弹簧。

所述导通管呈折弯状。

所述开关装置具有固定在连杆机构上随之联动的金属凸台和分居于凸台两侧并固定在管体内壁上的第一和第二导电件，两个导电件分别与高压和低压报警电路电性连接，所述支撑装置作为低压和高压报警电路的公用的第三导电件，气压变化时，连杆机构带动凸台接通第一/第二导电件、连杆机构上的弹簧座、以及支撑装置之间的通路，进一步与高压或低压报警电路电性连接形成回路，非报警状态时，凸台刚好置于第一和第二导电件之间以切断低压与高压报警电路。

所述管体设有槽孔，所述各导电件均设有引出线，通过所述槽孔引出至管体外。

所述开关装置还具有绝缘支撑件，其封装所述第一和第二导电件并与管体内壁维持固定，并形成通孔，供所述连杆机构穿越，以维持该连杆机构在管体内的相对固定。

本发明的汽车轮胎预警系统，包括独立电源、传感装置、发射装置、接收装置，独立电源为传感装置和发射装置供电，传感装置感受轮胎的气压和/或温度后转换为电信号，发射装置将该电信号发射至所述接收装置，接收装置检测该电信号并进行警示，其特征在于：所述传感装置包括本发明第一目的所述的气压传感器，该气压传感器通过其引出线与发射装置电性连接。

所述发射装置包括高压报警电路和低压报警电路。

所述独立电源、气压传感器、记忆合金温度传感器和发射装置均置于一盒体内，且于盒体上还设有标准气门嘴。

所述标准气门嘴和盒体之间设有支撑架。

所述独立电源为电池。

本发明的发射电路，应用于汽车轮胎预警系统中，由气压传感器触发接通

而发送无线信号，该发射电路由 8 位单片机 PIC12C508A 控制，芯片 VDD 端与传感器输出端 D_IN 口通过三个二极管连接，组成信号开关电路，当传感器端检测到危险信号时，传感器端送出高电平，使二极管导通，从而触发给 VDD 端提供开启电压，使 PIC12C508A 工作；同时，根据 D_IN 端通过 1K 电阻向 GP0/GP1/GP3 提供标记信号，分别表示温度、高压、低压报警，单片机 PIC12C508A 通过处理，由 GP4 口发送报警信号，对可编码芯片 PT2240B 进行报警信号脉冲编码，并通过天线进行无线发送。

与现有技术相比，本发明具有如下有益效果：

本发明由于在气压传感器中克服了传统需要设置真空腔的技术缺陷，通过导通管将整个气压传感器在轮胎气压和大气压中进行气压感测，这样可以避免由真空泄漏所引起的失灵现象；此外，由于通过连杆机构按需触发报警电路，因此，可以延长电池的使用寿命，也即延长整个汽车轮胎预警系统的使用寿命。

附图说明

以下结合附图和具体实施方式，对本发明进行进一步详细说明。

图 1 是本发明的汽车轮胎预警系统的结构原理示意图，其中省略接收装置。

图 2 是本发明的气压传感器的剖视图，其还包括标准气门嘴和支撑架。

图 3 是本发明的发射装置的电路图。

图 4 是本发明的接收装置的电路图。

具体实施方式

请参阅图 1，本发明的汽车轮胎预警系统包括独立电源 1、气压传感器 2、温度传感器 3、发射装置 4 和接收装置(未图示)，所述独立电源 1、气压传感器 2、温度传感器 3 和发射装置 4 被装置于一箱体 5 内，该箱体 5 被分为几个间隔区域，各区域之间能实现空气的流动，每个区域分别装置独立电源 1、气压传

感器 2、温度传感器 3 和发射装置 4，其中，独立电源 1 为气压传感器 2、温度传感器 3 和发射装置 4 供电，可以采用传统的各种电池作为独立电源 1。气压传感器 2 和温度传感器 3 分别与发射装置 4 电性连接，气压传感器 2 完成气压感应检测，温度传感器 3 完成温度感应检测，检测后的气压和温度数据以电信号的方式发送至发射装置 4，由发射装置 4 的发射电路(参阅图 3)将其发射至空中。接收装置一般设置在汽车内，譬如置于仪表台上，发射装置 4 可依据电信号判断温度和气压的高低，据此进一步推动相应报警设备如喇叭、显示器、警示灯等进行报警。

如图 2 所示，本发明的气压传感器 2，包括贯通的管体 21 和气压致动装置以及导通管 29 和开关装置。

管体 21 可用塑料管制成，要求满足一定的刚性，图 2 所示的管体 21 左侧部分，主要用于感受轮胎内的气压，而右侧部分则主要用于保持与轮胎外相同的大气压。管体 21 右侧还设有槽孔 210，在保证气密性的前提下，还设有 3 条引出线 L1/L2/L3，作为气压传感器 2 与发射装置 4 的发射电路电性连接用。

所述气压致动装置包括弹性感受元件 22、连杆机构(25 和 26)、弹性元件 23 和支撑装置(27 和 28)，所述弹性感受元件 22 为橡胶材料，故而具有一定的弹性，该弹性感受元件 22 可被制成鼓皮状，套设于管体 21 的左侧，也可如图 2 所示，制成一圆片状，阻挡住管体 21 入口，为了加固弹性感受元件 22 与管体 21 之间的连接，在管体 21 左侧设置一管状的紧固件 24，通过紧固件 24 与管体 21 将弹性感受元件 22 夹紧来加强所述弹性感受元件 22 与管体 21 之间的连接，由此，该紧固件 24 必备一进气口 240，以使轮胎内气压进入该进气口 240 以作用于该弹性感受元件 22。

在弹性感受元件 22 的右侧，即管体 21 之内，设置所述连杆机构(25 和 26)，该连杆机构(25 和 26)包括活塞 25 和芯轴 26，活塞 25 为 T 型活塞，固定在图 2 所示的弹性感受元件 22 的右侧壁上，而芯轴 26 则与活塞 25 相固定，这样，弹

性感受元件 22 向左或向右鼓起时,便可带动活塞 25 进而带动芯轴 26 进行向左或向右移动。

在芯轴 26 的右侧,也即管体 21 的右端口处,设置所述支撑装置(27 和 28),该支撑装置(27 和 28)包括锁固件 27 和套筒 28。所述套筒 28 固定在管体 21 的右端口内壁,用胶水或其它公知的方式紧密连接,以保持其气密性。所述锁固件 27 为一中间设有通孔 270 的螺钉 27,该套筒 28 设有内螺纹,如此,锁固件 27 便可与套筒 28 相螺锁。此时,整个管体 21 内部形成一空腔 218,螺钉 27 的通孔 270 成为唯一的空气进出口。

所述导通管 29,呈折弯状,以适应所述箱体 5 的设计需要。所述导通管 29 一端插置于所述锁固件 27 的通孔 270 内,另一端则插置于标准气门嘴 6 直接将轮胎外大气压导通至该管体 21 的内腔 218。如此,整个管体 21 的内腔 218 的气压便与外届气压相同。在标准气门嘴 6 与所述箱体 5 之间,通过支撑架 7 与箱体 5 内部形成稳固连接。

在所述锁固件 27 与所述芯轴 26 之间,设置有所述的弹性元件 23,该弹性元件 23 可为柱形弹簧,或者也可采用锥形弹簧以节省空间,因此,图 2 中芯轴 26 的最右端以及锁固件 27 即螺钉的最里端均固定设有弹簧座 231 和 232,弹性元件 23 两端固定在两个弹簧座 231 和 232 上,以此实现各个部件的相互配合。

可见,调节螺钉 27 与套筒 28 之间的相对位置关系,便可对弹性元件 23 的张力进行调节,由此可以实现对气压传感时的灵敏度以及对可感测的气压值进行调节。

气压传感器 2 的管体 21 空腔 218 处,还设置有所述开关装置,该开关装置包括支撑件 81、凸台 82 以及 3 个导电件 8a, 8b, 8c。其中,第一和第二导电件 8a 和 8b 固定在管体 21 内壁上,并且部分延伸至靠近芯轴 26 处,所述凸台 82 为金属件,固定在连杆机构(25 和 26)的芯轴 26 上并置于第一和第二导电件 8a 和 8b 之间,连杆机构(25 和 26)左右移动时可带动凸台 82 抵触第一或第二导电

件 8a 或 8b, 由此使两个导电件 8a 和 8b 之间实现电性连接。第一和第二导电件 8a 和 8b 分别与发射装置电路(参阅图 3)的低压和高压报警电路电性连接, 所述支撑装置(27 和 28)作为高压和低压报警电路的公用的第三导电件 8c, 由所述套筒 28 起连接作用。气压变化时, 连杆机构(25 和 26)带动凸台 82 接通第一/第二导电件 8a/8b、芯轴 26 右段、芯轴 26 右端的弹簧座 231、弹性元件 23、弹簧座 232、以及支撑装置(27 和 28)的锁固件 27 和套筒 28 之间的通路, 进一步与低压或高压报警电路电性连接形成回路。调节支撑装置(27 和 28)的螺钉 27, 将凸台 82 刚好置于第一和第二导电件 8a 和 8b 之间以切断低压与高压报警电路, 以此作为非报警状态时的标准状态。

所述的自管体 21 的槽孔 210 穿至管体 21 内部的引出线共有 3 条 L1, L2, L3, 分别与 3 个导电件 8a, 8b, 8c 焊接, 如此, 3 个导电件 8a, 8b, 8c 方可实现与发射装置 4 中的发射电路(参阅图 3)电性连接, 形成高压和低压报警电路的回路。

所述开关装置的支撑件 81 为绝缘材料制成, 其大致呈筒状, 封装所述第一和第二导电件 8a 和 8b 并与管体 21 内壁维持固定, 其内部可供所述连杆机构(25 和 26)穿越, 同时可以维持该芯轴 26 在管体 21 内垂直方向上的相对固定。

上述各个部件中, 也可以采用一些公知的替代方式实现, 例如: 将管体 21 一端弃用所述支撑装置(27 和 28), 设计成与管体 21 一体成型也可同样实现类似的功能, 这种设计的缺陷在于不能提供螺钉 27 对弹簧元件 23 的拉伸程度进行调节。类似此种简单替换, 本领域普通技术人员均知晓, 因此恕不赘述。

由此, 气压传感器 2 因为其管体 21 内腔 218 与轮胎外的大气压保持相等, 不必设置真空腔体, 也能通过气压致动装置实现与报警电路的开关控制, 在实现了原有功能的基础上克服了传统技术的诸多不足, 具有较高的实用价值。

请参阅图 1, 汽车轮胎预警系统中的温度传感器 3, 在本发明中采用双金属记忆合金传感器, 多见于申请人之前公开的多件专利文献中, 该温度传感器 3

内安装有记忆合金片和导电金属，并由一外管包裹密封而成，轮胎内温度达到一定值时，温度传感器 3 的记忆合金片动作，与导电金属组成一电路，将该电路与发射装置 4 的发射电路(参阅图 3)连接，实现将轮胎内的温度值通过无线密码发射电路发射至接收装置。

请结合图 1、图 3 和图 4，汽车轮胎预警系统的硬件电路主要包括发射装置 4 的发射电路和接收装置的接收电路，发射装置 4 与接收装置属本领域内普通技术人员公知内容，因此仅对其做简单介绍。在发射装置 4 的发射电路(图 3)中，主要包括高压报警电路和低压报警电路，其配合上述气压传感器 2 中所述的 3 条引出线，以判别不同的气压状态，触发发射电路向接收电路发送出标识不同状态的信号，从而达到界定报警情况的目的。本发明的发射装置 4 和接收装置的工作频率为 315MHz，有效传输距离 30 米内，足以满足各种汽车轮胎日常监测需求。

由此，本汽车轮胎预警系统具有轮胎温度、高压、低压报警检测功能，通过安置于轮胎内的气压传感器 2 和温度传感器 3 可以分别检测轮胎温度、高压、低压等情况，在超过预设范围时，传感器 2 和 3 触发发射装置 4 送出报警信号；系统接收装置在收到报警信号后，对信号进行处理，并通过语音报警系统进行危险状态提示，人声报警，红灯闪烁警示等功能。

如图 3 所示，发射装置 4 利用了传感器供电电压与 8 位单片机控制芯片 PIC12C508A 工作电压之间的差值关系，采用三只普通二极管 D2，D3，D4 正向分别连接高压时引出线 L2、低压时引出线 L1、温度传感器 3 的输出端与 PIC12C508A 电源端 VDD，组成信号开关电路，实现了发射装置 4 的最小化功耗设计。轮胎正常状态下，传感器输出端没有信号输出，处于低电平状态，使二极管截止，控制芯片处于睡眠状态，没有功率耗损；当传感器检测到轮胎危险状态时，传感器输出端输出高电平信号，触发二极管导通，使发射装置 4 控制芯片 PIC12C508A 开始工作；同时，根据 D_IN 端通过 1K 电阻置位

PIC12C508A 的 GP0/GP1/GP3 口, 提供传感器参数标记信号, 分别表示温度、高压、低压报警, 从而组成温度报警电路、高压报警电路和低压报警电路, 实现了对危险状态参数的自动识别。单片机 PIC12C508A 通过信号处理, 由 GP4 口发送报警信号, 对可编程编码芯片 PT2240B 进行报警信号脉冲编码, 并通过天线进行无线发送。此设计解决了目前国内轮胎多参数检测的自动识别与最小化功耗设计的关键技术问题。

如图 4 所示, 接收装置的接收电路由 315MHz 射频无线接收模块、LPC924 单片机控制电路、API8108 语音发生电路、PCF8563 时钟信号脉冲发生电路、3V/5V 稳压电路组成。当射频接收模块接收到数据时, 由 RXD 口驱动三极管 8050 导通, 从而控制 LPC924 的 RESET 口, 产生信号复位并接收同步码, 实现发射端信号与接受处理模块信号同步。同时, 系统通过开关置位 X1、X2、X3、Y1、Y2 口, 来实现单片机对检测参数范围的学习与记录功能。单片机 LPC924 还实现了对语音发生电路的编程控制, 通过 P0.0、P0.1 对语音芯片 API8108 进行语音编程控制, 实现了人声报警功能, 可以发出“温度过高请检查”、“气压过高请检查”、“气压过低请检查”等功能。另外, 通过外接点阵式彩色 LED, LPC924 实现了系统商标“轮胎报警系统”显示, 以及状态警示、温度报告等功能。

综上, 本发明汽车轮胎预警系统结构简单, 成本低廉, 有利于延长产品的使用寿命。

需要说明的是, 前述具体实施方式仅以机械式气压传感器为例对本发明进行说明, 但是本发明的发明思想同样可以适用于电子式气压传感器: 即通过一个导通管将电子式气压传感器原先呈真空设置的空腔和外界大气压导通, 以保证和外界大气压相同, 这样同样可以避免因为空腔真空泄漏所导致的电子式气压传感器的失灵。电子式气压传感器的具体结构已为本领域的普通技术人员所熟知, 在此不再赘述。

应当理解，本发明并不局限于上述具体实施方式，不论在气压传感器的形状或结构上做任何变化，凡是通过一个导通管将空腔和外界大气导通的气压传感器均落在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1、一种气压传感器，应用于汽车轮胎预警系统中以对轮胎内的压力进行检测并预警，其特征在于：包括导通管、管体、和在管体内随气压增高或降低而进行往返运动的气压致动装置，以及可受气压致动装置驱动而接通报警电路的开关装置，该管体的内腔通过导通管导通至轮胎的气门嘴外，以保持与轮胎外相同的大气压力。

2、根据权利要求1所述的气压传感器，其特征在于：所述管体一端固定设有支撑装置，该支撑装置提供给所述导通管插置其内与管体内腔导通的贯通孔。

3、根据权利要求2所述的气压传感器，其特征在于：所述支撑装置包括与管体内壁紧密固定的具有内螺纹的套筒，和具有外螺纹的锁固件，该锁固件设有所述贯通孔，且与所述套筒螺锁。

4、根据权利要求3所述的气压传感器，其特征在于：所述气压致动装置包括设置在管体一端的弹性感受元件、第一端与弹性感受元件相固定的连杆机构、和第一端与连杆机构第二端相固定的弹性元件，弹性元件的第二端与所述支撑装置相固定，弹性感受元件受气压差影响时，带动所述连杆机构压缩或拉伸弹性元件。

5、根据权利要求4所述的气压传感器，其特征在于：所述弹性感受元件套设在管体一端，管体在该端套设有具有进气口的紧固件。

6、根据权利要求5所述的气压传感器，其特征在于：所述连杆机构包括活塞和芯轴，所述活塞固定于所述弹性感受元件和芯轴之间。

7、根据权利要求6所述的气压传感器，其特征在于：所述连杆机构的第二端与所述支撑装置各固设弹簧座，所述弹性元件固定在两个弹簧座之间。

8、根据权利要求7所述的气压传感器，其特征在于：所述弹性元件为柱形弹簧或锥形弹簧。

9、根据权利要求8所述的气压传感器，其特征在于：所述导通管呈折弯状。

10、根据权利要求4至9中任意一项所述的气压传感器，其特征在于：该开关装置具有固定在连杆机构上随之联动的金属凸台和分居于凸台两侧并固定在管体内壁上的第一和第二导电件，两个导电件分别与高压和低压报警电路电性连接，所述支撑装置作为低压和高压报警电路的公用的第三导电件，气压变化时，连杆机构带动凸台接通第一/第二导电件、连杆机构上的弹簧座、以及支撑装置之间的通路，进一步与高压或低压报警电路电性连接形成回路，非报警状态时，凸台刚好置于第一和第二导电件之间以切断低压与高压报警电路。

11、根据权利要求10所述的气压传感器，其特征在于：所述管体设有槽孔，所述各导电件均设有引出线，通过所述槽孔引出至管体外。

12、根据权利要求10所述的气压传感器，其特征在于：所述开关装置还具有绝缘支撑件，其封装所述第一和第二导电件并与管体内壁维持固定，并形成通孔，供所述连杆机构穿越，以维持该连杆机构在管体内的相对固定。

13、一种汽车轮胎预警系统，其包括独立电源、传感装置、发射装置、接收装置，独立电源为传感装置和发射装置供电，传感装置感受轮胎的气压和/或

温度后转换为电信号，发射装置将该电信号发射至所述接收装置，接收装置检测该电信号并进行警示，其特征在于：所述传感装置包括如权利要求 1 至 12 任意一项中所述的气压传感器，该气压传感器通过其引出线与发射装置电性连接。

14、根据权利要求 13 所述的汽车轮胎预警系统，其特征在于：所述发射装置包括高压报警电路和低压报警电路。

15、根据权利要求 13 所述的汽车轮胎预警系统，其特征在于：所述独立电源、气压传感器、记忆合金温度传感器和发射装置均置于一盒体内，且于盒体上还设有标准气门嘴。

16、根据权利要求 13 至 15 中任意一项所述的汽车轮胎预警系统，其特征在于：所述标准气门嘴和盒体之间设有支撑架。

17、根据权利要求 13 所述的汽车轮胎预警系统，其特征在于：所述独立电源为电池。

18、一种发射电路，应用于汽车轮胎预警系统中，由气压传感器触发接通而发送无线信号，其特征在于：所述的发射电路，由 8 位单片机 PIC12C508A 控制，芯片 VDD 端与传感器输出端 D_IN 口通过三个二极管连接，组成信号开关电路，当传感器端检测到危险信号时，传感器端送出高电平，使二极管导通，从而触发给 VDD 端提供开启电压，使 PIC12C508A 工作；同时，根据 D_IN 端通过 1K 电阻向 GP0/GP1/GP3 提供标记信号，分别表示温度、高压、低压报警，单片机 PIC12C508A 通过处理，由 GP4 口发送报警信号，对可编码芯片 PT2240B 进行报警信号脉冲编码，并通过天线进行无线发送。

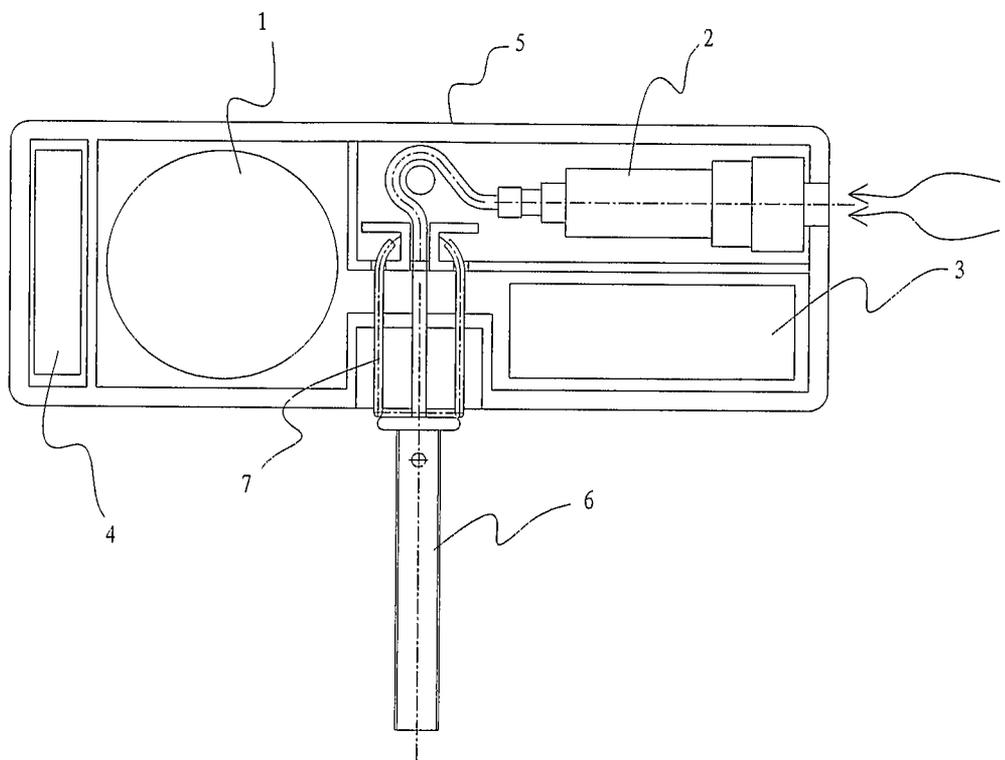


图 1

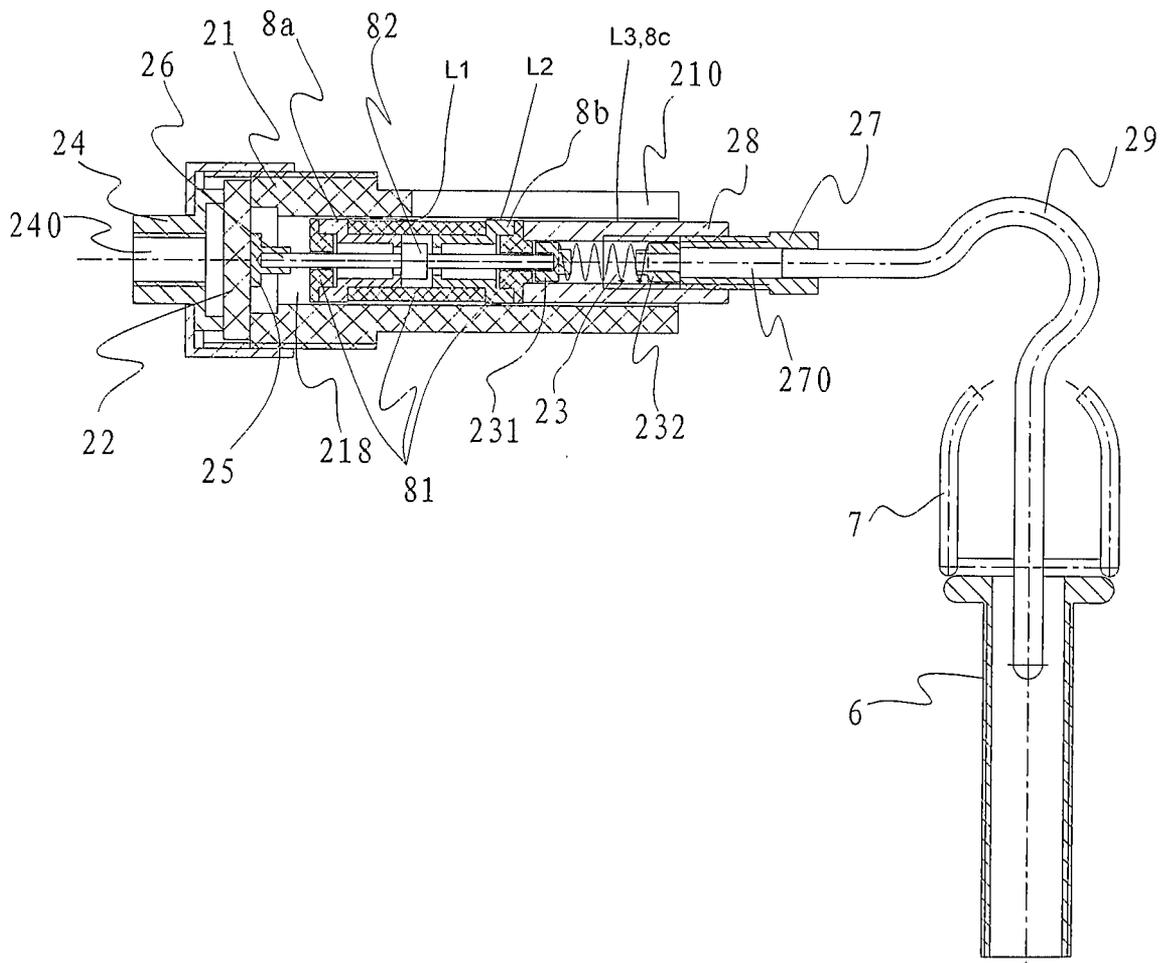


图 2

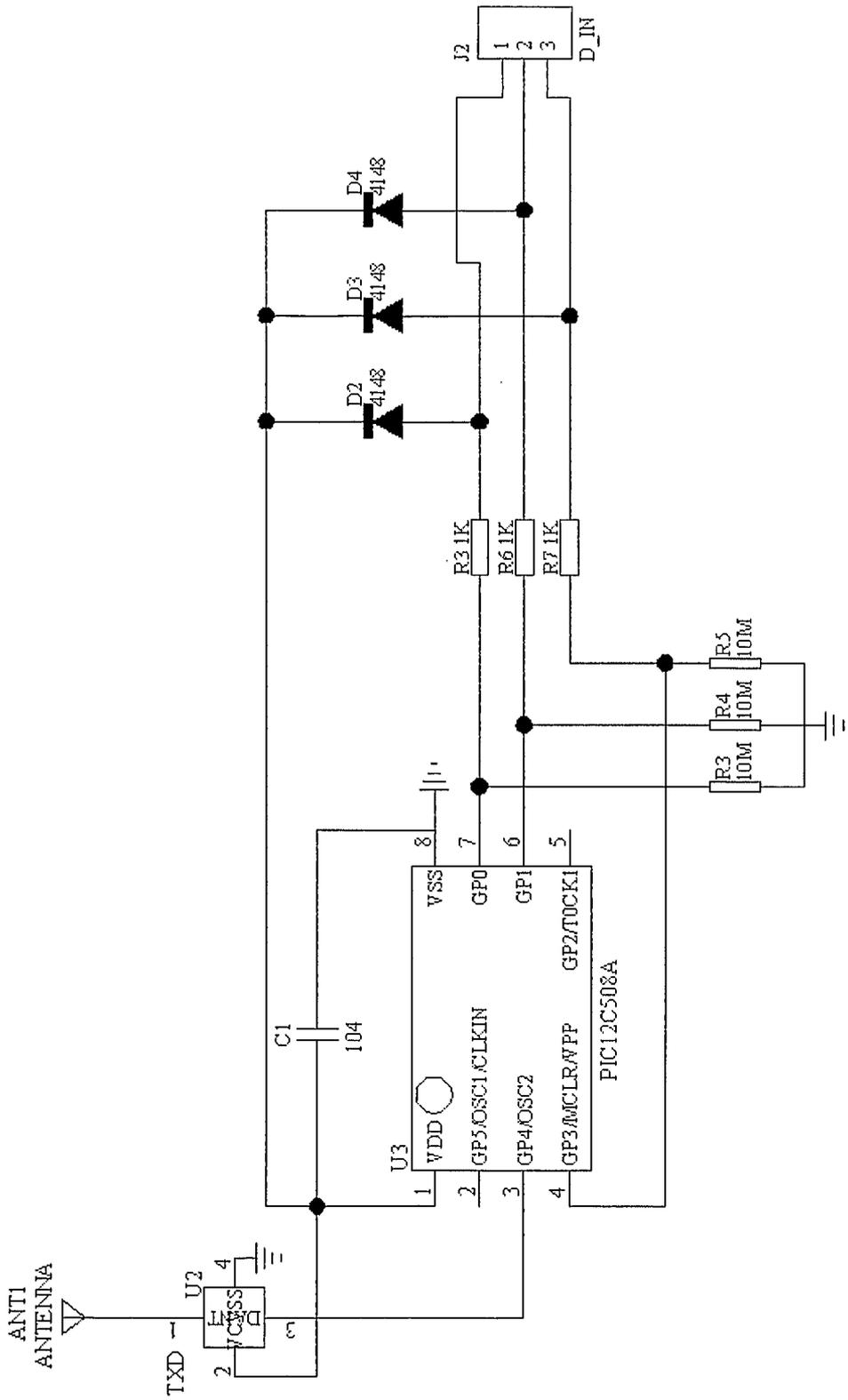


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/003592

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <p style="text-align: center;">See extra sheet</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>				
B. FIELDS SEARCHED <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)</p> <p style="text-align: center;">IPC: B60C, G01L</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p> <p style="text-align: center;">EPODOC, WPI, PAJ, CPRS, CNKI: tyre, tire, pressure, temperature, elasticity, spring;</p>				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	CN1244463C(RU Changqu)8 Mar.2006(08.03.2006), figures 1-3, page 4 line 14 to page 6 line 2	1-3,		
A		4-18		
A	CN2404116Y(GAO Weiyi) 1 Nov.2000 (01.11.2000), the whole document	1-18		
A	CN2709221Y(YAO Xinyuan)13 Jul.2005 (13.07.2005), the whole document	1-18		
A	US4998092A(BRIDGESTONE CORP) 5 Mar.1991(05.03.1991), the whole document	1-18		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&”document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&”document member of the same patent family</p>
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&”document member of the same patent family</p>			
Date of the actual completion of the international search <p style="text-align: center;">04Mar.2008(04.03.2008)</p>		Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center;">03 Apr. 2008 (03.04.2008)</p>		
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451		Authorized officer <p style="text-align: center;">ZANG,Zixin</p> Telephone No. (86-10)62085729		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/003592

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

An air pressure sensor of claim 1, a pre-warning system for vehicle tyre using the same of claim 13 and a transmitting circuit of claim 18. There is not a technical relationship among claim 1 or claim 13 and claim 18 involving one or more of the same or corresponding special technical features. The application, hence does not meet the requirements of unity of invention as defined in Rules 13.1 and 13.2 PCT.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

- Remark on protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
 - The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
 - No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2007/003592

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1244463C	08-03-2006	NONE	
CN2404116Y	01-11-2000	NONE	
CN2709221Y	13-07-2005	NONE	
US4998092A	05-03-1991	JP2088313A	28-03-1990
		DE3931830A	29-03-1990

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/003592

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C23/04 (2006.01) i

B60C23/20 (2006.01) i

G01L7/14 (2006.01) i

<p>A. 主题的分类</p> <p style="text-align: center;">参见附加页</p> <p>按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p style="text-align: center;">IPC: B60C, G01L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p>																				
<p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>EPODOC, WPI, PAJ, CPRS, CNKI: 轮胎, 气压, 气门, 管, tyre, tire, temperature, pressure, inflating w valve, pipe;</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类 型*</th> <th style="width: 70%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width: 20%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>CN1244463C(茹长渠) 8.3 月 2006 (08.03.2006) 图 1—3, 第 4 页第 14 行至第 6 页第 2 行</td> <td style="text-align: center;">1-3,</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td></td> <td style="text-align: center;">4-18</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN2404116Y(高伟一) 1.11 月 2000 (01.11.2000) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-18</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN2709221Y(姚欣元) 13.7 月 2005 (13.07.2005) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-18</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US4998092A(BRIDGESTONE CORP et al) 03.3 月 1991 (05.03.1991) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-18</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN1244463C(茹长渠) 8.3 月 2006 (08.03.2006) 图 1—3, 第 4 页第 14 行至第 6 页第 2 行	1-3,	A		4-18	A	CN2404116Y(高伟一) 1.11 月 2000 (01.11.2000) 全文	1-18	A	CN2709221Y(姚欣元) 13.7 月 2005 (13.07.2005) 全文	1-18	A	US4998092A(BRIDGESTONE CORP et al) 03.3 月 1991 (05.03.1991) 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN1244463C(茹长渠) 8.3 月 2006 (08.03.2006) 图 1—3, 第 4 页第 14 行至第 6 页第 2 行	1-3,																		
A		4-18																		
A	CN2404116Y(高伟一) 1.11 月 2000 (01.11.2000) 全文	1-18																		
A	CN2709221Y(姚欣元) 13.7 月 2005 (13.07.2005) 全文	1-18																		
A	US4998092A(BRIDGESTONE CORP et al) 03.3 月 1991 (05.03.1991) 全文	1-18																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p style="text-align: center;">4.3 月 2008 (04.03.2008)</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p style="text-align: center;">27.3 月 2008 (27.03.2008)</p>																		
<p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088</p> <p>传真号: (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p style="text-align: center;">臧自欣</p> <p>电话号码: (86-10) 62085729</p>																		

第II栏 关于某些权利要求不能作为检索主题的意见(接第1页第2项)

按条约 17(2)(a)对某些权利要求未作国际检索报告的理由如下:

1. 权利要求:

因为它们涉及到不要求本国际检索单位进行检索的主题, 即:

2. 权利要求:

因为它们涉及到国际申请中不符合规定的要求的部分, 以致不能进行任何有意义的国际检索, 具体地说:

3. 权利要求:

因为它们是从属权利要求, 并且没有按照细则 6.4(a)第 2 句和第 3 句的要求撰写。

第III栏 关于缺乏发明单一性时的意见(接第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明, 即:

权利要求 1 要求保护的气压传感器; 权利要求 13 要求保护的应用气压传感器的汽车轮胎预警系统; 权利要求 18 要求保护的发射电路。权利要求 1 或权利要求 13 和权利要求 18 之间不存在技术关联, 没有一个或者多个相同或者相应的特定技术特征。因此, 本申请不具备 PCT 实施细则 13.1 和 13.2 规定的发明单一性。

1. 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费, 本国际检索报告针对全部可作检索的权利要求。
2. 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索, 本国际检索单位未通知缴纳任何附加费。
3. 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费, 本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求。具体地说, 是权利要求:
4. 申请人未按时缴纳被要求的附加检索费。因此, 本国际检索报告仅涉及权利要求中首次提及的发明; 包含该发明的权利要求是:

关于异议的说明: 申请人缴纳了附加检索费, 同时提交了异议书, 缴纳了异议费。
 申请人缴纳了附加检索费, 同时提交了异议书, 但未缴纳异议费。
 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2007/003592

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1244463C	08-03-2006	无	
CN2404116Y	01-11-2000	无	
CN2709221Y	13-07-2005	无	
4998092A	05-03-1991	JP2088313A	28-03-1990
		DE3931830A	29-03-1990

主题的分类

B60C23/04 (2006.01) i

B60C23/20 (2006.01) i

G01L7/14 (2006.01) i