(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103140724 B
(45)授权公告日 2016.01.20

(21)申请号 201180043599.1
(22)申请日 2011.08.03
(30)优先权数据
848-2010 2010.08.06 CL
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.03.11
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CL2011/000043 2011.08.03
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2012/016345 ES 2012.02.09
(73)专利权人 考尔德太阳能有限公司
地址 智利圣地亚哥
(72)发明人 O·米伦斯皮萨罗
(74)专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司 11285
代理人 潘飞 郑建晖
(51)Int.Cl.
F24J 2/46(2006.01)
F24J 2/24(2006.01)
F24J 2/52(2006.01)
(56)对比文件
CN 100567845 C,2009.12.09,
CN 101650085 A,2010.02.17,
CN 1654899 A,2005.08.17,
CN 201373609 Y,2009.12.30,
CN 2581905 Y,2003.10.22,
CN 2738166 Y,2005.11.02,
CN 2757027 Y,2006.02.08,
CN 2816684 Y,2006.09.13,
DE 10216625 A1,2003.10.30,
US 4150720 A,1979.04.24,
审查员 朱洋洋

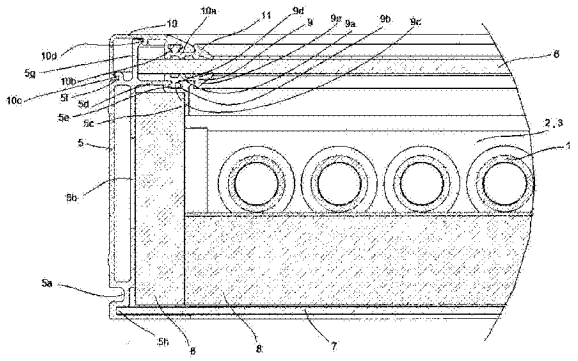
权利要求书3页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

太阳能采集单元

(57)摘要

一种在高压下利用太阳能来加热水的单元，在所述单元中，回路被暴露至冷冻环境，所述单元包括：一个被制成单件的、用于液压回路的热交换器，由平行的聚合物管(1)组成，所述平行的聚合物管(1)在其一个端部处连接至一个主分支管(2,3)，以及在其另一端部处连接至一个主采集器管(2,3)；一个密封箱(4)，用于串联连接的全部单元，具有的轮廓为矩形截面(5)，通过可插入拐角中的支架来增强，所述箱(4)具有一个半透明面(6)，另一面具有一个隔离盖(7)，所述轮廓具有的几何结构适于将所述箱连接至一个支撑结构，所述轮廓具有的几何结构适于将所述隔离材料(8)和所述橡胶密封件保持在所述半透明面(9)的内部部分上；所述轮廓使得互补的轮廓(10)可通过搭扣配合而组装到所述互补的轮廓上，所述互补的轮廓在所述半透明面(6)的外部部分上具有用于橡胶密封件(11)的壳体；用于将水供应管(12)连接至主分支管的装置；以及，用于在水消耗的方向上将排放管(13)连接至主采集器管的装置。利用所述单元与位于所述单元上的加压水加热器的直接连接，借助于对流循环来加热水加热器的水。利用所述单元与处于相对于所述单元的任意位置上的加压水加热器的直接连接，通过液压泵的循环来加热水。



CN 103140724 B

1. 一种加热水的太阳能采集单元，用于高压应用以及回路可暴露于冷冻温度的那些应用，其包括一个防水箱，用于容纳连接成排的一系列交换单元，该防水箱由主框架部件制成；具有一个半透明面以及与所述半透明面相对的盖；所述框架被配置为将所述防水箱连接至一个支撑结构；所述框架的几何配置将隔离材料以及内部的所述半透明面的橡胶密封件保持就位；所述框架允许将其互补的框架部件组装在其上，并通过弹性接口附接，其中所述互补的框架部件容纳所述半透明面的外部部分的橡胶密封件；

其特征在于，所述太阳能采集单元包括：

a) 热交换单元，用于一个液压回路，由平行连接的聚合材料管制成，所述聚合材料管在一个端部处恰当地连接至一个主进口歧管，在另一端部处恰适当地连接至一个主流出歧管，以形成一个单件式热交换单元；

b) 防水箱，其通过插入拐角中的支架来组装，以及热隔离面；

c) 用于将水供应管连接至所述主进口歧管的装置，以及一个将朝向热水消耗的流出供给连接至所述主流出歧管的装置；

d) 所述主进口歧管和所述主流出歧管是相同的，且它们具有一个通过用于聚合物的注模制造工艺完成的长且合适的配置，以抵抗辐射压力和运行温度，每一个歧管都适于具有抗高压、密封联合的方式的平行管的连接，所述连接通过热熔合来实现。

2. 根据权利要求 1 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，在所述平行连接的管之间具有充足的间隙用于采集能量，并允许对管的周界的最大量的辐射加热。

3. 根据权利要求 1 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，所述管的正交或垂直区段位于与所述半透明面和相对的热隔离面的相对表面平行的平面中，与所述半透明面距离一个受限的距离，并由所述隔离材料的内侧面支撑。

4. 根据权利要求 1 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，所述歧管的端部具有合适的连接件，用于串联连接单元且用于主供给端口和流出端口。

5. 根据权利要求 1 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，所述平行连接的管通过挤压模制来制造，并且是标准化的。

6. 根据权利要求 5 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，所述平行连接的管被切割成一个标准的测量件，并且它们的端部被制备用于热熔合工艺。

7. 根据权利要求 1 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，所述箱的半透明面对应于一个齿槽状商用聚碳酸酯板。

8. 根据权利要求 1 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，所述箱的半透明面对应于一个钢化玻璃板。

9. 根据权利要求 1 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，与所述支撑结构的主框架部件的连接通过几何框架的外侧面上的矩形槽来提供。

10. 根据权利要求 1 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，将所述隔离材料保持到所述主框架部件的几何配置包括一个具有内侧开口的矩形区域，其被从所述半透明面向所述盖的相对面突出的小片状物覆盖。

11. 根据权利要求 1 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，将所述主框架部件半透明面的内部部分的橡胶密封件保持就位的几何配置包括一个指向半透明面的内部面的扁平面，所述半透明面具有一个宽度确定的矩形缺口，所述缺口的外侧具有入口槽，其中

所述槽的宽度窄于所述缺口的宽度。

12. 根据权利要求 1 所述的加热水的太阳能采集单元，将所述橡胶密封件与所述互补的框架部件保持就位的几何配置包括一个指向半透明面的内部面的扁平面，所述半透明面具有一个宽度确定的矩形缺口，所述缺口的外侧具有入口槽，其中所述槽的宽度窄于所述缺口的宽度。

13. 根据权利要求 12 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，将所述互补的框架部件连接至所述主框架部件的几何配置包括：附接凸缘，其将所述互补的框架部件的边缘引入所述主框架部件的外部面的顶部边缘上的槽内，并在与所述半透明面平行的平面上朝向所述半透明面的中心突出；以及，后部钩状物，其通过所述互补的框架部件上的翼片的弹性变形与翅片联接，所述翅片从所述主框架部件接触所述半透明面的较短侧突出朝向所述半透明面。

14. 根据权利要求 1 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，将所述盖保持就位的几何配置包括一个矩形槽，所述盖的边缘插入所述矩形槽，所述槽的侧部中的一个突出以使得所述槽的较短侧的其中之一上的框架的矩形区段完整。

15. 根据权利要求 1 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，橡胶密封件具有一个基于矩形的标准的几何形状，所述矩形的一个长边具有凹槽，所述矩形的另一长边具有从对应边突出的且更邻近于一个短边的矩形突出部，所述矩形突出部连接至主矩形的基部窄于矩形突出部的总宽度；所述矩形的一个与所述矩形突出部的位置相对的短边终止于一个楔形件。

16. 根据权利要求 15 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，所述橡胶密封件是通过三元乙丙橡胶制造的。

17. 根据权利要求 1 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，每一凹形歧管端口都具有调节器，用于调节每一平行连接的管的接口。

18. 根据权利要求 17 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，在连接至对应的凹形端口的每一平行连接的管上，在调节区域上存在一个用于接口的紧固环，以确保高压下的密封联合。

19. 根据权利要求 5 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，所述平行连接的管是由聚丙烯 R 制造的。

20. 根据权利要求 19 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，所述平行连接的管的直径为 16mm（外部周界）。

21. 根据权利要求 20 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，所述平行的管具有用于采集单元的合适的长度以及所述防水箱、所述主进口歧管和所述主流出歧管所要求的空间。

22. 根据权利要求 1 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，所述主进口歧管和所述主流出歧管是由聚丙烯 R 制造的。

23. 根据权利要求 18 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，所述主进口歧管和所述主流出歧管具有 10 个凹形端口，其中轴线之间的距离为约 23mm。

24. 根据权利要求 18 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，所述主进口歧管和所述主流出歧管的直径为 30mm（外部周界）。

25. 根据权利要求 7 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，所述箱的半透明面对应于 4mm 厚的商用齿槽状聚碳酸酯板。

26. 根据权利要求 1 所述的加热水的太阳能采集单元，所述热隔离面包括一个由 25mm 厚的矿物棉制成的隔离材料的内层和一个由增强聚酯制成的板。

27. 根据权利要求 1 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，将所述采集单元直接连接至加压到饮用水网络或再生水网络的压力的热水瓶，其中所述热水瓶位于所述采集单元的上方，从而允许通过对流循环或热虹吸循环对所述热水瓶的水进行加热。

28. 根据权利要求 1 所述的加热水的太阳能采集单元，其特征在于，将所述采集单元直接连接至一个被加压的热水瓶至主网络水压力，其中所述热水瓶相对于所述采集单元位于一个任意位置，且通过液压泵执行循环。

太阳能采集单元

[0001] 本发明包括一个利用太阳能来加热用于家庭消耗或工业用途的饮用水的单元。可主要基于流体的自然对流循环（称为热虹吸循环）来应用所述单元，尽管强制循环也是可行的。这样的单元的成本低、维护成本低，并且使用寿命长。这些特征结合其高效性使得这样的单元成为一个紧凑的单元，该紧凑的单元易于通过直接应用至加压水管网络来安装。在描述的申请中涉及的温度包括用于家庭用途的饮用水或再生水以及用于工业用途的饮用水。

[0002] 本发明的单元的低成本基于有效利用聚合材料和高性能的工业制造工艺。因此，流体的循环出现在由聚合材料制成的交换器中。因为总体上聚合物——尤其是本发明中所使用的那些聚合物——的非粘属性，所述单元的低维护成本是可能的，所述聚合物具有不同于趋向沉降以及粘附至交换器的内部表面的元件的热膨胀系数。这转换为不易生成沉积物和沉淀堆积物的趋势，尤其是在可用水具有大量稀释、悬浮的盐的区域。最后，通过一个合适的设计来实现长的使用寿命，所述合适的设计保证了交换器的机械耐久性、包含该交换器的箱的耐久性以及半透明面暴露至太阳的一侧的耐久性。该交换器的机械耐久性适于高压应用，即，直接连接至家庭饮用水供应以及工业饮用水和流体网络。交换器的机械耐久性包括具有足够的能力来承受交换器内部的流体冷冻，尤其当流体是水或在冷冻时体积增大的某一类似流体，一种情形很有可能是所述单元位于室外来操作。

[0003] 目前，在加热用于家庭用途的水的应用中，通过太阳能来加热水的大部分系统（其通过热虹吸来操作）由刚性材料（铜、铝、玻璃）制成，这些刚性材料有助于这些系统将太阳辐射传递到水中的能力，这是因为当其他可变因素（诸如天气或环境）影响这些系统的操作时，这些刚性材料的高的热传递系数能够使得这些系统的功能正确工作。面板内侧的流体的冷冻以及因水和金属的接触生成锈和沉淀堆积物是可能的影响单元利用太阳能来加热水的正常工作的可变因素。冷冻引起采集器内侧的液体的膨胀，具有同量的材料损坏，造成系统的泄露。锈和沉淀堆积物在影响水的可饮用性的同时，形成影响系统效率的隔离结壳，这可能堵塞管，阻止流体再循环。所描述的问题迫使实施各种系统来避免由于冷冻造成的故障，包括：

[0004] *利用抗冷冻流体，为此要求实施热交换器，以将来自流过该单元的抗冷冻流体的热传递至最终所使用的流体。

[0005] *自动排放系统，其中当温度等于或小于零摄氏度或者所使用的流体的冷冻点时清空面板。

[0006] *强制再循环系统，其中当罐中的水的温度接近冷冻温度时，使罐中的水再循环。为此，必须安装泵和差动恒温器，这增加了成本和复杂性，且增大了通过太阳能来加热流体的单元出现故障的可能性。

[0007] 关于所形成的沉积物和沉淀堆积物，现有技术的这些单元中的热交换器在运行一段时间之后应当将它们的回路彻底清洁，这要求局部或完全拆卸。这形成了高的维护成本，尤其是考虑到这些单元通常需要安装在难以接近的地方，诸如阳台或屋顶。

[0008] 关于现有技术的特征，关于交换单元的各种公开内容都针对与这种类型的单元的

主要目标——有效利用可用的太阳能——相背离的小改型。

[0009] 在文件 CH621622 中详细描述了一种将一系列连接管连接至公共进口以形成热交换器的系统。该引用的文件中所详细描述的系统与本发明的系统的主要区别在于 :进口歧管和平行连接的管的接头的组成。上述文件详细描述了由三个单独的元件制成的机械接头,该三个单独的元件允许配置一个交换器回路。通过机械接口来维持三个元件的布置,由于泄漏的风险,这在内部流体被加压时不能确保正常工作。这种机械接口基于在组装期间对部件上的弹性应力。在接头的寿命期间以及材料暴露至热和太阳辐射期间,这种弹力可减小。

[0010] 相反,本发明的交换器通过布置两个元件来获得,该两个元件是通过热熔合工艺熔融在一起的歧管和管,这形成了相同类型的热塑性分子结合,并且质量与组成零件的材料相同。通过该解决方案,由于内部回路是单一件而消除了泄漏,使得能够在高压时运行,允许其直接连接至饮用水网络。该引用的文件所详细描述的框架在池采集应用和其独立回路未被加压的太阳能加热回路(其中不需要处于压力下运行)中使用。热交换器(诸如这里详细描述的热交换器)具有一个承受在冷冻温度时使用以及在当连接至加压网络时由于来自液体冲击的压力或来自抽吸系统的脉动而经常发生的情形中使用的困难时间。

[0011] 关于公开将进口歧管连接至平行管这一现有技术特征的另一文件是 CA1291474。所详细描述的元件具有一个盘管,在盘管的横向切割中,可区分允许各种应用的不同的材料(金属、橡胶和塑料)环,但是主要一个应用是交换从主要源至次级源的热。该方法解释了管的布局,该布局遵循辐射器布局的逻辑,其中所寻求的是形成一个能够尽可能均匀地分布由管所耗散的热的回路,这意味着叶轮泵和闭合回路的存在。所公开的闭合回路布局允许将特殊的预防性添加剂加入流体中,以用于在全部时间的正常工作。这将其与讨论的本发明的系统显著地区分开,本发明的系统被设计用于摒弃对于次级回路和附加部件的需求,允许该系统通过其内部处理饮用水,且支持允许更多的太阳能采集和最小化能量损失的系统配置。此外,本发明的配置和组成(具有平行连接的连接管)允许水在其内部朝上运行,这转而允许热虹吸。

[0012] 在文件 GB2445222 中,可找到一个更加复杂的公开内容的实施例。在该文件中,公开了一种允许配置太阳能采集盖、不需要将太阳能面板作为额外的元件安装至壳体本身的系统。模块内部由一系列铜管组成,所述铜管焊接至铜质太阳能采集推进器。从而,这些模块的设计允许一个更大的表面面积来捕获太阳能,并允许能够将这些模块安装在建筑物的屋顶上。这些墙面板的盖由塑料材料制成。这不允许这些模块的热虹吸操作,并且要求一个次级回路来贡献于热交换器,并且通过能够实现流体移动的泵来控制。总之,该产品寻求由太阳能面板产生的架构变体,专注于扩展大的采集面积,而非在系统中有效地使用太阳能。相反,本发明的系统被配置用于获得最大产出,具有可能地最简单的系统,从而避免次级热交换器和复杂的回路,同时有助于实现可直接连接至家庭网络的简单操作系统。

[0013] 关于主要关注于箱的构造元件这一现有技术特征的另一文件是 DE10321422。在该文件中,描述了一种类型的太阳能面板的热交换器的接收器箱的接头。该文件描述了一个角形件的配置,该配置能够实现所述箱的侧部面板的机械紧固。此外,该文件描述了一种高级翼片,第二工件适配至该翼片以通过压力将半透明盖保持在一起。在该引用的文件中描述的箱遵循一个刚性框架设计,用于在其内部配置太阳能面板。在本发明中所形成的模型

展示了一个箱，所述箱实现其内部的太阳能采集器的最佳性能，即，所述箱是太阳能采集器设计的一个整体部分，从而实现前述段落中所描述的最佳采集和运行特征功能。

[0014] 所描述的所有文件都与本发明的主要目标相背离，它们都未实现本发明的特征，即，低成本、低维护成本且具有长的使用寿命。这些特征与其高效结合，实现了一个易于直接安装至加压饮用水网络的紧凑单元。

[0015] 从当利用面板的最佳品质时获得工业或家庭水回路中的最佳特征的角度看，当使用连接至期望加热的流体网络中的水的工作压力的面板、利用热虹吸对流循环时出现最佳应用，或者如果不能在面板上使用隔离再循环的罐或使用朝向直接连接至该网络但位于一个任意位置的隔离再循环罐的强制循环时，出现故障。

[0016] 图 1 示出了使用太阳能来加热用于家庭消耗的饮用水或者用于工业用途的饮用水的单元的三维视图。在该图中，移除了半透明面板的一部分，以显示平行连接的管的布置。

[0017] 图 2 示出了用于加热饮用水的单元的横截面视图。在所述横截面中，可看到组成箱的轮廓、隔离材料，以及平行的管相对于半透明面的布局。此外，在圆圈中圈住了将在下图中详细示出的区域。

[0018] 在图 3 中，可看到前一图在圆圈中所圈住的区域的详细视图。在该横截面的详细描绘中，可看到采集单元箱的主框架部件的轮廓的细节以及组成该采集单元箱的大部分元件的布置。

[0019] 在图 4 中，可以看到附接至平行管的进口管和流出管的横截面视图。在该图中，可以看到如何互连这两个单元，要求用这两个单元组成本发明优选类型的交换单元的水回路。在该优选的方法中，歧管之间经由平行管的连接通过热熔合进行，尽管替代地所述歧管可经由接口连接。

[0020] 在图 5 中，可以看到采集单元的一个连接布置，该采集单元是最有效率的一个，并且利用了本发明的主要优势。该连接针对饮用水网络，热水瓶（热水贮存器）和采集单元之间的循环是通过热虹吸；因而，不需要移动部分，仅有的限制是热水瓶与采集单元之间的相对位置，因为热水瓶必须安装在采集单元的上方。

[0021] 在图 6 中，示出了一个替代的连接方案，该连接方案的优势在于对于热水瓶相对于采集单元的位置完全的灵活性。这样，饮用水回路被直接连接至热水瓶，且热水瓶和采集单元之间的循环经由小的液压泵进行。

[0022] 在图 7 中，示出了在采集单元上做出的标准测试的图表，其中可看到竖直轴线上的效率相对于由于影响采集单元表面的辐射引起的室温与平均温度之间的差。竖直轴线对应于效率，水平轴线对应于 $(T_m-T_a)/I$，其中 T_m 对应于平均水温，T_a 对应于室温，I 对应于垂直影响采集单元的每平方米的太阳能。

[0023] 图 7 示出了一个曲线，相比于常规的铜管采集单元的等效曲线，该曲线略微更加竖直，这相当于略微更加显著的灵敏性，从而增大平均温度和室温之间的差。这意味着在需要热水用于家庭用途和再生活动的应用中（例如游泳池和浴池中），假定不需要过高的温度，与常规采集单元相比，效率完全具有可比性。

具体实施方式

[0024] 本发明相应于一个加热水的太阳能采集单元，该单元用于高压应用且其中回路可暴露至冷冻温度。该单元由若干子系统组成，所述若干子系统共同实现仅在更加昂贵的单元中所存在的太阳能采集效率。这是可行的，因为该单元是一个用于液压回路的单件式热交换单元，该单件式热交换单元由平行连接的聚合材料管 (1) 组成，所述聚合材料管 (1) 在一个端部处适当地连接至主进口歧管 (2) 以及在另一端部上适当地连接至主流出歧管 (3)；该单件式热交换单元还包括一个基本特征防水箱 (4)，以容纳连接成排的全部交换单元，防水箱 (4) 由主框架部件制成，通过插入拐角中的支架来组装，具有一个半透明的顶面 (6) 和热隔离的底部 (7)；该单件式热交换单元的几何配置允许所述箱连接至一个支撑结构；该单件式热交换单元的配置保持在隔离材料 (8) 和所述半透明面 (6) 的内部部分 (9) 的橡胶密封件中。该配置允许在其上组装互补的框架部件 (10)，框架部件 (10) 通过弹性接口附接，其中所述互补的框架部件 (10) 容纳用于半透明面 (6) 的外部部分的橡胶密封件 (11)，并且该配置最终包括一个连接进口水供给端口 (12) 以供应进口歧管的装置以及一个将出口端口 (13) 连接朝向热水消耗装置至所述主流出歧管的装置作为基本特征。加热水的太阳能采集单元被配置为使得平行连接的管 (1) 被充分地分隔开来采集能量，允许最大程度地辐射加热管的周界。该尺寸是通过对进口歧管 (2) 和流出歧管 (3) 进行适当的辐射加热和构造限制来获得的。平行连接的管 (1) 的正交（垂直）区段位于与半透明面 (6) 的表面和相对热隔离面的相对表面平行的平面中，处在与所述半透明面 (6) 的一个受限距离内，并抵靠在隔离材料 (8) 的内侧上。该距离被限定为确保防水箱 (4) 内侧的温室效应，以在太阳光不可用期间避免热损失。

[0025] 在太阳能采集单元中，进口歧管 (2) 和流出歧管 (3) 是相同的，具有合适的长度和配置，用于对抗辐射、抗压和操作温度的聚合物进行注模制造工艺。因而，这个工件是独特的，降低了模具成本和存货零件，便于采集单元的工业化制造。过长或不规则厚度的单元要求更加复杂的、具有多个注射点和加热器的模具，以防止冷却区段固化。通过在长度和所使用的均一厚度之间进行折中，可使用更简单的模具以及较不复杂并更加经济的注射器。出于这个考虑，进口歧管 (2) 和流出歧管 (3) 具有合适的连接件，用于将单元连接成行，且用于初始供给 (12) 和最终流出 (13)。因而，尺寸被保持在所述界限内，这允许更加有效地注射工件，并且保证进口歧管 (2) 和流出歧管 (3) 之间的连接质量，这允许建造具有所要求的尺寸的采集单元，而不需要注射过长的工件。注模工艺允许独特的灵活性，使得其进口 (2a) 和流出凹形端口 (3a) 的每一个被适当地配置，以连接至平行连接的管 (1)，从而具有防水、抗压配合。在该优选的方法中，加热水的太阳能采集单元使用热熔合联接，这保证了无污染的结合，其中材料的性质保持不变，并且最终的工件是单一的，其中塑料的大分子成分被重构，且所述联接是不易观察到的。

[0026] 为了实现本发明的目标，继续恰当地选择制造工艺，平行连接的管 (1) 是通过挤压模制来制造的，且是标准化的。这是同时有效地制造大量标准化管的一种常用方式，且管的质量适于相对高温度以及通过冷冻管道中的液体对材料施加力的高机械需求。该工艺还允许将平行连接的管 (1) 切割为一个标准化的测量值，通过热熔合将它们的端部联合至进口歧管 (2) 和流出歧管 (3)。具有用于特殊工程的合适长度的进口歧管和流出歧管的单元是可提供的，但是优选的是标准化的测量值，从而可生产相似的低成本单元。

[0027] 对于采集单元，使用被限定用于防水箱 (4) 的半透明面 (6)，利用半透明面对于太

阳光的半透明度，允许最佳地使用入射光的产热。在该优选的方法中，它使用一个商用的齿槽状聚碳酸酯板。通过现场的对比试验，已确定所述材料的表现类似于其最接近的等效钢化玻璃。然而，聚碳酸酯板提供了一个对抗撞击的机械耐久性，这使得它优选地用于家庭用途，在家庭用途所述单元可暴露于突然下落的物体或者暴露于故意毁坏行为，尤其是具有高密度人群的城市。当最大太阳光吸收率优于机械耐久性时，使用替代方案也是可行的。

[0028] 允许大规模地商业使用采集单元的一个重要特征是便于安装。通常，这需要一个支撑结构，所述支撑结构支撑待被安装在屋顶和平台上的单元，尤其是当所述单元被安装在现有的、没有合适间距或取向的屋顶的建筑物上时。为此，将采集单元连接至支撑结构是在外侧主框架部件 (5) 上实现的，这通过框架几何结构外侧上的矩形槽 (5a) 来提供。这样，通过使用小的插入翼片（未示出），可以将面板牢固地保持就位，并且如果需要，则容易地将其移除。如果借助于需要工具来将其移除的工具将所述翼片固定或者适当地牢固，则这将确保所述单元不被偷走。这种紧固类型还提供美观特性，在住宅家庭中与可见位置的组件协调。

[0029] 为了执行对采集单元的工业组装，给出了一种几何配置，该几何配置将隔离材料保持就位为抵靠着主框架部件 (5)，所述主框架部件 (5) 在其内部开口侧 (5b) 上是矩形区域，覆盖有从半透明面 (6) 朝向相对面（盖 (7)）突出的小片状物 (flap)(5a)。

[0030] 这就是隔离材料 (8) 如何承受住侧面的原因，允许易于组装和稳定性，从而避免组装时发生故障，且确保在该单元的使用寿命期限的良好性能。

[0031] 该几何配置的主框架部件 (5) 还包括保持住主框架部件 (5) 的半透明面 (6) 的内部部分的橡胶密封件 (9) 的区域，该主框架部件 (5) 具有一个接触半透明面的内部面的扁平面 (5d) 以及一个入口窄于槽的矩形槽 (5e)。橡胶密封件 (9) 是该单元的一个重要的功能部分，维持适当的密封，以防止隔离材料的退化以及平行管上的尘垢，这两种情形会降低面板寿命期限内的面板效率。提供了一种相似的几何配置，以将橡胶密封件 (9) 保持在互补的框架部件 (10) 上，该互补的框架部件 (10) 具有一个接触半透明面 (6) 的外部面的扁平面 (10a) 和一个入口窄于槽的矩形槽 (10b)。这样，在组装期间将半透明面 (6) 快速放置就位。该几何配置还允许在延长使用期限之后需要更换所述盖的情形中进行快速维护。将互补的框架部件 (10) 连接至主框架部件 (5) 的几何配置包括：一个附接凸缘 (10c)，所述附接凸缘 (10c) 将互补的框架部件 (10) 的一个边缘引入主框架部件 (5) 的外部面的顶部边缘上的槽 (5f) 中，该附接凸缘 (10c) 在平行于半透明面 (6) 的平面中突出朝向面板的中心；以及后部联接件，其通过互补的框架部件 (10) 上的翼片 (10d) 的弹性与翅片 (5g) 联接，该翅片突出朝向半透明面 (6) 且远离主框架部件 (5) 接触半透明侧 (6) 的较小侧部。

[0032] 在组装期间，几何配置的框架将所述盖保持就位，其包括一个矩形槽 (5h)，其中盖 (7) 的边缘被插入所述矩形槽 (5h)，以及其中矩形槽 (5h) 中的一个侧部突出以在其较短侧部的一个上使矩形主框架部件完整。这实现了面板背面的良好密封并且实现了结构耐久性，因为所述盖 (7) 被其周围的结构保持住，而非通过铆钉或螺钉被保持在特定地方。

[0033] 返回至橡胶密封件 (9 和 11)，这些是来自标准化几何形状的部件，基于一个矩形，该矩形的一个长边 (9a) 具有凹槽，以及该矩形的另一长边 (9d) 具有矩形突起部 (9c)，所述矩形突起部 (9c) 从对应的长边突出，且更邻近于短边中的一个，所述矩形突起部的基部 (9d) 将其连接至主矩形，并且窄于该矩形突起部 (9c) 的总宽度；与矩形突起部的位置相对

的其短边中的一个 (9e) 终止于一个楔形件。内部密封件 (9) 和外部密封件 (11) 的独特设计减小了零件库存量，并降低了对于不同模具的需求。最后，故障点被消除，例如在安装期间转换密封件 (9 或 11)。为了确保长的寿命期限，通过三元乙丙橡胶 (EPDM) 来制造，与暴露至 UV 辐射和对于采集单元典型的气候因素兼容。替代地，密封件 (9 或 11) 的几何形态与矩形槽 (5e) 兼容并且适配矩形槽 (5e)，以将橡胶密封件 (9) 保持就位，用于主框架部件 (5) 的半透明面 (6) 的内部部分，并且密封件 (9 或 11) 的几何形态与矩形槽 (10b) 兼容并且适配矩形槽 (10b)，所述矩形槽 (10b) 保持互补的框架部件 (10) 的外部部分 (11) 的橡胶密封件。这样，橡胶密封件 (9 或 11) 被固定至这些框架 (5 和 10)，并且在组装期间它们保持就位，允许在一个工业组装线上一致地、正常地组装。

[0034] 在附图中未示出的、用于将平行连接的管 (1) 安装到进口歧管 (2) 和流出歧管 (3) 上的替代方法是：每一进口凹形端口 (2a) 和流出凹形端口 (3a) 都具有一个肩部来适配每一平行连接的管 (1)。这样，每一平行连接的管 (1) 连接至其对应的进口端口 (2a) 和流出端口 (3a)，在所述肩部上，一个紧固环确保高压下适配的紧密性。

[0035] 在该优选的方法中，通过聚丙烯 R 或者随机分类的聚丙烯制造平行的管 (1)。所述材料根据其特性来选定，根据各种国内和国际粘度标准，这些特性使得所述材料适用于饮用水网络。此外，所述材料已被广泛地应用至搅拌系统，其中所述材料被暴露至诸如 UV 辐射和高温的环境条件，并且使用很长的时间段，这使得它可适用于采集单元用途。

[0036] 在该优选的方法中，平行连接的管 (1) 的 (外部周界的) 直径为 16mm，根据有关工作压力的标准化过程来选择它们的厚度，根据 Chi lean Law NCh 3151 或另一国际等同物来选择温度。在该优选的方法中，所述加热水的太阳能采集单元具有平行连接的管 (1)，所述平行连接的管 (1) 具有采集单元所要求的合适的长度，并且具有所述箱和进口歧管以及流出歧管所要求的空间。所述箱的外部长度针对对比性能测试被限定为 2130mm。

[0037] 此外，在该优选地方法中，通过聚丙烯 R 来制造主进口歧管 (2) 和主流出歧管 (3)。主进口歧管 (2) 和主流出歧管 (3) 具有 10 个凹形端口 (2a 和 3a)，具有约 23mm 和 30mm 轴线直径 (外部周界) 之间的外部距离。根据 ISO 15874-3 标准指南来设计通过热熔合的优选方法的连接。

[0038] 在该优选的方法中，所述箱的半透明面 (6) 是厚度为 4mm 的商用齿槽状聚碳酸酯板，根据采集单元的机械和热隔离需求来选择所述板。出于相同的考虑，热隔离面 (7) 包括 25mm 厚的矿物棉所组成的隔离材料 (8) 的内层，以及对应于所述盖 (7) 自身的增强型聚酯板。

[0039] 加热水的太阳能采集单元意在用于直接连接至热水瓶 (14)，所述热水瓶 (14) 被加压至饮用水或再生水网络的压力，其中热水瓶 (14) 位于采集单元上方，以允许通过对流或者热虹吸循环对热水瓶的水 (14) 进行加热。这种类型的应用是最简单的且最直接的，利用了本发明的所有特征。

[0040] 一个略微不同的应用对应于将该单元直接连接至一个加压热水瓶 (14)，达到该网络的水压力，其中热水瓶相对于采集单元被放置在任意位置，以及通过液压泵 (15) 执行循环。该选项可以稍微昂贵，但是允许一个更加分立的热水瓶位置 (14)，这在住宅应用中是期望的，其中在住宅应用中期望其视觉影响最小化。

[0041] 本发明的采集单元在其优选方法中的效率已被广泛评估，并且比得上由常规材料

制造的现有技术的采集单元的效率。

[0042] 图 7 示出了本发明的采集单元的瞬时产量曲线，其中竖直轴线对应于效率，水平轴线对应于 (Tm-Ta)/I，其中 Tm 是平均水温 $(T_{out}-T_{in})/2$，Ta 对应于室温，I 对应于垂直影响采集单元的每平方米的太阳能。

[0043] 在优选方法中所描述的元件并非限制或者并非旨在约束保护本发明的目的。

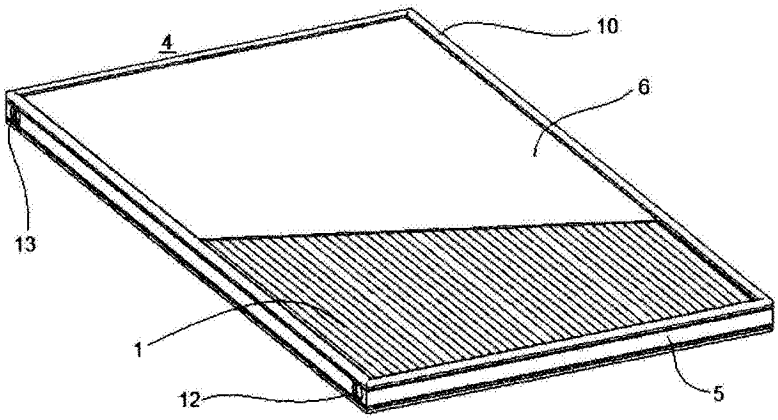

4
10
6
13
1
12
5

图 1

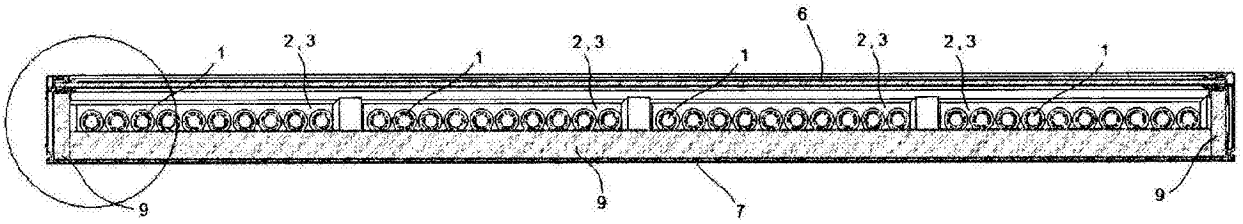

6
1
2,3
1
2,3
1
2,3
2,3
1
9
9
7
9

图 2

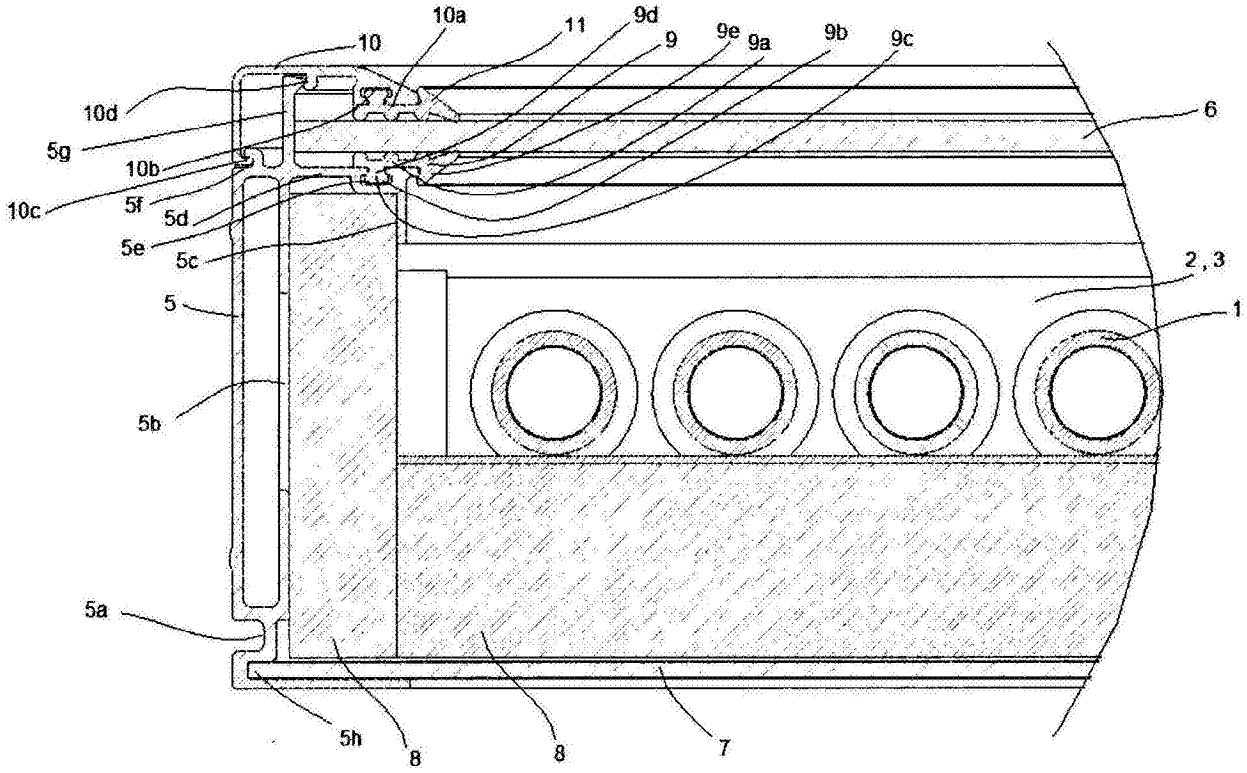

10a
11
9d
9e
9a
9b
9c
10
10d
5g
10b
10c
5f
5d
5e
5c
5
5b
5a
5h
8
8
7
6
2,3
1

图 3

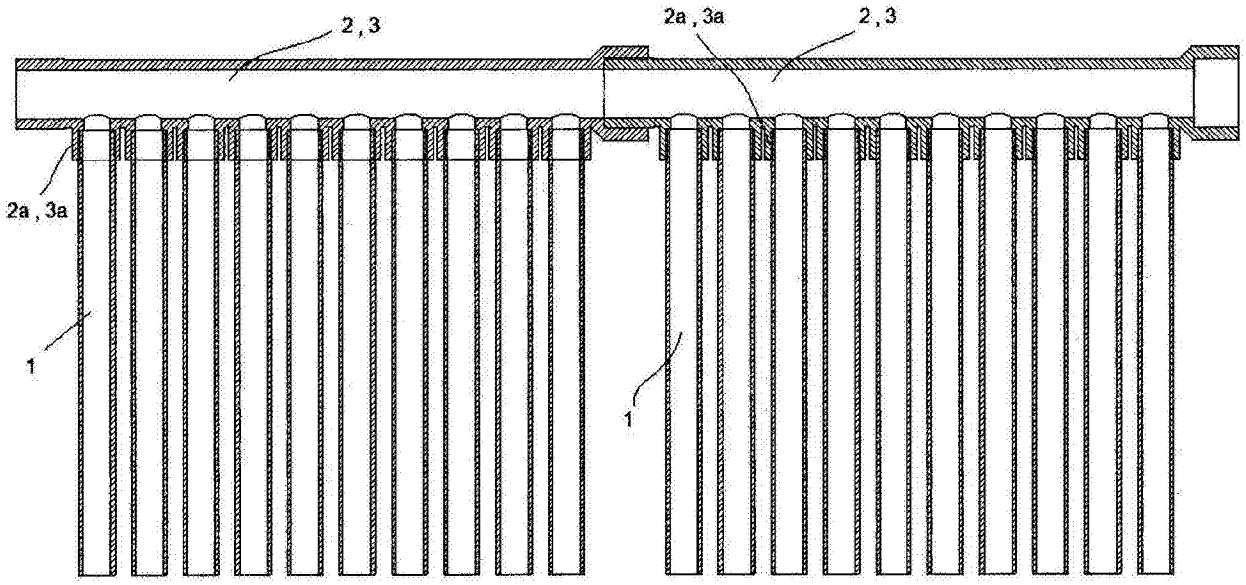


图 4

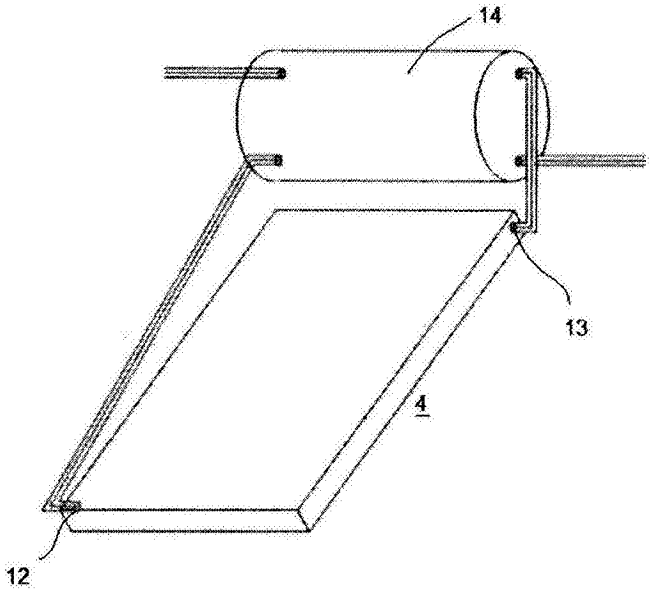


图 5

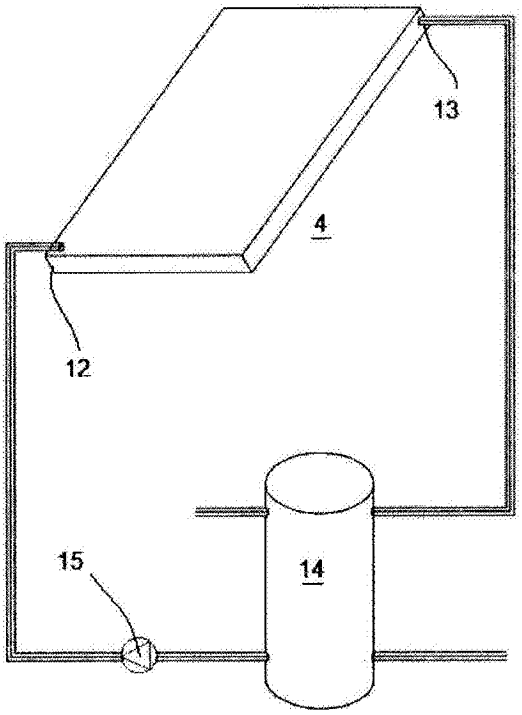


图 6

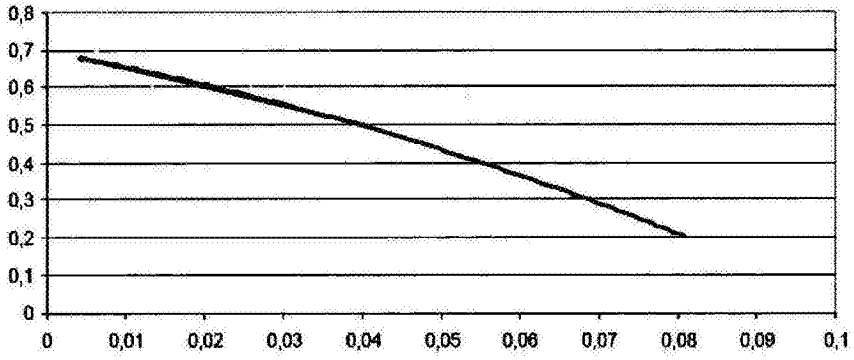


图 7