



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109804171 A

(43)申请公布日 2019.05.24

(21)申请号 201780062979.7

(22)申请日 2017.10.11

(30)优先权数据

102016222472.7 2016.11.16 DE

102017103278.9 2017.02.17 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.04.11

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/DE2017/100857 2017.10.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/091020 DE 2018.05.24

(71)申请人 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 费边·斯特普

(74)专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258

代理人 柳春雷

(51)Int.Cl.

F16D 13/64(2006.01)

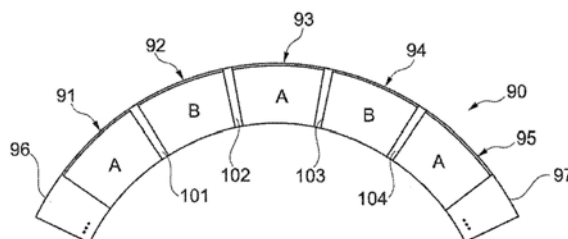
权利要求书1页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

摩擦片

(57)摘要

本发明涉及一种具有摩擦衬块的摩擦片,所述摩擦片特别用于湿式多片离合器,所述摩擦衬块构成摩擦衬片。为了改善摩擦片的热容量,摩擦衬片(90)被分成至少四个扇环形区段(91-95),其中至少两个扇环形区段(91-95)具有不同的沟槽图案。



1. 一种具有摩擦衬块(71-74;111-113;135;141-144)的摩擦片(33;43),所述摩擦片特别用于湿式多片离合器(1,2),所述摩擦衬块构成摩擦衬片(51、52;90;110;130;140;160),其特征在于,所述摩擦衬片(90;110;130;140;160)被分成至少四个扇环形区段(91-95),其中至少两个扇环形区段(91-95)具有不同的沟槽图案(114,116,136,145)。

2. 根据权利要求1所述的摩擦片,其特征在于,所述摩擦衬片(90;110;130;140;160)包括具有不同的沟槽图案(114,116,136,145)的至少两种类型的扇环形区段(91-95)。

3. 根据权利要求2所述的摩擦片,其特征在于,所述具有不同的沟槽图案(114,116,136,145)的至少两种类型的扇环形区段(91-95)沿周向交替(A,B,A,B...)地布置。

4. 根据权利要求2所述的摩擦片,其特征在于,每至少两个相邻的扇环形区段(91-95)具有相同的沟槽图案(114,116,136,145)。

5. 根据权利要求4所述的摩擦片,其特征在于,所述具有不同的沟槽图案(114,116,136,145)的至少两种类型的扇环形区段(91-95)沿周向成对地交替(A,A,B,B...)地布置。

6. 根据上述权利要求中任一项所述的摩擦片,其特征在于,所述扇环形区段(91-95)全部具有相同的形状和尺寸。

7. 根据上述权利要求中任一项所述的摩擦片,其特征在于,至少一种类型的扇环形区段(91-95)具有压制的沟槽图案(116,136)。

8. 根据上述权利要求中任一项所述的摩擦片,其特征在于,至少一种类型的扇环形区段(91-95)包括摩擦衬块(111-113;141-144),所述摩擦衬块彼此间隔开,使得形成具有沟槽的沟槽图案(114,115),所述沟槽的槽底由载体元件(55,60)形成。

9. 根据上述权利要求中任一项所述的摩擦片,其特征在于,所述扇环形区段(91-95)沿周向彼此间隔开,使得在所述扇环形区段之间分别产生具有槽底的沿径向延伸的沟槽(101-104),所述槽底由载体元件(55、60)形成。

10. 根据上述权利要求中任一项所述的摩擦片,其特征在于,所述摩擦衬片(90;110;130;160)分成的扇环形区段(91-95)的数量不大于所述摩擦片(33;43)的以厘米为单位的内半径与数目六的乘积。

摩擦片

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于湿式多片离合器的具有摩擦衬块的摩擦片,该摩擦衬块构成摩擦衬片。本发明必要时也涉及一种具有这种摩擦片的湿式多片离合器。

背景技术

[0002] 从欧洲公开文献EP 0 669 482 A2已知一种摩擦衬片,其用于传递扭矩的设备、尤其用于摩擦离合器,该摩擦衬片能够固定在支承体上以形成摩擦面并且将扭矩传递到配对面上,其中该摩擦衬片由至少两个不同的多孔衬层来构造,其中一个固定在支承体上并且构成多孔的底板,用于固定在其上的同样多孔的摩擦层,该底板由具有合成纤维和填充材料的蜂窝状基底形成,该摩擦层由热塑性复合的纤维制成,其中摩擦层具有10至120g/m²的重量和0.02至0.3mm的厚度。从德国公开文献DE 10 2009 000 431 A1已知一种湿式多片离合器,该多片离合器具有两个或更多个成排布置的、有冷却介质流过的环形离合器片,这些离合器片构造为未覆层的钢片和交替的摩擦片或仅单侧覆盖有摩擦衬片的钢片,并且为了与外侧离合器支架和内侧离合器片支架的连接,这些离合器片交替地构造有外齿部和内齿部,其中,这些钢片分别包括第一环形摩擦板和第二环形摩擦板,这些摩擦板支撑在布置在这些摩擦板之间的、能弹性变形的并且冷却介质能穿过的中间环上,并且这些摩擦板通过他们的内边缘和外边缘在空出冷却介质入口和出口的情况下沿轴向可移动地彼此连接,其中,未经涂覆的摩擦板由于厚度小而能弹性变形,其中能弹性变形并且未经涂覆的摩擦板的厚度在传统的实心钢片的板厚度的百分之十至百分之二十之间。从欧洲专利EP 1 396 655 B1的德文文本DE 603 09 396 T2已知一种具有摩擦改性层的摩擦材料,该摩擦改性层具有30至大约200微米的平均厚度。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是,改善具有构成摩擦衬片的摩擦衬块的摩擦片的、特别是用于湿式多片离合器的摩擦片的热容量。

[0004] 在具有构成摩擦衬片的摩擦衬块的摩擦片中,尤其在用于湿式多片离合器的摩擦片中,该技术问题通过如下方式来解决:该摩擦衬片被分成至少四个扇环形区段,其中至少两个扇环形区段具有不同的沟槽图案。在扇环形区段中的沟槽的限定的布置被称作沟槽图案或者沟槽设计。这些沟槽可以是压制的沟槽,压制的沟槽设置在摩擦衬块中,摩擦衬块也被称作衬垫。这些沟槽可以以另外的方式产生,例如通过铣切来产生。摩擦衬块或者衬垫优选地由纸基衬片形成。纸基衬片如同或类似于纸地构造。在制造纸基衬片时例如产生纸幅。从纸幅中可以裁剪出纸基衬片。所裁剪出的纸基衬片就是摩擦衬块或衬垫。压制到衬垫或摩擦衬块中的沟槽优选不延伸到摩擦衬块或衬垫所粘贴的载体元件上,以便形成摩擦衬片。然而,沟槽图案也可以通过多个摩擦衬块形成,这些摩擦衬块彼此间隔开地粘贴到载体元件上。通过在摩擦衬块之间的适当的距离形成了延伸到载体元件上的沟槽。这些沟槽有利地具有比压制的沟槽更大的深度。因此,通过摩擦衬片的相应的形状,可以产生与压制的

摩擦衬块或衬垫中类似的或者甚至相同的沟槽图案。载体元件例如是支承板。载体元件可以一体地实施或者也可以多部件地来实施。根据本发明的一个方面,摩擦衬块或衬垫可以将套压(Überprägung)的或者压制的沟槽与单独粘贴的摩擦衬块或者衬垫在没有套压的情况下在摩擦片上组合。这尤其提供了如下优点:依据摩擦片的工作点的特别的沟槽图案或沟槽设计可以弥补其他沟槽图案或沟槽设计的缺点。此外,如果已知工作点的频率,则可以根据该频率选择单个不同的沟槽图案或沟槽设计以及他们在摩擦片上的分布。这些优点主要通过如下方式产生:特定的沟槽图案或沟槽设计仅对于特定工作点来说是最优的。

[0005] 摩擦片的一个优选的实施例的特征在于,摩擦衬片包括具有不同的沟槽图案的至少两种类型的扇环形区段。至少两种是指:该摩擦衬片也可包括具有不同的沟槽图案的、超过两种,即三种、四种或更多种类型的扇环形区段。但是,在本发明的范围内进行的试验或研究中,通过两种类型的具有不同的沟槽图案的扇环形区段已经得到在摩擦片运行时的明显改善。

[0006] 摩擦片的另一优选的实施例的特征在于,具有不同的沟槽图案的至少两种类型的扇环形区段沿周向交替地布置。这说明,在两个扇环形区段具有不同的沟槽图案的情况下,这些沟槽图案沿周向交替布置。在具有不同的沟槽图案的超过两种类型的扇环形区段的情况下,不同的沟槽图案沿周向优选地遵循与上述相同的顺序。

[0007] 摩擦片的另一优选的实施例的特征在于,每至少两个相邻的扇环形区段具有相同的沟槽图案。在本发明的范围内进行的试验和研究中,这种布置方式已经证明在特殊的工作点上是有利的。

[0008] 摩擦片的另一优选的实施例的特征在于,具有不同的沟槽图案的至少两种类型的扇环形区段沿周向成对地交替地布置。在本发明的范围内进行的试验和研究中,这种布置方式也已经证明对于特殊的工作点是有利的。

[0009] 摩擦片的另一优选的实施例的特征在于,扇环形区段全部都具有相同的形状和尺寸。由此,显著简化了摩擦片的制造、尤其简化了载体元件的摩擦衬块装配。

[0010] 根据至少另一优选的实施例,扇环形区段也可具有沿周向不同的尺寸。根据沟槽图案,扇环形区段也可以具有沿径向不同的尺寸。

[0011] 摩擦片的另一优选的实施例的特征在于,至少一种扇环形区段具有压制的沟槽图案。在该实施方案中,扇环形区段优选地由正好一个具有压制的或套压的沟槽图案的摩擦衬块或衬垫来实现。根据另一实施例,所有类型的扇环形区段也都可具有压制的沟槽图案。

[0012] 具有套压的、压制的或铣切的精细结构的衬垫或摩擦衬块具有更小的沟槽横截面,由此这些沟槽即使在摩擦片转速较高的情况下也以较高程度地保持填充。有利地,这可以使得湿式多片离合器中的钢片的温度降低。相对地,在摩擦片静止时,更精细的沟槽提高通流阻力,造成冷却介质、尤其是冷却油的溢出,这导致热容量的降低。

[0013] 摩擦片的另一优选的实施例的特征在于,至少一种类型的扇环形区段包括摩擦衬块,这些摩擦衬块彼此间隔开,使得生产具有沟槽的沟槽图案,这些沟槽的槽底由载体元件形成。特别有利地,这种类型的扇环形区段与之前描述的类型具有压制的或套压的摩擦衬块或衬垫的扇环形区段相结合。但是,根据另一实施方案,所有类型的扇环形区段也都可以包括如下摩擦衬块,这些摩擦衬块彼此间隔开,使得产生具有沟槽的沟槽图案,这些沟槽的槽底由载体元件形成。单独粘贴的摩擦衬块或衬垫在冷却特性方面的优点在于,所有沟

槽都达到载体元件、尤其是支承板,因此也与冷却介质、尤其是冷却油保持接触。通过直接将热量从冷却油传递到载体元件,可以除钢片外还利用支承板的热质量,以便降低温度水平。然而,该结构类型的缺点在于,由于更大的沟槽横截面,尤其是在转速较高时,有空气流入,这些沟槽因此不再能够完全用冷却油来填充。由此较少地润湿的表面减少了对冷却油的散热。这在转速较高时表现为缺点,在衬片静止时表现为优点,这是因为沟槽横截面较大的摩擦片组具有较小的通流阻力,从而更大量的冷却油阻塞在摩擦片组前并且紧接着从摩擦片组旁流过的风险得以降低。这种从旁流过的冷却油对冷却没有贡献。在具有压制的沟槽的扇环形区段与到达至载体元件的沟槽相结合的情况下,可以有利地弥补不利的作用,从而仅产生优点。

[0014] 摩擦片的另一优选的实施例的特征在于,扇环形区段沿周向彼此间隔开,使得在他们之间分别产生具有槽底的径向延伸的沟槽,该槽底由一个载体元件或该载体元件形成。根据一个实施例,在两个扇环形区段之间分别设置有径向延伸的沟槽。然而,根据另外的实施例,两个、三个或更多个扇环形区段也可以不彼此间隔开,使得在这些扇环形区段之间没有布置为径向延伸的沟槽。

[0015] 摩擦片的另一优选的实施例的特征在于,摩擦衬片的分成扇环形区段的数量不大于该摩擦片的以厘米为单位的内半径与数目六的乘积。在本发明的范围内进行的试验和研究中,已经证明这种关系对于摩擦片的热容量的改善是特别有利的。

[0016] 在具有摩擦片的湿式多片离合器中,其中摩擦片如上述摩擦片地实施并且分别包括载体元件,该载体元件具有载体元件厚度而且在其上安装有至少一个摩擦衬片,该摩擦衬片具有摩擦衬片厚度,上述技术问题也通过如下方式来解决,摩擦衬片厚度相对载体元件厚度的比值取0.25和0.85之间的值。该载体元件例如是指支承板,该支承板在径向内侧或在径向外侧配备有齿部,用于实现与多片离合器的离合器片支架的抗扭连接。载体元件厚度则指载体元件沿轴向的尺寸。术语轴向涉及多片离合器的旋转轴线。轴向是指沿着旋转轴线的方向或者平行于旋转轴线。类似地,术语摩擦衬片厚度涉及摩擦衬片沿轴向的尺寸。有利地,摩擦衬片厚度在0.25毫米与0.6毫米之间变化。支承板厚度根据摩擦衬片厚度除以载体元件厚度的给定的比值得出,并且有利地在0.9毫米与0.7毫米之间。在本发明的范围内进行的试验和研究中已经证明,在载体元件具有0.9毫米、0.8毫米或0.7毫米的载体元件厚度的情况下,0.25、0.3、0.4、0.5、0.6和0.65毫米的摩擦衬片厚度是特别有利的。

[0017] 湿式多片离合器的一个优选的实施例的特征在于,载体元件在两个彼此背离的侧面上配备有摩擦衬片。有利地,在载体元件的彼此背离的侧面上的摩擦衬片具有相同的摩擦衬片厚度。摩擦衬片可以一体式地或者由多部分组成地来实施。

[0018] 湿式多片离合器的另一优选的实施例的特征在于,摩擦片径向地布置并且沿轴向与配对片交替地布置。配对片有利地实施为没有摩擦衬片的钢片。术语轴向同样涉及多片离合器的旋转轴线。径向是指横向于多片离合器的旋转轴线。

[0019] 一个特别优选的实施例的特征在于,多片离合器被实施为具有径向嵌套布置的子离合器的径向双离合器。在这种情况下,该摩擦片的之前描述的正面的特性是特别有效的。

[0020] 湿式多片离合器的另一优选的实施例的特征在于,多片离合器实施为轴向双离合器。该轴向双离合器包括两个实施为多片离合器的子离合器,这些子离合器沿轴向彼此偏离地布置。这些子离合器沿径向相叠地布置,即不是嵌套布置。由此得到两个子离合器在轴

向双离合器中所需的相对大的轴向结构空间。通过应用摩擦衬片厚度相对载体元件厚度的所要求的比值,也可以利用相对薄的摩擦衬片来保证双离合器的足够的功能性。

[0021] 在具有摩擦片的湿式多片离合器中,该摩擦片分别包括载体元件,该载体元件具有载体元件厚度并且在其上安装有至少一个摩擦衬片,该摩擦衬片具有摩擦衬片厚度,备选地或附加地,上述技术问题也通过如下方式来解决,摩擦衬片包括摩擦衬块,在这些摩擦衬块之间构造有平行的流体通道。有利地,摩擦衬块沿周向具有相对小的尺寸。特别有利地,平行的流体通道在趋势上比传统的沟槽更宽和/或更深地来实施。由此,尤其是在采用更小的摩擦衬片厚度时,可以实现与在传统的多片离合器中相同或类似的通流速度。由此,避免了对多片离合器的功能的不符合期望的负面影响,尤其避免拖曳力矩形式的影响、冷却特性不足的影响或者浮动效应(Aufschwimmeffekten)为形式的影响。

[0022] 湿式多片离合器的另一优选的实施例的特征在于,摩擦衬块从径向内侧向径向外侧贯穿地延伸。由此,能够实现沿着分别在两个摩擦衬块之间的载体元件的不受阻碍的通流。

[0023] 湿式多片离合器的另一优选的实施例的特征在于,流体通道沿径向延伸。术语径向涉及多片离合器的旋转轴线。径向是指横向于旋转轴线。

[0024] 湿式多片离合器的另一优选的实施例的特征在于,流体通道关于径向斜地或者倾斜地布置。有利地,流体通道的走向如此倾斜,使得流体、例如冷却介质或冷却油根据离合器片的旋转方向而从径向偏离,以便流体、尤其是油有针对性也沿周向分布。由此,与流体通道的纯径向的布置相比,可以实现更大的流经的表面。利用流体通道的角度或弯曲,可以在对于低拖曳力矩有利的快速通流与改善冷却效果的、尽可能大的流经的钢片表面之间实现最优的折衷。

附图说明

[0025] 下面描述本发明的另外的优点、特征和细节,其中,参考附图详细地描述了不同的实施例。附图是:

[0026] 图1是具有两个被实施为多片离合器的子离合器的轴向双离合器的简化剖视图;

[0027] 图2是图1中的具有两个轴向插入布置的离合器片组的局部放大图;

[0028] 图3是摩擦片的剖视的细节图;

[0029] 图4是用于图3中的摩擦片的不同的摩擦衬片的简化的俯视图;

[0030] 图5是图4的局部放大图,其中,图示没有按比例示出或与摩擦衬片厚度无关;以及

[0031] 图6至图10是用于图3的摩擦片的摩擦衬片的另外的俯视图。

具体实施方式

[0032] 在图1中,简化示出了具有两个轴向插入的子离合器1、2的轴向双离合器10。子离合器1、2实施为湿式多片离合器。湿式是指:向多片离合器1、2供应用于冷却的冷却介质,该冷却介质例如是冷却油,冷却油也简称为油。

[0033] 多片离合器1包括轴套3,该轴套能与(未示出的)变速器输入轴抗扭连接。多片离合器2包括轴套4,该轴套能与(同样未示出的)第二变速器输入轴抗扭连接,该第二变速器输入轴优选地实施为空心轴。

[0034] 两个多片离合器1、2包括共同的输入件5。输入件5与(未示出的)驱动轴抗扭连接。在输入件5与多片离合器1的轴套3之间布置有轴承装置6。另一轴承装置7布置在多片离合器1、2的两个轴套3、4之间。

[0035] 双离合器10的输入件5与用于两个多片离合器1、2的共同的外侧离合器片支架8抗扭连接。外侧离合器片支架8借助于轴承装置9能旋转地支承于固定的壳体。该固定的壳体只通过符号在轴承装置9中示出。

[0036] 多片离合器1包括内侧离合器片支架11,该内侧离合器片支架与轴套3抗扭连接。多片离合器2包括内侧离合器片支架12,该内侧离合器片支架与轴套4抗扭连接。通过点划线13示出双离合器10的旋转轴线。轴套3、4能相对于彼此并且相对于外侧离合器片支架8绕着旋转轴线13旋转。

[0037] 在外侧离合器片支架8上固定有支撑元件15,该支撑元件从外侧离合器片支架8分段地沿径向向内延伸。支撑元件15用于在中间插入弹簧元件17、19的情况下轴向支撑操纵元件16、18。

[0038] 操纵元件16用于操纵多片离合器1并且延伸穿过多片离合器2的离合器片组。操纵元件18用于操纵多片离合器2。

[0039] 通过箭头21来表示操纵力,该操纵力通过操纵轴承23被施加到用于操纵多片离合器1的操纵元件16上。通过箭头22来表示操纵力,该操纵力通过操纵轴承24被施加到用于操纵多片离合器2的操纵元件18上。

[0040] 如通过箭头21、22所示,在图1中简化示出的轴向插入的湿式双离合器10在一侧(即在图1中右侧)通过对多片离合器1进行的操纵来操纵。在这种各个多片离合器1、2轴向地接连布置的轴向双离合器中,各个离合器片的厚度均是重要的,以便适应轴向提供的结构空间。

[0041] 在图2中示出的关于图1的局部视图中可见,第一多片离合器1包括共七个外侧离合器片31、32和总六个摩擦片33。外侧离合器片31、32和摩擦片33在离合器片组中交替地布置,使得在两个外侧离合器片31、32之间分别布置有摩擦片33。

[0042] 多片离合器2包括与多片离合器1的离合器片组轴向相邻的离合器片组,该离合器片组具有共七个外侧离合器片41、42和六个摩擦片43。在图2中右侧的多片离合器2的离合器片组中,外侧离合器片41、42与摩擦片43如同在图2中左侧的多片离合器1的离合器片组中地交替布置。

[0043] 多片离合器1、2的外侧离合器片31、32和41、42实施为钢片。通过钢片所需的热容量得到在其厚度方面的下极限,根据对相应的离合器的要求、尤其是关于能量产生方面的要求而不能低于该下极限,否则会在多片离合器1、2运行时出现过高的温度值。

[0044] 同样,通过尺寸稳定性、尤其通过由于纹理/杯形部引起的平坦度,例如在装配中处理部件时,尤其是在离合器片的易于发生的意外弯曲或刚度方面来给定极限,这些极限对在离合器片组中的压力分布有影响。

[0045] 多片离合器1;2的外侧离合器片31、32;41、42配备有外齿部,外齿部用于实现与共同的外侧离合器片支架8的抗扭连接。多片离合器1;2的摩擦片33;43配备有内齿部,内齿部用于实现与相对应的内侧离合器片支架11;12的抗扭连接。

[0046] 在图3中以横截面放大地示出了图2中的摩擦片33。摩擦片33包括载体元件50,该

载体元件在两个背离彼此的侧面上配备有摩擦衬片51、52。摩擦衬片51、52可以一体式地或者由多部分组成地来实施。

[0047] 摩擦衬片51、52优选地是纸基衬片。纸基衬片51、52材料式连接地、例如通过粘贴来与载体元件50固定连接。通过箭头53、54来表示摩擦衬片52的厚度。

[0048] 载体元件50例如被实施为具有所限定的厚度的支承板55,如箭头56、57所示。有利地,支承板55在径向内侧配备有内齿部,该内齿部用于与多片离合器的内侧离合器片支架(图2中的11)抗扭连接。

[0049] 如同对于钢片、即外侧离合器片31、32;41、42,对于载体元件50、尤其是支承板55同样适用厚度的下极限,尤其是关于齿接触中的面挤压的厚度的下极限。此外,摩擦衬片52的衬片厚度或厚度53、54还对在运行时出现的拖曳力矩有影响。另外,摩擦衬片52的衬片厚度或厚度53、54是对于在多片离合器运行时出现的穿过衬片沟槽的油流来说重要的参数。

[0050] 从径向内侧朝向径向外侧的油流在多片离合器中是符合原理的,并且是油的惯性或离合器构件的旋转的结果,这些离合器构件携带油并且使得油进行旋转运动。在这种情况下,连同通常由纸构成的摩擦衬片和通常实施为钢片的配对片或外侧离合器片,油是多片离合器的摩擦学系统(也被称作摩擦系统)的一部分。

[0051] 传统的摩擦衬片例如具有0.75毫米的厚度。为了节省轴向结构空间,可以减小摩擦衬片的厚度、尤其是纸厚,如果沟槽的沟槽设计或衬片图案如此作为补偿地改变,使得设置沿趋势上更宽和/或更深的沟槽,以便不显著地限制通流横截面,因为这又可能会对多片离合器的功能,尤其是关于拖曳矩、冷却特性、浮动效应和摩擦系数特性方面有负面影响。

[0052] 在本发明的范围内,进行了试验和研究:单侧的衬片厚度、尤其是摩擦衬片厚度53、54相对支承板55的厚度56、57的最优的比例可以如何优化。在此已经得出:摩擦衬片厚度53、54相对支承板厚度56、57的比例最优为0.25至0.85。在具体的应用情况下,通过该比例可以实现:双离合可以在所提供的结构空间中实现。通过遵循这种最优的比例,可以根据离合器片的数量,总计节省几毫米的结构空间。

[0053] 在图4和图5中,以俯视图和剖视图示出了载体元件60的局部。载体元件60例如是支承板,如在图3中由附图标记55所示。为了实现摩擦衬片沟槽,在载体元件60上安装有摩擦衬块61至66;71至74和80。摩擦衬块61至66;71至74和80优选地材料连接地、尤其是通过粘贴来与载体元件60固定连接。

[0054] 摩擦衬块61至63基本呈菱形地来构造。摩擦衬块64至66基本呈三角形地来构造。在此,摩擦衬块61至66配备有倒圆的边缘。

[0055] 在摩擦衬块61至66之间构造有平行的流体通道。流体通道受载体元件60和摩擦衬块61至66的限制并且彼此平行地延伸。这些流体通道也被称作沟槽。

[0056] 关于沟槽设计方面,原则上应保证:实现对于所需的冷却油体积流足够的通流横截面,借此冷却油体积流可以流经离合器片组,而不从旁边流过或者被阻塞并且造成摩擦衬片的不符合期望的浮动。

[0057] 在图4中示例性地示出了不同的沟槽设计。摩擦衬块80具有相对大的尺寸并且设置有压制的、示为网格图案的沟槽图案81。相对于较大的摩擦衬块(也被称作单块衬垫)的仅压制产生的、仅具有较小沟槽深度的网格图案81,在使用很薄的摩擦衬片的情况下,应优选具有较小的或较窄的摩擦衬块或单块衬垫的沟槽设计。在这种情况下,不必须进行套压,

这是因为单块衬垫已经具有足够小的表面并且中间区域/沟槽从他们的深度起总是延伸到载体元件60上。

[0058] 因此,尽管衬片较薄,仍可以保持油的通流横截面,也就是说有利地在沟槽区域同时未被改变的情况下保持油的通流横截面。摩擦衬片的整个圆环表面的如下区域被称作沟槽区域,该区域具有沟槽或不与钢片发生接触。

[0059] 因为在摩擦衬片相对钢片的摩擦接触中的面挤压不能任意地提高,所以即使在摩擦衬片较薄的情况下也必须近似保持沟槽区域。否则,将会在摩擦接触中产生不符合期望的温度升高,或者圆环表面必须增大,这又会带来关于径向结构空间方面的缺点。

[0060] 由摩擦衬块61至66形成的沟槽图案也被称作雨胎图案。已经证明,该雨胎图案结合摩擦衬块厚度相对支承板厚度的所要求的为0.25至0.85的比例是有利的。

[0061] 备选地,已经证明具有更窄的摩擦衬块71至74的沟槽图案是有利的。在这种情况下,沟槽或者说衬垫或摩擦衬块71至74的延伸也可以偏离于径向朝外的方向并且例如可以倾斜于径向朝外的方向。

[0062] 相对于径向的倾斜有利地取决于离合器片的旋转方向。通过相对应的倾斜,也可以使油有针对性地沿周向分布,以便通过更大的流经的表面实现冷却效率的改善。

[0063] 在图6至图10中示出了用于摩擦片的摩擦衬片90;110;130;140;160的不同的实施例,如在图3中并且通过附图标记33所示。该摩擦衬片具有圆环的形状,该圆环具有内半径和外半径。摩擦片(图3中的33)的载体元件(图3中的55)可以在两侧分别具有相同的摩擦衬片90;110;130;140;160。然而,在载体元件(图3中的55)的侧面上也可布置不同的摩擦衬片90;110;130;140;160。

[0064] 不同的摩擦衬片90;110;130;140;160在他们整个周向上分成扇环形区段91至95。通过具有三个点的扇环形区段96、97表示,在图6至图10中示出的扇环形区段91至95的布置在摩擦衬片90;110;130;140;160的整个周向上继续进行。

[0065] 扇环形区段91至95全部都具有相同的形状和相同的尺寸。在两个扇环形区段91、92;92、93;93、94;94、95之间分别布置有径向延伸的沟槽101、102、103、104。沟槽101至104延伸直到载体元件上(图3中的55)。

[0066] 通过字母A、B、A、B、A,在图6至图9中表示:扇环形区段91至95沿周向交替地具有不同的沟槽图案。因此,任意的沟槽图案或沟槽设计或者说衬片设计A和B可以彼此组合。

[0067] 在图7中示出的摩擦衬片110中,扇环形区段91、93、95具有沟槽图案A。在图7中,沟槽图案或沟槽设计A分别由三个摩擦衬块111、112、113形成。摩擦衬块111至113如此构造和布置,使得产生具有沟槽的沟槽图案114,该沟槽延伸直至载体元件或支承板(图3中的55)上。沟槽图案114也被称作雨胎设计。

[0068] 扇环形区段92、94分别只包括一个具有压制的沟槽图案116的摩擦衬块或衬垫115。压制的沟槽图案116也可被称作微网格设计。在沟槽图案116中的沟槽仅压制而成且没有延伸到载体元件上。

[0069] 在图8中示出的摩擦衬片130中,图7中的沟槽图案116与分别在摩擦衬块135中压制的沟槽图案136相结合。沟槽图案136也被称作网格设计。网格设计136包括相比微网络设计116明显更大的矩形。

[0070] 在图9中示出的摩擦衬片140中,图7中的雨胎设计114与扇环形区段92、94中的沟

槽图案145相结合。沟槽图案145由摩擦衬块141至144形成,摩擦衬块基本上具有扇环形区段的形状,不过这些扇环形区段沿周向只具有小的伸展。在每两个摩擦衬块141、142;142、143;143、144之间分别留空有径向沟槽。这些径向沟槽如同与扇环形区段92和94相邻的径向沟槽101、102和103、104地延伸直至载体元件。

[0071] 在图10中表明,扇环形区段91、92;93、94等也可成对地具有相同的沟槽图案A、A;B、B。对于沟槽图案A,例如可以使用沟槽图案114或116。对于沟槽图案B,例如可以使用沟槽图案136或145。

[0072] 摩擦衬片90;110;130;140;160例如具有0.5或0.8毫米的衬片厚度。每个摩擦衬片90;110;130;140;160包括至少四个扇环形区段91至95。扇环形区段91至95的最大数量取决于摩擦衬片90;110;130;140;160的半径、尤其是内半径。有利地,扇环形区段91至95沿周向具有至少10毫米的延伸。

[0073] 附图标记列表

[0074]	1	多片离合器
[0075]	2	多片离合器
[0076]	3	轴套
[0077]	4	轴套
[0078]	5	输入件
[0079]	6	轴承装置
[0080]	7	轴承装置
[0081]	8	外侧离合器片支架
[0082]	9	轴承装置
[0083]	10	双离合器
[0084]	11	内侧离合器片支架
[0085]	12	内侧离合器片支架
[0086]	13	旋转轴线
[0087]	15	支撑元件
[0088]	16	操纵元件
[0089]	17	弹簧元件
[0090]	18	操纵元件
[0091]	19	弹簧元件
[0092]	21	箭头
[0093]	22	箭头
[0094]	23	操纵轴承
[0095]	24	操纵轴承
[0096]	31	外侧离合器片
[0097]	32	外侧离合器片
[0098]	33	摩擦片
[0099]	41	外侧离合器片
[0100]	42	外侧离合器片

[0101]	43	摩擦片
[0102]	50	载体元件
[0103]	51	摩擦衬片
[0104]	52	摩擦衬片
[0105]	53	箭头
[0106]	54	箭头
[0107]	55	支承板
[0108]	56	箭头
[0109]	57	箭头
[0110]	60	载体元件
[0111]	61	摩擦衬块
[0112]	62	摩擦衬块
[0113]	63	摩擦衬块
[0114]	64	摩擦衬块
[0115]	65	摩擦衬块
[0116]	66	摩擦衬块
[0117]	71	摩擦衬块
[0118]	72	摩擦衬块
[0119]	73	摩擦衬块
[0120]	74	摩擦衬块
[0121]	80	摩擦衬块
[0122]	81	沟槽图案
[0123]	90	摩擦衬片
[0124]	91	扇环形区段
[0125]	92	扇环形区段
[0126]	93	扇环形区段
[0127]	94	扇环形区段
[0128]	95	扇环形区段
[0129]	101	沟槽
[0130]	102	沟槽
[0131]	103	沟槽
[0132]	104	沟槽
[0133]	110	摩擦衬片
[0134]	111	摩擦衬块
[0135]	112	摩擦衬块
[0136]	113	摩擦衬块
[0137]	114	沟槽图案
[0138]	115	摩擦衬块
[0139]	116	沟槽图案

[0140]	130	摩擦衬片
[0141]	135	摩擦衬块
[0142]	136	沟槽图案
[0143]	140	摩擦衬片
[0144]	141	摩擦衬块
[0145]	142	摩擦衬块
[0146]	143	摩擦衬块
[0147]	144	摩擦衬块
[0148]	145	沟槽图案
[0149]	160	摩擦衬片

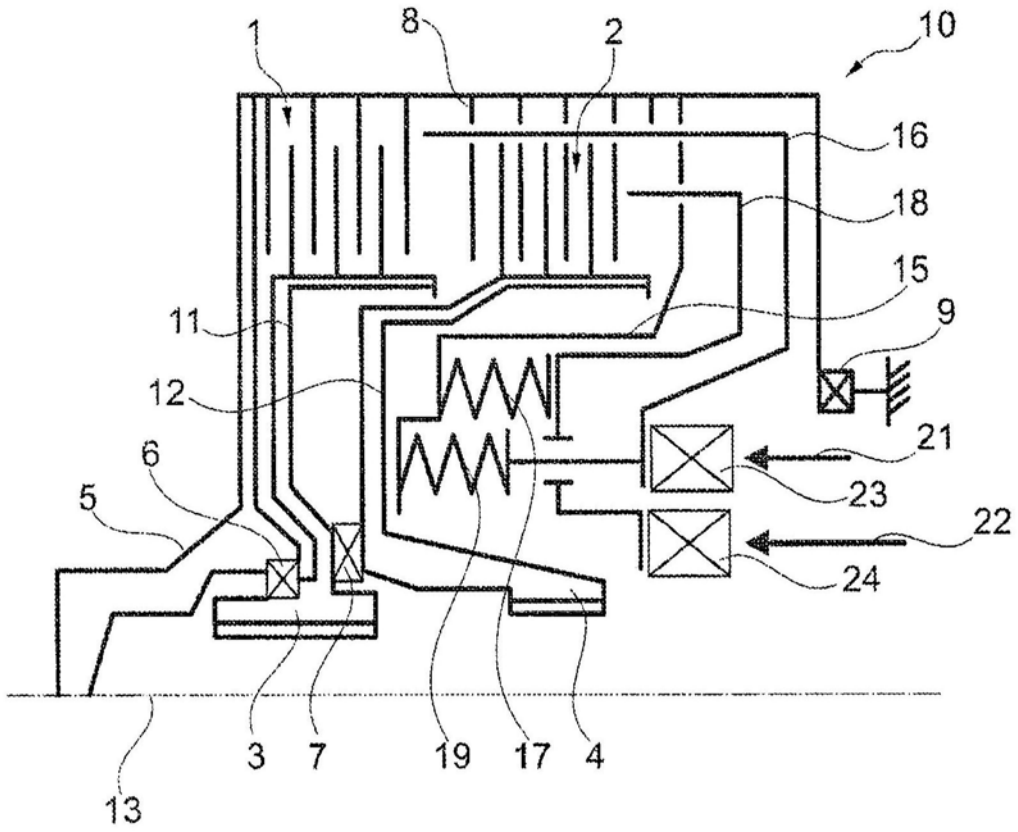


图1

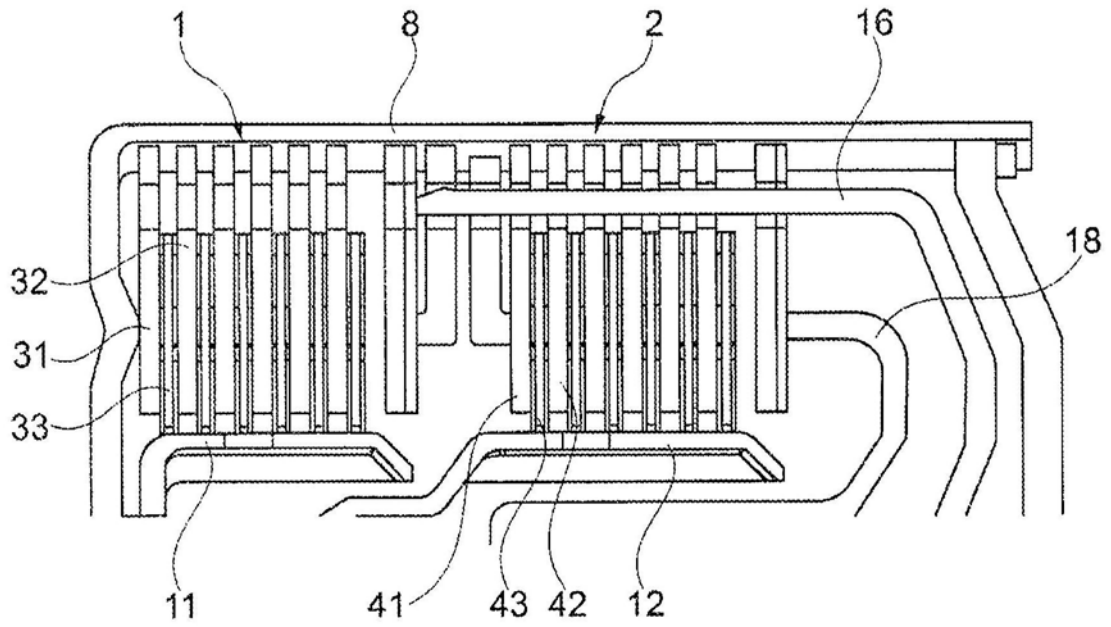


图2

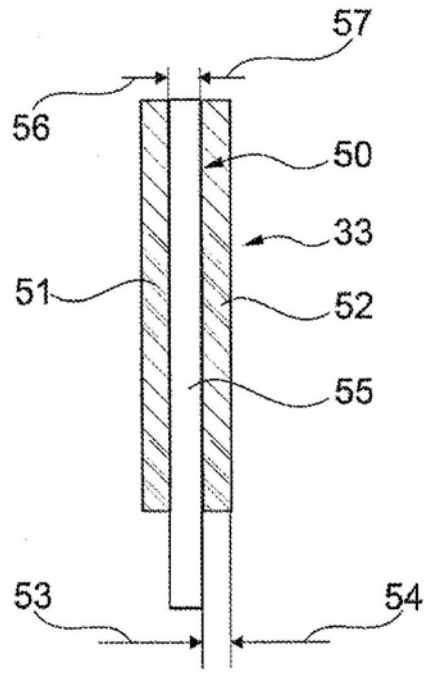


图3

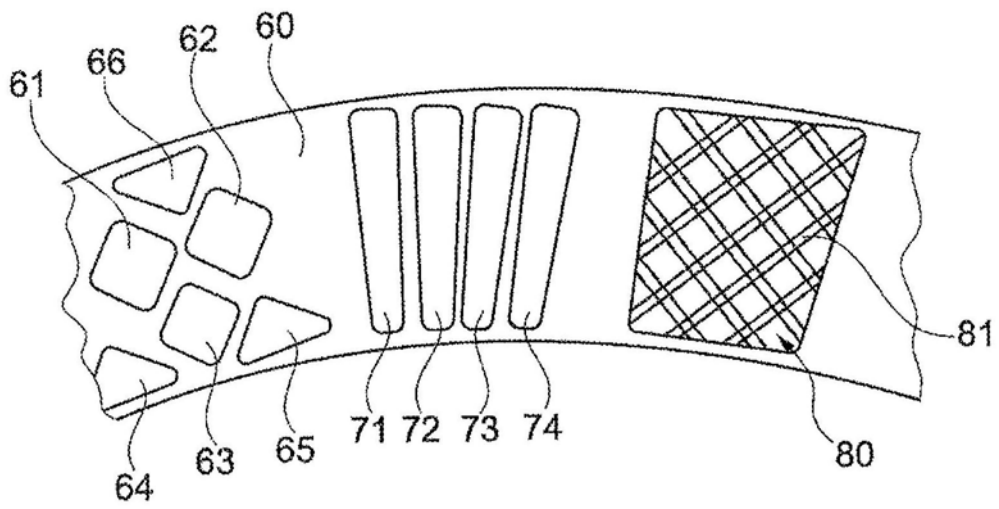


图4

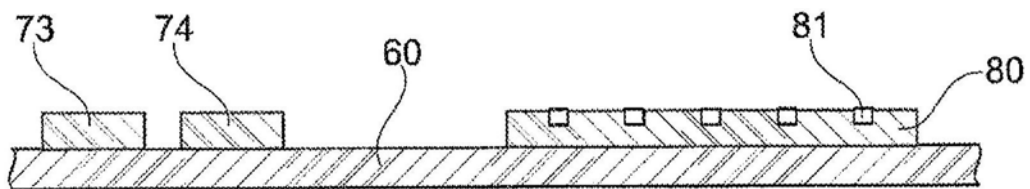


图5

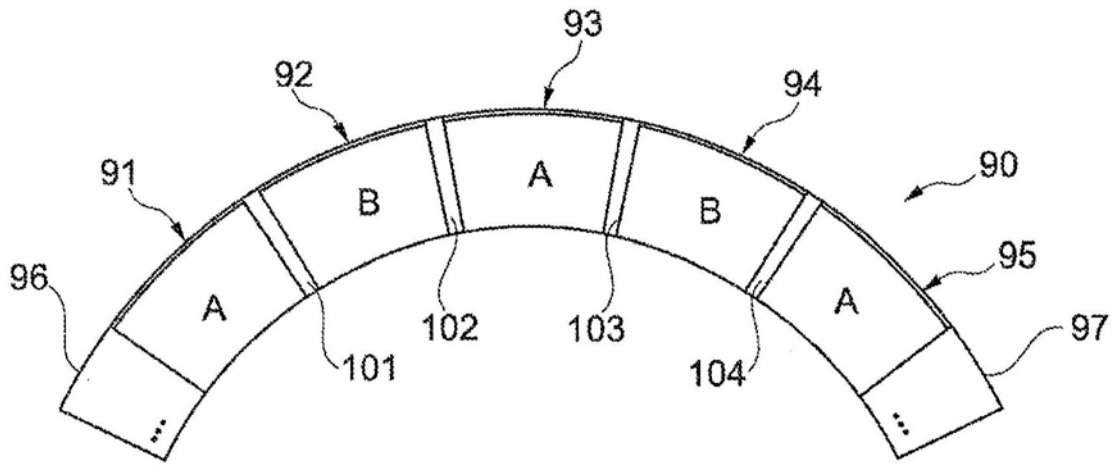


图6

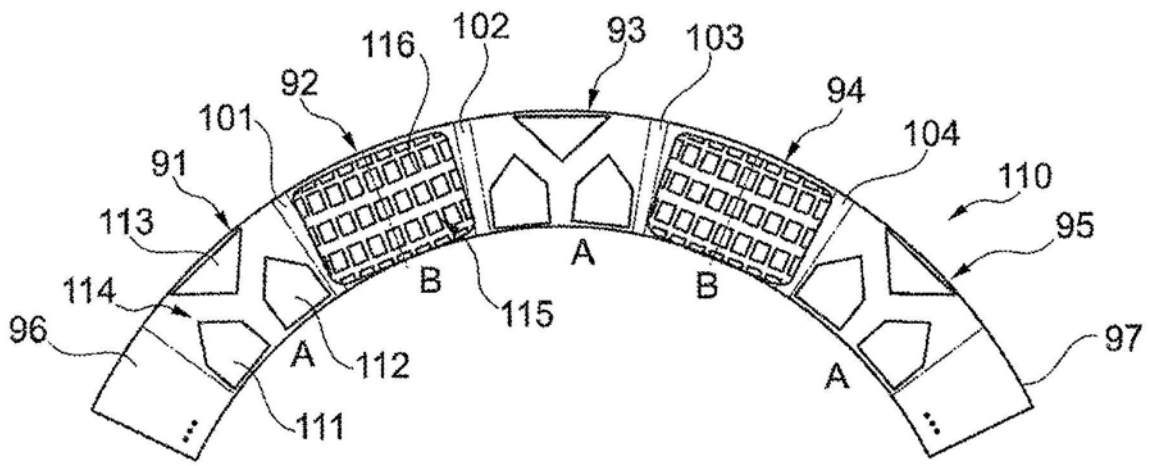


图7

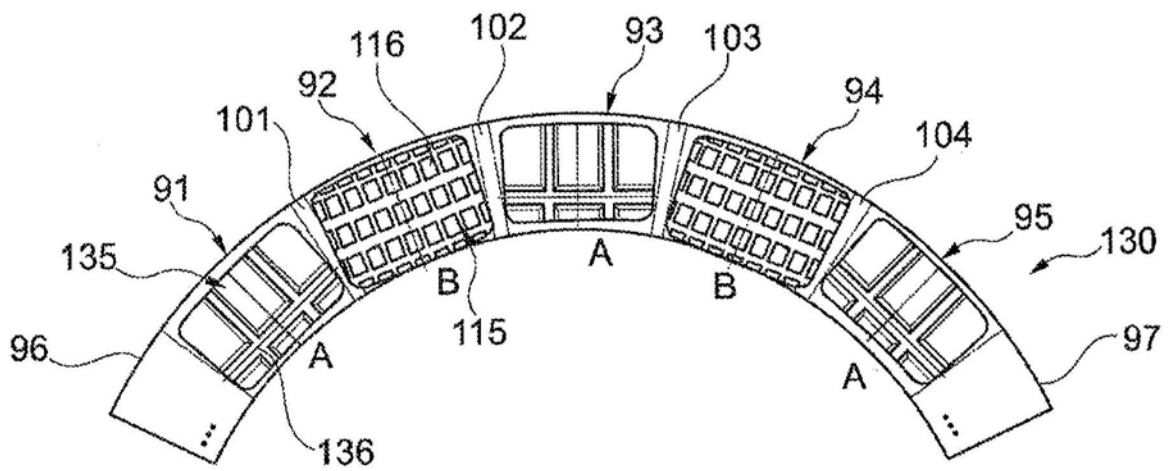


图8

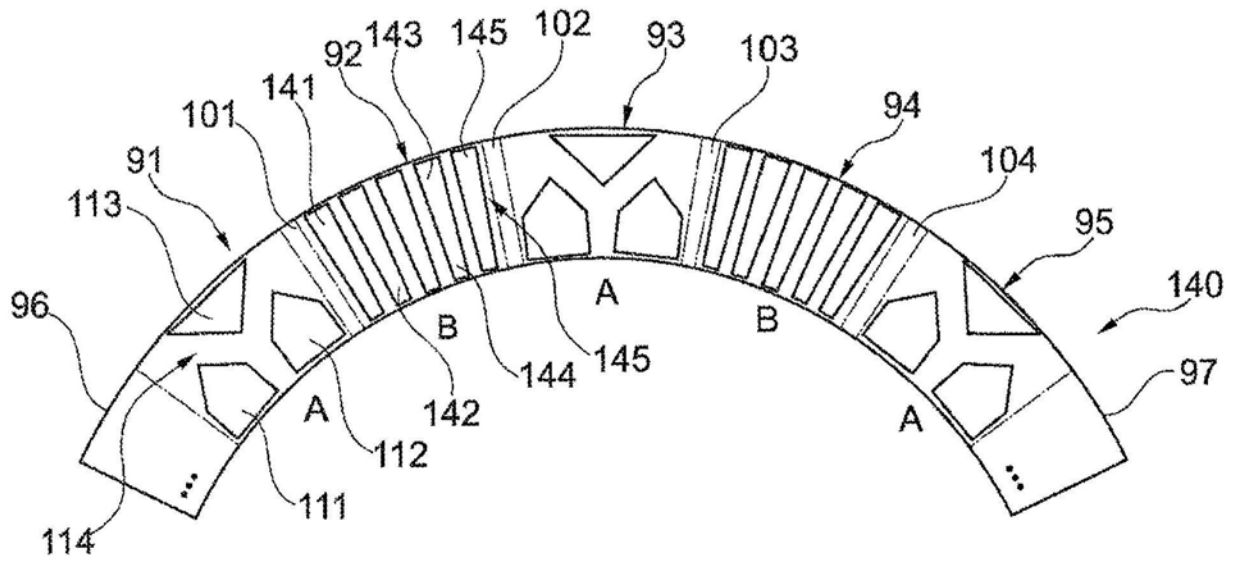


图9

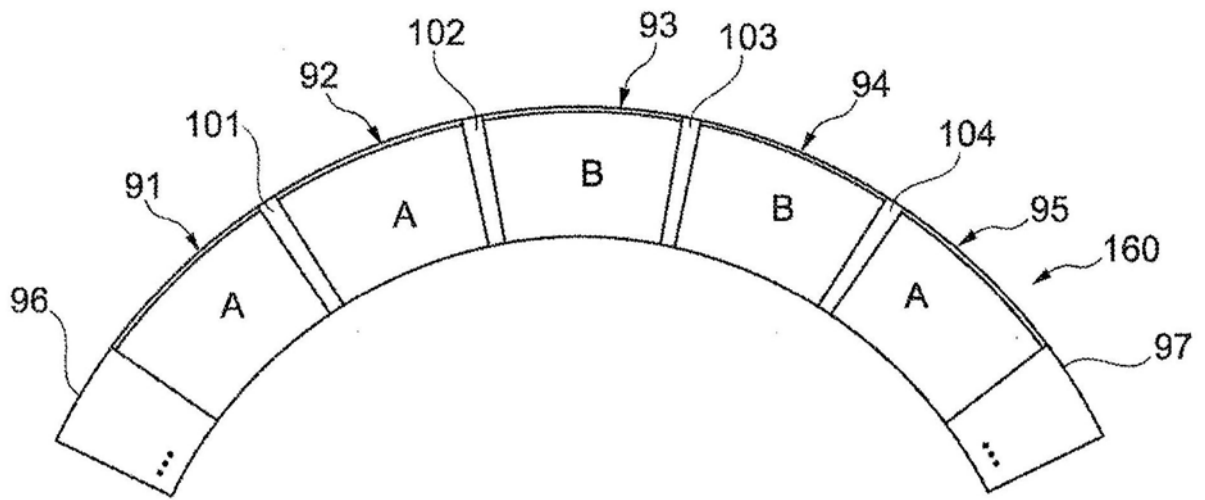


图10