

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A41D 13/005 (2006.01)

A41D 31/00 (2006.01)

H05B 3/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200680021753.4

[45] 授权公告日 2009 年 11 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 100558265C

[22] 申请日 2006.5.24

[21] 申请号 200680021753.4

[30] 优先权

[32] 2005.5.26 [33] US [31] 60/684,890

[86] 国际申请 PCT/US2006/020022 2006.5.24

[87] 国际公布 WO2006/127769 英 2006.11.30

[85] 进入国家阶段日期 2007.12.17

[73] 专利权人 怀利·莫雷谢德

地址 美国华盛顿

[72] 发明人 怀利·莫雷谢德

[56] 参考文献

US20020069448A1 2002.6.13

CA2377363A1 2003.9.20

DE20216927U1 2003.4.30

EP1529857A1 2005.5.11

WO02054896A1 2002.7.18

审查员 何 山

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 吴小明

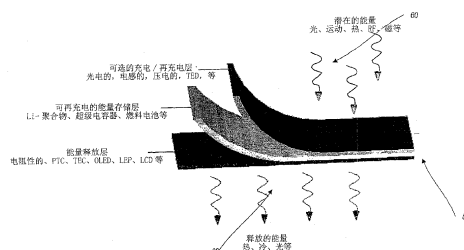
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 3 页

[54] 发明名称

薄膜能量织物

[57] 摘要

本发明提供一种材料，其包括用于储存能量的第一部分，和用于将从第一部分接收的能量释放的第二部分，其中所述能量优选地是用于下列各项中的一种的电：散热、产热、发光和电路供电。理想地，所述材料包括适于收集能量并且将所述能量转化成在第一部分储存的电能的第三层。在所述材料的至少一侧提供第四保护性部分。所述材料可以由纺织条带、层压部分或以共轴部分形成，所述部分被纺织在一起以形成具有透气性、芯吸性、抗湿性、防湿性和拉伸性中的至少一种特性的柔韧的织物材料。



1. 一种层压片样材料，其包括：
设置成接收和储存电能的第一部分；和
设置成使用储存在所述第一部分中的电能的第二部分，所述电能用于散热、产热和发光中的至少一种，所述第二部分以层压形式用所述第一部分包封以形成片样材料。
2. 根据权利要求 1 所述的材料，其还包括第三部分，该第三部分与至少所述第一部分耦合并且与所述第一和第二部分一起以层压形式形成以从环境能量提供将被储存在所述第一部分中的或者将由所述第二部分所用的电荷。
3. 根据权利要求 1 所述的材料，其还包括在所述材料的至少一侧形成的至少一个保护性部分。
4. 根据权利要求 1 所述的材料，其中所述第一部分设置成储存电能。
5. 根据权利要求 1 所述的材料，其中形成的所述第一和第二部分是柔韧的，并且具有下述特征的至少一种：透气性、湿气芯吸性、防水性、不透水性和拉伸性。
6. 根据权利要求 5 所述的材料，其中所述第一和第二部分分别包括第一和第二层，并且彼此邻近排列。
7. 根据权利要求 1 所述的材料，其还包括用于调节分别在第一部分和第二部分中的能量储存和能量释放中的至少一种的装置。
8. 一种层压片样柔韧的织物材料，其包括：
适于接收和储存电能的第一层；和
第二层，其与第一层耦合，并且设置成从第一层接收电能，并且将所述电能用于散热、产热和发光中的至少一种，所述第二层层压到所述第一层以形成多层片样柔韧的织物材料。
9. 根据权利要求 8 所述的材料，其包括第三层，所述第三层与第二层电耦合和与所述第一层和第二层层压，并且适于收集能量，并且将收集的能量转化成由第一层储存由第二层立即使用的电能，或者转化成储存在

第一层并且同时由第二层使用的电能。

10. 根据权利要求 9 所述的材料，其还包括至少一个保护层，所述保护层适于保护所述第一、第二和第三层，而不妨碍能量的收集、转化、储存和使用。

11. 根据权利要求 8 所述的材料，其还包括用于调控分别由第一和第二层进行的能量储存和能量使用中的至少一种的控制装置。

12. 一种适于纺织以提供薄的柔韧性的织物的柔韧性织物材料，所述织物用于电路，所述材料包括：

适于接收和储存电能的第一柔韧的细丝；

第二柔韧的细丝，其与第一柔韧的细丝耦合，并且适于从第一柔韧的细丝接收所储存的能量，用于散热、产热和发光中的至少一种；和

电绝缘材料，所述电绝缘材料在所述材料的末端用至少一个电接触包封所述第一和第二柔韧的细丝，以形成层压片样柔韧的织物材料。

13. 根据权利要求 12 所述的材料，其包括第三柔韧的细丝，所述第三柔韧的细丝适于获得环境能量，并且将获得的能量转化成由所述第一柔韧的细丝储存的电能，所述第三柔韧的细丝被层压在所述电绝缘材料中并且与所述第一柔韧的细丝电耦合。

14. 根据权利要求 12 所述的材料，其中所述第一柔韧的细丝和第二柔韧的细丝彼此分层。

15. 根据权利要求 13 所述的材料，其中所述第一、第二和第三柔韧的细丝分层排列。

16. 根据权利要求 12 所述的材料，其包括用于控制分别由第一和第二柔韧的细丝进行的能量储存和能量使用中的至少一种的调节器。

17. 一种衣服或附件，其包括：

层压片样柔韧的材料，所述材料包括设置成接收和储存电能的第一部分和设置成使用储存在所述第一部分中的电能的第二部分，所述电能用于散热、产热和发光中的至少一种，所述第二部分以层压形式用所述第一部分包封以形成片样材料。

18. 根据权利要求 17 所述的衣服或附件，其中所述材料包括第三部分，所述第三部分适于获得环境能量，并且将所获得的环境能量转化成储

存在第一部分中的电能。

19. 根据权利要求 18 所述的衣服或附件，其还包括在所述柔韧材料的至少一侧形成的保护层。

20. 根据权利要求 19 所述的衣服或附件，其中所述材料具有透气性、湿气芯吸性、防水性、不透水性和拉伸性中的至少一种特征。

21. 根据权利要求 17 所述的衣服，其包括用于控制分别由第一和第二部分进行的能量储存和能量释放中的至少一种的装置。

22. 一种制备层压片样柔韧的材料的方法，其包括：

提供设置成接收和储存电能的第一部分；

提供与所述第一部分耦合并且适于使用储存在所述第一部分中的电能的第二部分，所述电能用于散热、产热和发光中的至少一种，所述第二部分以层压形式用所述第一部分包封以形成片样材料。

23. 根据权利要求 22 所述的方法，其包括与所述第一和第二部分一起形成第三部分，所述第三部分适于收集环境能量，并且将所述环境能量转化成储存在所述第一部分中的电能。

24. 根据权利要求 23 所述的方法，其包括在所述材料的至少一侧提供至少一个保护部分。

25. 根据权利要求 22 所述的方法，其中所述材料包括透气性、芯吸性、防水性、不透水性和拉伸性中的至少一种特征。

26. 根据权利要求 22 所述的方法，其中所述第一和第二部分作为层叠在一起的单一层形成。

27. 根据权利要求 23 所述的方法，其中第一、第二和第三部分作为层叠在一起的柔韧细丝形成，以形成层压的柔韧细丝，并且所述方法还包括纺织所述层叠的柔韧细丝以形成柔韧的材料。

28. 根据权利要求 13 所述的材料，其中所述第一、第二和第三柔韧的细丝共轴排列。

29. 根据权利要求 12 所述的材料，其中所述第一和第二柔韧的细丝以管状排列。

薄膜能量织物

发明背景

发明领域

本发明涉及薄的、柔韧的材料，并且更特别地，涉及具有整体地与之形成的电能储存和释放能力的柔韧织物。

相关技术描述

目前存在以光或热形式结合能量释放并且通过某些外部的、刚能（rigid power）资源供能的材料。

例如，Coler 等，美国专利 No. 3,023,259，描述一种柔软的电池，在一个实施方案中，其被设计成在他们的衣服下面环绕人，以致机体热量可以用来将电化学温度保持在优选的温度范围之内。所述柔软的电池包含整合金属丝网的柔软的电极，所述金属丝网选自不与电化学系统的成分反应的金属。提供一种包被组合物，其包含活性电极物质、导电粒子和合成树脂粘合剂。Coler 等教导使用热量将所述柔软的电池保持在优选的工作温度范围之内。

Armbruster, 美国专利 No. 3,535,494，举例说明金属箔材料的应用，所述金属箔是柔软的，并且包含一层塑料材料和基本上均一地分布在塑料材料层中的导电物质的小颗粒。低的电压供应提供以基本上垂直相对的方向流经薄片材料的电流，并且其中薄片材料和其金属箔夹在一对塑料薄片之间，以形成后面柔韧的加热部件。

Romaniec, 美国专利 No. 3,627,988，描述电加热元件，其使用传导的梳理的纤维碳网，柔软的电极和松散织成的织物的支持层位于其上并且与所述网的每个面连成整体。

Lehovec 等，美国专利 No.4,470,263，题目为"Peltier-Cooled Garment（冷却的衣服）”，其附着在衣服上，并且具有朝向使用者的皮肤的冷却

板。通过冷却板收集的热量通过散热片分散。

Triplett 等, 美国专利 No. 4,700,054, 描述由至少一个电极和高阻抗物质制备的织物制成的电装置, 并且包含导电性聚合物。所述阻抗物质的正温度系数具有这样的电阻系数: 在大于 14℃ 的温度范围内以至少 2.5 的因数而增加, 或者在大于 100℃ 温度范围内以至少 10 的因数而增加, 并且优选两者。

Nagatsuka 等, 美国专利 No. 5,242,768, 涉及一种用于电池内部的三维纺织织物。所述织物材料本身不是电池, 并且不能储存电能。它设计成用于包含一个电极的海水电池中。

Schneider 等, 美国专利 No. 5,269,368, 涉及一种可再充电的温度调控装置, 用于控制饮料或使用装在具有内室的软套中的液体的其它物体的温度。套在冰箱中再充电, 或者在微波炉中加热, 这取决于要执行的功能。

Jones, 美国专利 No. 6,049,062, 描述一种穿着在个体的身体上具有温度控制的加热衣服。热衣服包括内部衬里, 加热元件安装在衣服的内部衬里中。所述加热元件放置在衣服的大部分区域内, 并且至少一种柔软的可再充电电池放置在所述热衣服的内部衬里内。在所述热衣服外层中并且与加热元件交流的自动调温器调节温度。

Aisenbray, 美国公布 No. 2004/0188418, 公开由基于导电载荷树脂的材料制备的低成本加热装置。提供微米导线, 优选地镀镍碳纤维、不锈钢纤维、铜纤维、银纤维等。基于导电载荷树脂的加热装置可以使用诸如注射成型法、压模法或挤压法的方法制备。形成加热装置的基于导电载荷树脂的材料还可以是可以容易地切割成理想形状的薄软的纺织织物。

Knoerzer, 美国专利 No. 6637906, 公开一种柔软的电致发光(EL)薄膜, 其将电池直接整合到薄膜层结构, 并且用于发光产品的包装。Knoerzer 描述的 EL 薄膜或薄膜电致发光(TFELs)是无机的, 并且由磷颗粒组成, 当通过电流供电时, 所述磷颗粒发光。Knoerzer 描述一种将来自电池的 DC 电流转化成用于点亮 EL 薄膜的 AC 电流的变换器。由于引入有机发光聚合物(LEPs)和有机发光二极管(OLEDs), 其为有机聚合物, 而不是磷薄膜, 所以不需要变换器系统, 其很难整合到完全柔软的系统。有机聚合物的制备与无机 EL 薄膜相比, 还表现出一些加工优点。

然而,目前还没有工程师或设计者可用的单一织物,所述织物具有直接与之整合的电能储存部分(aspect),并且仍然是薄的、柔软的,并且可以如常规织物一样容易地制成产品。因此,当前需要这样的织物,其还具有现代工程织物的所有标准特征,诸如不透水性、透气、湿气芯吸性(moisture wickability)、拉伸、颜色和质地选择。到目前为止,还没有出现具有所有这些特征的织物。

发明概述

本发明公开的实施方案涉及一种织物,其具有现代工程织物的所有特征,诸如防水、不透水性、湿气芯吸性、透气性、拉伸、以及颜色和质地选择,还具有储存电能并且释放之以提供加热、冷却、发光和其它电能用途的能力。另外,在本发明的一种形式中,存在选择,从其环境获得能量,将其转化成电能,并且将其储存在织物内以备将来应用。随着薄膜淀积技术(thin film deposition technology)、聚合物技术、MEMs、和新工程材料的出现和进步,现在可以生产具有所有上述特征的织物。

在本发明的一个实施方案中,提供一种包括能量储存部分和能量释放部分的材料。可以提供可选的充电部分或再充电部分,以及可选的处理和密封,以及可选的保护和装饰部分。应该注意到,这些部分可以共面或分层排列,只要所述部分连续地连接或者包封在一起。

按照本发明的另一方面,所述织物包括以下一种或多种特性:半-柔韧性或柔韧性、防水性或不透水性,并且作为薄的、片样材料或薄的纺织织物形成。

按照本发明的另一方面,所述织物由具有上述特征的材料条带制成,并且所述材料条带纺织在一起,以提供薄的、柔韧的材料,所述材料可以用作常规织物诸如使用者所穿的内衣或外衣,或者作为用于工作鞋诸如鞋垫或专用织物板的成分。

按照本发明的另一个实施方案,提供一种柔韧的织物材料,其包括适于储存电能的第一层;和第二层,其与第一层耦合,并且被设置成从第一层接收电能,并且将所述电能用于散热、产热、发光和给电路供电中的至少一种。理想地,提供第三层,所述第三层与第二层耦合,并且适于接收

或收集能量，并且将接收或收集的能量转化成由第一层储存由第二层使用的电能，或者转化成储存在第一层并且立即由第二层同时使用的电能。

按照本发明的另一个实施方案，提供一种包含一种柔韧的材料的衣服，所述柔韧的材料包括设置成储存能量的第一部分，和设置成将从第一部分接收的能量释放的第二部分。理想地，所述衣服的材料包含适于获得能量并且将获得的能量转化成电能储存在第一部分中的第三层。

按照本发明的另一个实施方案，提供一种制备柔韧材料的方法。所述方法包括提供设置成储存能量的第一部分；和提供与第一部分耦合并且适于将从第一部分接收的能量释放的第二部分。理想地，所述方法包括提供适于接收或收集能量并且将能量转化成电能储存在第一部分中的第三部分。

附图简述

当结合附图时，从下文的详述中，将更容易理解，同时将更好地理解本发明的前述和其它特征和优点，其中：

图 1 是按照本发明形成的材料的第一个实施方案的等比例示例；

图 2 是按照本发明形成的片样材料的另一个实施方案的等比例示例；
和

图 3 是按照本发明制成的薄膜织物的另一个实施方案的等比例示例。

图 4 是本发明的另一个实施方案的等比例示例，其显示能量流入和流出织物。

发明详述

首先参考图 1，其中显示的是按照本发明的一个实施方案制成的柔韧的片层 10。

图 1 作为用图解法举例说明完成的能量织物 10 的柔韧的片层形式，其包括能量释放部分 12 和能量储存部分 14。可选的充电部分 16 或再充电部分 18 或其组合与还可以是装饰部分的可选的保护部分 20 一起显示。这些部分可以分开制备，并且然后层压到一起或者每一部分可以直接淀积到在其下部的部分上，或者可以应用这两种技术的组合来生产最终的织

物。这些部分可以以任何顺序排列，包括共面排列，层，面和其它堆积排列，并且对于最终织物每一部分可以存在多种情形。

所述部分还可以在同一平面上具有不同的实施方案。例如，充电或再充电平面 16, 18 的一个部分可以使用光电体，而另一部分可以使用压电体，或者能量释放平面的一个部分可以产生光，而另一部分可以产生热。类似地，所述平面的一个部分可以产生光，而在同一平面上的另一部分可以使用光电体为能量储存部分再充电。一些部分必须与其它部分中的一些电连接。这可以使用直接在所述部分之间的特定点 22 存在的接触，或者使用通过导线 24 发生的接触而进行，所述导线 24 通过远端 PCB 26 连接，由此提供操作输入、监测和控制能力。尽管不是需要的，这种 PCB 26 可以构建在柔韧的基质上，导线 24 也是如此，并且 PCB 26 可以使用本领域已知的但在本文中沒有详细描述的控制方法和装置而同时控制多个分开的织物情况。简要地，可以使用控制器，诸如固定的和可变的阻抗、电容、电感以及上述的组合，以及包埋在相应的硬件中的软件和固件，以调控电压和电流、相位关系、时间、以及最终影响输出的其它已知的变量。调控可以是使用者控制的或自动的或两者的组合。

连接所述部分的导线 24 可以，但是不必须，与远端 PCB 26 相连。所有的导线连接应该在接触点密封，以提供完全的电绝缘。所述柔韧的 PCB 26，其包含电路、组件、开关和传感器，还可以作为另一部分直接整合到最终织物中，共面或分层，并且导线也是如此。

将单独的部分制成定制的、供能的纺织面料 (panel) 的方法由下列各项组成：1) 将能量储存、能量释放和可能的能量再充电部分相邻或在彼此的顶端放置（取决于面料设计和功能），2) 通过将提供理想的功能性的薄软电路粘附于其上而将各个部分电互连，并且然后 3) 层压在透气、不透水薄膜之间的这种电整合的完整系统。在面料的这种加热实施方案中优选的材料将由下列各项组成：用于能量储存部分的锂聚合物，用于能量释放部分的 PTC 加热器，用于再充电部分的压电体薄膜，用于薄软电互连的淀积在聚酯基质上的铜迹(trace)，和作为包封薄膜或保护性部分的高湿气渗透率 (Moisture Vapor Transmission Rate) 的聚氨酯薄膜。尽管可以使用布料，但是优选地应该层压在包封的薄膜上。布可以是任何类型的材料，

并且将与本文所述的装饰部分相对应。布的类型将完全取决于需要的颜色、质地、芯吸性、以及面料外部的其它特征。

一种薄膜、锂离子聚合物电池，诸如由 Gaston Narada, Voltaflex, Solicore, Sanyo, Cymbet, Excellatron, Valence, Amperex 或 Enderel 制备的，是一种理想的软薄、可再充电式的、电能储存部件。这些电池制备的详细资料是有专利权的，但是每一电池由薄膜阳极层、阴极层和电解层组成，并且每一电池形成储存并且释放电能的薄软片层，并且可再充电。现在，先进电池技术有限公司 (Advanced Battery Technologies, Inc.)，还使用碳纳米管，与锂聚合物电池技术结合，以增加容量，并且将以与标准聚合物电池相同的方式整合到最终织物中。应该注意，所述能量储存部分应该由其特征不随着使用和弯曲而退化的材料组成。在锂聚合物情形中，这通常意味着，电解液塑化越多，随着弯曲而发生的电池的退化就越少。

可以用于能量储存部分的另一种技术是由 Skeleton Technologies, Cooper Electronic Technology's PowerStor Aerogel, 和 Telcordia Technologies 开发和制造的各种类型的超级电容器 (supercapacitor) 或超大电容器 (ultracapacitor)。这些类型的超级电容器使用不同的技术，以获得薄软、可再充电的能量储存薄膜，并且在超大-和超级-电容器工业中是关于整合并且用于本发明的当前可获得的商购品的优良实例。

不同类型 (PEM, DFMC, 固体氧化物, MEMS 和氢) 的薄膜微燃料电池也可以从诸如 NEC、东芝 (Toshiba)、Millennium Cell、MTI Micro 和日本电报和电话公司 (Nippon Telegraph and Telephone Corporation) 的公司获得，其可以层压到最终织物上，以提供与薄膜电池或薄膜电容器储存部分联合 (杂混) 工作或者替代之工作的结合的能量来源。

在能量释放部分方面，存在一些实施方案，包括但不限于加热、冷却和发光。

对于加热实施方案，由 Minco, Birk Manufacturing, Tempco 或 Qfoil by ECG Enterprises, Inc. 制造的标准的细线或蚀刻的薄膜电阻加热器工作良好。由 Conductive Technologies, Thermo、或 ITW Chronotherm 制造的 PTC 或正温度系数电阻加热器也非常良好地作为薄膜、自我调控的加热器部分。在 PTC 的情形中，构建它的加热器以自身特异性调控到在制造之前

确定的温度。这意味着,所述电阻加热元件依据所述加热器的即时温度而改变其电阻,而不需要使用传感器和添加的电路。所有这些加热元件淀积在通常为 kapton 或聚酯的薄软基质上,然后其可以使用或不使用粘合剂层压到其余的织物部分上,或者所述加热元件可以直接淀积到邻接的织物部分上。例如,所述加热器元件可以直接淀积在锂聚合物电池的包装层上,并且然后覆盖有聚合物、kapton、氨基甲酸酯的薄膜或一些其它薄软材料,以包封并且绝缘所述加热元件和/或织物部分。

对于能量释放部分的冷却实施方案,由 ITR 国际开发和生产的薄膜、超晶格、热电冷却装置理想地整合到最终织物中。作为薄膜装置,它可以使用作为其基质的另一个织物部分进行淀积(deposit),或者可以淀积到分开的基质上,并且然后使用或不使用粘合剂层压到其余存在的织物部分上。

对于能量释放部分的发光实施方案,存在许多基于有机聚合物的可用于整合到织物中的薄膜技术。由 OSRAM, Cambridge Display Technologies 和 Universal Display Corporation 制造的有机发光二极管(OLEDs)是基于聚合物的装置,其制造成薄软片层形状,并且可以直接从 DC 电源供能,而不需转换器。使用 DC 电源而不需转换器的实用有机、柔韧的发光技术的一些其它的实例包括,由 Cambridge Display Technologies 制造的聚合物发光二极管(PLEDs),同样由 Cambridge Display Technologies 制造的发光聚合物(LEPs),由 E-Ink 制造电子 Ink,和目前由 Sarnoff、Softpixel、三星和东芝开发和制造的柔韧的液晶显示器(LCDs)。所述织物的发光实施方案可以用来显示静态发光设计(static lit design)或变化无常的显示(changing pixilated display)。作为薄膜装置,所有这些技术可以使用另一个织物部分作为它们的基质进行淀积,或者它们可以淀积到分开的基质上,并且然后使用或不使用粘合剂层压到其余存在的织物部分上。

在它的一些实施方案中,对于充电和再充电部分存在许多目前可用的选择。在所述实施方案使用光能为能量存储部分充电或再充电的情形中,一些光电体制造商诸如 ETA Engineering's Unisolar, 和 Iowa Thin Film Technology's Powerfilm 生产薄软的光电体元件。

在所述实施方案使用织物弯曲和压电材料产生储存在电能储存部分

的电能的情形中，诸如 Continuum's PiezoFlex, Mide's Poweract, Measurement Specialties' Piezo Film 和 Advanced Cerametrics Incorporated 公司生产容易地层压并且电整合到最终织物中的薄膜。

在所述实施方案使用磁性、电感的或无线充电系统而产生储存的电能的情形中，诸如 Splashpower 和 Salcomp 公司目前制造可以层压并且电整合到最终织物中的工艺。

还应该注意，在用作能量释放实施方案的热电(Peltier)、或光电（光电体）情形中，这一部分还可以以可逆的方式使用，如能量再充电部分用作能量储存部分。例如，如果系统产生大量过剩的热能，假定在高需氧运动过程中所用的衣服的情形中，热能可以被热电部分转化成电能储存在能量储存部分，并且然后当在需氧运动停止后没有热量时，可以通过热电部分可逆地用于加热。当没有光时，同一类的能量收集技术可以由光电（光电体）部分用来产生光，并且当存在过剩的光时，还将光能转化成电能储存在能量储存部分。在压电实施方案的情形中，电能可以在弯曲过程中产生并且储存，并且然后可逆地用于使所述压电部分硬化，如果需要织物硬化的话。这一内容仅仅描述可逆织物部分的一些实施方案，然而存在许多在所述实施方案内的可能的部分变化。

存在许多可以用于保护和装饰部分的可用产品。Maiden Mills 是具有宽广的生产线和许多实用产品的供应商的良好实例。例如，它们的生产线包括加工成接近皮肤芯吸性的、纤维性的、羊毛型舒服的、防水性的、特别的颜色、特别的质地、以及可以通过将所述部分层压到最终织物而整合的许多其它特征。还存在许多可以用作密封和保护性包封的热塑性氨基甲酸酯(TPUs)。这些材料表现出非常高的湿气传递率（Moisture Vapor Transmission Ratios (MVTRs)），并且极端防水，这允许组装的能量储存、释放和再充电部分以便被包封在高度透气性的、防水材料中，所述材料还提供高度的保护和耐用性。目前制造这些 TPUs 的一些公司为 American Polyfilm、Inc. (API)、Onmiflex 和 Noveon。除了固体整体结构的 TPUs，还存在可以用作透气性、防水密封和保护性包封的多微孔材料。这种多微孔技术通常在 Gore 产品中找到，并且还可以与 TPUs 联合使用。还应该注意到，当围绕组装部分层压这些透气性防水包封时，不管是否使用粘合

剂, 必须小心, 以保持层压的透气性。如果使用粘合剂, 那么这一粘合剂还必须具有透气性特征。对于不使用粘合剂的层压过程也应该如此。不管粘合过程是什么, 需要保持包封的保护部分的透气性和防水性, 条件是这些是最终纺织面料必须具有的特性。

图 2 举例说明完成的能量织物 28 的高柔韧性纺织形式, 其包括纺织条带 30, 其中每一单独的条带包含能量释放部分、能量储存部分和可选的充电\再充电部分。条带 30 不必要用矩形部分构建, 它们还可以用共轴部分 32 构建。条带 30 可以, 但不必全部, 在织物 28 的边 34 处电连接在相同的电势下分离的纺织的经线和纬线上的相似的接触 36, 所述电势适用于电路作用。所有的条带 30 不必要具有相同的特征。例如, 具有不同能量释放方案的条带可以纺织到同一片织物中, 如在 38 所示。

一种可选的处理或密封部分 40 可以淀积在最终织物 28 的一侧或两侧, 以辅助所述织物的防水和透气性特征。这一包封部分防止液态水流过, 但是允许水蒸汽和其它气体自由穿过。这种类型的淀积是本领域的技术人员公知的, 并且将不在本文中更详细地描述。一个极好的实例将是有专利权的 GoreTex 层用于织物使其防水并且透气。应该注意, 对于 Goretex 存在许多目前可商购的备选包衣材料, 包括热塑性氨基甲酸酯, 诸如 API、Omniflex 或 Noveon 制造的那些。还可以加上可选的保护性或装饰部分 42, 以改变最终织物的外部特征, 诸如质地、耐用性、拉伸性或湿气芯吸性。

图 3 举例说明一种高柔韧性的片层 44, 其由能量储存部分 46、能量释放部分 48、和可选的充电或再充电部分 50 组成, 所有部分装饰有开口 52, 以赋予最终织物诸如透气性和柔韧性的特征。在织物 44 中的这些开口或孔 52 可以以某种图案淀积用于每一部分, 然后将部分层压在一起, 以致所述图案排列起来提供贯穿织物的开口, 其仅由处理或密封包封部分 54 和可能的装饰或保护性部分 56 覆盖, 或者所述织物 44 可以具有在层压之后但是在应用处理或密封部分 54 或者装饰或保护性部分 56 或者两者之前在其上切割的孔 52。应该注意, 这些孔 52 可以是任意形状的。

所述处理或密封部分(54)可以被淀积或者粘附其上, 并且包封最终织物 44 的一侧或两侧, 以辅助织物 44 的防水和透气性特征。这一部分防止液态水从所述部分流过, 但是允许水蒸汽和其它气体自由穿过所述织物部

分。这种类型的淀积是本领域的技术人员公知的，并且将不在本文中更详细地描述。一个极好的实例将是 GoreTex 公司用于织物使其防水并且透气的具有专利的层。应该注意，对于 Goretex 存在许多目前可商购的备选包衣材料或薄膜，包括热塑性氨基甲酸酯，诸如 API、Omniflex 或 Noveon 制造的那些。还可以在织物 44 的一侧或两侧加上可选的装饰或保护部分 56，以改变最终织物的外部特征，诸如质地、耐用性、或湿气芯吸性。如同图 1 和 2 中的织物实施方案，所述部分可以在同一平面上具有不同的实施方案。例如，充电或再充电部分 50 中的一个部分可以使用光电体，而另一部分可以是使用压电体，或者能量释放平面的一个部分可以产生光，而另一部分可以产生热。类似地，所述平面的一个部分可以产生光，而同一平面上的另一部分可以使用光电体为能量储存部分再充电。所述部分还可以以任何顺序排列，诸如共面排列，以及堆积排列，并且在最终织物中每一部分存在多种情形。

图 4 举例说明一种柔韧的整合的织物 58，其能够接收来自许多可能的来源的环境能量 60，将其转化成电能，并且将其完整储存在织物中，然后以不同方式 62 释放电能。这一示例仅仅显示所述织物部分的一个实施方案，然而存在许多在所述实施方案内的可能的部分变化。

从上文应该理解，尽管出于举例说明的目的，本文已经描述了对本发明的具体实施方案，但是可以进行不背离本发明的精神和范围的各种改进。例如，尽管关于“部分”已经描述了一个代表性的实施方案，但是应该明白，本发明可以采用层、层片(plies)、细丝、条、带等形式。因此，除了由后附的权利要求及其等价物所限定之外，本发明不受限制。

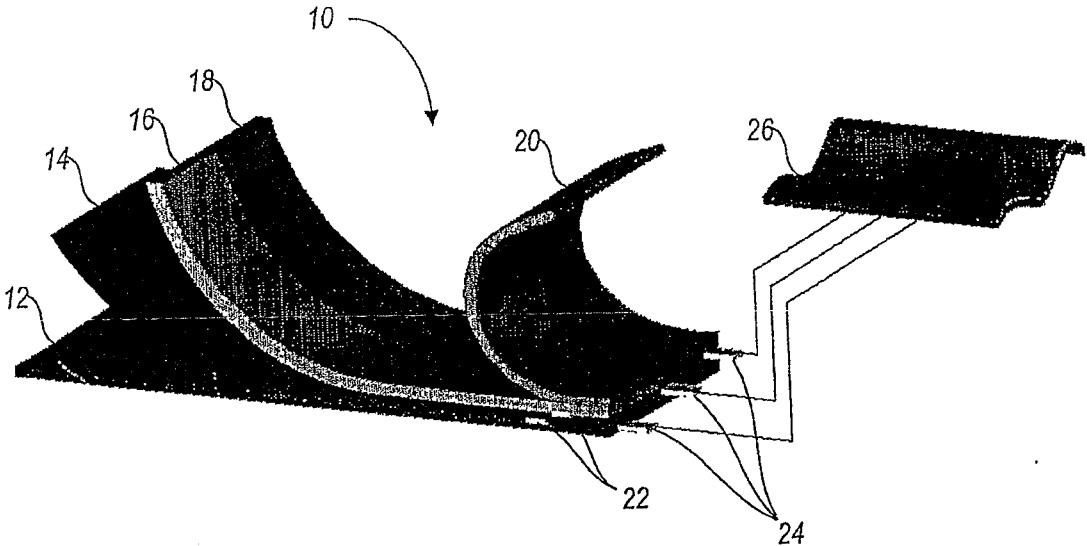


图 1

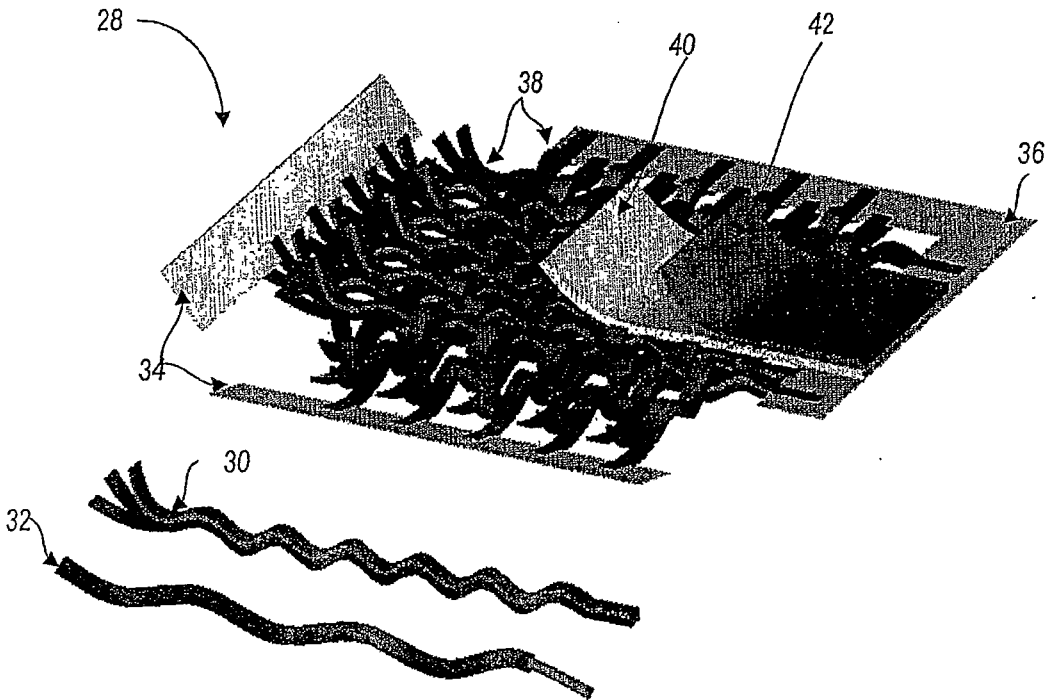


图 2

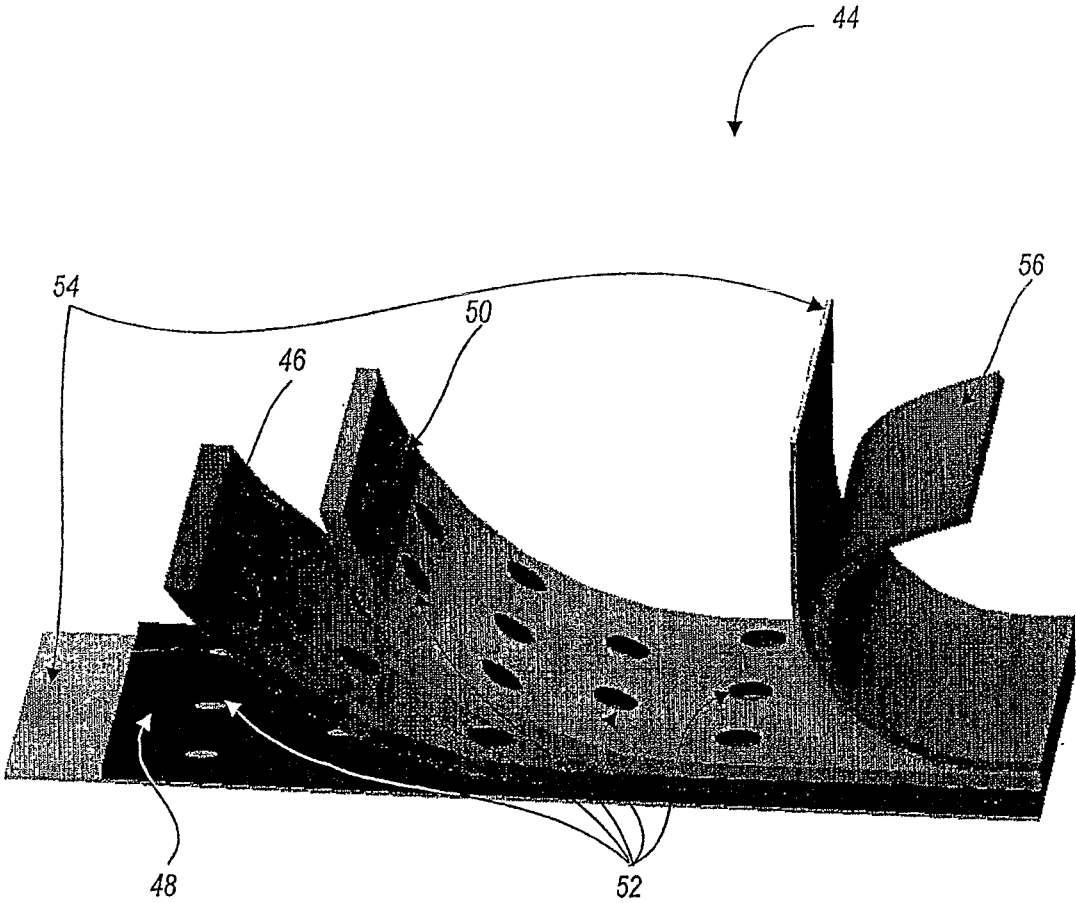


图 3

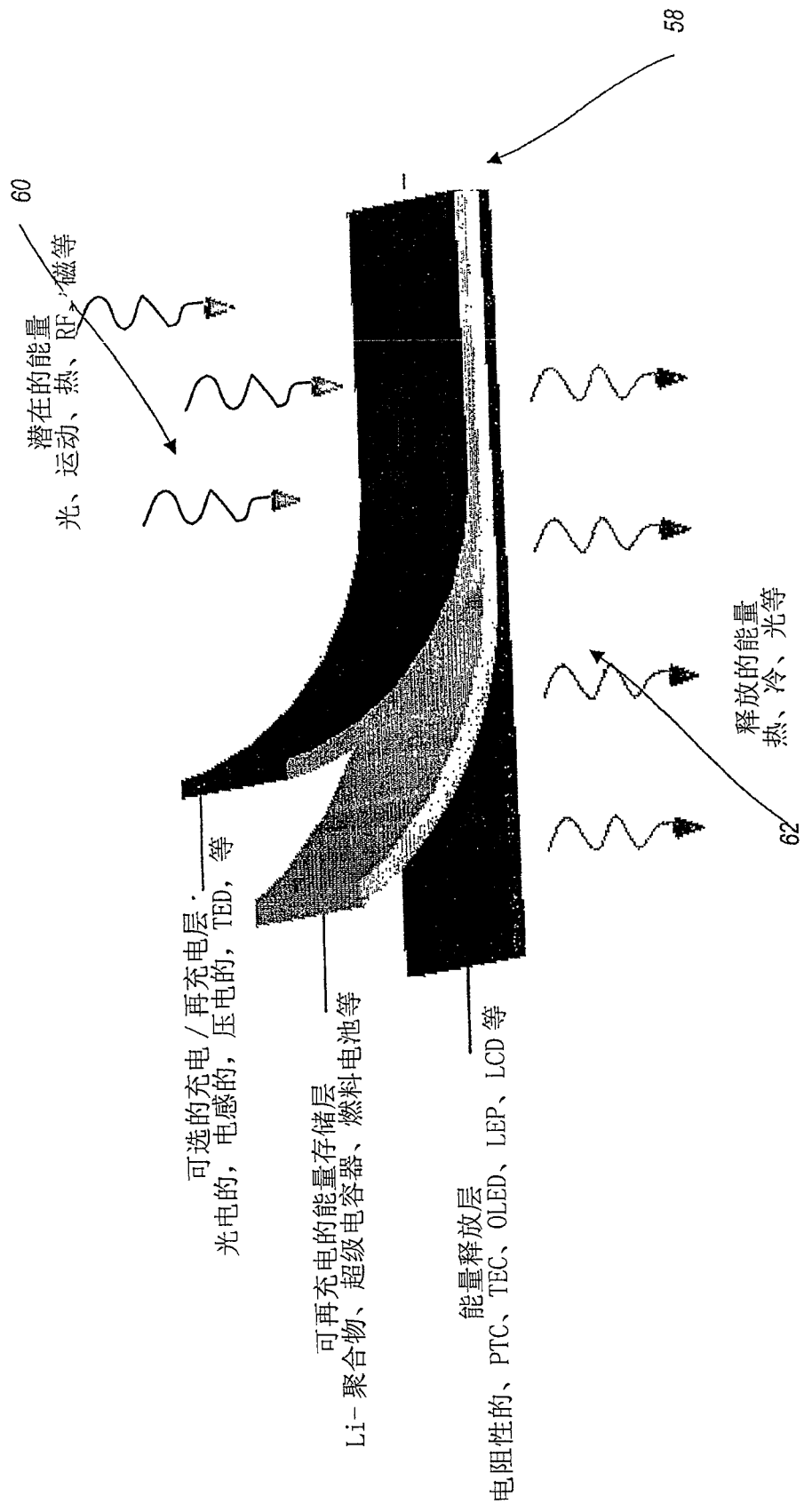


图 4