



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103748736 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 23

(21) 申请号 201280030300. 3

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(22) 申请日 2012. 04. 17

代理人 葛青

(30) 优先权数据

1101226 2011. 04. 19 FR

(51) Int. Cl.

H01M 10/6568(2014. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 12. 19

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/001662 2012. 04. 17

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/143120 FR 2012. 10. 26

(71) 申请人 法雷奥热系统公司

地址 法国拉韦里勒梅尼勒圣但尼

(72) 发明人 F. 拉德里克 M. 亚希亚 D. 维雷

S. 卡尔 P. 文森特 V. 弗伊拉德

R. 哈勒 F. 皮尔隆

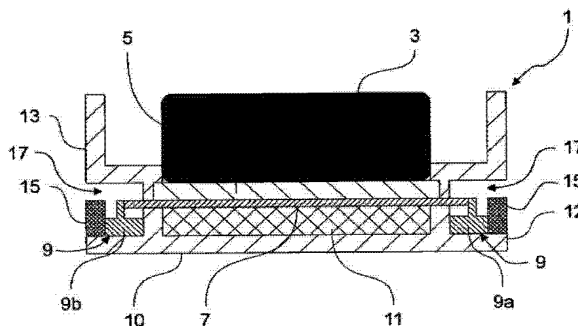
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

用于管理电池组的温度的装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于管理电动车辆的电池组(1)的温度的装置,包括容纳在容置部(13)中的至少一个电池(3)。温度管理装置包括:至少一个热交换板(5),接触电池(3);和管道回路,热传递流体在所述管道回路中流动,所示管道回路包括至少一个运输管(7)和至少两个集管器(9),运输管(7)沿热交换板(5)延伸,且其每个端部分别连接至一个集管器(9)。热交换板(5)还密封地接触电池组(1)的壳体(13),由此使管道回路与电池(3)隔离。本发明还涉及包括这样的温度管理装置的电池组(1)。



1. 一种用于电动车辆的电池组(1)的热管理的装置,所述电池组(1)包括容纳在壳体(13)中的至少一个电池(3),该热管理装置包括:

至少一个热交换板(5),接触电池(3);和

管道回路,热传递流体在所述管道回路中流动,所述管道回路包括至少一个运输管(7)和至少两个歧管(9),所述运输管(7)沿热交换板(5)延伸,且其每个端部分别连接至一个歧管(9),

其特征在于,热交换板(5)和电池组(1)的壳体(13)密封接触,使管道回路与电池(3)隔离。

2. 如权利要求1所述的热管理装置,其中,热交换板(5)和电池组(1)的壳体(13)之间的密封接触通过将电池组(1)的壳体(13)包覆模制在热交换板(5)上而获得。

3. 如权利要求1所述的热管理装置,其中,热交换板(5)和电池组(1)的壳体(13)之间的密封接触通过使热交换板(5)和电池组(1)的壳体(13)接触且随后通过至少一个夹持元件(23)将它们夹持在一起而获得。

4. 如前述权利要求中的任一项所述的热管理装置,其中,壳体(13)包括基座(10),所述基座(10)形成用于热交换板(5)的保持器。

5. 如权利要求4所述的热管理装置,其中,基座(10)和热交换板(5)形成具有功能性空间(11)的双壁,管道回路的至少一部分穿过该功能性空间。

6. 如权利要求5所述的热管理装置,其特征在于,功能性空间(11)包含热绝缘件。

7. 如权利要求4至6中的任一项所述的热管理装置,其特征在于,歧管(9)固定至壳体(13)的外部,在基座(10)的至少一个侧向延伸部(12)上,所述侧向延伸部与壳体(13)一起形成将歧管(9)保持在其中的至少一个容置部(17)。

8. 如权利要求7所述的热管理装置,其特征在于,所述歧管(9)通过至少一个保持垫(15)保持在容置部(17)中。

9. 如权利要求7和8中的任一项所述的热管理装置,其特征在于,所述歧管(9)通过托架(21)保持在容置部(17)中。

10. 如权利要求5和6中的任一项所述的热管理装置,其特征在于,所述歧管(9)被容纳在壳体(13)中的箱(25)中,特别是在所述功能性空间(11)内部。

11. 如前述权利要求中的任一项所述的热管理装置,其特征在于,运输管(7)被容纳在电池组(1)的壳体(13)中的梁(27)中。

12. 如前述权利要求中的任一项所述的热管理装置,其特征在于,运输管(7)具有圆形或矩形截面。

13. 如前述权利要求中的任一项所述的热管理装置,其特征在于,运输管(7)由微通道制成。

14. 一种电池组(1),包括如前述权利要求中的任一项所述的热管理装置。

用于管理电池组的温度的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及至少一个电池的盒的温度的调节,且更特别地涉及在机动车辆领域中使用热传递液体调节至少一个电池的盒的温度的装置,所述机动车辆特别是电动车辆和/或混合动力车辆。

背景技术

[0002] 重要的是调节电池的温度,尤其是在电动车辆和混合动力车辆的领域中。具体地,如果电池经受太低的温度,其电池寿命可显著减少,以及相反地,如果电池经受太高的温度,存在热失控的风险,所述热失控可能甚至导致电池被毁坏。

[0003] 在电动和混合动力车辆中,电池通常由布置在保护壳体中的电存储电芯构成,形成所谓的电池组。为了调节电存储电芯的温度,已知的是添加温度调节装置。

[0004] 温度调节装置通常并入到电池组的壳体中,并使用形成流(例如,通过泵)的热传递流体,通过管道回路,特别地,所述管道回路在与电存储电芯相接触的热交换板下方穿过。

[0005] 热传递流体因此能够吸收电存储电芯发出的热量,以将它们冷却,热量经由一个或多个热交换器排出,譬如热传递流体流动通过的散热器,或冷却剂流动通过的热交换器。

[0006] 如果需要,热传递流体或冷却剂还可输送热量,以加热电存储电芯。如果热传递流体与具有正温度系数(PTC)效应的电阻或热元件接触,这样的构造是特别可行的。

[0007] 通常,所使用的热传递流体是环境空气或液体,例如水,或水和乙二醇的混合物,或任何其他类似的流体。使用液体的方案是优选的,这是因为与气体相比,液体是更好的热导体,且因此更有效。但是,使用热传递液体可导致问题,尤其是在车辆事故或碰撞情况下。例如,可出现的问题是将管道回路连接在一起的元件的退化或密封和泄漏。

[0008] 这样的情形是有问题的。具体地,如果热传递流体与电池组的带电电存储电芯(其特别是由高压电源供电)接触,这可导致短路以及给驾驶员和乘客造成危险的其他问题。

发明内容

[0009] 因此,本发明的一个目的是克服前述缺陷,且针对电池组提出一种热管理装置,该热管理装置使用热传递液体并且安全,尤其是在热传递液体泄漏的情况下。

[0010] 因此,本发明涉及一种用于电池组的热管理的装置,尤其是用于机动车辆的电池组,包括至少一个容纳在壳体中的电池。此外,热管理装置包括:

[0011] 至少一个热交换板,与电池接触,且特别是搁置在电池上;和

[0012] 管道回路,热传递流体在所示管道回路中流动,所述管道回路包括至少一个运输管和至少两个歧管,所述运输管沿热交换板延伸,且其每个端部分别连接至一个歧管。

[0013] 更特别地,热交换板和电池组的壳体密封接触,使管道回路与电池隔离。因此,在泄漏的情况下,例如由撞击或事故导致的泄漏,热交换板因此用于将电池与热传递流体分隔开并保护电池免受热传递流体损坏。

[0014] 根据本发明的一个方面,热交换板和电池组的壳体之间的密封接触通过以下方式获得:

[0015] 将电池组的壳体包覆模制到热交换板上;或

[0016] 使热交换板和电池组的壳体接触且随后通过至少一个夹持元件将它们密封地夹持在一起而获得。

[0017] 根据本发明的另一方面,壳体包括基座,所述基座形成用于热交换板的保持器。有利地,基座和热交换板形成具有功能性空间的双壁,管道回路的至少一部分穿过该功能性空间。此外,功能性空间可选地包括热绝缘件。

[0018] 优选地,歧管固定至壳体的外部,在基座的至少一个侧向延伸部上,其与壳体一起形成至少一个容置部,歧管通过以下方式被保持在所述容置部中:

[0019] 通过至少一个保持垫;或

[0020] 通过托架。

[0021] 替换地,歧管被容纳在壳体中的箱中,在功能性空间内部。

[0022] 根据本发明的又一方面,运输管被容纳在电池组的壳体中的梁中。具体地,运输管,特别是由微通道构成,具有以下形式的截面:

[0023] 圆形;或

[0024] 矩形。

[0025] 最后,本发明还涉及一种电池组,包括如上限定的热管理装置。

附图说明

[0026] 从阅读以下详细描述将更好地理解本发明且进一步的特征和优势将变得显而易见,包括已通过关于附图的说明给出的多个实施例,所述实施例通过非限制性实施例给出并可允许本发明被更好的理解且其实施方式被表明,且如果需要,有助于其限定,在附图中:

[0027] 图 1 示出根据本发明的电池组的示意性截面图;

[0028] 图 2 示出根据本发明的第一实施例的电池组的示意性局部纵截面图;

[0029] 图 3 示出根据本发明的第二实施例的电池组的示意性局部纵截面图;

[0030] 图 4 示出根据本发明的第一实施例的电池组的示意性局部侧视图;

[0031] 图 5 示出根据本发明的电池组的示意性局部横截面图;

[0032] 图 6 示出本发明的图 5 的电池组的示意性侧视图;

[0033] 图 7 示出根据本发明的电池组的变体的示意性局部横截面图;

[0034] 图 8 至 10 示出根据本发明的不同替换实施例的电池组的示意性局部纵截面图。

具体实施方式

[0035] 在各图中,除非另外指明,相同的元件已被赋予相同的附图标记并具有相同的技术特征和相同的操作模式。

[0036] 图 1 示出电池组 1 的壳体 13 的示意性横截面视图。壳体 13 包括界定容置部的壁,至少一个电池 3 布置在所示容置部中,所示电池通常由并联或串联连接在一起的多个电芯或储能器构成。

[0037] 在本说明书中,表述“电池组 1”将被理解为意思是将至少一个电池 3 容置在其中的腔室 13 或壳体 13。此外,术语“电池 3”将被理解为意味着一种用于存储电能的装置,该装置由一个或多个电芯构成,以及还意味着一种由一个或多个电存储装置构成的盒,所述电存储装置分别包括一个或多个电芯。

[0038] 为了调节电池组 1 的温度,电池 3 与包括至少一个热交换板 5 的温度调节装置接触。根据所示实施例,热交换板 5 形成壳体 13 的基部。因此,电池 3 搁置在热交换板 5 上。但是,热交换板 5 可布置在壳体 13 的一个或多个侧部上,假如其与电池 3 接触的话。

[0039] 热交换板 5 集成到电池组 1 的壳体 13 中,以获得热交换板 5 和壳体 13 的壁之间的密封接触。

[0040] 图 2 和 3 示出电池组 1 的示意性局部纵截面视图,更精确地示出壳体 13 和热交换板 5 之间的密封接触的两个实施例。

[0041] 在图 2 中所示的第一密封实施例中,壳体 13 和热交换板 5 之间的密封接触通过在热交换板 5 周围包覆模制电池组 1 的壳体 13 而获得。

[0042] 在图 3 中所示的第二密封实施例中,壳体 13 和热交换板 5 之间的密封接触通过使热交换板 5 和电池组 1 的壳体 13 接触且随后通过至少一个夹持元件 23 将它们密封地夹持在一起而获得。该夹持元件 23 可例如是框架 230 或一组凸片 230,所示框架或凸片通过螺钉 232 固定至壳体 13 并布置在热交换板 5 的周边周围。因此,热交换板 5 被抵靠壳体 13 按压和夹持。可选地,例如可以通过在热交换板 5 和壳体 13 之间布置密封件而完成密封。

[0043] 返回图 1,可看到,温度调节装置还包括管道回路,热传递液体流动通过该管道回路。管道回路包括至少两个歧管 9。在所示实施例中,管道回路包括优选地布置在电池组 1 的两端的两个歧管 9。

[0044] 本发明关于使热传递液体流动通过管道回路的情况被描述。但是,本发明还覆盖使一般的热传递流体(特别是热传递液体、冷却剂、或任何类似的流体)流动通过管道回路的实施例。

[0045] 在具有两个歧管 9 的构造中,热传递液体经由两个歧管 9 中的一个(称为入口歧管 9a)进入,经由两个歧管 9 中的另一个(称为出口歧管 9b)离开。

[0046] 在两个歧管 9 布置在电池组 1 的两端处的构造中,如图 1 所示,两个歧管 9 通过至少一个运输管 7 连接,且优选地,通过多个运输管 7 连接,所示运输管沿电池组 1 延伸并确保热传递流体的单向流动。运输管 7 具有“I 形”构造。“I 形”流动构造随后被提到。

[0047] 替换地,运输管 7 可具有“S 形”构造,以在布置在电池组 1 的两端处的两个歧管 9 之间建立来回的路径。最后,运输管 7 可以构造有在布置在电池组 1 的两端处的两个歧管 9 之间的一系列 S 形构造。

[0048] 替换地,两个歧管可布置在电池组 1 的同一侧上。在该特定构造中,两个歧管 9 通过至少一个运输管 7 连接在一起,且优选地,通过多个运输管 7,所述运输管沿电池组 1 延伸。运输管 7 包括至少一个热传递流体返回肘部,确保热交换流体的双向流动。运输管 7 构造有“U 形形状”。“U 形”流动构造随后被提到。

[0049] 替换地,运输管 7 构造有“W 形形状”,以在布置在电池组 1 的同一侧上的两个歧管 9 之间建立来回的路径。最后,运输管 7 可以构造有在布置在电池组 1 的同一侧上的两个歧管 9 之间的一系列 U 形构造和 / 或 W 形构造。

[0050] 运输管 7 在热交换板 5 下方穿过,其与热交换板 5 的对着热交换板 5 与电池 3 接触的面的面接触。

[0051] 热量在电池 3 和温度调节装置之间经由热交换板 5 进行交换。在温度调节装置中,热量在热交换板 5 和运输管 7 中的热传递液体之间进行交换。此外,使热传递液体移动通过管道回路,例如借助泵。

[0052] 在期望冷却电池 3 的情况下,称为“冷”的热传递液体的液体从一个歧管 9,或入口歧管 9a,被递送至运输管 7。当热传递液体的温度处于电池 3 的温度之下时,该热传递液体称为“冷”。因此,热传递液体可通过热交换板 5 从电池 3 吸收热量。被加热的热传递液体随后由歧管 9 的另一个,即出口歧管 9b,收集。

[0053] 有利地,出口歧管 9b 连接至热交换器,譬如热传递液体经过的散热器,或连接至用于冷却热传递液体的系统,例如冷却剂或其他流体,尤其是空气流动通过的热交换器,以确保与热传递液体的热交换。热量可因此从热传递液体被传递,所述热传递液体随后经由入口歧管 9a 返回至运输管 7。

[0054] 在期望加热电池 3 的相反情况下,管道回路可连接至加热装置,例如具有正温度系数(PTC)效应的电阻或加热装置,以加热热传递液体。“热的”热传递液体随后被提到。当热传递液体的温度处于电池 3 的温度之上时,该热传递液体则称为“热的”。因此,“热的”热传递液体可通过热交换板 5 输送热量至电池 3。

[0055] 如图 1 中示例性实施例所示的,壳体 13 包括基座 10,例如位于壳体 13 的下部中。基座 10 用作用于热交换板 5 的保持器。基座 10 和热交换板 5 形成具有功能性空间 11 的双壁,管道回路的至少一部分穿过该功能性空间内部。有利地,功能性空间 11 可包含热绝缘件。

[0056] 根据本发明,仅运输管 7 穿过双壁的功能性空间 11。在该实施例中,歧管 9 布置在壳体 13 的外部。因此,在歧管 9 中有泄漏的情况下,热传递液体被保持在壳体 13 的外部,改进了电池组 1 的安全性。类似地,在运输管 7 中有泄漏的情况下,热传递液体被包含在由热交换板 5 密封的功能性空间 11 中。不存在热传递液体与电池 3 接触的风险。

[0057] 为了该目的,基座 10 可包括一个或多个侧向延伸部 12,歧管 9 在壳体 13 外部被保持在所述侧向延伸部 9 上。侧向延伸部 12 与壳体 13 一起形成容置部 17,歧管 9 被保持和保护在该容置部 17 中。术语“容置部 17”理解为意思是细长的凹部,由侧向延伸部 12 和壳体 13 形成,歧管 9 被保持和保护在该细长的凹部中。

[0058] 关于图 1,示出电池组 1 的横截面视图,以及图 4,示出电池组 1 的示意性侧视图,歧管 9 可通过至少一个保持垫 15 在容置部 17 内被保持在侧向延伸部 12 上。保持垫 15 固定至侧向延伸部 12。

[0059] 图 5 和 6,分别示出电池组 1 的示意性局部横截面视图和侧视图,图 5 和 6 显示了用于将歧管 9 保持在侧向延伸部 12 上的器件的第二实施例,所述器件不同于图 1 和 4 中所示。

[0060] 这里歧管 9 通过托架 21 在容置部 17 内被保持在侧向延伸部 12 上,所述托架例如由钢制成。

[0061] 有利地,托架 21 具有开口,所述开口允许歧管 9 和运输管 7 连接。使用托架 21 保持歧管 9 使得整个 9 更加坚固和安全。

[0062] 图 7 是电池组 1 的示意性局部横截面视图, 示出替换实施例, 在该实施例中, 整个 9 被容纳在壳体 13 内的箱 25 中, 所述箱优选地是气密封的。因此, 根据本发明, 箱 25 限定封闭且密封的空间。但是, 箱 25 包括至少一个连接孔, 用于运输管 7 穿过。

[0063] 箱 25, 例如由钢制成, 加强了壳体 13 的结构。其还可容纳热绝缘件。有利地, 箱 25 可布置在双壁的功能性空间 11 中。该实施例允许歧管 9 布置在壳体 13 内部, 而不有损于安全性, 特别是在泄漏的情况下。

[0064] 为了使用于调节电池组 1 的温度的装置尽可能安全, 当歧管 9 处于壳体 13 中在侧向延伸部 12 上时, 运输管 7 和歧管 9 在双壁的功能性空间 11 外部连接在一起。

[0065] 在歧管 9 在双壁的功能性空间 11 内被容纳在箱 25 中的情况下, 歧管 9 在箱 25 内连接至运输管 7。此外, 用于使运输管 7 穿过的连接孔也被密封。

[0066] 如图 8 至 10, 分别示出根据本发明的各替换实施例的电池组 1 的示意性局部纵截面视图, 图 8 至 10 显示了运输管 7 可采用各种形式。

[0067] 因此, 其可具有圆形截面, 如图 8 所示, 矩形截面, 如图 9 所示, 或由多个通道或微通道构成, 如图 10 所示。

[0068] 替换地, 运输管 7 可还在双壁的功能性空间 11 内被容纳在电池组 1 的梁 27 中, 所述梁例如由钢制成。梁 27 是加强电池组 1 且尤其是壳体 13 的结构元件。

[0069] 因此可清楚地看到, 根据本发明, 管道回路与电池 3 隔离, 特别是因为:

[0070] 热交换板 5 和电池组 1 的壳体 13 之间的密封接触; 和

[0071] 歧管 9 的位置。

[0072] 因此在管道回路中存在泄漏的情况下, 例如在事故和 / 或撞击之后, 热传递液体易于扩散:

[0073] 扩散到双壁的功能性空间 11 中, 该空间通过热交换板 5 和壳体 13 之间的密封接触气密地密封; 或

[0074] 在壳体 13 外部, 扩散到封闭且密封的空间中或扩散到敞开空间中。

[0075] 热传递液体不能与电池 3 接触和 / 或与特别是电池 3 产生的高压电流源接触。本发明因此大大降低了可由电池 3 和任何给定液体之间的接触引起的短路或其他问题的风险。

[0076] 在本发明中, 已经提到托架 21、箱 25 和梁 27 可由钢制成。但是, 这些元件还可由铝或能够提供保护和 / 或加固功能的任何其他类似材料制成。

[0077] 另外, 上述各种操作模式可分开或组合地应用, 以提供用于根据本发明的电池组 1 的热管理的装置的替换实施例和各种构造。

[0078] 当然, 本发明不限于上述仅通过示例提供的实施例。其并入本领域技术人员能够设想但不背离本发明的范围各种改动、替换形式和其他变化例, 尤其是上述各实施例的任何组合。

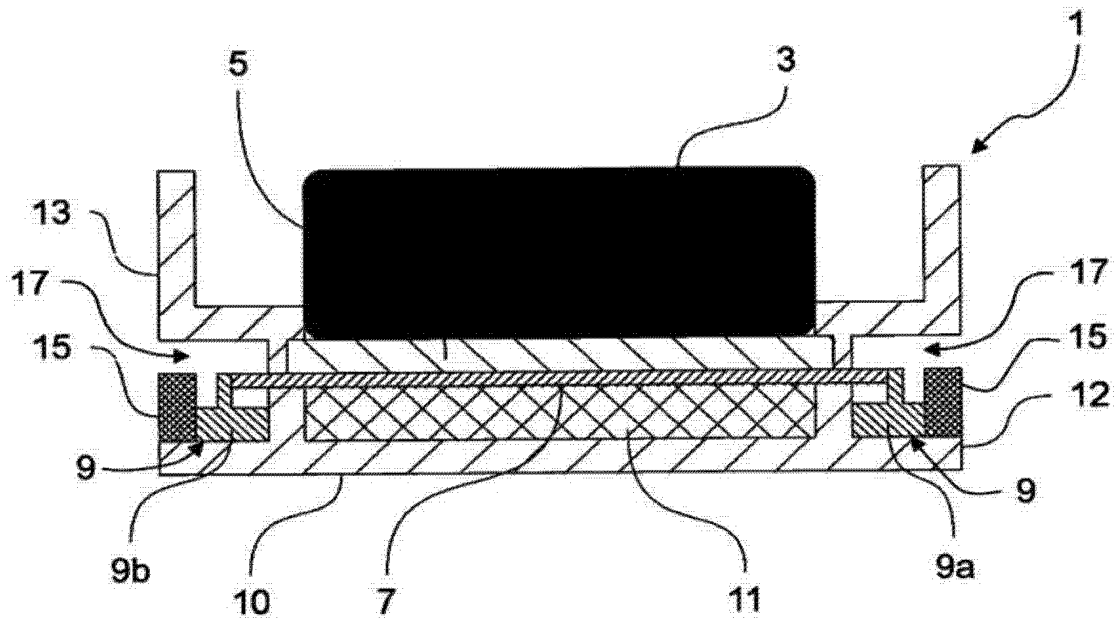


图 1

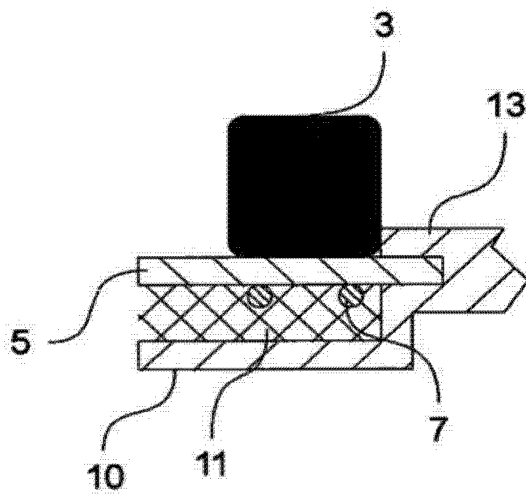


图 2

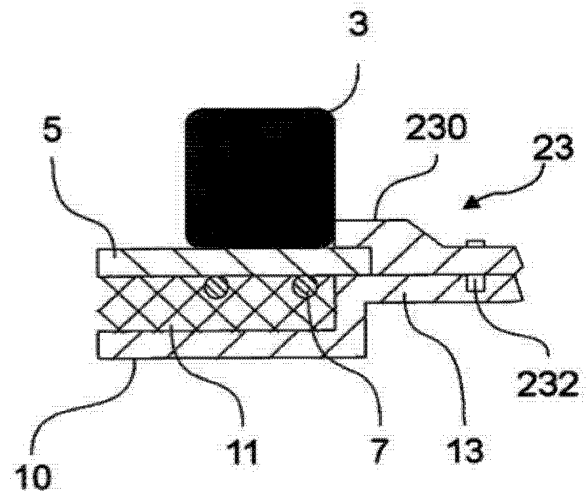


图 3

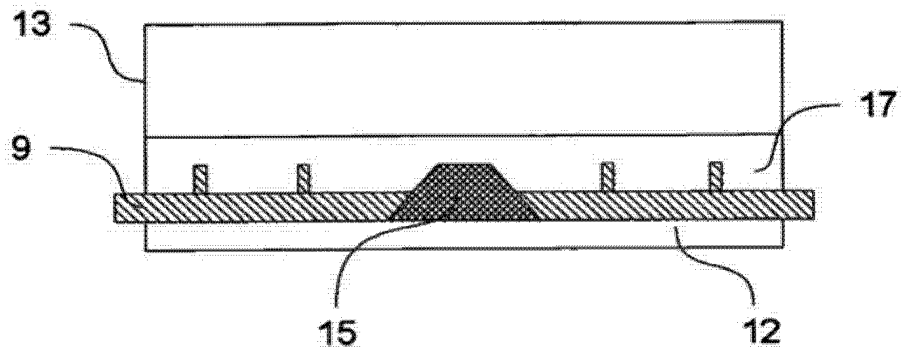


图 4

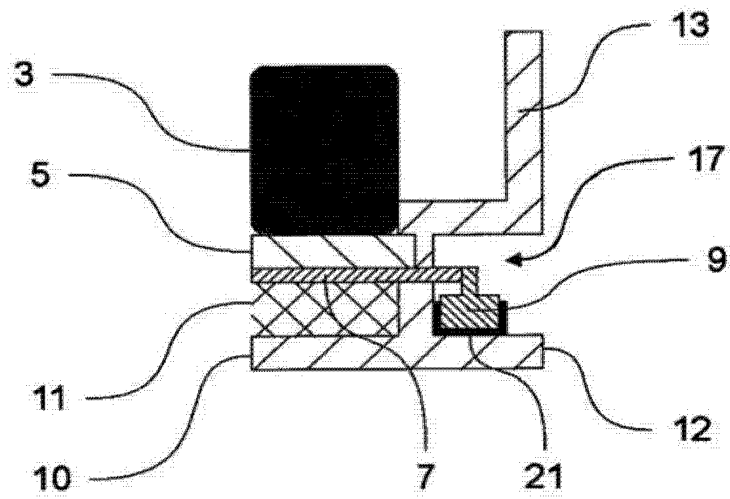


图 5

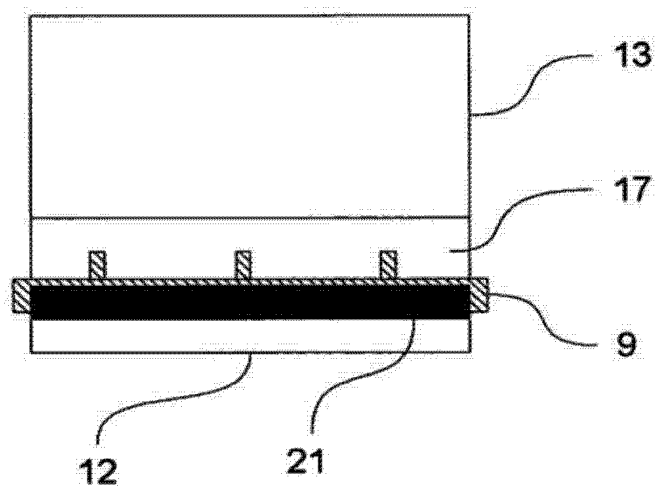


图 6

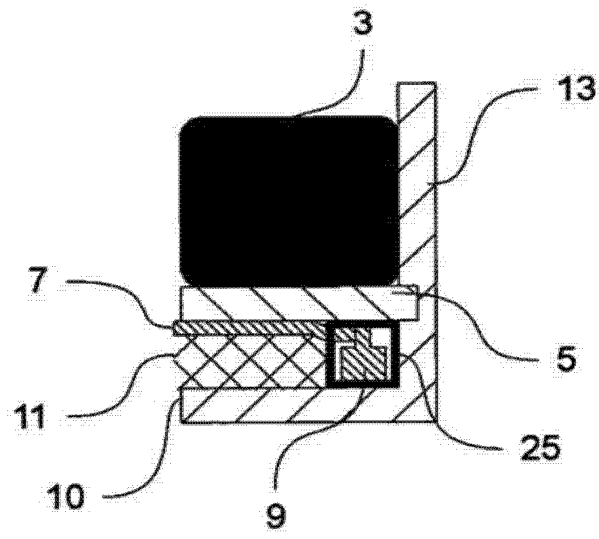


图 7

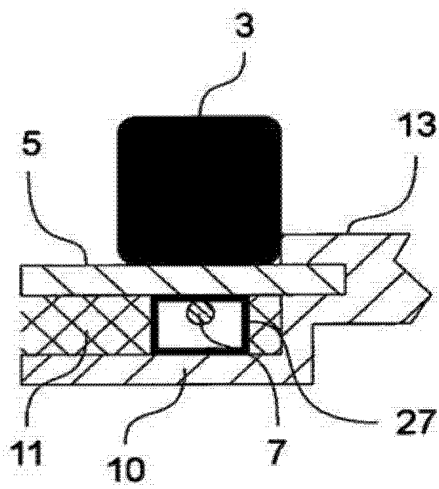


图 8

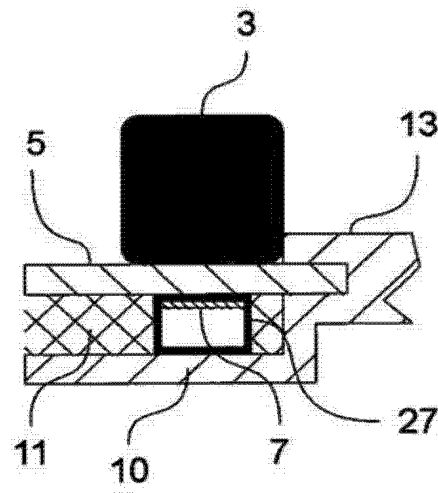


图 9

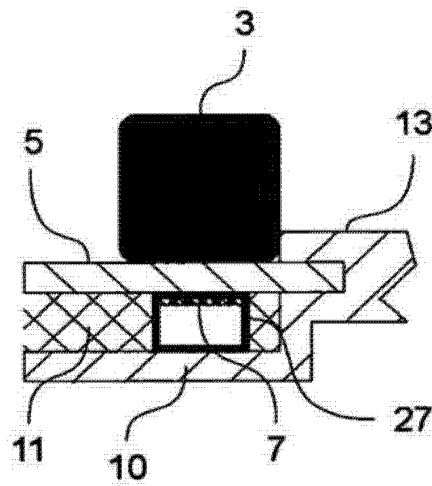


图 10