



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115059550 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 16

(21) 申请号 202210605293.0

(22) 申请日 2022.05.31

(71) 申请人 江门市大长江集团有限公司
地址 529000 广东省江门市建达北路5号

(72) 发明人 黄锋光 柏云

(74) 专利代理机构 华进联合专利商标代理有限公司 44224
专利代理师 陈金普

(51) Int. Cl.
F02D 41/06 (2006.01)
F02N 11/04 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

发动机起动方法、控制设备、装置以及车辆

(57) 摘要

本申请涉及一种发动机起动方法、控制设备、装置以及车辆和计算机可读存储介质。发动机起动方法包括：获取发动机的起动状态；在所述发动机处于热机起动状态的情况下，控制所述发动机以预设反转扭矩反转至预设位置后进行正转起动；在所述发动机处于冷机起动状态的情况下，增大所述预设反转扭矩，并控制所述发动机以增大后的所述预设反转扭矩反转至所述预设位置后进行正转起动。本方法通过判断发动机的起动状态，确定是否需要增大发动机进行反转的预设反转扭矩，实现对发动机扭矩的精确控制，从而保证发动机无论是冷机起动还是热机起动都有很高的起动成功率，改善了发动机的低温起动性能。



1. 一种发动机起动方法,其特征在于,包括:
获取发动机的起动状态;
在所述发动机处于热机起动状态的情况下,控制所述发动机以预设反转扭矩反转至预设位置后进行正转起动;
在所述发动机处于冷机起动状态的情况下,增大所述预设反转扭矩,并控制所述发动机以增大后的所述预设反转扭矩反转至所述预设位置后进行正转起动。
2. 根据权利要求1所述的发动机起动方法,其特征在于,所述获取发动机的起动状态的步骤包括:
获取温度敏感点的温度;所述温度敏感点为所述发动机起动后出现温度上升的位置;
在所述温度敏感点的温度低于预设温度的情况下,判定所述发动机处于所述冷机启动状态,否则,判定所述发动机处于所述热机启动状态。
3. 根据权利要求2所述的发动机起动方法,其特征在于,所述增大所述预设反转扭矩的步骤包括:
根据所述温度敏感点的温度确定所述预设反转扭矩的增大幅度;其中,所述温度敏感点的温度越低,则所述预设反转扭矩的增大幅度越大;
根据所述预设反转扭矩的增大幅度增大所述预设反转扭矩。
4. 根据权利要求2所述的发动机起动方法,其特征在于,所述温度敏感点的温度包括发动机机油的温度或发动机气缸的温度。
5. 一种发动机起动控制设备,其特征在于,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求1至4中任一项所述的方法的步骤。
6. 一种车辆,其特征在于,包括:
发动机;
如权利要求5所述的发动机起动控制设备。
7. 根据权利要求6所述的车辆,其特征在于,还包括:
温度传感器,设置于温度敏感点,与所述控制器连接,用于采集并将所述温度敏感点的温度传输至所述控制器;所述温度敏感点为所述发动机起动后出现温度上升的位置。
8. 根据权利要求7所述的车辆,其特征在于,所述温度传感器包括热敏电阻。
9. 一种发动机起动控制装置,其特征在于,包括:
状态获取模块,用于获取发动机的起动状态;
起动模块,用于在所述发动机处于热机起动状态的情况下,控制所述发动机以预设反转扭矩反转至预设位置后进行正转起动,以及用于在所述发动机处于冷机起动状态的情况下,增大所述预设反转扭矩,并控制所述发动机以增大后的所述预设反转扭矩反转至所述预设位置后进行正转起动。
10. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1至4中任一项所述的方法的步骤。

发动机起动方法、控制设备、装置以及车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及发动机起动技术领域,特别是涉及一种发动机起动方法、控制设备、装置以及车辆和计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 起动发电一体机 (ISG) 是集成到发动机和传动机构之间的电机,既作为发动机的起动电机,又作为发动机的平衡飞轮和发电机。ISG除具备刹车制动能量回收以及发电功能外还需完成发动机的起动。而现有技术中基于起动发电一体机进行发动机起动的方法存在着起动成功率较低的问题。

发明内容

[0003] 基于此,有必要针对上述技术问题,提供一种能够大大提高发动机起动成功率的发动机起动方法、控制设备、装置以及车辆和计算机可读存储介质。

[0004] 一方面,本发明实施例提供一种发动机起动方法,包括:获取发动机的起动状态;在所述发动机处于热机起动状态的情况下,控制所述发动机以预设反转扭矩反转至预设位置后进行正转起动;在所述发动机处于冷机起动状态的情况下,增大所述预设反转扭矩,并控制所述发动机以增大后的所述预设反转扭矩反转至所述预设位置后进行正转起动。

[0005] 在其中一个实施例中,所述获取发动机的起动状态的步骤包括:获取温度敏感点的温度;所述温度敏感点为所述发动机起动后出现温度上升的位置;在所述温度敏感点的温度低于预设温度的情况下,判定所述发动机处于所述冷机启动状态,否则,判定所述发动机处于所述热机启动状态。

[0006] 在其中一个实施例中,所述增大所述预设反转扭矩的步骤包括:根据所述温度敏感点的温度确定所述预设反转扭矩的增大幅度;其中,所述温度敏感点的温度越低,则所述预设反转扭矩的增大幅度越大;根据所述预设反转扭矩的增大幅度增大所述预设反转扭矩。

[0007] 在其中一个实施例中,所述温度敏感点的温度包括发动机机油的温度或发动机气缸的温度。

[0008] 另一方面,本发明实施例还提供一种发动机起动控制设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现上述的方法的步骤。

[0009] 又一方面,本发明实施例还提供一种车辆,包括:发动机;如上述的发动机起动控制设备。

[0010] 在其中一个实施例中,还包括:温度传感器,设置于温度敏感点,与所述控制器连接,用于采集并将所述温度敏感点的温度传输至所述控制器;所述温度敏感点为所述发动机起动后出现温度上升的位置。

[0011] 在其中一个实施例中,所述温度传感器包括热敏电阻。

[0012] 再一方面,本发明实施例还提供一种发动机起动控制装置,包括:状态获取模块,用于获取发动机的起动状态;起动模块,用于在所述发动机处于热机起动状态的情况下,控制所述发动机以预设反转扭矩反转至预设位置后进行正转起动,以及用于在所述发动机处于冷机起动状态的情况下,增大所述预设反转扭矩,并控制所述发动机以增大后的所述预设反转扭矩反转至所述预设位置后进行正转起动。

[0013] 再一方面,本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述的方法的步骤。

[0014] 基于上述任一实施例,通过判断发动机的起动状态,确定是否需要增大发动机进行反转的预设反转扭矩,实现对发动机扭矩的精确控制,从而保证发动机无论是冷机起动还是热机起动都有很高的起动成功率,改善了发动机的低温起动性能。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本申请实施例或传统技术中的技术方案,下面将对实施例或传统技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为一个实施例中车辆起动方法的流程示意图;

[0017] 图2为一个实施例中获取发动机起动状态的流程示意图;

[0018] 图3为一个实施例中增大预设反转扭矩的流程示意图;

[0019] 图4为另一个实施例中车辆的结构示意图;

[0020] 图5为一个实施例中温度传感器设置位置的示意图;

[0021] 图6为一个实施例中车辆起动控制装置的结构框图。

具体实施方式

[0022] 为了便于理解本申请,下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。附图中给出了本申请的实施例。但是,本申请可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使本申请的公开内容更加透彻全面。

[0023] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请。

[0024] 可以理解,本申请所使用的术语“第一”、“第二”等可在本文中用于描述各种元件,但这些元件不受这些术语限制。这些术语仅用于将第一个元件与另一个元件区分。

[0025] 空间关系术语例如“在...下”、“在...下面”、“下面的”、“在...之下”、“在...之上”、“上面的”等,在这里可以用于描述图中所示的一个元件或特征与其它元件或特征的关系。应当明白,除了图中所示的取向以外,空间关系术语还包括使用和操作中的器件的不同取向。例如,如果附图中的器件翻转,描述为“在其它元件下面”或“在其之下”或“在其下”元件或特征将取向为在其它元件或特征“上”。因此,示例性术语“在...下面”和“在...下”可包括上和下两个取向。此外,器件也可以包括另外地取向(譬如,旋转90度或其它取向),并且在此使用的空间描述语相应地被解释。

[0026] 需要说明的是,当一个元件被认为是“连接”另一个元件时,它可以是直接连接到另一个元件,或者通过居中元件连接另一个元件。此外,以下实施例中的“连接”,如果被连接的对象之间具有电信号或数据的传递,则应理解为“电连接”、“通信连接”等。

[0027] 在此使用时,单数形式的“一”、“一个”和“所述/该”也可以包括复数形式,除非上下文清楚指出另外的方式。还应当理解的是,术语“包括/包含”或“具有”等指定所陈述的特征、整体、步骤、操作、组件、部分或它们的组合的存在,但是不排除存在或添加一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、组件、部分或它们的组合的可能性。同时,在本说明书中使用的术语“和/或”包括相关所列项目的任何及所有组合。

[0028] 正如背景技术所述,现有技术中的发动机起动方法有起动成功率不高的问题,经发明人研究发现,出现这种问题的原因在于,目前起动发电一体机采用先反转后正转的起动方式。但是在低温环境下发动机阻力会变大,导致起动发电一体机的反转距离不足,从而使得发动起无法得到足够的助力而起动失败。

[0029] 为解决该问题,本发明实施例提供一种发动机起动方法,请参阅图1,该方法包括步骤S102至步骤S106。

[0030] S102,获取发动机的起动状态。

[0031] 具体而言,发动机的起动状态包括热机起动状态和冷机起动状态。热机起动状态指的是在发动机需要在温度较高时起动的状态。例如,在车辆暂时停靠路边,驾驶员进行短时接打电话后车辆的发动机还未冷却至室温,驾驶员又重新起动车辆时发动机处于热机起动状态。冷机起动状态指的是在发动机需要在温度较低时起动的状态。例如,车辆冬天在户外停放一晚后,发动机的温度与室温基本一致,且温度较低。在此种情况,驾驶员起动车辆时,发动机处于冷机起动状态。另外,发动机使用机油作为润滑和散热介质,在发动机温度较低时,机油变得黏稠导致发动机运动阻力变大,从而影响发动机的反转距离,并进一步影响发动机的起动成功率。

[0032] S104,在发动机处于热机起动状态的情况下,控制发动机以预设反转扭矩反转至预设位置后进行正转起动。

[0033] 可以理解,预设位置是可以为发动机正常正转起动提供足够助力的位置。在发动机处于热机起动状态的情况下,发动机的反转阻力较小,以正常的预设反转扭矩即可保证发动机反转至预设位置,先控制发动机以预设反转扭矩反转至预设位置,再进行正转起动即可成功起动发动机。

[0034] S106,在发动机处于冷机起动状态的情况下,增大预设反转扭矩,并控制发动机以增大后的预设反转扭矩反转至预设位置后进行正转起动。

[0035] 在发动机处于热机起动状态的情况下,发动机的反转阻力较大,以正常的预设反转扭矩无法保证发动机反转至预设位置,需要增大预设反转扭矩,以克服较大的反转阻力,增大后的预设反转扭矩应保证发动机可以反转至预设位置。基于此,先控制发动机以增大后的预设反转扭矩反转至预设位置,再进行正转起动即可成功起动发动机。

[0036] 基于本实施例中的发动机起动方法,通过判断发动机的起动状态,确定是否需要增大发动机进行反转的预设反转扭矩,实现对发动机扭矩的精确控制,从而保证发动机无论是冷机起动还是热机起动都有很高的起动成功率,改善了发动机的低温起动性能。

[0037] 在其中一个实施例中,请参阅图2,获取发动机的起动状态的步骤包括S202与步骤

S204。

[0038] S202,获取温度敏感点的温度。

[0039] 温度敏感点为发动机起动后出现温度上升的位置。温度敏感点的温度可以很好的反映发动机的温度,从而可以帮助确定发动机的起动状态。

[0040] S204,在温度敏感点的温度低于预设温度的情况下,判定发动机处于冷机启动状态,否则,判定发动机处于热机启动状态。

[0041] 在确定了预设反转扭矩后,预设温度可以根据温度敏感点的温度与反转阻力之间的对应关系确定。具体而言,以预设反转扭矩可以克服的最大反转阻力对应的温度敏感点的温度为预设温度。

[0042] 在其中一个实施例中,请参阅图3,增大预设反转扭矩的步骤包括S302与S304。

[0043] S302,根据温度敏感点的温度确定预设反转扭矩的增大幅度。

[0044] 其中,温度敏感点的温度越低,则预设反转扭矩的增大幅度越大。可以理解,温度敏感点的温度越低,发动机的反转阻力越大,为了克服较大的反转阻力,预设反转扭矩的增大幅度也应相应的增大。

[0045] S304,根据预设反转扭矩的增大幅度增大预设反转扭矩。

[0046] 在其中一个实施例中,温度敏感点的温度包括发动机机油的温度或发动机气缸的温度。

[0047] 虽然图1-图3的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示,但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明,这些步骤的执行并没有严格的顺序限制,这些步骤可以以其它的顺序执行。而且,图1-图3中的至少一部分步骤可以包括多个步骤或者多个阶段,这些步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成,而是可以在不同的时刻执行,这些步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其它步骤或者其它步骤中的步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0048] 本发明实施例还提供一种发动机起动控制设备,包括存储器和处理器,存储器存储有计算机程序,处理器执行计算机程序时实现:

[0049] 获取发动机的起动状态;

[0050] 在发动机处于热机起动状态的情况下,控制发动机以预设反转扭矩反转至预设位置后进行正转起动;

[0051] 在发动机处于冷机起动状态的情况下,增大预设反转扭矩,并控制发动机以增大后的预设反转扭矩反转至预设位置后进行正转起动。

[0052] 基于本实施例中的发动机起动控制设备,通过判断发动机的起动状态,确定是否需要增大发动机进行反转的预设反转扭矩,实现对发动机扭矩的精确控制,从而保证发动机无论是冷机起动还是热机起动都有很高的起动成功率,改善了发动机的低温起动性能。

[0053] 在其中一个实施例中,处理器执行计算机程序时实现:

[0054] 获取温度敏感点的温度;

[0055] 在温度敏感点的温度低于预设温度的情况下,判定发动机处于冷机启动状态,否则,判定发动机处于热机启动状态。

[0056] 在其中一个实施例中,处理器执行计算机程序时实现:

[0057] 根据温度敏感点的温度确定预设反转扭矩的增大幅度;其中,温度敏感点的温度

越低,则预设反转扭矩的增大幅度越大;

[0058] 根据预设反转扭矩的增大幅度增大预设反转扭矩。

[0059] 本发明实施例还提供一种车辆,包括发动机10和上述实施例中的发动机起动控制设备30。发动机10可以包括起动发电一体机。请参阅图4,本申请中的车辆可以为摩托车。

[0060] 基于本实施例中的车辆,通过判断发动机10的起动状态,确定是否需要增大发动机10进行反转的预设反转扭矩,实现对发动机10扭矩的精确控制,从而保证发动机10无论是冷机起动还是热机起动都有很高的起动成功率,改善了发动机10的低温起动性能。

[0061] 在其中一个实施例中,请参阅图5,车辆还包括温度传感器50,设置于温度敏感点,与控制器连接。温度传感器50用于采集并将温度敏感点的温度传输至控制器。温度敏感点为发动机10起动后出现温度上升的位置。图5中的温度传感器50即设置在发动机10的气缸上。

[0062] 在其中一个实施例中,温度传感器50包括热敏电阻。

[0063] 请参阅图6,本发明实施例还提供一种发动机起动控制装置,包括状态获取模块110和起动模块130。状态获取模块110用于获取发动机的起动状态。起动模块130用于在发动机处于热机起动状态的情况下,控制发动机以预设反转扭矩反转至预设位置后进行正转起动,以及用于在发动机处于冷机起动状态的情况下,增大预设反转扭矩,并控制发动机以增大后的预设反转扭矩反转至预设位置后进行正转起动。

[0064] 基于本实施例中的发动机起动控制装置,通过判断发动机的起动状态,确定是否需要增大发动机进行反转的预设反转扭矩,实现对发动机扭矩的精确控制,从而保证发动机无论是冷机起动还是热机起动都有很高的起动成功率,改善了发动机的低温起动性能。

[0065] 在其中一个实施例中,状态获取模块110包括温度采集单元和判定单元。温度采集单元用于获取温度敏感点的温度。判定单元用于在温度敏感点的温度低于预设温度的情况下,判定发动机处于冷机启动状态,否则,判定发动机处于热机启动状态。

[0066] 在其中一个实施例中,起动模块130包括调整幅度确定单元和扭矩调整单元。调整幅度确定单元用于根据温度敏感点的温度确定预设反转扭矩的增大幅度;其中,温度敏感点的温度越低,则预设反转扭矩的增大幅度越大。扭矩调整单元用于根据预设反转扭矩的增大幅度增大预设反转扭矩。

[0067] 关于发动机起动控制装置的具体限定可以参见上文中对于发动机起动方法的限定,在此不再赘述。上述发动机起动控制装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中,也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中,以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。需要说明的是,本申请实施例中对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。

[0068] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现:

[0069] 获取发动机的起动状态;

[0070] 在发动机处于热机起动状态的情况下,控制发动机以预设反转扭矩反转至预设位置后进行正转起动;

[0071] 在发动机处于冷机起动状态的情况下,增大预设反转扭矩,并控制发动机以增大

后的预设反转扭矩反转至预设位置后进行正转起动。

[0072] 基于本实施例中的计算机可读存储介质,通过判断发动机的起动状态,确定是否需要增大发动机进行反转的预设反转扭矩,实现对发动机扭矩的精确控制,从而保证发动机无论是冷机起动还是热机起动都有很高的起动成功率,改善了发动机的低温起动性能。

[0073] 在其中一个实施例中,计算机程序被处理器执行时实现:

[0074] 获取温度敏感点的温度;

[0075] 在温度敏感点的温度低于预设温度的情况下,判定发动机处于冷机启动状态,否则,判定发动机处于热机启动状态。

[0076] 在其中一个实施例中,计算机程序被处理器执行时实现:

[0077] 获取温度敏感点的温度;

[0078] 在温度敏感点的温度低于预设温度的情况下,判定发动机处于冷机启动状态,否则,判定发动机处于热机启动状态。

[0079] 在其中一个实施例中,计算机程序被处理器执行时实现:

[0080] 根据温度敏感点的温度确定预设反转扭矩的增大幅度;其中,温度敏感点的温度越低,则预设反转扭矩的增大幅度越大;

[0081] 根据预设反转扭矩的增大幅度增大预设反转扭矩。

[0082] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一非易失性计算机可读存储介质中,该计算机程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用,均可包括非易失性和易失性存储器中的至少一种。非易失性存储器可包括只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、磁带、软盘、闪存或光存储器等。易失性存储器可包括随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)或外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限,RAM可以是多种形式,比如静态随机存取存储器(Static Random Access Memory,SRAM)或动态随机存取存储器(Dynamic Random Access Memory,DRAM)等。

[0083] 在本说明书的描述中,参考术语“有些实施例”、“其他实施例”、“理想实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特征包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性描述不一定指的是相同的实施例或示例。

[0084] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0085] 以上实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

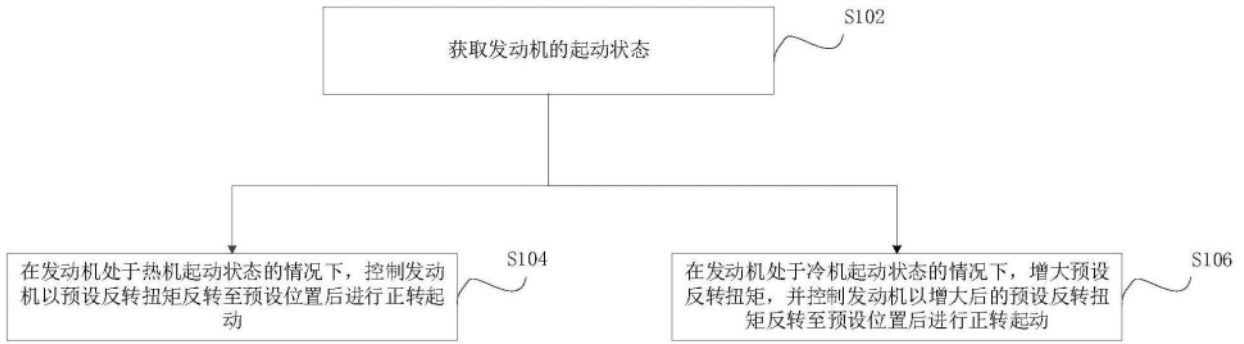


图1

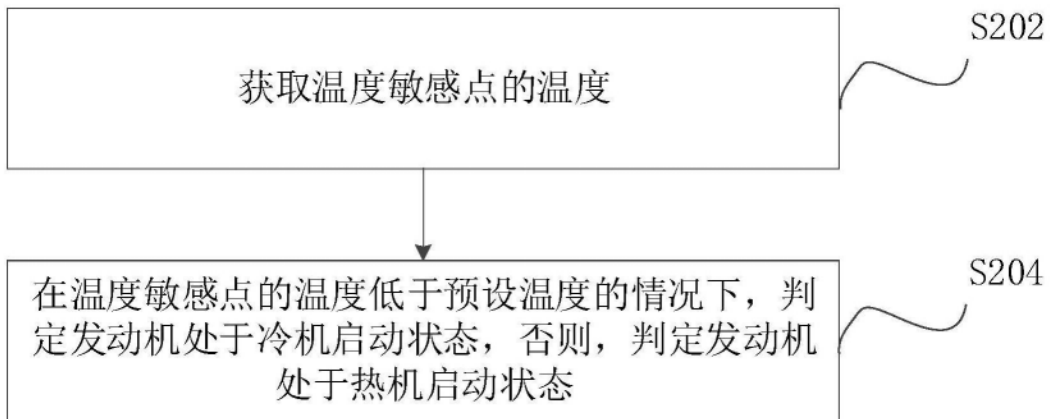


图2

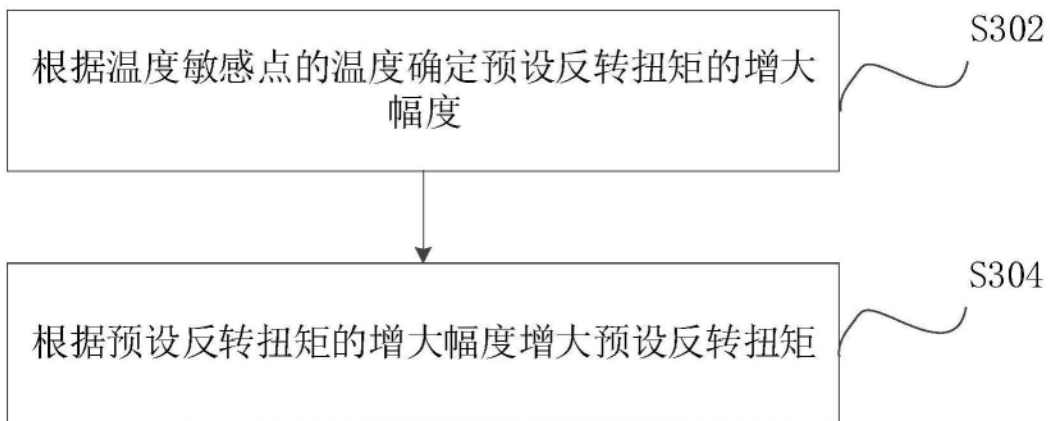


图3

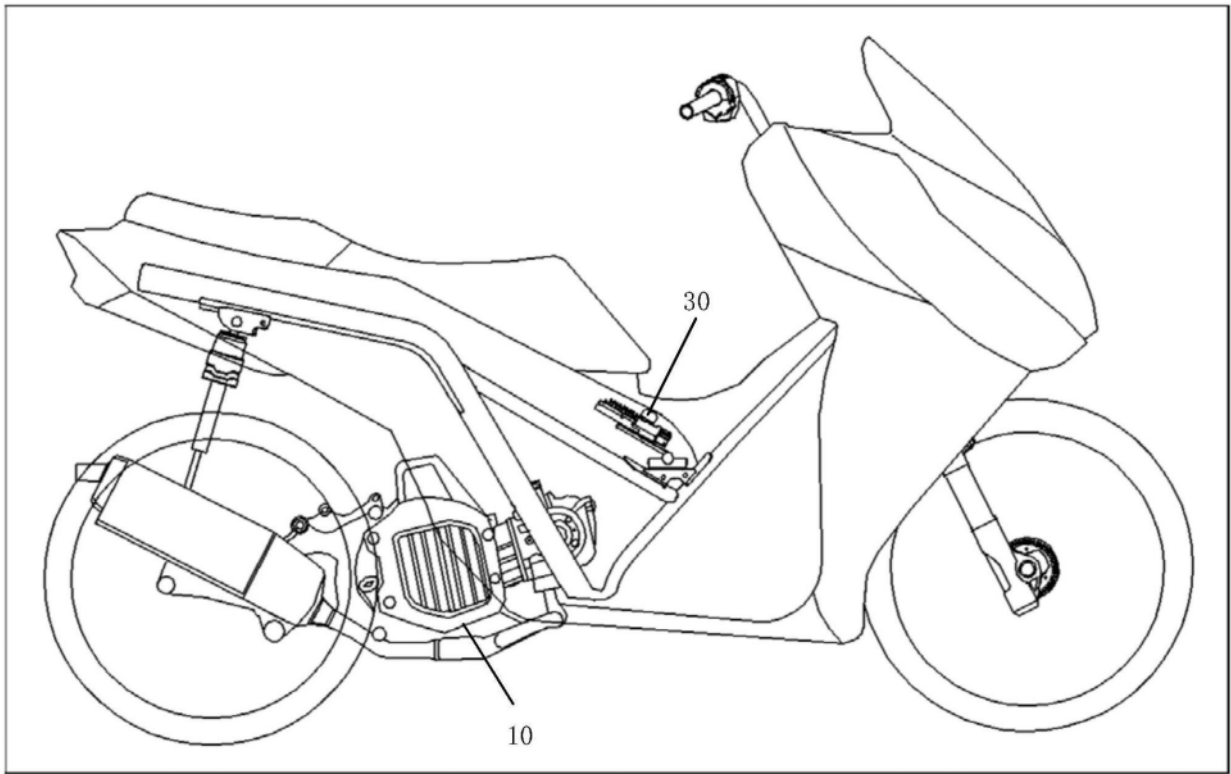


图4

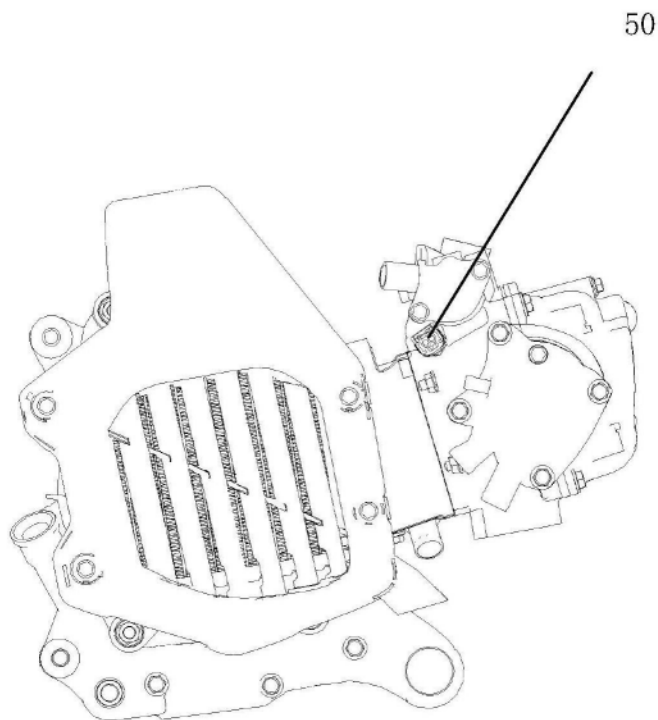


图5

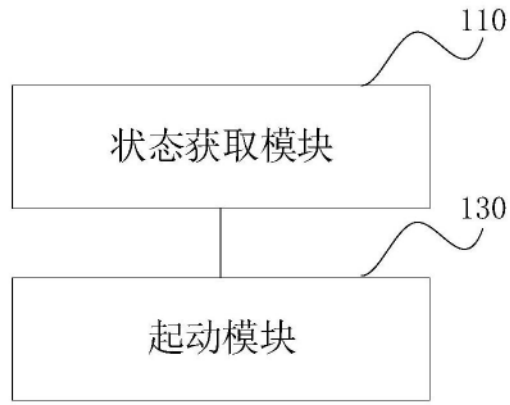


图6