



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206367387 U

(45)授权公告日 2017.08.01

(21)申请号 201621154384.3

(22)申请日 2016.10.31

(73)专利权人 中车株洲电力机车有限公司

地址 412001 湖南省株洲市石峰区田心高科园

(72)发明人 司尚卓 杨颖 柳晓峰 尚江傲  
邓谊柏 陈小康 吕远斌

(74)专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司 43113

代理人 卢宏 王娟

(51)Int.Cl.

B60L 11/00(2006.01)

B60L 9/00(2006.01)

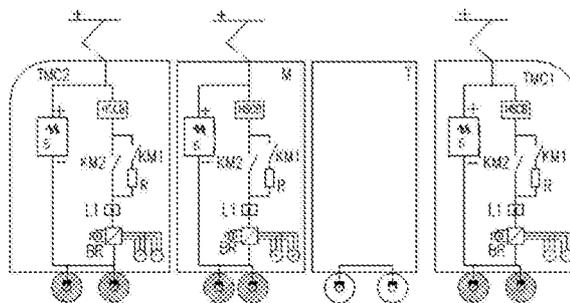
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

一种城轨车辆供电电路及城轨车辆

(57)摘要

本实用新型公开了一种城轨车辆供电电路及城轨车辆,包括多台超级电容;所述多台超级电容并联后与受电装置连接;每台超级电容为一台牵引逆变器供电。本实用新型将多台超级电容并联,并联后的多台超级电容给车辆的多台牵引逆变器提供电源,那么当一台超级电容故障后,剩余的两台超级电容将为所有牵引逆变器提供电源,车辆不会损失动力;只需要一个受电装置,成本低,减少了故障点;多台逆变器共同使用一个高速断路器,有效减少了高速断路器的数量,大大降低了成本;供电电路的可扩展性更强。



1. 一种城轨车辆供电电路,其特征在于,包括多台超级电容;所述多台超级电容并联后通过接线端子与受电装置连接;多台超级电容并联后为整车多台牵引逆变器供电。
2. 根据权利要求1所述的城轨车辆供电电路,其特征在于,一个高速断路器一端接所述接线端子,另一端端接所有牵引逆变器。
3. 根据权利要求2所述的城轨车辆供电电路,其特征在于,每台牵引逆变器通过一个接触器与所述高速断路器连接。
4. 根据权利要求3所述的城轨车辆供电电路,其特征在于,城轨车辆的直流变频空调正输入端接所述接线端子,直流变频空调负输入端接超级电容负极。
5. 一种城轨车辆,其特征在于,采用上述权利要求1~4之一所述的供电电路。

## 一种城轨车辆供电电路及城轨车辆

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆控制部分高压电气领域,特别是一种城轨车辆供电电路及城轨车辆。

### 背景技术

[0002] 现有有轨电车使用受电弓或其他受电设备从接触网或三轨等接收电能,用于车辆牵引和整车的供电,电制动产生的能量反馈至电网供其他在同一电网的其他运行车辆使用,如其他车辆无法吸收,则反馈的电能以热量形式消耗在其制动电阻上,造成能量浪费。如图1所示,该电路采用接触网供电运行时不能脱离接触网,且在车辆进行电制动时电制动能量无法被自身吸收,只能传输到接触网,接触网无法吸收时将采用制动电阻发热消耗多余的能力,浪费能源;多台牵引逆变器需要多台高速断路器分别控制,成本较高;空调系统需要辅助逆变器的三相输出才能工作,无法避免由于辅逆停止工作带来的空调停止运行故障。

[0003] 目前有一种采用独立供电方案的供电电路(如图2所示),即每台超级电容仅向一台牵引逆变器提供能源,当超级电容故障时,对应的牵引逆变器也将停止工作,冗余性较差。同时每组超级电容在充电时需要使用一个受电器,成本较高,也增加了故障点。由于超级电容组独立供电,致使每台牵引逆变器都需要安装高速断路器(HSCB),成本较高。

### 发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是,针对现有技术不足,提供一种城轨车辆供电电路及城轨车辆。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是:一种城轨车辆供电电路,包括多台超级电容;所述多台超级电容并联后与受电装置连接;多台超级电容并联后为整车多台牵引逆变器供电。

[0006] 一个高速断路器一端接所述接线端子,另一端接所有牵引逆变器。多台牵引逆变器共同使用一个高速断路器,有效减少高速断路器的数量,大大降低电路成本。

[0007] 每台牵引逆变器通过一个接触器与所述高速断路器连接,方便控制牵引逆变器工作。

[0008] 城轨车辆的直流变频空调正输入端接所述接线端子,直流变频空调负输入端接超级电容负极,空调系统能够独立工作,不依附于辅助逆变器的三相输出,大大降低了由于辅逆停止工作带来的空调故障。

[0009] 本实用新型的城轨车辆采用上述供电电路。

[0010] 与现有技术相比,本实用新型所具有的有益效果为:本实用新型利用超级电容供电,并能够吸收全部电制动产生的电能,没有电能损耗;车辆摆脱了接触网的束缚,超级电容仅在站台区域乘客上下车的同时进行充电,运行过程中不需要电网;将多台超级电容并联,并联后的多台超级电容给车辆的多台牵引逆变器提供电源,那么当一台超级电容故障

后,剩余的两台超级电容将为所有牵引逆变器提供电源,车辆不会损失动力;只需要一个受电装置,成本低,减少了故障点;多台逆变器共同使用一个高速断路器,有效减少了高速断路器的数量,大大降低了成本;空调系统能够独立工作,不依附于辅助逆变器的三相输出,大大降低了由于辅逆停止工作带来的空调故障;供电电路的可扩展性更强。

### 附图说明

[0011] 图1为现有供电电路原理图;

[0012] 图2为现有独立供电方案的供电电路原理图;

[0013] 图3为本实用新型一实施例电路原理图;

[0014] 其中:

[0015] 1:受电弓(不能脱离接触网);2:变频空调;3:8KW充电机;4:15KVA辅逆;5:超级电容;6:受电弓(仅在站台使用);7:直流变频空调;

### 具体实施方式

[0016] 如图3所示,本实用新型一实施例包括三台超级电容;三台超级电容并联后,通过接线端子与受电装置连接;多台超级电容并联后为整车多台牵引逆变器供电;一个高速断路器一端接所述接线端子,另一端接所有牵引逆变器;多台超级电容并联后为整车多台牵引逆变器供电;一个高速断路器HSCB一端接入接线端子,高速断路器另一端端接所有牵引逆变器。

[0017] 每台牵引逆变器通过一个接触器与所述高速断路器连接。

[0018] 城轨车辆的直流变频空调正输入端接所述接线端子,直流变频空调负输入端接超级电容负极。

[0019] 超级电容可以储存电能,因此车辆可以利用超级电容系统供电并能够吸收全部电制动产生的电能而不造成电能损耗;在站台区域对超级电容充电后,运行过程中超级电容可以为车辆提供工作电源,因此摆脱了接触网的束缚;空调系统不依附于辅助逆变器的三相输出,大大降低了由于辅逆停止工作带来的空调故障。

[0020] 单台超级电容向单台牵引逆变器供电的一对一供电模式不可避免的产生超级电容故障时对应的车辆动力损失,例如:车辆使用三组超级电容分别向三台牵引逆变器供电,但当一台超级电容故障时,对应的一台牵引逆变器将无法工作,车辆将损失1/3的动力。三台超级电容并联后,同时给车辆的三台牵引逆变器提供电源,那么当一台超级电容故障后,剩余的两台超级电容将为三台牵引逆变器提供电源,车辆不会损失动力。

[0021] 另外超级电容采用并联供电方式后可以将受电器(受电器可以为底部受电器或车顶受电装置)统一为一个,可以减少故障点的数量。超级电容并联设计,可以使多台牵引逆变器共同使用一个高速断路器,有效减少高速断路器的数量,大大降低成本。

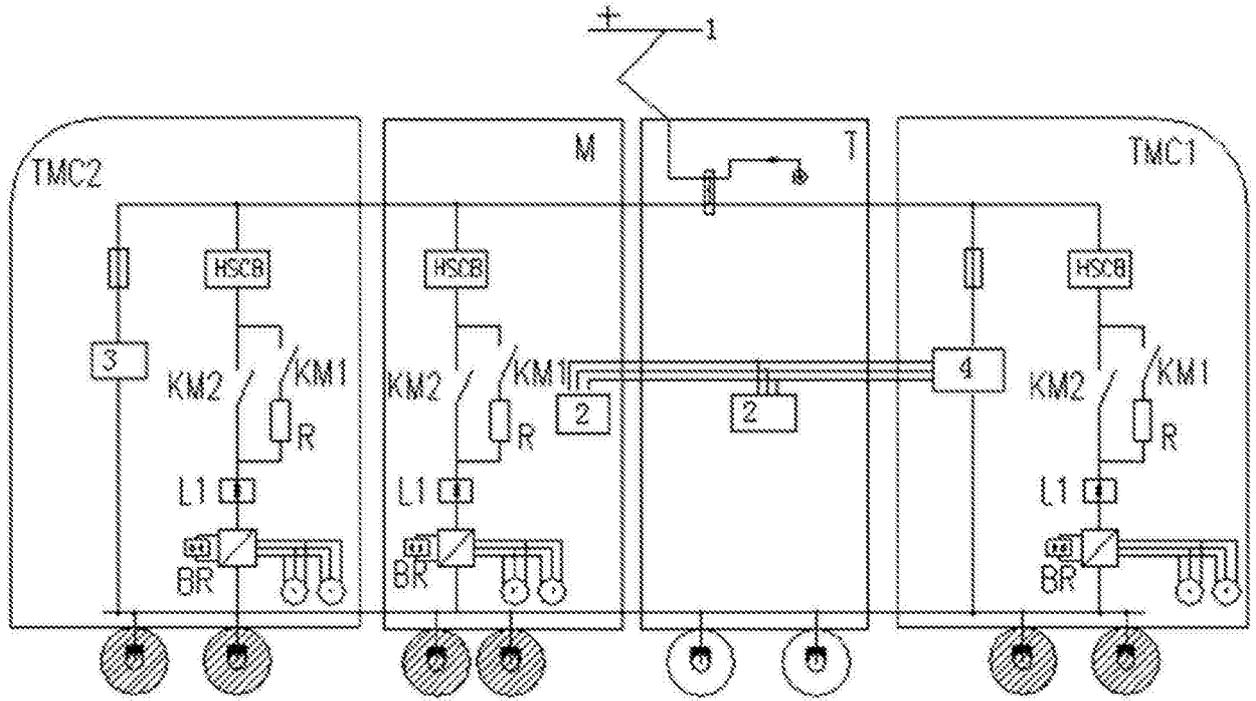


图1

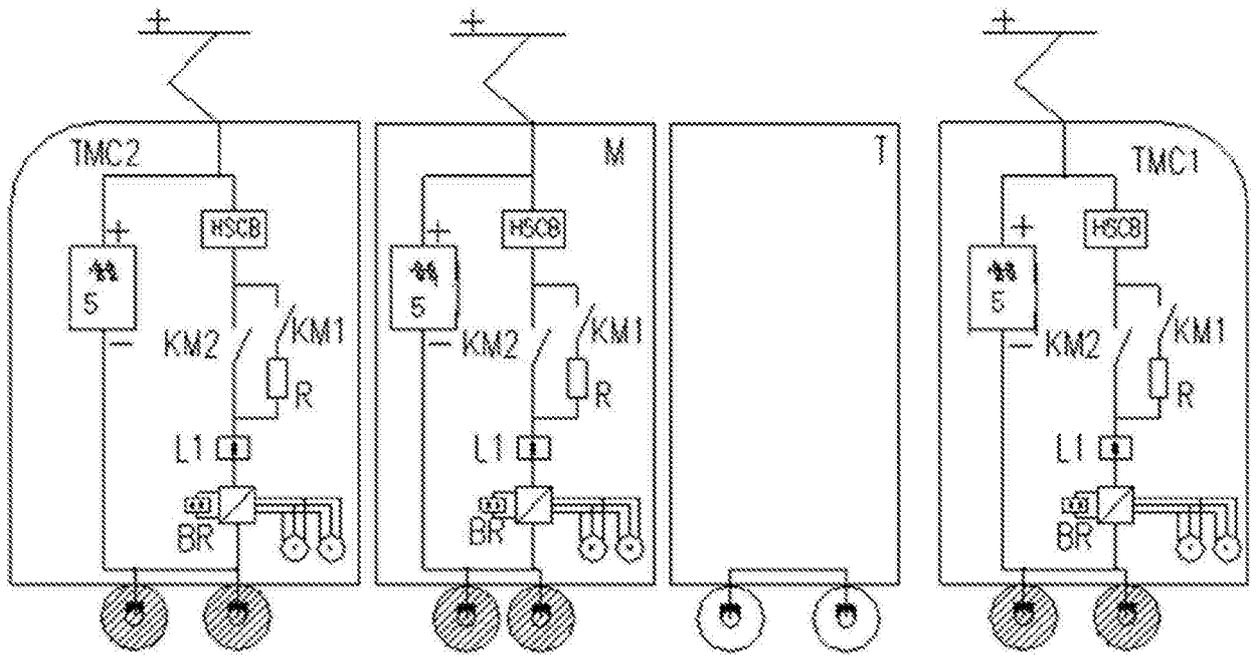


图2

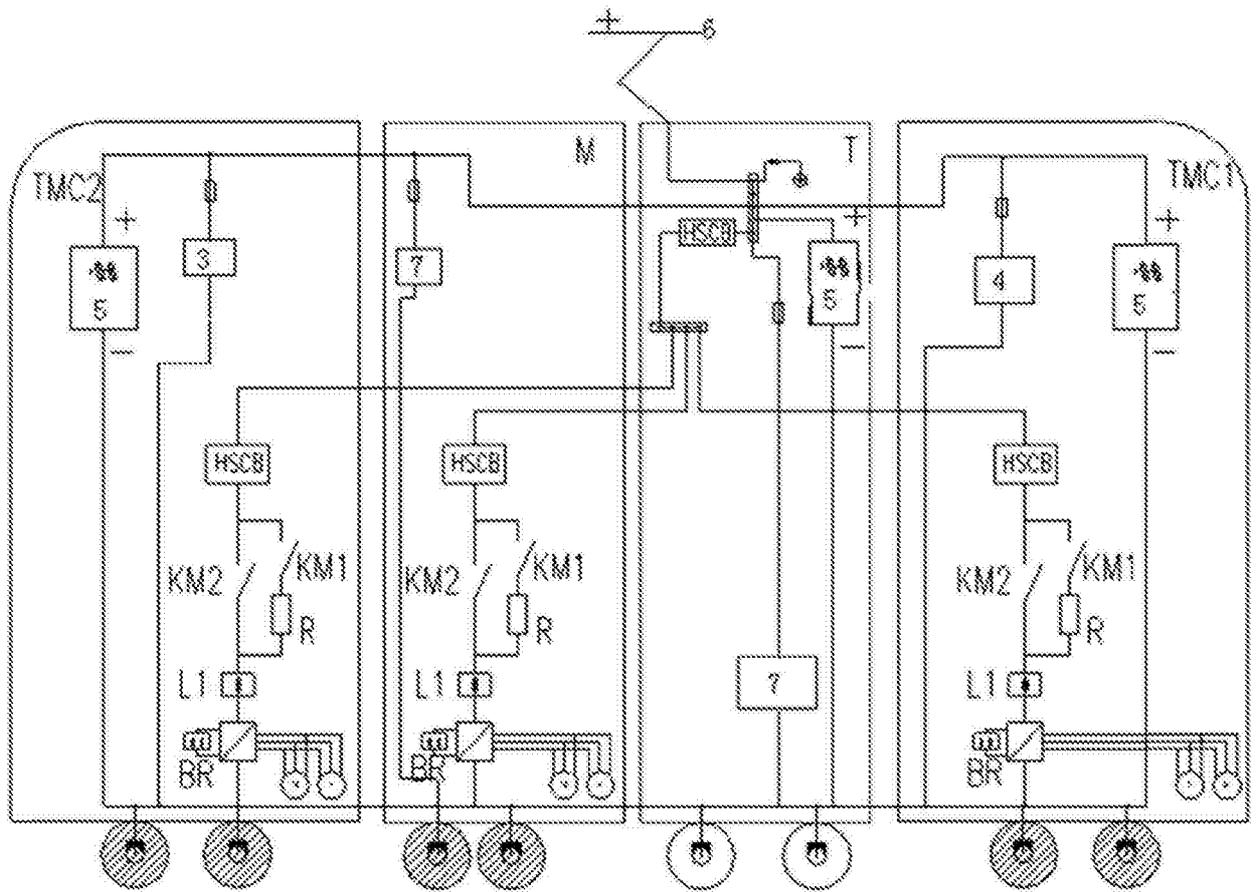


图3