



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102483154 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201080040612. 3

(22) 申请日 2010. 09. 10

(30) 优先权数据

0950657-7 2009. 09. 14 SE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 03. 13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/SE2010/050962 2010. 09. 10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/031220 EN 2011. 03. 17

(73) 专利权人 斯堪尼亚商用车有限公司

地址 瑞典南泰利耶

(72) 发明人 F·斯瓦特林 M·温

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 王永建

(51) Int. Cl.

F16H 61/16(2006. 01)

F16H 59/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1587756 A, 2005. 03. 02,

CN 1587756 A, 2005. 03. 02,

CN 101263324 A, 2008. 09. 10,

WO 03/081089 A2, 2003. 10. 02,

JP 特开平 9-257125 A, 1997. 09. 30,

CN 1470783 A, 2004. 01. 28,

审查员 张钧嘉

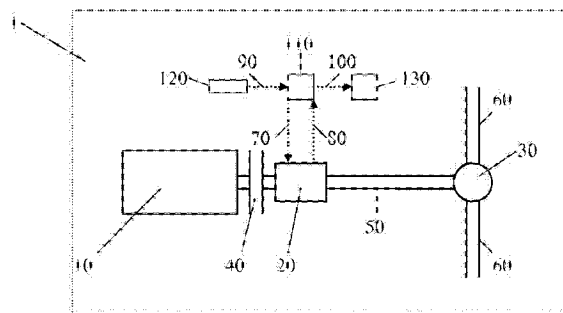
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

双齿轮变速的预防

(57) 摘要

本发明涉及一种用于防止机动车辆中的齿轮箱的不期望的双齿轮变速的方法,该机动车辆包括为了驱动所述齿轮箱而被连接至所述齿轮箱的发动机。如果被连接至所述齿轮箱的模式选择器被启动,那么齿轮箱在自动模式中还适于实施手动齿轮变速。该方法的特征在于,如果模式选择器在齿轮变速时段过程中仅仅是第一次被启动,那么所述手动齿轮变速被禁止,其中所述齿轮变速时段表示自动齿轮变速在所述自动模式中实施的时间段。本发明还涉及一种适于防止不期望的双齿轮变速的系统、计算机程序、计算机程序产品和机动车辆。



1. 一种用于防止机动车辆 (1) 中的齿轮箱 (20) 的不期望的双齿轮变速的方法, 所述机动车辆包括为了驱动齿轮箱 (20) 而被连接至所述齿轮箱 (20) 的发动机 (10), 如果被连接至所述齿轮箱 (20) 的模式选择器 (120) 被启动, 那么齿轮箱 (20) 在自动模式中也适于实施手动齿轮变速, 其特征在于, 如果所述模式选择器 (120) 在齿轮变速时段过程中仅仅是第一次被启动, 那么所述手动齿轮变速被禁止, 其中所述时段表示自动齿轮变速在所述自动模式中发生的时间段, 如果所述模式选择器 (120) 在所述齿轮变速时段过程中至少有一个第二次被启动, 那么实施所述手动齿轮变速。

2. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 如果所述模式选择器 (120) 在所述齿轮变速时段过程中启动所述第一次和所述第二次, 那么所述手动齿轮变速实施一个换挡步骤, 其导致期望的双齿轮变速。

3. 如权利要求 2 所述的方法, 其特征在于, 如果所述模式选择器 (120) 在所述齿轮变速时段过程中启动所述第一次和另外的 N 个第二次, 那么所述手动齿轮变速实施数量 N 个换挡步骤。

4. 如前述权利要求中的任一项所述的方法, 其特征在于, 通过由适于控制所述齿轮箱 (20) 的控制单元 (110) 执行以下步骤, 所述手动齿轮变速被禁止:

- 当所述自动齿轮变速开始时, 进入不允许手动齿轮变速的禁止状态; 以及
- 如果所述模式选择器启动所述第一次, 那么停止所述禁止状态, 并且进入允许手动齿轮变速的齿轮变速状态; 或
- 如果所述齿轮变速时段已经结束, 那么停止所述禁止状态, 并且进入允许手动齿轮变速的备用状态。

5. 如前述权利要求 1-3 中的任一项所述的方法, 其特征在于, 如果在所述齿轮变速时段过程中所述模式选择器 (120) 被启动至少所述第一次, 那么所选择的齿轮被指示。

6. 如前述权利要求 1-3 中的任一项所述的方法, 其特征在于, 所述齿轮箱 (20) 由控制单元 (110) 控制, 并且是包括多个齿轮的自动齿轮箱或自动化的手动齿轮箱。

7. 一种用于防止齿轮箱 (20) 的不期望的双齿轮变速的系统, 所述系统包括至少一个预定为控制所述齿轮箱 (20) 的控制单元 (110), 所述齿轮箱 (20) 位于机动车辆 (1) 中, 所述机动车辆包括为了驱动所述齿轮箱 (20) 而被连接至所述齿轮箱 (20) 的发动机 (10), 如果被连接至所述齿轮箱 (20) 的模式选择器 (120) 被启动, 那么齿轮箱 (20) 还适于在自动模式中实施手动齿轮变速,

其特征在于, 如果所述模式选择器 (120) 在齿轮变速时段过程中仅仅是第一次被启动, 那么所述控制单元 (110) 适于使所述手动齿轮变速禁止, 其中所述时段表示自动齿轮变速在所述自动模式中发生的时间段, 如果所述模式选择器 (120) 在所述齿轮变速时段过程中至少有一个第二次被启动, 那么所述控制单元 (110) 适于实施手动齿轮变速。

8. 如权利要求 7 所述的系统, 其特征在于, 如果所述模式选择器 (120) 在所述齿轮变速时段过程中启动所述第一次和所述第二次, 那么所述控制单元 (110) 适于引起所述齿轮箱 (20) 实施一个换挡步骤, 其导致期望的双齿轮变速。

9. 如权利要求 7 和 8 中的任一项所述的系统, 其特征在于, 所述系统包括驾驶室中的齿轮指示器 (130), 所述齿轮指示器 (130) 被连接至所述控制单元 (110), 并且如果在所述齿轮变速时段过程中所述模式选择器 (120) 被启动至少所述第一次, 那么所述齿轮指示器

(130) 适于采用由所述控制单元 (110) 提供的信息作为用于指示所选择的齿轮的基础。

10. 如权利要求 9 所述的系统,其特征在於,所述齿轮指示器 (130) 呈处于包括以下装置的范畴内的装置中的任意装置的形式:

- 适于示出数字的数字显示装置,以及
- 七段显示装置。

11. 一种机动车辆 (1),其特征在於,其包括如权利要求 7-10 中的任一项所述的系统,所述车辆是处于包括以下车辆的范畴内的任意车辆:

- 卡车,以及
- 公共汽车。

## 双齿轮变速的预防

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种按照权利要求 1 的前序部分的用于防止不期望的双齿轮变速的方法。本发明还涉及一种按照权利要求 10 的前序部分的用于防止不期望的双齿轮变速的系统。本发明还涉及一种包括按照本发明的系统的机动车辆,和执行按照本发明的方法的计算机程序和计算机程序产品。

### 背景技术

[0002] 图 1 示意性地示出了用于机动车辆 1,例如乘用车或例如卡车或公共汽车的重型车辆的动力系的多个部分。动力系包括通过离合器装置 40 由轴机械地连接至齿轮箱 20 的第一端的发动机 10。齿轮箱 20 还在其另一端由传动轴 50 机械地连接至与后桥结合的差速齿轮 30。后桥包括驱动车辆的动力车轮(在图中未示出)的各自的左和右驱动轴 60。

[0003] 采用该公知的布置,发动机 10 的机械功通过多个变速装置,例如离合器装置 40、齿轮箱 20、传动轴 50、差速齿轮 30 和驱动轴 60 被传递至动力车轮,以便使车辆 1 移动。动力系中的一个重要的装置是具有多个用于使车辆 1 向前移动的前进齿轮、通常也具有一个或多个倒车齿轮的齿轮箱 20。前进齿轮的数量变化,但是现代种类的卡车通常具有 12 个前进齿轮。

[0004] 齿轮箱 20 可以是手动或自动类型(自动齿轮箱)的,但是也可以是自动的手动齿轮箱类型(自动手动变速器,AMT)的。

[0005] 自动齿轮箱和自动手动齿轮箱是通常由适于例如在齿轮变速过程中在具有某个行驶阻力的某个车速下选择适当的齿轮时控制齿轮箱 20 的控制单元 110(有时也被称为电子控制单元,ECU)控制的自动化的齿轮箱系统。ECU 可以测量发动机速度和齿轮箱 20 的状态,并借助于被连接至压缩空气装置的电磁阀控制齿轮箱。与发动机 10 有关的信息,例如其速度和转矩也例如通过 CAN(控制器局域网)总线从发动机 10 发送至 ECU。

[0006] 控制单元 110 还包括用于通过连接装置 80 从齿轮箱 20 和/或通过连接装置 90 从一个或多个输入单元 120 接收例如输入信号形式的信息的装置。控制单元还包括用于通过连接装置 70 向齿轮箱 20 和/或通过连接装置 100 向一个或多个输出单元 130 输送例如控制信号形式的信息的装置。控制单元可以靠近驾驶室或靠近齿轮箱或车辆 1 中的大致任何位置设置。输入单元 120 和/或输出单元 130 有利的被这样设置,以至于它们是车辆的驾驶员可得到的和/或可看到的。

[0007] 在传统的齿轮变速系统中,当选择适当的齿轮时,控制单元 110 采用列成表的发动机速度范围。这些发动机速度范围也被称为换挡点并且它们表示在齿轮箱 20 中应当实施降挡或升挡的发动机速度。这意味着当车辆的发动机 10 通过由换挡点表示的速度时,车辆 1 使齿轮变速。因此,换挡点被构造为不仅提供与降挡或升挡应当何时发生有关的信息,而且提供与在每次将实施降挡或升挡时的换挡步骤数量有关的信息。对于每个换挡点,通常包括一到三个换挡步骤,但是更多个步骤也是可能的,例如一个到六个。

[0008] 在用于自动化的齿轮箱的某些系统,例如在 US5908369 中提到的系统中,驾驶员

可以在使自动化的齿轮箱转换到手动模式之后手动地选择适当的齿轮。在该系统中,变速杆和该系统被构造为驾驶员需要转换到手动模式以便能够手动地使齿轮变速,他/她可能发现这比较麻烦。在手动模式中,系统采用多个计时器记住是否实施手动齿轮变速。

[0009] 还有某些用于自动化齿轮箱的系统,在其中如果他/她不满足在自动模式中进行的齿轮选择,那么驾驶员在自动模式中手动地使齿轮向上或向下变速。如果输入单元 120,在这里模式选择器形式的,例如踏板由手动齿轮变速在其上使用的车辆的驾驶员启动,那么实施这样的手动齿轮变速。

[0010] 这样被强加的手动齿轮变速在某些情况下可能引起问题。如果例如驾驶员在与通过自动化的齿轮箱实施的自动齿轮变速接近的时间强加手动齿轮变速,那么他/她启动和强加的手动齿轮变速冒着添加到自动齿轮变速的风险。如果这发生了,那么车辆将比驾驶员期望的更多地,也比自动换挡想要的更多地使齿轮向上和向下变速。换句话说,结果是将大大影响发动机的速度并且可能使其停转的不期望的双齿轮变速。

## 发明内容

[0011] 本发明的一个目的是提出一种完全地或部分地解决上面的问题的用于防止不期望的双齿轮变速的方法和系统。

[0012] 该目的通过按照权利要求 1 的特征部分的用于防止不期望的双齿轮变速的方法获得。

[0013] 该目的还通过按照权利要求 10 的特征部分的用于防止不期望的双齿轮变速的系统获得。

[0014] 该目的还通过包括按照本发明的系统的机动车辆和通过实施按照本发明的方法的计算机程序和计算机程序产品获得。

[0015] 按照本发明的用于防止不期望的双齿轮变速的方法和系统提供对不期望的双齿轮变速的有效的保护,因此提供对由于不正确的齿轮变速引起的不希望的发动机停转。车辆驾驶员的感觉将是,系统非常容易使用,并且给予驾驶员他/她自己就能控制齿轮变速如何实施的印象。

[0016] 本发明也可以非常小的附加的复杂性在车辆中实施,因为该方法可以采用已经被安装在现代的车辆中的电路和电缆并且包括非常有限的量的控制单元的计算能力。

[0017] 按照本发明的一个实施方式,驾驶员可以通过在齿轮变速时段过程中重复地启动模式选择器而实施期望的手动齿轮变速。该实施方式提供了一个优点,熟练的驾驶员可以尤其降低油耗和车辆磨损,同时具有控制齿轮变速的感觉。

[0018] 按照本发明的一个实施方式,如果模式选择器在齿轮变速时段过程中被启动至少一次,那么所选择的齿轮通过齿轮指示器显示。该实施方式提供了一个优点,即使实际上发生的是自动齿轮变速,也使驾驶员相信具体地是他/她启动模式选择器而导致齿轮变速。该实施方式还给予驾驶员提高的驾驶感觉。

## 附图说明

[0019] 下面参照附图对本发明进行更详细的解释,在其中,相同的附图标记被用于相似的项目,并且在其中:

- [0020] 图 1 示意性地示出了用于机动车辆的动力系，  
[0021] 图 2 是用于按照本发明的方法的示意性的流程图，以及  
[0022] 图 3 示意性地示出了一种控制单元。

### 具体实施方式

[0023] 本发明涉及一种用于防止机动车辆中的不期望的双齿轮变速的方法和系统，由此，车辆的齿轮箱适于能够在自动模式中使手动齿轮变速，也就是说，实施强加的手动齿轮变速。在自动模式中正常地发生的是自动齿轮变速，但是在这里，驾驶员甚至可以在自动模式中强迫系统实施手动齿轮变速。

[0024] 当系统在自动模式中时能够强加手动齿轮变速的驾驶员提供的优点在于，熟悉他/她的车辆在不同的情况下的运转方法的有经验的驾驶员由此不仅可以获得更大的舒适性，而且可以减小燃料消耗，对环境有害的排放和车辆磨损。

[0025] 但是，在系统上强加手动齿轮变速的能力在某些情况下也可能产生问题。在其中强加的手动齿轮变速可能是有问题的情况的一个实例是在其中，车辆 1 上坡行驶并且如果这样做的话需要稍微使发动机速度提高，特别地如果车辆较重。在自动模式中，自动齿轮箱在向上齿轮变速之前通常具有某个安全余量，以便避免第一次向上变速的不正确的过程，然后需要再次向下变速，以便应对爬坡。换句话说，在自动模式中，这些内置的安全余量可能在自动齿轮变速发生之前导致发动机速度升高到相对高的水平。然后，想要尝试减小燃料消耗并且获得更大的舒适性的熟练的驾驶员可能想要通过比安全余量允许自动化的齿轮箱使其实施更早地强加升挡而帮助该系统。

[0026] 如果在不走运的时间点启动，那么这样的强加的齿轮变速可能冒着使发动机停转的风险。例如，在自动化的齿轮箱刚刚在自动模式中进行齿轮选择时启动模式选择器的驾驶员可能导致被添加到已经被自动化的齿轮箱进行的齿轮选择的强加的手动齿轮变速。然后，不期望的双齿轮变速可能由自动化的齿轮选择和强加的手动齿轮变速的组合产生，随后会发生发动机速度变低以至于可能停转的风险。

[0027] 按照本发明，如果模式选择器 120 在实施自动齿轮变速的时间段内，也就是说，在包括作出自动齿轮选择的时间和自动齿轮变速物理地发生的时间的齿轮变速时段过程中仅仅第一次被启动，那么自动模式中的手动齿轮变速被禁止，也就是说被防止。因此，齿轮变速时段包括从齿轮变速开始到其完成的时间。因此，如果模式选择器 120 仅在该时间段内启动一次，那么没有手动齿轮变速将被添加至自动齿轮变速，因此，然后手动齿轮变速被系统禁止。因此，不期望的双齿轮变速也被防止。

[0028] 本发明提供多个与本发明的实施有关的优点。其实施的复杂性可以被保持为低水平，因为在齿轮变速时段过程中只需记住模式选择器启动的数量。现有技术采用多个计时器记住何时可以或不可以采用多个测量。这些计时器中的每一个为了之前已知的操作方法需要被开始、启动和监控。按照本发明，手动齿轮变速的禁止和允许以这样的方法实施，以便大大地减小系统的复杂性。按照本发明的一个实施方式，如果模式选择器在齿轮变速时段过程中被启动至少有一个第二次，也就是说，如果模式选择器在齿轮变速时段过程中被启动第一次并且随后被启动至少有一个第二次，那么在手动齿轮变速上的变速杆被取消。因此，如果模式选择器在齿轮变速时段过程中被启动至少两次，那么手动齿轮变速被允许。

[0029] 本发明的该实施方式提供多个优点。它使得当实际上想要并且不被错误影响时通过模式选择器的重复启动使手动齿轮变速发生成为可能。该过程使得驾驶员如果真的想要的话,他/她强加双齿轮变速成为可能。因此,他/她将具有在齿轮变速的完全控制中的感觉,并且也能够意识到正面地影响燃料消耗和驾乘舒适性的能力。在模式选择器第一次启动时防止并且在重复启动时允许的双齿轮变速对于驾驶员来说是学习起来非常简单的布置,并且还提供了和例如计时器的现有技术的使用不同的直接效果的感觉,以防止手动齿轮变速。

[0030] 图 2 示意性地示出了按照用于本发明的方法的一个实施方式的手动齿轮变速的防止(禁止)。该方法以步骤 201 开始,在其中,系统在备用状态下处于自动模式中,在备用状态下,没有自动齿轮变速在进行并且允许手动齿轮变速。当自动齿轮变速开始时,该方法移动到步骤 202,由此,系统切换到禁止状态,在禁止状态下,将防止手动齿轮变速的任何尝试。

[0031] 在这个阶段,控制单元 110 准备从输入单元,例如从模式选择器 120 接收输入信号。如果模式选择器 120 被启动,那么信号被发送至控制单元 110,控制单元决定所接收的信号是否表示模式选择器 120 的启动。因此,在该这个阶段,如果启动的话,模式选择器 120 产生控制单元 110 视其为表示模式选择器已经被启动的信号、脉冲或某些其它的指示。

[0032] 如果控制单元接收表示模式选择器的第一次启动的信号,那么方法继续到步骤 203,在其中,系统将处于允许手动齿轮变速的齿轮变速状态中。控制单元继续准备从模式选择器 120 接收信号。如果一个或多个表示模式选择器的至少有一个第二次启动的信号在该齿轮变速状态中被接收,那么方法继续到步骤 204。控制单元 110 也将检查这时自动齿轮变速实际上是否在继续。如果自动齿轮变速不再继续,也就是说,如果已经完成,那么方法回到步骤 201。

[0033] 在步骤 204,实施手动齿轮变速。当这完成或者自动齿轮变速结束时,方法回到步骤 201。

[0034] 因此,按照本发明的一个实施方式,如果模式选择器 120 在齿轮变速时段过程中启动第一次,随后启动第二次,那么手动齿轮变速进行一个换挡步骤(gear step),如果自动齿轮变速呈一个换挡步骤的形式,那么这导致包括自动齿轮变速和手动齿轮变速的总共两个换挡步骤。该结果被称为双齿轮变速。

[0035] 按照本发明的一个实施方式,如果模式选择器在齿轮变速时段过程中启动第一次,随后启动另外的 N 个第二次,那么手动齿轮变速实施 N 个换挡步骤。换句话说,模式选择器 120 在齿轮变速时段过程中在第一次之后每启动一次,在自动齿轮变速时段过程中将附加地进行一个另外的换挡步骤。

[0036] 某些机动车辆装备有至少一个例如驾驶室中的齿轮指示器的形式的输出单元 130。在自动模式中的自动齿轮变速过程中通常将不显示所选择的齿轮,也就是说,在自动齿轮变速过程中由输出单元 130 选择的齿轮将不被指示。但是,按照本发明的一个实施方式,系统包括驾驶室中的齿轮指示器形式的输出单元 130,该指示器被连接至控制单元 110,并且如果模式选择器在齿轮变速时段过程中被启动至少一次,那么其适于将由控制单元提供的信息用作用于指示所选择的齿轮的基础。

[0037] 结果是,如果模式选择器仅被启动一次并且如果启动第一次并且随后进一步启动

至少一次,那么所选择的齿轮将被显示。因此,无论他/她的齿轮变速被禁止或基本上实施,所选择的齿轮都将向驾驶员指示。决定是否存在显示的是模式选择器的实际启动和该启动是否导致手动齿轮变速。

[0038] 本发明的该实施方式提供的优点在于,它向驾驶员提供一种齿轮变速是通过他/她实施,并且因此他/她实际上控制并已经控制车辆的齿轮变速的感觉。

[0039] 专业人员将理解,按照本发明的用于防止双齿轮变速的方法也可能在计算机程序中实施,当其在计算机中执行时,引起计算机实施该方法。计算机程序被包含在计算机程序产品的计算机可读介质中,该介质呈适当的存储器的形式,例如 ROM(只读存储器)、PROM(可编程只读存储器)、EPROM(可擦除 PROM)、闪速存储器、EEPROM(可电擦除 PROM)和硬盘单元等。

[0040] 本发明还涉及一种用于防止不期望的双齿轮变速的系统,其包括试图控制所述齿轮箱并适于在自动模式过程中如果模式选择器被启动就能够实施手动齿轮变速的至少一个控制单元。如果在齿轮变速时段过程中模式选择器仅被启动一次,那么控制单元适于禁止手动齿轮变速,其意思是在自动模式中发生自动齿轮变速的时间段。

[0041] 按照一个实施方式,如果在齿轮变速时段过程中模式选择器被启动至少有一个第二次,那么控制单元适于以与为了上面的方法而示出的相同的方法实施手动齿轮变速,这样,例如如果在齿轮变速时段过程中模式选择器被启动第一次并且随后被启动第二次,那么发生双齿轮变速。

[0042] 按照一个实施方式,该系统包括驾驶室中的齿轮指示器,该指示器被连接至控制单元并且如果模式选择器在齿轮变速时段过程中启动至少一次,那么指示所选择的齿轮。齿轮指示器呈用图表示出例如表示所选择的齿轮的数值的显示器,或者在七段显示器上示出所选择的齿轮的显示器的形式。齿轮指示器优选地被构造为所选择的齿轮出现在在使车辆向前移动时使用的齿轮的旁边。

[0043] 图 3 示意性地示出了控制单元 110。控制单元 110 包括可以呈大致任何适当类型的处理器或微型计算机的形式的计算单元 111,例如用于数字信号处理的电路(数字信号处理器,DSP)或具有预定的特定功能的电路(特定用途集成电路,ASIC)。计算单元 111 被连接至被结合在控制单元 110 中并使计算单元 111 具有例如计算单元 111 需要的以能够执行计算的存储的程序代码和/或存储的数据的存储器单元 112。计算单元 111 也适于将部分的或最终的计算结果存储在存储器单元 112 中。

[0044] 控制单元 110 还具有分别用于接收输入信号和发送输出信号的装置 113、114、115、116。这些输入和输出信号可以包括微波、脉冲或信号接收装置 113、116 可以检测为信息并且可以被转化为可由计算单元 111 处理的信号的其他特性。然后,计算单元 111 具有这些信号。信号发送装置 114、115 适于转化从计算单元 111 接收的信号,以便例如通过调节该信号产生可以被传递至系统的其他部件的用于防止双齿轮变速的输出信号。

[0045] 与用于分别接收输入信号或发送输出信号的装置的连接中的每一个可以呈下面的一种或多种形式:电缆、数据总线,例如 CAN(控制器局域网)总线、MOST(媒体导向系统传输)总线或某些其他的总线构造、或无线连接。图 1 中的连接 70、80、90、100 也可以呈这些电缆、总线或无线连接中的一种或多种形式。

[0046] 本领域的技术人员将理解,前述计算机可以呈计算单元 111 的形式,并且前述存



储器可以呈存储器单元 112 的形式。

[0047] 专业人员还将理解,上面的系统可以按照如本发明所述的方法的多个实施方式进行修改。本发明还涉及一种机动车辆 1,例如卡车或公共汽车,其包括至少一个用于确定按照本发明的一个或多个换挡点的系统。

[0048] 本发明未被限制于上面示出的实施方式,而是涉及并包括所附的独立权利要求的保护范围内的全部实施方式。

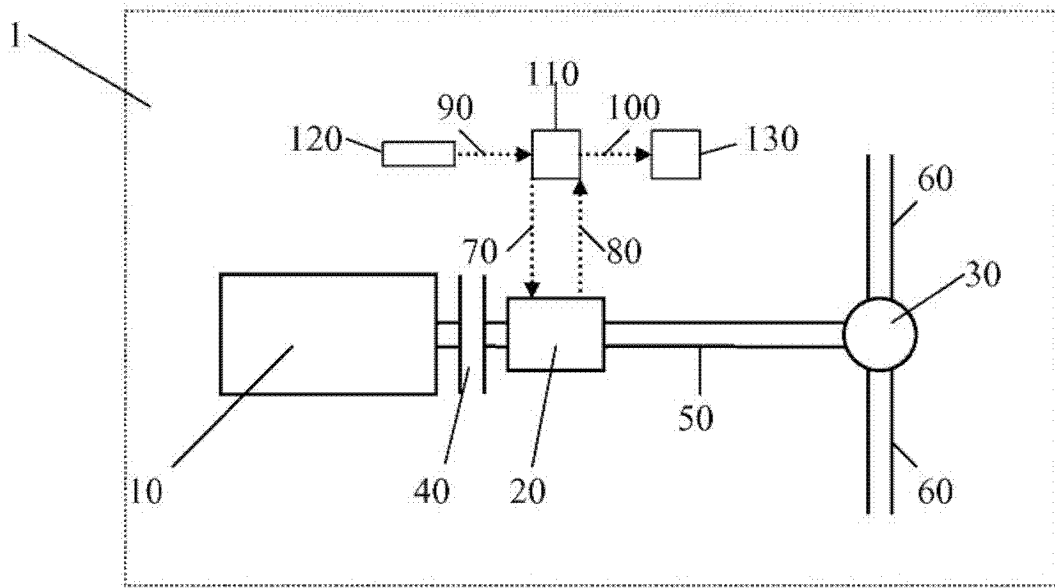


图 1

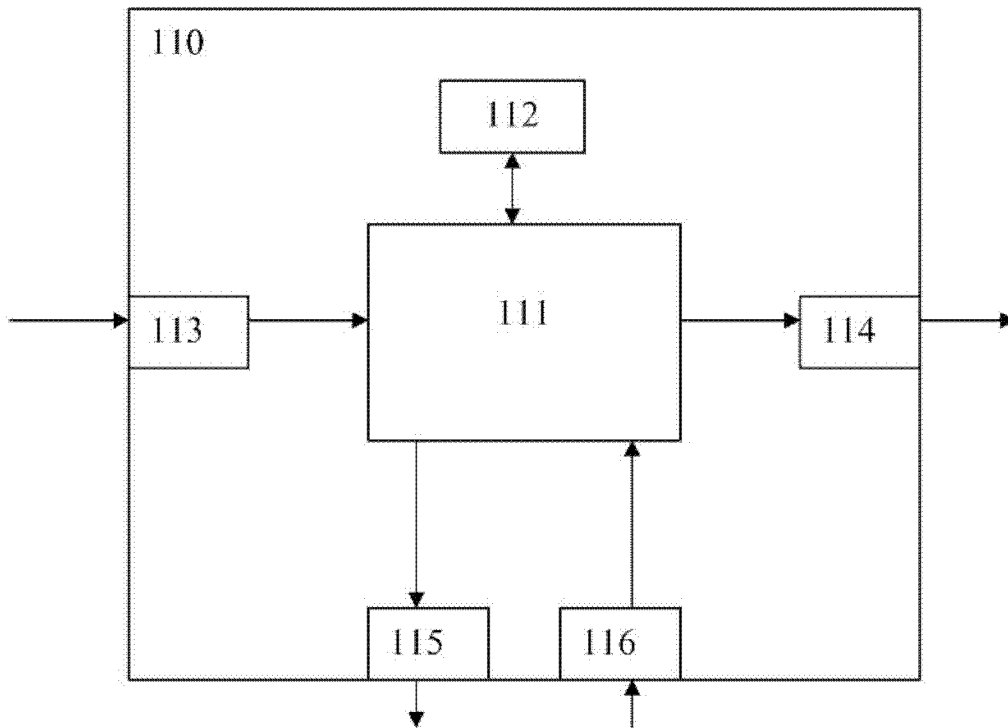


图 3

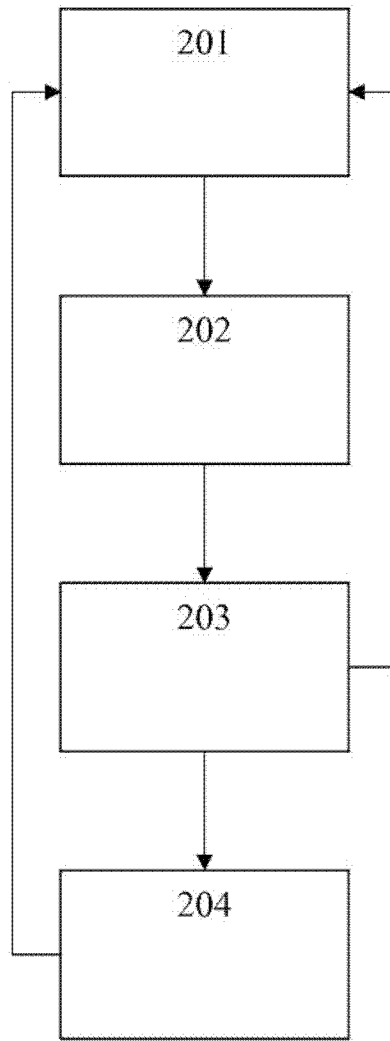


图 2