



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105555570 B

(45)授权公告日 2019.04.05

(21)申请号 201480003174.1

R·桑巴斯库玛 S·库玛

(22)申请日 2014.09.17

C·萨布兰尼安

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105555570 A

(74)专利代理机构 北京市铸成律师事务所  
11313

(43)申请公布日 2016.05.04

代理人 郝文博

(30)优先权数据  
4336/CHE/2013 2013.09.25 IN

(51)Int.Cl.  
B60K 6/20(2006.01)  
F02N 11/10(2006.01)  
F02N 3/04(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.05.25

(56)对比文件

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/IN2014/000606 2014.09.17

US 2003/0092525 A1,2003.05.15,  
US 2003/0098188 A1,2003.05.29,  
CN 1661219 A,2005.08.31,  
CN 1910064 A,2007.02.07,  
CN 1961148 A,2007.05.09,

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02015/044954 EN 2015.04.02

(73)专利权人 TVS电机股份有限公司  
地址 印度,金奈市

审查员 潘欣

(72)发明人 D·马宗达 S·J·丹纳戈

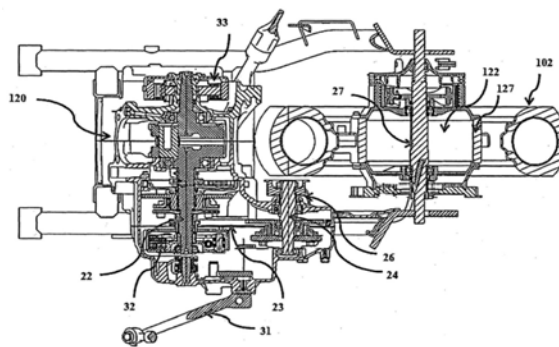
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

混合动力车辆中的紧急模式

(57)摘要

本主题涉及具有呈跛行回家机构形式的紧急模式的混合动力车辆。跛行回家机构包括与发动机连接的人工操作的脚踏起动控制杆,机械地连接到脚踏起动控制杆的交流发电机,该交流发电机具有定子和转子,以及从交流发电机获取输入的RR单元。跛行回家机构去除了发动机摇动对于控制器和电池的依赖性并使得在紧急情况下对发动机的人工摇动变得可能。



1. 一种具有多个用户可选择操作模式的混合动力车辆,包括:  
由起动电动机摇动的内燃发动机(120),  
牵引电动机(122),  
用于向牵引电动机(122)和车辆的所有电负载提供电力的电池(126),  
控制车辆中的能量流动的控制器(125),  
在电或者机械机能不良事件过程中以发动机模式直接起动车辆的跛行回家机构,该跛行回家机构包括:  
与发动机连接的人工操作的脚踏起动控制杆(31),  
机械地连接到脚踏起动控制杆(31)的交流发电机(33),该交流发电机具有定子和转子,  
从交流发电机(33)获取输入的调节和整流器单元(9);  
其中跛行回家机构在电池(126)完全或者部分停止工作过程中有效,并且其中在电池(126)的所述部分停止工作过程中,控制器(125)禁用起动电动机并使得能够通过所述人工操作的脚踏起动控制杆(31)的操作来摇动所述内燃发动机(120),所述控制器(125)还使交流发电机(33)将需要的调制电压通过所述调节和整流器单元(9)提供给点火单元(12),从而使得所述内燃发动机(120)能够在没有所述电池(126)帮助的情况下被摇动。
2. 如权利要求1所述的混合动力车辆,其中调节和整流器单元(9)包括全桥整流器和电容。
3. 如权利要求1所述的混合动力车辆,其中交流发电机(33)是磁发电机并且被安装在发动机的曲柄轴(22)的端部附近。

## 混合动力车辆中的紧急模式

### 技术领域

[0001] 本发明大体涉及混合动力车辆,更具体但不唯一地涉及用于在紧急情况下启动混合动力车辆的机构。

### 背景技术

[0002] 随着不可更新能源的逐渐减少,众所周知,需要减少化石燃料的消耗和内燃发动机驱动的车辆排放。实现前述目标的一种方法是通过电驱动的车辆。然而,此类车辆相比于常规车辆重量较大并且每次充电的行进距离较短。这些缺陷由混合动力车辆得以克服,混合动力车辆将内燃发动机和电牵引电动机的优势利用到一个车辆中。它们提供了在不严重损失车辆性能或操纵灵活性情况下减少燃料消耗和排放的极大潜力。

[0003] 混合动力车辆通过根据发动机、牵引电动机和电池规格而配置的控制装置而被操作。混合动力车辆中的控制装置具有控制器,该控制器基于其可用的输入和内置的逻辑而控制车辆的操作和能量在车辆中的流动。控制器从电池取得电力,该电池在混合动力车辆的情况下通常是高电压的。混合动力车辆中的控制器大体上在没有任何人工输入(包括通过启动电动机摇动(cranking)发动机)的情况下控制车辆的操作。电池电力被供给启动电动机。然而,会出现某些由于电故障或者机械故障而发生的不合意事件,这些不合意事件使得控制器机能不良,结果影响车辆的操作并给车辆用户造成麻烦。

[0004] 举例来说,高电压电池可能发生电机不良,或者从电池到车辆部件的承载高电流的电线可能发生短路,短路将阻止电力供应到控制器。在此类情况中,控制器将不能执行期望的车辆的操作。如果控制器从其取得电力的电池完全或者部分放电,则也会发生这种情况。另外,如果控制器自身机能不良,发动机的自摇动(self cranking)被禁用,那么将使得车辆不可操作。在又一种情况中,如果牵引电动机短路,则甚至是推动车辆都将是困难的,因为牵引电动机是连接到后轮的。因此,在归因于任何电或机械机能不良、在控制器或电池或电动机中任何故障的情况下,车辆的操作受到影响并且用户将会被困在路上。

### 发明内容

[0005] 本主题针对克服上文所述问题的全部或者任意一个,并且从而消除现有技术中的缺陷。因此,本主题的一个目标是以跛行回家(limp home)机构的形式在混合动力车辆中提供紧急模式,使得车辆在任何紧急或者不合意情况过程中能够被人工地进行操作而不依赖电池和控制器。本发明的另一目标是在正常情况下确保跛行回家机构不干预控制器的工作。

[0006] 为了此目的,本发明公开了一种具有跛行回家机构的混合动力车辆,该跛行回家机构包括与发动机连接的人工操作的脚踏启动控制杆;机械地连接到脚踏启动控制杆的交流发电机,该交流发电机具有定子和转子;从交流发电机取得输入的RR单元;其中脚踏启动控制杆的操作致使交流发电机向点火(TCI)单元提供需要的电压,发动机在没有电池和控制器帮助的情况下被摇动,并且其中RR单元还调节TCI单元需要的电压。

[0007] 提供前述目标和概括以用简化的形式介绍一些选择的概念,因此不是限制性的。为了全面理解本主题的这些目标和其他目标以及主题本身,主题的详细描述和权利要求应当结合附图阅读,这样之后,本主题的这些目标和其他目标以及主题本身这些所有内容将对于本领域技术人员来说显而易见。

### 附图说明

[0008] 对照下面的说明、随附的权利要求和附图,将会更好理解主题的上述以及其他特征、方面和优点,其中:

[0009] 图1示出根据本发明的混合动力车辆。

[0010] 图2示出没有侧盖的混合动力车辆的后部部分。

[0011] 图3示出发动机的截面顶视图。

[0012] 图4示出示发动机箱中的脚踏起动控制杆的侧视图。

[0013] 图5示出混合动力车辆的跛行回家机构的工作布置图。

### 具体实施方式

[0014] 本发明公开了具有呈跛行回家机构形式的紧急模式的混合动力车辆。跛行回家机构包括与发动机连接的人工操作的脚踏起动控制杆,机械地连接到脚踏起动控制杆的交流发电机,该交流发电机具有定子和转子,从交流发电机取得输入的RR单元。跛行回家机构配置成在不依赖于电池和控制器的情况下在发动机模式中直接起动车辆。该装置在紧急、意外或者不合意情况过程中将混合动力车辆转换为平常的脚踏起动车辆。

[0015] 另外,控制器配置成在车辆正很好地工作时在正常情况过程中与跛行回家机构一起工作。然而,在部分或者完全停机情况下,控制器允许车辆进入人工模式,使得车辆用户可人工地摇动发动机并乘坐车辆到最近的服务中心。现在,通过实施方式来说明具有跛行回家机构的混合动力车辆。

[0016] 图1示出所关注的混合动力车辆的侧视图。该车辆具有由若干管件焊接在一起而构成的通常支撑该车辆机体的机体架组件。该车辆具有可转向前轮101和受驱后轮102。该车辆的机体架组件是长型结构,其一般从前端延伸到车辆的后端。从侧面视图看,其大体呈凸形。该架组件包括头管(未示出)、主架108并且还可以具有副架。副架利用合适的连接机构附接到主架。该架组件被多个车辆机体盖覆盖,车辆机体盖包括前面板105、护腿板141、座位下盖体143和侧面板106。

[0017] 手把组件150和座位组件142支撑在架组件的相对两端并且其间限定有称之为的脚踏板(floorboard)140的大体开放的区域,该区域可起到跨步(step through)空间的作用。驾驶员座位和后部座位放置在燃料箱之前并且在脚踏板140之后。前挡泥板103设置在前轮101上方以避免该车辆和其乘员被泥浆泼溅。同样地,后挡泥板104放置在燃料箱和后轮102之间,并且放置到沿后轮102的径向方向的外侧。后挡泥板104防止雨水等被后轮102向上带起。

[0018] 为了舒服地在路上操控车辆,设置了悬挂系统。前悬挂组件(未示出)连接到前叉107,而后悬挂组件是液压阻尼装置并且被连接到机体架。后悬挂组件包括至少一个优选在车辆左侧的后悬挂131。然而,车辆也可能具有两个后悬挂,即在左侧的后悬挂及在右侧的

后悬挂。为了用户的安全和符合交通规则,还设置了在车辆前部的头灯136和在车辆后部的尾灯137。

[0019] 车辆具有机电动力系统,其包括作为驱动源的内燃发动机120和电牵引电动机122。发动机120布置在后轮102之前并且被支撑在车架上。如图2所示,牵引电动机122由电池126提供电力,而所述发动机由被电池驱动的起动电动机(未示出)摇动。控制器125控制能量在车辆中的流动。在一个实施方式中,所述发动机是四冲程单缸发动机。后轮102由发动机120或者牵引电动机122或者这两者产生的驱动力驱动。来自发动机的动力通过传动系统而递送到后轮102。发动机120水平布置,即其曲柄轴布置成与车体的纵向方向成直角。牵引电动机122从电池126获得电力。在图3所示的优选实施方式中,牵引电动机122布置在后轮102的轮毂127中。轮毂127绕轴向穿过轮毂的轮轴27运动。牵引电动机122到发动机曲柄箱外部的后轮轮毂127的直接耦接节省了空间并归因于传动装置的减少而防止了传动损失。

[0020] 如图3所示,发动机120具有活塞操作的曲柄轴22,其转动以将动力通过传动系统传输到后轮102。曲柄轴22可操作地接合并驱动中间轴24。根据本发明的一个实施方式,从曲柄轴22到中间轴24的动力传输是通过湿式链条传动。所述链条通过参考标记23表示。布置在曲柄轴22的端部的离心式离合器32帮助曲柄轴22与中间轴24的接合与脱离。布置在中间轴24的端部处的链轮26将接收自曲柄轴的动力通过干式链条/皮带传动转移到轮轴27。链轮和链条机构减小了中间轴的旋转力并将减小的旋转力传输到后轮102。

[0021] 混合动力车辆还包括多个用户可选择的操作模式。用户可以选择操作模式中的任一种来操作车辆和/或可以通过为了此目的设置的模式选择开关(未示出)在操作模式之间切换。选择的模式显示在混合动力车辆的显示面板上。控制器125根据由用户选择的模式而起动电动机或者发动机或者二者。在没有选择模式的情况下,控制器以默认模式起动车辆。在优选实施方式中,混合动力车辆设置有至少四个操作模式,以优化燃料效率、车辆最大行程并给车辆用户提供关于车的辆操作的更多控制和自由决断。

[0022] 所述四个操作模式命名为:混合节约模式、混合动力模式、发动机模式和电动模式。混合节约模式是车辆的默认模式,即,除非任何用户选择的情况,否则控制器以混合节约模式起动并运行车辆。在该模式中,控制器通过下述方式操作车辆:初始给牵引电动机122供电,然后在车辆到达预定的操作点后控制器即摇动内燃发动机120并停止牵引电动机122。在混合动力模式中,控制器以这种方式操作车辆:车辆同时从发动机120和牵引电动机122得到动力。在发动机模式中,控制器摇动发动机120并且车辆仅依靠发动机运行,而在电动模式中,车辆仅由牵引电动机122驱动。

[0023] 如图5所示,操作车辆的用户首先通过提供在车辆中的点火钥匙来接通点火开关10,点火钥匙将电压提供给DC/DC转换器11。DC/DC转换器11的输出连接到所有照明负载(包括显示面板)。电池126是用于向所有车辆部件(如,用于发动机摇动的起动电动机、显示面板、所有照明负载、控制器)提供电力并且用于给牵引电动机提供电力的单体电池。在混合动力车辆的一个实施方式中,电池126包括锂离子电池并且提供48V的电动势。所述电池工作在双电压系统下。所述电池通过控制器125给电动电动机提供48V的电动势,而其通过DC-DC转换器11给所有其他负载提供12V。所述电池通过直接充电或者利用牵引电动机而被充电。

[0024] 在用户选择特定的操作模式后,控制器125即根据从模式选择开关获得的输入接通牵引电动机122或内燃发动机120。为了启动牵引电动机122,控制器125从电池126接收电力并将其提供给牵引电动机122。为了启动发动机120,控制器125通过向起动继电器(未示出)提供需要的电压而摇动起动电动机(未示出)。起动继电器将需要的电压提供给起动电动机。在优选实施方式中,控制器将12V提供给起动继电器而起动继电器进一步将48V提供给起动电动机。控制器同时向点火(TCI)单元12提供电力以火花塞点火。为了自动关掉发动机(当车辆速度达到零时),控制器使用点火切断继电器(TCI relay) 17关断电力供应。其使到点火(TCI)单元12的电力供应停止并因此使内燃发动机120停止。

[0025] 在归因于任何电或者机械机能不良事件、控制器或者电池或者电动机中任何故障的情况下,车辆操作受到影响并且用户可能会被困在路上。电池126可能发生故障或者电线可能不能将电流提供给控制器。因此,在车辆中以跛行回家机构的形式设置紧急模式,以在紧急情况下帮助车辆用户。其包括与发动机120连接的人工操作的脚踏起动控制杆31;机械地连接到脚踏起动控制杆31的交流发电机33;以及从交流发电机33取得输入的调节和整流器单元(RR单元)9。脚踏起动控制杆31侧向地放置在发动机外部并且操作性地连接到传动系统进一步连接到曲柄轴。交流发电机使得能够在车辆中脚踏起动。车辆用户可人工地操作脚踏起动控制杆31以在电池面临完全或者部分停机或者甚至并非如此的时候起动车辆。

[0026] 跛行回家机构在任何电或者机械机能不良事件过程中以发动机模式直接起动车辆。其的存在将混合动力车辆转换成一种具有带有无电池的点火系统的发动机的车辆。为了在紧急模式中使用车辆,用户首先开启点火钥匙,即点火开关10必须接通(ON)。如图4所示,当施加人工力时,脚踏起动控制杆31操作与怠速齿轮34啮合的脚踏起动驱动齿轮36。怠速齿轮34将驱动传递到给曲柄轴22提供动力的脚踏起动受驱齿轮35。如图5所示,曲柄轴的转动使得交流发电机33通过TCI切断继电器17将需要的电压提供给TCI单元12。连接到交流发电机的脉冲发生器线圈产生由TCI单元感测的rpm信号(信号流)。TCI单元12给点火线圈14提供电力,点火线圈14进一步给火花塞提供电力。因此,当rpm信号适当时,TCI单元提供火花并且将点火激活。以这种方式,发动机120在没有电池和控制器帮助的情况下被摇动。

[0027] 交流发电机33是具有转子和定子的磁发电机并且被安装在发动机的曲柄轴22的在离心式离合器32对面的端部附近。其给RR单元9提供电动势,RR单元9将需要的经调节的电压(12V)与DC/DC转换器输出一起提供给点火单元12并提供给所有负载。RR单元具有全桥配置和电容器布置,以便在因为主电池126电力非常高而缺乏12V电池时将电压输出调节到可接受的限度。DC/DC转换器11的输出连接到所有照明负载(包括显示面板)。因而,跛行回家机构能够在没有电池电力和没有从控制器取得输入的情况以发动机模式人工地起动车辆。在人工地操作脚踏控制杆后,该机构摇动发动机并确保在紧急情况过程中车辆的运动。

[0028] 在混合动力车辆的操作过程中,有可能电池会面临完全的、部分的停机(停止工作)或者不停机。在正常情况过程中车辆中所有电池相关行为的程序通过控制器而引导,并且因此,跛行回家机构配置成在由电池放电或者任何电机不良事件导致的完全的、或者部分的停机情况过程中工作。如图5所示,当电池和其他车辆系统在“没有关机(停止工作)”情况下正工作得很好时,控制器根据用户选择的模式正常工作并关掉TCI单元12以最初禁用发动机。在默认混合节约模式中,因为TCI单元12被禁用,牵引电动机122起初给车辆提供动力,并且,当车辆达到阈值速度,控制器125通过起动电动机摇动发动机。如果用户人工地

选择发动机模式,则发动机借助于启动电动机而由控制器摇动。在没有停机的情况下,即使用户通过脚踏起动控制杆31人工地摇动发动机,控制器125也能检测到它并将到TCI单元12的电力停止,因而关掉对发动机的点火。因而,在不需要时发动机将停止。

[0029] 在“完全关机”情况下,没有电输入可为控制器125所用并且电池126完全废止或者到控制器的连接断损。在此时过程中,发动机120由车辆用户利用上面说明的跛行回家机构而摇动,但是仅在点火钥匙接通以后。这样,车辆以发动机模式启动。此处,交流发电机33将电力提供到TCI单元12而不是电池126,并且整个操作没有任何控制器或者电池。一旦发动机被起动,电系统即保持提供充足的电压以操作所有车辆负载。由于车辆中不使用次级12V电池并且主电池废止,所以RR单元9一直不变地提供输出电压。为了使此成为可能,RR单元包括提供全DC电流的全桥整流器和电容布置。

[0030] 在“部分停机”情况下,车辆点火钥匙被接通并且仪表板也接通但是显示严重机能不良的指示。该情况发生在当控制器接通但是由于在电池上某些安全关键参数出错,控制器将禁用高电流电池放电的时候。应当注意,所述电池是具有向控制器提供安全关键参数的内部BMS(电池管理系统)的锂离子电池。控制器原本应该保持TCI单元12关断,但是在部分停机情况过程中,控制器逻辑改变并且即使在零速度中TCI切断继电器17也被启用,以启用发动机的人工摇动。其还禁用起动电动机以停止自摇动。先前,在现有技术中,只有在控制器摇动起动电动机或者在用户自身选择发动机模式或者混合动力模式时发动机才会起动。因而,利用跛行回家机构,脚踏起动控制杆31摇动发动机并且控制器将给TCI单元提供电力以点火。

[0031] 由于跛行回家机构的设置,控制器逻辑的配置考虑到所说明的不同的情况,并且给其提供了关闭电自起动的更大的灵活性,并避免了电池的深度放电。这是由于存在另一可用的选择来通过利用脚踏起动控制杆起动车辆。这种灵活性增加了车辆的安全参数,因为锂离子电池必须被连续监视。

[0032] 本主题以及其等价物提供了许多优势,包括前文已经描述过的那些优势。本申请提供了一种具有用户可选择模式和跛行回家机构的混合动力车辆,跛行回家机构在电或机械机能不良事件过程中起动混合动力车辆。跛行回家机构提高了用户的便利性并将混合动力车辆转换为正常的人工摇动的车辆。

[0033] 至此描述了本主题。描述不意在面面俱到也不打算将发明限制到所公开的精确形式。对于本领域技术人员显而易见的是,根据上述描述可以对公开的实施方式作出修改。选择了所描述的实施方式以提供对于本发明的原理和其实际应用的说明,从而使得本领域具有普通技能的人员能够以各种实施方式利用本发明,适于特定使用的各种修改是可预期的。因此,前述描述应当视为是示例性的,而非限制性的,并且本发明的真实范围描述于随附的权利要求书中。

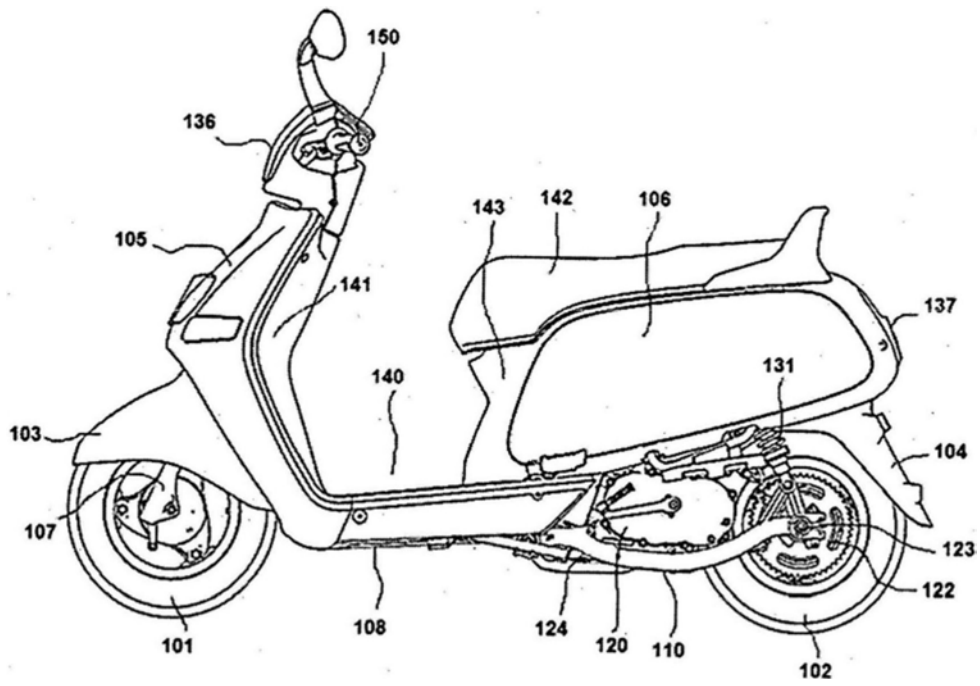


图1

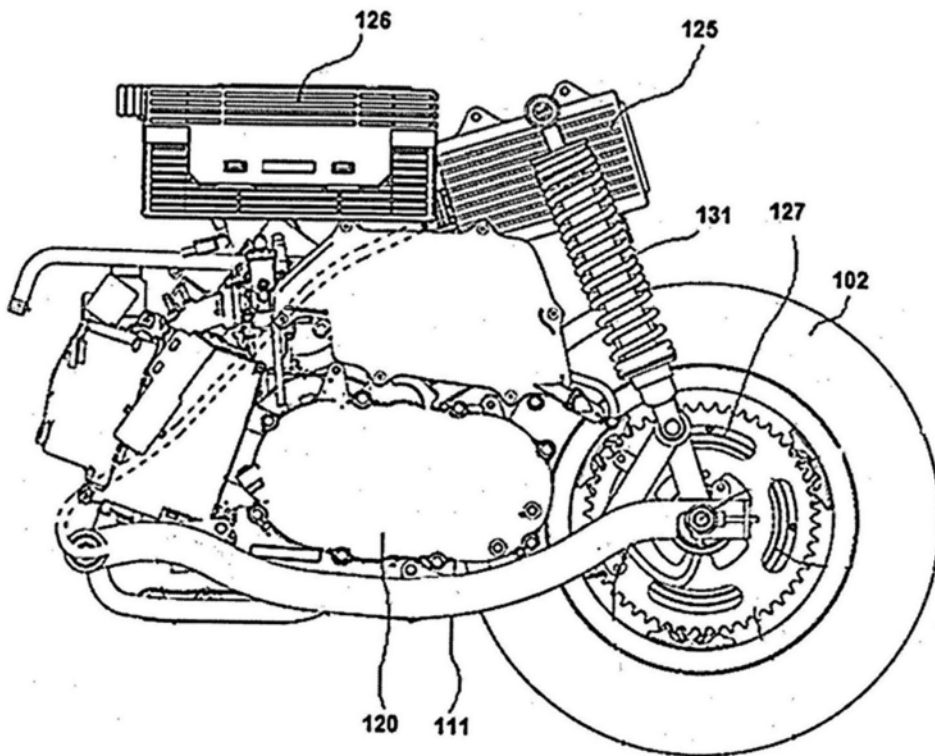


图2



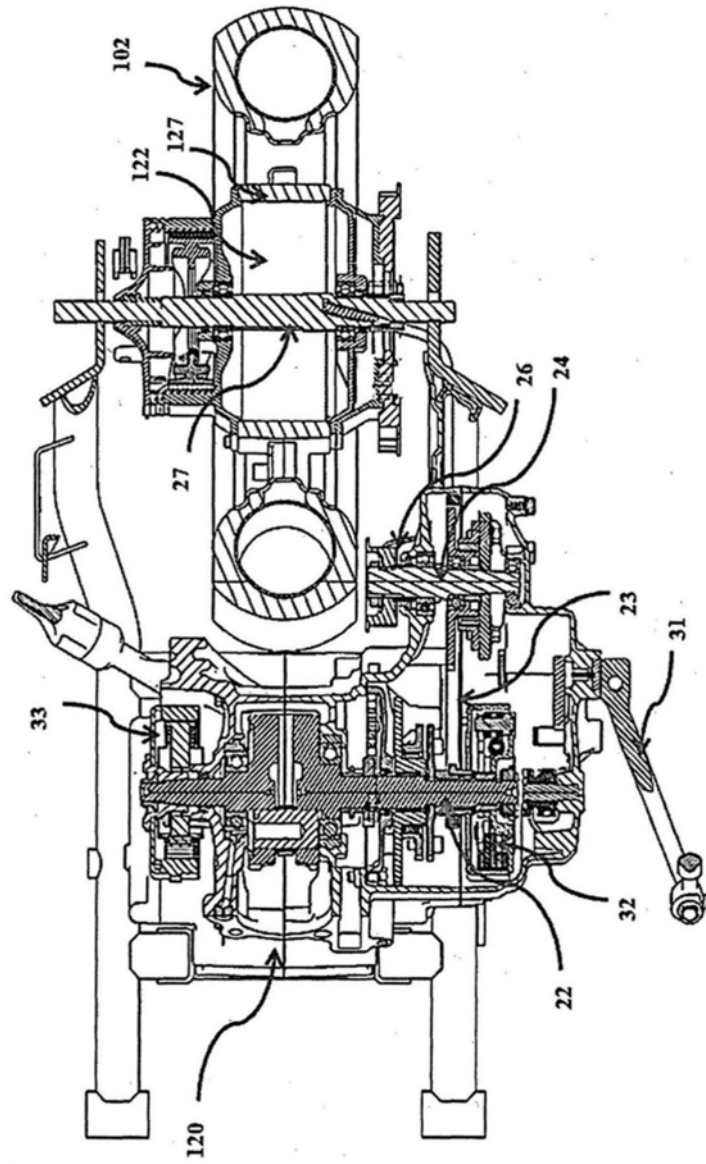


图3

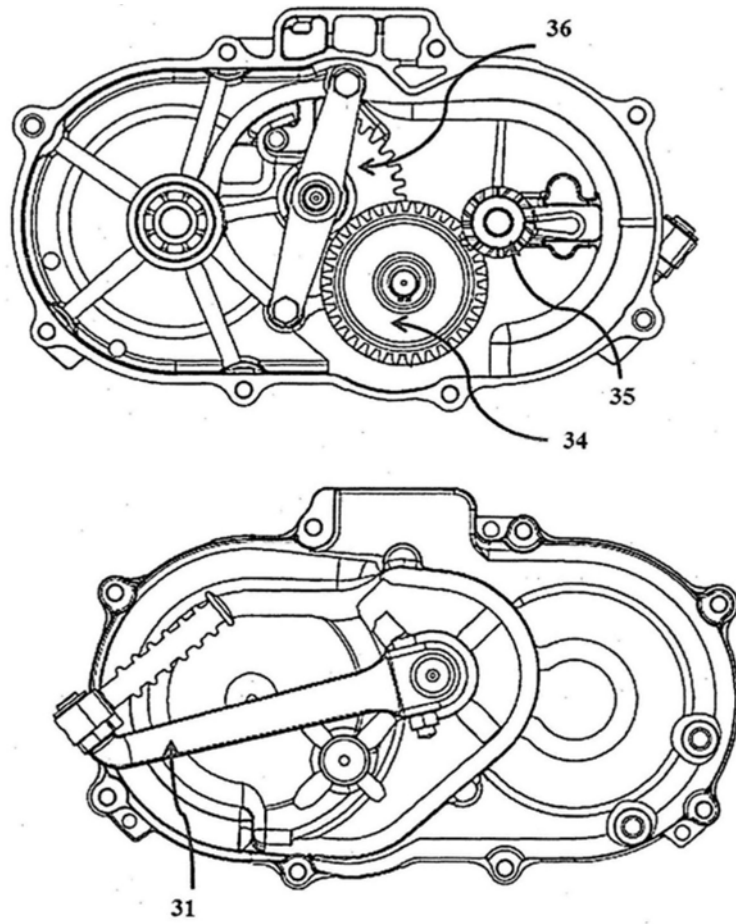


图4

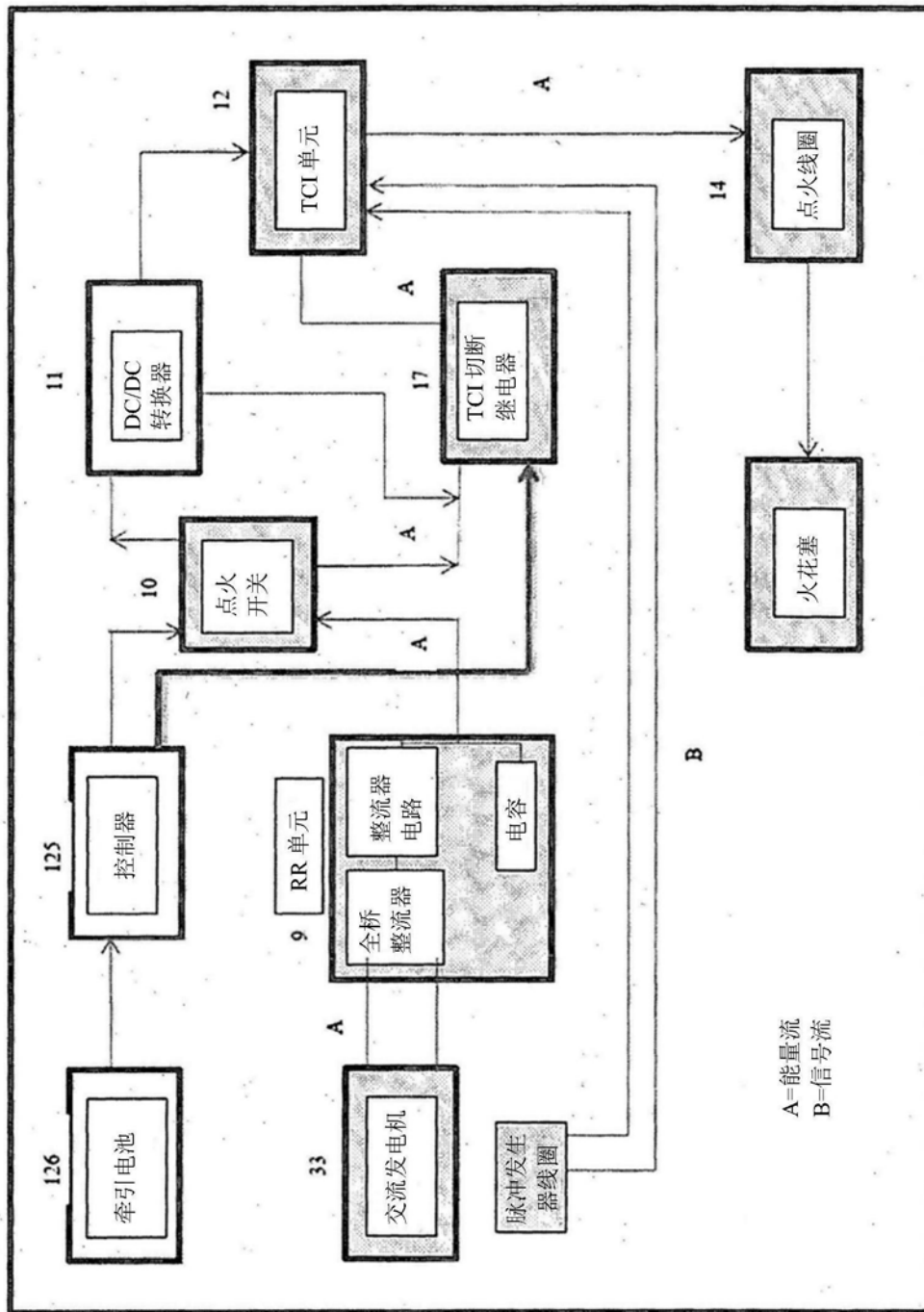


图5