



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120201666 A

(43) 申请公布日 2025. 06. 24

(21) 申请号 202411871033.3

(22) 申请日 2024.12.18

(30) 优先权数据

2314961 2023.12.21 FR

(71) 申请人 法雷奥新能源汽车德国有限责任公司

地址 德国埃朗根

(72) 发明人 T·皮埃尔 L·马索尔 G·科普

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

专利代理师 郭晓东

(51) Int. Cl.

H05K 5/02 (2006.01)

H05K 7/02 (2006.01)

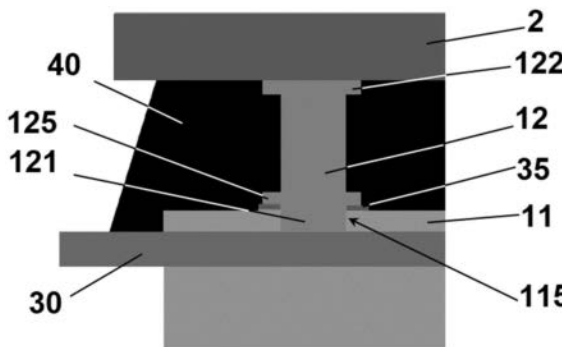
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

电子模块、相关模具和用于制造电子模块的相关方法

(57) 摘要

本发明涉及一种电子模块(1),包括:具有至少一个开口(115)的引线框(11),导电地紧固到引线框(11)的套筒(12),所述套筒(12)包括具有足部(121)的第一端,该足部具有与引线框(11)中的开口(115)形状互补的截面,所述足部(121)容纳在引线框(11)的开口(115)中。本发明还涉及相关模具和用于制造电子模块(1)的方法。



1. 一种电子模块(1),包括:
具有至少一个开口(115)的引线框(11),
导电地紧固到引线框(11)的套筒(12),所述套筒(12)包括具有足部(121)的第一端,该足部具有与引线框(11)中的开口(115)形状互补的截面,所述足部(121)容纳在引线框(11)的开口(115)中。
2. 根据前一权利要求所述的电子模块(1),其中,所述套筒(12)包括第二端(122),所述第二端(122)可通过压缩变形。
3. 根据权利要求1和2中任一项所述的电子模块(1),其中,所述套筒(12)在所述套筒(12)的足部(121)处紧固到所述引线框(11)。
4. 根据前述权利要求中任一项所述的电子模块(1),其中,所述套筒(12)包括紧固区(125),例如套环或多个突出部,套筒(12)通过紧固区(125)紧固到所述引线框(11)。
5. 根据前述权利要求中任一项所述的电子模块(1),其中,所述套筒(12)包括第二端(122),套筒(12)的所述第二端(122)具有扩口形状。
6. 一种模具(2),其配置成与根据前述权利要求中任一项所述的电子模块(1)的至少一个套筒(12)配合,所述模具(2)的特征在于,其包括至少一个突起(21),该突起的形状与套筒(12)的第二端(122)的形状互补。
7. 根据前一权利要求所述的模具(2),包括至少一个贯穿喷嘴(22),所述喷嘴(22)在所述至少一个突起(21)处开口。
8. 一种用于制造电子模块(1)的方法,包括以下步骤:
 - 提供至少一个引线框(11);
 - 在引线框(11)中形成开口(115);
 - 提供至少一个套筒(12),该套筒具有包括足部(121)的第一端,该足部具有与引线框(11)中的开口(115)形状互补的截面;
 - 将套筒(12)的足部(121)容纳在引线框(11)的开口(115)中;
 - 借助导电装置将套筒(12)紧固到引线框(11)。
9. 根据前一权利要求所述的方法,其中,所述至少一个套筒(12)包括第二端(122),所述第二端(122)可通过压缩变形,并且所述方法还包括以下步骤:
 - 提供至少一个模具(2),该模具包括形状与套筒(12)的第二端(122)的形状互补的至少一个突起(21);
 - 应用模具(2),与套筒(12)接触;
 - 借助于模具(2)的至少一个突起(21),通过压缩使套筒(12)的第二端(122)变形。
10. 根据前一权利要求所述的方法,还包括以下步骤:
在套筒(12)的第二端(122)和模具(2)的至少一个突起(21)之间沉积膜,例如含氟聚合物膜。

电子模块、相关模具和用于制造电子模块的相关方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力电子领域。本发明更具体地涉及电子模块。

[0002] 本发明可以应用于例如用于牵引逆变器的电子系统、用于例如用于电池冷却的电动的车载充电器、热泵、用于例如自主驾驶的激光传感器等。

背景技术

[0003] 已知使用套筒来保持电子模块的某些电引脚。电引脚被强制插入套筒中,从而可以将所述引脚强制保持在电子模块上方。

[0004] 作为示例,图1示出了套筒12的示例性实施例。在该示例中,套筒12由导电材料比如铜制成的管形成,其每一端向下弯成套环。套筒12的每一端都是敞开的。这些套筒用于焊接,例如至引线框。

[0005] 在焊接套筒期间出现了问题。具体地,在该操作期间,如图2所示,套筒易于移动,导致它们的位置变化,从而导致电引脚的位置变化。

[0006] 本发明的目的特别是通过提出减少套筒在其焊接期间的位置分散的解决方案来纠正现有技术的所有或一些缺点。

发明内容

[0007] 为此,本发明的主题是一种电子模块,包括:

[0008] 具有至少一个开口的引线框,

[0009] 导电地紧固到引线框的套筒,所述套筒包括具有足部的第一端,该足部具有与引线框中的开口形状互补的截面,所述足部容纳在引线框的开口中。

[0010] 根据一个实施例,套筒通过导电结合、焊接或钎焊中的至少一种方式紧固。

[0011] 根据一个实施例,套筒包括第二端,所述第二端可通过压缩变形。

[0012] 根据一个实施例,套筒在所述套筒的足部处紧固到引线框。

[0013] 根据一个实施例,套筒包括紧固区,例如套环或多个突出部,套筒通过紧固区紧固到引线框。

[0014] 根据一个实施例,套筒包括第二端,套筒的所述第二端具有扩口形状。

[0015] 根据一个实施例,套筒的第二端具有半球形状。

[0016] 本发明的另一个主题是一种模具,其配置成与如上所述的电子模块的至少一个套筒配合,所述模具包括至少一个突起,该突起的形状与套筒的第二端的形状互补。

[0017] 根据一个实施例,至少一个突起具有半球形状,突起半球的直径大于套筒半球的直径。在一变型中,突起半球的直径小于套筒半球的直径。

[0018] 根据一个实施例,模具包括至少一个贯穿喷嘴,所述喷嘴在至少一个突起处开口。

[0019] 本发明的第三主题是一种用于制造电子模块的方法,包括以下步骤:

[0020] -提供至少一个引线框;

[0021] -在引线框中形成开口;

- [0022] -提供至少一个套筒,该套筒具有包括足部的第一端,该足部具有与引线框中的开口形状互补的截面;
- [0023] -将套筒的足部容纳在引线框的开口中;
- [0024] -通过导电装置将套筒紧固到引线框。
- [0025] 根据该方法的一种实施方式,至少一个套筒包括可通过压缩变形的第二端,并且该方法还包括以下步骤:
- [0026] -提供至少一个模具,该模具包括形状与套筒的第二端的形状互补的至少一个突起;
- [0027] -应用模具,与套筒接触;
- [0028] -借助于模具的至少一个突起,通过压缩使套筒的第二端变形。
- [0029] 根据一种实施方式,该方法还包括以下步骤:
- [0030] -在套筒的第二端和模具的至少一个突起之间沉积膜,例如含氟聚合物膜。
- [0031] 根据该方法的一种实施方式,紧固步骤在套筒的足部进行。
- [0032] 根据该方法的一种实施方式,紧固步骤在套筒的紧固区进行。
- [0033] 根据该方法的一种实施方式,紧固步骤通过钎焊、焊接或导电结合中的一种方式进行。

附图说明

- [0034] 通过阅读下面的描述,并参考附图,本发明的其他区别特征和优点将变得更加明显,下面的描述是以非限制性说明的方式给出的,其中:
- [0035] 图1示出了现有技术中已知的套筒的示例性实施例,如上所述;
- [0036] 图2示出了套筒在其紧固期间的分散,如上所述;
- [0037] 图3是电子模块的一个实施例的在其包覆成型之前的以套筒为中心的细节的示意图;
- [0038] 图4示出了根据本发明的电子模块的在其包覆成型之后的细节;
- [0039] 图5是电子模块的实施例变型的在其包覆成型之前的以套筒的特定实施例为中心的细节;
- [0040] 图6示出了取决于所述套筒的高度的套筒端部和模具突起之间的配合;
- [0041] 图7示出了与套筒的高度分散相关的问题。
- [0042] 在不同的附图中,相似的元件由相同的附图标记表示。此外,为了呈现更容易理解本发明的视图,各种元件不一定按比例示出。

具体实施方式

- [0043] 在下文中,“套筒的高度”将表示所述套筒的纵向距离。“套筒足部的高度”也是如此,它表示套筒足部的纵向距离。
- [0044] 就其本身而言,“引线框的高度”是指沿着垂直于引线框表面的轴线的距离。
- [0045] 图3示出了根据本发明的电子模块1的一个实施例的在其包覆成型之前的以套筒12为中心的细节。
- [0046] 根据一个实施例,电子模块1包括功率模块或激励模块。

- [0047] 电子模块1包括至少一个引线框11和导电地紧固到引线框11的至少一个套筒12。
- [0048] 引线框11可以例如在绝缘体30上延伸。
- [0049] 套筒12可以借助于导电粘合剂通过结合紧固到引线框。根据另一实施例,套筒12被焊接或钎焊到引线框11。
- [0050] 根据一个实施例,套筒12包括封闭套筒12的第一端的足部121。
- [0051] 根据一个实施例,引线框11在套筒12的位置包括至少一个开口115。该开口115旨在接收套筒12的足部121。套筒12的足部121具有与引线框11中的开口115形状互补的截面。
- [0052] 引线框11的开口115例如是圆柱形的盲孔或通孔。在该示例性实施例中,套筒12的足部121的截面是圆形的。
- [0053] 优选地,足部121在引线框的整个高度上延伸,从而确保套筒12在引线框11中的良好保持。
- [0054] 以这种方式,通过将套筒12的足部121容纳在开口115中,套筒被直接锚定并参考在引线框11上。此外,套筒的足部121容纳在引线框11中的事实使得可以在紧固套筒12期间保持套筒12。因此,这降低了在该操作期间套筒移动的风险。
- [0055] 根据一个实施例,套筒12在其足部121处紧固到引线框。
- [0056] 根据实施例变型,套筒12可以包括紧固区125。该紧固区125旨在将套筒紧固到引线框。
- [0057] 在图3的示例中,紧固区125是围绕套筒12的整个圆周延伸的套环。该套环借助于紧固接头35,例如钎焊接头,被紧固在套环圆周和引线框11之间。
- [0058] 根据另一个实施例,紧固区125可以采取位于套筒12周边的至少一个紧固突出部的形式。紧固区125可以由两个完全相反的紧固突出部形成。
- [0059] 套筒12旨在接收电连接引脚(未示出)。电连接引脚被强制插入穿过与套筒12的具有足部121的第一端相对的一端。在插入套筒12之后,电连接引脚与套筒12电接触,套筒12本身与引线框11电接触。
- [0060] 有利地,封闭套筒12的旨在紧固到引线框11的端部的足部121的存在使得可以避免焊料进入套筒。具体地,在焊接套筒12的步骤期间,焊接接头沉积在套环的外圆周周围。因此,存在焊料渗入套筒端部并因此阻塞套筒的风险,从而阻止电连接引脚的插入。
- [0061] 参照图4,在组装电子模块1的元件之后,将模具2应用于该组件。然后注入环氧树脂40以包覆成型电子模块1。模具2配置成与电子模块1的至少一个套筒12配合,更具体地,与所述至少一个套筒12的第二端122配合。
- [0062] 图5示出了根据本发明的电子模块1的实施例变型在其包覆成型之前的以套筒12为中心的细节。在该示例中,套筒12被紧固到传递模塑的引线框11(TML)。
- [0063] 在该实施例中,套筒12被紧固在两个导电板之间,并且处于与引线框11相同的电势。例如,这些可以是两个铜板。这两个导电板通过热油脂或热粘合剂层51与散热器50接触。
- [0064] 套筒12例如通过紧固接头35紧固到引线框11,例如在两个径向相对的紧固突出部和引线框11之间的导电结合接头。
- [0065] 在该实施例中,套筒12的足部的高度小于引线框11的高度。
- [0066] 图5还示出了根据本发明的套筒12的特定实施例。在该示例中,套筒12的第二端

122的内部部分,也就是说与具有足部121的第一端相对的一端,具有扩口形状。

[0067] 根据特定实施例,套筒12的第二端122的内部部分是半球形的。

[0068] 根据实施例变型,套筒12的第二端122可通过压缩变形。

[0069] 参照图6,本发明还涉及一种模具2,其配置成与电子模块1的至少一个套筒12配合,更具体地说,与其第二端122的内部配合。

[0070] 在该图所示的实施例中,模具2包括至少一个突起21。该突起21具有与至少一个套筒12的第二端的内部部分的形状互补的形状,突起21将与该内部部分配合。

[0071] 根据一个实施例,模具2具有半球形的至少一个突起21。同样,突起21将与之配合的套筒12的第二端122的内部部分具有半球形扩口形状。根据本发明的区别特征,突起21的半球的直径大于突起21将与之配合的套筒12的第二端122的内部部分的半球的直径。

[0072] 根据一个实施例,模具包括至少一个贯穿喷嘴22,其在模具2的至少一个突起21处开口。

[0073] 有利地,套筒12的第二端122的扩口形状和可变形特性与模具2的互补形状的突起21配合,使得可以补偿套筒12的高度分散。参考图6和7将会更好地理解这一点。这些图示出了电子模块1的在包覆成型后的细节,以不同高度的套筒12a、12b、12c、12d为中心。

[0074] 在图7的示例中,套筒12c的高度小于其他套筒12d的高度。当模具2被应用与套筒12d的第二端122d接触时,套筒12c的第二端122c不与模具2接触。因此,在敞开的所述第二端122c和模具2之间存在自由空间。因此,在包覆成型步骤期间,例如通过注射环氧树脂,树脂易于渗透到套筒12c中,从而阻塞套筒12c。此后,将不可能引入电连接引脚。

[0075] 图6示出了取决于所述套筒的高度的套筒12b、12c、12d的第二端122b、122c、122d的内部部分和模具2的突起之间的配合。在该示例中,套筒12a、12b、12c、12d的第二端122a、122b、122c、122d的内部部分具有半球形状,并且可通过压缩变形。模具2的突起21也具有半球形状。

[0076] 套筒12a的第二端122a不与模具2接触。该套筒使得可以看到压缩前的第二端122a的形状。

[0077] 认为套筒12d具有正确的高度。其第二端122d与模具2的突起21完美配合。因此,模具2正确地阻塞套筒12d的第二端122d,从而防止任何树脂在树脂注射步骤期间渗入套筒12d。

[0078] 套筒12c的高度小于正常值。当模具2的突起21与该套筒12c的第二端122c接触时,这两个元件不能很好地配合。然而,模具2的突起21略微压缩套筒12c的第二端122c,从而确保第二端122c的封闭。因此,这防止在包覆成型步骤期间任何树脂进入套筒12c。

[0079] 套筒12b的高度大于正常值。当模具2的突起21与该套筒12b的第二端122b接触时,这两个元件在极大程度上配合。模具2的突起21完全压缩套筒12b的第二端122b。第二端122b的柔性使得可以不阻挡模具2,并允许模具2相对于其它套筒正确定位。这种柔性还允许模具2的突起21封闭第二端122b。因此,即使套筒的高度大于正常高度,也能防止树脂进入该套筒12b。

[0080] 本发明还涉及一种制造如上所述的电子模块1的方法。该方法包括以下步骤:

[0081] -提供至少一个引线框11;

[0082] -在引线框11中形成开口115;

- [0083] -提供至少一个套筒12,该套筒12具有包括足部121的第一端,所述足部具有与引线框11中的开口115的截面形状互补的截面;
- [0084] -将套筒12的足部121容纳在引线框11的开口115中;
- [0085] -通过导电装置将套筒12紧固到引线框11。
- [0086] 根据该方法的一种实施方式,开口115可以是圆孔。在这种特定情况下,套筒12的足部121的截面也是圆形的。
- [0087] 开口115可以通过使引线框11经受化学侵蚀的过程来产生。
- [0088] 根据一种实施方式,将足部121紧固在引线框11中的步骤可以通过导电结合、通过焊接或通过钎焊来执行。
- [0089] 根据一种实施方式,将足部121紧固在引线框11中的步骤在套筒12的足部121处执行。
- [0090] 根据实施变型,将足部121紧固在引线框11中的步骤在套筒12的紧固区域125处执行。
- [0091] 根据该方法的一种实施方式,在提供至少一个套筒12的步骤期间,所述至少一个套筒12包括可通过压缩变形的第二端122。该方法还包括以下步骤:
- [0092] -提供至少一个模具2,该模具2包括至少一个突起21,该突起21的形状与至少一个套筒12的第二端122的形状互补;
- [0093] -应用模具2,与至少一个套筒12的第二端122接触;
- [0094] -借助于模具2的至少一个突起21,通过压缩使至少一个套筒12的第二端122变形。
- [0095] 根据一种实施方式,该方法还包括在至少一个套筒12的第二端122和模具2的至少一个突起21之间沉积膜的步骤。
- [0096] 根据一种实施方式,膜是含氟聚合物膜。
- [0097] 根据一种实施方式,该方法包括包覆成型步骤,在该步骤期间,在应用模具2与至少一个套筒12的第二端122接触之后,将树脂例如环氧树脂注射到电子模块1的各个元件上。
- [0098] 根据一种实施方式,该方法包括聚合包覆成型树脂的步骤。
- [0099] 上面已经使用附图中呈现的实施例描述了本发明,而不限制总的发明概念。
- [0100] 在考虑了本申请中所示的不同实施例之后,本领域技术人员将会想到许多其他的修改和变化。
- [0101] 这些实施例是以示例的方式给出的,并不旨在限制本发明的范围,本发明的范围仅由下面的权利要求来确定。
- [0102] 在权利要求中,词语“包括”不排除其他元件或步骤。
- [0103] 在相互依赖的权利要求中列举的各种特征这一事实并不表示这些特征的组合可被有利地使用。最后,权利要求中使用的任何参考不应被解释为限制本发明的范围。

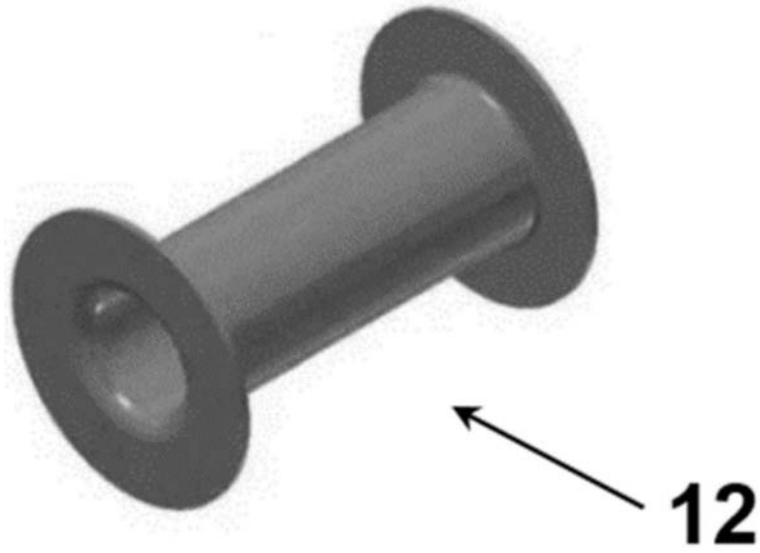


图1

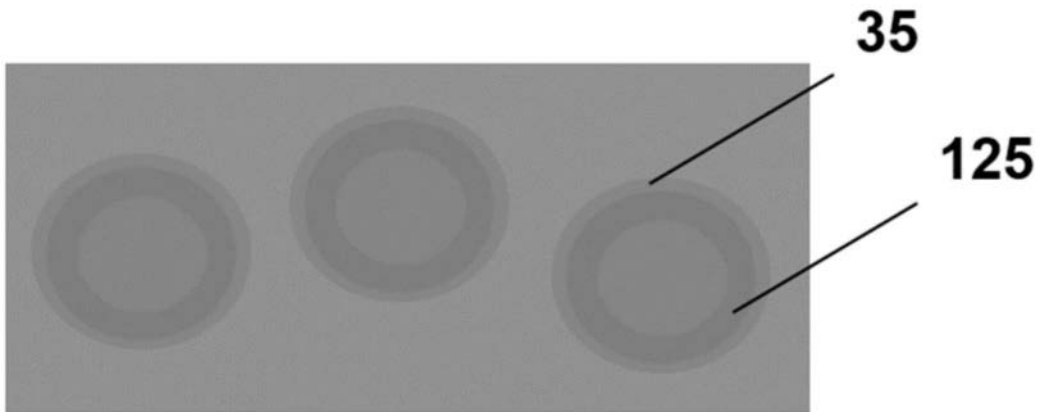


图2

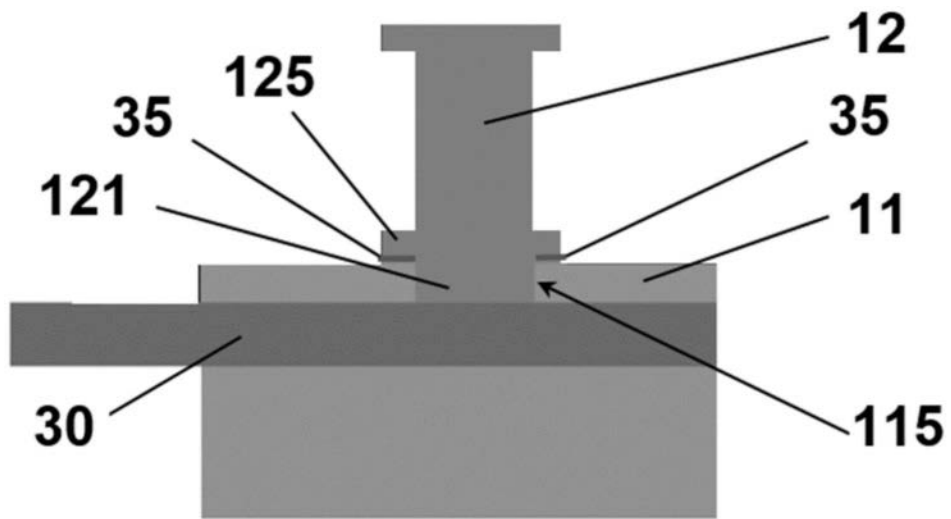


图3

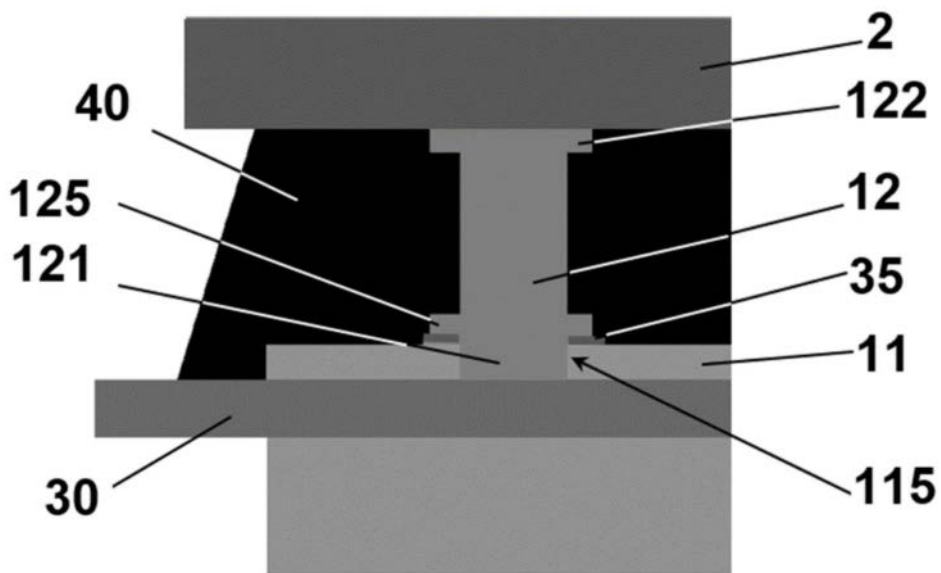


图4

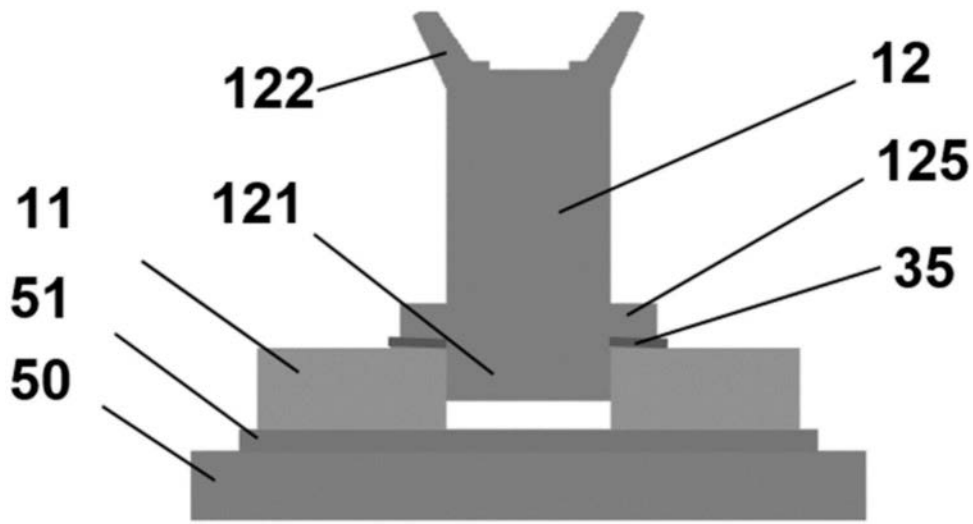


图5

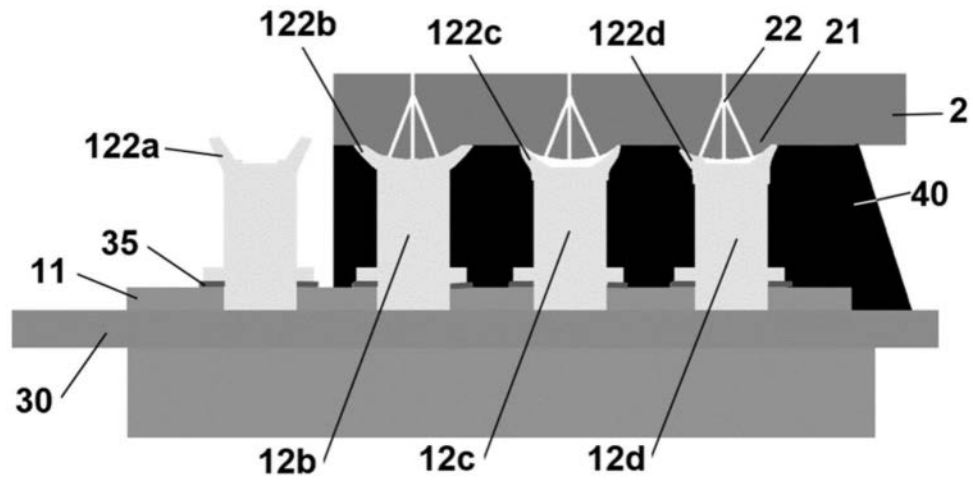


图6

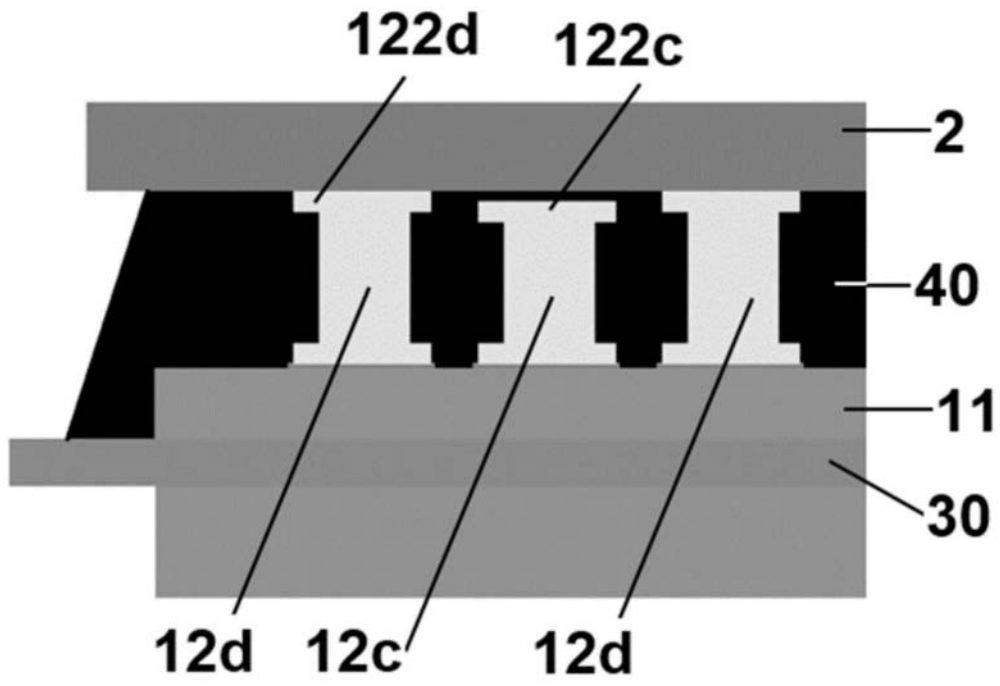


图7