



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105846776 B

(45)授权公告日 2018.08.14

(21)申请号 201610330965.6

H02J 7/00(2006.01)

(22)申请日 2016.05.18

H02J 7/35(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

(56)对比文件

申请公布号 CN 105846776 A

CN 205006586 U, 2016.02.03, 说明书第2页
第0022-002段及附图1-2.

(43)申请公布日 2016.08.10

CN 104735830 A, 2015.06.24, 说明书第2页
第0017段至第6页第0085段及附图1-2.

(73)专利权人 济南圣泉集团股份有限公司

CN 205901683 U, 2017.01.18, 权利要求1.

地址 250204 山东省济南市章丘市刁镇工
业经济开发区

JP H1042486 A, 1998.02.13, 全文.

(72)发明人 张金柱 袁征 刘顶 张小鸽

KR 20000014501 A, 2000.03.15, 全文.

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

WO 2016192515 A1, 2016.12.08, 全文.

11332

审查员 段佳

代理人 巩克栋 侯潇潇

(51)Int.Cl.

权利要求书3页 说明书11页 附图5页

H02S 40/38(2014.01)

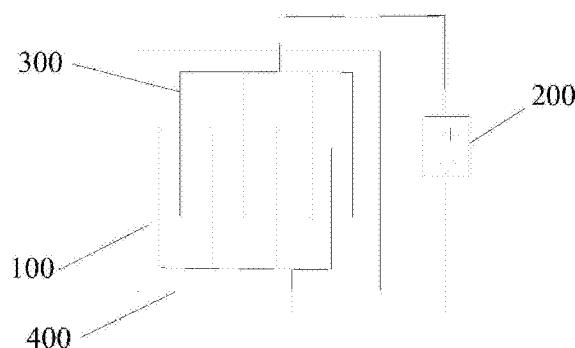
A47H 23/08(2006.01)

(54)发明名称

一种太阳能窗帘

(57)摘要

本发明提供了一种太阳能窗帘，所述太阳能窗帘包括窗帘本体，所述窗帘本体包括：电热层、用于供给电热层电量的光电转换层和绝缘保护层；所述光电转换层包括柔性薄膜太阳能电池以及与所述柔性薄膜太阳能电池相连的蓄电池，所述柔性薄膜太阳能电池设置于电热层的太阳光入射侧；所述绝缘保护层包裹于所述电热层外表面。所述太阳能窗帘利用太阳能和电能加热室内温度，能够大大节约不可再生能源并能有效利用了太阳能，加热速度快，加热均匀，具有远红外功能，适宜大范围推广使用。



1. 一种太阳能窗帘，包括窗帘本体，其特征在于，所述窗帘本体包括电热层、用于供给电热层电量的光电转换层和绝缘保护层；

所述光电转换层包括柔性薄膜太阳能电池以及与所述柔性薄膜太阳能电池相连的蓄电池，所述柔性薄膜太阳能电池设置于电热层的太阳光入射侧；

所述绝缘保护层包裹于所述电热层外表面；

其中，所述太阳能窗帘还包括不同于光电转换层的第一电源，所述第一电源用于供给电热层电量；所述第一电源设置于电热层上；

所述电热层选自电热丝、电热片、电热条、电热织物或印刷有电热浆料的基体层中的任意一种或至少两种的组合；

当所述电热层为电热片、电热织物或印刷有电热浆料的基体层时，所述电热层还包括设置在电热层上的正极导电条和负极导电条，所述正极导电条与第一电源的正极相连，所述负极导电条与第一电源的负极相连；

所述电热层上设置有至少2个第一电源，每个第一电源均可选地连接有正极导电条和/或负极导电条，正极导电条的一端与第一电源的正极连接，另一端悬置；负极导电条的一端与第一电源的负极连接，另一端悬置，所述正极导电条和负极导电条互不接触且间隔设置。

2. 根据权利要求1所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述第一电源为纸电池和/或锂电池。

3. 根据权利要求1所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述柔性薄膜太阳能电池将绝缘保护层包裹的电热层太阳光入射侧的表面全部覆盖。

4. 根据权利要求1所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述绝缘保护层为塑料层和/或树脂层。

5. 根据权利要求1所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述绝缘保护层中含有1%-3%的耐氧耐热剂。

6. 根据权利要求1所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述电热层为印刷有电热浆料的基体层。

7. 根据权利要求6所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述基体层为纤维层、塑料层或金属层中的任意一种或至少两种的组合。

8. 根据权利要求6所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述电热浆料还含有远红外整理剂。

9. 根据权利要求8所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述远红外整理剂包括氧化钛、氧化锆、氧化钇、氧化锌或氧化铝中的任意一种或至少两种的组合。

10. 根据权利要求1所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述正极导电条与负极导电条之间的间隔距离相同。

11. 根据权利要求1所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述正极导电条和负极导电条的形状均为梳形，且正极导电条的梳齿放置在负极导电条的梳齿间隙中。

12. 根据权利要求1所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述正极导电条绕正极设定点依次环绕排布于所述正极设定点的外周；所述负极导电条绕负极设定点依次环绕排布于所述负极设定点的外周；且所述正极导电条与负极导电条并排设置，以使得正极导电条和负极导电条间隔设置。

13. 根据权利要求1所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述正极导电条和负极导电条独立地构成方形螺旋线、圆形螺旋线、三角形螺旋线或菱形螺旋线中的任意一种。

14. 根据权利要求1所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述第一电源的正极设置于电热层的中心，第一电源的负极连接负极导电条，负极导电条以正极为中心呈一圆环分布于电热层；或者，

所述第一电源的负极设置于电热层的中心，所述第一电源的正极连接正极导电条，正极导电条以负极为中心呈一圆环分布于电热层。

15. 根据权利要求1所述的太阳能窗帘，其特征在于，相邻的正极导电条和负极导电条呈中心对称分布或轴对称分布。

16. 根据权利要求1所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述正极导电条和负极导电条的悬置端间隔设置，且相邻的所述正极导电条的悬置端和负极导电条的悬置端与粘贴层中心的连线的夹角均 $\geq 60^\circ$ 。

17. 根据权利要求1所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述正极导电条和负极导电条与电热层边缘的距离独立地为0.5-5cm。

18. 根据权利要求1所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述正极导电条和负极导电条独立地选自导电纤维、导电金属线、导电金属丝、导电金属片、导电金属条或导电浆料中的任意一种或至少两种的组合。

19. 根据权利要求18所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述导电纤维为碳纤维、石墨烯纤维或石墨烯复合纤维中的任意一种或至少两种的组合。

20. 根据权利要求1所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述正极导电条和负极导电条均各自独立地通过导电浆料印刷或刷涂而成。

21. 根据权利要求20所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述导电浆料为导电银胶。

22. 根据权利要求1-21之一所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述绝缘保护层与光电转换层之间还设置隔热层。

23. 根据权利要求22所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述绝缘保护层与隔热层之间设置相变层。

24. 根据权利要求23所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述相变层为固-固相变层。

25. 根据权利要求24所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述相变层为多元醇类固-固相变层。

26. 根据权利要求1-21之一所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述电热层还包含石墨烯。

27. 根据权利要求26所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述石墨烯为生物质石墨烯。

28. 根据权利要求1-21之一所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述电热层还包括可拆卸隔离层，用于所述蓄电池和/或第一电源与电热层形成断路。

29. 根据权利要求1-21之一所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述电热层上还设置可拆卸保护套，用于在需要时固定、更换或拆卸第一电源。

30. 根据权利要求1-21之一所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述电热层还连接有温度传感器。

31. 根据权利要求1-21之一所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述窗帘还包括基底层，

所述基底层设置于电热层远离光电转换层的一侧。

32. 根据权利要求31所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述基底层为柔性薄膜或布料。
33. 根据权利要求31所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述基底层的材质为石墨烯复合纤维。
34. 根据权利要求33所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述基底层为生物质石墨烯复合纤维。
35. 根据权利要求1-21之一所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述太阳能窗帘还包括控制器，用于控制所述蓄电池和/或所述第一电源与电热层形成通路。
36. 根据权利要求1-21之一所述的太阳能窗帘，其特征在于，所述太阳能窗帘还包括除灰尘装置。

一种太阳能窗帘

技术领域

[0001] 本发明属于电热材料技术领域，涉及一种太阳能窗帘，尤其涉及一种具有远红外功能的太阳能窗帘。

背景技术

[0002] 随着煤炭、石油、天然气等不可再生资源的不断枯竭以及环境污染的日益严重，研究和开发出可再生、绿色的清洁能源及其配套的工业品、日用品显得尤为迫切和重要。

[0003] 在太阳能、核电、水电及风电取代不可再生资源来发热发电的大背景下，众多工业品和日用品也越来越注重节能减排。另外，随着人们对产品便携和可穿戴性能的需求提升，低能耗、轻便集成化的产品展现出了巨大的市场潜力。

[0004] 石墨烯作为新兴的碳材料，具有高导电导热性能的同时，具有轻便、柔韧性好、可大面积使用、不易氧化等优点，具有比其它碳材料更加突出的远红外辐射性能，其制成的加热元件具有体感温度高、热舒适性好的特点，因此石墨烯具备优异电热材料的特点。

[0005] 但是市面上以石墨烯制成的电热材料因为不具备蓄热功能，其节能性也未能有效体现。

[0006] CN 103054448 A公开了一种太阳能供热窗帘，包括帘布和挂环，所述帘布由耐热、绝缘材料制成，整体采用纵向多褶皱结构，在每个褶皱面的顶部安装太阳能电池板，在每个褶皱面的帘布内铺设加热电阻丝，所述太阳能电池板与蓄电池连接，蓄电池与加热电阻丝和手动开关组成加热电路。但是，该太阳能供热窗帘的由于只在每个褶皱面的顶部安装太阳能电池板，并且该窗帘为类似屏风结构，本质为将外挂式太阳能电池板置于窗帘的上半部分，并且其太阳能利用率较低。

发明内容

[0007] 针对现有技术存在的不足，本发明的目的在于提供太阳能窗帘，所述太阳能窗帘利用太阳能和电能加热室内温度，能够大大降低北方冬季供暖的煤炭使用量，节约了能源并有效利用了太阳能，适宜大范围推广使用。

[0008] 为达此目的，本发明采用以下技术方案：

[0009] 本发明的目的之一在于提供一种太阳能窗帘，所述太阳能窗帘包括窗帘本体，所述窗帘本体包括电热层、用于供给电热层电量的光电转换层和绝缘保护层；

[0010] 所述光电转换层包括柔性薄膜太阳能电池以及与所述柔性薄膜太阳能电池相连的蓄电池，所述柔性薄膜太阳能电池设置于电热层的太阳光入射侧；

[0011] 所述绝缘保护层包裹于所述电热层外表面。

[0012] 电热层用于产生热量；光电转换层产生的电能供给电热层；绝缘保护层用于隔绝电热层和光电转换层，并保证所述窗帘本体相对于人体安全。

[0013] 所述光电转换层可通过导线与蓄电池相连，将转换的电量存储到蓄电池中，所述蓄电池可安装在窗帘杆上或安装在所述窗帘杆的内部，所述蓄电池通过导线与电热层相

连。为了窗帘的美观,可将光电转换层与蓄电池之间的导线及蓄电池与电热层之间的导线均匀分布在电热层上。

[0014] 所述太阳能窗帘的形状可根据需要设定,依照设定好的窗帘的形状,确定窗帘本体的形状。

[0015] 所述太阳能窗帘还包括不同于光电转换层的第一电源,所述第一电源用于供给电热层电量。

[0016] 优选地,所述电热层的第一电源为纸电池、锂电池或外接电源中的任意一种或至少两种的组合,优选为纸电池。所述电热层的第一电源可为内接电源也可为外接电源,或内接电源与外接电源的组合,例如在设置有纸电池或锂电池的前提下,同时设置有外接电源,在有外接电源插口的前提下,可以直接插电使用。所述外接电源可为生活通用电源。

[0017] 纸电池,是用纸张作为载体的电池,或者是将电池的各个部分制成纸张的形式,制成的电池,能够进行折叠。任何一种本领域技术人员能够获得的纸电池均可用于本发明。

[0018] 优选地,所述第一电源设置于电热层上,以使得所述太阳能窗帘的安装更简便。

[0019] 第一电源与蓄电池均可对电热层供电。第一电源为非必须。

[0020] 本领域技术人员应该明了,所述太阳能窗帘在使用时,蓄电池和/或第一电源应与电热层相连接。所述电热层使用的第一电源可为蓄电池,或单独设置的其它电源,也可以二者同时使用,光电转换层的电量不足以使电热层发热的时候,使用单独设置的第一电源。

[0021] 本领域的技术人员应明了:所述太阳能窗帘加热室内温度时,应将所述第一电源和/或蓄电池与电热层相连,以产生电流;不使用时,将所述第一电源和/或蓄电池与电热层断开,以节约电源的电量。

[0022] 所述第一电源可为一个或多个,如2、4、5、6或7个等,本领域技术人员可根据实际需要进行选择。

[0023] 所述太阳能窗帘能够利用白天的太阳光储存电量,并利用储存的电量和/或第一电源加热电热层产生热量,从而使室内温度达到一定的温度。

[0024] 所述电热层优先用于低压条件(36V以下)下的加热,尤其是1-5V下的高温度(室温~130℃)工作;适当的改性的使用也可使电热层可在高压条件下使用。

[0025] 优选地,所述柔性薄膜太阳能电池将绝缘保护层包裹的电热层太阳光入射侧的表面全部覆盖。此时,柔性薄膜太阳能电池的面积最大,更能充分利用太阳能。

[0026] 优选地,所述绝缘保护层为塑料层和/或树脂层。

[0027] 优选地,所述绝缘保护层中含有1‰-3‰的耐氧耐热剂,如含有1.2‰、1.5‰、2.0‰、2.2‰、2.5‰或2.8‰等的耐氧耐热剂。

[0028] 所述电热层选自电热丝、电热片、电热条、电热织物或印刷有电热浆料的基体层中的任意一种或至少两种的组合,优选为印刷有电热浆料的基体层。

[0029] 所述的电热层也可以是市售的低压电热膜、低压电热片等,可以产生低压电热效果的产品。

[0030] 本发明对所述电热丝、电热片、电热条中的任意一种或至少两种的组合的电热织物或印刷有电热浆料的基体层的选择不做具体限定,任何本领域技术人员能够获得的在电压电流作用下达到发热目的结构均可用于本发明。且本发明所述电热丝、电热片、电热条、电热织物或印刷有电热浆料的基体层为能够在本发明所述发热体的第一电源提供的电压

范围内正常工作的电热产品。所述电压可为生活通用电压，优选的，可选择低压，如<36V。

[0031] 优选地，所述基体层为纤维层、塑料层或金属层中的任意一种或至少两种的组合。典型但非限制性的组合如纤维层与塑料层。

[0032] 优选地，所述电热浆料中还含有远红外整理剂。

[0033] 优选地，所述远红外整理剂包括氧化钛、氧化锆、氧化钇、氧化锌或氧化铝中的任意一种或至少两种的组合。典型但非限制性的组合如氧化钛与氧化锆，氧化钇、氧化锌与氧化铝，氧化锆、氧化钇与氧化锌。所述远红外整理剂的法向发射率达到0.85以上，使产品具有更优异的远红外性能。

[0034] 优选地，当所述电热层为电热片、电热织物或印刷有电热浆料的基体层时，所述电热层还包括设置在电热层上的正极导电条和负极导电条，所述第正极导电条与电源的正极相连，所述负极导电条与电源的负极相连，所述正极导电条和负极导电条互不接触，所述电源为第一电源和/或蓄电池。所述正极导电条与负极导电条的设置使得电热层的电阻更低，从而使得加热更均匀，电热速度更快，节约时间。

[0035] 所述正极导电条与负极导电条可分别看作是正极和负极的延长线，选自电阻很小的导体，其电阻远远小于电源内阻，几乎可忽略不计，等同于电源的正极、负极，所起的作用是降低电热层的电阻，并且使加热更均匀。

[0036] 本发明中如无特殊说明，所述电源是指蓄电池和/或第一电源。

[0037] 优选地，所述正极导电条与负极导电条正负间隔排布。

[0038] 优选地，所述正极导电条与负极导电条之间的间隔距离相同。

[0039] 所述正极导电条和负极导电条的形状均为梳形，且正极导电条的梳齿放置在负极导电条的梳齿间隙中。

[0040] 所述正极导电条绕正极设定点依次环绕排布于所述正极设定点的外周；所述负极导电条绕负极设定点依次环绕排布于所述负极设定点的外周；且所述正极导电条与负极导电条并排设置，以使得正极导电条和负极导电条间隔设置。

[0041] 优选地，所述正极导电条和负极导电条独立地构成方形螺旋线、圆形螺旋线、三角形螺旋线或菱形螺旋线中的任意一种。

[0042] 所述电源的正极设置于电热层的中心，所述电源的负极连接负极导电条，负极导电条以电源的正极为中心呈一圆环分布于电热层；或者，

[0043] 所述电源的负极设置于电热层的中心，所述电源的正极连接正极导电条，正极导电条以电源的负极为中心呈一圆环分布于电热层。

[0044] 所述电热层上设置有至少2个电源，每个电源均可选地连接有正极导电条和/或负极导电条，正极导电条的一端与电源的正极连接，另一端悬置；负极导电条的一端与电源的负极连接，另一端悬置，正极导电条和负极导电条互不接触且间隔设置。

[0045] 优选地，相邻的正极导电条和负极导电条呈中心对称分布或轴对称分布。

[0046] 所述电热层上设置有至少2个电源，每个电源均可选地连接有正极导电条和/或负极导电条，正极导电条的一端与电源的正极连接，另一端悬置；负极导电条的一端与电源的负极连接，另一端悬置；正极导电条和负极导电条的悬置端间隔设置，且相邻的所述正极导电条的悬置端和负极导电条的悬置端与粘贴层中心的连线的夹角均 $\geq 60^\circ$ ，如 62° 、 65° 、 68° 、 70° 、 72° 、 75° 、 78° 、 80° 、 85° 、 90° 、 95° 或 100° 等。

[0047] 所述正极导电条和负极导电条与电热层边缘的距离独立地为0.5-5cm,如0.8cm、1cm、1.5cm、2cm、2.5cm、3cm、3.5cm、4cm或4.5cm等。

[0048] 优选地,所述正极导电条和负极导电条独立地选自导电纤维、导电金属线、导电金属丝、导电金属片、导电金属条或导电浆料中的任意一种或至少两种的组合。典型但非限制性的组合如导电纤维与导电金属线,导电金属丝与导电金属片,导电金属条或导电浆料,导电金属线、导电金属丝与导电金属片,导电纤维、导电金属线与导电金属丝。

[0049] 优选地,所述导电纤维为碳纤维、石墨烯纤维或石墨烯复合纤维中的任意一种或至少两种的组合。典型但非限制性的组合如,碳纤维与石墨烯纤维,碳纤维与石墨烯复合纤维,碳纤维、石墨烯纤维与石墨烯复合纤维。

[0050] 优选地,所述正极导电条和负极导电条均各自独立地通过导电浆料印刷或刷涂而成。

[0051] 优选地,所述导电浆料为导电银胶。

[0052] 所述绝缘保护层与光电转换层之间还设置隔热层,使得所述电热层产生的热量更多地用于加热室内温度,不至于传出室外很多。

[0053] 优选地,所述绝缘保护层与隔热层之间设置相变层,所述相变层的设置目的是为了更好地利用白天外界的热量,以便于晚上将热量释放到室内,从而更进一步地节约电能。

[0054] 优选地,所述相变层为固-固相变层,优选为多元醇类固-固相变层。

[0055] 优选地,所述电热层还包含石墨烯,所述石墨烯优选为生物质石墨烯,以使得所述太阳能窗帘具有远红外功能,提高其温暖舒适度。所述电热层既可以仅由纯的石墨烯(此处所说的纯的石墨烯,是指自制、购买或根据现有技术制备的石墨烯,制备完成后并未添加其他助剂,而并非是纯度)与电极材料组成,也可以由混合有各种改性剂的石墨烯与电极材料组成。

[0056] 优选地,所述电热层还包括可拆卸隔离层,用于所述第一电源的正极和/或负极与电热层形成断路。

[0057] 优选地,所述电热层上还设置可拆卸保护套,用于在需要时固定、更换或拆卸第一电源。

[0058] 优选地,所述电热层还连接有传感器,用于控制加热温度。当室内温度达到设定温度时,断开电热层和第一电源之间的连接。

[0059] 优选地,所述窗帘还包括基底层,所述电热层设置于基底层上。

[0060] 优选地,所述基底层为柔性薄膜或布料。

[0061] 优选地,所述基底层的材质为石墨烯复合纤维,优选为生物质石墨烯复合纤维。

[0062] 优选地,所述太阳能窗帘还包括控制器,用于控制所述蓄电池和/或所述第一电源与电热层形成通路或断路。所述控制器能够实现在蓄电池的电量不足时,将电热层的加热电源切换为其他电源,如纸电池、锂电池或外接电源,并优先使用蓄电池中的电量。

[0063] 优选地,所述太阳能窗帘还包括除灰尘装置。所述除灰尘装置可为现有技术中的除灰尘装置。

[0064] 本发明的目的之二还在于提供一种如上所述的太阳能窗帘的制备方法,所述方法为:

[0065] (1) 制备电热层:选取电热层,按照设定的太阳能窗帘的形状,将电热层裁剪;

- [0066] (2) 选取绝缘保护层，并将绝缘保护层包裹在所述电热层的外表面；
[0067] (3) 在绝缘保护层太阳光入射侧设置柔性薄膜太阳能电池，并将柔性薄膜太阳能电池与蓄电池相连接。
[0068] 其中，步骤(2)和步骤(3)中所述的设置可为印刷、刮涂、喷涂、浸渍或压合等工艺。
[0069] 作为优选的，在步骤(1)中电热层上还可以设置不同于蓄电池的第一电源，用于供给电热层电量。所述第一电源可选自纸电池、锂电池或外接第一电源中的任意一种或至少两种的组合，优选为纸电池，所述第一电源优选为设置于电热层上。
[0070] 此时制备得到的太阳能窗帘不具有正极导电条和负极导电条。
[0071] 电热层的材质可为电热丝、电热片、电热条、电热织物或印刷有电热浆料的基体层中的任意一种或至少两种的组合，优选为印刷有电热浆料的基体层。
[0072] 所述在电热层上贴合电源或电源的正极和负极的方法为通过粘结剂贴合。当所述第一电源为纸电池或锂电池时，其体积比较小，可以直接将第一电源贴合在电热层上。当所述第一电源为外接电源时，其可以只贴合外接电源的正极和负极，使用过程中插入外接电源即可。
[0073] 当所述电热层为电热片、电热织物或印刷有电热浆料的基体层时，可选地，在步骤(2)之前进行步骤(2')在电热层上形成正极导电条和/或负极导电条。在进行了步骤(2')之后，得到的电热层具有正极导电条和/或负极导电条。正极导电条与电源的正极相连，负极导电条与电源的负极相连，正极导电条和负极导电条互不接触。
[0074] 所述正极导电条和负极导电条的形状可均为梳形，且第一导电条的梳齿放置在第二导电条的梳齿间隙中。
[0075] 正极导电条和负极导电条的布置情况，还可以选择以下布置：
[0076] 所述正极导电条和负极导电条在柔性导电基底层上独立地构成方形螺旋线、圆形螺旋线、三角形螺旋线或菱形螺旋线中的任意1种。
[0077] 所述正极导电条绕正极设定点依次环绕排布于所述正极设定点的外周；所述负极导电条绕负极设定点依次环绕排布于所述负极设定点的外周；且所述正极导电条与负极导电条并排设置，以使得正极导电条和负极导电条间隔设置。
[0078] 与现有技术相比，本发明的有益效果为：
[0079] 本发明提供的太阳能窗帘能耗小，白天可利用光电转换储能，并将储存的电能转化为热能消耗，能够节约能源；
[0080] 本发明提供的太阳能窗帘加热均匀，加热速度快；
[0081] 本发明提供的太阳能窗帘在柔性导电基底层和/或发热层中复合有生物质石墨烯的时候，所述窗帘具有远红外功能，具有远红外功能。

附图说明

- [0082] 图1是实施例3中正极导电条和负极导电条为圆形螺旋线的结构示意图；
[0083] 图2是实施例3中正极导电条和负极导电条为方形螺旋线的结构示意图；
[0084] 图3是实施例4中正极导电条和负极导电条为梳形的结构示意图；
[0085] 图4是实施例5中正极导电条或负极导电条为圆环状的结构示意图；
[0086] 图5是实施例6中正极导电条和负极导电条为长条状的结构示意图；

- [0087] 图6是实施例6中正极导电条和负极导电条为圆弧状的结构示意图；
[0088] 图7是实施例6中正极导电条和负极导电条为波浪状的结构示意图；
[0089] 图8是实施例7中正极导电条和负极导电条的悬置端与印刷有电热浆料的基体层中心的连线的夹角均 $\geq 60^\circ$ 的结构示意图；
[0090] 图9是本发明一种实施方式提供的太阳能窗帘的结构示意图(侧视图)；
[0091] 其中，100，印刷有导电浆料的基体层；200，第一电源；201，第一分电源；202，第二分电源；300，正极导电条；301，第一正极导电条；302，第二正极导电条；400，负极导电条；401，第一负极导电条；402，第二负极导电条；403，导线；5，基底层；6，电热层；7，绝缘保护层；8，相变层；9，隔热层；10，光电转换层。

具体实施方式

[0092] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。以下内容请根据上面的修改做出相应调整。

[0093] 实施例1

[0094] 一种太阳能窗帘，包括一个第一电源200、电热层6、光电转换层10和绝缘保护层7。所述绝缘保护层7包裹于电热层6表面，所述电热层6为电热丝，所述电热丝均匀排布在绝缘保护层7中；所述光电转换层10包括相连的柔性薄膜太阳能电池和蓄电池，所述柔性薄膜太阳能电池覆盖于绝缘保护层7表面，并置于绝缘保护层7的太阳光入射侧。

[0095] 所述电热层6、光电转换层10和绝缘保护层7通过印刷、刮涂、喷涂、浸渍或压合等工艺叠合在一起。

[0096] 在实施例1中，所述装有电热丝也可替换为装有电热片、电热条或电热织物。所述电热丝、电热片、电热条或电热织物用于与第一电源和蓄电池形成电路通路，产生热量。

[0097] 实施例1所述的太阳能窗帘在使用时，将所述蓄电池与电热层相连，给电热层供电，使其产生热量。当蓄电池电量不足时，使用其它的电源(第一电源200)给电热层供电。也可使用蓄电池和其他的电源同时给电热层供电。

[0098] 实施例2

[0099] 一种太阳能窗帘，包括电热层6、光电转换层10和绝缘保护层7。所述绝缘保护层7包裹于电热层6表面，所述电热层6为电热丝，所述电热丝均匀排布在绝缘保护层7中；所述光电转换层10包括相连的柔性薄膜太阳能电池和蓄电池，所述柔性薄膜太阳能电池覆盖于绝缘保护层7表面，并置于绝缘保护层7的太阳光入射侧。

[0100] 所述电热层6、光电转换层10和绝缘保护层7通过印刷、刮涂、喷涂、浸渍或压合等工艺叠合在一起。

[0101] 在实施例2中，所述装有电热丝也可替换为装有电热片、电热条或电热织物。所述电热丝、电热片、电热条或电热织物用于与第一电源和蓄电池形成电路通路，产生热量。

[0102] 实施例2所述的太阳能窗帘在使用时，将所述蓄电池与电热层相连，给电热层供电，使其产生热量。

[0103] 实施例3

[0104] 一种太阳能窗帘，包括一个第一电源200、电热层6、光电转换层10和绝缘保护层7。所述电热层为印刷有电热浆料的基体层100；所述绝缘保护层7包裹于电热层6表面，所述光

电转换层10包括柔性薄膜太阳能电池和蓄电池，所述柔性薄膜太阳能电池覆盖于绝缘保护层7表面，并置于绝缘保护层7的太阳光入射侧。

[0105] 所述印刷有电热浆料的基体层100上还设置有正极导电条300和负极导电条400，所述第正极导电条300与电源的正极相连，所述负极导电条400与电源的负极相连，所述正极导电条300和负极导电条400互不接触。所述电源是指蓄电池和/或第一电源200。

[0106] 在实施例3中，正极导电条300和负极导电条400可以是两个并排设置的圆形螺旋线(如图1所示)，或者是两个并排设置的方形螺旋线(如图2所示)，也可以是两个并排设置的三角形螺旋线或菱形。本领域技术人员应该明了，螺旋线的具体形状并不局限于本发明的列举，任何能够实现正负极间隔设置的，呈现螺旋结构的布线均可用于本发明，且正极导电条300和负极导电条400的螺旋线的旋转方向可以相同也可以不同，即正极导电条300和负极导电条400可以是同向螺旋，也可以是反向螺旋。

[0107] 在实施例3中，所述正极导电条300和负极导电条400的正负间隔距离相同。

[0108] 在实施例3中，第一设定点和第二设定点可以相同也可以不同。

[0109] 在实施例3中，电源的正极可以与所述正极导电条300的任意端连接，电源的负极可以与所述负极导电条400的任意端连接。

[0110] 本领域技术人员应该明了，图1和图2只是结构示意图，其中正极导电条300和负极导电条400的螺旋线的具体形状可以不是规整的圆形、方形或三角形，可以是适应于窗帘外形的任何形状。

[0111] 实施例3所述的太阳能窗帘在使用时，将所述蓄电池与电热层相连，给电热层供电，使其产生热量。当蓄电池电量不足时，使用其它的电源(第一电源200)给电热层供电。也可使用蓄电池和其他的电源同时给电热层供电。

[0112] 实施例4

[0113] 一种太阳能窗帘，包括一个第一电源200、电热层6、光电转换层10和绝缘保护层7。所述电热层为印刷有电热浆料的基体层100；所述绝缘保护层7包裹于电热层6表面，所述光电转换层10包括柔性薄膜太阳能电池和蓄电池，所述柔性薄膜太阳能电池覆盖于绝缘保护层7表面，并置于绝缘保护层7的太阳光入射侧。

[0114] 所述印刷有电热浆料的基体层100上还设置有正极导电条300和负极导电条400，所述第正极导电条300与电源的正极相连，所述负极导电条400与电源的负极相连，所述正极导电条300和负极导电条400互不接触。所述电源是指蓄电池和/或第一电源200。

[0115] 所述正极导电条300和负极导电条400的形状均为梳形，且正极导电条300的梳齿设置于负极导电条400的梳齿间隙中(如图3所示)。

[0116] 实施例4所述的太阳能窗帘在使用时，将所述蓄电池与电热层相连，给电热层供电，使其产生热量。当蓄电池电量不足时，使用其它的电源(第一电源200)给电热层供电。也可使用蓄电池和其他的电源同时给电热层供电。

[0117] 实施例5

[0118] 一种太阳能窗帘，包括一个第一电源200、电热层6、光电转换层10和绝缘保护层7。所述电热层为印刷有电热浆料的基体层100；所述绝缘保护层7包裹于电热层6表面，所述光电转换层10包括柔性薄膜太阳能电池和蓄电池，所述柔性薄膜太阳能电池覆盖于绝缘保护层7表面，并置于绝缘保护层7的太阳光入射侧。

[0119] 电源200的正极设置在基体层的中心位置,电源200的负极通过导线403连接负极导电条400,负极导电条400设置在印刷有电热浆料的基体层100上,负极导电条400沿印刷有电热浆料的基体层100的边缘呈一圆环状,所述导线403与印刷有电热浆料的基体层100绝缘(如图4所示)。所述电源是指蓄电池和/或第一电源200。

[0120] 在实施例4中,正极和负极也可以相互调换,即电源的负极设置于基体层的中心位置,电源的正极通过导线403连接正极导电条300,正极导电条300设置在印刷有电热浆料的基体层100上,正极导电条300沿印刷有电热浆料的基体层100的边缘呈一圆环状,所述导线403与印刷有电热浆料的基体层100之间绝缘。

[0121] 实施例5所述的太阳能窗帘在使用时,将所述蓄电池与电热层相连,给电热层供电,使其产生热量。当蓄电池电量不足时,使用其它的电源(第一电源200)给电热层供电。也可使用蓄电池和其他的电源同时给电热层供电。

[0122] 实施例6

[0123] 一种太阳能窗帘,包括第一分电源201、第二分电源202、电热层6、光电转换层10和绝缘保护层7。所述电热层为印刷有电热浆料的基体层100;所述绝缘保护层7包裹于电热层6表面,所述光电转换层10包括柔性薄膜太阳能电池和蓄电池,所述柔性薄膜太阳能电池覆盖于绝缘保护层7表面,并置于绝缘保护层7的太阳光入射侧。

[0124] 所述印刷有电热浆料的基体层100上还设置有第一正极导电条301、第一负极导电条401、第二正极导电条302和第二负极导电条402,所述第一正极导电条301与第一分电源201的正极相连,所述第一负极导电条401与第一分电源201的负极相连,所述第二正极导电条302与第二分电源202的正极相连,所述第二负极导电条402与第二分电源202的负极相连,所述第一正极导电条301、第一负极导电条401、第二正极导电条302和第二负极导电条402互不接触。

[0125] 当使用蓄电池供电时,所述蓄电池的正极与第一正极导电条301或第二正极导电条401相连;所述蓄电池的负极与第一负极导电条302或第二负极导电条402相连。

[0126] 所述蓄电池与所述第一分电源201和/或第二分电源202同时供电时,本领域技术人员可根据实际需要选择其与导电条的连接方式,只要能够达到使电热层产生热量的目的即可。

[0127] 所述导电条正负间隔分布在柔性导电基体层上,如由左至右依次为第一正极导电条301、第一负极导电条401、第二正极导电条302和第二负极导电条402。

[0128] 对于第一正极导电条301、第一负极导电条401、第二正极导电条302和第二负极导电条402的形状没有具体限定,可以是长条状(如图5所示),也可以是圆弧状(如图6所示),或者是波浪状(如图7所示)。

[0129] 相邻的正极导电条300和负极导电条400为轴对称或者点对称分布。

[0130] 实施例6所述的太阳能窗帘在使用时,将所述蓄电池与电热层相连,给电热层供电,使其产生热量。当蓄电池电量不足时,使用其它的电源(第一分电源201和第二分电源202)给电热层供电。也可使用蓄电池和其他的电源同时给电热层供电。

[0131] 实施例7

[0132] 一种太阳能窗帘,包括第一分电源201、第二分电源202、电热层6、光电转换层10和绝缘保护层7。所述电热层为印刷有电热浆料的基体层100;所述绝缘保护层7包裹于电热层

6表面，所述光电转换层10包括柔性薄膜太阳能电池和蓄电池，所述柔性薄膜太阳能电池覆盖于绝缘保护层7表面，并置于绝缘保护层7的太阳光入射侧。

[0133] 所述印刷有电热浆料的基体层100上还设置有第一正极导电条301、第一负极导电条401、第二正极导电条302和第二负极导电条402。所述第一正极导电条301与第一分电源201的正极相连，所述第一负极导电条401与第一分电源201的负极相连，所述第二正极导电条302与第二分电源202的正极相连，所述第二负极导电条402与第二分电源202的负极相连，所述第一正极导电条301、第一负极导电条401、第二正极导电条302和第二负极导电条402互不接触。

[0134] 当使用蓄电池供电时，所述蓄电池的正极与第一正极导电条301或第二正极导电条401相连；所述蓄电池的负极与第一负极导电条302或第二负极导电条402相连。

[0135] 所述蓄电池与所述第一分电源201和/或第二分电源202同时供电时，本领域技术人员可根据实际需要选择其与导电条的连接方式，只要能够达到使电热层产生热量的目的即可。

[0136] 所述导电条的悬置端正负间隔设置在印刷有电热浆料的基体层100上，且所述导电条的悬置端与印刷有电热浆料的基体层100中心的连线的夹角均 $\geq 60^\circ$ ，例如 65° 、 70° 、 75° 、 80° 、 85° 、 90° 、 98° 、 110° 、 130° 、 150° 、 180° 等（如图8所示）。

[0137] 实施例7所述的太阳能窗帘在使用时，将所述蓄电池与电热层相连，给电热层供电，使其产生热量。当蓄电池电量不足时，使用其它的电源（第一分电源201和第二分电源202）给电热层供电。也可使用蓄电池和其他的电源同时给电热层供电。

[0138] 作为优选的技术方案，在实施例1-7中，所述柔性薄膜太阳能电池将绝缘保护层包裹的电热层太阳光入射侧的表面全部覆盖。此时，柔性薄膜太阳能电池的面积最大，更能充分利用太阳能。

[0139] 实施例1-7所述的太阳能窗帘中，所述太阳能窗帘的形式可为布帘或卷帘等，所述太阳能窗帘的形状不作具体限定，其可根据需要进行调整，如可为方形或带有弧度的形状等。

[0140] 实施例1-7所述的太阳能窗帘中，所述正极导电条300和负极导电条400与印刷有电热浆料的基体层100边缘的距离均独立地选自0.1-0.3mm，例如0.11cm、0.13cm、0.15cm、0.18cm、0.20cm、0.23cm、0.24cm、0.28cm等。

[0141] 实施例1-7所述的太阳能窗帘中，所述正极导电条300和负极导电条400均各自独立地选自导电纤维、导电金属线、导电金属丝、导电金属片、导电金属条或导电浆料的任意1种或至少2种的组合；所述导电纤维优选为碳纤维、石墨烯纤维、石墨烯复合纤维中的任意1种或至少2种的组合；所述正极导电条300和负极导电条400均各自独立地优选通过导电浆料印刷或刷涂而成；所述导电浆料优选为导电银胶。所述导电金属线、导电金属丝、导电金属片和导电金属条的金属元素优选为金属银或铜等导电金属。

[0142] 实施例1-7所述的太阳能窗帘中，所述基体层可为纤维层、塑料层或金属层中的任意一种或至少两种的组合，其中，所述基体层中还可添加远红外整理剂，所述远红外整理剂包括氧化钛、氧化锆、氧化钇、氧化锌或氧化铝中的任意一种或至少两种的组合。所述基体层中还可包含生物质石墨烯，以使得所述太阳能窗帘具有远红外功能。

[0143] 实施例1-7所述的太阳能窗帘中，当选择太阳能电池时，所述太阳能电池的个数可

根据实际需要选择，并且太阳能电池均匀分布，以充分利用太阳光。

[0144] 实施例1-7所述的太阳能窗帘中，所述绝缘保护层7为塑料层和/或树脂层，其中还可添加1‰-3‰的耐氧耐热剂，如1.2‰、1.5‰、1.8‰、2.0‰、2.2‰、2.5‰或2.8‰等，以增加绝缘保护层7的使用寿命。所述耐氧耐热剂为本领域公知的添加剂。

[0145] 实施例1-7所述的太阳能窗帘中，所述基体层中包含石墨烯，所述石墨烯优选为生物质石墨烯，最优选地，所述基体层为涂覆有生物质石墨烯的纤维或布料。

[0146] 实施例1-7所述的太阳能窗帘中，所述电热层6的第一电源为纸电池、锂电池或外接电源中的任意一种或至少两种的组合。所述第一电源可设置在电热层上，也可设置在电热层外，为外接电源，优选设置在电热层上。

[0147] 实施例1-7所述的太阳能窗帘中，所述电热层6还包括可拆卸隔离层，用于所述电源的正极和/或负极与电热层形成断路。所述电热层上还设置可拆卸保护套，用于在需要时固定、更换或拆卸第一电源；所述电热层上还可设置传感器和开关，用于控制加热温度。所述电热层6还可连接有温度传感器和开关，当室内温度达到设定温度时，所述电热层6不再继续产生热量；当室内温度低于设定值时，电热层6持续产生热量。

[0148] 实施例1-7所述的太阳能窗帘中，所述绝缘保护层7与光电转换层10之间还可设置隔热层9，所述绝缘保护层7与隔热层9之间还可设置相变层8(如图9所示)，所述相变层8优选为固-固相变层8，以利于所述太阳能窗帘更好地保温。所述绝缘保护层7不限于图9中的表现形式，只要是包裹在加热层表面均可。

[0149] 实施例1-7所述的太阳能窗帘中，所述太阳能窗帘还包括基底层5，所述电热层6设置于基底层5上。所述基底层5为柔性薄膜或布料，所述基底层5的材质为石墨烯复合纤维，优选为生物质石墨烯复合纤维。

[0150] 实施例1-7所述的太阳能窗帘中，所述太阳能窗帘还包括控制器，用于控制所述蓄电池和所述第一电源与电热层形成通路，使得所述电热层6先利用光电转换层10储存的电能，当光电转换层10储存的电能用完时，再切换成电热层6连接的第一电源。所述控制器可与电热层6连接的温度传感器和开关相互配合使用，以达到更好的用户体验。所述控制器与温度传感器及开关的配合为本领域技术人员公知的技术，在此不作赘述。

[0151] 实施例1-7所述的太阳能窗帘中，所述太阳能窗帘还包括除灰尘装置，以便于清除窗帘表面的灰尘。

[0152] 实施例1-7所述的太阳能窗帘中，各层之间可以通过印刷、刮涂、喷涂、浸渍、压合等工艺来实现粘结。

[0153] 本发明所述太阳能窗帘在使用时，光电转换层10面向室外，以接触更多的阳光，电热层6面向室内，以将其产生的热量更多地传递到室内，使室内温度提高。

[0154] 在室内外温度均为10℃的条件下，利用实施例1-7所述的太阳能窗帘加热室内温度，使室内温度达到28℃，记录温度到达时所用的时间；相同情况下记录CN 204931231U的具体实施方式中公开的智能电热窗帘将室内温度加热到28℃所需的时间。其中，窗帘的面积为6m²，室内密闭，且室内面积为40m²。结果表明，实施例1-7所述的太阳能窗帘所需的加热时间比智能电热窗帘所需的加热时间少20-30min。可见，实施例1-7所述的太阳能窗帘其加热速度更快，另外，当实施例1-7所述的太阳能窗帘中具有生物质石墨烯时，所述太阳能窗帘具有远红外功能，用户体验更好。

[0155] 当所述实施例1-7中还设置有相变层时,对其进行如上所述同样的测试,发现其将室内温度加热至28℃所需的时间比智能电热窗帘所需的加热时间至少少35min。

[0156] 申请人声明,以上所述仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于本领域技术人员应该明了,任何属于本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,均落在本发明的保护范围和公开范围之内。

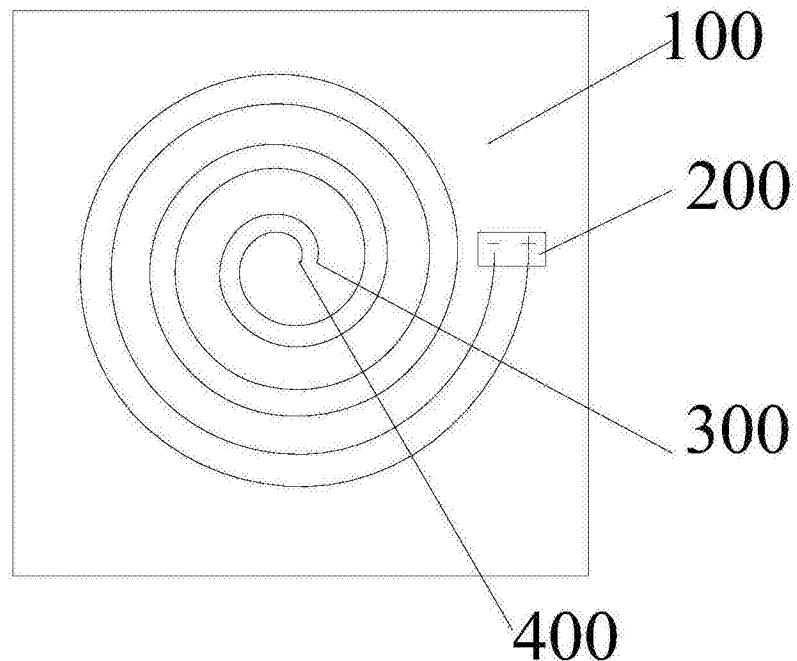


图1

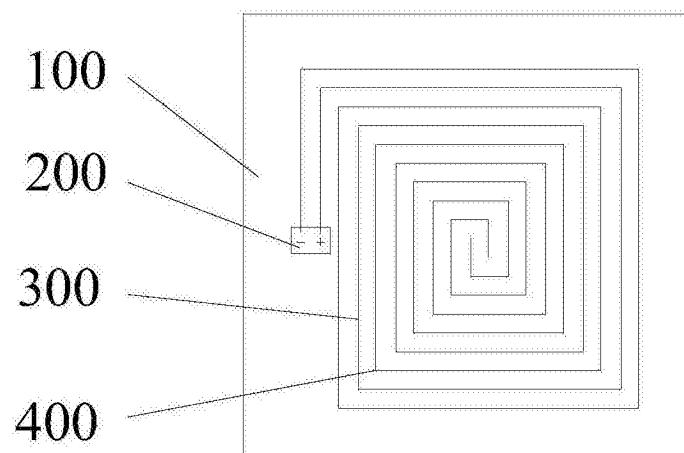


图2

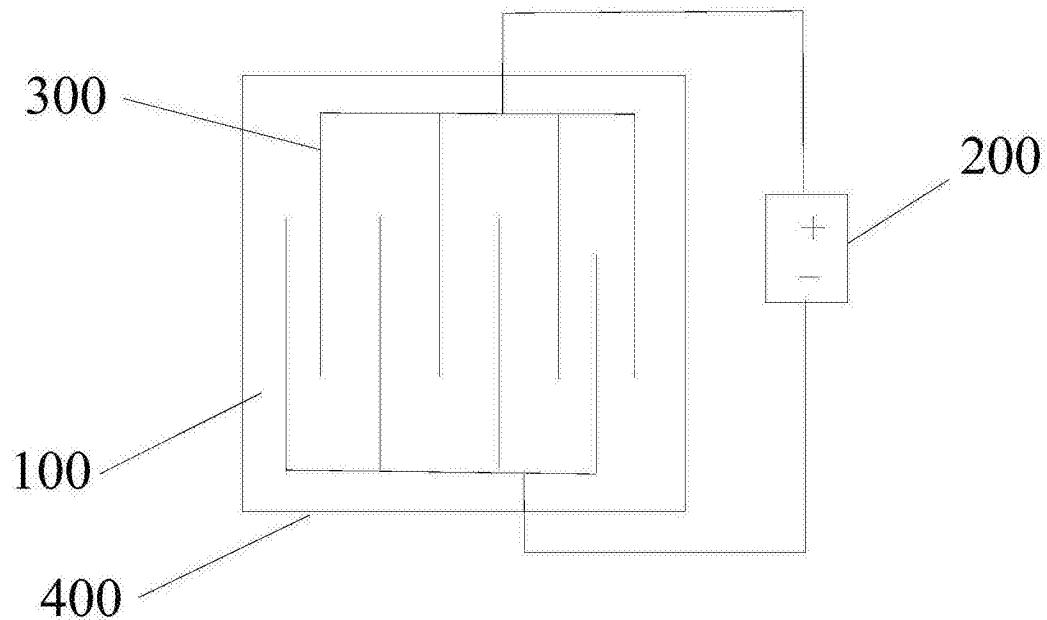


图3

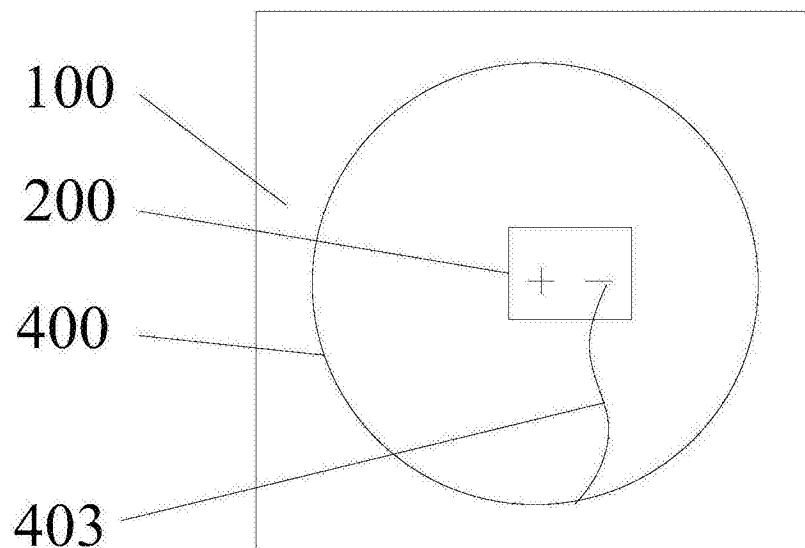


图4

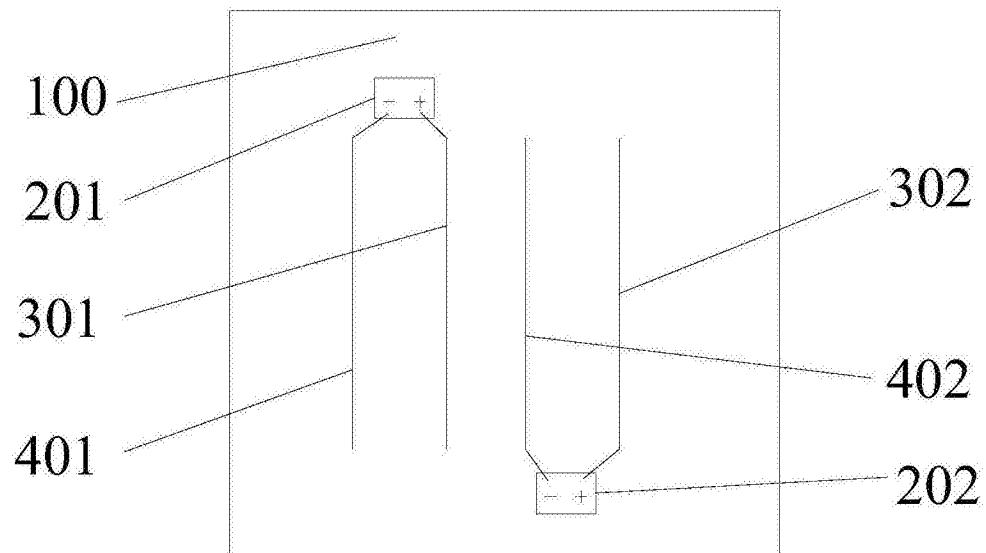


图5

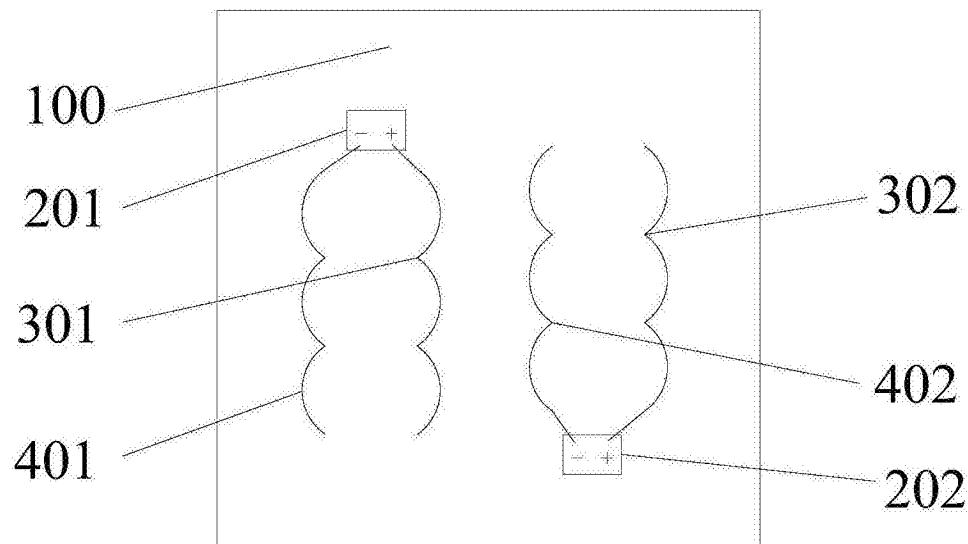


图6

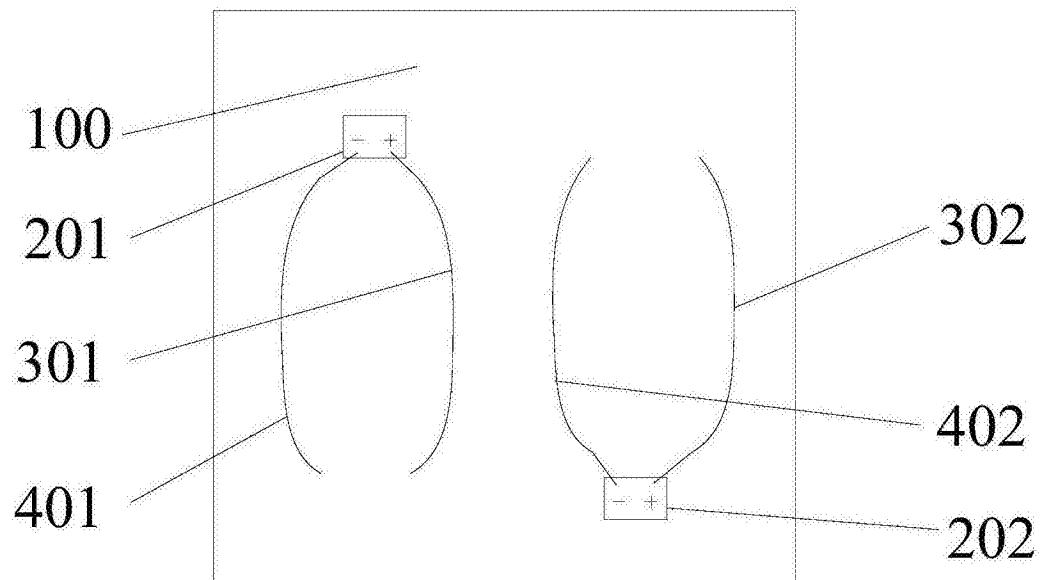


图7

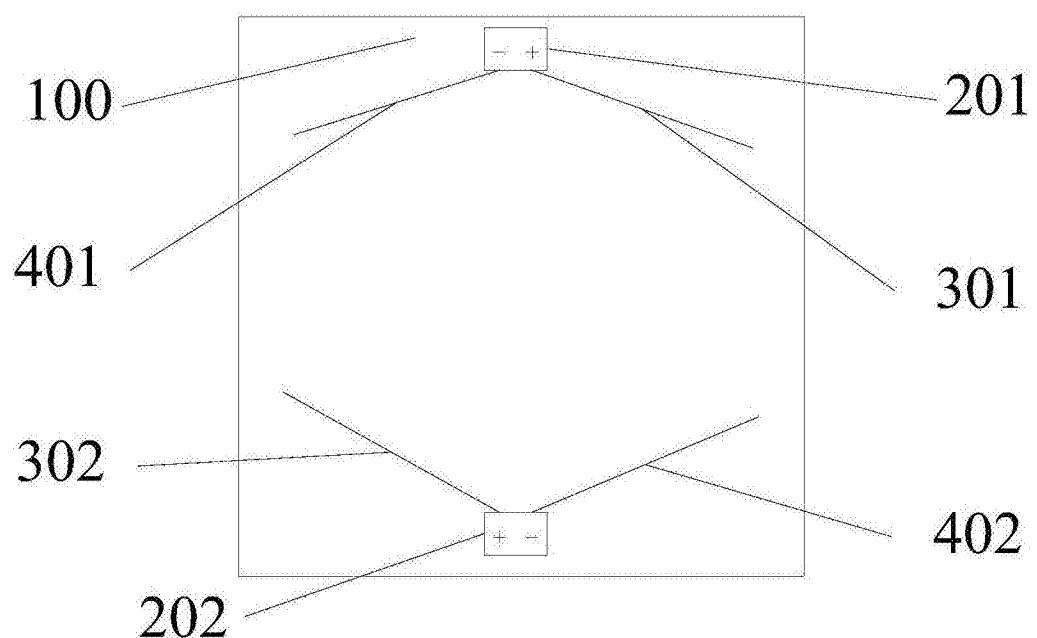


图8

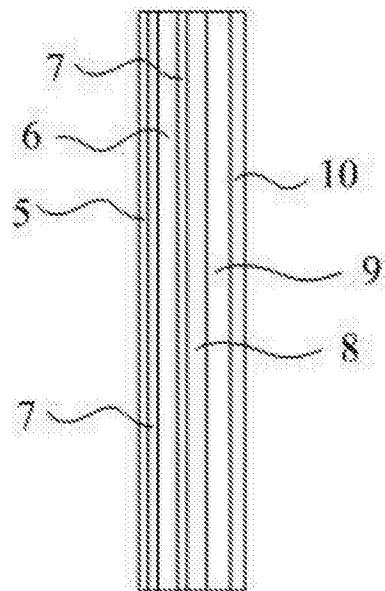


图9