



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202923374 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 08

(21) 申请号 201220611988. 1

(22) 申请日 2012. 11. 19

(73) 专利权人 广州电力机车有限公司

地址 510850 广东省广州市花都区山前旅游大道西 18 号

(72) 发明人 李耀华 李浩

(74) 专利代理机构 广州中浚雄杰知识产权代理有限公司 44254

代理人 张少君

(51) Int. Cl.

B60K 6/46 (2007. 01)

B60K 6/28 (2007. 01)

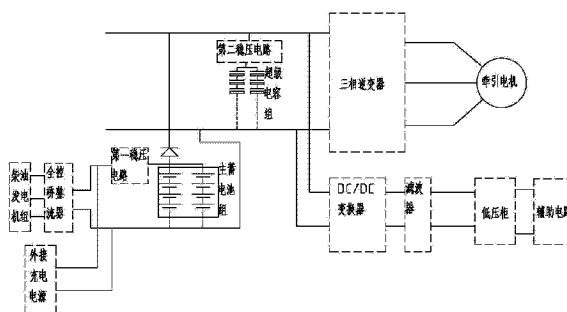
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

利用超级电容的自卸车串联式混合动力系统

(57) 摘要

一种利用超级电容的自卸车串联式混合动力系统,包括主电路和辅助电路;还包括复合电源,所述复合电源主要包括主蓄电池组和超级电容组,车载的柴油发电机组通过全控桥整流器和第一稳压电路后与所述主蓄电池组连接;外接充电电源通过所述第一稳压电路后与所述主蓄电池组连接;所述主蓄电池组通过二极管和第二稳压电路后与所述超级电容组连接;所述超级电容组通过所述第二稳压电路与所述主电路和辅助电路连接。充分发挥柴油电机、蓄电池和超级电容组各自的优势,从而显著改善自卸车的动力性能,减少自卸车的能耗,提高制动能量回收率,达到节约能源和提高经济效益的目的。



1. 一种利用超级电容的自卸车串联式混合动力系统,包括柴油发电机组和牵引电机;其特征在于:还包括主蓄电池组和超级电容组,柴油发电机组通过全控桥整流器和第一稳压电路后与所述主蓄电池组连接;外接充电电源通过所述第一稳压电路后与所述主蓄电池组连接;所述主蓄电池组通过二极管和第二稳压电路后与所述超级电容组连接;所述超级电容组通过所述第二稳压电路和三相逆变器与牵引电机连接。

2. 根据权利要求1所述的利用超级电容的自卸车串联式混合动力系统,其特征在于:所述超级电容组依次通过DC/DC变换器、滤波器、低压柜后与辅助电路连接。

3. 根据权利要求1所述的利用超级电容的自卸车串联式混合动力系统,其特征在于:所述柴油发电机组包括柴油电机和主发电机。

## 利用超级电容的自卸车串联式混合动力系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动轮自卸车混合动力技术,尤其是装有超级电容的混合动力系统在电动轮自卸车主、辅电路上的应用。

### 背景技术

[0002] 现有的自卸车时由柴油发动机、主发电机通过变流柜向牵引电机供电。这种驱动方式耗能大、污染大,且自卸车在爬坡和加速时动能供应不足。另外,由于自卸车运行时动能比较大,而在制动时是把制动电流流向制动电阻供电来消耗电能并产生大量热能,现有的自卸车供电系统中并没有设置能量回收的装置,因此导致自卸车在每次制动时都会损失大量能量,能源利用率较低。

### 发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种利用超级电容的自卸车串联式混合动力系统,利用超级电容的并联式混合动力自卸车主电路,解决了现有电动轮自卸车存在的不足。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:一种利用超级电容的自卸车串联式混合动力系统,包括柴油发电机组和牵引电机;还包括主蓄电池组和超级电容组,柴油发电机组通过全控桥整流器和第一稳压电路后与所述主蓄电池组连接;外接充电电源通过所述第一稳压电路后与所述主蓄电池组连接;所述主蓄电池组通过二极管和第二稳压电路后与所述超级电容组连接;所述超级电容组通过所述第二稳压电路和三相逆变器与牵引电机连接。通过在混合动力车上使用电机,能持续不断的给在启动运行中的自卸车提供电能,并使得动力系统可以按照整车的实际运行工况要求灵活调控,而发电机保持在综合性能最佳的区域内工作,从而降低油耗和排放。使用装有超级电容组的混合动力自卸车后,能充分吸收自卸车制动时反馈的能量,节约能耗,并能在超级电容支路电压增高时提供大电功率,在启动和平稳运行时,柴油发电机组后面的全控桥整流器输出电压,可以调节主蓄电池组和柴油发电机组输出电能的比例,主蓄电池组的额定电压和全控桥整流器的输出额定值为600V。另外,超级电容组储存的电能可以给电动轮自卸车上的辅助电路进行供电。

[0005] 作为改进,所述超级电容组依次通过DC/DC变换器、滤波器、低压柜后与辅助电路连接。

[0006] 作为改进,所述柴油发电机组包括柴油电机和主发电机,柴电机直接带动主发电机发电,产生的电能通过控制单元传到主蓄电池组,再由主蓄电池组传输给牵引电机转化为动能,最后通过轮边减速器来驱动自卸车。

[0007] 本实用新型与现有技术相比所带来的有益效果是:

[0008] 本实用新型充分发挥柴油发动机、蓄电池和超级电容组各自的优势,从而使发动机始终在最佳工作区域内运行,减少发动机燃油消耗和排放,并且显著改善自卸车的动力性能,减少自卸车的总体能耗,提高制动能量回收率,达到节约能源和提高经济效益的目的。

的。

### 附图说明

[0009] 图 1 为本实用新型电路结构框图。

### 具体实施方式

[0010] 下面结合说明书附图对本实用新型作进一步说明。

[0011] 如图 1 所示,一种利用超级电容的自卸车串联式混合动力系统,包括柴油发电机组、牵引电机、主蓄电池组和超级电容组。柴油发电机组通过全控桥整流器和第一稳压电路后与所述主蓄电池组连接;外接充电电源通过所述第一稳压电路后与所述主蓄电池组连接;所述主蓄电池组通过二极管和第二稳压电路后与所述超级电容组连接;所述超级电容组通过所述第二稳压电路和三相逆变器与牵引电机连接;所述超级电容组依次通过 DC/DC 变换器、滤波器、低压柜后与辅助电路连接。所述柴油发电机组包括柴油电机和主发电机,柴电机直接带动主发电机发电,产生的电能通过控制单元传到主蓄电池组,再由主蓄电池组传输给牵引电机转化为动能,最后通过轮边减速器来驱动自卸车。

[0012] 通过在混合动力车上使用电机,能持续不断的给在启动运行中的自卸车提供电能,并使得动力系统可以按照整车的实际运行工况要求灵活调控,而发电机保持在综合性能最佳的区域内工作,从而降低油耗和排放。使用装有超级电容组的混合动力自卸车后,能充分吸收自卸车制动时反馈的能量,节约能耗,并能在超级电容支路电压增高时提供大电能功率,在启动和平稳运行时,柴油发电机组后面的全控桥整流器输出电压,可以调节主蓄电池组和柴油发电机组输出电能的比例,主蓄电池组的额定电压和全控桥整流器的输出额定值为 600V。另外,超级电容组储存的电能可以给电动轮自卸车上的辅助电路进行供电;在自卸车制动时产生的能量也可以被超级电容回收,从而达到节约能源和提高经济效益的目的。

[0013] 本实用新型充分发挥柴油电机、蓄电池和超级电容组各自的优势,从而使发动机始终在最佳工作区域内运行,减少发动机燃油消耗和排放,并且显著改善自卸车的动力性能,减少自卸车的总体能耗,提高制动能量回收率,达到节约能源和提高经济效益的目的。

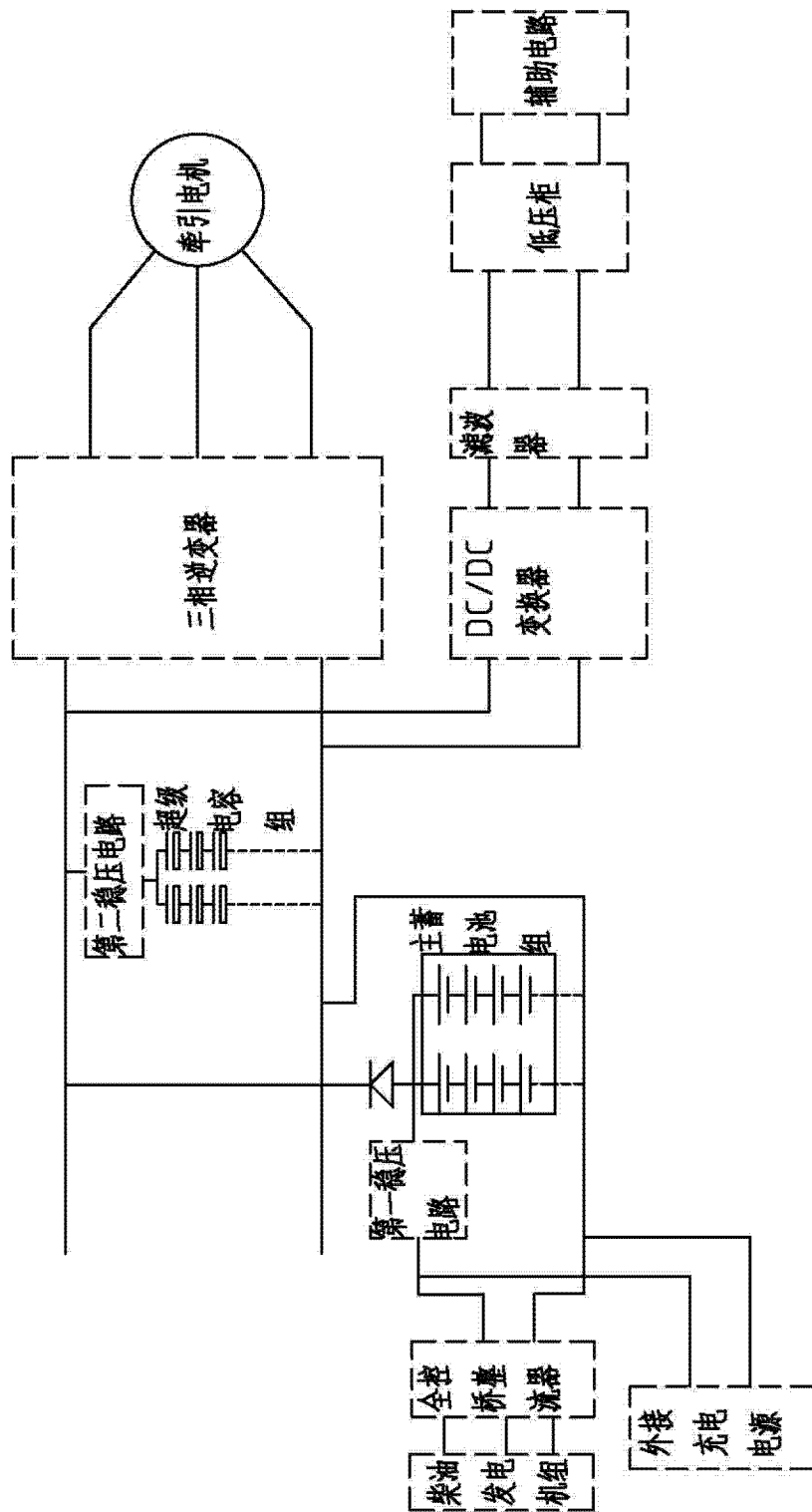


图 1