



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107580575 B

(45)授权公告日 2020.03.31

(21)申请号 201680026117.4

(22)申请日 2016.04.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107580575 A

(43)申请公布日 2018.01.12

(30)优先权数据
1553971 2015.05.04 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.11.03

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FR2016/050896 2016.04.18

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/177950 FR 2016.11.10

(73)专利权人 标致雪铁龙汽车股份有限公司
地址 法国波瓦西

(72)发明人 朱丽叶·德赛 马蒂厄·托马斯

(74)专利代理机构 北京旭路知识产权代理有限公司 11567

代理人 刘成春

(51)Int.Cl.
B60W 10/06(2006.01)
B60W 30/02(2012.01)
B60W 30/18(2012.01)
B60W 10/11(2012.01)
F02D 11/10(2006.01)
F02D 41/02(2006.01)
F02D 41/12(2006.01)

审查员 邵慧

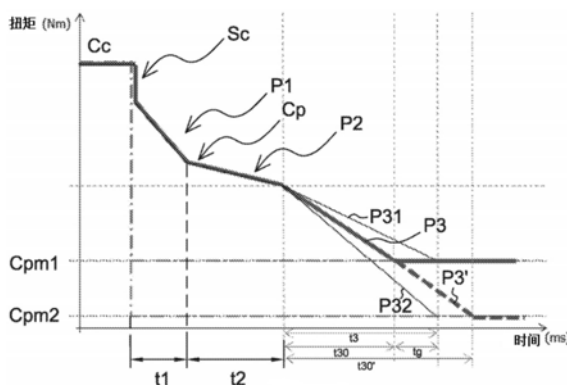
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

在减速期间预防性舒适度的斜线的管理方法

(57)摘要

本发明主要涉及一种在配备有热力动力总成的机动车辆的减速期间使设定扭矩(Cc)向待达到的发动机损耗的扭矩(Cpm1,Cpm2)滤波的方法,所述方法包括:-确定所述设定扭矩(Cc)的步骤,以及-预防性滤波步骤,其包括将至少一个扭矩斜线(P3,P3')应用于预防性扭矩(Cp)以逐渐转变为所述发动机损耗的扭矩(Cpm1,Cpm2)的步骤,其特征在于,所述扭矩斜线(P3,P3')的减小量以与在应用所述扭矩斜线(P3,P3')的开始时刻和结束时刻之间的转变时间段(t30,t30')无关的方式被校准,以转变为所述发动机损耗的扭矩(Cpm1,Cpm2)。



1. 一种在配备有热力动力总成的机动车辆的减速期间使设定扭矩 (C_c) 向待达到的发动机损耗的扭矩 (C_{pm1}, C_{pm2}) 滤波的方法, 所述方法包括:

- 确定所述设定扭矩 (C_c) 的步骤, 以及

- 预防性滤波步骤, 其包括将至少一个扭矩斜线 ($P3, P3'$) 应用于预防性扭矩 (C_p) 以逐渐转变为所述发动机损耗的扭矩 (C_{pm1}, C_{pm2}) 的步骤,

其特征在于, 所述扭矩斜线 ($P3, P3'$) 的减小量以与在应用所述扭矩斜线 ($P3, P3'$) 的开始时刻和结束时刻之间的转变时间段 (t_{30}, t_{30}') 无关的方式被校准, 以转变为所述发动机损耗的扭矩 (C_{pm1}, C_{pm2})。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 根据变速箱传动比 (R)、发动机转速 (W_m) 和/或减速扭矩来校准所述扭矩斜线 ($P3, P3'$) 的减小量。

3. 根据权利要求1或2所述的方法, 其特征在于, 根据发动机转速 (W_m)、变速箱传动比 (R) 和加速踏板的位置 (P) 来进行所述确定所述设定扭矩 (C_c) 的步骤。

4. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述滤波方法还包括校正性滤波步骤, 所述校正性滤波步骤在于施加与发动机转速的振荡反相的校正扭矩 (C_{cor})。

5. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述预防性滤波步骤包括在所述减速开始时施加负跳变的预防性扭矩 (C_c) 的步骤。

6. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述预防性滤波步骤包括:

- 应用由通过发动机间隙的第一阈值 ($S1$) 限定的第一扭矩斜线 ($P1$) 的步骤, 所述第一扭矩斜线 ($P1$) 的减小量以与第一转变时间段 ($t1$) 无关的方式被校准,

- 应用由通过发动机间隙的第二阈值 ($S2$) 限定的第二扭矩斜线 ($P2$) 的步骤, 所述第二扭矩斜线 ($P2$) 的减小量以与第二转变时间段 ($t2$) 无关的方式被校准, 以及

- 应用第三扭矩斜线 ($P3, P3'$) 的步骤, 其中所述第三扭矩斜线的减小量以与第三转变时间段 ($t3$) 无关的方式被校准。

7. 一种发动机计算机, 其包括存储软件指令的存储器, 所述软件指令用于实施根据前述权利要求中任一项所述的对设定扭矩 (C_c) 进行滤波的方法。

8. 一种动力总成, 其包括与传动装置相关联的热力发动机, 其特征在于, 所述热力发动机包括根据权利要求7所述的计算机。

9. 一种机动车辆, 其特征在于, 其包括根据权利要求8所述的动力总成。

在减速期间预防性舒适度的斜线的管理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及在减速期间预防性舒适度的斜线 (pente) 的管理方法。

[0002] 本发明在配备有汽油或柴油的热力动力总成的车辆的控制领域中具有特别有利的应用,其中所述车辆具有手动、自动、驱动 (pilote) 或双离合类型的变速箱。

背景技术

[0003] 这种车辆配备有计算机,该计算机允许自动地适配车辆的每个部件特别是发动机的工作点,以满足驾驶员在所要求的扭矩方面的意愿。为了获得最佳的驾驶舒适度 (agrément de conduite),计算机对驾驶员所要求的扭矩实施两种类型的滤波,这两种类型的滤波是借助预防性舒适度模块和校正性舒适度模块来实现的。

[0004] 因此,预防性舒适度模块确保了对与驾驶员的愿意相对应的设定扭矩的滤波,以通过限制牵引链的工作间歇 (à-coup) 来通过发动机间隙 (jeu)。“发动机间隙”是指在热力发动机停在其制动片 (cale) 上的时刻和热力发动机驱动车辆的时刻之间传动元件的扭转现象。因此,发动机间隙对应于在加速的过渡阶段期间热力发动机和车轮不相互驱动时所施加的扭矩。

[0005] 校正性舒适度模块允许衰减由于通过发动机间隙而引起的发动机转速的可能的振荡。为此,该校正性舒适度模块产生与发动机转速反相的扭矩。

[0006] 预防性舒适度模块以如下方式工作。计算设定扭矩以确定驾驶员是要求加速还是要求减速。为此,根据发动机转速、变速箱传动比和由驾驶员致动的加速器踏板的位置来测定设定扭矩的梯度。然后,根据设定扭矩,根据相当精确的预防性扭矩线来进行预防性滤波以滤波驾驶员的要求。

[0007] 更具体地,如图1所示,当驾驶员将加速踏板的脚抬起以减速时,设定扭矩 C_c 转变为发动机损耗的扭矩 C_{pm} 。发动机损耗的扭矩 C_{pm} 对应于发动机为使车辆前进所需的扭矩,其考虑了发动机摩擦、与诸如交流发电机或空调的附件相关的损耗。在减速阶段期间,由预防性舒适度模块应用特定的滤波,以允许预防性扭矩 C_p 逐渐转变为发动机损耗的扭矩 C_{pm} 而不产生工作间歇。滤波线被定义为使得当驾驶员抬脚时,斜线P1、P2、P3被应用于预防性扭矩以通过发动机间隙而不产生工作间歇。

[0008] 在现有的滤波方法中,斜线P1、P2的斜率 (raidéur) 由扭矩阈值S1、S2来限定,并期望最终达到阈值S1、S2并且经过转变时间段 t_1 、 t_2 以转变为这些阈值S1、S2。

[0009] 最后一个斜线P3允许预防性扭矩 C_p 从阈值S2转变为发动机损耗的扭矩 C_{pm} ,发动机损耗的扭矩 C_{pm} 水平根据诸如交流发电机、空调等附件的致动状态或者根据发动机的温度而变化。在现有的滤波方法中,斜线P3的斜率由扭矩 C_{pm} 限定,并期望达到 C_{pm} 并且经过转变时间段 t_3 以转变为该阈值S3。

[0010] 因此,如图2所示,根据发动机损耗的扭矩 C_{pm} 水平,对于相同的固定不变转变时间段 t_3 ,斜线P31、P32的斜率不同。也就是说,第一发动机损耗的扭矩 C_{pm1} 对应于例如热发动机的损耗,大约为 -20Nm ,而第二发动机损耗的扭矩 C_{pm2} 对应于例如空调已致动的热发动

机的损耗, 大约为 -40Nm 。在相同的转变时间段 t_3 中, 转变为大约 -40Nm 的第二发动机扭矩 $C_{pm\ 2}$ 的斜线P32的斜率是转变为大约 -20Nm 的第一发动机扭矩 $C_{pm\ 1}$ 的斜线P31的两倍。

[0011] 然而, 当预防性扭矩 C_p 转变为发动机损耗的扭矩 $C_{pm\ 1}$ 、 $C_{pm\ 2}$ 时, 喷射被切断。因此, 斜率过大的斜线, 例如斜线P32, 导致由于切断喷射但先前喷射的量较大而产生的工作间歇。由驾驶员感受到的这种工作间歇导致驾驶舒适度的问题。相反, 过于平的斜线, 例如斜线P31, 导致车辆反应迟缓 (filant), 也就是说, 当驾驶员不再踏上加速器时, 减速得非常慢。后面这种情况导致过度消耗, 因为喷射未被切断。

[0012] 因此, 转变时间段 t_3 的确定是复杂的, 因为需要考虑最坏的发动机损耗的扭矩水平, 即最小的发动机损耗的扭矩, 以便关联相应的转变时间段 t_3 , 并确保不会产生工作间歇。然而, 当发动机损耗的扭矩水平提高时, 预防性舒适度模块的滤波就越长、越迟缓, 因此减速也越慢并造成过度消耗。因此, 并没有真正控制斜线的斜率。

发明内容

[0013] 本发明旨在通过提出下述方法来有效地消除这些缺陷, 该方法是一种在配备有热力动力总成的机动车辆的减速期间使设定扭矩向待达到的发动机损耗的扭矩滤波的方法, 所述方法包括:

[0014] -确定所述设定扭矩的步骤, 以及

[0015] -预防性滤波步骤, 其包括将至少一个扭矩斜线应用于预防性扭矩以逐渐转变为所述发动机损耗的扭矩的步骤,

[0016] 其特征在于, 所述扭矩斜线的减小量 (décrément) 以与在应用所述扭矩斜线的开始时刻和结束时刻之间的转变时间段无关的方式被校准, 以转变为所述发动机损耗的扭矩。

[0017] 因此, 本发明允许直接基于可校准的扭矩的减小量而非转变时间段来管理应用于预防性扭矩的扭矩斜线的倾斜度, 这改善了驾驶舒适度, 有助于实施过滤方法, 并且降低了车辆在燃料方面的消耗。本发明还允许在车辆的所有使用条件下通过抬脚来控制预防性线的所有斜线的斜率。

[0018] 根据一个实施例, 根据变速箱传动比、发动机转速和/或减速扭矩来校准所述扭矩斜线的减小量。

[0019] 根据一个实施例, 根据发动机转速、变速箱传动比和加速踏板的位置来进行所述确定所述设定扭矩的步骤。

[0020] 根据一个实施例, 所述滤波方法还包括校正性滤波步骤, 所述校正性滤波步骤在于施加对与发动机转速的振荡反相的校正扭矩。

[0021] 根据一个实施例, 所述预防性滤波步骤包括在所述减速开始时施加预防性扭矩的负跳变的步骤。

[0022] 根据一个实施例, 所述预防性滤波步骤包括:

[0023] -应用由通过发动机间隙的第一阈值限定的第一扭矩斜线的步骤, 所述第一扭矩斜线的减小量以与第一转变时间段无关的方式被校准,

[0024] -应用由通过发动机间隙的第二阈值限定的第二扭矩斜线的步骤, 所述第二扭矩斜线的减小量以与第二转变时间段无关的方式被校准, 以及

[0025] 应用所述第三扭矩斜线的步骤,其中所述第三扭矩斜线的减小量以与第三转变时间段无关的方式被校准。

[0026] 本发明还涉及一种发动机计算机,其包括存储软件指令的存储器,所述软件指令用于实施如前文所限定的对设定扭矩进行滤波的方法。

[0027] 本发明还涉及一种动力总成,其包括与传动装置相关联的热力发动机,所述热力发动机包括这种计算机。

[0028] 本发明还涉及一种机动车辆,其包括这种动力总成。

附图说明

[0029] 通过阅读下面的描述并参照附图将更好地理解本发明。给出这些附图是为了说明而非限制本发明。

[0030] 已经描述的图1示出了当实施根据现有技术的方法时由预防性舒适度模块应用的滤波的线图;

[0031] 已经描述的图2是揭示了当实施根据现有技术的方法时由预防性舒适度模块应用的滤波的缺点的线图;

[0032] 图3示出了根据本发明的热力动力总成的扭矩控制的管理系统的示意图;

[0033] 图4示出了当实施根据本发明的方法时由预防性舒适度模块应用的滤波的线图。

具体实施方式

[0034] 图3示出了以软件指令的形式集成在发动机计算机的存储器中的热力发动机的扭矩控制的管理系统1。该系统1包括驾驶员意愿的解释模块2以及与校正性舒适度模块4相互作用的预防性舒适度模块3。这种计算机可以配备有包括汽油或柴油热力发动机的动力总成,其中热力发动机与变速箱相关联,变速箱例如为手动、自动、驱动或双离合类型的变速箱。

[0035] 更确切地,模块2基于发动机转速 W_m 、变速箱的啮合传动比 R 和由驾驶员致动的加速踏板的位置 P 来确定称为设定扭矩的扭矩 C_c ,以记录驾驶员的意愿。

[0036] 然后借助预防性舒适度模块3对设定扭矩 C_c 进行滤波,以在通过发动机间隙期间最大程度地限制工作间歇。

[0037] 更确切地,模块3首先确定预防性扭矩 C_p ,然后将该扭矩 C_p 转换成考虑了发动机损耗的称为指定扭矩的扭矩 C_i 。因此,指定扭矩等于由滤波产生的预防性扭矩 C_p 与发动机损耗的扭矩 C_{pm} 之和: $C_i = C_p + C_{pm}$ 。发动机损耗的扭矩 C_{pm} 对应于发动机为使车辆前进所需的扭矩,其尤其考虑了发动机摩擦以及与诸如交流发电机或空调的附件相关的损耗。

[0038] 校正性舒适度模块4通过产生与发动机转速 W_m 反相的校正性扭矩 C_{cor} 来监控发动机转速 W_m 的变化并且衰减可能的转速振荡。所得到的扭矩是发送到发动机的最终扭矩 C_f ,并然后转换成各个部件的控制,例如待喷射到热力发动机的汽缸中的燃料量。

[0039] 如图4所示,当驾驶员从加速器踏板上抬脚以减速时,设定扭矩 C_c 转变为发动机损耗的扭矩 C_{pm1} 、 C_{pm2} 。在该减速阶段期间,应用预防性滤波,以允许预防性扭矩 C_p 逐渐转变为发动机损耗的扭矩 C_{pm1} 、 C_{pm2} 而不产生工作间歇。

[0040] 更确切地,滤波线被定义为使得当驾驶员抬脚时,施加负跳变的扭矩 S_c 以开始减

速,然后施加三个连续的扭矩斜线P1、P2、P3或P3',以通过发动机间隙而不产生工作间歇。

[0041] 另外,为了摆脱转变时间段,斜线P1、P2、P3或P3'由扭矩减小量直接确定,该扭矩减小量以与转变时间段无关的方式被校准。

[0042] 因此,由通过发动机间隙的第一阈值S1限定的第一扭矩斜线P1具有减小量,该减小量以与在应用扭矩斜线P1的开始时刻和结束时刻之间的转变时间段 t_1 无关的方式被校准。

[0043] 由通过发动机间隙的第二阈值S2限定的第二扭矩斜线P2具有减小量,该减小量以与在应用扭矩斜线P2的开始时刻和结束时刻之间的转变时间段 t_2 无关的方式被校准。

[0044] 最后一个扭矩斜线P3、P3'的减小量以与设定扭矩 C_{pm1} 、 C_{pm2} 无关的方式,且以与在应用扭矩斜线P3、P3'的开始时刻和结束时刻之间的转变时间段无关的方式被校准。根据变速箱传动比R、发动机转速 W_m 和减速扭矩使得斜线P3、P3'的减小量可被参数化,以便能够根据脚踩的强度大小来区分减速。

[0045] 因此,达到两个水平的发动机损耗的扭矩 C_{pm1} 、 C_{pm2} 的斜线P3、P3'的斜率相同。

[0046] 在转变时间段 t_{30} 中,斜线P3允许预防性扭矩 C_p 逐渐转变为大约-20Nm的发动机损耗的扭矩 C_{pm1} 。斜线P3的斜率大于在实施根据现有技术的方法(参见图2)的方法时应用的斜线P31的斜率,斜线P3产生的转变时间段 t_{30} 短于斜线P31的转变时间段 t_3 ,这允许避免车辆在燃料方面的过度消耗。由此得到的时间收益由时间段 t_g 表示。

[0047] 在转变时间段 t_{30}' 中,斜线P3'允许预防性扭矩 C_p 逐渐转变为大约-40Nm的发动机损耗的扭矩 C_{pm2} 。与斜线P3的线系数相同的斜线P3'允许不像斜线P32(参见图2)那样具有斜率过大的可能引发工作间歇的斜线。因此,根据最终的目标扭矩 C_{pm} 的水平,转变时间段变化但是斜线在相同的工作点上相同的。最后,在这两种情况下,减速度被控制并且是相同的。

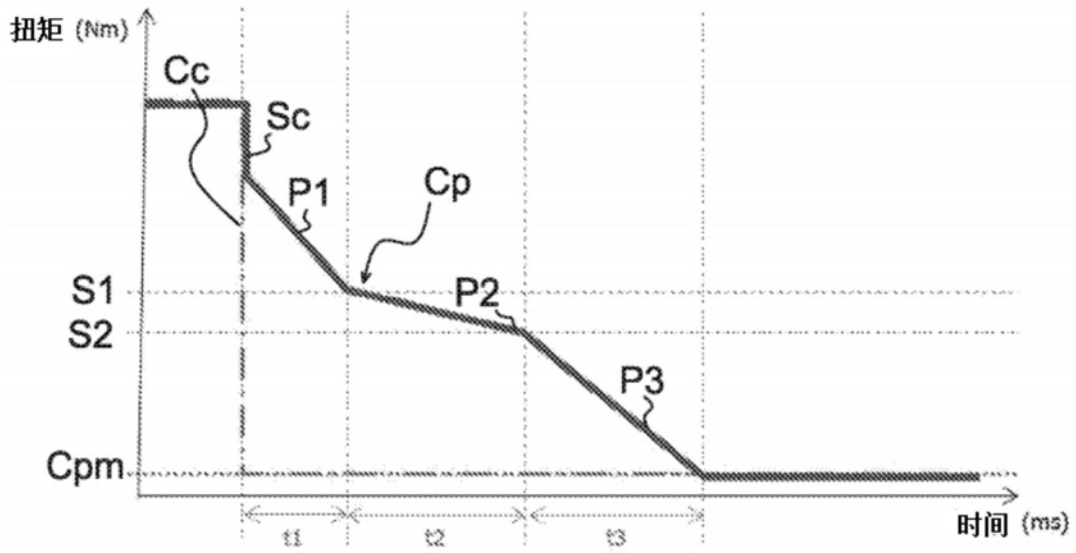


图1

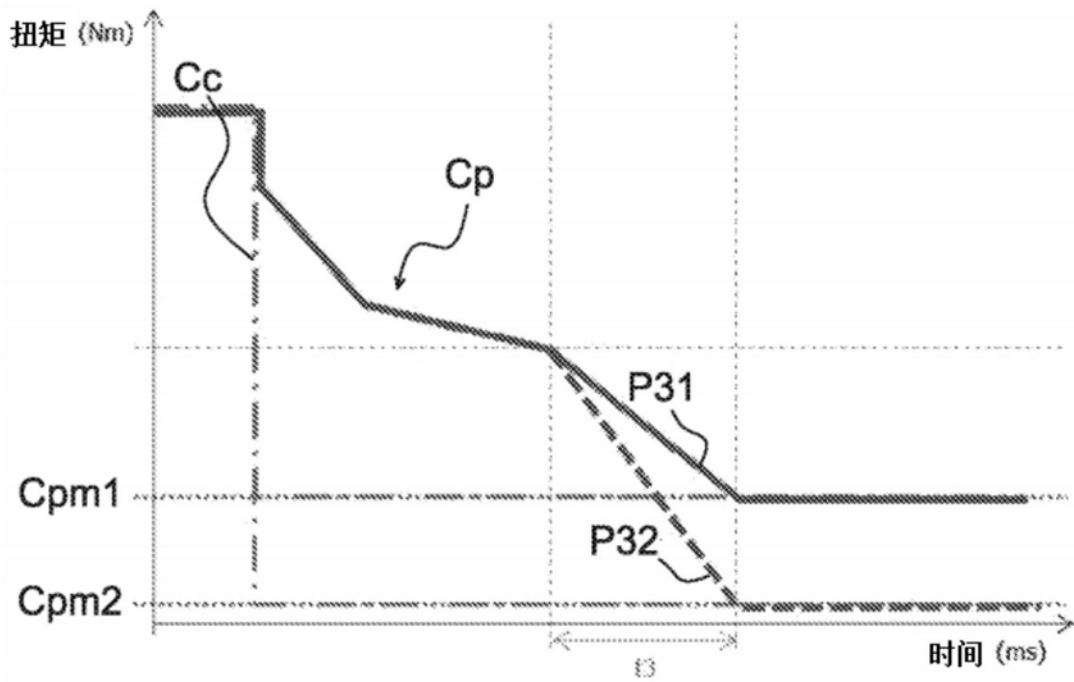


图2

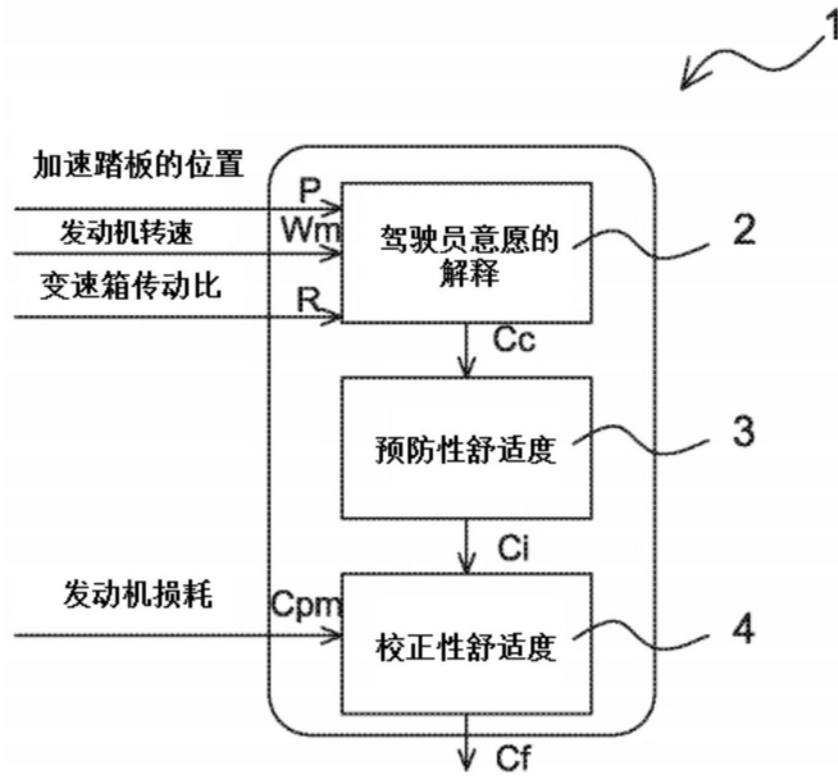


图3

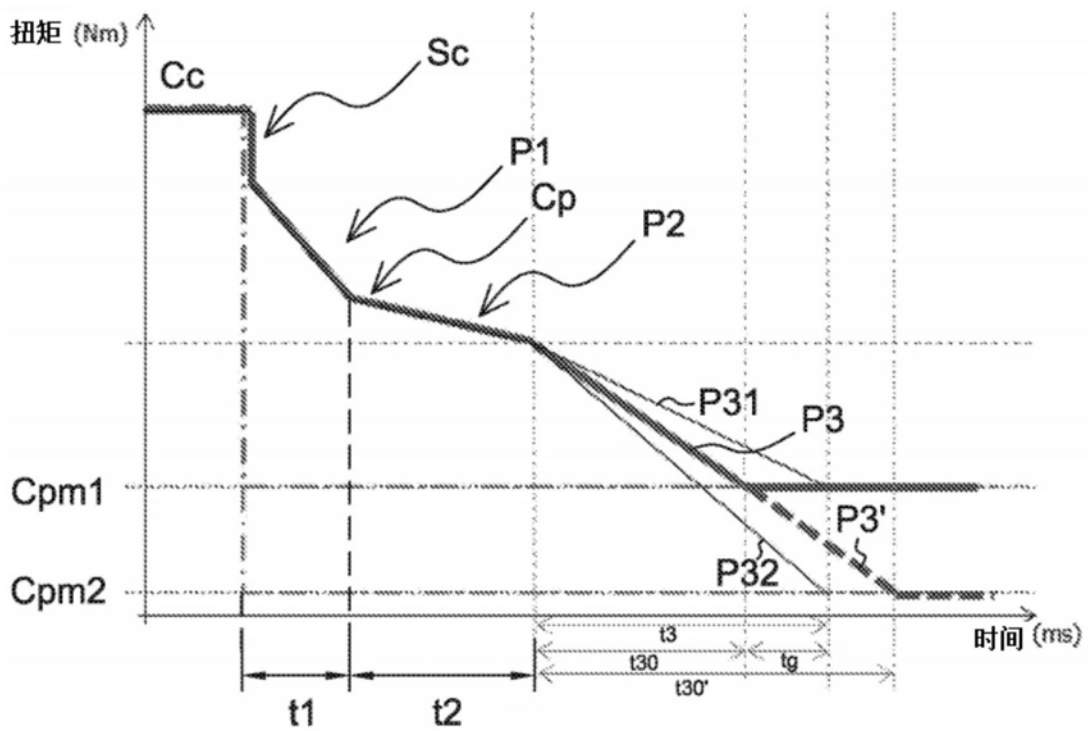


图4