



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105229327 B

(45)授权公告日 2017.12.29

(21)申请号 201480024379.8

(22)申请日 2014.04.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105229327 A

(43)申请公布日 2016.01.06

(30)优先权数据
61/817,941 2013.05.01 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.10.30

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/035065 2014.04.23

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/179123 EN 2014.11.06

(73)专利权人 舍弗勒技术股份两合公司
地址 德国黑措根奥拉赫

(72)发明人 C·卢波尔德 S·斯特朗

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 周家新

(51)Int.Cl.
F16D 13/60(2006.01)
F16D 13/64(2006.01)

(56)对比文件
JP H11201183 A,1999.07.27,
EP 1712808 A2,2006.10.18,
CN 2658471 Y,2004.11.24,
US 5720373 A,1998.02.24,
US 5720373 A,1998.02.24,
US 5337870 A,1994.08.16,
US 5314052 A,1994.05.24,
US 4741424 A,1988.05.03,

审查员 陈坤

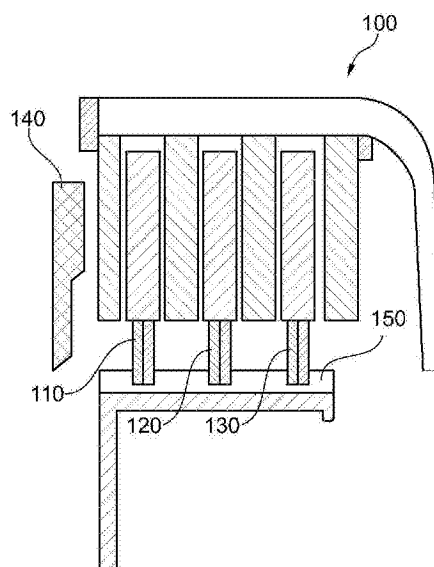
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

包括被连接芯板的摩擦板

(57)摘要

提供一种用于离合器的摩擦板。所述摩擦板包括具有至少一个第一径向延伸部的第一芯板、具有至少一个第二径向延伸部的第二芯板、以及在所述至少一个第一径向延伸部和所述至少一个第二径向延伸部之间轴向保持的摩擦材料。所述至少一个第一径向延伸部以及所述至少一个第二径向延伸部被轴向埋入到所述摩擦材料的相反侧中并且结合在一起。还提供了一种形成用于离合器的摩擦板的方法。



1. 一种用于离合器的摩擦板,所述摩擦板包括:
包括至少一个第一径向延伸部的第一芯板;
包括至少一个第二径向延伸部的第二芯板;以及
在所述至少一个第一径向延伸部和所述至少一个第二径向延伸部之间轴向保持的摩擦材料,所述至少一个第一径向延伸部以及所述至少一个第二径向延伸部被轴向埋入到所述摩擦材料的相反侧中并且结合在一起。
2. 如权利要求1所述的摩擦板,其特征在于,所述摩擦材料轴向突出到所述至少一个第一径向延伸部和所述至少一个第二径向延伸部的外侧。
3. 如权利要求1所述的摩擦板,其特征在于,第一芯板被挤出成型到第二芯板中,以将第一芯板、第二芯板和摩擦材料彼此连接。
4. 如权利要求3所述的摩擦板,其特征在于,第二芯板包括至少一个孔,第一芯板被挤出成型到所述至少一个孔中。
5. 如权利要求4所述的摩擦板,其特征在于,第一芯板被挤出成型以形成多个铆接部,所述至少一个孔是多个孔,铆接部中的每个进入相应的一个孔中。
6. 如权利要求1所述的摩擦板,其特征在于,第一芯板包括用于对齐第一芯板的第一中心环,并且所述至少一个第一径向延伸部从所述第一中心环径向突出,第二芯板包括用于对齐第二芯板的第二中心环,所述至少一个第二径向延伸部从所述第二中心环径向突出。
7. 如权利要求1所述的摩擦板,其特征在于,所述至少一个第一径向延伸部被铆接至所述至少一个第二径向延伸部。
8. 如权利要求7所述的摩擦板,其特征在于,所述至少一个第一径向延伸部是多个第一径向延伸部,所述至少一个第二径向延伸部是多个第二径向延伸部,第一径向延伸部中的每个被铆接至相应的一个第二径向延伸部。
9. 如权利要求8所述的摩擦板,其特征在于,所述第一和第二径向延伸部靠近每个第一径向延伸部的径向中间区域和每个第二径向延伸部的径向中间区域地铆接在一起。
10. 如权利要求1所述的摩擦板,其特征在于,所述至少一个第一径向延伸部以及所述至少一个第二径向延伸部沿相反方向周向地延伸,以形成至少一个X形突出部。
11. 一种湿式摩擦离合器,包括:
至少一个如权利要求1所述的摩擦板。
12. 一种摩擦板,包括:
第一芯板;
第二芯板;和
摩擦材料,第一芯板和第二芯板被铆接在一起,以将摩擦材料、第一芯板和第二芯板固定在一起,所述摩擦材料被夹在第一芯板的第一径向延伸部和第二芯板的第二径向延伸部之间。
13. 如权利要求12所述的摩擦板,其特征在于,第一径向延伸部和第二径向延伸部被压入所述摩擦材料中,以使得所述摩擦材料轴向延伸超过第一径向延伸部和第二径向延伸部。
14. 如权利要求12所述的摩擦板,其特征在于,第一芯板和第二芯板在第一和第二延伸部处被铆接在一起。

15. 如权利要求14所述的摩擦板,其特征在于,第一延伸部中的每个被挤出成型到到相应的一个第二延伸部中,以将第一芯板和第二芯板铆接在一起。

16. 一种形成用于离合器的摩擦板的方法,所述方法包括:

将摩擦材料轴向地设置在第一芯板和第二芯板之间;以及

将第一芯板的至少一个第一径向延伸部固定至第二芯板的至少一个径向延伸部,以将所述摩擦材料轴向地紧固在所述至少一个第一径向延伸部和所述至少一个第二径向延伸部之间。

17. 如权利要求16所述的方法,其特征在于,将第一芯板固定至第二芯板包括:将所述至少一个第一径向延伸部轴向挤出成型到所述至少一个第二径向延伸部中。

18. 如权利要求17所述的方法,其特征在于,所述至少一个第一径向延伸部是多个第一径向延伸部,并且所述至少一个第二径向延伸部是多个第二径向延伸部,所述挤出成型包括将第一径向延伸部中的每个挤出成型到到相应一个第二径向延伸部中。

19. 如权利要求16所述的方法,其特征在于,将第一芯板固定至第二芯板包括将所述至少一个第一径向延伸部铆接至所述至少一个第二径向延伸部。

包括被连接芯板的摩擦板

[0001] 本发明要求于2013年5月1日提交的美国临时专利申请No.61/817,941的优先权,该申请在此通过引用被结合于本文中。

技术领域

[0002] 本公开涉及一种摩擦离合器和摩擦板,并且更特别是涉及一种带有多个摩擦板的湿式摩擦离合器。这种摩擦离合器可以例如用于机动车变速器。

背景技术

[0003] 摩擦板通常通过利用粘合剂将摩擦材料粘接至钢芯板而形成。粘合剂的成本以及钢芯板的制备是昂贵的。

[0004] 美国专利公开文献No.2013/0092499公开了一种不使用粘合剂形成摩擦板的方法。

发明内容

[0005] 提供一种用于离合器的摩擦板。所述摩擦板包括:包括至少一个第一径向延伸部的第一芯板、包括至少一个第二径向延伸部的第二芯板、以及在所述至少一个第一径向延伸部和所述至少一个第二径向延伸部之间轴向保持的摩擦材料。所述至少一个第一径向延伸部以及所述至少一个第二径向延伸部被轴向埋入到摩擦材料的相反侧中并且结合在一起。

[0006] 摩擦板的实施例还可包括以下有利特征中的一个或多个:

[0007] 摩擦材料可轴向突出到所述至少一个第一径向延伸部和所述至少一个第二径向延伸部的外侧。第一芯板可被挤出成型到第二芯板中,以将第一芯板、第二芯板和摩擦材料彼此连接。第二芯板可包括至少一个孔,第一芯板被挤出成型到所述至少一个孔中。第一芯板可被挤出成型,以形成多个铆接部,所述至少一个孔包括多个孔,每个铆接部进入相应的一个孔中。第一芯板可包括用于对齐第一芯板的第一中心环,并且所述至少一个第一径向延伸部可从所述第一中心环径向突出。第二芯板可包括用于对齐第二芯板的第二中心环。所述至少一个第二径向延伸部可从所述第二中心环径向突出。第一径向延伸部可被铆接至所述至少一个第二径向延伸部。所述至少一个第一径向延伸部可包括多个第一径向延伸部,且所述至少一个第二径向延伸部可包括多个第二径向延伸部。第一径向延伸部中的每个可被铆接至相应的一个第二径向延伸部。第一和第二径向延伸部靠近每个第一径向延伸部的径向中间区域和每个第二径向延伸部的径向中间区域地铆接在一起。所述至少一个第一径向延伸部以及所述至少一个第二径向延伸部可沿相反方向周向地延伸以形成至少一个X形突出部。

[0008] 还提供了一种包括摩擦板的离合器。

[0009] 还提供了一种摩擦板,其包括第一芯板、第二芯板和摩擦材料。第一芯板和第二芯板被铆接在一起,以将摩擦材料、第一芯板和第二芯板固定在一起。

[0010] 还提供了一种用于形成用于离合器的摩擦板的方法。所述方法包括：将摩擦材料轴向地设置在第一芯板和第二芯板之间；以及将第一芯板的至少一个第一径向延伸部固定至第二芯板的至少一个径向延伸部，以将所述摩擦材料轴向地紧固在所述至少一个第一径向延伸部和所述至少一个第二径向延伸部之间。

[0011] 所述方法的实施例也可包括以下有利特征中的一个或多个：

[0012] 将第一芯板固定至第二芯板可包括：将所述至少一个第一径向延伸部轴向挤出成型到所述至少一个第二径向延伸部中。所述至少一个第一径向延伸部可包括多个第一径向延伸部，并且所述至少一个第二径向延伸部可包括多个第二径向延伸部。所述挤出成型可包括：将第一径向延伸部中的每个挤出成型到相应的一个第二径向延伸部中。将第一芯板固定至第二芯板可包括：将所述至少一个第一径向延伸部铆接至所述至少一个第二径向延伸部。

附图说明

[0013] 以下通过参照所附附图描述本发明，其中：

[0014] 图1示出了用于形成根据本发明的一个实施例的摩擦板的第一芯板、第二芯板以及摩擦材料环；

[0015] 图2a示出了根据本发明的一个实施例的摩擦板；

[0016] 图2b示出了沿图2a的A-A的剖视图；以及

[0017] 图3示意性地示出了带有多个图2a中所示摩擦板的摩擦离合器。

具体实施方式

[0018] 图1示出了用于形成如图2a中所示摩擦板10的第一芯板12、第二芯板14以及摩擦材料环16。在该实施例中，第一芯板12包括第一中心环18以及远离第一中心环18径向延伸的多个第一径向延伸部20。中心环18包括多键的内周表面22，所述内周表面具有多个齿24，以用于通过与内离合器承载件150(图3)的齿啮合而对齐第一芯板12。第一径向延伸部20远离中心环18的外周表面26径向地突出，同时还周向地延伸。在该实施例中，延伸部20周向地延伸，以使得每个延伸部20与在中心环18外周处经过相应延伸部20的中心30的相应切线28形成角度 θ 。在该实施例中，角度 θ 近似为 45° ，而在其他实施例中，角度 θ 可大于或小于 45° 。每个第一径向延伸部20包括扩大部分或连接垫32，该扩大部分或连接垫在该实施例中在其近似中间处成形为圆形，以用于将第一芯板12连接至第二芯板14。

[0019] 类似于第一芯板12，第二芯板14包括第二中心环38以及远离第二中心环38径向延伸的多个第二径向延伸部40。中心环38包括多键的内周表面42，所述内周表面具有多个齿44，以用于通过与内离合器承载件150(图3)的齿啮合而对齐第二芯板14。第二径向延伸部40远离中心环38的外周表面46径向地突出，同时还周向地延伸。在该实施例中，延伸部40周向地延伸，以使得每个延伸部40与在中心环38外周处经过相应延伸部40的中心50的相应切线48形成角度 α 。在该实施例中，角度 α 等于角度 θ 且近似为 45° 。在其他实施例中，角度 α 可大于或小于 45° ，且角度 α 可与角度 θ 不同。每个第二径向延伸部40包括扩大部分或连接垫52，该扩大部分或连接垫在该实施例中在其近似中间处成形为圆形，以与延伸部20的扩大部分32的相应一个对齐，从而用于将第二芯板14连接至第一芯板12。每个扩大部分52均包括轴

向穿过它的孔54。

[0020] 摩擦材料环16包括内周表面56和外周表面58,该内周表面56尺寸设置成与外周表面26、46对齐,该外周表面58尺寸设置成与延伸部20、40的外周表面对齐。摩擦材料环16也具有多个穿过它的孔60,所述孔60布置成与扩大部分32、52对齐。

[0021] 图2a示出了根据本发明实施例的摩擦板10,其中摩擦板10的一周向部分被去除,以示出第一芯板12的一部分。摩擦板10包括第一芯板12、第二芯板14以及摩擦材料环16,所述第一芯板、第二芯板和摩擦材料环通过由将第一径向延伸部20挤出成型到第二径向延伸部40中而形成的铆接部62结合到一起。如图2a中所示,径向延伸部20、40已经被轴向地压到摩擦材料环16的相反侧中且埋入摩擦材料环16。在一个优选实施例中,环12、14各自为0.4mm厚,摩擦材料环16为1.6mm厚的单个件,且环12、14各自被压入摩擦材料环16近似0.8mm,以使得摩擦材料16在一侧上在芯板12的外侧轴向突出近似0.4mm并且在一侧上在芯板14的外侧轴向突出近似0.4mm。将延伸部20、40埋入摩擦材料在摩擦板10两侧的表面上形成了多个沟槽64,用于在湿式摩擦离合器中使用时的流体流。在该实施例中,芯板12、14由金属、优选由冲压制成。因为延伸部20、40形成部分的沟槽64,所以芯板12、14为用于湿式摩擦离合器的冷却回路的有效部分,充当用于湿式摩擦离合器的流体的散热器。延伸部20、40将扭矩从摩擦材料环16经由中心环18、38传递至离合器内承载件150(图3)。

[0022] 图2b示出了沿图2a的A-A的视图,其沿循延伸部20中的一个的中心。如图2b中所示,延伸部20的扩大部分或连接垫32与延伸部40的垫52在摩擦材料环16中的孔60处彼此对齐,并且扩大部分32已通过力挤出成型到孔54中,该力使得铆接部62形成,从而结合延伸部20和延伸部40。摩擦材料环16中的孔60使得扩大部分32能够接触扩大部分52,并且为延伸部20挤出成型到延伸部40中的孔54提供了充分的空间。在一个优选实施例中,延伸部40中的孔54被用作用于延伸部20挤出成型的冲模块(die block)。具有比孔54小的直径的冲头可用于将延伸部20的一部分挤出成型到延伸部40中的孔54。随着延伸部20的该部分被挤出成型到孔54,冲模的被用于固化摩擦材料环16的下半部可用于防止冲头轴向挤出经过延伸部40。通过防止轴向挤出经过延伸部40,延伸部20被冲压的部分径向膨胀,将延伸部20、40锁在一起。

[0023] 相应地,形成根据本发明的一个实施例的摩擦板10的方法可包括:在第一芯板12和第二芯板14之间轴向地设置摩擦材料环16。第一芯板12和第二芯板14相对于彼此对齐,以使得齿24和齿44彼此对齐,且使得每个连接垫32与连接垫52中的一个对齐。而且,摩擦材料环16相对于芯板12、14对齐,以使得垫32在摩擦材料环中的孔60的内侧接触垫52。如图2a中所示,在对齐时,第一芯板12的延伸部20与第二芯板12的延伸部40相比沿相反的周向方向延伸。因此,当连接垫32和连接垫52彼此对齐时,延伸部20、40形成了从中心环18、38的X形突出部66。摩擦材料环16在芯板12、14上设置成:使得摩擦材料环16的内周表面56与中心环18、30的外周表面26、46对齐,并且摩擦材料环16的外周表面58与延伸部20、40的外周表面对齐。

[0024] 一旦第一芯板12、第二芯板14和摩擦材料环16近似彼此对齐,第一芯板12的第一径向延伸部20被固定至第二芯板14的第二径向延伸部40,以便将摩擦材料环16轴向紧固在第一径向延伸部20和第二径向延伸部40之间。在一个优选实施例中,利用以上提及的挤出成型以将延伸部20、40彼此铆接而使延伸部20、40固定在一起。在其他实施例中,延伸部可

通过点焊固定在一起,或是可在芯板12、14之间引入干涉配合。

[0025] 图3示意性示出了机动车变速器的湿式摩擦离合器100,其具有多个摩擦板110、120、130,其中摩擦板110、120、130类似于例如图2a中所示的摩擦板10。轴向可移动板110、120、130可通过活塞140、例如通过液压致动式活塞压靠轴向可移动的隔板,以提供摩擦接合。摩擦板110、120、130可通过与上述齿24、44类似的齿在内离合器承载件150上对齐。

[0026] 在之前说明中,已经参照具体的示例性实施例及其示例描述了本发明。然而,显而易见的是可对其作出各种改型和改变而不背离本发明在以下权利要求书中提出的更广精神实质和范围。说明书和附图因此被认为是示例性方式而非是限制性的。

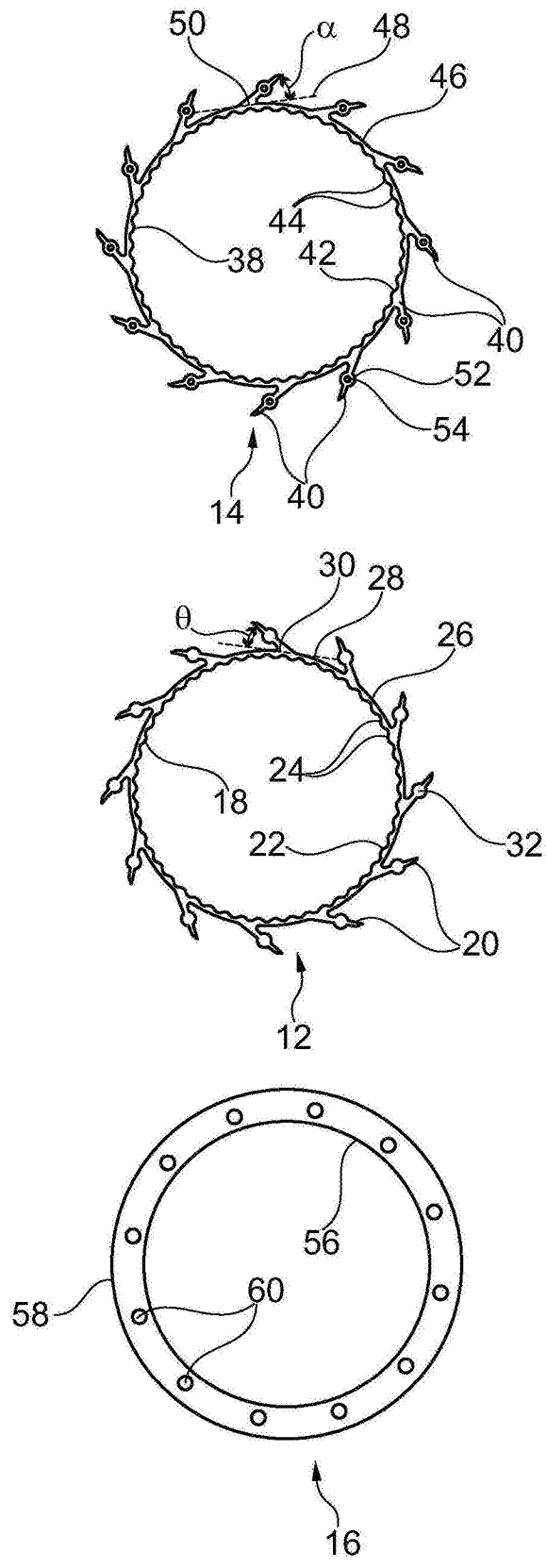


图1

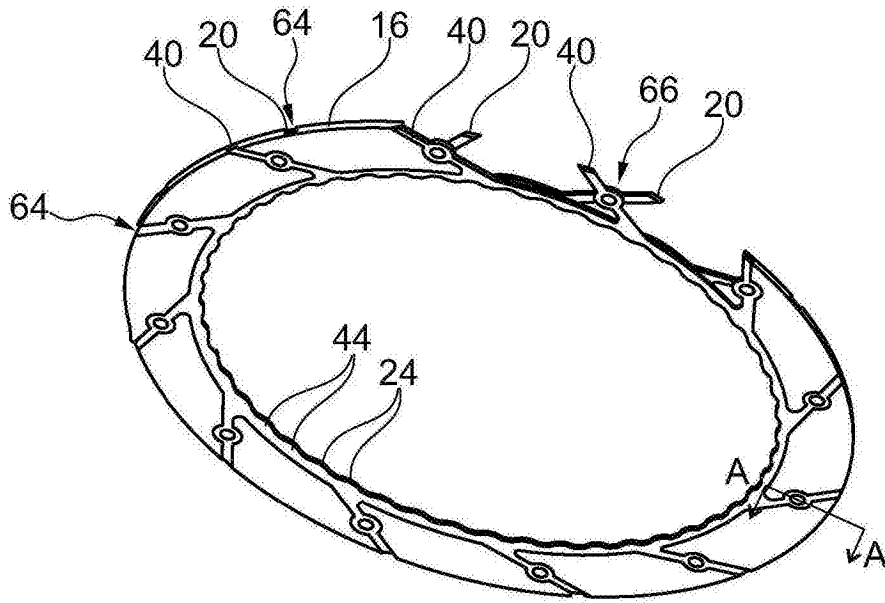


图2a

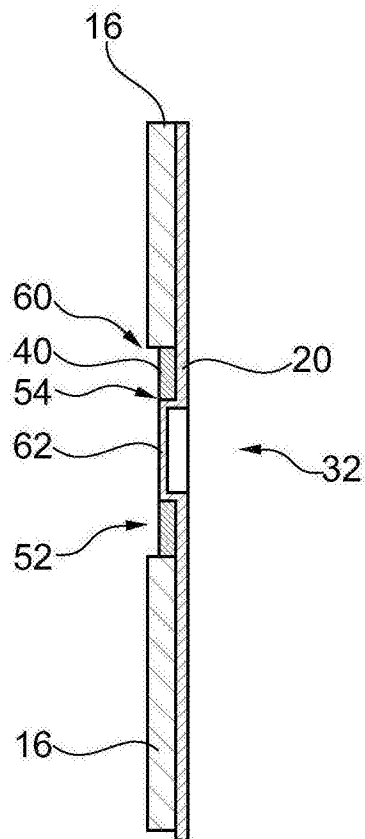


图2b

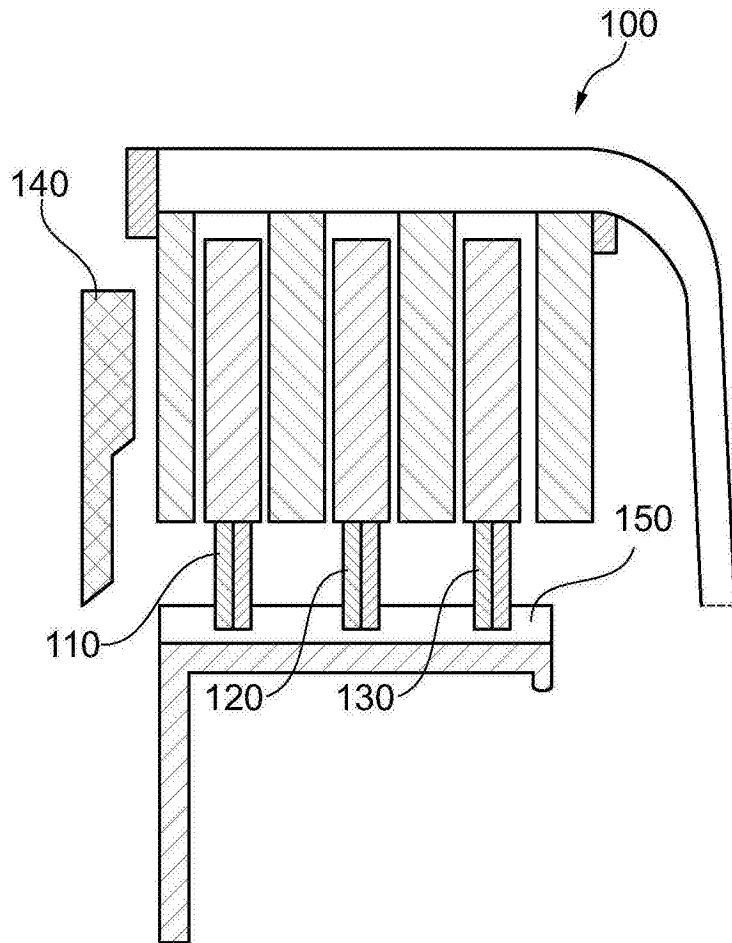


图3