(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118922330 A
(43)申请公布日 2024.11.08

(21)申请号 202380027433.3

(22)申请日 2023.03.10

(30)优先权数据
102022202488.5 2022.03.14 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.09.13

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2023/056100 2023.03.10

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/174802 DE 2023.09.21

(71)申请人 马勒国际有限公司
地址 德国斯图加特

(72)发明人 T•希默 H•施罗特
M•施泰因巴赫

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
专利代理师 郭付昌

(51)Int.Cl.
B60L 53/12(2006.01)
B60L 53/30(2006.01)
H02J 50/00(2006.01)
H02J 50/10(2006.01)
H05K 7/12(2006.01)

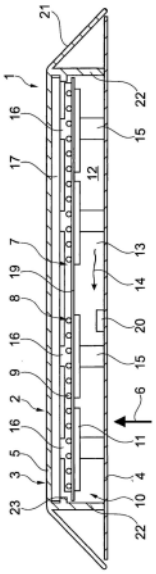
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

用于感应充电设备的固定式地面结构组

(57)摘要

本发明涉及一种用于感应充电设备(2)的固定式地面结构组(1),所述固定式地面结构组:-具有壳体(3),所述壳体具有基板(4)和遮盖所述基板(4)的壳体盖(5),-具有至少一个扁平线圈(8),所述扁平线圈被绞合线载体(7)保持,所述扁平线圈在间距方向(6)上与所述基板(4)间隔开,-具有用于磁通引导的芯组件(10),所述芯组件具有至少一个芯体(11),-其中,在所述至少一个芯体(11)与所述基板(4)之间构造有空腔(12),-其中,在所述扁平线圈(8)与所述基板(4)之间设置有至少一个支柱(15),所述支柱在间距方向(6)上延伸穿过所述空腔(12),-其中,所述绞合线载体(7)具有压力垫座(16),-其中,在所述壳体盖(5)与所述绞合线载体(7)之间布置有负载分布结构(17),所述负载分布结构支撑在所述压力垫座(16)上并且经由所述压力垫座支撑在配属的支柱(15)上。



CN 118922330 A

1.用于感应充电设备(2)的固定式地面结构组(1),所述感应充电设备用于给机动车感应充电,所述固定式地面结构组

-具有壳体(3),所述壳体具有基板(4)和遮盖所述基板(4)的壳体盖(5),其中,所述基板(4)横向于间距方向(6)板形地延伸,

-具有至少一个扁平线圈(8),所述扁平线圈被绞合线载体(7)保持,所述扁平线圈具有螺旋形缠绕的导体(9)并且在间距方向(6)上与所述基板(4)间隔开,

-具有用于磁通引导的芯组件(10),所述芯组件具有至少一个芯体(11),所述芯组件在间距方向(6)上布置在所述基板(4)与所述导体(9)之间并且横向于所述间距方向(6)板形地延伸,

-其中,在所述至少一个芯体(11)与所述基板(4)之间构造有空腔(12),

-其中,在所述扁平线圈(8)与所述基板(4)之间设置有至少一个支柱(15),所述支柱在间距方向(6)上延伸穿过所述空腔(12),

-其中,所述绞合线载体(7)具有压力垫座(16),

-其中,在所述壳体盖(5)与所述绞合线载体(7)之间布置有负载分布结构(17),所述负载分布结构支撑在所述压力垫座(16)上并且经由所述压力垫座支撑在配属的支柱(15)上。

2.根据权利要求1所述的固定式地面结构组,

其特征在于,

-至少一个压力垫座(16)在轴向上在间距方向(6)上与所述配属的支柱(15)至少几乎、尤其是完全地对齐地布置,

-所述压力垫座(16)和配属的在轴向上在间距方向(6)上对齐的支柱(15)具有在维度、形状和定向方面至少几乎相同的、优选完全相同的横截面。

3.根据权利要求1或者2所述的固定式地面结构组,

其特征在于,

-所述绞合线载体(7)经由距离板(19)直接支撑在配属的支柱(15)上,或者

-所述绞合线载体(7)经由距离板(19)和芯体(11)支撑在配属的支柱(15)上。

4.根据上述权利要求中任一项所述的固定式地面结构组,

其特征在于,

设置有至少一个另外的支柱(18),所述负载分布结构(17)经由所述至少一个另外的支柱直接支撑在所述基板(4)上。

5.根据上述权利要求中任一项所述的固定式地面结构组,

其特征在于,

-所述压力垫座(16)与所述绞合线载体(7)一件式地构造,或者

-所述压力垫座(16)相对于所述绞合线载体(7)单独地构造,并且形状锁合地、尤其是以夹紧或者拧紧的方式和/或材料锁合地、尤其是以粘合或者焊接的方式与所述绞合线载体(7)连接。

6.根据权利要求5的第二替代方案所述的固定式地面结构组,

其特征在于,

所述压力垫座(16)完全穿过所述绞合线载体(7)。

7.根据上述权利要求中任一项所述的固定式地面结构组,

其特征在于，

所述压力垫座(16)由塑料构造、尤其是由弹性体构造，所述弹性体具有≥50的肖氏A硬度和/或≤5000MPa的弹性模量E_D。

8.根据上述权利要求中任一项所述的固定式地面结构组，

其特征在于，

所述负载分布结构(17)构造为由塑料构成的板，所述塑料尤其具有≥10GPa的弹性模量E_L。

9.根据上述权利要求中任一项所述的固定式地面结构组，

其特征在于，

所述负载分布结构(17)构造为由纤维增强的塑料构成的板、尤其是由玻璃纤维增强的塑料构成的板。

10.根据上述权利要求中任一项所述的固定式地面结构组，

其特征在于，

-用于冷却空气(14)的空气流动路径(13)引导穿过所述空腔(12)，和/或

-在所述空腔(12)中布置有至少一个电子构件(20)。

11.根据上述权利要求中任一项所述的固定式地面结构组，

其特征在于，

所述壳体盖(5)经由壳体支柱(22)支撑在所述基板(4)上。

12.根据权利要求11所述的固定式地面结构组，

其特征在于，

所述负载分布结构(17)平放在所述壳体支柱(22)的托架(23)上。

13.根据权利要求11或者12所述的固定式地面结构组，

其特征在于，

所述负载分布结构(17)与至少一个壳体支柱(22)连接，尤其是粘合、焊接或者拧紧。

14.根据上述权利要求中任一项所述的固定式地面结构组，

其特征在于，

所述负载分布结构(17)与所述壳体盖(5)连接，尤其是粘合、焊接或者拧紧。

用于感应充电设备的固定式地面结构组

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于感应充电设备的固定式地面结构组,所述感应充电设备用于给机动车感应充电。

背景技术

[0002] 在至少部分电驱动的机动车中,需要定期给机动车的电储能器充电。为此,原则上可以建立机动车与外部电能量源(例如电流接头)之间的直接的电连接。然而,这需要用户的手动作业。

[0003] 此外已知的是,给机动车、即尤其是电储能器感应充电。初级线圈位于在机动车之外的固定式地面结构组(“地面组件,Ground Assembly”)中,该初级线圈与在机动车中的次级线圈(“车辆组件,Vehicle Assembly”)共同作用,以便给储能器充电。

[0004] 在充电设备运行时,待充电的机动车可以驶越该地面结构组,在过小的负载能力的情况下,这至少长期地可以导致对地面结构组的损坏。

发明内容

[0005] 因此,本发明致力于如下问题:为根据本类属的类型的固定式地面结构组提供一种改进的或者至少不同的实施方式,该实施方式尤其具有较高的负载能力。

[0006] 根据本发明,该问题通过独立权利要求1的主题解决。有利的实施方式是从属权利要求的主题。

[0007] 本发明基于如下一般构思:通过在绞合线载体上的特殊的压力垫座提高用于感应充电设备的固定式地面结构组(Ground Assembly,地面组件)的机械可负载性,经由所述绞合线载体保持扁平线圈的螺旋形缠绕的导体。在此,根据本发明的用于给停放在底座上的机动车感应充电的感应充电设备的固定式地面结构组具有壳体,该壳体具有基板和遮盖基板的壳体盖,其中,该基板横向于间距方向板形地延伸。在此,在壳体中设置有安装空间,在该安装空间中布置有至少一个扁平线圈,所述扁平线圈被绞合线载体保持,所述扁平线圈具有先前提到的螺旋形缠绕的导体。在此,绞合线载体和扁平线圈在间距方向上布置在基板与壳体盖之间。此外设置有用于磁通引导的芯组件,该芯组件具有至少一个芯体、例如铁氧体板,该芯组件在间距方向上布置在基板与扁平线圈之间并且横向于间距方向板形地延伸。在此,在至少一个芯体、例如铁氧体板与基板之间布置有空腔,支柱在间距方向上延伸穿过该空腔。在此,该支柱在地面侧支撑在基板上,并且承载具有缠绕的导体以及绞合线载体的扁平线圈。绞合线载体本身具有压力垫座,负载分布结构、例如负载板经由该压力垫座直接地或者间接地支撑在配属的支柱上,该负载分布结构布置在壳体盖与绞合线载体之间。通过压力垫座可以实现在壳体盖上行驶的机动车的改进的负载传递,所述压力垫座在间距方向上优选至少几乎、尤其是甚至完全地也在面状的横截面延展方面与分别布置在所述压力垫座下方的支柱对齐地布置,其方式是,在危险的部件绞合线载体或扁平线圈和芯组件中的负载的类型在很大程度上单轴地作为压力法向应力,这在所述构件中并且在另外

的传递负载的部件中明显减小失灵风险。在此,优选地,负载分布结构这样构造,使得在所有想得到的运行状态中,能够实现仅经由压力垫座或者另外的支柱到基板中的支撑。这就是说,在负载分布结构的挠曲的情况下也不实现该负载分布结构与在一个压力垫座或多个压力垫座之外的绞合线载体之间的接触,由此,在通过机动车驶越固定式地面结构组时,也完全不需要担心对绞合线载体或扁平线圈或布置在该扁平线圈下方的芯组件的损伤。在此,压力垫座面向该负载分布结构。在此,通常设置多个这种类型的压力垫座,例如在间距方向上分别配属于布置在所述压力垫座下方的支柱,由此,可以实现对负载分布结构的紧密的(engmaschig)支撑并且由此可以实现该负载分布结构的小的挠曲。

[0008] 在根据本发明的固定式地面结构组的一种有利的扩展方案中,绞合线载体经由距离板直接支撑在配属的支柱上。这提供如下大的优势:芯组件及其芯体与在该固定式地面结构组上行驶的机动车的相应的负载无关地保持不受负载。在这种情况下,芯体横向于间距方向与相应的支柱间隔开,其中,该支柱横向于间距方向布置在扁平线圈的中央区域中并且因此不阻碍或者仅略微地阻碍由扁平线圈产生的磁场。在这种类型的布置中,甚至能够至少部分地由金属构造相应的支柱,由此,不仅可以实现高的承载能力,还可以实现高的导热能力并且因此实现对扁平线圈的改进的冷却。

[0009] 替代地,当然也能够考虑,绞合线载体经由距离板和芯体支撑在配属的支柱上。由于在这种情况下芯体遮护支柱免受磁场影响,因此,在这种情况下也能够考虑,该支柱至少部分地由金属制造。

[0010] 在另一种有利的实施方式中,绞合线载体具有支撑垫座,该绞合线载体经由所述支撑垫座支撑在距离板上。因此,在这种情况下,绞合线载体能够以从下方敞开的方式构造并且具有容纳部,扁平线圈的相应的导体被放入在、例如甚至被夹紧在所述容纳部中。在此,经由支撑垫座能够实现绞合线载体在距离板上的均匀支撑,其中,随支撑垫座的数量的增加,可以实现更小的表面压力。在此,绞合线载体可以具有网格状的结构并且因此可以本身相对较刚性地构造。

[0011] 符合目的的是,至少一个压力垫座与绞合线载体一件式地构造。这提供如下大的优势:相应的压力垫座和绞合线载体可以构造为例如一件式的塑料注塑成型件,并且由此能够不仅成本有利地、还高质量地制造。替代地,当然也能够考虑,至少一个压力垫座相对于绞合线载体单独地构造,并且形状锁合地、例如以夹紧或者拧紧的方式和/或材料锁合地、例如以粘合或者焊接的方式与绞合线载体连接。因此,在这种情况下能够考虑,由与绞合线载体不同的材料构造压力垫座。在此,这种类型的、相对于绞合线载体单独构造的压力垫座可以支撑在绞合线载体上或者穿过该绞合线载体,由此,能够实现负载分布结构经由压力垫座和距离板或必要时芯体在支柱上的直接支撑。

[0012] 在另一种有利的扩展方案中,压力垫座由塑料构造、尤其是由弹性体构造,该弹性体具有≥50的肖氏A和/或≤5000MPa的弹性模量E_D。借助这种类型的塑料,能够实现在压力垫座的垫座面上的相对较均匀的压力分布并且因此能够实现到距离板或者绞合线载体中的相对较均匀的负载导入。当然,替代地也能够考虑,压力垫座由陶瓷构造。在此重要的仅仅是,压力垫座或绞合线载体由一种材料构造,所述压力垫座和绞合线载体不影响或仅略微地影响通过扁平线圈或芯组件构造的电磁交变场的功率传递。

[0013] 在根据本发明的解决方案的另一种有利的实施方式中,负载分布结构构造为由塑

料构成的板,该塑料尤其具有≥10GPa的弹性模量E_L。在此,作为材料尤其考虑塑料,尤其是聚酰胺(PA)、聚甲醛(POM)、聚苯硫醚(PPS)、聚醚醚酮(PEEK)。

[0014] 符合目的的是,负载分布结构构造为由纤维增强的塑料构成的板、尤其是由玻璃纤维增强的塑料构成的板。在此,特别玻璃纤维增强的塑料具有明显增加的强度以及还具有明显增加的弹性模量。在此,可以使用例如短纤维、长纤维以及连续纤维。此外,玻璃纤维提供如下大的优势:这些玻璃纤维不影响电磁交变场。

[0015] 在根据本发明的解决方案的另一种有利的实施方式中,空气流动路径穿过空腔,使得例如可以借助空气流冷却布置在该空腔中的电子构件。由于用于支撑芯组件或绞合线载体和负载分布结构的支柱同样位于该空腔中,因此,通过冷却支柱也可以间接地实现对扁平线圈的冷却。在此,芯组件的芯体布置在空腔和空气流动路径中,并且例如可以同样被在那里流动的冷却空气冷却。这样的冷却增加固定式地面结构组的工作能力。例如,通过下述方式能够实现进一步的提高:在该基板中设置用于冷却剂的冷却通道,由此可以主动地冷却基板并且因此也可以主动地冷却位于该基板上方的空腔和支柱。

[0016] 在根据本发明的解决方案的一种特别有利的实施方式中,壳体盖经由壳体支柱支撑在基板上。在此,这些壳体支柱围绕该空腔,并且可以附加地被用于负载传递。但是,经由负载分布结构,例如压力垫座和支柱,实现在机动车驶越根据本发明的固定式地面结构组时的主负载传递。

[0017] 该负载分布结构可以例如平放在壳体支柱的托架上并且由此形状锁合地被这些托架保持。附加地或者替代地,该负载分布结构可以与至少一个壳体支柱连接,例如粘合、焊接或者拧紧。由此,在从基板上取下壳体盖的同时能够相对较简单地取下负载分布结构。附加地,该负载分布结构也可以与壳体盖的下侧连接,例如焊接、粘合或者拧紧。

[0018] 符合目的的是,设置至少一个另外的支柱,负载分布结构经由所述至少一个另外的支柱直接支撑在基板上。由此,在压力垫座之外也能够实现支撑,而在此不会使芯组件或者扁平线圈受到负载。

[0019] 由从属权利要求、绘图和根据绘图的相关附图描述得到本发明的其他重要特征和优点。

[0020] 应当理解,上文提到的和下文待阐述的特征不仅可以按相应给出的组合使用,还可以按其他的组合来使用或者单独使用,而不脱离本发明的框架。上级单元(例如装置、设备或者组件)的上文提到的和下文仍待提到的单独标记的组成部分可以形成该单元的单独的构件或部件或者可以是该单元的构成整体的区域或区段,即使这在附图中以别的方式示出。

[0021] 本发明的优选的实施例在绘图中示出并且在下面的描述中更详细地阐述,其中,相同的附图标记指的是相同的或者类似的或者具有相同功能的部件。

附图说明

[0022] 附图分别示意性地示出:

[0023] 图1示出根据本发明的固定式地面结构组的可能的第一实施方式的剖视图,

[0024] 图2示出与图1中一样的、但是在另一种实施方式中的示意图,

[0025] 图3示出与绞合线载体一件式构造的压力垫座的详细剖视图,

[0026] 图4示出与图3中一样的、但是带有单独地实施的压力垫座的示意图，

[0027] 图5示出与图4中一样的、但是带有连贯的压力垫座的示意图，

[0028] 图6示出具有被放入的扁平线圈的绞合线载体的仰视图，

[0029] 图7在斜上方的视角示出具有扁平线圈的绞合线载体的片段，

[0030] 图8示出与图7中一样的、但是从斜下方的视角的示意图。

具体实施方式

[0031] 根据图1和2，根据本发明的用于感应充电设备2的固定式地面结构组1具有壳体3，所述感应充电设备用于给未更详尽地示出的机动车感应充电，该壳体具有基板4和遮盖该基板4的壳体盖5。在此，基板4横向于间距方向6延伸，该间距方向通常基本上与垂直线一致。另外设置有至少一个扁平线圈8，该扁平线圈被绞合线载体7保持，该扁平线圈具有螺旋形缠绕的导体9并且在间距方向6上与基板4间隔开，这就是说以位于该基板上方的方式布置。另外设置有用于磁通引导的芯组件10，该芯组件具有至少一个芯体11、例如铁氧体板，该芯组件在间距方向6上与基板4并且与扁平线圈8间隔开，并且由此布置在基板4与扁平线圈8的导体9之间，并且横向于间距方向6延伸。在此，在至少一个芯体11、例如铁氧体主体(Ferritkörper)与基板4之间构造有空腔12，例如空气流动路径13被引导通过该空腔，冷却空气14可以流动通过该空气流动路径。此外，在空腔12中以布置有至少一个电子构件20，该电子构件可以被在空气流动路径13中流动的冷却空气14附加地冷却。

[0032] 在此，在扁平线圈8与基板4之间设置有至少一个支柱15，该支柱在间距方向6上延伸穿过空腔12。此外，绞合线载体7具有至少一个压力垫座16，其中，在壳体盖5与绞合线载体7布置有负载分布结构17、例如负载分布板，该负载分布结构支撑在至少一个压力垫座16上并且经由该压力垫座支撑在配属的且在间距方向6上布置在该压力垫座下方的支柱15上。

[0033] 在此，根据本发明的固定式地面结构组1提供如下大的优势：在负载例如通过驶越固定式地面结构组1的机动车从上方起作用时，负载导入仅经由压力垫座16经由绞合线载体7或布置在该压力垫座下方的支柱15进行，但是即使在挠曲的情况下可以可靠地避免从负载分布结构17到扁平线圈8中的直接的负载导入，由此尤其可以避免损坏。如在此从图1和2中能够得知的那样，在此设置有多个这种类型的压力垫座16，所述压力垫座具有在间距方向6上布置在所述压力垫座下方的支柱15，由此，能够实现对负载分布结构17的相对较均匀的支撑并且由此也能够实现该负载分布结构的小的挠曲。

[0034] 附加地，如根据图2示出的那样，负载分布结构17也可以还经由另外的支柱18直接支撑在基板4上。在使用这种类型的附加的另外的支柱18的情况下，压力垫座16和支柱15通常可以构造得较小、尤其是较细长(schlanker)。

[0035] 如果进一步观察图1，则可以看到，绞合线载体7经由距离板19和芯体11支撑在配属的支柱15上，而根据图2，绞合线载体7经由距离板19直接支撑在配属的支柱15上。在此，根据图2所示的实施方式的优点尤其在于，芯组件10的芯体11不受负载，更确切地说与从上方起作用的负载无关。

[0036] 壳体盖5除了侧面的斜撑件21之外还具有壳体支柱22，壳体盖5经由所述壳体支柱支撑在基板4上。此外，壳体支柱22可以具有托架23(参见图1)，使得根据图1，负载分布结构

17、例如负载分布板可以形状锁合地被保持在壳体盖5与托架23之间。因此,负载分布结构17的至少轻微的负载支撑也能够经由托架23和壳体支柱22到基板4中。

[0037] 在此,负载分布结构17可以与至少一个壳体支柱22、托架23和/或壳体盖5牢固地连接,例如粘合、焊接或者拧紧。由此,尤其能够在取下壳体盖5时同时共同地取下负载分布结构17。

[0038] 如果更详尽地观察根据图3至5的压力垫座16,则在此可以看到各种各样的实施方式。根据图3,例如示出绞合线载体7,该绞合线载体以与压力垫座16构成整体的方式构造,使得在这种情况下压力垫座16和绞合线载体7一件式地构造。

[0039] 根据图4,压力垫座16相对于绞合线载体7单独地构造,并且形状锁合地仅被保持在绞合线载体7的凹陷部中。当然,在此除了纯粹的形状锁合的保持之外,也可以实现压力垫座16与绞合线载体7的粘合。

[0040] 根据图5,压力垫座16同样相对于绞合线载体5单独地构造,但是完全地穿过绞合线载体5,由此实现从负载分布结构17经由压力垫座16到距离板19中的并且从那里要么根据图1到芯体11和支柱15中或者根据图2直接到支柱15中的直接的负载传递(Lastabtragung)。在根据图5所示的实施方式中,压力垫座16也可以与绞合线载体7不仅形状锁合地、还例如材料锁合地连接,例如粘合或者拧紧。

[0041] 在此,压力垫座16或绞合线载体7优选地由塑料构造,例如由弹性体构造,该弹性体具有≥50的肖氏A硬度和/或≤5000MPa的弹性模量E_D。在此,被考虑作为的材料是塑料,如EPDM(三元乙丙橡胶)或者聚丙烯(PP)。负载分布结构17又应是非常刚性的并且具有高的强度,以便在驶越两个支柱15之间的负载分布结构17时也这样限制负载分布结构17的挠曲,使得在任何负载状态的情况下都不产生负载分布结构17与绞合线载体7之间的接触。为了进一步增加负载分布结构17的强度以及刚度,该负载分布结构也可以是纤维增强的、尤其是玻璃纤维增强的。纯粹理论性地,当然也可考虑别的纤维、例如芳纶纤维。

[0042] 如果观察根据图6至8的绞合线载体7,则可以看到,这些绞合线载体具有支撑垫座24,绞合线载体7经由所述支撑垫座支撑在距离板19上并且经由该距离板支撑在芯体11上或直接支撑在支柱15上。在此,从下方看,支撑垫座24具有容纳部25,扁平线圈8的相应的导体9在所述容纳部中被引导。在安装状态中,例如在图8中所示,压力垫座16(图8上侧)支撑负载分布结构17并且向下(图6的视图)按压到距离板19上。该距离板又与芯体11(铁氧体板)粘合,所述芯体又位于支柱15上。

[0043] 总之,借助根据本发明的固定式地面结构组1可以实现该固定式地面结构组的负载能力的明显提高,其中,通过负载分布结构17和压力垫座16,尤其可以可靠地避免扁平线圈8的直接负载,并且因此可能也可以可靠地避免对该扁平线圈的损伤或者也可以可靠地避免对布置在该扁平线圈下方的芯组件10的损伤。这样布置的另外的优点通过压力垫座16和支柱15的在间距方向上尽可能对齐的定向产生,这尤其也涉及压力垫座16的和位于该压力垫座下方的支柱15的面状的横截面延展。此外,优选地,压力垫座16和配属的在轴向上在间距方向6上对齐的支柱15具有优选在维度、形状和定向方面至少几乎相同的、优选完全相同的横截面。由此,尤其是在危险的部件绞合线载体7或扁平线圈8和芯组件10或芯体11中的负载的类型在很大程度上单轴地作为在间距方向6上的压力法向应力(Drucknormalspannung),这在所述构件中并且在另外的传递负载的部件中明显减小失灵

风险。

[0044] 由于不但绞合线载体7、而且相应的压力垫座16和负载分布结构17和壳体盖5由电磁中性材料、例如塑料或者陶瓷构造，因此，不妨碍或者仅略微地妨碍由扁平线圈8和配属的芯体11构造的电磁交变场的功率传递。

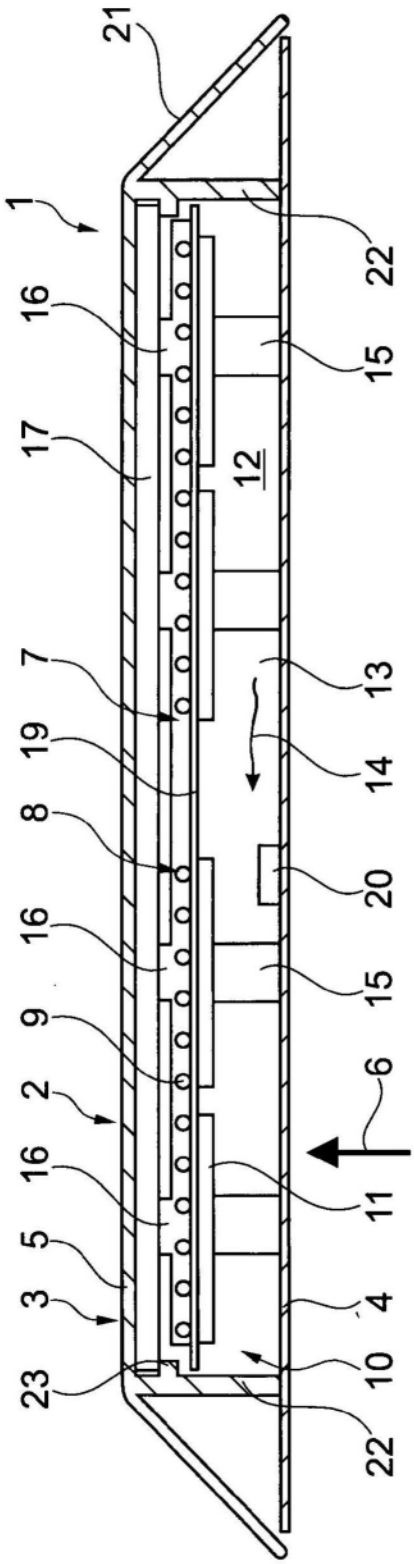


图1

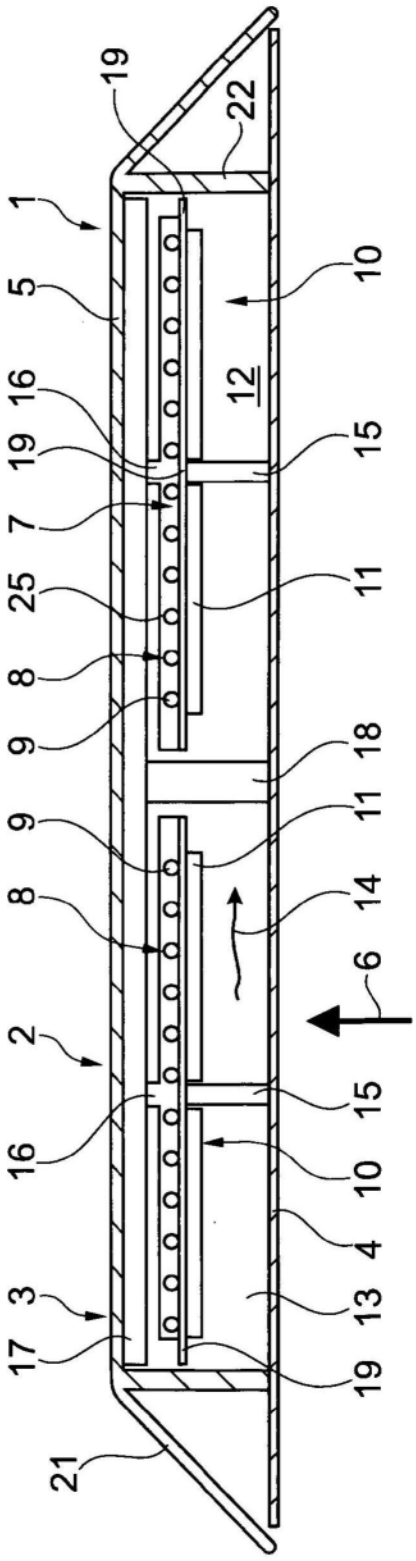


图2

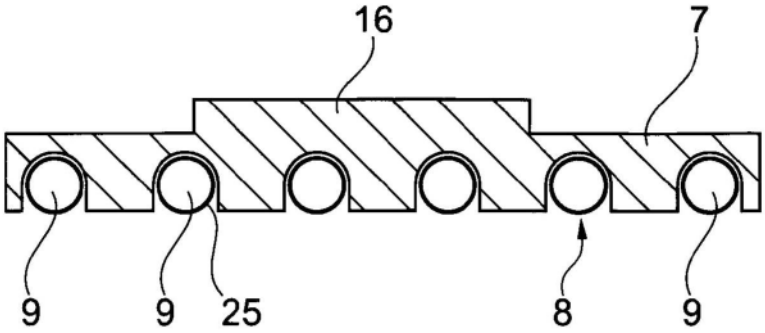


图3

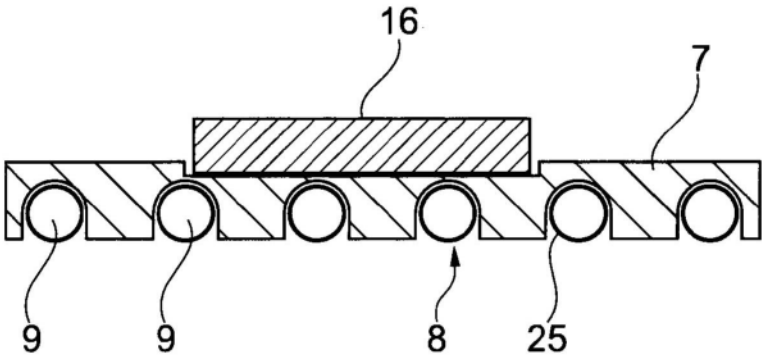


图4

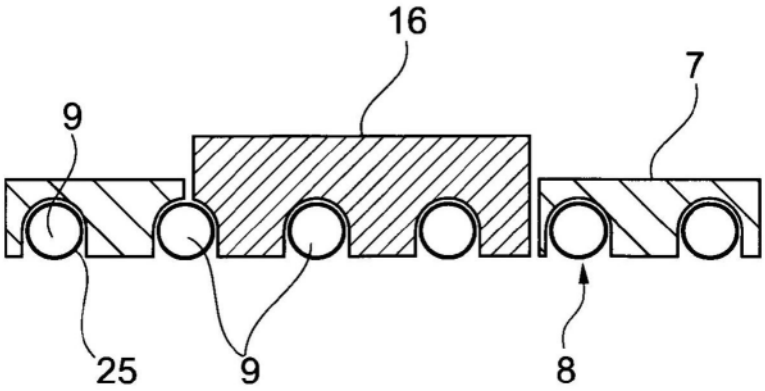


图5

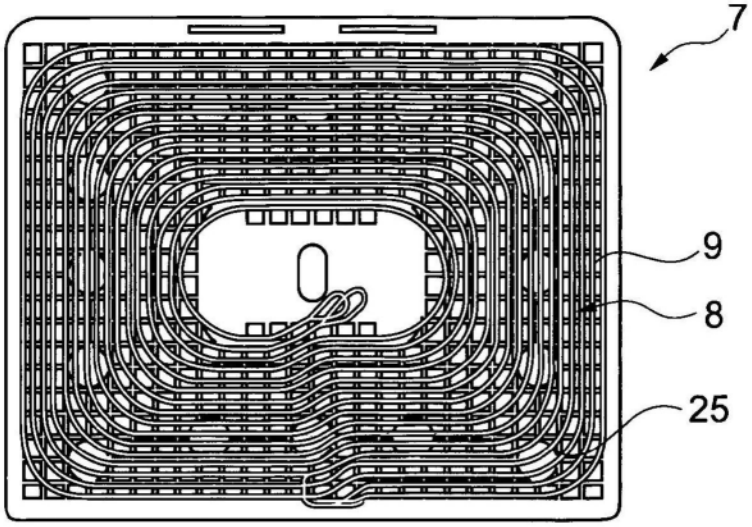


图6

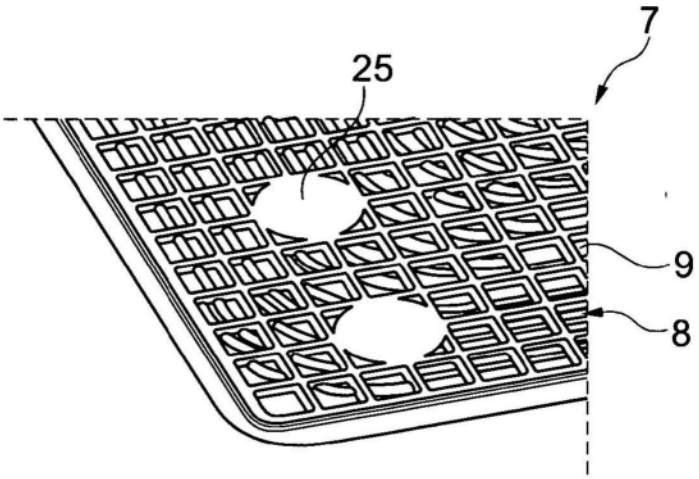


图7

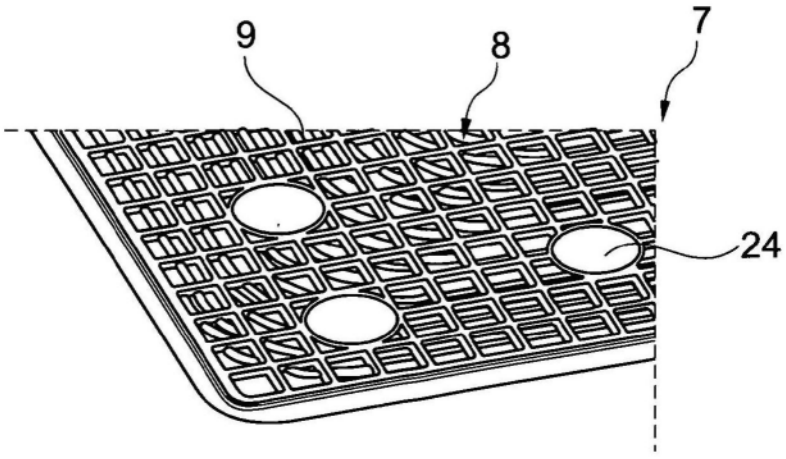


图8