

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B62M 23/02 (2006.01)

B60K 6/20 (2007.10)

B62M 11/04 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820140083.4

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 201280210Y

[22] 申请日 2008.10.21

[21] 申请号 200820140083.4

[73] 专利权人 三阳工业股份有限公司

地址 中国台湾新竹市新丰乡上坑村二邻坑
子口一八四号

[72] 发明人 游建长 庄健弘 叶启南

[74] 专利代理机构 中国商标专利事务所有限公司
代理人 宋义兴

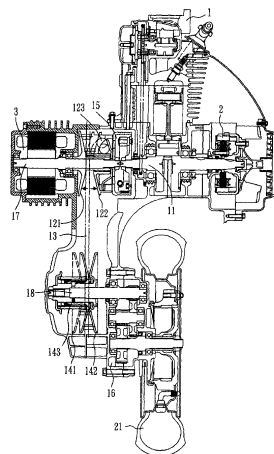
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 7 页

[54] 实用新型名称

机车混合动力系统

[57] 摘要

本实用新型涉及一种机车混合动力系统，包括有引擎、入力轴、出力轴、变速机构、第一、第二电动机、动力耦合机构、驱动轮、电池、及控制器。其中，第一电动机与引擎的曲柄轴枢接，而第二电动机则与入力轴枢接。控制器并能选择式控制第二电动机驱动驱动轮旋转、或/及第一电动机驱动曲柄轴旋转进而启动引擎使其输出动力驱动驱动轮旋转。藉此，本实用新型的第一电动机可直接启动引擎，且可视行驶状况，控制第二电动机及引擎的驱动力直接由传动系统传输动力至驱动轮的时机，使机车可在最佳能量消耗率的状态下输出动能以驱动机车行走。



1. 一种机车混合动力系统，其是耦合至一机车引擎的一曲柄轴上并将其旋转动力传递至一机车驱动轮；其特征在于该机车混合动力系统包括：

一入力轴；

一出力轴，其耦合至该机车驱动轮；

一变速机构，其连结于该入力轴与该出力轴之间；

一第一电动机，其与该曲柄轴枢接；

一第二电动机，其与该入力轴枢接；

一动力耦合机构，是与该入力轴及该曲柄轴枢接，用以选择式耦合、或未耦合该入力轴与该曲柄轴；

一电池；以及

一控制器，分别与该电池、该第一电动机、及该第二电动机电性连接；该控制器能选择式控制下述至少其一：该第二电动机驱动该机车驱动轮旋转、及该第一电动机驱动该曲柄轴旋转进而驱动该机车驱动轮旋转。

2. 如权利要求1所述的机车混合动力系统，其特征在于包括一车速感知器，其与该控制器电性连接，该控制器读取该车速感知器的讯号，用以控制下述至少其一：该电池提供电力给第二电动机、及该第一电动机驱动该曲柄轴旋转。

3. 如权利要求1所述的机车混合动力系统，其特征在于包括一引擎转速感知器，其与该控制器电性连接，该控制器读取该引擎转速感知器的讯号，用以控制下述至少其一：该曲柄轴驱动该第一电动机发电并将电力传送至该电池、该入力轴驱动该第二电动机发电并将电力传送至该电池、及该第一电动机发电并将电力传送至该第二电动机。

4. 如权利要求1所述的机车混合动力系统，其特征在于包括一油门开度感知器，其与该控制器电性连接，该控制器读取该油门开度感知器的讯号，用以控制该入力轴驱动该第二电动机发电、并将电力传送至该电池。

5. 如权利要求1所述的机车混合动力系统，其特征在于包括一刹车开关感知器，其与该控制器电性连接，该控制器读取该刹车开关感知器的讯号，用以控制该入力轴驱动该第二电动机发电、并将电力传送至该电池。

6. 如权利要求1所述的机车混合动力系统，其特征在于该第二电动机的功率比第一电动机大。

7. 如权利要求1所述的机车混合动力系统，其特征在于该出力轴与该机车驱动轮之间更组设有一减速齿轮组。

-
8. 如权利要求1所述的机车混合动力系统,其特征在于该动力耦合机构为一离心离合器。
 9. 如权利要求1所述的机车混合动力系统,其特征在于该机车驱动轮为一机车后轮。
 10. 如权利要求1所述的机车混合动力系统,其特征在于该变速机构为一无段变速机构。

机车混合动力系统

技术领域

本实用新型涉及一种机车混合动力系统，尤指一种适用于可提供机车引擎动力与电动机动力的机车混合动力系统。

背景技术

近年来，基于世界环保意识的抬头与能源危机的影响，世界各先进国家均投入大笔资金与人力研发低污染、低油耗、与高效能的车辆。

以目前新兴的电动车辆为例，其是使用电能作为其驱动能源，没有废气的排放与污染，因而被认为是最佳的交通工具。然而，电动车辆却有着续航力低、充电不方便、与成本偏高的缺点。

因此，为解决上述电动车辆的缺点，有人发展出具有汽油引擎与电能两种优点的混合动力系统车辆。然而，目前的引擎与电能混合的车辆，是于引擎与产生电能的马达之间配置有如离合器的动力接合机构。例如台湾发明专利第I255242号所揭露的一种混合动力机车的架构，其专利主要说明一机车动力混合系统的马达及引擎如何靠其一动力传动机构来互相传递动力，或者是传递动力至驱动轮。

此专利所揭露的动力传动机构，其引擎的启动是藉由一马达动力传递至一离心离合器，待离心离合器结合后，方能启动引擎。因此，引擎启动与否受限于离心离合器的转速是否到达离心离合器的接合条件。也就是说若马达的转速未到达能够使离心离合器接合的条件，则引擎并不会被启动。

这个结果造成，若系统于马达转速未达到离心离合器接合的条件下需启动引擎时，则此动力接合机构将无法完成此操作需求。故上述混合动力机车并非十分理想，尚有改善的空间。

发明人缘因于此，本于积极发明的精神，亟思一种可以解决上述问题的机车混合动力系统，几经研究实验终至完成此项嘉惠世人的本实用新型。

实用新型内容

本实用新型提供一种机车混合动力系统，其可在不同的行驶情况下，使机车在最佳能量消耗率的状态下输出动能以驱动机车行走。

本实用新型的目的是这样实现的，一种机车混合动力系统，其是耦合机械能至一电动机的一入力轴上，并将其旋转动力传递至一机车驱动轮。包括有：一引擎、一入力轴、一出力轴、一变速机构、一第一电动机、一第二电动机、一动力耦合机构、一驱动轮、一电池、及一控制器。

上述的出力轴是藉由减速齿轮组与机车驱动轮相互耦合，而变速机构则连结于入力轴与出力轴之间。至于第一电动机是与机车引擎的曲柄轴相互枢接，而第二电动机则与入力轴相互枢接。动力耦合机构系与入力轴及曲柄轴相互枢接，动力耦合机构并可选择式耦合、或未耦合入力轴与曲柄轴。此外，控制器并分别与电池、第一电动机、及第二电动机电性连接，控制器并能选择式控制第二电动机驱动机车驱动轮旋转或/及第一电动机驱动曲柄轴旋转、进而启动引擎使其输出动力驱动机车驱动轮旋转。

此外，本实用新型可更包括一车速感知器，车速感知器并与控制器电性连接，控制器可读取车速感知器之讯号以获得当时车速，用以自动控制电池提供电力给第二电动机、或/及第一电动机驱动机车的曲柄轴旋转，并将驱动力直接由传动系统传输动力至机车驱动轮。

另外，本实用新型可更包括一引擎转速感知器，车速感知器并与控制器电性连接，控制器可读取引擎转速感知器的讯号以获得当时机车的引擎转速，用以自动控制下述至少其一：机车引擎的曲柄轴旋转驱动第一电动机发电、并将电力传送至电池储存，机车的入力轴旋转驱动第二电动机发电、并将电力传送至电池储存，以及机车引擎的曲柄轴旋转驱动第一电动机发电、并将电力传送至第二电动机，以提高动力传送至机车驱动轮。

再者，本实用新型也可更包括一油门开度感知器，油门开度感知器并与控制器电性连接，控制器可读取油门开度感知器的讯号以获得机车的油门开度变化，用以自动控制机车的入力轴旋转驱动第二电动机发电，并将电力传送至电池。

又，本实用新型也可更包括一刹车开关感知器，刹车开关感知器并与控制器电性连接，控制器可读取刹车开关感知器的讯号以获得当时机车的刹车是否启动，用以自动控制机车的入力轴旋转驱动第二电动机发电，并将电力传送至电池。

此外，上述的第一电动机及第二电动机除具有驱动机车行走的功能外，也具有发电机发电功能，且第二电动机的功率比第一电动机大。

另外，上述机车的出力轴与机车驱动轮之间可更组设有一减速齿轮组，以提高扭力驱动机车驱动轮。

再者，上述的动力耦合机构可为一离合器、或其它等效的耦合机构。且变速机构也可为一无段变速机构、或其它等效的机构。

本实用新型的优点是：第一电动机可由控制器直接控制启动引擎的时间，不受习用混合动力系统受限于离合器的转速需到达离合器的接合条件方能启动引擎。且系统可视车辆行驶的状况，以控制器选择性地控制第二电动机、及引擎的驱动力直接由传动系统传输动力至机车驱动轮的时机，故本实用新型可在不同的行驶情况下，使机车在最佳能量消耗率的状态下输出动能以驱动机车行走。

附图说明

- 图1是本实用新型一较佳实施例的剖视图。
- 图2是本实用新型一较佳实施例的系统架构图。
- 图3是本实用新型一较佳实施例于低速行驶时的示意图。
- 图4是本实用新型一较佳实施例于低速至中速行驶时的示意图。
- 图5是本实用新型一较佳实施例于中、高速行驶时的示意图。
- 图6是本实用新型一较佳实施例于高负荷行驶时的示意图。
- 图7是本实用新型一较佳实施例于滑行时的示意图。

主要元件符号说明

1	机车引擎	2	第一电动机
3	第二电动机	4	电池
5	控制器	11	曲柄轴
13	皮带	15	动力耦合机构
16	减速齿轮组	17	入力轴
18	出力轴	21	机车驱动轮
61	车速感知器	62	引擎转速感知器
63	油门开度感知器	64	刹车开关感知器
121	驱动盘	122	滑动驱动盘
123	滚珠	141	滑动传动盘
142	传动盘	143	传动盘弹簧

具体实施方式

请参阅图1是本实用新型一较佳实施例的剖视图、及图2是本实用新型一较佳实施例的系统架构图。其中显示有一机车引擎1，且此机车引擎1包括有一曲柄轴11，而本实施例的机车混合动力系统是耦合至前述机车引擎1的曲柄轴11上，并将其旋转动力传递至一机车驱动轮21。如图所示，本实施例包括有：一入力轴17、一出力轴18、一变速机构、一第一电动机2、一第二电动机3、一动力耦合机构15、一减速齿轮组16、一电池4、一车速感知器61、一引擎转速感知器62、一油门开度感知器63、一刹车开关感知器64、以及一控制器5。

如图1所示，第一电动机2是与机车引擎1的曲柄轴11枢接，而第二电动机3则与入力轴17枢接，变速机构连结于入力轴17与出力轴18之间。至于动力耦合机构15是与入力轴17及曲柄轴11枢接，动力耦合机构15可选择式耦合、或未耦合入力轴17与曲柄轴11。且出力轴18与机车驱动轮21之间组设有一减速齿轮组16，亦即出力轴18是经由减速齿轮组16再耦合至机车驱动轮21，可提高扭力驱动机车驱动轮21。在本实施例中，机车驱动轮21为一机车后轮，且动力耦合机构15为一离心离合器。

此外，如图1所示，变速机构于本实施例中是指一无段变速机构，包括有一驱动盘121、一滑动驱动盘122、一滚珠123、一传动盘142、一滑动传动盘141、以及一传动盘弹簧143。其中，驱动盘121及滑动驱动盘122均轴向组设于入力轴17上，且入力轴17的旋转促使滚珠123以其离心力而推顶滑动驱动盘122沿入力轴17作轴向移动。同样的，传动盘142及滑动传动盘141均轴向组设于出力轴18上，且传动盘弹簧143是以其弹力而推顶滑动传动盘141沿出力轴18作轴向移动。

如图2所示，控制器5分别与电池4、第一电动机2、第二电动机3、车速感知器61、引擎转速感知器62、油门开度感知器63、及刹车开关感知器64电性连接。且控制器5能选择式控制下述至少其一：第二电动机3驱动机车驱动轮21旋转、第一电动机2驱动曲柄轴11旋转、进而驱动机车驱动轮21旋转、第一电动机2切换成发电机产生电力给电池4充电储存、第一电动机2切换成发电机产生电力直接供应第二电动机3电力、及第二电动机3切换成发电机产生电力给电池4充电储存。在本实施例中，第二电动机3的功率比第一电动机2大。

此外，在本实施例中，当引擎1启动后第一电动机2可切换成发电机产生电力给电池4充电，或者直接供应第二电动机3电力以驱动机车驱动轮21行走。而第二电动机3不仅可驱动机车驱动轮21行走，也可切换成发电机发电产生电力给电池4充电储存。另外，第二电动机3的驱动力是直接经由入力轴17传输动力至机车驱动轮21，但是引擎1的动力必须要动力耦合机构15接合后才能传输动力至机车驱动轮21。

请参阅图3是本实用新型一较佳实施例于低速行驶时的示意图,并请一并参阅图1。此时驱动车辆行驶的动力仅需第二电动机3供应就足够,因此,当控制器5读取车速感知器61的讯号,获得当时车辆是于低速行驶时,控制器5可控制电池4提供电力给第二电动机3,直接以第二电动机3驱动入力轴17、进而带动出力轴18旋转,再传输动力至机车驱动轮21。在此低速行驶时,动力耦合机构15在未耦合的状态,亦即入力轴17与引擎1的曲柄轴11并未耦合。

请参阅图4是本实用新型一较佳实施例于低速至中速行驶时的示意图,并请一并参阅图1。此时驱动车辆行驶的动力需要由输出动力较大的引擎1供应,因此,当控制器5读取车速感知器61的讯号,获得当时车辆是于低速朝向中速行驶时,控制器5除了可控制电池4提供电力给第二电动机3,直接以第二电动机3驱动入力轴17、进而带动出力轴18旋转,再传输动力至机车驱动轮21外。且控制器5会控制电池4提供电力给第一电动机2、进而启动引擎1,惟此时引擎1的转速尚属低转速,动力耦合机构15仍在未耦合的状态,亦即入力轴17与引擎1的曲柄轴11尚未耦合。

请参阅图5系本实用新型一较佳实施例于中、高速行驶时的示意图,并请一并参阅图1。由于车辆于中、高速行驶时,第二电动机3的动力输出性能已不足供应给车辆于中、高速行驶的需求。因此,车辆于中、高速行驶时是由输出动力较大的引擎1供应,故在此状态下,动力耦合机构15是在耦合的状态,亦即入力轴17与引擎1的曲柄轴11已耦合。且引擎1于车辆中、高速行驶时,是为引擎1的最佳运转效率范围内,故当控制器5读取引擎转速感知器62的讯号,获得当时引擎1在此范围内运转时,控制器5可控制利用引擎1高效率的运转来驱动第一电动机2、及第二电动机3发电并将电力传送至该电池4储存。换言之,当车辆于中、高速行驶时,车辆的速度、及第一电动机2、与第二电动机3的发电量愈大,则引擎1的负荷就愈大。

请继续参阅图6是本实用新型一较佳实施例于高负荷行驶时的示意图,并请一并参阅图1。当车辆所需的动力大于引擎1的最佳运转效率范围时所能提供的动力,或者车辆于加速状态需要较大的加速扭力时,则车辆所需的动力除由引擎1供应外,第二电动机3也会提供动力与引擎1一同输出动力驱动车辆。故在此状态下,动力耦合机构15是在耦合的状态,亦即入力轴17与引擎1的曲柄轴11已耦合。当控制器5读取引擎转速感知器62、及油门开度感知器63的讯号,获得当时引擎1在最佳运转效率范围内且仍不足车辆所需的动力时,控制器5可控制引擎1的曲柄轴11驱动第一电动机2发电并将电力传送至第二电动机3、同时电池4的电力也传送至第二电动机3、且第二电动机3及引擎1的曲柄轴11的动力皆传输动力至机车驱动轮21,以能提高动力输出来驱动机车驱动轮21。

请再参阅图7是本实用新型一较佳实施例于滑行驶时的示意图，并请一并参阅图1。当车辆于滑行或煞车中，此时引擎1已停止运转，且动力耦合机构15是在未耦合的状态，亦即入力轴17与引擎1的曲柄轴11并未耦合，因此，当控制器5读取油门开度感知器63、或刹车开关感知器64的讯号，获得当时车辆是于滑行或煞车时，控制器5可控制入力轴17驱动第二电动机3发电、并将电力传送至该电池4充电储存，亦即将滑行时车辆的惯性动能回收换成电能储存于电池4内。

藉此，本实用新型的第一电动机2可由控制器5直接控制启动引擎1的时间，不受习用混合动力系统受限于离心离合器的转速需到达离心离合器的接合条件方能启动引擎。且控制器5可视行驶的状况，控制第二电动机3、及引擎1的驱动力直接由传动系统传输动力至机车驱动轮21的时机，故本实用新型可在不同的行驶情况下，使机车在最佳能量消耗率的状态下输出动能以驱动机车行走。

上述实施例仅是为了方便说明而举例而已，本实用新型所主张的权利范围自应以申请专利范围所述为准，而非仅限于上述实施例。

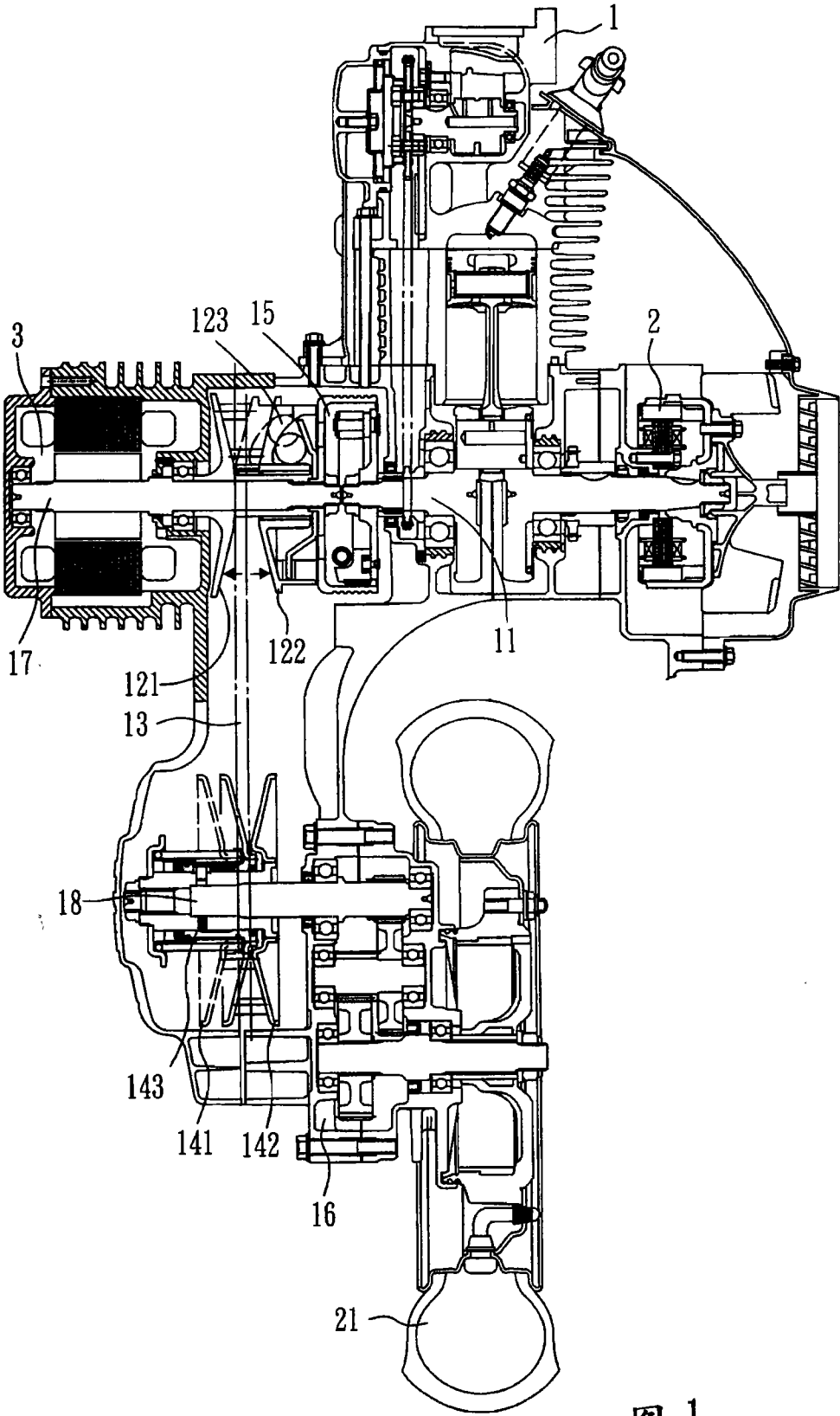


图 1

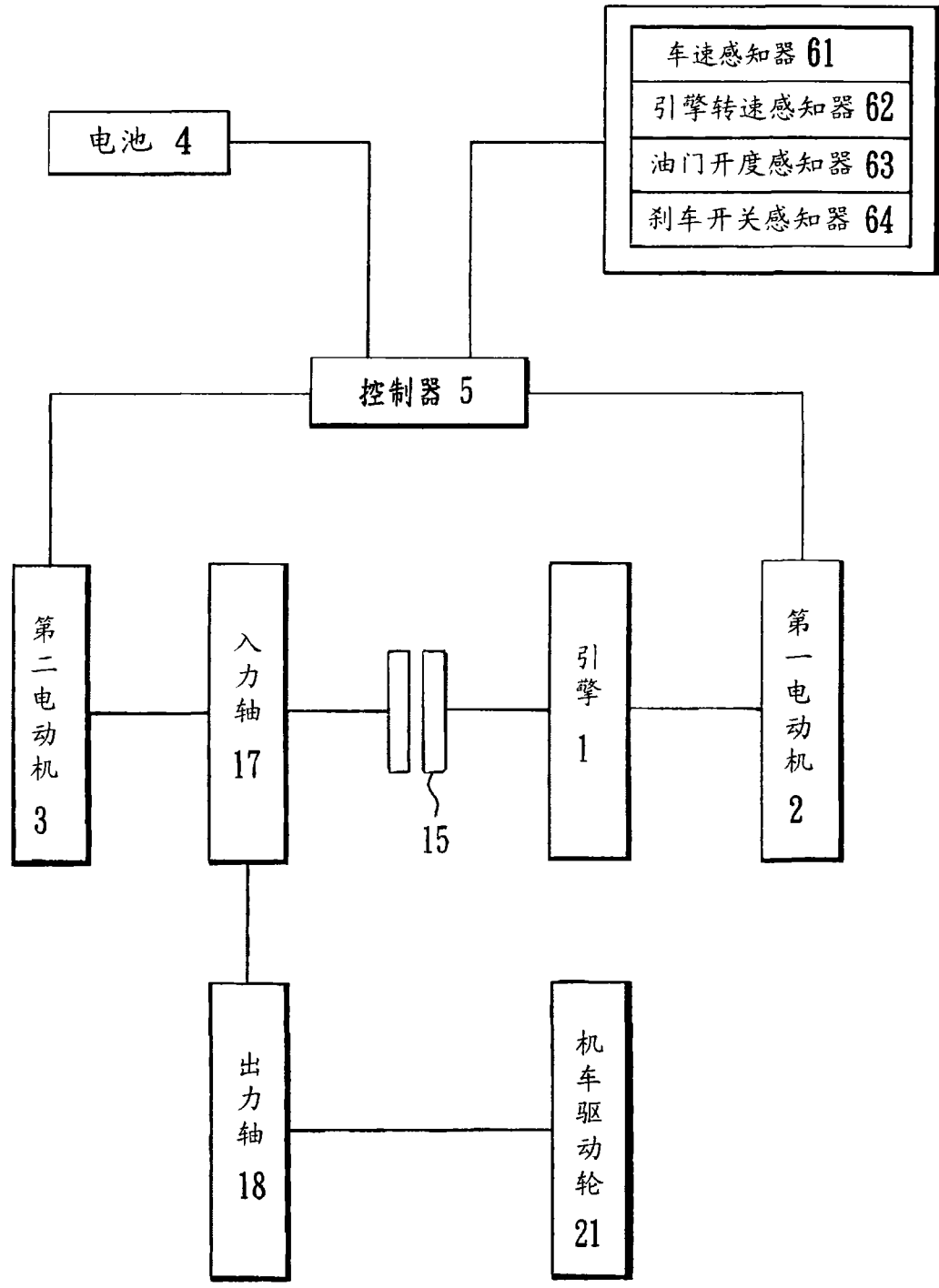


图 2

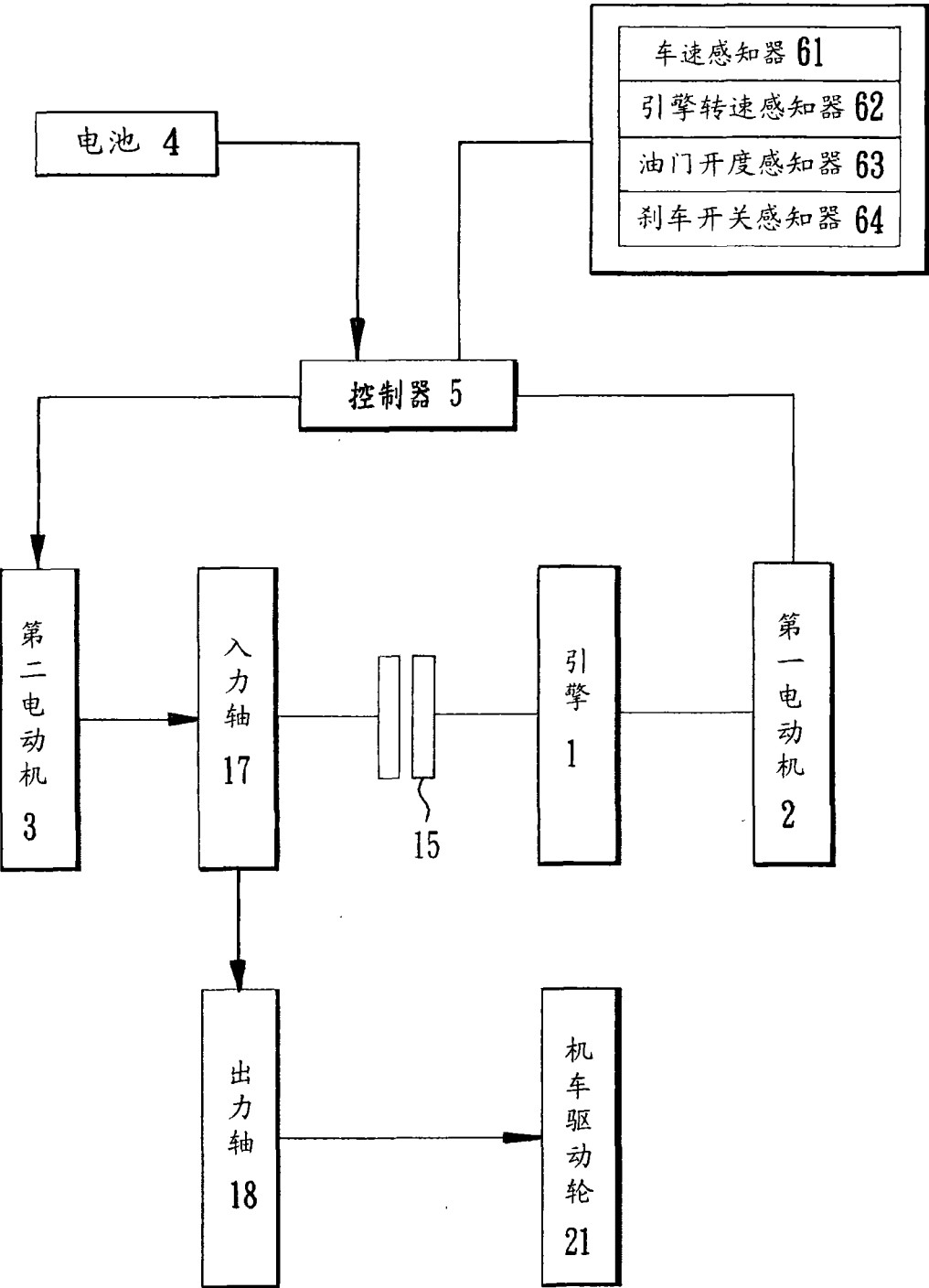


图 3

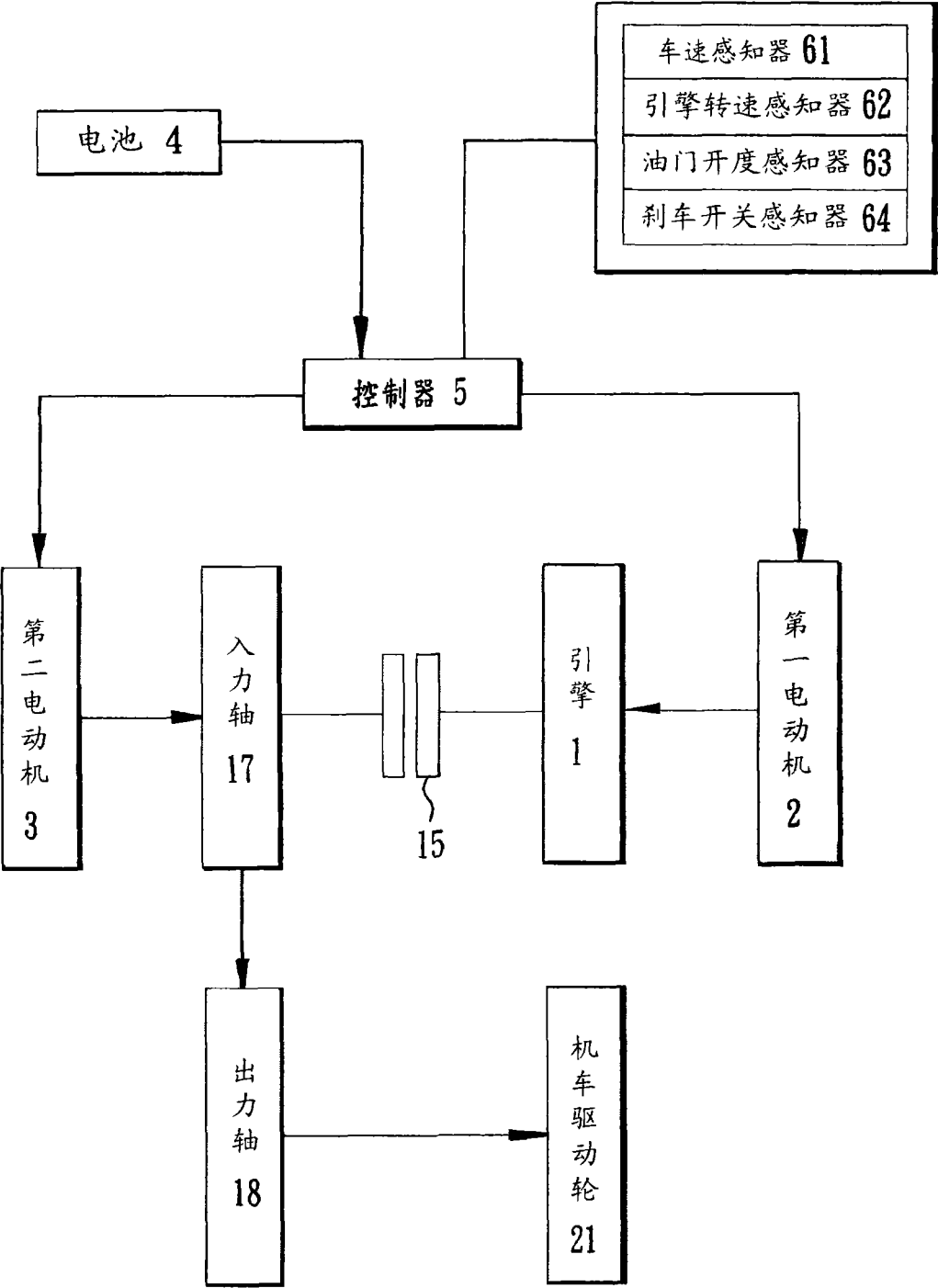


图 4

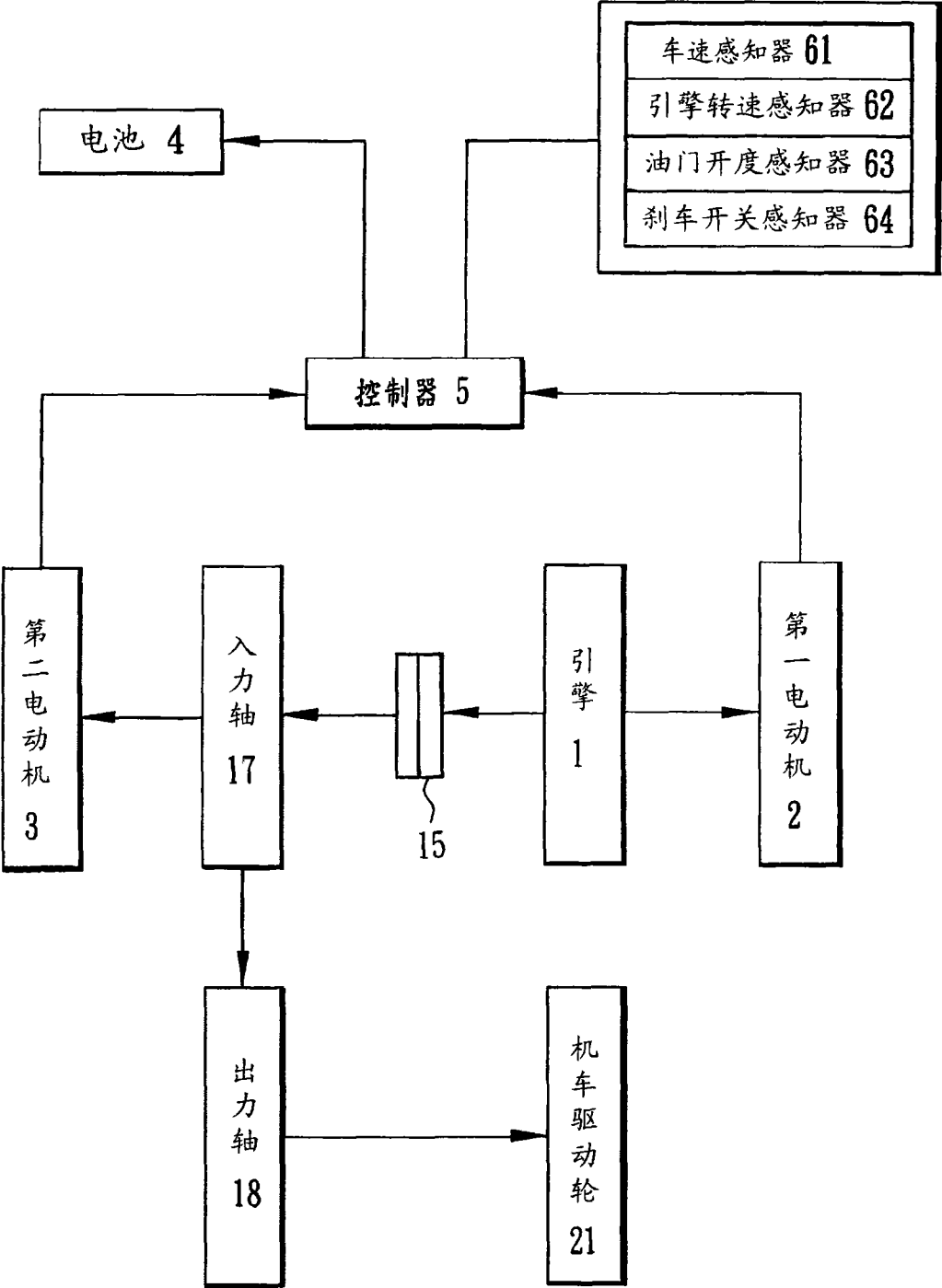


图5

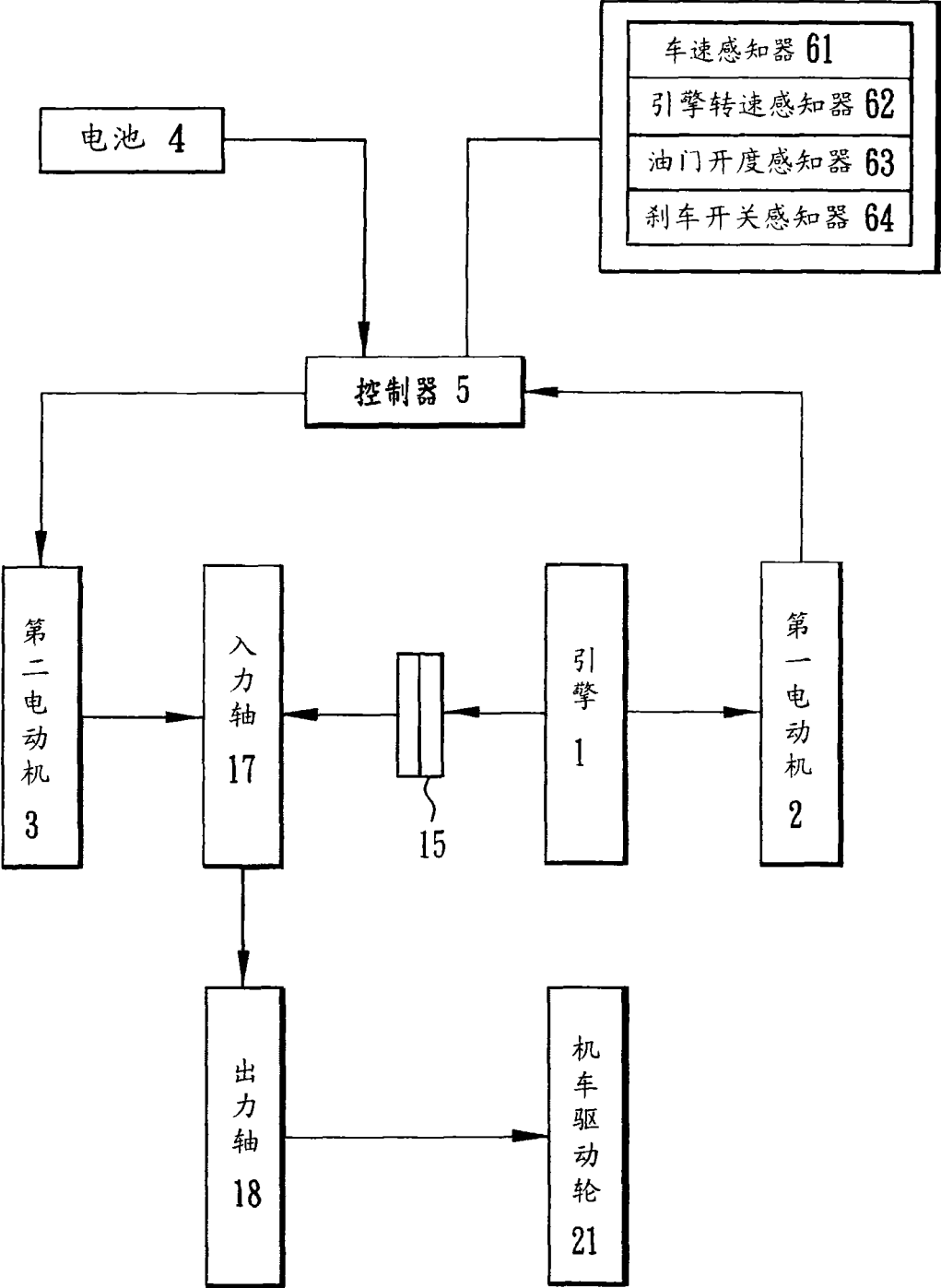


图 6

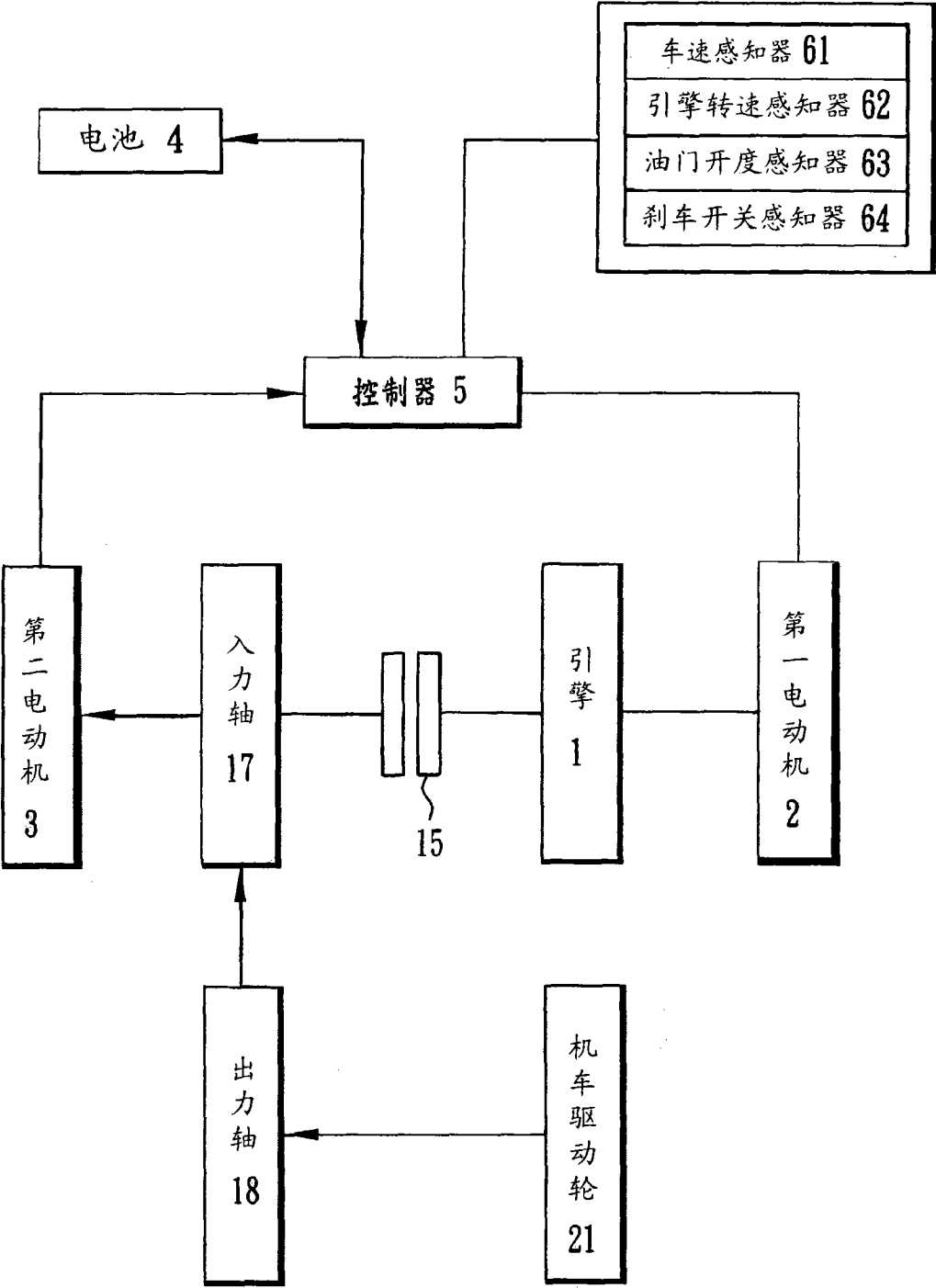


图 7