



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115802734 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 14

(21) 申请号 202211517907.6

(22) 申请日 2022.11.29

(71) 申请人 深圳威迈斯新能源股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区科技园
北区五号路风云大厦5楼

(72) 发明人 冯颖盈 姚顺 张贤虎 詹良城

(74) 专利代理机构 深圳市康弘知识产权代理有限公司 44247

专利代理师 陈贤荣

(51) Int.Cl.

H05K 9/00 (2006.01)

H02M 1/44 (2006.01)

H05K 1/02 (2007.01)

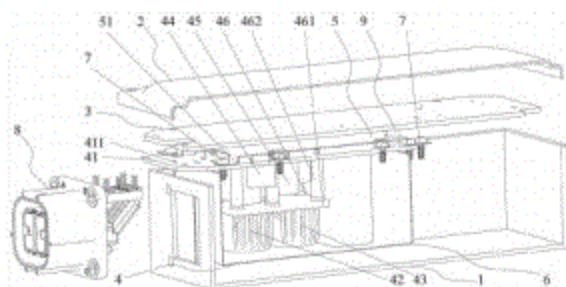
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种EMC滤波器屏蔽结构及EMC滤波器

(57) 摘要

本发明提出一种EMC滤波器屏蔽结构及EMC滤波器,其中EMC滤波器屏蔽结构包括EMC滤波板;下屏蔽罩,安装于EMC滤波板一面,与EMC滤波板围成一屏蔽腔;X电容、Y电容、第一滤波电感和第二滤波电感,均设于屏蔽腔内并分别与EMC滤波板连接;上屏蔽罩,安装于EMC滤波板背向屏蔽腔的另一面,且上屏蔽罩正对于下屏蔽罩。本发明的EMC滤波器屏蔽结构及EMC滤波器,将滤波器件作为整体从主功率板独立,增加电磁干扰源和控制信号的距离并提高控制信号质量。EMC滤波器相对主功率板下沉独立,合理利用壳体垂直方向空间,缩小主功率板尺寸以及减小壳体平面尺寸,减少OBC充电机在整车上的安装空间,整车布局 and 安装更具灵活性。



1. 一种EMC滤波器屏蔽结构,其特征在于,包括:
EMC滤波板;
下屏蔽罩,安装于所述EMC滤波板的一面,与所述EMC滤波板围成一屏蔽腔;
X电容、Y电容、第一滤波电感和第二滤波电感,均设于所述屏蔽腔内并分别与所述EMC滤波板对应连接;
上屏蔽罩,安装于所述EMC滤波板背向所述屏蔽腔的另一面,且所述上屏蔽罩正对于所述下屏蔽罩。
2. 如权利要求1所述的EMC滤波器屏蔽结构,其特征在于,所述EMC滤波器屏蔽结构还包括:
连接支架,设于所述屏蔽腔内并与所述EMC滤波板相连接;
所述第一滤波电感和所述第二滤波电感安装于所述连接支架上。
3. 如权利要求2所述的EMC滤波器屏蔽结构,其特征在于,所述连接支架包括:
连接板,所述连接板的一面通过多个连接支柱与所述EMC滤波板相连接,所述第一滤波电感和所述第二滤波电感安装于所述连接板背向所述连接支柱的另一面。
4. 如权利要求3所述的EMC滤波器屏蔽结构,其特征在于,所述X电容和所述Y电容设于所述连接板和所述EMC滤波板之间,并分别对应焊接于所述EMC滤波板。
5. 如权利要求1所述的EMC滤波器屏蔽结构,其特征在于,所述下屏蔽罩靠近所述EMC滤波板的顶端周侧设有折边,所述折边设有多个螺纹孔,所述EMC滤波板周侧设有与多个所述螺纹孔一一正对的多个让位孔,所述上屏蔽罩周侧设有与多个所述螺纹孔一一正对的多个沉台,所述沉台设有通孔,通过多个螺丝穿过正对的所述通孔、所述让位孔和所述螺纹孔将所述上屏蔽罩、所述EMC滤波板和所述下屏蔽罩连为一体。
6. 如权利要求1-5任一项所述的EMC滤波器屏蔽结构,其特征在于,所述屏蔽腔内在所述EMC滤波板和所述X电容、Y电容、第一滤波电感和第二滤波电感之间填充导热胶。
7. 一种EMC滤波器,包括壳体,安装于所述壳体内的主功率板,安装于所述壳体一端的功率传输端子,其特征在于,还包括设于所述壳体内的如权利要求1-6任一项所述的EMC滤波器屏蔽结构,所述EMC滤波板的一端与所述功率传输端子相连接,所述EMC滤波板的另一端通过功率连接端子与所述主功率板相连接。
8. 如权利要求7所述的EMC滤波器,其特征在于,所述上屏蔽罩的一端通过支撑脚固定连接于所述EMC滤波板,所述上屏蔽罩的另一端抵接于所述功率连接端子。
9. 如权利要求7所述的EMC滤波器,其特征在于,所述EMC滤波板的一端设有多个焊接插槽,所述功率传输端子伸入所述壳体内的一端通过多个功率传输引脚与多个所述焊接插槽一一对应相焊接。
10. 如权利要求7所述的EMC滤波器,其特征在于,所述EMC滤波器为车载OBC充电机的输入端AC滤波器或输出端HV滤波器。

一种EMC滤波器屏蔽结构及EMC滤波器

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车充电机滤波器技术领域,具体地涉及一种尤其适合于新能源汽车充电机滤波器的EMC滤波器屏蔽结构及EMC滤波器。

背景技术

[0002] 随着节能减排及控制大气污染的需求与日俱增,新能源汽车逐渐在市场走向商用,而电动汽车是新能源汽车中日趋成熟的主力军。其中,车载充电机OBC的输入端AC滤波器以及输出端HV滤波器是电动汽车的重要组成部分,而两种滤波器对EMC性能的要求较高。

[0003] 目前,市面上出现的车载充电机OBC,其输入端AC滤波器以及输出端HV滤波器通常直接将X电容、Y电容、滤波电感等EMC滤波器件直接通过焊接安装在安装于机壳内的主功率板上,并在机壳和主功率板上设置挡墙隔离器件,但由于滤波器各EMC滤波器件与机壳之间在水平方向上的间隙挡墙无法完全遮挡,因此无法将X电容、Y电容、滤波电感等各EMC滤波器件产生的电磁波完全隔离,导致其发生电磁侧漏,从而对个EMC滤波器件的周边器件和模块电路的运行造成较大影响(如以上EMC滤波器件作为影响主功率板的控制信号质量的裸露干扰源),使得车载充电机OBC使用过程中受到输入端AC滤波器以及输出端HV滤波器造成的电磁干扰;此外这种EMC滤波器的屏蔽结构仅针对滤波器壳体内X电容、Y电容、滤波电感等各EMC滤波器件起到部分电磁屏蔽作用,而对于滤波器壳体外部环境、空间则其电磁屏蔽效果有限、电磁泄露及空间辐射较强,从而影响整车的EMC性能和稳定性。

[0004] 因此,如何提高OBC充电机输入端AC滤波器以及输出端HV滤波器的EMC滤波器件电磁屏蔽性能,以减小EMC滤波器件电磁泄露对EMC滤波器内部其它器件和外部环境空间的电磁干扰,是本领域亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明为了解决上述现有技术中存在的如何提高OBC充电机输入端AC滤波器以及输出端HV滤波器的EMC滤波器件电磁屏蔽性能,以减小EMC滤波器件电磁泄露对EMC滤波器内部其它器件和外部环境空间的电磁干扰的技术问题,提出一种尤其适合于新能源汽车充电机滤波器的EMC滤波器屏蔽结构及EMC滤波器。

[0006] 为解决以上技术问题,本发明采用的技术方案是:

[0007] 本发明提出了一种EMC滤波器屏蔽结构,包括:

[0008] EMC滤波板;

[0009] 下屏蔽罩,安装于EMC滤波板的一面,与EMC滤波板围成一屏蔽腔;

[0010] X电容、Y电容、第一滤波电感和第二滤波电感,均设于屏蔽腔内并分别与EMC滤波板对应连接;

[0011] 上屏蔽罩,安装于EMC滤波板背向屏蔽腔的另一面,且上屏蔽罩正对于下屏蔽罩。

[0012] 进一步地,EMC滤波器屏蔽结构还包括:

- [0013] 连接支架,设于屏蔽腔内并与EMC滤波板相连接;
- [0014] 第一滤波电感和第二滤波电感安装于连接支架上。
- [0015] 优选地,连接支架包括:
- [0016] 连接板,连接板的一面通过多个连接支柱与EMC滤波板相连接,第一滤波电感和第二滤波电感安装于连接板背向连接支柱的另一面。
- [0017] 优选地,X电容和Y电容设于连接板和EMC滤波板之间,并分别对应焊接于EMC滤波板。
- [0018] 优选地,下屏蔽罩靠近EMC滤波板的顶端周侧设有折边,折边设有多个螺纹孔,EMC滤波板周侧设有与多个螺纹孔一一正对的多个让位孔,上屏蔽罩周侧设有与多个螺纹孔一一正对的多个沉台,沉台设有通孔,通过多个螺丝穿过正对的通孔、让位孔和螺纹孔将上屏蔽罩、EMC滤波板和下屏蔽罩连为一体。
- [0019] 进一步地,屏蔽腔内在EMC滤波板和X电容、Y电容、第一滤波电感和第二滤波电感之间填充导热胶。
- [0020] 本发明还提供一种EMC滤波器,包括壳体,安装于壳体内的主功率板,安装于壳体一端的功率传输端子,还包括设于壳体内的上述的EMC滤波器屏蔽结构,EMC滤波板的一端与功率传输端子相连接,EMC滤波板的另一端通过功率连接端子与主功率板相连接。
- [0021] 优选地,上屏蔽罩的一端通过支撑脚固定连接于EMC滤波板,上屏蔽罩的另一端抵接于功率连接端子。
- [0022] 优选地,EMC滤波板的一端设有多个焊接插槽,功率传输端子伸入壳体内的一端通过多个功率传输引脚与多个焊接插槽一一对应相焊接。
- [0023] 优选地,EMC滤波器为车载OBC充电机的输入端AC滤波器或输出端HV滤波器。
- [0024] 与现有技术比较,本发明提供的EMC滤波器屏蔽结构及EMC滤波器,将滤波器件作为整体从主功率板独立,增加电磁干扰源和控制信号的距离,提高了控制信号的质量。同时EMC滤波器相对主功率板下沉独立后,合理利用了壳体垂直方向的空间,有利于缩小主功率板尺寸以及减小壳体平面尺寸,减少OBC充电机在整车上的安装空间,使整车布局 and 安装更具灵活性。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0026] 图1为本发明的EMC滤波器的实施例的整体结构示意图;
- [0027] 图2为图1中EMC滤波器的EMC滤波器屏蔽结构的装配结构示意图;
- [0028] 图3为图2中的EMC滤波器屏蔽结构的爆炸结构示意图;
- [0029] 图4为本发明的EMC滤波器作为车载OBC充电机的输入端AC滤波器的电路原理图。
- [0030] 其中,图中各附图主要标记:
- [0031] 1、底壳;2、上盖;3、主功率电路板;4、EMC滤波器;41、EMC滤波板;411、焊接插槽;42、第一滤波电感;43、第二滤波电感;44、X电容;45、Y电容;46、连接支架;461、连接板;462、

连接支柱;5、上屏蔽罩;51、支撑脚;6、下屏蔽罩;7、螺钉;8、功率传输端子;9、功率连接端子。

具体实施方式

[0032] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图1-3及实施例,对本发明的原理及结构进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0033] 请一并参阅图1-3,本发明提供一种EMC滤波器屏蔽结构,包括:

[0034] EMC滤波板41;下屏蔽罩6,安装于EMC滤波板41的一面,与EMC滤波板41围成一屏蔽腔;X电容44、Y电容45、第一滤波电感42和第二滤波电感43,均设于屏蔽腔内并分别与EMC滤波板41对应连接;上屏蔽罩5,安装于EMC滤波板41背向屏蔽腔的另一面,且上屏蔽罩5正对于下屏蔽罩6,使得上屏蔽罩5与下屏蔽罩6围成一将X电容44、Y电容45、第一滤波电感42和第二滤波电感43以及EMC滤波板41安装上述器件的部分的电磁屏蔽空间。在本实施例中,上屏蔽罩5和下屏蔽罩6均为金属材料。

[0035] 在本实施例中,EMC滤波器4屏蔽结构还包括:连接支架46,设于屏蔽腔内并与EMC滤波板41相连接;第一滤波电感42和第二滤波电感43安装于连接支架46上。作为一种实施方式,连接支架46包括:连接板461,连接板461的一面通过多个连接支柱462与EMC滤波板41相连接,第一滤波电感42和第二滤波电感43安装于连接板461背向连接支柱462的另一面,并通过连接板461和连接支柱462连接于EMC滤波板41。作为一种实施方式,第一滤波电感42和第二滤波电感43安装通过波峰焊焊接于连接板461背向连接支柱462的另一面。

[0036] 作为一种实施例,X电容44和Y电容45设于连接板461和EMC滤波板41之间,并分别对应焊接于EMC滤波板41。作为优选的实施方式,X电容44和Y电容45通过波峰焊固定安装在EMC滤波板41的铜箔上,由于X电容44和Y电容45布置于连接板461和EMC滤波板41之间,从而利用EMC滤波板41下方、连接板461上方之间高度方向上的安装空间,可实现减小EMC滤波板41上铜箔的平面面积以及走线长度,做到EMC滤波器4的集成化和小型化,为安装下屏蔽罩6留出足够的空间。

[0037] 在一种实施例中,下屏蔽罩6靠近(面向并抵接)EMC滤波板41的顶端周侧设有折边,折边设有多个螺纹孔,EMC滤波板41周侧设有与多个螺纹孔一一正对的多个让位孔,该让位孔可以是光孔或螺孔;上屏蔽罩5周侧设有与多个螺纹孔一一正对的多个沉台,沉台设有通孔,通过多个螺钉7或螺丝穿过正对的通孔、让位孔和螺纹孔将上屏蔽罩5、EMC滤波板41和下屏蔽罩6连为一体。作为一种实施方式,下屏蔽罩6的顶端折边焊接于EMC滤波板41面向下屏蔽罩6的一面(即底面),确保EMC滤波板41及其安装的X电容44、Y电容45、第一滤波电感42和第二滤波电感43均覆盖于屏蔽腔内。

[0038] 作为优选的实施例,屏蔽腔内在EMC滤波板41和X电容44、Y电容45、第一滤波电感42和第二滤波电感43之间填充导热胶。在一种实施方式中,在下屏蔽罩6与EMC滤波板41围成的屏蔽腔内填充导热胶,以对X电容44和Y电容45实现底部(远离EMC滤波板41的端部)局部灌封,并对第一滤波电感42和第二滤波电感43实现全面灌封,以对X电容44、Y电容45、第一滤波电感42和第二滤波电感43进行散热,同时对安装在高度方向上远离EMC滤波板41向下延伸的连接支架46底端(悬挂于连接支架46的连接板461远离EMC滤波板41的下端面)的

第一滤波电感42和第二滤波电感43起到固定限位作用。

[0039] 本发明还提供一种EMC滤波器4,包括壳体,安装于壳体内的主功率板(即主功率电路板3),安装于壳体一端的功率传输端子8,还包括设于壳体内的上述的EMC滤波器4屏蔽结构,EMC滤波板41的一端与功率传输端子8相连接,EMC滤波板41的另一端通过功率连接端子9与主功率板相连接。

[0040] 在本实施例中,EMC滤波板41的另一端通过两个功率连接端子9与主功率板相连接,上屏蔽罩5的一端通过支撑脚51固定连接于EMC滤波板41,上屏蔽罩5的另一端抵接于功率连接端子9。作为优选的实施方式,上屏蔽罩5的一端设置向EMC滤波板41延伸的上述支撑脚51,且支撑脚51抵接于EMC滤波板41的支撑底板设有通孔,EMC滤波板41周侧设有与支撑底板的通孔正对的让位孔,下屏蔽罩6靠近(面向并抵接)EMC滤波板41的顶端周侧折边设有正对支撑底板的通孔的螺纹孔,通过螺钉7或螺丝穿过正对支撑脚51的的支撑底板的通孔、EMC滤波板41的让位孔和下屏蔽罩6的螺纹孔将上屏蔽罩5、EMC滤波板41和下屏蔽罩6连为一体,使得上屏蔽罩5和下屏蔽罩6在二者连接区域实现交叠并减小镂空区域,最大程度地覆盖EMC滤波板41上的X电容44、Y电容45、第一滤波电感42和第二滤波电感43以及引脚区域,降低滤波器件的电磁泄露对主功率板)周边电路以及空间的信号干扰,使得EMC滤波器4在主功率板上的投影区域可以布置控制电路以及电源而不易受到电磁干扰,提高主功率板的板面空间利用率,更加合理地利用壳体的内部空间。

[0041] 在本实施例中,EMC滤波板41的一端设有多个焊接插槽411,功率传输端子8伸入壳体内的一端通过多个功率传输引脚与多个焊接插槽411一一对应相焊接。

[0042] 在本实施例中,壳体包括底壳1和覆盖安装于底壳1顶端的上盖2,上屏蔽罩5、下屏蔽罩6和EMC滤波板41、X电容44、Y电容45、第一滤波电感42和第二滤波电感43共同构成EMC滤波器4屏蔽结构,该EMC滤波器4屏蔽结构在上屏蔽罩5、下屏蔽罩6和EMC滤波板41之间围成将X电容44、Y电容45、第一滤波电感42和第二滤波电感43等EMC器件封闭的腔体,且该EMC滤波器4屏蔽结构通过EMC滤波板41打螺钉7或螺丝固定安装在壳体的底壳1上,通过功率传输端子8实现EMC滤波器4的功率输入与功率输出,通过功率连接端子9实现EMC滤波板41与主功率板的功率传输。壳体和上盖2合成一个密闭空间,可达到IP67防护等级,同时这个密闭空间也是对EMC滤波器4的另外一重屏蔽,实现最大程度减少干扰信号的环境泄露。

[0043] 本发明提供的EMC滤波器4,独立于主功率板,将电磁干扰严重的滤波器件独立成一个整体,增加了电磁干扰源和主功率板控制信号的距离,提高了控制信号的质量。同时EMC滤波器4相对主功率板下沉独立之后,合理利用了壳体垂直方向上的空间,有利于缩小主功率板尺寸以及减小壳体平面尺寸,减少OBC充电机在整车上的安装空间,使整车布局 and 安装更具灵活性。

[0044] 请参阅图4,在本实施例中,EMC滤波器4为车载OBC充电机的输入端AC滤波器或输出端HV滤波器,通过调整EMC滤波器4中X电容44、Y电容45、第一滤波电感42和第二滤波电感43的不同参数,可以将EMC滤波器4用作车载充电机OBC的AC交流输入的滤波,也可用作车载充电机OBC的高压HV输出的滤波,如图4所示。

[0045] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。