



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103889775 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 25

(21) 申请号 201280051568. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 10. 05

*B60L 11/18* (2006. 01)

*H01F 38/14* (2006. 01)

(30) 优先权数据

102011116250. 3 2011. 10. 18 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 04. 18

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/004174 2012. 10. 05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/056791 DE 2013. 04. 25

(71) 申请人 奥迪股份公司

地址 德国因戈尔施塔特

(72) 发明人 B·埃利亚斯 C·奥列恩

A·埃布纳

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 吴鹏 牛晓玲

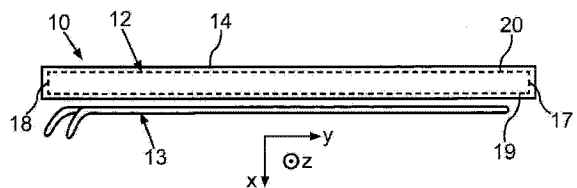
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

用于安置在具有电驱动装置的车辆上的次级变压器单元以及具有电驱动装置的车辆

(57) 摘要

本发明涉及一种用于安置在具有电驱动装置的车辆(11)上的次级变压器单元(10),该次级变压器单元包括:至少一个次级铁芯;至少一个次级线圈,其布置在所述次级铁芯上;包围次级铁芯的至少一个外壳。



1. 一种用于安置在具有电驱动装置的车辆(11)上的次级变压器单元(10),该次级变压器单元包括:

- 至少一个次级铁芯(12);
- 至少一个次级线圈(13),其布置在次级铁芯(12)上;

其特征在于,

所述次级变压器单元(10)还包括至少一个外壳(14),该外壳包围所述次级铁芯(12),该外壳包含增强纤维,以便设计用于把在次级铁芯破坏时产生的破坏碎片拦截在外壳内部。

2. 根据权利要求1所述的次级变压器单元(10),

其特征在于,

- 所述外壳(14)至少部分地固定在次级铁芯(12)上。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的次级变压器单元(10),

其特征在于,

- 所述外壳(14)是抗撕裂的。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的次级变压器单元(10),

其特征在于,

- 所述外壳(14)具有织物和/或针织品和/或网和/或薄膜。

5. 根据权利要求4所述的次级变压器单元(10),

其特征在于,

- 所述织物和/或针织品和/或网具有芳族聚酰胺纤维和/或玻璃纤维和/或碳纤维。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的次级变压器单元(10),

其特征在于,

- 所述增强纤维具有芳族聚酰胺纤维和/或玻璃纤维和/或碳纤维。

7. 一种具有电驱动装置的车辆(11),该车辆包括至少一个根据前述权利要求中任一项所述的次级变压器单元(10)。

8. 根据权利要求7所述的车辆(11),

其特征在于,

- 次级变压器单元(10)中的一个布置在车辆(11)的前部和/或次级变压器单元(10)中的一个布置在车辆(11)的后部和/或次级变压器单元(10)中的一个布置在车辆(11)的左侧和/或次级变压器单元(10)中的一个布置在车辆(11)的右侧和/或次级变压器单元(10)中的一个布置在车辆(11)的底部和/或次级变压器单元(10)中的一个布置在车辆(11)的顶部。

9. 根据权利要求8所述的车辆(11),该车辆还包括:

- 前部的牌照板(21),该前部的牌照板沿行驶方向布置在设置在前部的次级变压器单元(10)的前方;和/或后部的牌照板,该后部的牌照板沿行驶方向布置在设置在后部的次级变压器单元(10)的后方。

## 用于安置在具有电驱动装置的车辆上的次级变压器单元以及具有电驱动装置的车辆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据权利要求 1 的前序部分所述的、用于安置在具有电驱动装置的车辆上的次级变压器单元以及一种具有电驱动装置的车辆。

### 背景技术

[0002] 在现有技术中已知了具有电驱动装置的机动车,例如混合动力汽车,以及纯电动汽车,其包括用于电动机的电能供应的动力电池。这些已知的机动车配备了用于感应能量传输的系统,该系统也实现了伴随着高的操纵舒适度的电池的频繁的再充电。该系统根据变压器的类型起作用并包括初级变压器单元和次级变压器单元,该初级变压器单元在基础设施方面,例如安置在车库的后壁上,而次级变压器单元内置在机动车的前部处于前方车牌之后。

[0003] 文献 DE102009023409A1 涉及一种用于电能传输的系统,并形成了权利要求 1 的前序部分的基础。该文献公开了一种次级变压器单元,其安置在电动车的头部或前部且包括 U 形的半变压器铁芯和倾斜地卷绕在该半变压器铁芯上的线圈绕组。该次级变压器单元安装在电动车的前部保险杠上,而电动车的前方车牌安装在次级变压器单元上。

[0004] 因为该已知的次级变压器单元安置在车辆的头部,所以其必须内置在车辆的一区域中,该区域在行人交通事故中对碰撞特性影响很大。车辆的前部区域尤其由于额外待安装的结构部件——尤其是通常由电工钢片或铁氧体组成的半变压器铁芯而变得更坚硬,然而需要尽可能良好限定的且软的车辆前部,以便把行人的受伤风险保持为最小。因为已知的次级变压器单元安装在前方车牌之后前部保险杠上,所以给由泡沫材料制成的变形元件剩下很小的结构空间,该变形元件布置在保险杠和乘客厢之间,因此必须减小其厚度——即其沿行驶方向的延展。这导致了车辆前部的硬度进一步增大。

[0005] DE2334890B1 描述了一种用于连接布置在机动车中的充电器和交流电网或三相网络的装置。所述装置在此由分为两个部分的变压器组成,其中所述两个部分分别具有一铁芯,相应的初级绕组和次级绕组布置在所述铁芯上。与交流电网连接的、具有初级绕组的变压器部分在此布置在停车处的充电护栏(Ladepplanke)中且具有次级绕组的变压器部分可位于机动车的保险杠中。为了保护变压器部分不受腐蚀,所述变压器部分设有塑料外壳。

[0006] DE3718676A1 描述了一种由复合材料,尤其是由纤维增强的塑料和金属的混合材料形成的成形体,所述成形体具有薄膜状或层状或海绵状的或网状的芯部,所述芯部嵌入在塑料中。所述增强纤维在此可以由芳族聚酰胺、碳和 / 或玻璃组成。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于,鉴于在行人交通事故中的碰撞特性对根据权利要求 1 的前序部分所述的次级变压器单元以及具有这种次级变压器单元和具有电驱动装置的车辆进行改进。

[0008] 该目的通过根据权利要求 1 所述的次级变压器单元以及根据权利要求 8 所述的具有电驱动装置的车辆来实现。在从属权利要求中描述了其它的实施方案。

[0009] 本发明基于这样的认识：通常由电工钢片或铁氧体组成的半变压器铁芯在事故中会破坏(破裂,断裂)或破碎,从而出现棱角尖锐的、坚硬的破坏碎片,该破坏碎片尤其表现为对相关行人来说受伤风险增大。

[0010] 根据第一方面,本发明提出了一种用于安置在具有电驱动装置的车辆上的次级变压器单元,该次级变压器单元包括：

[0011] - 至少一个次级铁芯；

[0012] - 至少一个次级线圈,其布置在次级铁芯上；

[0013] - 至少一个外壳,该外壳至少部分地至少包围所述次级铁芯,该外壳包含增强纤维,以便设计用于把在次级铁芯破坏时产生的破坏碎片拦截在外壳内部。

[0014] 因为所述外壳至少部分地包围所述次级铁芯,所以其可以接住并拦截在事故中破坏或破碎的次级铁芯的棱角尖锐的、坚硬的破坏碎片,该次级铁芯例如包含电工钢片和/或电工钢带(Elektroband)和/或铁氧体,从而尤其减小了相关行人受伤的风险。

[0015] 外壳可以按照需要以任意类型和方式设计,例如如此设计,即所述外壳仅部分地包围所述次级铁芯或者不覆盖次级铁芯的一部分或者包围整个次级铁芯或完全包围次级铁芯。

[0016] 当外壳仅部分地包围次级铁芯时,则外壳例如可以设计为带或设计为在两个彼此对置的侧面上敞开的套环,或者设计为在一侧上敞开的袋。该带或套环可以优选覆盖次级铁芯的前侧和后侧——所述前侧和后侧沿 x 方向界定次级铁芯,以及可以优选覆盖次级铁芯的上侧和下侧,所述上侧和下侧沿 z 方向界定次级铁芯,然而可以不覆盖沿 y 方向界定次级铁芯的、次级铁芯的左侧和右侧。在此,x 方向对应于车辆的行驶方向或纵向方向——次级变压器单元应该安置在该车辆上,y 方向对应于该车辆的横向方向,而 z 方向对应于该车辆的竖直方向。所述袋可以优选覆盖次级铁芯的前侧、后侧、上侧、下侧和左侧或右侧,然而可以不覆盖次级铁芯的相应的其它侧——即右侧或左侧。

[0017] 当外壳完全包围次级铁芯时,则外壳例如可以设计为卷边,该卷边不在任一侧面上敞开或者在所有侧面上都封闭。卷边优选可以覆盖次级铁芯的前侧、后侧、上侧、下侧、左侧和右侧或者没有次级铁芯的任一侧不被覆盖。

[0018] 可以设计为,所述外壳至少部分地固定在次级铁芯上。

[0019] 由此进一步改进了对次级铁芯的破坏碎片的接住、拦截和保持。

[0020] 所述固定可按照需要以任意类型和方式进行,例如通过粘合和/或焊接进行。

[0021] 外壳可以按照需要以任意类型和方式设计,例如如此设计,即所述外壳仅至少部分地包围次级铁芯或者额外地也至少部分地包围次级线圈。

[0022] 当外壳包围次级铁芯和次级线圈时,则其可以有利地把次级线圈压向次级铁芯。

[0023] 次级铁芯可以按照需要以任意类型和方式设计,且优选基本上设计为为板状,且例如具有沿 x 方向的厚度、沿 y 方向的宽度和沿 z 方向的高度,其中该厚度小于高度,且高度小于宽度。

[0024] 这种基本上为板状的次级铁芯在碰撞时会容易沿 x 方向变形——尤其是弯曲或折断且不需要保险杠和乘客厢之间的大的结构空间,从而在该对前部碰撞性能重要的区域中

待安装的泡沫材料变形元件可以具有更大的厚度——即沿行驶方向的延展

[0025] 可以设计为,所述外壳是抗撕裂的(断裂强度高)和 / 或抗切割(schnittfest)的。

[0026] 这种外壳也可以接住次级铁芯的棱角尖锐的破坏碎片并把它们拦截在其内部。

[0027] 外壳可以按照需要以任意类型和方式设计,且例如具有织物和 / 或针织品和 / 或网和 / 或薄膜(薄板)。

[0028] 用于织物、针织品、网和薄膜的材料可以按照需要任意选择且例如包含至少一种金属和 / 或至少一种橡胶和 / 或至少一种塑料和 / 或碳和 / 或至少一种硅和 / 或至少一种玻璃和 / 或至少一种陶瓷。

[0029] 增强纤维可以按照需要以任意类型和方式设计且优选具有芳族聚酰胺纤维和 / 或玻璃纤维和 / 或碳纤维和 / 或金属纤维。

[0030] 根据第二方面,本发明提出了一种具有电驱动装置的车辆,所述车辆包括所提出的次级变压器单元中的至少一个。

[0031] 可以设计为,次级变压器单元中的一个布置在车辆的前部和 / 或次级变压器单元中的一个布置在车辆的后部和 / 或次级变压器单元中的一个布置在车辆的左侧和 / 或次级变压器单元中的一个布置在车辆的右侧和 / 或次级变压器单元中的一个布置在车辆的底部和 / 或次级变压器单元中的一个布置在车辆的顶部。

[0032] 每个所提出的车辆还可以包括:前部的牌照板,该前部的牌照板沿行驶方向布置在设置在前部的次级变压器单元的前方;和 / 或后部的牌照板,该后部的牌照板沿行驶方向布置在设置在后部的次级变压器单元的后方。

[0033] 关于本发明的一个方面的实施方案,尤其是关于该方面的各个特征的实施方案相应地也适用于本发明的其它方面。

## 附图说明

[0034] 下面根据附图进一步示例性地阐述本发明的实施方案。然而,由此得知的各个特征不局限于各个实施方案,而是可以进一步与上述单个特征和 / 或其它实施方案的单个特征结合。附图中的细节仅是说明性的,而不应理解为局限性的。包含在权利要求中的附图标记不应该以任何方式限定本发明的保护范围,而仅是说明附图中示出的实施方案。

[0035] 附图示出:

[0036] 图 1 示出次级变压器单元的第一实施方案的正视图,该次级变压器单元可以布置在具有电驱动装置的车辆的前部;

[0037] 图 2 是相对图 1 的俯视图;

[0038] 图 3 示出次级变压器单元的第二实施方案的正视图;以及

[0039] 图 4 是具有电驱动装置的车辆的首选实施方案的正视图。

## 具体实施方式

[0040] 在图 1 和 2 中示意性示出了根据本发明的次级变压器单元 10 的第一实施方案,该次级变压器单元用于安置在具有电驱动装置的车辆 11 (图 4)上。该次级变压器单元 10 包括次级铁芯 12、次级线圈 13 和外壳 14,所述次级线圈布置在次级铁芯 12 上,所述外壳包围所述次级铁芯 12。

[0041] 在该第一实施方案中,次级铁芯 12 设计为板状,由铁氧体形成,且具有上侧 15、下侧 16、左侧 17、右侧 18、前侧 19 和后侧 20。上侧 15 和下侧 16 沿 z 方向界定次级铁芯 12,在图 1 中 z 方向向上且在图 2 中向前穿出纸平面。左侧 17 和右侧 18 沿 y 方向界定次级铁芯 12,在图 1 和 2 中 y 方向示出为向右。前侧 19 和后侧 20 沿 x 方向界定次级铁芯 12,在图 1 中 x 方向向前穿出纸平面且在图 2 中 x 方向向下。在此,x 方向对应于车辆 11 的行驶方向或纵向方向,y 方向对应于车辆 11 的横向方向,而 z 方向对应于车辆 11 的竖直方向。此外,次级铁芯 12 沿 y 方向具有一对应于左侧 17 和右侧 18 之间的距离的宽度,沿 z 方向具有一对应于上侧 15 和下侧 16 之间的距离且明显小于宽度的高度,以及沿 x 方向具有一对应于前侧 19 和后侧 20 之间的距离且明显小于高度的厚度。

[0042] 在该第一实施方案中,外壳 14 具有由芳族聚酰胺纤维形成的抗撕裂的织物且仅包围次级铁芯 12,却不包围次级线圈 13。外壳 14 如包裹或囊那样在全面封闭并覆盖了上侧 15、下侧 16、左侧 17、右侧 18、前侧 19 和后侧 20 且借助于未示出的粘合剂粘合在前侧 19 和后侧 20 上。

[0043] 在该第一实施方案中,次级线圈 13 以三个基本上为矩形的绕组的形式布置在次级铁芯 12 的前侧 19 上。未示出的、包括初级铁芯和布置在该初级铁芯上的初级线圈的初级变压器单元如此设计,即当初级变压器单元以小的间距定位在前侧 19 之前且交流电流经其初级线圈时,初级变压器单元产生一磁场,该磁场的磁力线在图 1 中通过具有点的圆和具有叉的圆表示。磁力线例如在前侧 19 上通过具有叉的圆标记的位置处进入次级铁芯 12 并在通过具有点的圆标记的位置处从次级铁芯 12 穿出且在次级铁芯 12 中从具有叉的圆延伸至具有点的圆。因此,该磁力线包围了次级线圈 13 的绕组并在那里感应出交流电压,该交流电压被施加到车辆 11 的未示出的高压车载电网用以对车辆的动力电池充电。

[0044] 在该第一实施方案中,次级线圈 13 的绕组粘合在外壳 14 的沿 x 方向向前指向的前侧上。

[0045] 在图 3 中示出了根据本发明的次级变压器单元 10 的第二实施方案。该第二实施方案与第一实施方案相似,因此下文仅对区别进行详细说明。

[0046] 在该第二实施方案中,外壳 14 不仅包围次级铁芯 12,而且还包围次级线圈 13,且仅借助于未示出的粘合剂粘合在后侧 20 上。

[0047] 在该第二实施方案中,次级线圈 13 的绕组粘合在次级铁芯 12 的前侧 19 上。

[0048] 在图 4 中示意性示出根据本发明的、具有电驱动装置的车辆 11 的形式为混合动力汽车的优选实施方案。该车辆 11 包括第一实施方案的次级变压器单元 10、前部的牌照板 21 和前部的保险杠 22。

[0049] 在该优选的实施方案中,次级变压器单元 10 以外壳 14 的反向于 x 方向向后指向的后侧固定在保险杠 22 的沿 x 方向向前指向的前侧上,通过这种方式该次级变压器单元布置在车辆 11 的前部。此外,牌照板 21 以其反向于 x 方向向后指向的后侧固定在外壳 14 的前侧上,通过这种方式该牌照板沿 x 方向布置在次级变压器单元 10 的前方。在此,牌照板 21 如此布置且次级线圈 13 的绕组如此布置在外壳 14 的前侧上,即牌照板 21 贴靠在该前侧的、被次级线圈 13 包围的部分表面上且次级线圈 13 环绕牌照板 21 却并不与其接触。

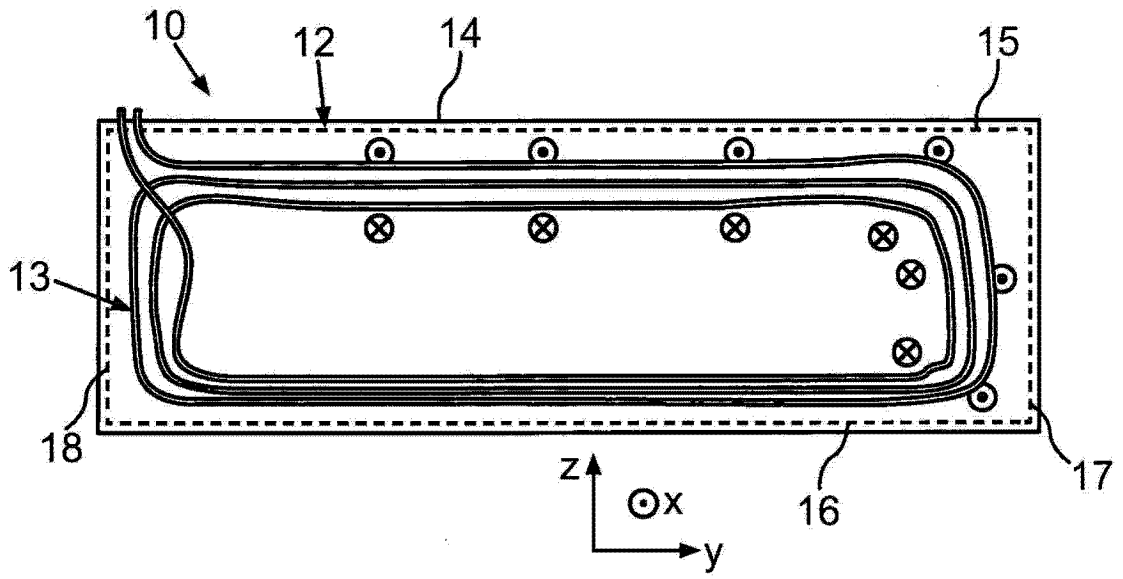


图 1

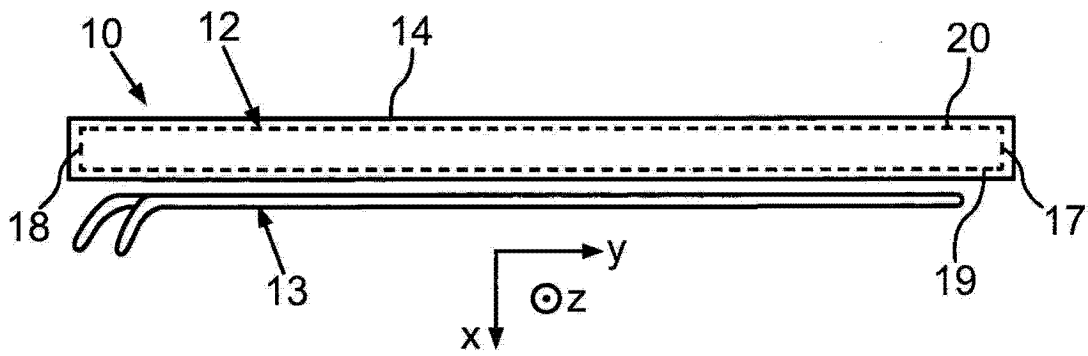


图 2

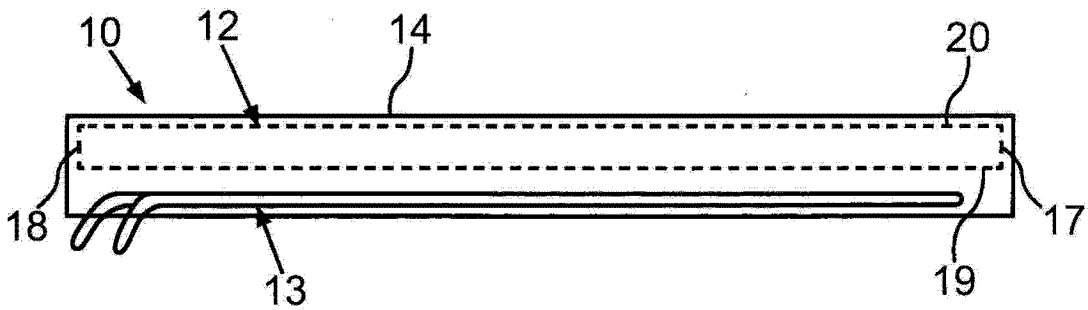


图 3

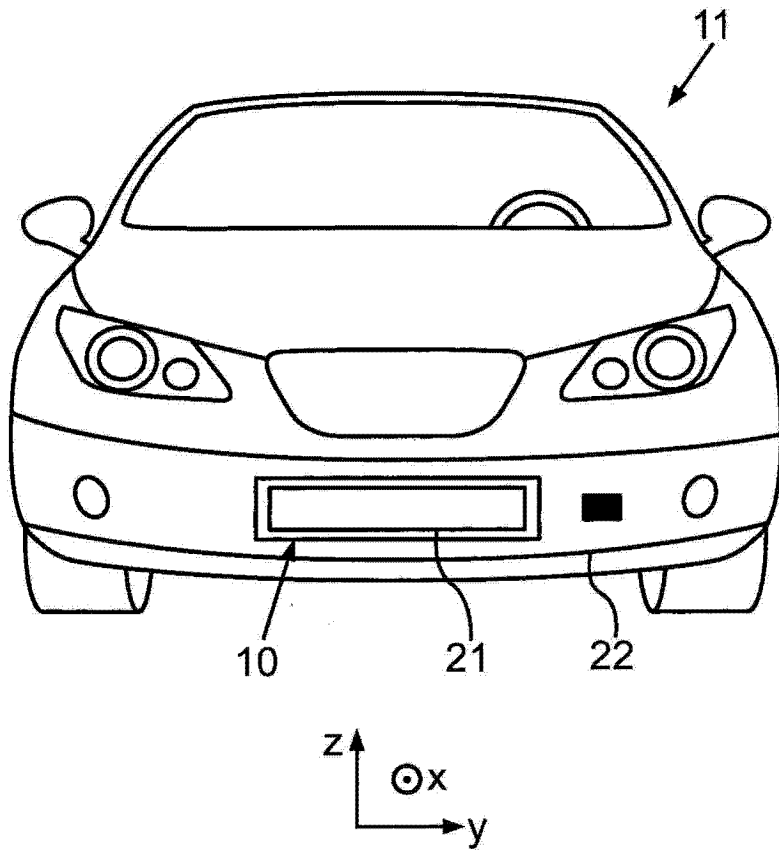


图 4