



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107076458 B

(45) 授权公告日 2020.10.30

(21) 申请号 201580057184.8

(22) 申请日 2015.10.16

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107076458 A

(43) 申请公布日 2017.08.18

(30) 优先权数据

102014015586.2 2014.10.21 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2017.04.20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/074013 2015.10.16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02016/062631 DE 2016.04.28

(73) 专利权人 韦巴斯托股份公司

地址 德国施托克多夫

(72) 发明人 D·埃克特 H·雷西贝格尔
S·巴克尔

(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.CI.

F24H 1/12 (2006.01)

F24H 3/04 (2006.01)

F24H 9/20 (2006.01)

G01K 1/16 (2006.01)

H05B 3/22 (2006.01)

审查员 邱亚君

权利要求书1页 说明书6页 附图2页

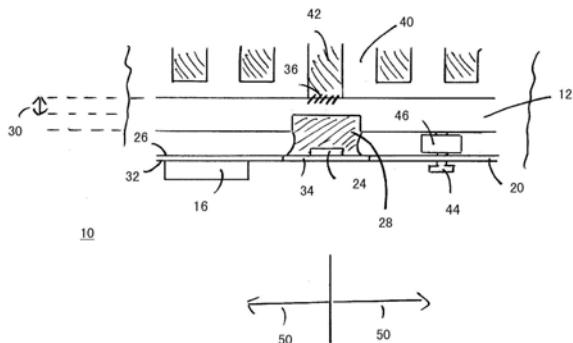
(54) 发明名称

具有集成的温度传感器的加热装置

(57) 摘要

本发明涉及一种加热装置(10)，尤其是用于机动车的电加热装置，所述加热装置(10)具有热交换器壳体(12)、在热输入面处吸热的热交换器芯(14)、和支撑用于控制加热装置(10)的电子构件(16,18)的印刷电路板(20)，其中，所述印刷电路板(20)布置在所述热交换器壳体(12)的外侧(22)上，其中，温度传感器(24)布置在所述印刷电路板(20)的面向所述热交换器壳体(12)的所述外侧(22)的一侧(26)上，其中，连接部(28)被提供，所述连接部(28)以导热的方式将所述温度传感器(24)连接至所述热交换器壳体(12)的所述外侧(22)，并且，所述热交换器芯(14)的所述热输入面以导热的方式连接至所述热交换器壳体(12)，由此形成对所述连接部(28)的连续的较短的热桥，所述热桥延伸穿过所述热交换器壳体(12)的内部。

B
CN 107076458



1. 一种加热装置(10)，所述加热装置(10)具有热交换器壳体(12)、在热输入面处吸热的热交换器芯(14)、和支撑用于控制加热装置(10)的电子构件(16,18)的印刷电路板(20)，
 - 其中，所述印刷电路板(20)布置在所述热交换器壳体(12)的外侧(22)上，
 - 其中，温度传感器(24)布置在所述印刷电路板(20)的面向所述热交换器壳体(12)的所述外侧(22)的一侧(26)上，
 - 其中，连接部(28)被提供，所述连接部(28)以导热的方式将所述温度传感器(24)连接至所述热交换器壳体(12)的所述外侧(22)，
 - 其中，所述热交换器芯(14)的所述热输入面以导热的方式连接至所述热交换器壳体(12)，从而形成对所述连接部(28)的连续的较短的热桥，所述热桥延伸穿过所述热交换器壳体(12)的内部，
 - 其中，所述热交换器壳体(12)在靠近所述连接部(28)处具有比所述热交换器壳体(12)的其余部分减小的壁厚度(30)，
 - 其中，所述温度传感器(24)是直接安装至印刷电路板的表面的SMD传感器，以及
 - 其中，所述印刷电路板(20)包括具有不同导热性的区域，并且，至少所述印刷电路板(20)的布置所述温度传感器(24)的区域布置成具有相对于所述印刷电路板(20)的其它区域降低的导热性。
2. 根据权利要求1所述的加热装置(10)，其特征在于，所述热交换器芯(14)的所述热输入面与所述连接部(28)之间的所述热桥包括所述热交换器壳体(12)与所述热交换器芯(14)之间的连接结构(36)。
3. 根据权利要求2所述的加热装置(10)，其特征在于，所述连接结构(36)是材料结合式的连接结构。
4. 根据权利要求1所述的加热装置(10)，其特征在于，所述电子构件(16,18)布置在所述印刷电路板(20)的背向所述热交换器壳体(12)的所述外侧(22)的一侧(32)上。
5. 根据权利要求4所述的加热装置(10)，其特征在于，所述电子构件(16,18)在所述印刷电路板(20)的平面内与所述温度传感器(24)间隔开地布置。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的加热装置(10)，其特征在于，所述加热装置(10)是用于机动车的电加热装置。
7. 一种机动车，所述机动车具有根据权利要求1至6中任一项所述的加热装置。

具有集成的温度传感器的加热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种加热装置,尤其是用于机动车的具有集成的温度传感器的电加热装置。

发明内容

[0002] 本发明的目的在于可靠、有效且快速地检测加热装置的过热。

[0003] 一种加热装置、尤其是用于机动车的电加热装置被说明,所述加热装置具有热交换器壳体、在热输入面处吸热的热交换器芯、以及支撑用于控制加热装置的电子构件的印刷电路板,其中,印刷电路板布置在热交换器壳体的外侧上,其中,温度传感器布置在印刷电路板的面向热交换器壳体的外侧的一侧上,其中,连接部被提供,所述连接部以导热的方式将温度传感器连接至热交换器壳体的外侧,并且,热交换器芯的热输入面以导热方式连接至热交换器壳体,由此形成从热输入面向连接部的连续的短热桥,所述热桥延伸穿过热交换器壳体的内部。在加热装置的运行过程中所产生的热进入或传输到热交换器芯中的、热交换器芯的表面区域可以被称为热交换器芯的热输入面。热输入面可以例如是热交换器芯的限定出燃烧腔的表面,其中,在所述燃烧腔中生成热的燃烧废气。热输入面还例如可以是热交换器芯的支撑电膜加热元件的表面。如果所形成的热桥在热输入面与连接部之间的直线距离上为至少接近直接最短连接,那么所形成的热桥还可以称之为较短的。如果热桥没有包含任何间隙(例如被加热的冷却剂所流过的间隙),那么热桥可以被视作是连续的。由于在将温度传感器导热连接至热交换器壳体的外侧的所述连接部的附近存在热交换器芯的热输入面向热交换器壳体的导热连接,因此在温度传感器与加热装置的最热区域之间、即温度传感器与热交换器芯的热输入面之间提供了较短的直接的热桥。由于提供了短的连续的热桥,由此能够快速且可靠地在温度传感器处检测出热输入面处的温度变化。特别地,热交换器芯的区域中的温度的升高、例如是不期待的不允许的过热由于温度传感器的区域中的温度的对应的升高而能够在最短的时间内被记录。此外,由于温度传感器布置在热交换器壳体外,因此热交换器的构造可以保持为简单的。所述连接部可以提供温度传感器对热交换器壳体的外侧的物理附接。所述连接部例如可包括或包含具有良好导热性的材料、例如填充的硅胶。所述连接部可以例如借助于一分配方法引入热交换器壳体的外侧与温度传感器之间期待的区域内。导热材料、在此例如可分配的膏可以从分配器分配并施加至热交换器壳体与温度传感器之间的期待的连接点。术语“附近”尤其指较小的空间距离,其中,所述距离通常在垂直于温度传感器与热交换器壳体的外侧之间的最短连接线的平面内观察。加热装置例如可以是燃料运行的或电运行的加热装置。热交换器芯的热输入面例如可以是热交换器芯的在空间上离热交换器壳体的所述外侧最远的表面。热输入面和热交换器壳体的所述外侧能够在彼此相反的两侧上限界热交换器。热输入面由此可以位于由热交换器芯和热交换器壳体所形成的热交换器的外侧上,所述外侧与热交换器的下述外侧相反:温度传感器在空间上布置在热交换器的该外侧的附近。电膜加热元件可以是连接至至少一个第一电连接点和至少一个第二电连接点的电加热膜,所述第一电连接点连接至

或能够连接至电压源的正端子，并且所述第二电连接点连接至电压源的接地端子。电绝缘膜可以布置在电加热膜与热交换器芯之间，所述绝缘膜使热交换器芯至少部分地相对于电加热膜电绝缘，其中，电绝缘膜可以在所述至少一个第二电连接点中断并电连接至电加热膜，从而以导电的方式将电加热膜连接至电压源的接地端子。由此，在热交换器芯可导电时，所述至少一个第一电连接点能够借助热交换器芯以简单的方式连接至电压源的接地端子，而无需提供可能在制造中带来损坏和/或制造昂贵的电连接结构。在电加热膜包括多个互相独立的第一电连接点的情况下（例如在电加热膜包括多个互相独立的导体轨迹时电加热膜包括多个互相独立的第一电连接点），这些第一电连接点可以借助热交换器芯一并连接至电压源的接地端子，从而减少要形成的电连接结构的数量。在这种连接方式中，可以预期的是，由于电绝缘膜在所述至少一个第二电连接点处中断，因此热交换器芯与电加热膜之间的导电连接是在电加热装置的制造过程中基于所选取的制造方法和/或电加热装置的组成部件的所选取的尺寸而“自动地”建立的，而没有必要实施额外的组装步骤。加热装置可以设置成直接或间接地加热介质或体积。被加热的体积例如是车辆的乘客区域。被加热的介质例如可以是热交换流体，例如气体（比如空气）或液体（比如水，或水/酒精混合物、例如水/乙二醇混合物）。电加热膜与电绝缘膜一起可以被视作电膜加热元件。热交换器芯可以在一方面与被加热的介质或被加热的体积接触并在另一方面与膜加热元件接触。膜加热元件中的各导体轨迹的热输出可以是较低的，以使得相对较大量数的互相独立的导体轨迹的可以一起设置在电加热装置的相对较大的膜加热元件中从而建立期待的热输出。运行膜加热元件的各导体轨迹所必要的电连接结构可以至少在一些情况下单独地布置在膜加热元件的相应的导体轨迹上。具有膜加热元件的电加热装置例如用在高效的混合动力车或电动车辆中以避免为了加热车辆内部而直接燃烧化石燃料。对此，易于制造的较小的加热装置被尤为期待。所述电压源可以选择性地提供AC电压或DC电压。电压源还可以在低电压或高电压范围内提供运行加热装置所需的电压。由电压源提供的电压还可以转换成用于运行电加热装置的优选的电压，例如在与电加热装置关联的控制装置中转换。电加热装置可以布置在壳体中，所述壳体继而例如布置在车辆中。壳体可以视作电加热装置的部分并可以提供例如对于被加热的介质任何必要的电绝缘和/或引导通道。电绝缘膜可以设置成直接沉积在热交换器芯的热输入面上。在这种情况下，术语“直接沉积”尤其指将电绝缘膜借助于热喷涂或溅射方法施加至热交换器的热输入面。热喷涂方法例如是等离子喷涂、冷气喷涂、火焰喷涂和/或悬浮火焰喷涂。替代地，还能够使用同样能够实现电绝缘薄膜的直接沉积/施加的其它涂敷方法。如果存在电绝缘膜，那么电加热膜可以设置成直接沉积在电绝缘膜上。如果存在电绝缘膜，那么电加热膜也可以在所述至少一个第二电连接点处直接沉积在热交换器芯的热输入面上。电加热膜还可以作为薄膜直接沉积在电绝缘膜和电绝缘膜的中断部分上，所述电绝缘膜的中断部分设置为第二电连接点。上文已经提及的所述热喷涂或溅射方法在此同样可以被使用以沉积膜。热交换器芯可以设置成导电的或设置成包括导电的接地连接面。特别地，如果热交换器芯是电绝缘的，那么导电的接地连接面可以设置在它的下述表面上：借助于该表面可以实现向电压源的接地端子的电连接并且该表面延伸到热输入面的区域中。接地连接面还可以尤其以喷涂或溅射方法沉积在热交换器芯上。热交换器芯还可以设置成包括金属材料、尤其是铝或铝合金。金属材料尤其可以将热交换器芯的高导热性的优点与电导热性结合。电绝缘膜可以设置成包括陶瓷膜，尤其是氧化铝的陶

瓷膜。陶瓷膜以简单的方式直接施加至热交换器芯，其中，它们可以形成与热交换器芯的永久固定的连接，从而确保电加热膜与热交换器芯之间在热输入面的区域中保持良好的热交换。陶瓷膜还可以以充分稳定的方式连接至热交换器芯的表面以补偿在加热或冷却过程中出现的应力。特别地，这种特性是由热交换器芯与绝缘膜之间的至少类似的热膨胀系数造成的。电加热膜设置成包括金属材料、尤其是镍或镍合金。镍或镍合金可以易于形成温度充分稳定的欧姆加热电阻。电加热膜设置成构造在电加热膜的膜平面内并设置成包括至少两个互相独立的电阻加热元件。由此，多个互相独立的形成为膜加热元件的电阻加热元件能够以较少的制造步骤一并直接施加至热交换器芯的热输入面，所述较少的制造步骤没有取决于电阻加热元件的数量。各电阻加热元件可以例如以导体轨迹的形式施加在加热膜中，其中，这些导体轨迹彼此具有距离地布置在加热膜中并且每个导体轨迹具有单独的电连接接触部。为了简化电接触，这些电连接接触部可以设置在一起并共同连接至电压源。电膜加热元件可以被提供以脉冲宽度调制形式的电功率，从而例如调节热输出。电加热装置可以设计成高电压电加热装置。这种高电压电加热装置可以提供以高电源电压或者以高电源电压运行。高电源电压例如是至少100伏。高电源电压可以位于被称为高电压范围的、从100伏开始的电压范围内。电加热装置例如可以设置成用于电动车辆或混合动力车辆的加热装置。电加热装置适于在电动车辆或混合动力车辆的高电压车辆电系统中运行。对此，电加热装置可以尤其适于操作性地直接连接至电动车辆或混合动力车辆的高电压车辆电系统，即无需在中间连接例如限制高电压车辆电系统提供给电加热装置的最大电源电压的电压转换器。

[0004] 热交换器芯的热输入面与所述连接部之间的热桥设置成包括热交换器壳体与热交换器芯之间的连接结构。该连接结构例如是形状配合式和/或力配合式的连接结构。

[0005] 所述连接结构也可以设置成材料结合式的连接结构。热交换器芯与热交换器壳体之间的材料结合式的连接结构可以例如通过粘结和/或焊接形成。通过在热交换器壳体的外侧与温度传感器之间的最短距离的区域中将热交换器芯焊接至热交换器壳体，可以在连接点处建立热交换器芯与热交换器壳体之间尤为良好的导热性。热交换器芯与热交换器壳体之间的用于形成期待的热桥的良好的导热连接也可以通过在上文所述的点处将热交换器芯粘结至热交换器壳体来建立。粘结可以对于焊接附加地或替代地提供。

[0006] 热交换器壳体还可以设置成在靠近所述连接部处具有比热交换器壳体的其余部分减小的壁厚度。由于在连接部附近设置了减小的壁厚度，因此热交换器芯与温度传感器之间所形成的热桥的热容量会减小，从而热交换器芯的区域中的过热可以被温度传感器更快速地检测到。在热交换器壳体的外侧上，热交换器壳体上的减小的壁厚度的区域可以形成从印刷电路板观察到的凹部，该凹部在空间上位于布置在印刷电路板上的温度传感器的附近，并且所采用的、利用分配方法所施加的连接部优选地接收在所述凹部中。

[0007] 可以将温度传感器设置成SMD传感器。SMD代表“表面安装式装置”并指的是直接安装在板上的并直接固定至印刷电路板的温度传感器。能够分配附加的壳体、导线、插接部等。SMD温度传感器的质量可以相应地较小，以使得温度传感器的热容量非常小并且热交换器芯的区域中的过热能够被温度传感器及时地检测。

[0008] 电子构件可以设置成布置在印刷电路板的背向热交换器壳体的外侧的一侧上。通过将电子构件布置在印刷电路板背向热交换器壳体的外侧的那侧上，降低了电子构件的环

境温度。特别是,电子构件与热交换器壳体的外侧之间相对较大的距离有助于降低电子构件的环境温度。

[0009] 电子构件可以设置成在印刷电路板的平面内与温度传感器具有距离地布置。由此同样能够减低电子构件的环境温度,这是因为子构件布置成离热交换器壳体的外侧与温度传感器之间的期待的热桥较远。

[0010] 印刷电路板可以设置成包括具有不同的导热性的区域,并且至少印刷电路板的布置温度传感器的区域设置成相对于印刷电路板的其它区域具有降低的导热性。不同的导热性例如可以通过使印刷电路板的各区域具有不同的厚度来实现。印刷电路板内的在一特定的方向上的导热性由印刷电路板的可用的横截面共同确定,其中,印刷电路板的可用的横截面与印刷电路板的厚度直接成正比。穿过印刷电路板的钻出的/磨出的孔的提供也可以降低印刷电路板的一些区域中的平均可用横截面面积。

[0011] 上文说明的加热装置可以被布置或用作尤其是机动车中的加热装置。

附图说明

[0012] 现在本发明将参考附图借助于优选示例性实施例以示例的方式予以说明。

[0013] 附图示出:

[0014] 图1示出加热装置的细节的三维剖视图;并且

[0015] 图2示出加热装置的细节的剖视性侧视图。

具体实施方式

[0016] 在下述附图的描述中,相同的附图标记指代相同或类似的部件。

[0017] 图1示出加热装置的细节的三维剖视图。图示的加热装置10包括热交换器芯14,热交换器芯14可以例如布置在热交换器壳体12的内部。热交换器芯14和热交换器壳体12共同形成热交换器。热交换器壳体12可以至少部分地相对于外部限界热交换器。热交换器芯可类似地至少部分地提供所形成的热交换器的外表面。热交换器壳体12的背向热交换器芯14的一侧可以视作热交换器壳体12的外侧22。热交换器芯14可以至少在一些区域中具有对热交换器壳体12的物理连接结构36。热交换器芯14可包括肋42,肋42之间具有间隙40。在间隙40中,被加热的介质、例如被加热的冷却剂可以沿着被加热的热交换器芯14流动。电加热元件可以与间隙40隔开地布置,例如布置在热交换器芯14上。被电加热元件覆盖的面可以视作热输入面,在加热装置10的操作过程中,热经由所述热输入面到达热交换器芯14。在加热装置10是燃料运行的情况下,热交换器芯14的限定出燃烧腔的表面可以被视作热输入面。图1示出的热交换器芯14的热输入面可以例如位于连接所述肋42的脊部48的后侧上,该后侧背向所述外侧22。该后侧可以同时形成热交换器的外侧。热交换器芯14与热交换器壳体12之间的连接结构36例如可以是形状配合的和/或力配合的和/或材料结合式的连接结构。通过将热交换器壳体12在连接点焊接和/或粘结至热交换器芯14可以形成尤为窄的连接结构。由此能够使热交换器芯14与热交换器壳体12之间在连接点处形成有效的热桥,通过该热桥,热可以快速地传输给热交换器的外边缘,即传输给外侧22。

[0018] 用于控制/调节加热装置10的必要的电子构件16、18可以布置在印刷电路板20上。印刷电路板20可以布置在与热交换器壳体12的外侧22具有优选地限定的距离处,尤其借助

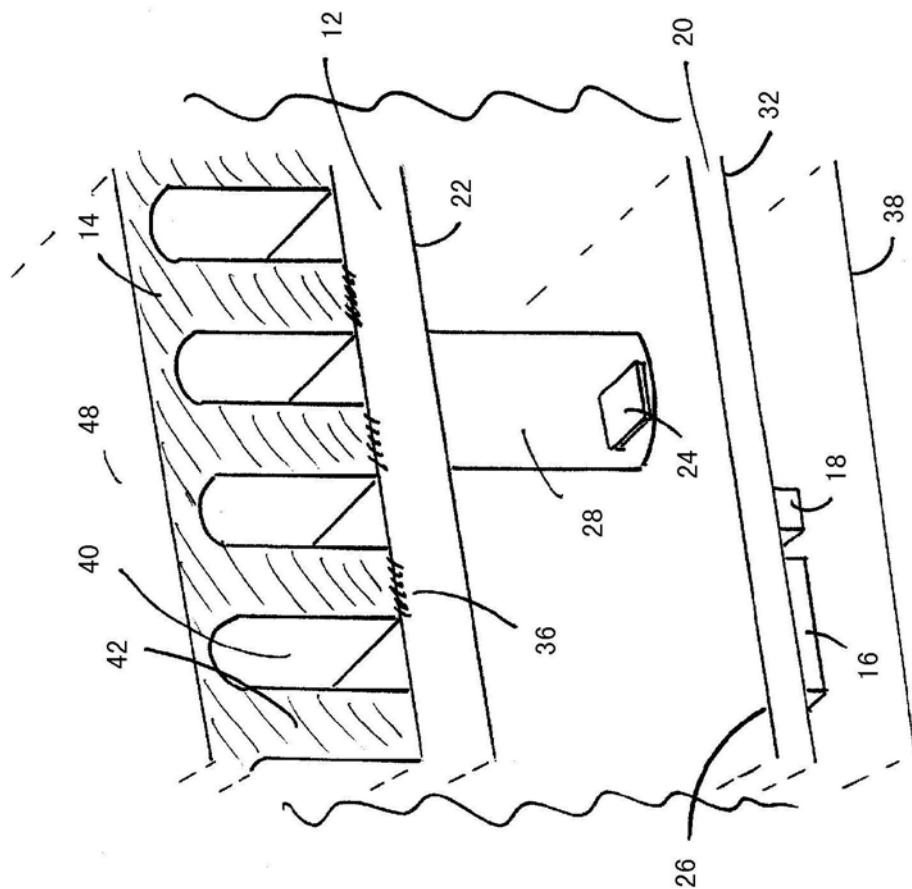
图1中不可见的装置布置。电子构件16、18可以布置在印刷电路板20的背向热交换器壳体12的外侧22的一侧32上。温度传感器24(例如SMD温度传感器)可以布置在印刷电路板20的与背向侧32相反的一侧上。印刷电路板20的与背向侧32相反的一侧可以是面向热交换器壳体12的外侧22的一侧26。印刷电路板20可以通过盖38来保护以免受不期待的热影响。温度传感器24与热交换器之间的期待的物理热桥、尤其是热交换器壳体12与温度传感器24之间的导热连接结构可以由连接部28提供。所述连接部28于热交换器壳体12与印刷电路板20之间分配在期待的区域中,例如借助于一分配方法来分配。连接部28例如可以是具有良好导热性的硅胶。

[0019] 图2示出加热装置的剖视性侧视图。图2所示的加热装置10具有相对于图1所示的加热装置略微改变的结构。热交换器芯14的肋42具有不同的长度,使得在离温度传感器24较远的区域中形成将短肋42相对于热交换器壳体12隔开的间隙40。借此能够降低热交换器壳体12在温度传感器24之外的温度,从而减少能量损失。热交换器壳体12的位于温度传感器24附近的减小的壁厚度30在图2中进一步示出。该区域中的这种减小的壁厚度30局部减小了热交换器壳体12的热容性,从而热交换器内的、尤其是热交换器芯14内的温度波动可以被温度传感器24更快速地检测到。连接部28的施加、尤其借助于一分配方法进行的连接部28的施加可以被进一步简化,这是因为所述连接部可以容易地接收在减少的壁厚度30的区域中的从外部可见的凹部中。温度传感器24的附近尤其可以理解成在垂直于温度传感器24与热交换器壳体12的外侧22之间的最短连接的平面内具有较小的距离50。印刷电路板20可以借助于螺栓44利用缓冲部46螺栓连接至热交换器壳体12的外侧22。缓冲部46例如可以是弹性的。缓冲部46例如可以是绝热的。印刷电路板20可包括位于温度传感器24附近的区域34,该区域34的导热性相对于印刷电路板20的其余部分的导热性降低。由此,尽管在温度传感器24的区域中存在向热交换器芯12的直接热桥,也能够使电子构件16、18的运行温度保持为较低。,

[0020] 本发明在上述说明、附图以及权利要求中披露的特征可以单独地和以任何组合的方式来实现本发明。

- [0021] 附图标记列表
- [0022] 10 加热装置
- [0023] 12 热交换器壳体
- [0024] 14 热交换器芯
- [0025] 16 电子构件
- [0026] 18 电子构件
- [0027] 20 印刷电路板
- [0028] 22 外侧
- [0029] 24 温度传感器
- [0030] 26 面向侧
- [0031] 28 连接部
- [0032] 30 减少的壁厚度
- [0033] 32 背向侧
- [0034] 34 区域

- [0035] 36 连接结构
- [0036] 38 盖
- [0037] 40 间隙
- [0038] 42 肋
- [0039] 44 螺栓
- [0040] 46 缓冲部
- [0041] 48 脊部
- [0042] 50 距离



10

图1

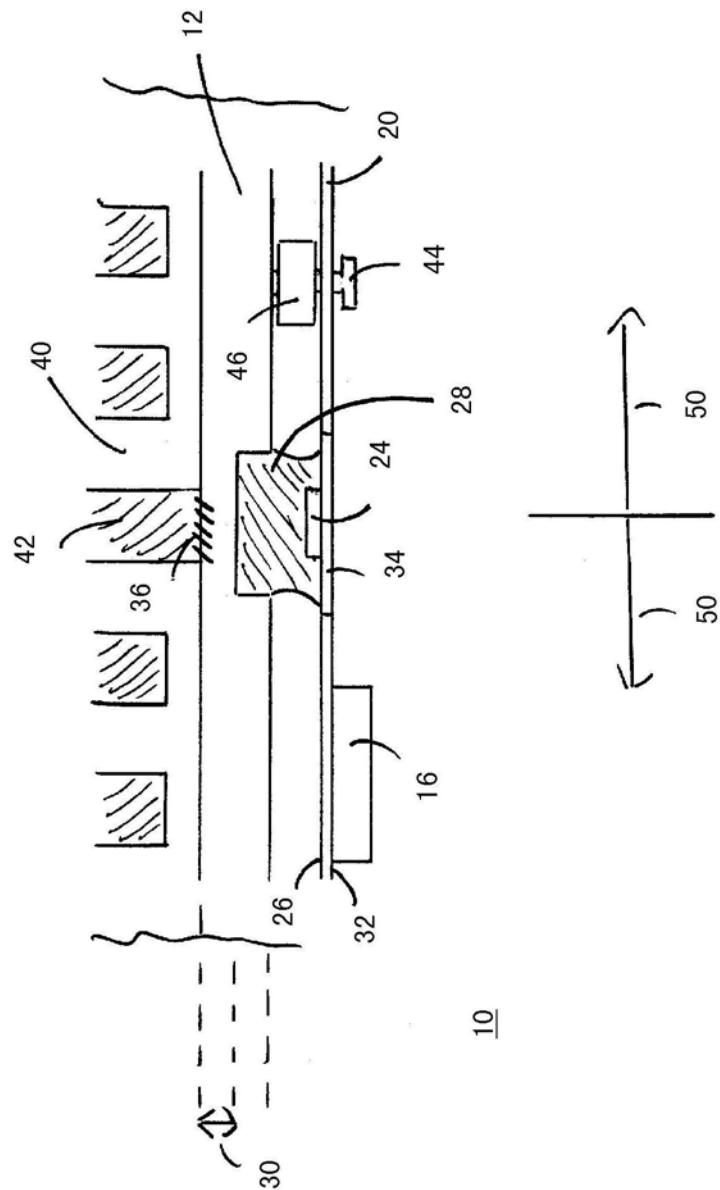


图2