

(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
2022 年 1 月 27 日 (27.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/016491 A1

- (51) 国际专利分类号:
B60W 10/06 (2006.01) *B60W 20/00* (2016.01)
B60W 10/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/104040
- (22) 国际申请日: 2020 年 7 月 24 日 (24.07.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 舍弗勒技术股份两合公司 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG) [DE/DE]; 德国黑措根奥拉赫工业街 1-3, Herzogenaurach 91074 (DE)。
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人 (仅对 SC): 罗品奎 (LUO, Pinkui) [CN/CN]; 中国上海市安亭阜康西路 9 弄 83 号, Shanghai 201805 (CN)。
- (74) 代理人: 北京林达刘知识产权代理事务所 (普通合伙) (LINDA LIU & PARTNERS); 中国北京市东城区北三环东路 36 号北京环球贸易中心 C 座 16 层, Beijing 100013 (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: ENGINE STARTING METHOD

(54) 发明名称: 发动机启动方法

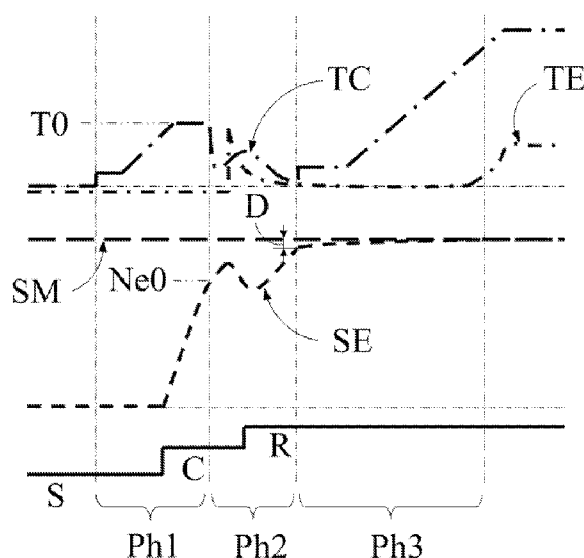


图 4

(57) Abstract: An engine starting method, for use in starting, in the case that a second portion (K02) of a clutch (K0) rotates, an engine (En) connected to a first portion (K01) of the clutch (K0). The method comprises: the first portion (K01) is fitted to the second portion (K02), and clutch torque (TC) transmitted from the second portion (K02) to the first portion (K01) is gradually increased to and maintained at critical torque (T0); and when an engine rotating speed (SE) rises to a critical speed (Ne0), the clutch (K0) is in a half-clutch state, and the clutch torque (TC) is adjusted according to the engine rotating speed (SE).



MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
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: 一种发动机启动方法, 其用于在离合器(K0)的第二部分(K02)转动的情况下, 启动与所述离合器(K0)的第一部分(K01)相连的发动机(En), 所述方法包括, 使所述第一部分(K01)与所述第二部分(K02)接合, 从所述第二部分(K02)传递至所述第一部分(K01)的离合器扭矩(TC)逐渐增加至并保持在临界扭矩(T0); 当发动机转速(SE)上升至临界转速(Ne0)时, 使所述离合器(K0)处于半离合状态, 并根据发动机转速(SE)的大小调整所述离合器扭矩(TC)。

发动机启动方法

技术领域

本发明涉及车辆领域，尤其涉及混合动力车辆，且特别地涉及混合动力车辆的发动机启动方法。

背景技术

对于混合动力车辆（例如油电混动车），其在运行过程中涉及动力的切换，例如从电机驱动切换至由发动机驱动或由发动机和电机共同驱动。

例如，图1示出了一种P2混合动力模块。在该动力模块中，电机M位于发动机En和变速器G之间，且离合器K0位于发动机En和电机M之间。

同时参照图2，车辆在行驶过程中启动发动机En的一种可能的过程包括：

Ph1阶段，离合器K0接合，电机M的扭矩传递给与发动机En相连的飞轮，发动机En的转速SE逐渐增加，离合器扭矩TC上升至维持在临界扭矩T0。

Ph2阶段，当发动机En的转速SE上升至临界转速Ne0时，离合器K0分离，发动机En的曲轴在飞轮的惯性作用下继续转动，离合器扭矩TC逐渐下降。继而，在离合器扭矩下降过程中，发动机En点火，发动机转速依靠发动机扭矩继续上升。

Ph3阶段，当发动机转速SE上升至非常接近电机转速SM时，离合器K0再次接合。发动机En完成启动，将动力传递给车辆。

图中的S状态表示发动机En处于停止状态，C状态表示发动机En处于点火前曲轴转动状态，R状态表示发动机En处于点火后运转状态。

在上述Ph2阶段中，希望通过离合器K0断开、使离合器扭矩TC逐渐下降至0的控制方法，使发动机En顺利启动、发动机转速SE在曲轴扭矩的作用下增加。然而，在某些情况下，上述控制过程中车辆的驾驶性能并不理想。

例如，在发动机扭矩TE低于正常水平的情况下（例如车辆行驶在氧气含量较低的高原地区），在点火后的一小段时间内，发动机扭矩TE不能满足预期要求，并导致发动机转速SE在一段时间内不能继续上升。

例如参照图3，点火后的一段时间，发动机扭矩TE失控（表现为在控制系统中降为负值），导致发动机转速SE下降，并进一步导致车辆速度（等于电机转速SM）在Ph3阶段发生一定程度的下降。这不仅使得驾驶性能不理想，也增加了发动机的启动时间。

发明内容

10 本发明的目的在于克服或至少减轻上述现有技术存在的不足，提供一种启动性能好的发动机启动方法。

本发明提供一种发动机启动方法，其用于在离合器的第二部分转动的情况下，启动与所述离合器的第一部分相连的发动机，所述方法包括，

15 使所述第一部分与所述第二部分接合，从所述第二部分传递至所述第一部分的离合器扭矩逐渐增加至并保持在临界扭矩；

当发动机转速上升至临界转速时，使所述离合器处于半离合状态，并根据发动机转速的大小调整所述离合器扭矩。

在至少一个实施方式中，所述根据发动机转速的大小调整所述离合器扭矩包括：

20 当所述发动机转速增大时，减小所述离合器扭矩；当所述发动机转速减小时，增大所述离合器扭矩。

在至少一个实施方式中，所述根据发动机转速的大小调整所述离合器扭矩包括：

计算所述发动机转速与所述第二部分的转速差，当所述转速差减小时，

减小所述离合器扭矩；当所述转速差增加时，增加所述离合器扭矩。

在至少一个实施方式中，所述根据发动机转速的大小调整所述离合器扭矩包括：

将当前时刻的所述离合器扭矩的值调整为目标扭矩 T_t ， $T_t = T_0 \times$
5 $((N_{mt} - N_{et}) / (N_{m0} - N_{e0}))$ ，

T_0 为所述临界扭矩， N_{e0} 为所述临界转速，

N_{m0} 为在所述发动机转速达到所述临界转速时的所述第二部分的转速，

N_{mt} 为当前时刻的所述第二部分的转速， N_{et} 为当前时刻的所述发动机转速。

10 在至少一个实施方式中，所述根据发动机转速的大小调整所述离合器扭矩包括：

根据所述发动机的具体型号制定修正系数 f ，

将当前时刻的所述离合器扭矩的值调整为目标扭矩 T_t ， $T_t = T_0 \times$
15 $((N_{mt} - N_{et}) / (N_{m0} - N_{e0})) \times f$ ，

T_0 为所述临界扭矩， N_{e0} 为所述临界转速，

N_{m0} 为在所述发动机转速达到所述临界转速时的所述第二部分的转速，

N_{mt} 为当前时刻的所述第二部分的转速， N_{et} 为当前时刻的所述发动机转速。

20 在至少一个实施方式中，所述方法还包括：在调整所述离合器扭矩的过程中，所述发动机点火。

在至少一个实施方式中，所述方法还包括：当所述发动机转速与所述第二部分的转速的差值等于或小于临界转速差时，所述离合器逐渐完全接合。

在至少一个实施方式中，所述离合器的所述第二部分与电机的转子不能相对转动地连接。

在至少一个实施方式中，所述发动机为混合动力车辆的发动机。

在至少一个实施方式中，所述混合动力车辆使用P2混合动力模块。

根据本发明的发动机启动方法能快速启动发动机，且在恶劣环境下也能使车辆表现良好的运转性能。

5

附图说明

图1是一种可能的P2混合动力模块的示意图。

图2是一种可能的理想状态下的发动机启动过程的示意图。

图3是使用根据图2的启动方法在发动机扭矩不足的情况下的发动机启动过程示意图。

图4是根据本发明的一个实施方式的发动机启动过程的示意图。

图5是图4的局部放大示意图。

附图标记说明：

En 发动机；M 电机；K0 离合器；K01（离合器的）第一部分；K02（离合器的）第二部分；G 变速器；

TC 离合器扭矩；TE 发动机扭矩；SM 电机转速；SE 发动机转速；

T0 临界扭矩；Ne0 临界转速；D 临界转速差；Tt 目标扭矩。

具体实施方式

下面参照附图描述本发明的示例性实施方式。应当理解，这些具体的说明仅用于示教本领域技术人员如何实施本发明，而不适用于穷举本发明的所有可行的方式，也不用于限制本发明的范围。

参照图1、图4和图5，以使用P2混合动力模块的车辆的发动机为例，介绍根据本发明的发动机启动方法。

参照图1，在本实施方式中，发动机En和电机M之间设有离合器K0，离

合器K0的第一部分K01与飞轮抗扭地（不能相对转动地）连接，飞轮与发动机En的曲轴抗扭地连接，离合器K0的第二部分K02与电机M的转子抗扭地连接。

本发明主要介绍当车辆在由电机M驱动而行驶的状态启动发动机En的方法，即通过离合器K0传递来自电机M的扭矩而启动发动机En的方法。

图4示出了发动机从停止状态（图中的S状态）经历点火前曲轴转动（图中的C状态）至点火后运转状态（图中的R状态）的过程，以及在该过程中离合器扭矩TC、发动机扭矩TE、电机转速SM和发动机转速SE的变化。

根据本发明的发动机启动方法包括三个阶段，分别为Ph1阶段、Ph2阶段和Ph3阶段。

Ph1阶段，离合器K0由分离状态切换至接合状态。电机M的扭矩传递给与发动机En相连的飞轮，发动机En的转速SE逐渐增加，离合器扭矩TC上升至临界扭矩T0，并维持在T0。

Ph2阶段，当发动机En的转速SE上升至临界转速Ne0时，离合器K0切换至半离合状态，并根据发动机转速SE的大小调整离合器扭矩TC。当发动机转速SE增大时，减小离合器扭矩TC；当发动机转速SE减小时，增大离合器扭矩TC。

参考图5介绍该调整离合器扭矩TC的方法。

计算发动机转速SE与电机转速SM（即第二部分K02的转速）的转速差，当转速差减小时，减小离合器扭矩TC；当转速差增加时，增加离合器扭矩TC。

具体地，设发动机转速SE达到临界转速Ne0时（即Ph2阶段激活时），电机转速SM的值为Nm0，则在Ph2阶段被激活时，转速差N0=Nm0-Ne0。

设在当前时刻，电机转速SM的值为Nmt，发动机转速SE的值为Net，则

在当前时刻，转速差 $N_t = N_{mt} - N_{et}$ 。

由于发动机 E_n 启动的目标是消除发动机转速 SE 与电机转速 SM 的转速差，而在 $Ph2$ 阶段，该转速差最大为 N_0 。因此当前时刻的有待缩小的转速差的比率 $r = N_t / N_0$ 。

5 用随动控制的方法，根据比率 r 调整当前时刻的离合器扭矩 TC 至目标扭矩 T_t ，则有： $T_t = r \times T_0$ 。

将上述 r 的计算公式带入，则有： $T_t = T_0 \times ((N_{mt} - N_{et}) / (N_{m0} - N_{e0}))$ 。

可选地，根据不同的发动机型号，可以根据实际测试结果，引入修正系数 f ，对上述计算公式进行修正： $T_t = T_0 \times ((N_{mt} - N_{et}) / (N_{m0} - N_{e0})) \times f$ 。其中， f
10 的值接近1，对于不同型号的发动机， f 可能小于1、大于1或等于1。

回到图4，在 $Ph2$ 阶段，发动机 E_n 点火，发动机转速 SE 受离合器扭矩 TC 和发动机扭矩 TE 共同影响。

当发动机转速 SE 与电机转速 SM 的差值等于或小于临界转速差 D 时， $Ph3$ 阶段激活，离合器 K_0 逐渐完全接合。之后，发动机转速 SE 逐渐达到电机转
15 速 SM ，发动机 E_n 完成启动。

下面简单说明本发明的上述实施方式的部分有益效果。

(i) 使用根据本发明的发动机启动方法，即使在发动机扭矩较小时，也能保证发动机的迅速启动。

(ii) 发动机启动过程中的驾驶性能好，不容易发生车速减小的现象。

20 应当理解，上述实施方式仅是示例性的，不用于限制本发明。本领域技术人员可以在本发明的教导下对上述实施方式做出各种变型和改变，而不脱离本发明的范围。

例如，根据本发明的发动机启动方法不仅适用于使用 $P2$ 模块的混合动力车辆，其可以适用于任何使用 K_0 离合器启动的发动机。

权 利 要 求 书

1、一种发动机启动方法，其用于在离合器（K0）的第二部分（K02）转动的情况下，启动与所述离合器（K0）的第一部分（K01）相连的发动机（En），所述方法包括，

使所述第一部分（K01）与所述第二部分（K02）接合，从所述第二部分（K02）传递至所述第一部分（K01）的离合器扭矩（TC）逐渐增加至并保持在临界扭矩；

当发动机转速（SE）上升至临界转速时，使所述离合器（K0）处于半离合状态，并根据发动机转速（SE）的大小调整所述离合器扭矩（TC）。

2、根据权利要求1所述的发动机启动方法，其特征在于，所述根据发动机转速（SE）的大小调整所述离合器扭矩（TC）包括：

当所述发动机转速（SE）增大时，减小所述离合器扭矩（TC）；当所述发动机转速（SE）减小时，增大所述离合器扭矩（TC）。

3、根据权利要求1所述的发动机启动方法，其特征在于，所述根据发动机转速（SE）的大小调整所述离合器扭矩（TC）包括：

计算所述发动机转速（SE）与所述第二部分（K02）的转速差，当所述转速差减小时，减小所述离合器扭矩（TC）；当所述转速差增加时，增加所述离合器扭矩（TC）。

4、根据权利要求1所述的发动机启动方法，其特征在于，所述根据发动机转速（SE）的大小调整所述离合器扭矩（TC）包括：

将当前时刻的所述离合器扭矩（TC）的值调整为目标扭矩 T_t ， $T_t = T_0 \times ((N_{mt} - N_{et}) / (N_{m0} - N_{e0}))$ ，

T_0 为所述临界扭矩， N_{e0} 为所述临界转速，

N_{m0} 为在所述发动机转速（SE）达到所述临界转速时的所述第二部分（K02）的转速，

Nmt为当前时刻的所述第二部分（K02）的转速，Net为当前时刻的所述发动机转速（SE）。

5、根据权利要求1所述的发动机启动方法，其特征在于，所述根据发动机转速（SE）的大小调整所述离合器扭矩（TC）包括：

5 根据所述发动机（En）的具体型号制定修正系数f，

将当前时刻的所述离合器扭矩（TC）的值调整为目标扭矩Tt， $T_t = T_0 \times ((N_{mt} - N_{et}) / (N_{m0} - N_{e0})) \times f$ ，

T0为所述临界扭矩，Ne0为所述临界转速，

10 Nm0为在所述发动机转速（SE）达到所述临界转速时的所述第二部分（K02）的转速，

Nmt为当前时刻的所述第二部分（K02）的转速，Net为当前时刻的所述发动机转速（SE）。

6、根据权利要求1所述的发动机启动方法，其特征在于，所述方法还包括：在调整所述离合器扭矩（TC）的过程中，所述发动机（En）点火。

15 7、根据权利要求6所述的发动机启动方法，其特征在于，所述方法还包括：当所述发动机转速（SE）与所述第二部分（K02）的转速的差值等于或小于临界转速差（D）时，所述离合器（K0）逐渐完全接合。

8、根据权利要求1至7中任一项所述的发动机启动方法，其特征在于，所述离合器（K0）的所述第二部分（K02）与电机的转子不能相对转动地连接。
20

9、根据权利要求1至7中任一项所述的发动机启动方法，其特征在于，所述发动机（En）为混合动力车辆的发动机。

10、根据权利要求9所述的发动机启动方法，其特征在于，所述混合动力车辆使用P2混合动力模块。

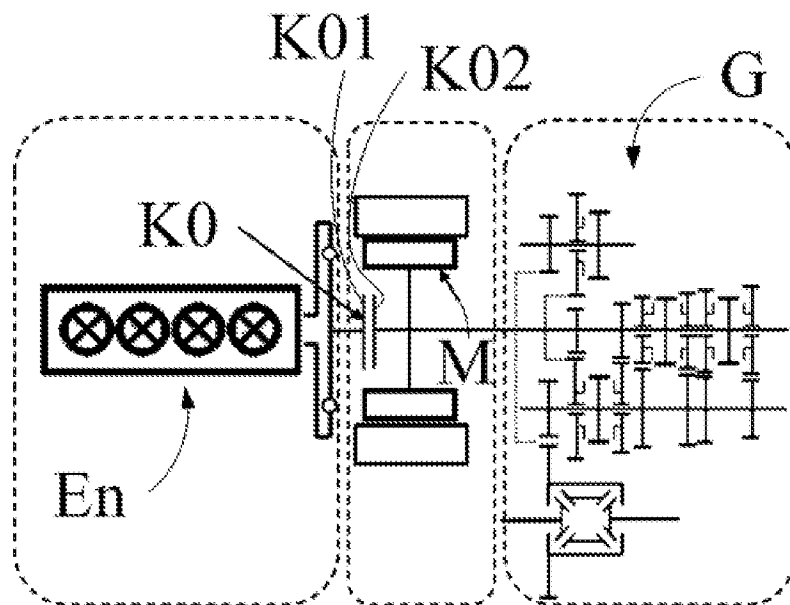


图 1

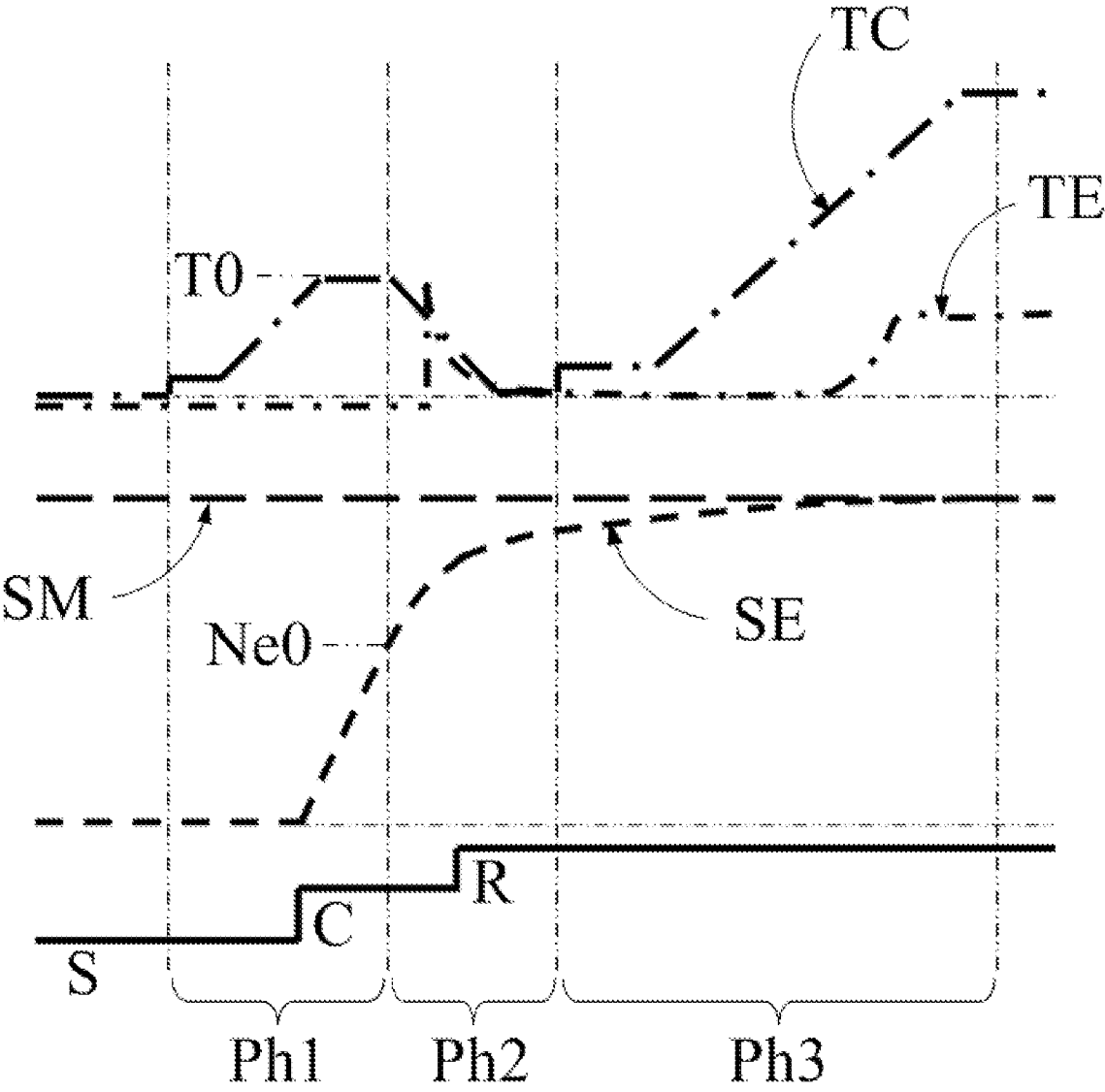


图 2

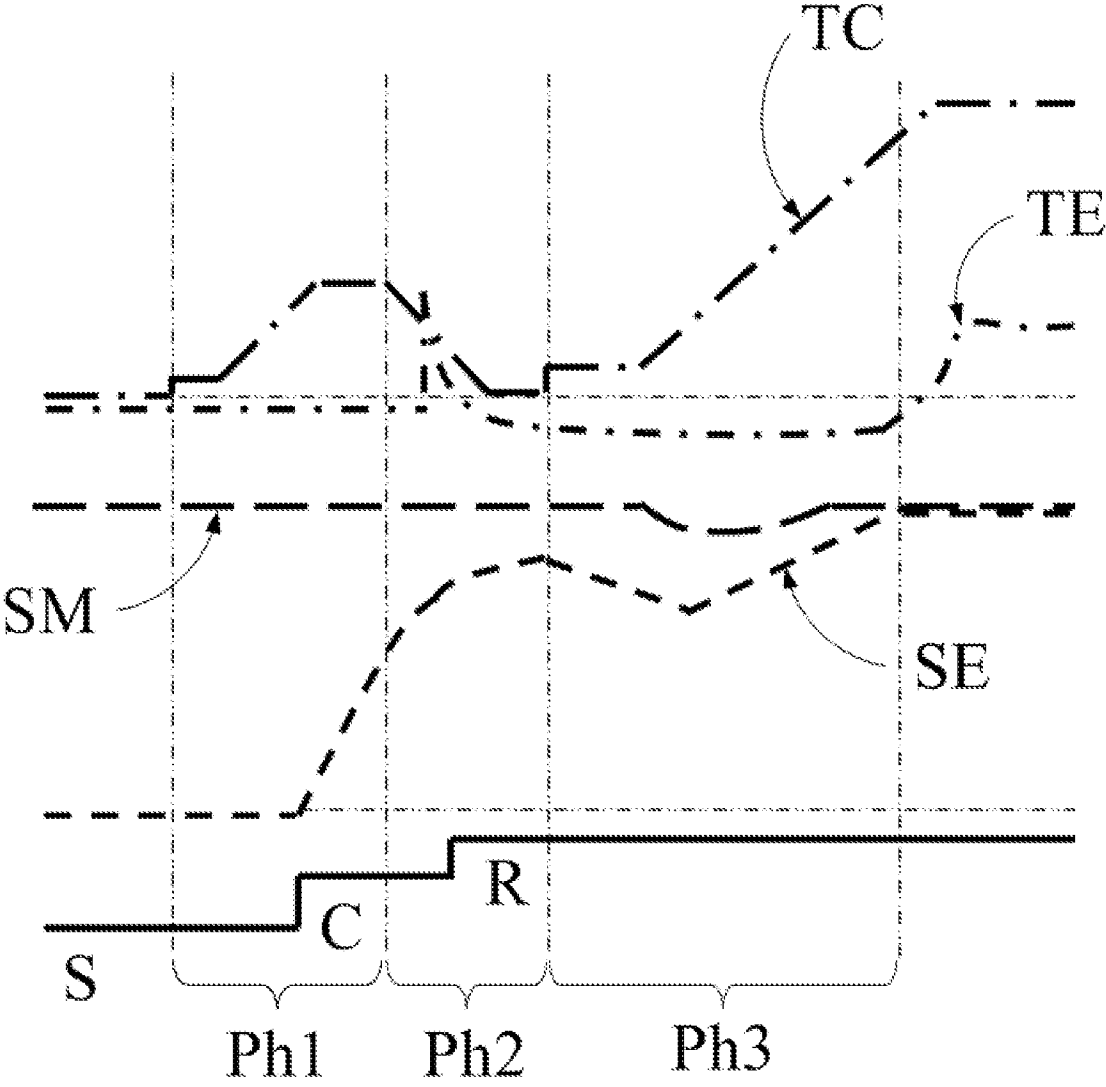


图 3

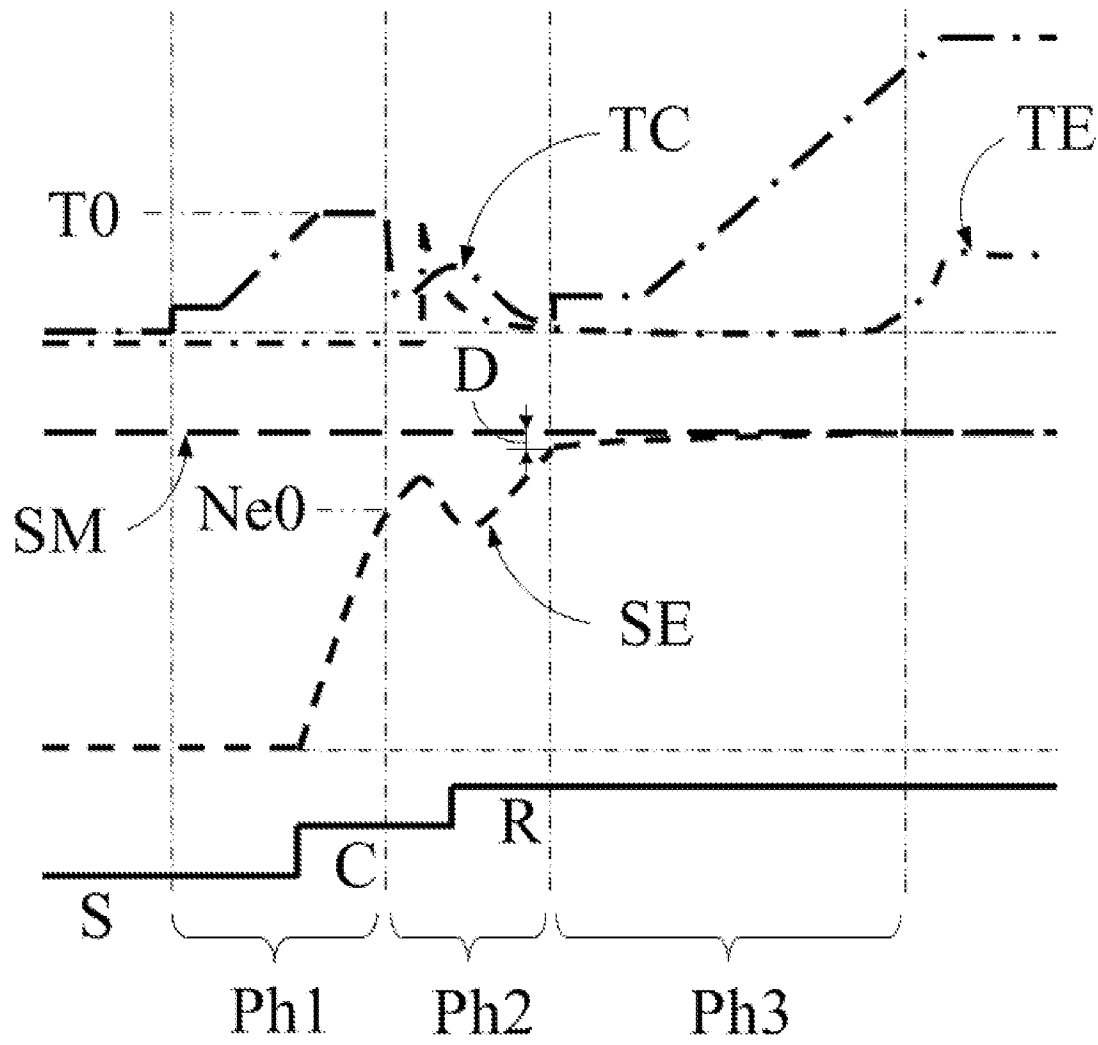


图 4

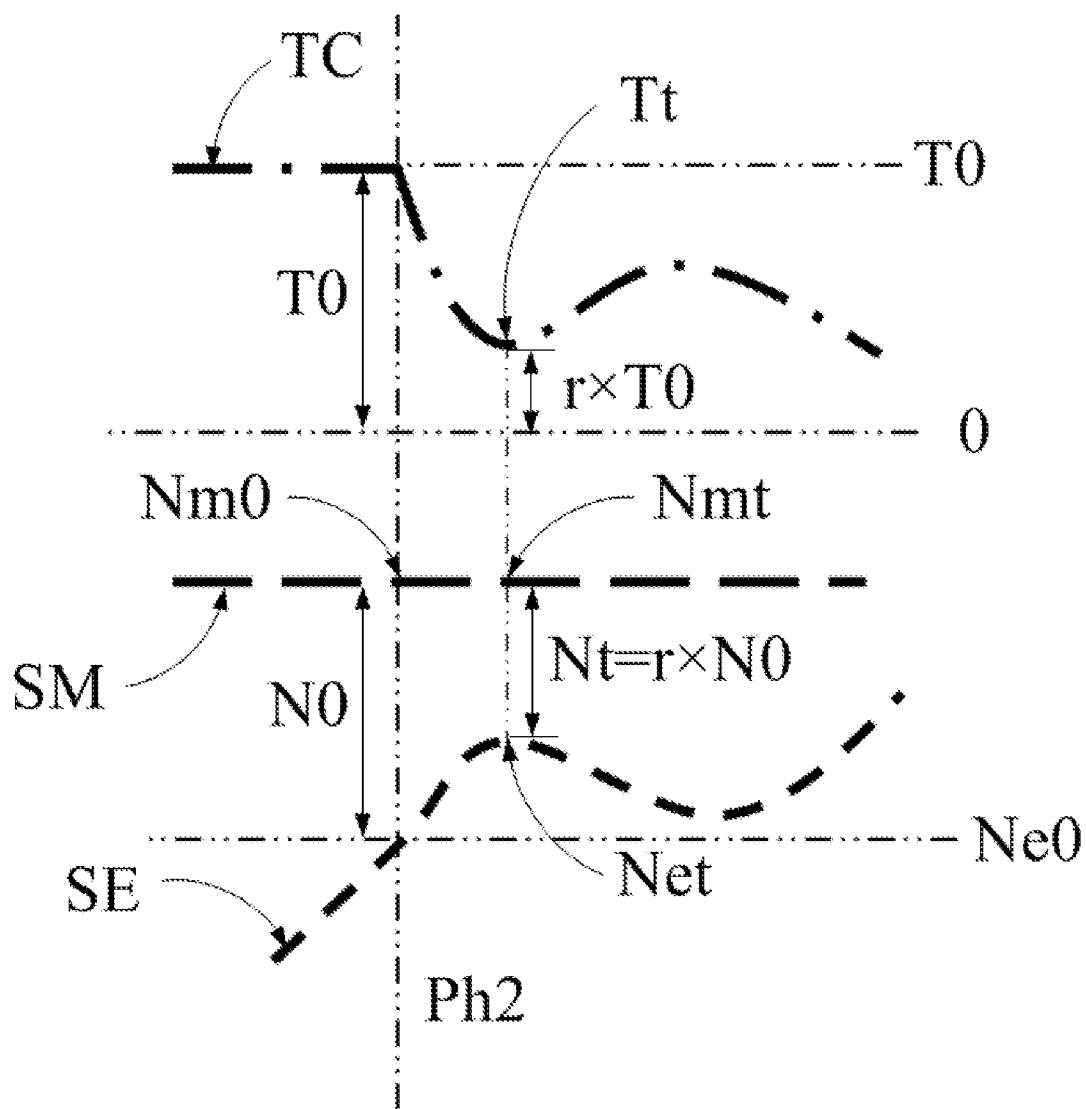


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/104040

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W 10/06(2006.01)i; B60W 10/02(2006.01)i; B60W 20/00(2016.01)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)

B60W

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 混合动力, 电动, 启动, 起动机, 点火, 离合, 扭矩, 扭距, 转矩, 转距, 转速, hybrid, vehicle?, hev, motor, start+, clutch, switch+, torque, speed.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108698590 A (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH) 23 October 2018 (2018-10-23) description, paragraphs 0006-0053, figures 1-3	1-10
A	CN 102951141 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 06 March 2013 (2013-03-06) entire document	1-10
A	CN 103282253 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 04 September 2013 (2013-09-04) entire document	1-10
A	CN 101186208 A (PORSCHKE AG) 28 May 2008 (2008-05-28) entire document	1-10
A	CN 101077709 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 28 November 2007 (2007-11-28) entire document	1-10
A	EP 2011681 A2 (LUK LAMellen UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS K.G.) 07 January 2009 (2009-01-07) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 March 2021

Date of mailing of the international search report

23 April 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/104040

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108698590	A	23 October 2018	WO	2017148474	A1	08 September 2017
				EP	3423321	A1	09 January 2019
				DE	102016203260	A1	31 August 2017
CN	102951141	A	06 March 2013	US	2013041535	A1	14 February 2013
				KR	20130017722	A	20 February 2013
				JP	2013039909	A	28 February 2013
				DE	102012210345	A1	14 February 2013
CN	103282253	A	04 September 2013	WO	2012053340	A1	26 April 2012
				US	2013297128	A1	07 November 2013
				JP	5733317	B2	10 June 2015
				EP	2653361	A1	23 October 2013
CN	101186208	A	28 May 2008	US	2008129049	A1	05 June 2008
				JP	2008127005	A	05 June 2008
				DE	102006054740	A1	12 June 2008
				EP	1925521	A2	28 May 2008
CN	101077709	A	28 November 2007	KR	20070113996	A	29 November 2007
				JP	2008001349	A	10 January 2008
				EP	1860012	A2	28 November 2007
				US	2007275818	A1	29 November 2007
				DE	602007009894	D1	02 December 2010
EP	2011681	A2	07 January 2009	US	2009017988	A1	15 January 2009
				AT	477952	T	15 September 2010
				EP	2011681	B1	18 August 2010
				DE	102008030480	A1	08 January 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/104040

A. 主题的分类

B60W 10/06(2006.01)i; B60W 10/02(2006.01)i; B60W 20/00(2016.01)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)

B60W

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))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 混合动力, 电动, 启动, 起动机, 点火, 离合, 扭矩, 扭距, 转矩, 转距, 转速, hybrid, vehicle?, hev, motor, start+, clutch, switch+, torque, speed.

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 108698590 A (舍弗勒技术股份两合公司) 2018年 10月 23日 (2018 - 10 - 23) 说明书第0006-0053段、附图1-3	1-10
A	CN 102951141 A (现代自动车株式会社 等) 2013年 3月 6日 (2013 - 03 - 06) 全文	1-10
A	CN 103282253 A (日产自动车株式会社) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 全文	1-10
A	CN 101186208 A (F. 波尔希名誉工学博士公司) 2008年 5月 28日 (2008 - 05 - 28) 全文	1-10
A	CN 101077709 A (日产自动车株式会社) 2007年 11月 28日 (2007 - 11 - 28) 全文	1-10
A	EP 2011681 A2 (LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS K. G.) 2009年 1月 7日 (2009 - 01 - 07) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 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

2021年 3月 31日

国际检索报告邮寄日期

2021年 4月 23日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(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

受权官员

马宇航

电话号码 86-10-53960917

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/104040

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	108698590	A	2018年 10月 23日	WO	2017148474	A1	2017年 9月 8日
				EP	3423321	A1	2019年 1月 9日
				DE	102016203260	A1	2017年 8月 31日
CN	102951141	A	2013年 3月 6日	US	2013041535	A1	2013年 2月 14日
				KR	20130017722	A	2013年 2月 20日
				JP	2013039909	A	2013年 2月 28日
				DE	102012210345	A1	2013年 2月 14日
CN	103282253	A	2013年 9月 4日	WO	2012053340	A1	2012年 4月 26日
				US	2013297128	A1	2013年 11月 7日
				JP	5733317	B2	2015年 6月 10日
				EP	2653361	A1	2013年 10月 23日
CN	101186208	A	2008年 5月 28日	US	2008129049	A1	2008年 6月 5日
				JP	2008127005	A	2008年 6月 5日
				DE	102006054740	A1	2008年 6月 12日
				EP	1925521	A2	2008年 5月 28日
CN	101077709	A	2007年 11月 28日	KR	20070113996	A	2007年 11月 29日
				JP	2008001349	A	2008年 1月 10日
				EP	1860012	A2	2007年 11月 28日
				US	2007275818	A1	2007年 11月 29日
				DE	602007009894	D1	2010年 12月 2日
EP	2011681	A2	2009年 1月 7日	US	2009017988	A1	2009年 1月 15日
				AT	477952	T	2010年 9月 15日
				EP	2011681	B1	2010年 8月 18日
				DE	102008030480	A1	2009年 1月 8日