



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102945875 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201210460021. 2

(22) 申请日 2012. 11. 15

(73) 专利权人 宁夏银星能源光伏发电设备制造
有限公司

地址 752100 宁夏回族自治区银川市西夏区
黄河西路 330 号

(72) 发明人 李立 常松山 张林森

(74) 专利代理机构 宁夏专利服务中心 64100
代理人 赵明辉

(51) Int. Cl.

H01L 31/048(2014. 01)

H02S 40/34(2014. 01)

H01L 31/052(2014. 01)

H02S 20/26(2014. 01)

(56) 对比文件

CN 102182266 A, 2011. 09. 14, 说明书第
[0036]—[0065] 段及附图 1-3.

CN 101881070 A, 2010. 11. 10, 说明书第
[0026]—[0035] 段及附图 1-2.

CN 202905756 U, 2013. 04. 24, 权利要求
1-11.

WO 2005/067060 A1, 2005. 07. 21, 全文.

CN 102182266 A, 2011. 09. 14, 说明书第
[0036]—[0065] 段及附图 1-3.

审查员 李水丽

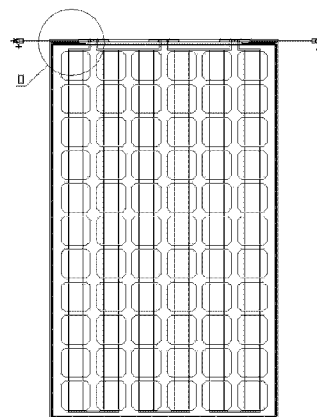
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 发明名称

呼吸型中空 BIPV 光伏组件

(57) 摘要

本发明涉及一种光伏建筑一体化太阳能光伏组件,尤其是呼吸型中空 BIPV 光伏组件。其特点是:包括依次叠加的正面玻璃(10)、太阳能电池片组(11)、基板玻璃(12)、中空层(17)和背面玻璃(13),其中在基板玻璃(12)和背面玻璃(13)之间安装有间隔条(15)从而形成该中空层(17),在该间隔条(15)外侧的基板玻璃(12)和背面玻璃(13)之间用密封胶(16)气密封,而在正面玻璃(10)和背面玻璃(13)之间还安装有接线盒(14),该接线盒(14)与前述太阳能电池片组(11)的接线端子电连接。采用本发明后,解决了中空光伏组件在夏季发电过程中使玻璃中空层气压过高产生玻璃破碎的问题。



1. 一种呼吸型中空 BIPV 光伏组件, 其特征在于: 包括依次叠加的正面玻璃(10)、太阳能电池片组(11)、基板玻璃(12)、中空层(17) 和背面玻璃(13), 其中在基板玻璃(12) 和背面玻璃(13) 之间安装有间隔条(15) 从而形成该中空层(17), 在该间隔条(15) 外侧的基板玻璃(12) 和背面玻璃(13) 之间用密封胶(16) 气密封, 而在正面玻璃(10) 和背面玻璃(13) 之间还安装有接线盒(14), 该接线盒(14) 与前述太阳能电池片组(11) 的接线端子电连接;

其中接线盒包括壳体(7), 在该壳体(7) 上与外部大气直接接触的表面上开有至少一个呼吸孔, 在每个呼吸孔上均覆盖有呼吸膜(6) 从而使空气自由通过而阻止水分通过; 在所述壳体(7) 上靠近光伏组件内部的表面上开有至少一个毛细管接入孔(4), 在每个毛细管接入孔(4) 上均安装有毛细管, 该毛细管的一端伸入太阳能电池片组(11) 或中空层(17) 内而其另一端伸入所述壳体(7) 内, 从而平衡两者的压力。

2. 如权利要求 1 所述的一种呼吸型中空 BIPV 光伏组件, 其特征在于: 其中正面玻璃(10) 采用低铁超白钢化玻璃。

3. 如权利要求 1 所述的一种呼吸型中空 BIPV 光伏组件, 其特征在于: 其中基板玻璃(12) 采用只反射波长在 1100 nm 以上红外光的低辐射玻璃。

4. 如权利要求 3 所述的呼吸型中空 BIPV 光伏组件, 其特征在于: 其中低辐射玻璃由红外反射膜覆盖在钢化玻璃上构成。

5. 如权利要求 1 所述的一种呼吸型中空 BIPV 光伏组件, 其特征在于: 其中在中空层(17) 内放置有干燥剂。

6. 如权利要求 1 所述的一种呼吸型中空 BIPV 光伏组件, 其特征在于: 其中间隔条(15) 采用铝条, 在该铝条内填充有分子筛从而阻止水分通过, 在该铝条两侧与基板玻璃(12) 和背面玻璃(13) 接触处均用丁基橡胶气密封。

7. 如权利要求 1 所述的一种呼吸型中空 BIPV 光伏组件, 其特征在于: 其中壳体(7) 采用 MPP0 塑料材质, 呼吸膜(6) 采用膨体聚四氟乙烯材质; 其中毛细管接入孔(4) 和毛细管之间气密封, 具体是毛细管接入孔(4) 和毛细管之间安装有密封圈, 并且涂覆有密封胶; 其中壳体(7) 带有上盖(9), 并且壳体(7) 与上盖(9) 之间气密封; 其中在壳体(7) 内安装有插入式防护盖, 而壳体(7) 和上盖(9) 之间通过密封胶气密封。

8. 如权利要求 1 所述的一种呼吸型中空 BIPV 光伏组件, 其特征在于: 其中在壳体(7) 内安装有依次连接的第一导流片(2)、旁路二极管(1) 和第二导流片, 其中第一导流片(2) 与太阳能电池片组(11) 的汇流条连接, 而旁路二极管(1) 的一端与第一导流片(2) 电连接而其另一端与第二导流片电连接, 该第二导流片还与连接线(3) 电连接, 该连接线(3) 从壳体(7) 上的连接线接入孔(5) 伸出壳体(7) 外, 在该连接线(3) 的末端安装有连接器(8)。

9. 如权利要求 1 所述的一种呼吸型中空 BIPV 光伏组件, 其特征在于: 其中连接线(3) 采用双层绝缘电缆。

呼吸型中空 BIPV 光伏组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光伏建筑一体化太阳能光伏组件,尤其是呼吸型中空 BIPV 光伏组件。

背景技术

[0002] 国内外行业的 BIPV(光伏建筑一体化)电池组件主要有两种:一种是普通的双波电池组件,另一种为中空光伏组件。

[0003] 普通的双波电池组件也称为第一代 BIPV 电池组件,它是以钢化玻璃代替光伏组件背面保护材料并且采用胶膜进行封装。这种 BIPV 电池组件毫无疑问的打破了光伏行业与建筑行业的技术壁垒,但也存在着许多直接制约 BIPV 电池组件发展的弊端。首先是隔热能力:能量的传递无非有三种辐射传递、对流传递和传导传递,在 BIPV 组件应用于建筑物时,由光照产生的热量和电池组件发电产生的热量会通过玻璃的传导效应直接传入建筑物内部,这就大大的增加了建筑物的耗能,并且降低了电池组件的发电效率(电池组件的发电效率随表面温度升高而降低),而且玻璃的隔音效果是非常差的,直接在建筑物上使用第一代 BIPV 电池组件还需附加使用隔音、隔热装置和密封。

[0004] 中空光伏组件也称为第二代 BIPV 电池组件,这种新型电池组件是在将普通电池组件与钢化玻璃或者普通玻璃进行中空,在中空层中添加惰性气体然后进行密封并在中空层中添加一定量得干燥剂。这样的设计成功的将电池组件融入了建筑材料中,也达到了建筑材料的隔热、隔音和防火等技术要求。高性能中空光伏组件,由于有一层特殊的金属膜,可达到 0.22-0.49 遮蔽系数,使室内空调(冷气)负载减轻。传热系数 1.4-2.8W(m².K)。对减轻室内暖气负荷,同样发挥很大效率。因此,窗户开得越大,节能效果越明显。

[0005] 高性能中空光伏组件可以拦截由太阳射到室内的相当的能量,因而可以防止因辐射热引起的不舒适感和减轻夕照阳光引起的目眩。高性能中空光伏组件有多种色彩,可以根据需要选用色彩,以达到更理想的艺术效果。适用于办公大楼、展览室、图书馆等公共设施 and 像计算机房、精密仪器车间、化学工厂等要求恒温恒湿的特殊建筑物。另外也可以用于防晒和防夕照目眩的地方。但由于中空光伏组件的外层玻璃是由光伏组件构成,光伏组件在发电过程中会产生大量的热,这些热由于中空光伏组件的中空层无法被排出,热量的堆积会导致中空层气体膨胀,进而会导致中空光伏组件的破裂,并且由于温度过高会直接影响光伏电池的发电效率。故使得中空光伏组件在利用和应用上颇受争议。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种呼吸型中空 BIPV 光伏组件,能够避免中空玻璃因气压不稳定导致的玻璃破碎问题。

[0007] 一种呼吸型中空 BIPV 光伏组件,其特别之处在于:包括依次叠加的正面玻璃、太阳能电池片组、基板玻璃、中空层和背面玻璃,其中在基板玻璃和背面玻璃之间安装有间隔条从而形成该中空层,在该间隔条外侧的基板玻璃和背面玻璃之间用密封胶气密封,而在

正面玻璃和背面玻璃之间还安装有接线盒,该接线盒与前述太阳能电池片组的接线端子电连接。

[0008] 其中正面玻璃采用低铁超白钢化玻璃。

[0009] 其中基板玻璃采用只反射波长在 1100nm 以上红外光的低辐射玻璃。

[0010] 其中低辐射玻璃由红外反射膜覆盖在钢化玻璃上构成。

[0011] 其中在中空层内放置有干燥剂。

[0012] 其中间隔条采用铝条,在该铝条内填充有分子筛从而阻止水分通过,在该铝条两侧与基板玻璃和背面玻璃接触处均用丁基橡胶气密封。

[0013] 其中接线盒包括壳体,在该壳体上与外部大气直接接触的表面上开有至少一个呼吸孔,在每个呼吸孔上均覆盖有呼吸膜从而使空气自由通过而阻止水分通过;在所述壳体上靠近光伏组件内部的表面上开有至少一个毛细管接入孔,在每个毛细管接入孔上均安装有毛细管,该毛细管的一端伸入太阳能电池片组或中空层内而其另一端伸入所述壳体内,从而平衡两者的压力。

[0014] 其中壳体采用 MPP0 塑料材质,呼吸膜采用膨体聚四氟乙烯材质;其中毛细管接入孔和毛细管之间气密封,具体是毛细管接入孔和毛细管之间安装有密封圈,并且涂覆有密封胶;其中壳体带有上盖,并且壳体与上盖之间气密封;其中在壳体内安装有插入式防护盖,而壳体和上盖之间通过密封胶气密封。

[0015] 其中在壳体内安装有依次连接的第一导流片、旁路二极管和第二导流片,其中第一导流片与太阳能电池片组的汇流条连接,而旁路二极管的一端与第一导流片电连接而其另一端与第二导流片电连接,该第二导流片还与连接线电连接,该连接线从壳体上的连接线接入孔伸出壳体外,在该连接线的末端安装有连接器。

[0016] 其中连接线采用双层绝缘电缆。

[0017] 其中毛细管的数量为 10-200 条/ m^2 ,毛细管的内径为 0.1-1mm。

[0018] 采用本发明后,构成了组件内部中空层可与建筑物内部进行呼吸的新型呼吸型中空 BIPV 光伏组件,做到了平衡玻璃中空层气压而且不发生热量的对流现象。这样的设计解决了中空光伏组件在夏季发电过程中使玻璃中空层气压过高产生玻璃破碎的问题,并且微循环不会形成能量的对流。本发明的呼吸型中空 BIPV 光伏组件不但有较高的隔热保温功效,还能有效解决光伏建筑一体化(BIPV)建设过程中产生的隔热保温效果较差的问题,避免了中空玻璃气压的不稳定导致的玻璃破碎问题。

附图说明

[0019] 附图 1 为本发明的正面结构示意图;

[0020] 附图 2 为图 1 中 II 处的局部放大图;

[0021] 附图 3 为本发明的侧面结构示意图;

[0022] 附图 4 为图 3 中 III 处的局部放大图;

[0023] 附图 5 为本发明的侧面结构示意图;

[0024] 附图 6 为图 5 中 IV 处的局部放大图;

[0025] 附图 7 为本发明中接线盒(14)的结构示意图;

[0026] 附图 8 为本发明中接线盒(14)的壳体示意图。

具体实施方式

[0027] 如图 1、2、3、4、5、6 所示,本发明是一种呼吸型中空 BIPV 光伏组件,包括依次叠加的正面玻璃 10、太阳能电池片组 11、基板玻璃 12、中空层 17 和背面玻璃 13,其中在基板玻璃 12 和背面玻璃 13 之间安装有间隔条 15 从而形成该中空层 17,在该间隔条 15 外侧的基板玻璃 12 和背面玻璃 13 之间用密封胶 16 气密封,而在正面玻璃 10 和背面玻璃 13 之间还安装有接线盒 14,该接线盒 14 与前述太阳能电池片组 11 的接线端子电连接。

[0028] 其中正面玻璃 10 采用低铁超白钢化玻璃,基板玻璃 12 采用只反射波长在 1100nm 以上红外光的低辐射玻璃,低辐射玻璃由红外反射膜覆盖在钢化玻璃上构成。另外在中空层 17 内放置有干燥剂,间隔条 15 采用铝条,在该铝条内填充有分子筛从而阻止水分通过,在该铝条两侧与基板玻璃 12 和背面玻璃 13 接触处均用丁基橡胶气密封。

[0029] 如图 7、8 所示,其中接线盒包括壳体 7,在该壳体 7 上与外部大气直接接触的表面上开有至少一个呼吸孔,在每个呼吸孔上均覆盖有呼吸膜 6 从而使空气自由通过而阻止水分通过;在所述壳体 7 上靠近光伏组件内部的表面上开有至少一个毛细管接入孔 4,在每个毛细管接入孔 4 上均安装有毛细管,该毛细管的一端伸入太阳能电池片组 11 或中空层 17 内而其另一端伸入所述壳体 7 内,从而平衡两者的压力。

[0030] 其中壳体 7 采用 MPP0 塑料材质,呼吸膜 6 采用膨体聚四氟乙烯材质;其中毛细管接入孔 4 和毛细管之间气密封,具体是毛细管接入孔 4 和毛细管之间安装有密封圈,并且涂覆有密封胶;其中壳体 7 带有上盖 9,并且壳体 7 与上盖 9 之间气密封;其中在壳体 7 内安装有插入式防护盖,而壳体 7 和上盖 9 之间通过密封胶气密封。

[0031] 其中在壳体 7 内安装有依次连接的第一导流片 2、旁路二极管 1 和第二导流片,其中第一导流片 2 与太阳能电池片组 11 的汇流条连接,而旁路二极管 1 的一端与第一导流片 2 电连接而其另一端与第二导流片电连接,该第二导流片还与连接线 3 电连接,该连接线 3 从壳体 7 上的连接线接入孔 5 伸出壳体 7 外,在该连接线 3 的末端安装有连接器 8,连接线 3 采用双层绝缘电缆。

[0032] 其中毛细管 18 的数量为 10-200 条 /m²,毛细管 18 的内径为 0.1-1mm。

[0033] 本发明的呼吸型中空 BIPV 光伏组件正面玻璃 10 采用的是经在线高温热解沉积法生产的 Low-E 玻璃,并在 Low-E 玻璃生产工艺中进行多层红外反射层的设计,利用红外反射层将晶体硅太阳能电池片(晶体硅太阳能电池片吸收光谱范围是 370-1100nm)不吸收的 1100nm 以上的红外光进行反射来降低电池片表面温度,从而提升中空微循环 BIPV 光伏组件的发电效率。红外反射膜能直接反射大部分红外光,从而降低室内温度。这样的设计既能利用太阳能发电,又能达到隔热保温的效果。能稳定保持和适度提高光电转换率,还可降噪隔声,具有发电、节能、降噪三重功效。

[0034] 本发明采用毛细管 18 将玻璃中空层 17 与接线盒 14 连接,使接线盒 14 与玻璃中空层 17 之间形成微循环,然后接线盒 14 又与建筑物内连接,使呼吸型中空 BIPV 光伏组件中空层 17 与建筑物内部连接起来并有双层隔离。

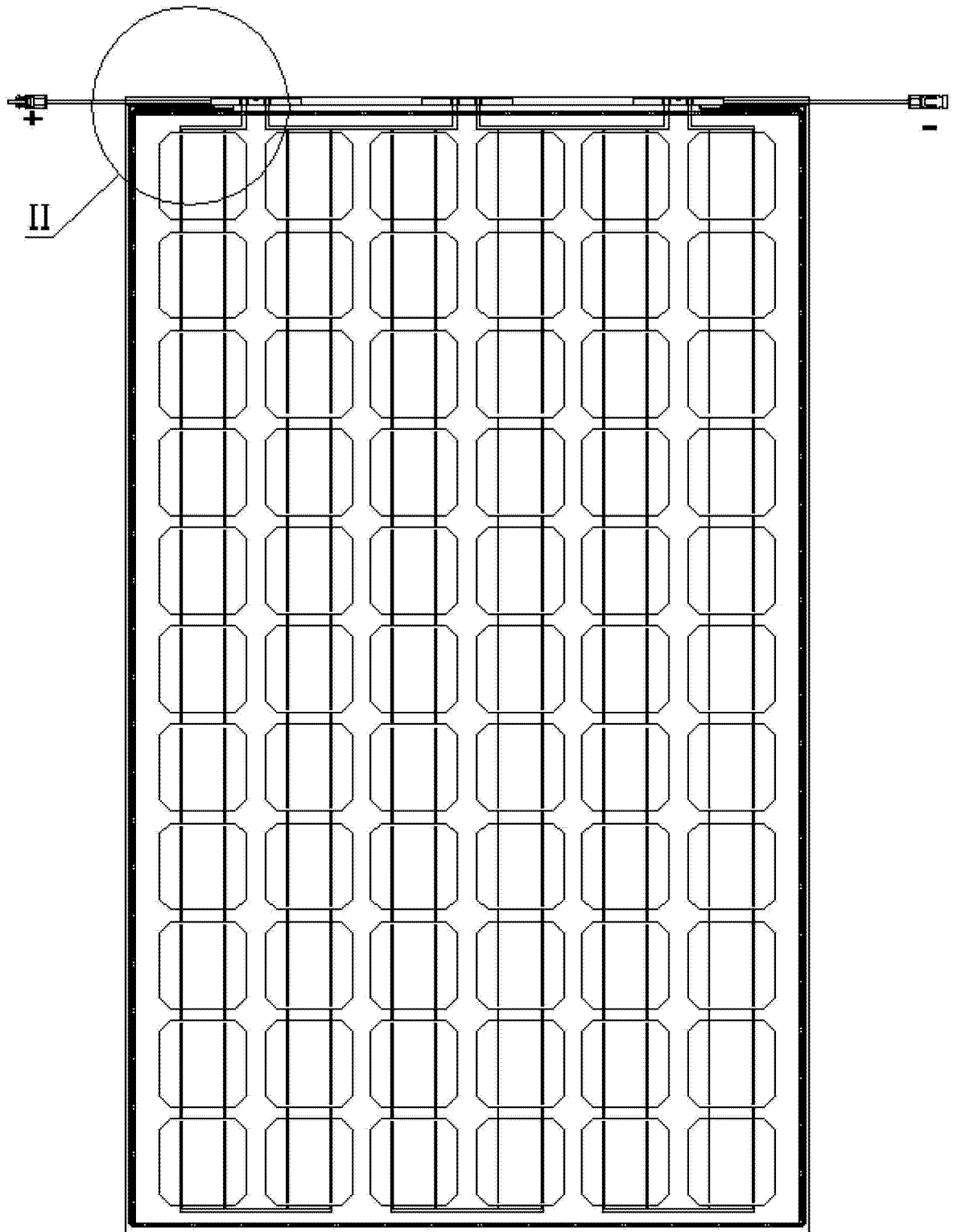


图 1

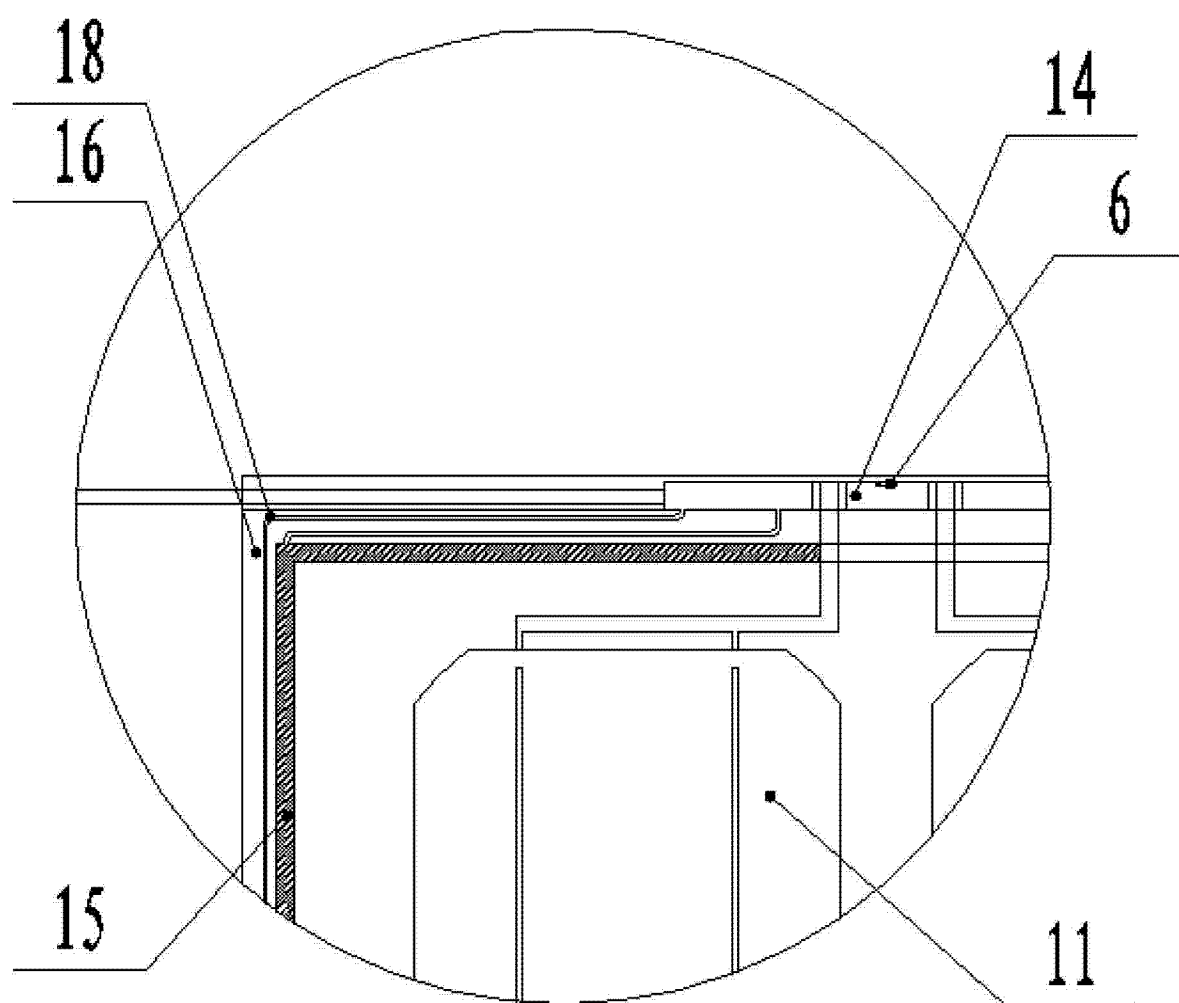


图 2

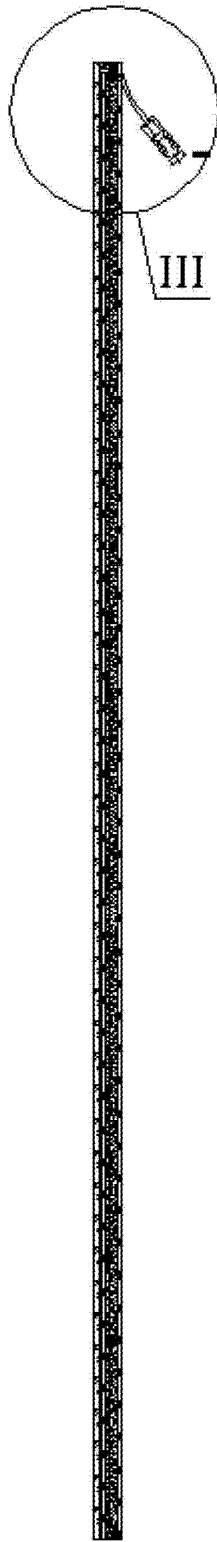


图 3

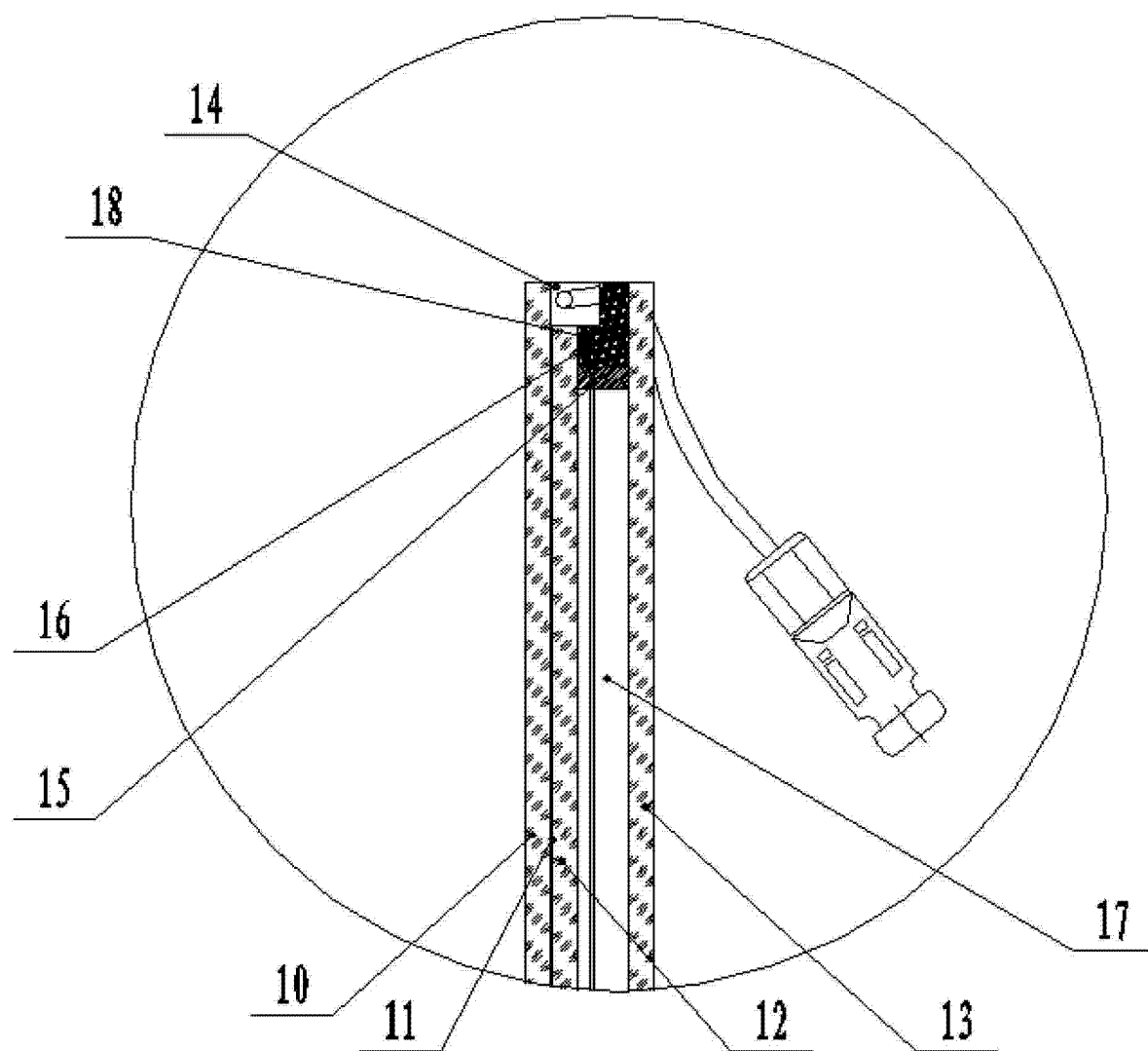


图 4

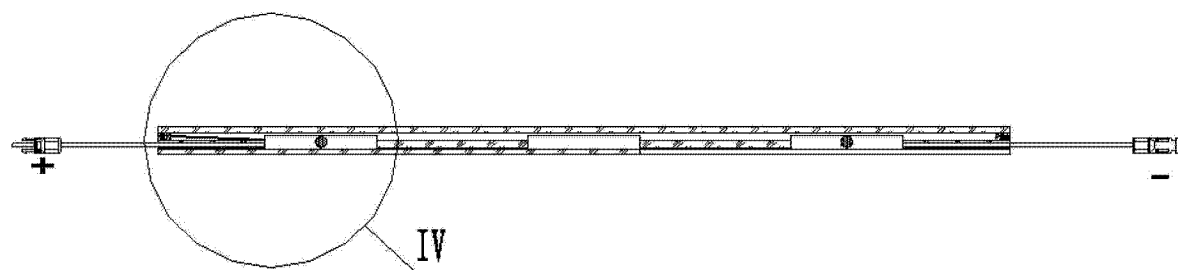


图 5

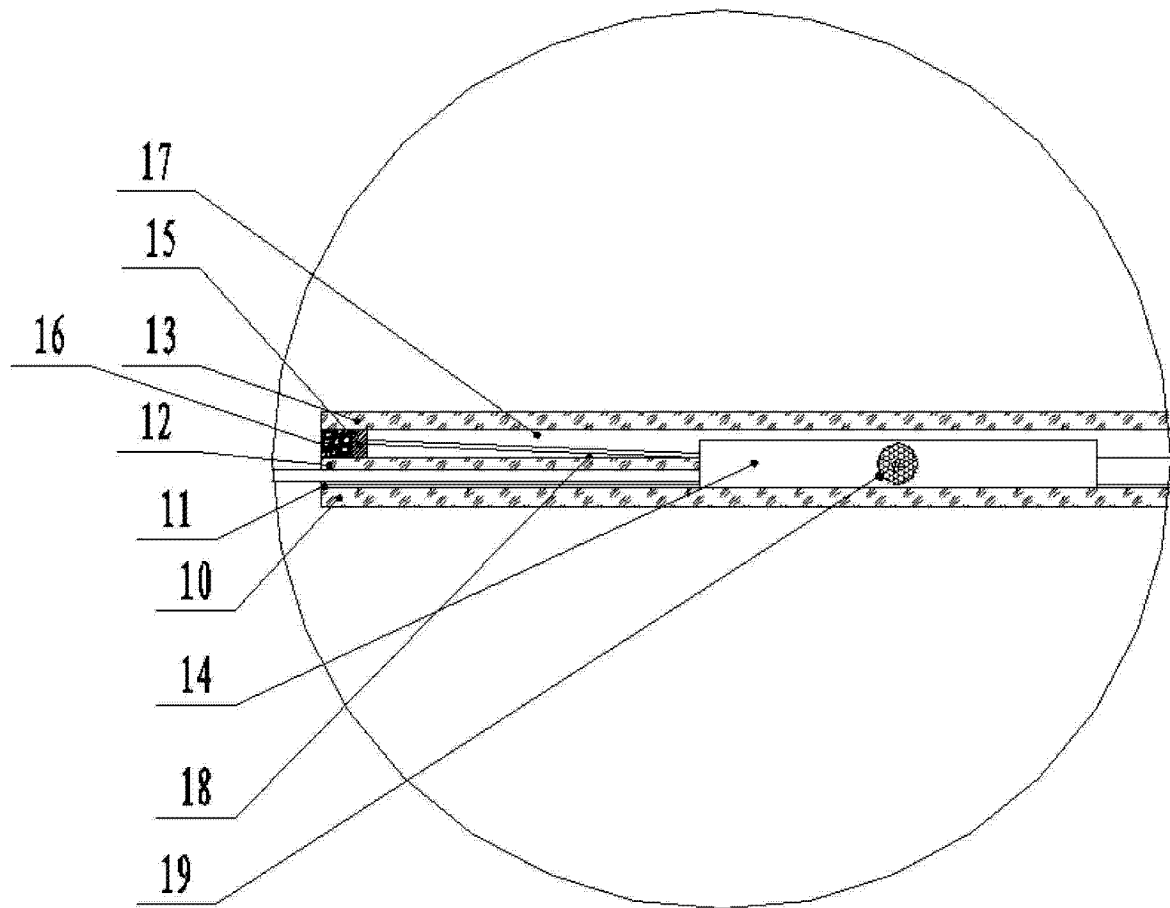


图 6

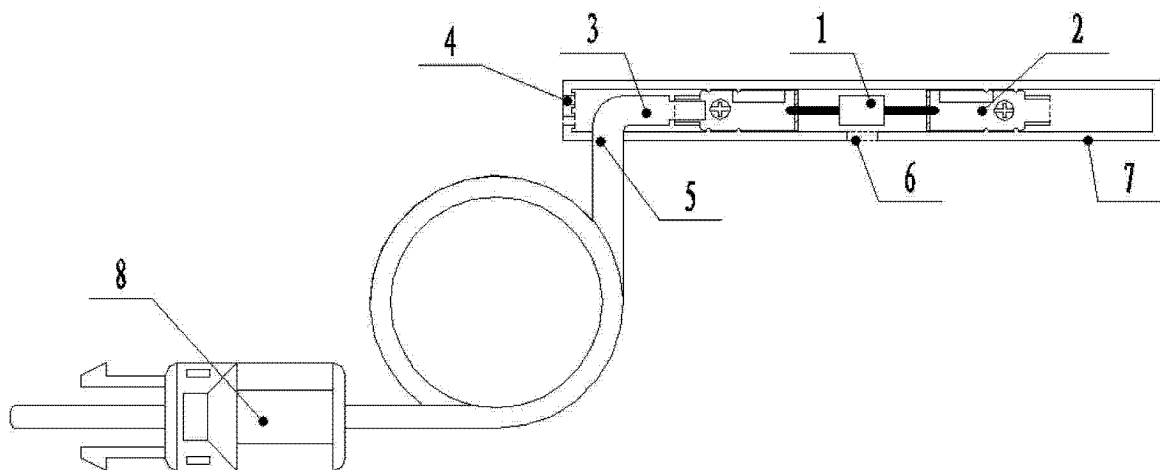


图 7

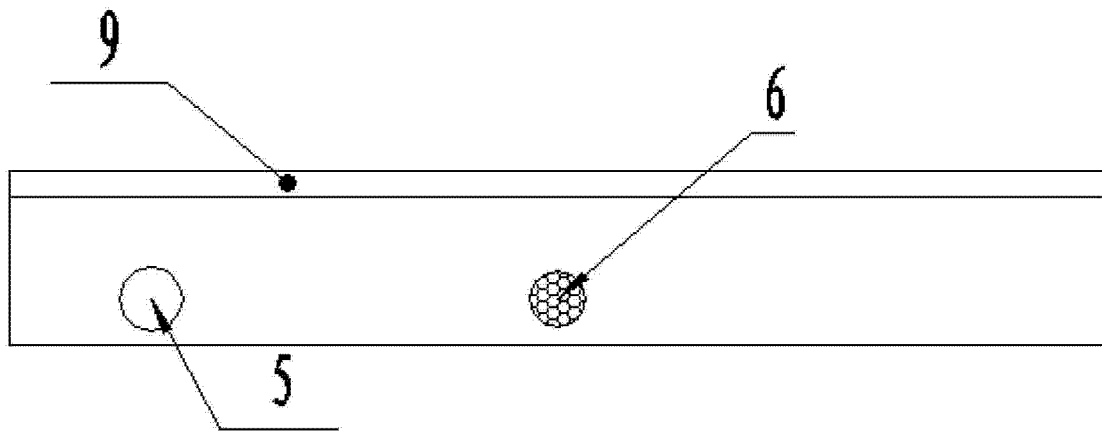


图 8