

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种胎压监测系统(10)，包括：胎压传感器(101)，与所述胎压传感器(101)连接的主机(102)，以及与所述主机(102)无线连接的客户端(103)；所述主机(102)设置有长期演进物联网(LTE-M)模块(1021)；所述胎压传感器(101)配置为检测车辆轮胎的胎压，并将所述胎压发送给所述主机(102)；所述主机(102)配置为确定所述车辆的胎压是否出现异常；当所述车辆的胎压出现异常时，采用所述LTE-M模块(1021)向所述客户端(103)发送所述胎压和/或报警信息。还公开了一种应用于主机的胎压监测方法、一种应用于云服务器的胎压监测方法及计算机存储介质。

一种胎压监测系统、方法及计算机存储介质

技术领域

本发明涉及汽车控制领域的胎压检测技术，尤其涉及一种胎压监测系统、方法及计算机存储介质。

5 背景技术

随着人们的生活水平的提高，汽车的普及率越来越高。汽车方便快捷的特性，已经使得它成为人们出行的首选交通工具。实际应用中，汽车通常选用充气式轮胎，而胎压是充气式轮胎保证车辆行驶的安全性和舒适性的重要参数。

10 现有技术中，为了保证车辆行驶的安全性和舒适性，需要实时检测轮胎的胎压。具体的，可以在车辆的轮胎上设置轮胎压力传感器，并实时采集车辆轮胎的胎压，然后将采集到的所述胎压发送给车辆内部设置的主机，并由所述主机发送给客户端，以便于用户能够实时查看车辆胎压的状态，避免由于胎压变化较大造成的安全隐患。

15 但是，现有的轮胎检测系统通常采用车辆电瓶实现供电，当车辆发动机处于熄火状态时，车辆电瓶的电量是有限的，而实时采集并发送车辆的胎压，需要通信模块长期处于在线状态，并且现有的通信模块大多占用带宽大，功耗高，因此导致主机的功耗也较大，造成资源浪费，进而很容易导致车辆电瓶亏点，影响车辆的启动。

20 发明内容

为解决上述技术问题，本发明实施例期望提供一种胎压监测系统、方法及计算机存储介质，能够实现低功耗下的胎压监测，节约了资源，避免

了车辆电瓶亏点造成的不良影响。

为达到上述目的，本发明实施例的技术方案是这样实现的：

第一方面，本发明实施例提供一种胎压监测系统，包括：胎压传感器，与所述胎压传感器连接的主机，以及与所述主机无线连接的客户端；所述
5 主机设置有长期演进物联网（LTE-M，LTE-Machine to Machine）模块；

所述胎压传感器配置为检测车辆轮胎的胎压，并将所述胎压发送给所述主机；

所述主机配置为确定所述车辆的胎压是否出现异常；当所述车辆的胎压出现异常时，采用所述 LTE-M 模块向所述客户端发送所述胎压和/或报警
10 信息。

上述方案中，可选的，所述主机还配置为当所述车辆的胎压未出现异常时，关闭所述 LTE-M 模块。

上述方案中，可选的，所述主机具体配置为获取预设时间段内胎压的改变量，判断所述改变量是否大于或等于预设的压差阈值；当所述改变量
15 大于或等于所述压差阈值时，确定所述车辆的胎压出现异常；当所述改变量小于所述压差阈值时，确定所述车辆的胎压未出现异常。

上述方案中，可选的，所述主机还设置有电源；

所述主机还配置为确定车辆发动机是否处于熄火状态，当所述车辆发动机处于熄火状态时，采用所述电源为所述主机供电。

上述方案中，可选的，所述客户端配置为向所述主机发送主机标识和
20 验证密码；

所述主机还配置为根据所述主机标识和所述验证密码，确定所述客户端是否通过验证；当所述客户端通过验证，且所述车辆的胎压出现异常时，采用所述 LTE-M 模块向所述客户端发送所述胎压和/或报警信息。

上述方案中，可选的，所述系统还包括云服务器，所述主机通过所述
25

云服务器与所述客户端无线连接;

所述主机还配置为采用所述 LTE-M 模块向所述云服务器发送所述胎压和/或所述报警信息;

所述云服务器配置为将所述胎压和/或所述报警信息发送给所述客户端。
5

上述方案中, 可选的, 所述客户端还配置为向所述云服务器发送所述车辆的车型信息和轮胎信息;

所述云服务器还配置为根据所述车型信息和所述轮胎信息, 确定所述车辆的胎压是否出现异常; 当所述车辆的胎压出现异常时, 向所述客户端发送所述胎压和/或所述报警信息。
10

上述方案中, 可选的, 所述客户端还配置为获取当前车辆的胎压、行驶速度和总里程信息, 并将所述当前车辆的胎压、行驶速度和总里程信息发送给所述云服务器;

所述云服务器还配置为接收多个客户端发送的对应车辆的胎压、行驶速度和总里程信息, 根据接收到的多个客户端发送的对应车辆的胎压、行驶速度和总里程信息, 获取速度、里程与胎压的对应关系; 根据所述速度、里程与胎压的对应关系, 确定所述当前车辆的胎压是否出现异常; 当所述当前车辆的胎压出现异常时, 向所述当前车辆对应的客户端发送所述胎压和/或报警信息。
15

第二方面, 本发明实施例提供一种胎压监测方法, 应用于主机, 所述主机设置有长期演进物联网 LTE-M 模块, 所述方法包括:
20

获取车辆轮胎的胎压;

确定所述车辆的胎压是否出现异常;

当所述车辆的胎压出现异常时, 采用所述 LTE-M 模块向客户端发送所述胎压和/或报警信息。
25

上述方案中，可选的，在所述确定所述车辆的胎压是否出现异常之后，所述方法还包括：

当所述车辆的胎压未出现异常时，关闭所述 LTE-M 模块。

上述方案中，可选的，所述确定所述车辆的胎压是否出现异常包括：

5 获取预设时间段内胎压的改变量；

判断所述改变量是否大于或等于预设的压差阈值；

当所述改变量大于或等于所述压差阈值时，确定所述车辆的胎压出现异常；

当所述改变量小于所述压差阈值时，确定所述车辆的胎压未出现异常。

10 上述方案中，可选的，所述采用所述 LTE-M 模块向客户端发送所述胎压和/或报警信息包括：

采用所述 LTE-M 模块向云服务器发送所述胎压和/或所述报警信息，以便于所述云服务器将所述胎压和/或所述报警信息发送给所述客户端。

15 第三方面，本发明实施例提供一种胎压监测方法，应用于云服务器，包括：

接收主机发送的当前车辆的胎压；

接收客户端发送的所述当前车辆的车型信息和轮胎信息；

根据所述当前车辆的车型信息和轮胎信息，确定所述当前车辆的胎压是否出现异常；

20 当所述当前车辆的胎压出现异常时，向所述客户端发送所述胎压和/或报警信息。

上述方案中，可选的，所述方法还包括：接收多个客户端发送的对应车辆的胎压、行驶速度和总里程信息；

25 根据接收到的多个客户端发送的对应车辆的胎压、行驶速度和总里程信息，获取速度、里程与胎压的对应关系；

根据所述速度、里程与胎压的对应关系，确定所述当前车辆的胎压是否出现异常；

当所述当前车辆的胎压出现异常时，向所述当前车辆对应的客户端发送所述胎压和/或所述报警信息。

5 本发明实施例提供了一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行以上所述的胎压监测方法。

本发明实施例提供了一种胎压监测系统、方法及计算机存储介质，所述胎压监测系统包括：胎压传感器，与所述胎压传感器连接的主机，以及
10 与所述主机无线连接的客户端；所述主机设置有长期演进物联网 LTE-M 模块；所述胎压传感器配置为检测车辆轮胎的胎压，并将所述胎压发送给所述主机；所述主机配置为确定所述车辆的胎压是否出现异常；当所述车辆的胎压出现异常时，采用所述 LTE-M 模块向所述客户端发送所述胎压和/或报警信息。相较于现有技术，若车辆发动机处于熄火状态，可以首先确定胎压是否出现异常，并且只有当胎压出现异常的时候才发送胎压或报警
15 信息，降低了数据发送频率，进而降低了功耗；同时由于 LTE-M 模块具有低功耗、高延时的特点，采用 LTE-M 模块发送胎压或报警信息，进一步降低了发送胎压时的功耗，从而实现了低功耗下的胎压监测，节约了资源，避免了车辆电瓶亏点造成的不良影响。

附图说明

20 在附图（其不一定是按比例绘制的）中，相似的附图标记可在不同的视图中描述相似的部件。具有不同字母后缀的相似附图标记可表示相似部件的不同示例。附图以示例而非限制的方式大体示出了本文中所讨论的各个实施例。

图 1 为本发明实施例提供的一种胎压监测系统的结构示意图 1；

25 图 2 为本发明实施例提供的一种胎压监测系统的结构示意图 2；

图 3 为本发明实施例提供的一种胎压监测方法的流程示意图 1;

图 4 为本发明实施例提供的一种胎压监测方法的流程示意图 2。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

本发明实施例提供一种胎压监测系统 10，如图 1 所示，所述胎压监测系统 10 包括：胎压传感器 101，与所述胎压传感器 101 连接的主机 102，以及与所述主机 102 无线连接的客户端 103。

其中，所述主机 102 设置有长期演进物联网（LTE-Machine to Machine, LTE-M）模块 1021。所述胎压传感器 101 配置为检测车辆轮胎的胎压，并将所述胎压发送给所述主机 102。所述主机 102 配置为确定所述车辆的胎压是否出现异常；当所述车辆的胎压出现异常时，采用所述 LTE-M 模块向所述客户端 103 发送所述胎压和/或报警信息。

示例的，假设车辆具有四个轮胎，则胎压监测系统 10 可以包括四个胎压传感器 101，四个胎压传感器 101 分别设置与四个轮胎的气门芯上，胎压传感器 101 可以根据气门芯附近的气压检测胎压。具体的，胎压传感器 101 可以通过无线连接方式实现与主机 102 的连接，所述无线连接方式可以为红外连接，射频连接或蓝牙连接等方式，本发明实施例对此不做限定；或者也可以通过导线实现与主机 102 的有线连接。

示例的，当确定所述车辆的胎压是否出现异常时，主机 102 可以预先设置标准胎压和预设阈值，在接收到胎压传感器 101 发送的胎压之后，首先确定胎压与所述标准胎压之差是否大于或等于预设阈值，当胎压与所述标准胎压之差大于或等于预设阈值时，说明胎压的变化较大，可能出现漏气或被人放气的情况，此时可以确定胎压异常；当胎压与所述标准胎压之差小于预设阈值时，说明胎压的变化较小，可能仅是由环境或路面引起的

正常变化，此时可以确定胎压未出现异常。或者，主机 102 也可以预先设置压差阈值，然后获取预设时间段内胎压的最大值和最小值，该最大值和最小值之差为预设时间段内胎压的改变量，然后判断该改变量是否大于或等于预设的压差阈值，当改变量大于或等于压差阈值时，说明预设时间段内胎压的而变化较大，可能出现了漏气或者被人放气的情况，此时可以确定车辆的胎压出现异常，需要向客户端 103 发送胎压和/或报警信息，所述报警信息用于指示车辆胎压出现异常，客户端 103 在接收到所述报警信息后，可以在客户端 103 的显示界面上提示用户，或者发出蜂鸣声提示用户，本发明实施例对此不做限定；当改变量小于压差阈值时，说明预设时间段内胎压的而变化较小，微小的改变量可是由环境或路面引起的正常变化，此时可以确定车辆的胎压未出现异常。

可选的，当主机 102 确定车辆胎压出现异常时，需要及时告知用户，以便于用户及时采取补救措施，以免出现更大的安全隐患。可选的，主机 102 上设置有 LTE-M 模块，所述 LTE-M 模块具有低功耗，高延时等优点，占用带宽较小，仅需要极少的电量即可完成数据的传输，因此降低了发送胎压时的功耗。

这样一来，若车辆发动机处于熄火状态，可以首先确定胎压是否出现异常，并且只有当胎压出现异常的时候才发送胎压或报警信息，降低了数据发送频率，进而降低了功耗；同时由于 LTE-M 模块具有低功耗、高延时的特点，采用 LTE-M 模块发送胎压或报警信息，进一步降低了发送胎压时的功耗，从而实现了低功耗下的胎压监测，节约了资源，避免了车辆电瓶亏点造成的不良影响。

可选的，所述主机 102 还配置为当所述车辆的胎压未出现异常时，关闭所述 LTE-M 模块。

示例的，当主机 102 确定所述车辆的胎压未出现异常时，可以不向客

户端发送数据，如果此时 LTE-M 模块处于在线模式，仍然需要持续向该模块供电，造成了电能的浪费。因此，当车辆的胎压未出现异常时，可以关闭 LTE-M 模块，即主机 102 控制电源停止向该模块供电，使得 LTE-M 模块处于休眠模式，进一步节约了电能；当车辆的胎压出现异常时，主机 102
5 控制电源向该模块供电，唤醒 LTE-M 模块，使得 LTE-M 模块接入网络，并向客户端发送数据。

可选的，所述主机 102 还设置有电源；所述主机 102 还配置为确定车辆发动机是否处于熄火状态，当所述车辆发动机处于熄火状态时，采用所述电源为所述主机 102 供电。

10 示例的，若主机从车辆的电瓶取电，当车辆的发动机处于熄火状态时，电瓶的电量是有限的，长期使用电瓶电量势必会造成电瓶的亏电，进而影响车辆的启动。因此，实际应用中主机 102 可以设置有自带的电源，当主机 102 确定车辆发动机当前处于熄火状态时，可以使用自带的电源进行供电，避免了长期使用电瓶电量可能造成的电瓶亏电。其中，所述电源可以
15 是蓄电池，可反复充电的锂电池等，本发明实施例对此不做限定。需要说明的是，由于车辆的发动机处于运转状态时，车辆的电瓶一直处于充电状态，不会出现电瓶亏电的情况，因此在主机 102 确定车辆的发动机处于运转状态时，仍然可以采用车辆电瓶进行供电。

可选的，所述客户端 103 配置为向所述主机 102 发送主机标识和验证
20 密码；所述主机 102 还配置为根据所述主机标识和所述验证密码，确定所述客户端 103 是否通过验证；当所述客户端 103 通过验证，且所述车辆的胎压出现异常时，采用所述 LTE-M 模块向所述客户端 103 发送所述胎压和/或报警信息。

示例的，主机 102 在出厂时预置有主机标识和验证密码，所述主机标
25 识可以为国际移动设备标识 (International Mobile Equipment Identity, IMEI)

码, 所述验证密码可以为与 IMEI 码对应的入网密码。用户需要使用客户端查看车辆胎压时, 可以首先查看主机 102 上的 IMEI 码和入网密码, 然后打开客户端 103, 输入主机 102 的 IMEI 码和入网密码, 客户端 103 将会将用户输入的 MEI 码和入网密码发送给该 MEI 码对应的主机 102, 主机 102 在
5 接收到客户端 103 发送的 IMEI 码和入网密码之后, 首先确定接收到的 IMEI 码与自身 IMEI 码是否相同, 若接收到的 IMEI 码与自身 IMEI 码相同, 则确定接收到的入网密码与自身入网密码是否匹配, 当接收到的 IMEI 码与自身 IMEI 码相同, 且接收到的入网密码与自身入网密码匹配时, 说明客户端 103 通过验证, 此时主机 102 向客户端 103 发送鉴权证书, 作为客户端 103
10 连接主机 102 的鉴权凭证; 当接收到的 IMEI 码与自身 IMEI 码不相同, 或者接收到的入网密码与自身入网密码不匹配时, 说明客户端 103 未通过验证, 主机 102 向客户端 103 发送验证失败消息, 以便于客户端 103 重新发起验证。

可选的, 如图 2 所示, 所述系统 10 还包括云服务器 104, 所述主机 102
15 通过所述云服务器 104 与所述客户端 103 无线连接。

当客户端 103 发起验证时, 可以将用户输入的 MEI 码和入网密码发送给云服务器 104, 然后由云服务器 104 转发给该 MEI 码对应的主机 102, 当主机 102 确认客户端 103 通过验证时, 可以向云服务器 104 发送鉴权证书, 云服务器 104 将该鉴权证书转发给客户端 103, 此时该鉴权证书也可以作为
20 客户端 103 登陆云服务器的凭证。

可选的, 所述主机 102 还配置为采用所述 LTE-M 模块向所述云服务器 104 发送所述胎压和/或所述报警信息; 所述云服务器 104 配置为将所述胎压和/或所述报警信息发送给所述客户端 103。

示例的, 主机 102 确定车辆的胎压出现异常, 需要向客户端 103 发送
25 胎压和/或报警信息时, 可以首先采用所述 LTE-M 模块将胎压和/或报警信

息发送给云服务器 104，然后由云服务器 104 转发给客户端 103，以便于云服务器 104 获取车辆的信息用于大数据分析。

可选的，所述客户端 103 还配置为向所述云服务器 104 发送所述车辆的车型信息和轮胎信息；所述云服务器 104 还配置为根据所述车型信息和所述轮胎信息，确定所述车辆的胎压是否出现异常；当所述车辆的胎压出现异常时，向所述客户端 103 发送所述胎压和/或所述报警信息。

示例的，由于车辆的类型较多，不同类型的车辆的重量不同，因此要求的正常胎压也不同。同样的，由于轮胎的制作方法，材料以及花纹的区别，不同类型的轮胎要求的正常胎压也不同。因此当客户端 103 通过验证之后，可以获取车辆的车型信息和轮胎信息，并将该车型信息和轮胎信息发送给云服务器 104。具体的，所述车型信息可以包括车辆的重量，轴距和长宽高等参数，所述轮胎信息可以包括轮胎的直径，宽度，材料，类型以及花纹等参数。云服务器 104 可以获取厂家给出的不同车型的车辆的胎压的正常范围，以及不同轮胎的胎压的正常范围。当云服务器 104 接收到客户端 103 发送的车型信息和轮胎信息之后，可以确定出对应于该车型信息和轮胎信息的正常胎压范围，进而在接收到客户端 103 发送的车辆的胎压之后，可以确定该胎压是否处于该车辆的车型信息和轮胎信息对应的正常胎压范围内，当该胎压处于该车辆对应的正常胎压范围内时，说明胎压未出现异常；当该胎压超过该车辆对应的正常胎压范围时，说明胎压出现异常，需要向客户端 103 发送胎压和/或报警信息。

可选的，所述客户端 103 还配置为获取当前车辆的胎压、行驶速度和总里程信息，并将所述当前车辆的胎压、行驶速度和总里程信息发送给所述云服务器 104；所述云服务器 104 还配置为接收多个客户端 103 发送的对应车辆的胎压、行驶速度和总里程信息，根据接收到的多个客户端 103 发送的对应车辆的胎压、行驶速度和总里程信息，获取速度、里程与胎压的

对应关系；根据所述速度、里程与胎压的对应关系，确定所述当前车辆的胎压是否出现异常；当所述当前车辆的胎压出现异常时，向所述当前车辆对应的客户端 103 发送所述胎压和/或报警信息。

示例的，轮胎在车辆行驶的过程中会出现磨损，磨损程度通常与车辆行驶的总里程数成正比，而同样的轮胎，磨损程度不一样对胎压的要求也不一样；并且，胎压还容易受到周围环境和路况的影响，因此实际应用中，在车辆的行驶过程中，客户端 103 还可以获取当前车辆的胎压、行驶速度和总里程信息，并将该胎压、行驶速度和总里程信息发送给云服务器 104。云服务器 104 可以同时与多个客户端连接，每个客户端都存在对应的车辆，因此每个客户端都能够获取对应车辆的胎压、行驶速度和总里程信息，所以云服务器 104 可以获取到不同路面，不同位置，不同车辆，不同行驶速度，以及不同总里程信息对应的多个胎压，此时云服务器 104 可以根据获取到的信息进行统计和大数据分析，获取速度、里程与胎压的对应关系，该对应关系反应了不同的行驶速度，不同的总里程信息与不同的胎压之间的对应关系。这样一来，当云服务器 104 获取到客户端 103 发送的车辆的胎压时，可以首先从上述对应关系中根据该车辆当前的位置，行驶速度，以及总里程信息等参数，获取对应的参考胎压，然后确定客户端 103 发送的胎压与参考胎压之间的偏差，若所述偏差较大，说明车辆的胎压出现异常，需要向客户端 103 发送胎压和/或报警信息；若所述偏差较小，说明车辆的胎压未出现异常。

本发明实施例提供了一种胎压监测系统，包括：胎压传感器，与所述胎压传感器连接的主机，以及与所述主机无线连接的客户端；所述主机设置有长期演进物联网 LTE-M 模块；所述胎压传感器配置为检测车辆轮胎的胎压，并将所述胎压发送给所述主机；所述主机配置为确定所述车辆的胎压是否出现异常；当所述车辆的胎压出现异常时，采用所述 LTE-M 模块向

所述客户端发送所述胎压和/或报警信息。相较于现有技术，若车辆发动机处于熄火状态，可以首先确定胎压是否出现异常，并且只有当胎压出现异常的时候才发送胎压或报警信息，降低了数据发送频率，进而降低了功耗；同时由于 LTE-M 模块具有低功耗、高延时的特点，采用 LTE-M 模块发送
5 胎压或报警信息，进一步降低了发送胎压时的功耗，从而实现了低功耗下的胎压监测，节约了资源，避免了车辆电瓶亏点造成的不良影响。

本发明实施例提供一种胎压监测方法，应用于主机，所述主机设置有长期演进物联网 LTE-M 模块，如图 3 所示，所述方法包括：

步骤 301、获取车辆轮胎的胎压。

10 示例的，主机可以与设置在车辆轮胎上的胎压传感器连接，然后接收胎压传感器发送的轮胎的胎压。具体的，主机可以与胎压传感器无线连接，也可以与胎压传感器有线连接，本发明实施例对此不做限定。

步骤 302、确定所述车辆的胎压是否出现异常。

15 示例的，主机可以预先设置标准胎压和预设阈值，在接收到胎压传感器发送的胎压之后，可以首先确定胎压与所述标准胎压之差是否大于或等于预设阈值，当胎压与所述标准胎压之差大于或等于预设阈值时，确定胎压异常；当胎压与所述标准胎压之差小于预设阈值时，确定胎压未出现异常。或者，主机也可以预先设置压差阈值，然后获取预设时间段内胎压的
20 最大值和最小值，确定该最大值和最小值之差为预设时间段内胎压的改变量，然后判断该改变量是否大于或等于预设的压差阈值，当改变量大于或等于压差阈值时，确定车辆的胎压出现异常；当改变量小于压差阈值时，确定车辆的胎压未出现异常。

步骤 303、当所述车辆的胎压出现异常时，采用所述 LTE-M 模块向客户端发送所述胎压和/或报警信息。

25 可选的，LTE-M 模块具有低功耗，高延时等优点，其占用带宽较小，

因此仅需要极少的电量即可完成数据的传输。

这样一来，若车辆发动机处于熄火状态，可以首先确定胎压是否出现异常，并且只有当胎压出现异常的时候才发送胎压或报警信息，降低了数据发送频率，进而降低了功耗；同时由于 LTE-M 模块具有低功耗、高延时的特点，采用 LTE-M 模块发送胎压或报警信息，进一步降低了发送胎压时的功耗，从而实现了低功耗下的胎压监测，节约了资源，避免了车辆电瓶亏点造成的不良影响。

作为一种实施方式，当所述车辆的胎压未出现异常时，关闭所述 LTE-M 模块。

10 可选的，当车辆的胎压未出现异常时，可以关闭 LTE-M 模块，即主机控制电源停止向该模块供电，使得 LTE-M 模块处于休眠模式，进一步节约电能；当车辆的胎压出现异常时，主机控制电源向该模块供电，唤醒 LTE-M 模块，使得 LTE-M 模块接入网络，并向客户端发送数据。

15 可选的，在采用所述 LTE-M 模块向客户端发送所述胎压和/或报警信息时，可以采用所述 LTE-M 模块向云服务器发送所述胎压和/或所述报警信息，以便于所述云服务器将所述胎压和/或所述报警信息发送给所述客户端。

示例的，主机可以首先采用所述 LTE-M 模块将胎压和/或报警信息发送给云服务器，然后由云服务器转发给客户端，以便于云服务器获取车辆的信息用于大数据分析。

20 本发明实施例提供了一种胎压监测方法，应用于主机，所述主机设置有长期演进物联网 LTE-M 模块，所述方法包括：获取车辆轮胎的胎压；确定所述车辆的胎压是否出现异常；当所述车辆的胎压出现异常时，采用所述 LTE-M 模块向客户端发送所述胎压和/或报警信息。相较于现有技术，若车辆发动机处于熄火状态，可以首先确定胎压是否出现异常，并且只有当胎压出现异常的时候才发送胎压或报警信息，降低了数据发送频率，进而

25

降低了功耗;同时由于 LTE-M 模块具有低功耗、高延时的特点,采用 LTE-M 模块发送胎压或报警信息,进一步降低了发送胎压时的功耗,从而实现了低功耗下的胎压监测,节约了资源,避免了车辆电瓶亏点造成的不良影响。

本发明实施例提供一种胎压监测方法,应用于云服务器,如图 4 所示,

5 包括:

步骤 401、接收主机发送的当前车辆的胎压。

可选的,当车辆胎压出现异常时,主机可以采用 LTE-M 模块向云服务器发送胎压。

步骤 402、接收客户端发送的所述当前车辆的车型信息和轮胎信息。

10 示例的,由于不同类型的车辆要求的正常胎压不同。不同类型的轮胎要求的正常胎压也不同。因此当客户端可以获取车辆的车型信息和轮胎信息,并将该车型信息和轮胎信息发送给云服务器。云服务器可以获取厂家给出的不同车型的车辆的胎压的正常范围,以及不同轮胎的胎压的正常范围。当云服务器接收到客户端发送的车型信息和轮胎信息之后,可以确定出对
15 应于该车型信息和轮胎信息的正常胎压范围。

步骤 403、根据所述当前车辆的车型信息和轮胎信息,确定所述当前车辆的胎压是否出现异常。

示例的,云服务器获取到该车型信息和轮胎信息的正常胎压范围之后,可以确定主机发送的胎压是否在正常胎压范围内,当该胎压处于该车辆对
20 应的正常胎压范围内时,说明胎压未出现异常;当该胎压超过该车辆对应的正常胎压范围时,说明胎压出现异常。

步骤 404、当所述当前车辆的胎压出现异常时,向所述客户端发送所述胎压和/或报警信息。

示例的,当胎压超过该车辆对应的正常胎压范围时,说明胎压出现异
25 常,需要向客户端发送胎压和/或报警信息,以便于用户及时进行处理,避

免更大的安全隐患。

这样一来，由于能够结合车辆的车型信息和轮胎信息，确定车辆的胎压是否正常，提高了胎压检测的准确性，避免出现胎压异常的误判。

作为一种实施方式，云服务器还可以接收多个客户端发送的对应车辆的胎压、行驶速度和总里程信息，根据接收到的多个客户端发送的对应车辆的胎压、行驶速度和总里程信息，获取速度、里程与胎压的对应关系，然后根据所述速度、里程与胎压的对应关系，确定所述当前车辆的胎压是否出现异常，并在所述当前车辆的胎压出现异常时，向所述当前车辆对应的客户端发送所述胎压和/或所述报警信息。

10 示例的，实际应用中，云服务器可以同时与多个客户端连接，每个客户端都存在对应的车辆，因此每个客户端都能够获取对应车辆的胎压、行驶速度和总里程信息，所以云服务器可以获取到不同路面，不同位置，不同车辆，不同行驶速度，以及不同总里程信息对应的多个胎压，此时云服务器可以根据获取到的信息进行统计和大数据分析，获取速度、里程与胎压的对应关系，该对应关系反应了不同的行驶速度，不同的总里程信息与不同的胎压之间的对应关系。这样一来，当云服务器获取到客户端发送的车辆的胎压时，可以首先从上述对应关系中根据该车辆当前的位置，行驶速度，以及总里程信息等参数，获取对应的参考胎压，然后确定客户端发送的胎压与参考胎压之间的偏差，若所述偏差较大，说明车辆的胎压出现异常，需要向客户端发送胎压和/或报警信息；若所述偏差较小，说明车辆的胎压未出现异常。

25 本发明实施例提供一种胎压监测方法，应用于云服务器，包括：接收主机发送的当前车辆的胎压；接收客户端发送的所述当前车辆的车型信息和轮胎信息；根据所述当前车辆的车型信息和轮胎信息，确定所述当前车辆的胎压是否出现异常；当所述当前车辆的胎压出现异常时，向所述客户

端发送所述胎压和/或报警信息。相较于现有技术，由于能够结合车辆的车型信息和轮胎信息，确定车辆的胎压是否正常，提高了胎压检测的准确性，避免出现胎压异常的误判。

5 本发明实施例还记载了一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于执行前述各个实施例所述的胎压监测方法。

本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明可采用硬件实施例、软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

15 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

20 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

25 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机

实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

5 以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。

工业实用性

本发明实施例中，所述胎压监测系统包括：胎压传感器，与所述胎压传感器连接的主机，以及与所述主机无线连接的客户端；所述主机设置有 LTE-M 模块；所述胎压传感器配置为检测车辆轮胎的胎压，并将所述胎压
10 发送给所述主机；所述主机配置为确定所述车辆的胎压是否出现异常；当所述车辆的胎压出现异常时，采用所述 LTE-M 模块向所述客户端发送所述胎压和/或报警信息。如此，若车辆发动机处于熄火状态，可以首先确定胎压是否出现异常，并且只有当胎压出现异常的时候才发送胎压或报警信息，降低了数据发送频率，进而降低了功耗；同时由于 LTE-M 模块具有低功耗、
15 高延时的特点，采用 LTE-M 模块发送胎压或报警信息，进一步降低了发送胎压时的功耗，从而实现了低功耗下的胎压监测，节约了资源，避免了车辆电瓶亏点造成的不良影响。

权利要求书

1、一种胎压监测系统，包括：胎压传感器，与所述胎压传感器连接的主机，以及与所述主机无线连接的客户端；所述主机设置有长期演进物联网 LTE-M 模块；

5 所述胎压传感器配置为检测车辆轮胎的胎压，并将所述胎压发送给所述主机；

所述主机配置为确定所述车辆的胎压是否出现异常；当所述车辆的胎压出现异常时，采用所述 LTE-M 模块向所述客户端发送所述胎压和/或报警信息。

10 2、根据权利要求 1 所述的系统，其中，所述主机还配置为当所述车辆的胎压未出现异常时，关闭所述 LTE-M 模块。

3、根据权利要求 2 所述的系统，其中，所述主机具体配置为获取预设时间段内胎压的改变量，判断所述改变量是否大于或等于预设的压差阈值；当所述改变量大于或等于所述压差阈值时，确定所述车辆的胎压出现异常；
15 当所述改变量小于所述压差阈值时，确定所述车辆的胎压未出现异常。

4、根据权利要求 1 至 3 任意一项权利要求所述的系统，其中，所述主机还设置有电源；

所述主机还配置为确定车辆发动机是否处于熄火状态，当所述车辆发动机处于熄火状态时，采用所述电源为所述主机供电。

20 5、根据权利要求 1 至 3 任意一项权利要求所述的系统，其中，
所述客户端配置为向所述主机发送主机标识和验证密码；

所述主机还配置为根据所述主机标识和所述验证密码，确定所述客户端是否通过验证；当所述客户端通过验证，且所述车辆的胎压出现异常时，采用所述 LTE-M 模块向所述客户端发送所述胎压和/或报警信息。

25 6、根据权利要求 1 至 3 任意一项权利要求所述的系统，其中，所述系

统还包括云服务器，所述主机通过所述云服务器与所述客户端无线连接；

所述主机还配置为采用所述 LTE-M 模块向所述云服务器发送所述胎压和/或所述报警信息；

所述云服务器配置为将所述胎压和/或所述报警信息发送给所述客户端。
5 端。

7、根据权利要求 6 所述的系统，其中，

所述客户端还配置为向所述云服务器发送所述车辆的车型信息和轮胎信息；

所述云服务器还配置为根据所述车型信息和所述轮胎信息，确定所述车辆的胎压是否出现异常；当所述车辆的胎压出现异常时，向所述客户端发送所述胎压和/或所述报警信息。
10

8、根据权利要求 6 或 7 所述的系统，其中，

所述客户端还配置为获取当前车辆的胎压、行驶速度和总里程信息，并将所述当前车辆的胎压、行驶速度和总里程信息发送给所述云服务器；

所述云服务器还配置为接收多个客户端发送的对应车辆的胎压、行驶速度和总里程信息，根据接收到的多个客户端发送的对应车辆的胎压、行驶速度和总里程信息，获取速度、里程与胎压的对应关系；根据所述速度、里程与胎压的对应关系，确定所述当前车辆的胎压是否出现异常；当所述当前车辆的胎压出现异常时，向所述当前车辆对应的客户端发送所述胎压和/或报警信息。
15
20

9、一种胎压监测方法，应用于主机，所述主机设置有长期演进物联网 LTE-M 模块，所述方法包括：

获取车辆轮胎的胎压；

确定所述车辆的胎压是否出现异常；

当所述车辆的胎压出现异常时，采用所述 LTE-M 模块向客户端发送所
25

述胎压和/或报警信息。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其中，在所述确定所述车辆的胎压是否出现异常之后，所述方法还包括：

当所述车辆的胎压未出现异常时，关闭所述 LTE-M 模块。

5 11、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述确定所述车辆的胎压是否出现异常包括：

获取预设时间段内胎压的改变量；

判断所述改变量是否大于或等于预设的压差阈值；

10 当所述改变量大于或等于所述压差阈值时，确定所述车辆的胎压出现异常；

当所述改变量小于所述压差阈值时，确定所述车辆的胎压未出现异常。

12、根据权利要求 9 至 11 任意一项权利要求所述的方法，其中，所述采用所述 LTE-M 模块向客户端发送所述胎压和/或报警信息包括：

15 采用所述 LTE-M 模块向云服务器发送所述胎压和/或所述报警信息，以便于所述云服务器将所述胎压和/或所述报警信息发送给所述客户端。

13、一种胎压监测方法，应用于云服务器，包括：

接收主机发送的当前车辆的胎压；

接收客户端发送的所述当前车辆的车型信息和轮胎信息；

20 根据所述当前车辆的车型信息和轮胎信息，确定所述当前车辆的胎压是否出现异常；

当所述当前车辆的胎压出现异常时，向所述客户端发送所述胎压和/或报警信息。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述方法还包括：

接收多个客户端发送的对应车辆的胎压、行驶速度和总里程信息；

25 根据接收到的多个客户端发送的对应车辆的胎压、行驶速度和总里程

信息，获取速度、里程与胎压的对应关系；

根据所述速度、里程与胎压的对应关系，确定所述当前车辆的胎压是否出现异常；

5 当所述当前车辆的胎压出现异常时，向所述当前车辆对应的客户端发送所述胎压和/或所述报警信息。

15、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于执行权利要求 9 至 12 任一项所述的方法，和/或，权利要求 13 或 14 任一项所述的方法。

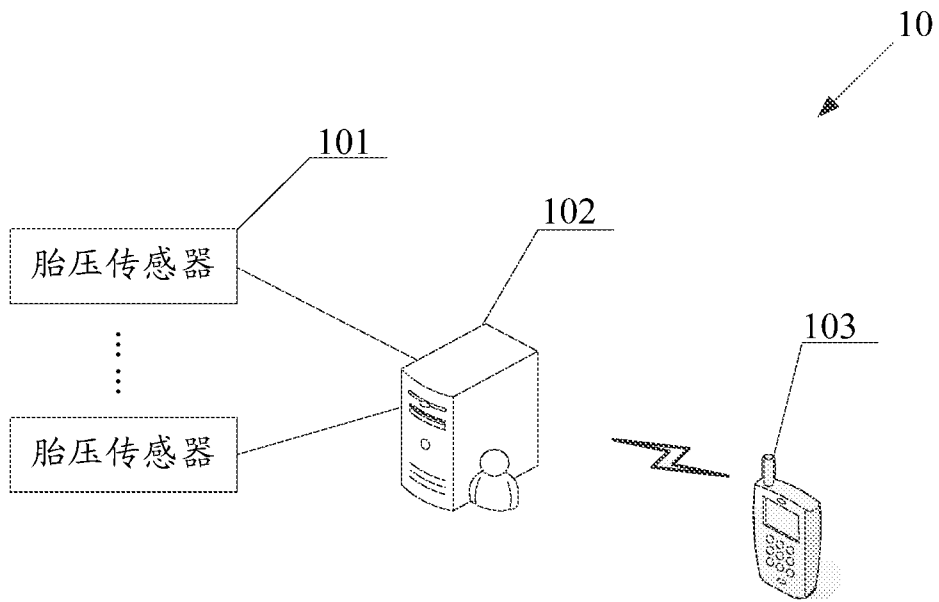


图 1

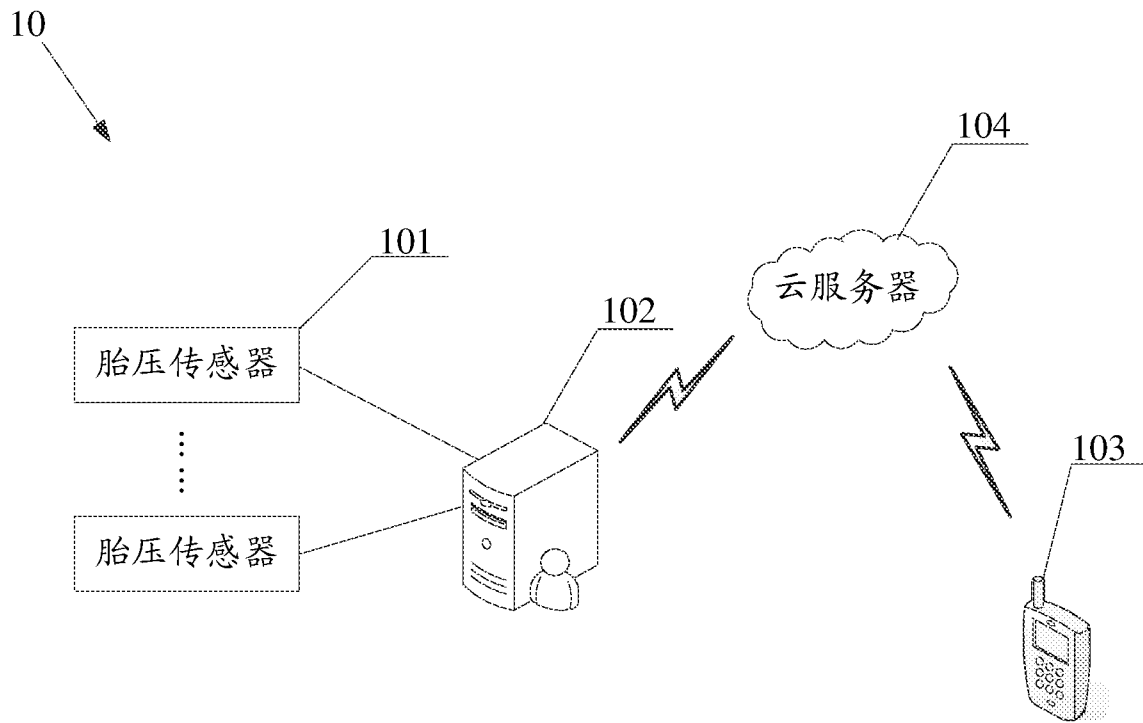


图 2

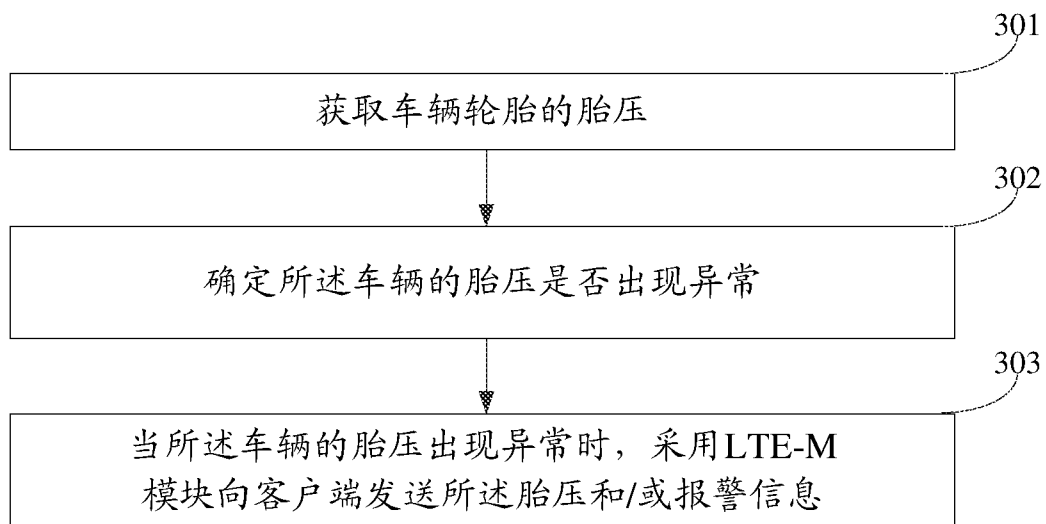


图 3

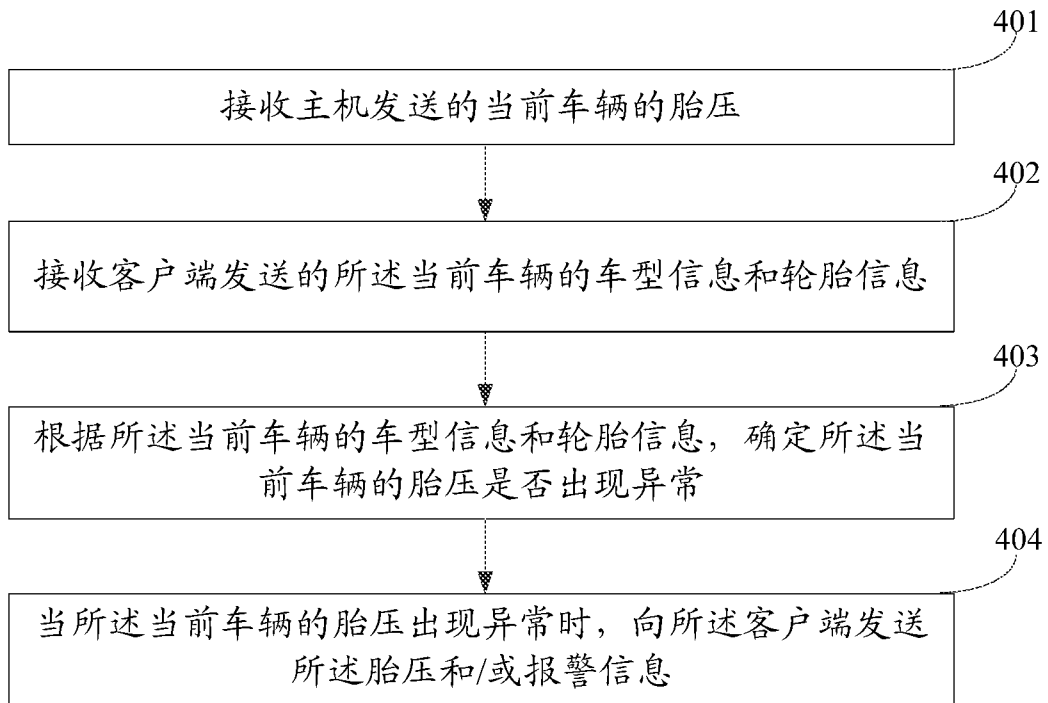


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/102376

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C 23/02(2006.01) i; G08C 17/02(2006.01) i; H04M 1/725(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60C; H04M; G08C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT; CNABS; VEN: tire pressure, long-term evolution, internet of things, tyre, pressure, detect, monitor, inspect, check, LTE-M, wireless

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X | CN 104044415 A (DIAS AUTOMOTIVE ELECTRONIC SYSTEMS CO., LTD.), 17 September 2014 (17.09.2014), description, embodiment 1, and figures | 1-5, 9-11 |
| Y | CN 104044415 A (DIAS AUTOMOTIVE ELECTRONIC SYSTEMS CO., LTD.), 17 September 2014 (17.09.2014), description, embodiment 1, and figures | 6-8, 12-14 |
| Y | CN 204526674 U (BEIJING UNIVERSITY OF CHEMICAL TECHNOLOGY), 05 August 2015 (05.08.2015), description, embodiments, and figures 1-4 | 6-8, 12-14 |
| X | GB 201205707 DO (SCHRADER ELECTRONICS LTD.), 16 May 2012 (16.05.2012), description, page 5, line 15 to page 9, line 31, and figures 1-4 | 1-5, 9-11 |
| Y | GB 201205707 DO (SCHRADER ELECTRONICS LTD.), 16 May 2012 (16.05.2012), description, page 5, line 15 to page 9, line 31, and figures 1-4 | 6-8, 12-14 |
| A | US 5661651 A (PRINCE CORP.), 26 August 1997 (26.08.1997), the whole document | 1-14 |
| A | CN 104691253 A (SUZHOU LEANSTAR ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.), 10 June 2015 (10.06.2015), the whole document | 1-14 |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

| | |
|---|---|
| <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
15 December 2016 (15.12.2016)

Date of mailing of the international search report
20 January 2017 (20.01.2017)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
ZENG, Hao
Telephone No.: (86-10) **62085476**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/102376

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.: 15

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

[1] the subject matter claimed in claim 15 only relates to a computer storage medium storing computer instructions (namely, programs), which is a mere presentation of information, and falls within the subject matter requiring no search as defined in PCT Rule 39 (see PCT international searching and preliminary examination guideline, paragraph 9.11).

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).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/102376

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | GB 0304190 D0 (LEAR CORP.), 26 March 2003 (26.03.2003), the whole document | 1-14 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/102376

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|--|-------------------|------------------|-------------------|
| CN 104044415 A | 17 September 2014 | None | |
| CN 204526674 U | 05 August 2015 | None | |
| GB 201205707 D0 | 16 May 2012 | WO 2013144274 A1 | 03 October 2013 |
| | | GB 2500697 A | 02 October 2013 |
| US 5661651 A | 26 August 1997 | None | |
| CN 104691253 A | 10 June 2015 | None | |
| GB 0304190 D0 | 26 March 2003 | DE 10307294 A1 | 25 September 2003 |
| | | US 2003164760 A1 | 04 September 2003 |
| | | GB 2387699 A | 22 October 2003 |
| | | GB 2387699 B | 03 March 2004 |

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A. 主题的分类 B60C 23/02 (2006.01) i; G08C 17/02 (2006.01) i; H04M 1/725 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类 | | |
| B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) B60C; H04M; G08C 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 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)) CNTXT; CNABS; VEN: 胎压, 检测, 监测, 长期演进, 物联网, 无线, tyre, pressure, detect, monitor, inspect, check, LTE-M, wireless | | |
| C. 相关文件 | | |
| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 |
| X | CN 104044415 A (联创汽车电子有限公司) 2014年 9月 17日 (2014 - 09 - 17) 说明书实施例1, 附图 | 1-5, 9-11 |
| Y | CN 104044415 A (联创汽车电子有限公司) 2014年 9月 17日 (2014 - 09 - 17) 说明书实施例1, 附图 | 6-8, 12-14 |
| Y | CN 204526674 U (北京化工大学) 2015年 8月 5日 (2015 - 08 - 05) 说明书实施方式, 附图1-4 | 6-8, 12-14 |
| X | GB 201205707 D0 (SCHRADER ELECTRONICS LTD) 2012年 5月 16日 (2012 - 05 - 16) 说明书第5页第15行-第9页第31行, 附图1-4 | 1-5, 9-11 |
| Y | GB 201205707 D0 (SCHRADER ELECTRONICS LTD) 2012年 5月 16日 (2012 - 05 - 16) 说明书第5页第15行-第9页第31行, 附图1-4 | 6-8, 12-14 |
| A | US 5661651 A (PRINCE CORP) 1997年 8月 26日 (1997 - 08 - 26) 全文 | 1-14 |
| A | CN 104691253 A (苏州能斯达电子科技有限公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 全文 | 1-14 |
| <input checked="" 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。 | | |
| * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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 “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 “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 “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 “&” 同族专利的文件 | | |
| 国际检索实际完成的日期 2016年 12月 15日 | | 国际检索报告邮寄日期 2017年 1月 20日 |
| ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451 | | 授权官员 曾浩 电话号码 (86-10) 62085476 |

| C. 相关文件 | | |
|---------|---|---------|
| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 |
| A | GB 0304190 D0 (LEAR CORP) 2003年 3月 26日 (2003 - 03 - 26) 全文 | 1-14 |

第II栏 某些权利要求被认为是不能检索的意见(续第1页第2项)

根据条约第17条(2)(a)，对某些权利要求未做国际检索报告的理由如下：

1. 权利要求： 15
因为它们涉及不要求本单位进行检索的主题，即：
[1] 权利要求15请求保护的主体仅涉及记录了计算机指令（即程序）的计算机储存介质，其实质上是单纯的信息表述，属于PCT细则第39条规定的无需检索的主题类型（参见PCT国际检索和初步审查指南9.11段）。
2. 权利要求：
因为它们涉及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。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/102376

| 检索报告引用的专利文件 | | | 公布日 (年/月/日) | 同族专利 | | | 公布日 (年/月/日) |
|-------------|-----------|----|----------------|------|------------|----|----------------|
| CN | 104044415 | A | 2014年 9月 17日 | 无 | | | |
| CN | 204526674 | U | 2015年 8月 5日 | 无 | | | |
| GB | 201205707 | D0 | 2012年 5月 16日 | WO | 2013144274 | A1 | 2013年 10月 3日 |
| | | | | GB | 2500697 | A | 2013年 10月 2日 |
| US | 5661651 | A | 1997年 8月 26日 | 无 | | | |
| CN | 104691253 | A | 2015年 6月 10日 | 无 | | | |
| GB | 0304190 | D0 | 2003年 3月 26日 | DE | 10307294 | A1 | 2003年 9月 25日 |
| | | | | US | 2003164760 | A1 | 2003年 9月 4日 |
| | | | | GB | 2387699 | A | 2003年 10月 22日 |
| | | | | GB | 2387699 | B | 2004年 3月 3日 |