



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119093038 A

(43) 申请公布日 2024. 12. 06

(21) 申请号 202411182411.7

(22) 申请日 2017.12.05

(30) 优先权数据

102017200817.2 2017.01.19 DE

(62) 分案原申请数据

201780083640.5 2017.12.05

(71) 申请人 康蒂-特米克微电子有限公司

地址 德国

(72) 发明人 K·罗腾霍伊斯勒 F·普菲伊费尔

T·伯格 J·贝彻

A·施莱因科夫 M·瓦尔伦多

M·德罗普曼 O·托雷斯阿尔西娜

S·戈默 P·阿尔布雷希特

H·波维莱特 D·克勒克尔

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

专利代理师 刘敏 吴鹏

(51) Int.Cl.

H01R 4/04 (2006.01)

H04N 23/54 (2023.01)

H04N 23/55 (2023.01)

H01R 12/59 (2011.01)

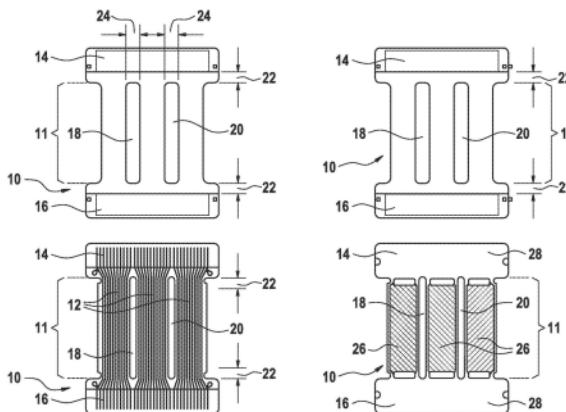
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

连接电子模块、尤其是安装在车辆中的摄像机的模块的柔性的印制导线

(57) 摘要

本发明涉及一种用于连接电子模块的柔性的印制导线(10),具有印制导线结构(12)、用于印制导线结构(12)与电子模块的对应印制导线的电连接的两个连接区域(14、16)以及在印制导线(10)中在处于两个连接区域(14、16)之间的区域(11)中的至少一个纵向槽(18、20),其中,连接区域(14、16)中至少一个连接区域设置用于,借助各向异性导电胶膜粘接剂的粘合法与电子模块的对应连接区域相连接。



1. 一种用于连接电子模块的柔性的印制导线(10), 具有:
印制导线结构(12),
两个连接区域(14、16), 用于印制导线结构(12)与电子模块的相应印制导线的电连接,
以及
在印制导线(10)中在处于两个连接区域(14、16)之间的区域(11)中的至少一个纵向槽(18、20), 其中
连接区域(14、16)中至少一个连接区域设置用于, 借助各向异性导电胶膜粘接剂的粘合法与电子模块的相应连接区域相连接。
2. 根据权利要求1所述的印制导线, 其特征在于,
纵向槽(18、20)在连接区域(14、16)前的预先规定的距离(22)处终止。
3. 根据权利要求1或2所述的印制导线, 其特征在于,
纵向槽(18、20)的宽度(24)朝连接区域(14、16)中的至少一个连接区域方向减小。
4. 根据权利要求1、2或3所述的印制导线, 其特征在于,
相邻印制导线结构之间的间距和/或宽度在纵向槽(18、20)的区域中小于在连接区域中的至少一个连接区域中。
5. 根据权利要求1、2、3或4所述的印制导线, 其特征在于,
印制导线具有由塑料、粘胶剂和金属构成的多层层状结构, 尤其是包括第一进行覆盖的塑料层、第一粘胶层、第一铜层、中间塑料层、第二铜层、第二粘胶层和第二进行覆盖的塑料层。
6. 根据上述权利要求中任一权利要求所述的印制导线, 其特征在于,
印制导线具有附加加强层(26、26'、28、28'), 该附加加强层尤其用于抵抗作用在柔性的印制导线上的弯曲应力。
7. 根据权利要求6所述的印制导线, 其特征在于,
附加加强层(26、26')以在柔性的印制导线上平面地敷设的线栅、点阵或十字栅格的形式构成。
8. 根据权利要求6或7所述的印制导线, 其特征在于,
附加加强层(28)整面地形成在连接区域的至少一个连接区域(14、16)中。
9. 根据上述权利要求中任一权利要求所述的印制导线, 其特征在于,
至少一个连接区域(14、16)被设计得宽于印制导线的具有至少一个纵向槽的区域。
10. 一种用于摄像机(50)的光学模块(58), 该摄像机尤其设置用于安装在车辆中,
其中, 光学模块(58)具有图像传感器(52)、镜头(58')和根据上述权利要求中任一权利要求所述的柔性的印制导线(10),
其中, 图像传感器模块(52)具有在柔性的印制导线(10)的连接区域(16)上借助各向异性导电胶膜粘接剂的粘合法与印制导线结构(12)连接的图像传感器(52')和支承有图像传感器(52')的背板(52''), 以及
其中, 镜头(58')借助粘结剂(52''')在柔性的印制导线(10)的连接区域(16)上这样固定: 使镜头能够在图像传感器(52')上生成光学图像。

连接电子模块、尤其是安装在车辆中的摄像机的模块的柔性的印制导线

[0001] 本申请是申请日为2017年12月5日、名称为“连接电子模块、尤其是安装在车辆中的摄像机的模块的柔性的印制导线”的发明专利申请No.201780083640.5的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种柔性的印制导线,用于连接电子模块、尤其是安装在车辆中的摄像机的模块,所述摄像机例如是驾驶员辅助系统-摄像机,本发明还涉及一种根据独立权利要求所述的、用于尤其被设计安装在车辆中的摄像机的光学模块。

背景技术

[0003] 在车辆中,安装的摄像机日益增多,主要是用于驾驶员辅助系统或ADAS(高级辅助驾驶系统)。这类摄像机例如用于车辆周围环境的检测,以实现驾驶员辅助功能,例如车道识别、目标检测、距离检测等基于摄像机的功能。摄像机还用于补充车辆中使用的雷达系统,例如距离检测雷达以及能实现车辆360度环绕视野的所谓环视和俯视系统。车载摄像机的另一应用领域是通过识别车窗玻璃上的雨滴感测下雨情况。

[0004] 摄像机,尤其是用于驾驶员辅助系统的这类摄像机典型情况下由壳体(例如两件式塑料壳体)、光学模块和主电路板构成。光学模块通常包括图像传感器、镜头、可供安装图像传感器的稳固背板,以及实现图像传感器与主电路板电连接的柔性的印制导线。这类柔性的印制导线尤其在诸如车辆的摄像机或智能手机等小型电子器件中常用于电子模块的连接。

[0005] 在带有摄像机的驾驶员辅助系统中,为区别于其他接口,图像传感器和电子模块间的接口被称为CIF(摄像机接口)。CIF接口必须特别被设计用于向电子模块的视频数据存储器中传输图像传感器的视频数据,通常采用16位并行接口的形式,因此具有在狭小空间中具有多个触点的相当复杂的插接式连接。这使该类接口容易受到金属颗粒、潮气冷凝液以及晶须生长的影响,金属颗粒、潮气冷凝液主要会在接口被安装在车窗玻璃后方时出现,它们与晶须生长会削弱信号传输,甚至造成短路。

发明内容

[0006] 本发明的任务是提出电子模块的、特别是规定用于安装在车辆中的摄像机、例如驾驶员辅助系统-摄像机的模块的经改进的电连接。

[0007] 此任务通过独立权利要求的主题解决。由从属权利要求得出本发明的其他设计方案。

[0008] 本发明首先提出,替代柔性的印制导线和电子模块的CIF插接式连接,使用ACFA(各向异性导电胶膜粘接剂)粘合法作为连接技术。由此,可减少用于柔性的印制导线的连接的技术开销,并可简化和优化建立连接的制造过程。此外,尤其可改善柔性的印制导线的连接抵御金属颗粒、潮气冷凝液以及晶须生长的稳固性。为了进一步提高借助ACFA粘合法

所生产的印制导线连接的承载能力,本发明还提出向柔性的印制导线的连接中置入纵向槽,这类纵向槽与印制导线连接的区域尤其可有一种大的间隔距离,使连接区域尽可能平整地敷设在电子模块上,由此实现连接区域尽可能完整的ACFA粘合。纵向槽可提高根据本发明所述印制导线连接的承载能力,尤其是提高相对于弯曲应力的承载能力,通常在摄像机以滚动角装配方式安装在图像传感器和主电路板之间的印制导线连接上时可能出现弯曲应力。因此,根据本发明所述柔性的印制导线的连接特别适用于车辆中使用的摄像机,例如驾驶员辅助系统-摄像机。ACFA例如可以粘胶带或液体粘合剂的形式提供。

[0009] 本发明一实施方式涉及一种用于连接电子模块的柔性的印制导线,该柔性的印制导线具有印制导线结构、用于印制导线结构与电子模块的对应印制导线的电连接的两个连接区域以及在印制导线中在处于两个连接区域之间的区域中的至少一个纵向槽,其中,连接区域中的至少一个连接区域设置用于,借助各向异性导电胶膜粘接剂粘合法与电子模块的对应连接区域相连接。

[0010] 纵向槽尤其可在连接区域前的预定距离处终止,由此旨在使连接区域尽可能平整地敷设在电子模块各相应连接区域上。

[0011] 纵向槽的宽度可朝连接区域中的至少一个连接区域方向减小。由此,可扩大借助各向异性导电胶膜粘接剂粘合建立的连接的支承面,并由此改善该连接的承载能力。

[0012] 相邻印制导线结构之间的间距和/或宽度在纵向槽的区域中可小于在连接区域中的至少一个连接区域中。通过在连接区域中扩大印制导线结构的间距,可进一步降低晶须生长以及因金属颗粒造成短路的危险。在连接区域中更宽的印制导线结构可方便和改善与电子模块的相应连接区域的印制导线结构的接触,尤其是减小接触区域的接触电阻。

[0013] 为获得负载能力尽可能强的结构,柔性的印制导线可具有由塑料、粘胶剂和金属构成的多层层状结构,尤其是包括第一进行覆盖的塑料层、第一粘胶层、第一铜层、中间塑料层、第二铜层、第二粘胶层和第二进行覆盖的塑料层。

[0014] 柔性的印制导线还可有附加加强层,该附加加强层尤其用于抵抗作用在柔性的印制导线上的弯曲应力。这样一种加强层例如可由附加金属层构成,该附加金属层层例如由铜制成,它不用作印制导线,而是设置用于,使柔性的印制导线能抵抗变形力,特别是弯曲应力和抵抗印制导线在摄像机中使用时在滚动角校正时会产生的力。

[0015] 附加加强层例如可以在柔性的印制导线上平面地敷设的线栅、点阵或十字栅格的形式构成。这些结构可在弯曲印制导线时提供一种附加保护功能,并提供一种保持力来保持印制导线中的变形。

[0016] 附加加强层可以整面地形成在连接区域的至少一个连接区域中,由此,可确保由各向异性导电胶膜粘接剂的粘合法建立连接的区域具有尽可能稳固、平整的结构。此外,加强层也可例如使摄像机的图像传感器直接借助各向异性导电胶膜粘接剂的粘合法粘接在柔性的印制导线的连接区域上。

[0017] 此外,至少一个连接区域、尤其是配置用于借助各向异性导电胶膜粘接剂的粘合法连接的区域可被设计得宽于印制导线的具有至少一个纵向槽的区域。通过较大的连接表面尤其提高了该连接区域与电子模块相应连接区域连接的负载能力。

[0018] 柔性的印制导线可在至少一个连接区域中具有一个或多个用于校准的观察窗。这种观察窗例如可与主电路板中所谓的过孔一起用于连接区域的校准。为此,可使用背景照

明装置和光敏传感器用于对准。背景照明装置的光穿过观察窗和过孔,并可被传感器检测,传感器根据传感器的检测对柔性的印制导线或主电路板连接区域校准的控制方法是,如果过孔和观察窗已精确校准,则检测到最大量的光量。

[0019] 此外,本发明一实施方式涉及一种用于摄像机的光学模块,该摄像机尤其是设置用于安装在车辆中,其中,光学模块具有图像传感器模块、镜头和根据上述权利要求中任一权利要求所述的柔性的印制导线,其中,图像传感器模块具有在柔性的印制导线的连接区域上借助各向异性导电胶膜粘接剂的粘合法与印制导线结构连接的图像传感器和支承有图像传感器的背板,以及其中,镜头借助粘接剂在柔性的印制导线的连接区域上这样固定:使镜头能够在图像传感器上生成光学图像。

[0020] 本发明的其它优点和应用可能性由以下说明结合单一/多个附图中所示的单一/多个实施例得出。

附图说明

[0021] 附图示出:

[0022] 图1和图2示出带有根据本发明所述光学模块的驾驶员辅助系统-摄像机的实施例,光学模块通过印制导线与摄像机的主电路板相连接;

[0023] 图3示出在弯曲状态的根据本发明所述柔性的印制导线的实施例的基板和印制导线结构;

[0024] 图4示出在安装图1和图2所示摄像机时柔性的印制导线的各种状态;

[0025] 图5示出根据本发明所述的柔性的印制导线的加强层的两个实施例;

[0026] 图6示出根据本发明所述的柔性的印制导线的实施例的四个视图;以及

[0027] 图7示出在装配根据本发明所述柔性的印制导线时的校准方法。

具体实施方式

[0028] 在以下说明中,相同的、功能相同的和功能相关的元素可配置有相同的附图标记。各绝对值在以下仅作为范例给出,不应理解为本发明的限制。

[0029] 图1和图2示出了用于在车辆中使用、尤其是用于装配在车辆挡风玻璃后方、例如集成到中央后视镜底座中的驾驶员辅助系统-摄像机50。摄像机50包括光学模块58和主电路板54,它们设置在由两个半壳56和56'组成的塑料或金属壳体中。固定在半壳56中的主电路板54通过根据本发明所述柔性的印制导线10与光学模块58的图像传感器模块52电连接。

[0030] 图像传感器模块52具有图像传感器52',例如CMOS(互补式金属氧化物半导体)图像传感器以及用于紧固图像传感器52'的稳固背板52''(加固件)。图像传感器52'借助ACFA粘合法与柔性的印制导线的相应连接区域16电连接。带有图像传感器52'的连接区域16被固定、例如胶合在稳固的背板52''上。在以此方式设置构成的图像传感器模块52上借助粘胶52'''直接、即以没有特殊镜头支架的方式固定光学模块58的镜头58',从而光学模块58被设计为一个固定组装的单元。柔性的印制导线10的另一连接区域14借助ACFA粘合法与主电路板54的相应连接区域电连接。

[0031] 在ACF(各向异性导电胶膜)粘合的情况下,在预粘合步骤中将粘胶带敷设到主电路板54上。带有光学模块58的壳体56或仅光学模块58(在随后的壳体组装中)被用于主电路

板54的定位,并以热压印的方法在接触区域中导电连接,而无触点的区域仍作为绝缘体,因为胶粘剂中的导电颗粒未被充分压缩到足以建立导电连接。以此方式建立的连接在胶粘后显示了金属颗粒稳固性的优点,并通过大的接触面使接触电阻极低。此外相对于插接式连接还可以实现较大的价格优势。

[0032] 为最终装配摄像机50,如图1所示,在壳体被打开情况下,光学模块58在通过箭头所指的滚动角校正流程步骤中转入在半壳56中的相应开口中,其中,主电路板54例如可采用夹紧、胶合或用螺钉拧紧的方法固定在半壳56上或固定在其中。半壳56具有用于在车辆中明确定向的特征。滚动角校正步骤的目的是,相对于车辆特征实现光学模块58的图像传感器52'的滚动角度的尽可能小的偏差。滚动角校正后,通过持久的组装方法,光学模块58例如通过胶合方法固定在半壳56中。滚动角校正也可在ACFA粘合前进行。

[0033] 通过滚动角校正,由于在此所产生的力,柔性的印制导线10的连接区域14和16的连接承受相对较重的负荷。如后面所作解释,通过本发明所述柔性的印制导线10可降低这类负荷。完成滚动角校正后,通过组合半壳56和56' 封闭壳体,方法是,例如下面半壳56' 和上面半壳56通过卡扣式连接完成组装或两个半壳56和56' 通过相互胶合或用螺钉固定的方式完成组装。

[0034] 根据一实施例,柔性的印制导线10优选具有由不同塑料、包括粘结剂和金属构建的层状结构,以便能承受滚动角校正的负荷(适用于两种情况,因为分别各有一抗扭截面模量/抗弯截面模量附在柔性的印制导线上:在滚动角校正前或滚动角校正后采用ACFA粘合法进行最终装配)。例如,柔性的印制导线可具有由PI(聚酰亚胺)塑料构成的平均25微米厚的基层,基层的上表面敷设有12.5微米厚的第一铜层,基层的下表面敷设有12.5微米厚的第二铜层。第一铜层被由平均15微米厚的胶粘剂层所固定的、12.5微米厚的第一PI塑料层覆盖。与此相应,第二铜层被由15微米厚的粘合剂层所固定的、12.5微米厚的第二PI塑料层覆盖。总的来说,由此构成具有负载能力的105微米厚的柔性的印制导线。

[0035] 柔性的印制导线应以可供使用的自由度设置成,其自然谐振尽可能处于车辆使用中会出现的振动之外,以避免由通过振动激发的自然谐振而造成负荷。

[0036] 尤其是在滚动角度调节时,为进一步提升柔性的印制导线10的负载能力以及降低其抗扭截面模量/抗弯截面模量,可在位于连接区域14和16之间的区域11中设置一个或多个纵向槽18、20。在此,纵向槽18、20置于印制导线结构12之间,或印制导线结构12的设置构成方法是,单一导线结构围绕纵向槽走向。图3中示出了柔性的印制导线的载体基板13和印制导线结构12,所述柔性的印制导线包括两个在连接区域14和16之间的区域11中平行走向的纵向槽18和20。纵向槽18和20是源于载体基板13的切口,以及印制导线结构12设置成使其围绕切口18和20走向,或切口18和20处于从印制导线结构12中开槽而成的区域中。纵向槽18和20终止于连接区域14和16之前,以便在一端为ACFA粘合提供尽可能平整的设计,以及在另一端获得图像传感器的粘合。通过柔性的印制导线中的槽18和20,由滚动角校正和其他装配流程(弯折、移动)产生的力可通过柔性的印制导线的变形加以吸收。如图3所示,印制导线结构12在槽18、20的切口区域中向一起靠近,即具有较小的间隔距离,同时,它们在端部区域又达到较大的间距。

[0037] 图4展示在安装图1和图2中所示摄像机时柔性的印制导线10的弯曲状况。在A中展示的是初始位置,在B中展示的是在主电路板上装配印制导线10的连接区域时的弯曲,在C

中展示的是在主电路板错位时壳体中出现的弯曲,在D中展示的是在滚动角校正时出现的弯曲。

[0038] 如果柔性的印制导线配置有附加加强层,则可进一步优化柔性的印制导线的承载能力。附加加强层例如可以第二金属层(例如铜层)的形式设置构成,它不用于印制导线,而是设置用于,使柔性的印制导线能承受极端变形,尤其是弯曲和在滚动角校正时所产生的作用力。为此,可在第二金属层中配置线栅、点阵和/或十字栅格。这些结构能在弯曲时提供一种附加的保护功能,以及在产品中提供一种保持形变的保持力。图5展示这样一种由铜制成的第二金属层的两个不同设计方案,以提高负载能力。在图5右侧所示设计方案中,第二铜层整面地形成在连接区域28中,并且槽没有穿通,以便能为ACFA粘合区域和图像传感器的粘合提供尽可能稳固和平整的配置。在槽的区域26中,第二铜层以十字栅格的形式配置。在图5左侧所示设计方案中,第二铜层全部都配置成点阵,无论是在连接区域28'还是在槽的区域26'。此外,在该设计方案中,槽设置得非常宽,以便在相应滚动角校正中确保尽可能好的负载能力。

[0039] 图6展示根据本发明所述柔性的印制导线10一实施例的四个视图,其中,展示了印制导线10可能设计方案的其它细节。在所示印制导线10中,两个纵向槽18和20在预定用于ACFA粘合的连接区域14和16前的距离20处终止,由此,可确保为连接区域14和16的粘合提供尽可能平整的支承。此外,纵向槽18和20的宽度24向连接区域14和16的方向变小,由此,可使用于ACFA粘合的支承面变大,该粘合连接的负载能力也增加。在图6左下方的图示中,可识别印制导线结构12及其走向,尤其可看到各单个结构在连接区域14和16中的间距,不同于在区域11中的间距,是怎样加大的。在图6右下方的图示中展示印制导线10的附加加强层26、28,附加加强层整面地形成在连接区域14和16中(区域28)并在纵向槽18、20的区域11中以十字栅格的形式设置构成(区域26)。

[0040] 图7展示在根据本发明所述柔性的印制导线10装配时的一种校准方法,在该方法中使用电路板54的通孔55(所谓的过孔,在电路板制造的标准化制造流程中使用),以便在柔性的印制导线10的连接区域14和主电路板54之间的ACFA粘合的校准流程中通过背景照明装置借助灯60和在柔性的印制导线10的连接区域14中的冲孔15实现用于校准的可再现的位置控制。冲孔15在连接区域14构成观察窗或用于灯60背景照明装置至少一部分波长的透明视窗。在连接区域14的另一侧与灯60相对设置的观察窗15的区域中光传感器62生成传感器信号64,它展示检测到的、透过通孔55和观察窗15的辐射光的强度。传感器信号64可进一步用于连接区14的校正,方法是例如确定传感器信号64的最大值,在传感器信号中,观察窗15恰好设置在通孔55上方,由此使灯60的最大量的辐射光能照到传感器62上。在图7中右下方展示在连接区域14中带有观察窗15的柔性的印制导线10的实施例的俯视图。

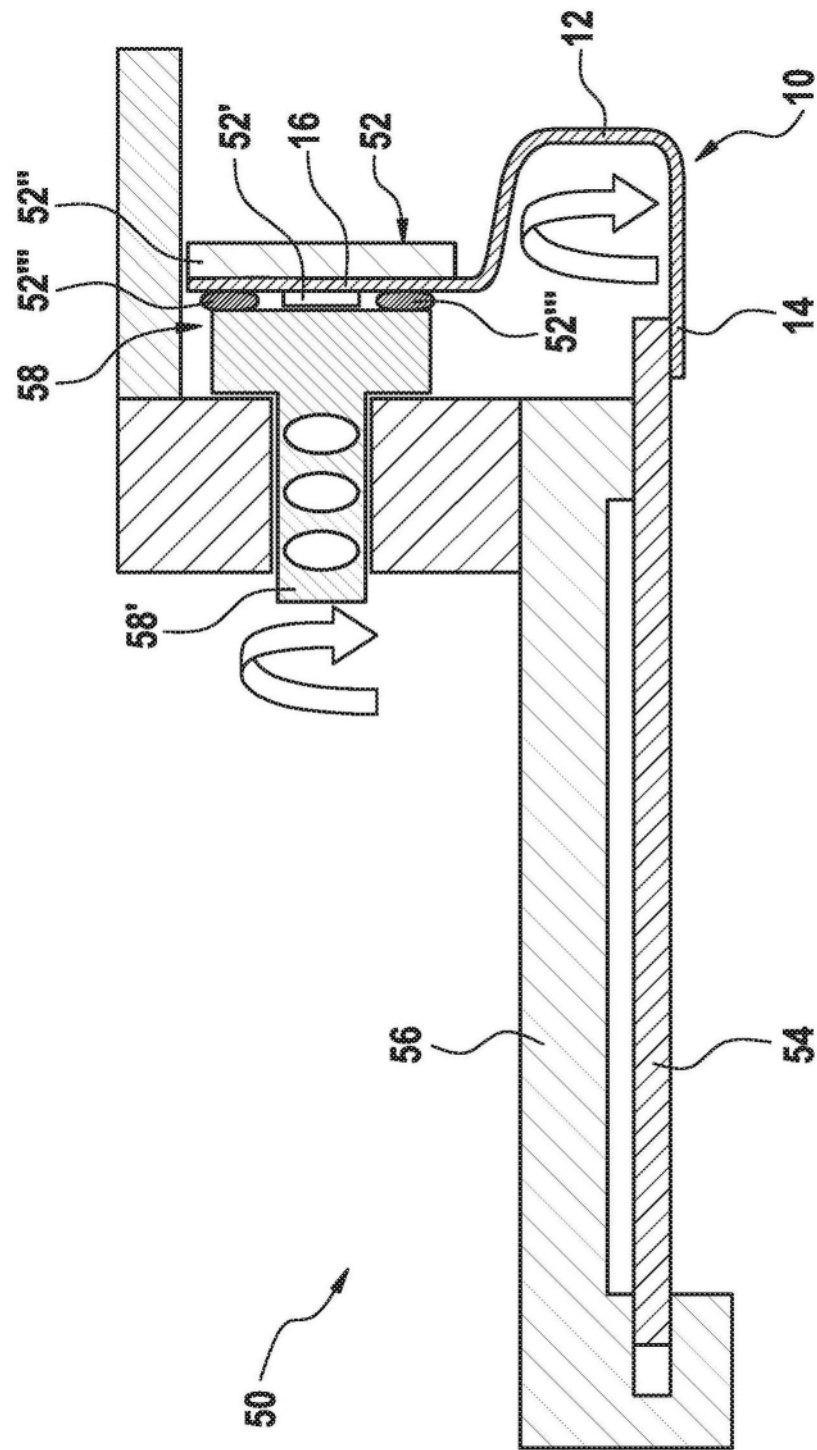


图1

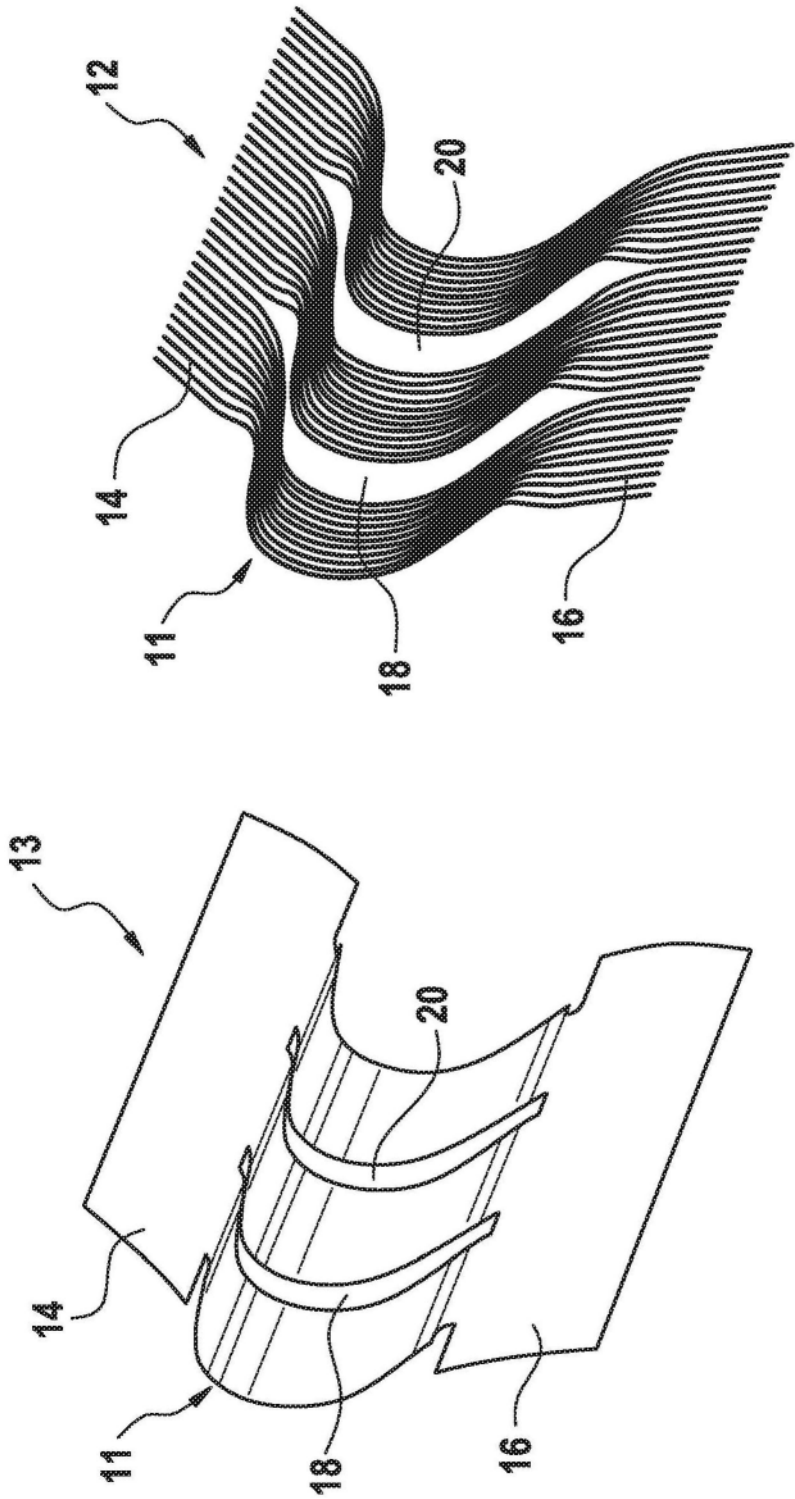


图3

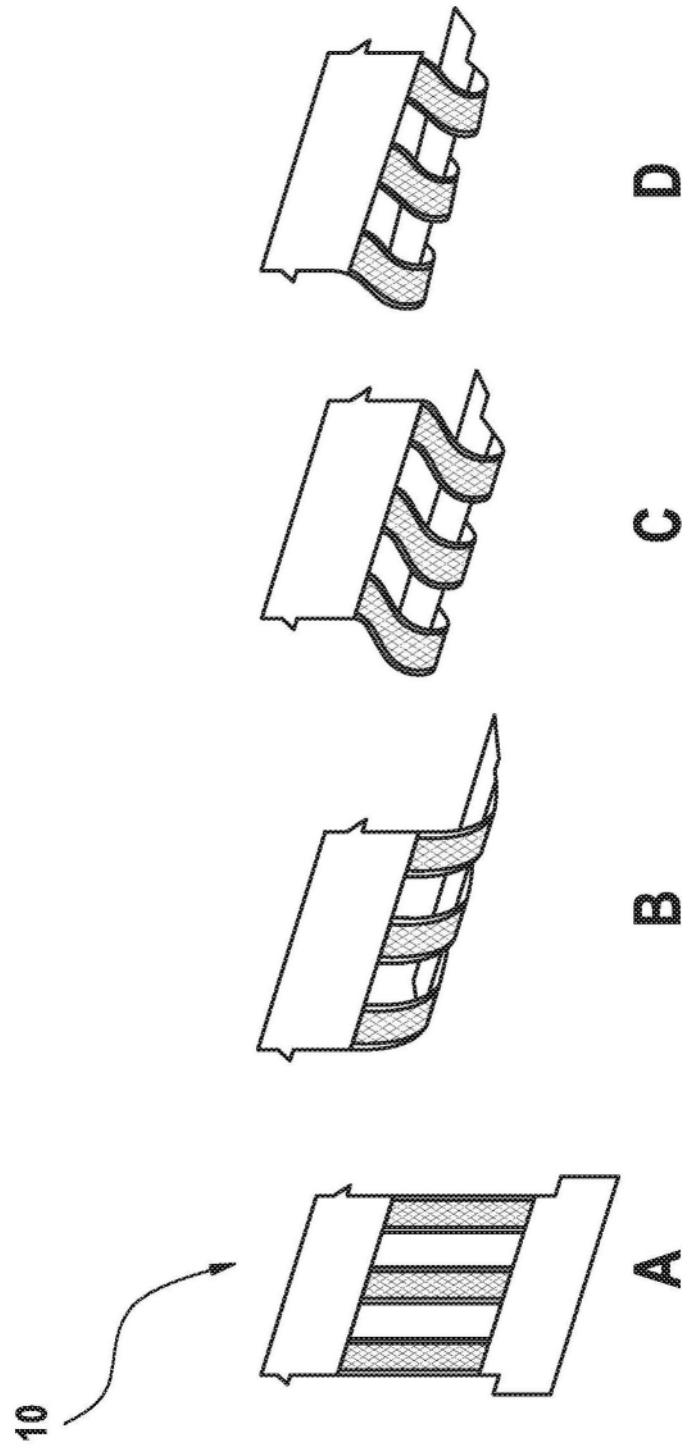


图4

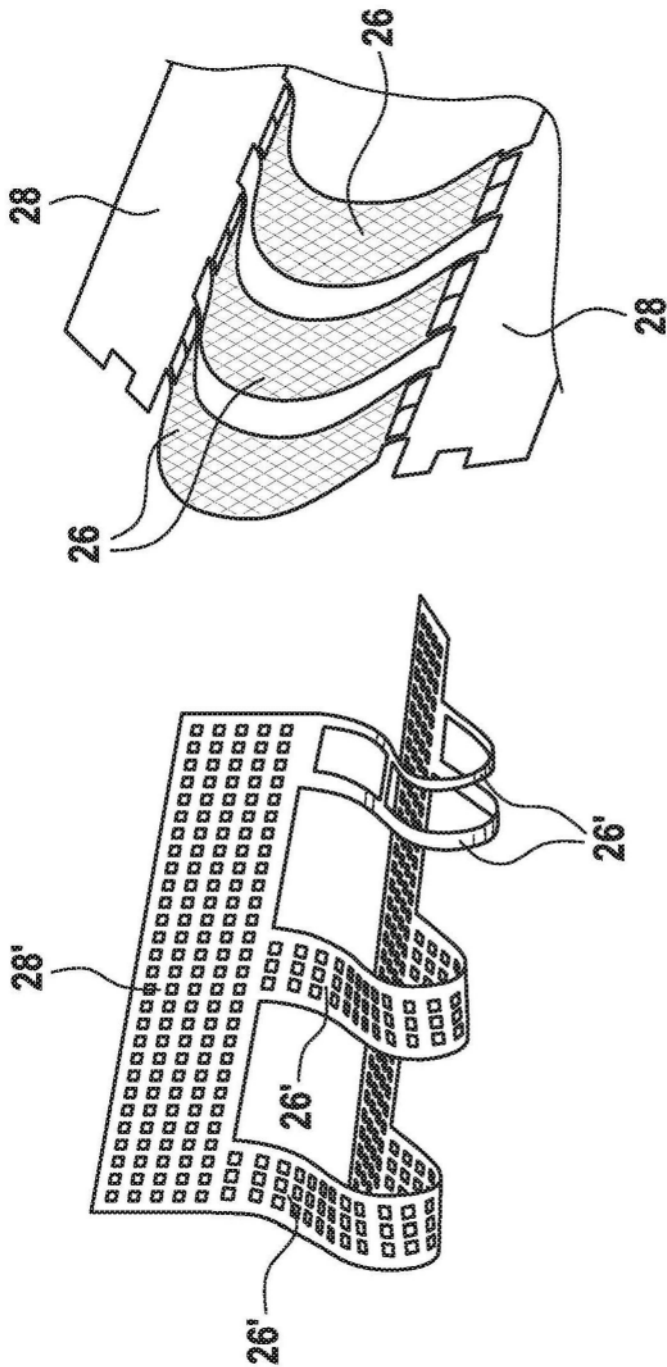


图5

