



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115154113 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 22

(21) 申请号 202210818453.X

(22) 申请日 2022.07.13

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 115154113 A

(43) 申请公布日 2022.10.11

(73) 专利权人 大连交通大学  
地址 116000 辽宁省大连市沙河口区黄河  
路794号

(72) 发明人 林盛 柴超凡 李刚

(74) 专利代理机构 大连优路智权专利代理事务  
所(普通合伙) 21249  
专利代理师 马新月

(51) Int. Cl.  
A61G 7/10 (2006.01)  
A61G 7/05 (2006.01)

(56) 对比文件  
US 2014223665 A1, 2014.08.14  
CN 203988780 U, 2014.12.10

CN 207253435 U, 2018.04.20  
US 2020138656 A1, 2020.05.07  
KR 20190113000 A, 2019.10.08  
CA 2124335 A1, 1993.06.10  
CN 210785080 U, 2020.06.19  
US 2011047703 A1, 2011.03.03  
US 2015101126 A1, 2015.04.16  
CN 113576806 A, 2021.11.02  
US 2017056263 A1, 2017.03.02  
CN 208710327 U, 2019.04.09  
US 2021077325 A1, 2021.03.18  
CN 2922864 Y, 2007.07.18  
US 2021259899 A1, 2021.08.26  
US 6467106 B1, 2002.10.22  
US 2003159212 A1, 2003.08.28  
CN 204600981 U, 2015.09.02  
US 2007143928 A1, 2007.06.28  
KR 101329690 B1, 2013.11.26

审查员 赵想瑞

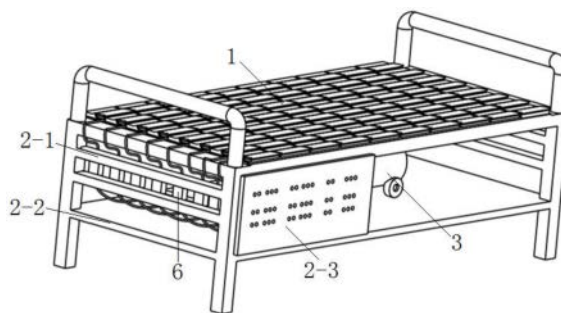
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种术后病人搬运机器人

(57) 摘要

本发明涉及软体机器人领域,具体公开了一种术后病人搬运机器人,包括软体驱动装置、床体、气路装置、气泵和电源,软体驱动装置为多个且竖向排列于床体上方,软体驱动装置包括多个相互连接的软体驱动单元,软体驱动单元包括能够相对于床体横向方向翻转的变形体和连接于变形体下方的基座,基座内设有充气腔,变形体为腔体型结构且与所述充气腔连通,气泵通过气路装置与软体驱动装置连接。本发明能够提高患者在搬运过程中的舒适性,避免在搬运过程中对患者造成二次伤害,此外,通过控制器能够驱动单组驱动器单独运动或多组驱动器同时运动,实现了对术后患者的平稳安全搬运与自动化搬运,可以缓解医院中存在的术后病人需要搬运但人手不足的问题。



CN 115154113 B

1. 一种术后病人搬运机器人,其特征在于,包括软体驱动装置(1)、床体(2)、气路装置(6)、气泵(3)和电源(4),所述软体驱动装置(1)为多个且多个软体驱动装置(1)竖向设置于所述床体(2)上方,所述软体驱动装置(1)包括多个相互连接的软体驱动单元,所述软体驱动单元包括能够相对于床体(2)横向方向翻转的变形体和连接于变形体下方的基座(1-1),所述基座(1-1)内设有充气腔,所述变形体为腔体型结构且与所述充气腔连通,所述变形体包括相互连接的限制层(1-2)和膨胀层(1-3)且所述限制层(1-2)的延展性小于所述膨胀层(1-3)的延展性,所述气泵(3)通过所述气路装置(6)与所述软体驱动装置(1)连接,用于通过基座(1-1)的内充气腔为所述变形体充气,所述电源(4)用于为整个装置供电。

2. 根据权利要求1所述的一种术后病人搬运机器人,其特征在于,所述床体(2)设有安装支架(2-1)、中部平台(2-2)和安装板(2-3),所述安装支架(2-1)为两个且均设置于固定在床体(2)一端中部,所述安装支架(2-1)用于固定所述气路装置(6),所述中部平台(2-2)设置于床体(2)下方内部,所述中部平台(2-2)用于固定所述气泵(3),所述安装板(2-3)设置于所述床体(2)侧面,所述安装板(2-3)用于固定所述电源(4)和硬件电路模块(5)。

3. 根据权利要求1所述的一种术后病人搬运机器人,其特征在于,所述变形体还设有两个侧壁,所述限制层(1-2)、膨胀层(1-3)和两侧壁围成封闭腔体型结构。

4. 根据权利要求1所述的一种术后病人搬运机器人,其特征在于,所述变形体设置于所述基座(1-1)上方的中部。

5. 根据权利要求1所述的一种术后病人搬运机器人,其特征在于,所述软体驱动装置(1)还包括支架(1-4),所述软体驱动单元通过支架(1-4)与床体(2)连接。

6. 根据权利要求1所述的一种术后病人搬运机器人,其特征在于,所述软体驱动单元的材质为硅树脂,所述限制层(1-2)内设有片状不可拉伸物质。

7. 根据权利要求1所述的一种术后病人搬运机器人,其特征在于,所述气路装置(6)设置于所述床体(2)一侧,所述气路装置(6)包括与软体驱动装置(1)连接的气管(6-1)以及与气管(6-1)连接的电磁阀(6-2),所述气泵(3)与所述电磁阀(6-2)连接。

8. 根据权利要求7所述的一种术后病人搬运机器人,其特征在于,所述气管(6-1)通过分支气管与所述基座(1-1)连接,所述气管(6-1)及电磁阀(6-2)的个数与所述软体驱动装置(1)的个数相同,所述分支气管的个数与所述基座(1-1)的个数相同。

9. 根据权利要求1所述的一种术后病人搬运机器人,其特征在于,还包括硬件电路模块(5)和控制器(7),所述硬件电路模块(5)与所述气路装置(6)和气泵(3)连接,所述控制器(7)与所述硬件电路模块(5)连接,用于控制所述气路装置(6)和气泵(3)。

10. 根据权利要求9所述的一种术后病人搬运机器人,其特征在于,所述控制器(7)设有启动按钮、停止按钮和气路选择按钮,所述气路选择按钮用于选择所述气路装置(6)通断的数量。

## 一种术后病人搬运机器人

### 技术领域

[0001] 本发明涉及软体机器人领域。

### 背景技术

[0002] 手术后患者及重症患者在进行手术或手术完成后,患者需要在病床之间进行转移,而患者由于麻醉或创伤等原因,身体受限,通常无法自己活动,这时就需要多个医护人员同时对病人进行搬运,但存在人手不足,且由于人力不均容易产生颠簸,对患者造成二次伤害的问题。2017年李振哲等人在专利CN106943246A中公开了一种术后病人转移担架车,该装置通过将转移车与伸缩旋转式担架相互配合,可以在不移动病人的情况下,将病人铲入担架,然后通过转移车将病人转移,离开手术台,但是该装置的铲入装置为机械装置,需要插入病人身下与病床之间,所以具有一定的安全隐患。2020年白瑾在专利CN112057275A中公开了一种术后患者搬运装置,该装置利用两组相接的搬运托板来托负患者,然后通过滚轮拖移结构来移动患者,但是使用前需要将患者移动到搬运托板上,仍然需要人力参与。所以现有技术仍然存在缺少人手,容易对患者造成二次伤害的问题。针对上述存在的问题,研究设计一种新型的术后病人搬运机器人,克服现有患者术后转移中所存在的问题是十分必要的。

### 发明内容

[0003] 为了解决现有的患者术后转移中存在的上述问题,本发明提供了一种术后病人搬运机器人。

[0004] 本发明为实现上述目的所采用的技术方案是:一种术后病人搬运机器人,包括软体驱动装置、床体、气路装置、气泵和电源,所述软体驱动装置为多个且多个软体驱动装置竖向设置于所述床体上方,所述软体驱动装置包括多个相互连接的软体驱动单元,所述软体驱动单元包括能够相对于床体横向方向翻转的变形体和连接于变形体下方的基座,所述基座内设有充气腔,所述变形体为腔体型结构且与所述充气腔连通,所述变形体包括相互连接的限制层和膨胀层且所述限制层的延展性小于所述膨胀层的延展性,所述气泵通过所述气路装置与所述软体驱动装置连接,用于通过基座的内充气腔为所述变形体充气,所述电源用于为整个装置供电。

[0005] 优选的,所述床体设有安装支架、中部平台和安装板,所述安装支架为两个,设置于固定在床体一端中部,所述安装支架用于固定所述气路装置,所述中部平台设置于床体下方内部,所述中部平台用于固定所述气泵,所述安装板设置于所述床体侧面,所述安装板用于固定所述电源和硬件电路模块。

[0006] 优选的,所述变形体还设有两个侧壁,所述限制层、膨胀层和两侧壁围成封闭腔体型结构。

[0007] 优选的,所述变形体设置于所述基座上方的中部。

[0008] 优选的,所述软体驱动装置还包括支架,所述软体驱动单元通过支架与床体连接。

[0009] 优选的,所述软体驱动单元的材质为硅树脂,所述限制层内设有片状不可拉伸物质。

[0010] 优选的,所述气路装置设置于所述床体一侧,所述气路装置包括与软体驱动装置连接的气管以及与气管连接的电磁阀,所述气泵与所述电磁阀连接。

[0011] 优选的,所述气管通过分支气管与所述基座连接,所述气管及电磁阀的个数与所述软体驱动装置的个数相同,所述分支气管的个数与所述基座的个数相同。

[0012] 优选的,还包括硬件电路模块和控制器,所述硬件电路模块与所述气路装置和气泵连接,所述控制器与所述硬件电路模块连接,用于控制所述气路装置和气泵。

[0013] 优选的,所述控制器设有启动按钮、停止按钮和气路选择按钮,所述气路选择按钮用于选择所述气路装置通断的数量。

[0014] 本发明的一种术后病人搬运机器人,通过软体驱动装置腔体内部的气体对患者进行托负和移动,能够提高患者在被搬运过程中的舒适性,避免在搬运过程中对患者造成二次伤害,此外,通过控制器能够驱动单组驱动器单独运动或多组驱动器同时运动,只需单手即可操控,为患者搬运提供便捷性,实现了对术后患者的平稳安全搬运与自动化搬运,可以缓解医院中存在的术后病人需要搬运但人手不足的问题。

## 附图说明

[0015] 图1是本发明实施例的一种术后病人搬运机器人主视结构示意图;

[0016] 图2是本发明实施例的一种术后病人搬运机器人立体结构示意图;

[0017] 图3是本发明实施例的气路装置结构示意图;

[0018] 图4是本发明实施例的软体驱动装置结构示意图;

[0019] 图5是本发明实施例的变形体处于放松状态结构示意图;

[0020] 图6是本发明实施例的限制层与膨胀层分离状态结构示意图;

[0021] 图7是本发明实施例的变形体开始弯折状态结构示意图;

[0022] 图8是本发明实施例的待搬运物品横向移动后结构示意图。

[0023] 图中:1、软体驱动装置,1-1、基座,1-2、限制层,1-3、膨胀层,1-4、支架,2、床体,2-1、安装支架,2-2、中部平台,2-3、安装板,3、气泵,4、电源,5、硬件电路模块,6、气路装置,6-1、气管,6-2、电磁阀组,7、控制器,8、待搬运物品。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本发明的实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不能用来限制本发明的范围。

[0025] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解

上述术语在本发明中的具体含义。此外,在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0026] 本实施例的一种术后病人搬运机器人如图1-3所示,包括软体驱动装置1、床体2、气路装置6、气泵3和电源4,软体驱动装置1为多个且多个软体驱动装置1竖向设置于床体2上方,软体驱动装置1包括多个相互连接的软体驱动单元,软体驱动单元包括能够相对于床体2横向方向翻转的变形体和连接于变形体下方的基座1-1,基座1-1内设有充气腔,变形体为腔体型结构且与充气腔连通,变形体包括相互连接的限制层1-2和膨胀层1-3且限制层1-2的延展性小于膨胀层1-3的延展性,软体驱动装置1通过变形体来搬运病人,气泵3通过气路装置6与软体驱动装置1连接,用于通过基座1-1的内充气腔为变形体充气,电源4用于为整个装置供电。

[0027] 如图2所示,床体2设有安装支架2-1、中部平台2-2和安装板2-3,安装支架2-1为两个,设置于固定在床体2一端中部,安装支架2-1用于固定气路装置6,使气路装置6固定的更加牢固且不易脱落,中部平台2-2设置于床体2下方内部,中部平台2-2用于固定气泵3,使气泵3固定于床体2的内部,不占用外部空间,且防止气泵3被磕碰,安装板2-3设置于床体2侧面,安装板2-3用于固定电源4和硬件电路模块5。

[0028] 如图3和图4所示,变形体中膨胀层1-3的宽度可以大于限制层1-2的宽度,变形体还设有两个侧壁,限制层1-2、膨胀层1-3和两侧壁围成了封闭腔体型结构,变形体设置于基座1-1上方的中部。软体驱动装置1还包括支架1-4,软体驱动单元通过支架1-4与床体2连接,软体驱动单元的材质为硅树脂,限制层1-2内设有片状不可拉伸物质。制作时,可以将基座1-1、限制层1-2与膨胀层1-3通过硅橡胶灌注到打印好的模具中一体成型,其中在限制层1-2部分放入片状不可拉伸物质,保证限制层1-2的塑性不可拉伸性,支架1-4上端开设基座1-1外形等大的内凹方孔,将基座1-1放入支架1-4的内凹方孔内,并将基座1-1的底部直接通过粘结剂固定在支架1-4上,使其不会发生相对移动,在支架1-4的四角打孔,用螺栓和螺母固定在床体2上部。

[0029] 如图3所示,气路装置6设置于床体2一侧,气路装置6包括与软体驱动装置1连接的气管6-1以及与气管6-1连接的电磁阀6-2,气泵3与电磁阀6-2连接,气管6-1通过分支气管与基座1-1连接,气管6-1及电磁阀6-2的个数与软体驱动装置1的个数相同,分支气管的个数与基座的个数相同。

[0030] 此外,还包括硬件电路模块5和控制器7,硬件电路模块5与气路装置6和气泵3连接,控制器7与硬件电路模块5连接,用于控制气路装置6和气泵3。控制器7设有启动按钮、停止按钮和气路选择按钮,气路选择按钮用于选择电磁阀6-2通断的数量。

[0031] 本装置中软体驱动装置1的行数和列数可以根据需求,酌量增减,软体驱动装置1的布局可以根据需求自行组合,限制层1-2与膨胀层1-3的长度可以根据实际搬运需求进一步加长,搬运过程中,可以根据搬运需要,同时启用两组或多组软体驱动装置1进行搬运操作,床体2的形状,可以根据需求进行变形,可以添加、连接、固定、安装其他附件及装置,实现所需的功能。

[0032] 图5-8为本装置搬运病人过程的简易示意图,在自动搬运病人过程中,首先按下控制器7上的启动按钮,依靠增加变形体中的气压,通过膨胀层1-3与限制层1-2的共同作用,组合实现平台上待搬运物品8的横向摆动位移。

[0033] 以一系列软体驱动装置1的工作过程为例：一、如图5所示，首先变形体处于放松状态下，待搬运物品8平放在软体驱动装置1上，限制层1-2、膨胀层1-3、基座1-1受压贴紧；

[0034] 二、如图6所示，按下控制器7上的启动按钮，此时气泵3通过分支气管开始变形体内泵入空气，随着空气流入，膨胀层1-3受压扩张，使变形体的体积不断扩大，限制层1-2内表面逐渐与膨胀层1-3内表面分离，待运输物体8逐渐被抬升；

[0035] 三、如图7所示，随着空气继续流入，变形体的体积进一步扩大，膨胀层1-3长于限制层1-2的部分也开始出现更大幅度的膨胀，顶起待搬运物品8向另一侧出现倾斜，随着待搬运物品8受力的变化，限制层1-2与膨胀层1-3相接处受到不与限制层1-2共面且向下的挤压力，此时限制层1-2中部隔断无法维持平衡状态，限制层1-2以与基座1-1连接处为轴进行旋转；

[0036] 四、如图8所示，随着变形体不断的充气，最终限制层1-2以与基座1-1连接处为轴旋转了180度，在待搬运物品8的压力下，通过电磁阀组6-2将变形体内部充入的气体慢慢排出，限制层1-2与基座1-1的上表面折叠在一起，完成对待搬运物品8的搬运。

[0037] 本发明的实施例是为了示例和描述起见而给出的，而并不是无遗漏的或者将本发明限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显而易见的。选择和描述实施例是为了更好说明本发明的原理和实际应用，并且使本领域的普通技术人员能够理解本发明从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。

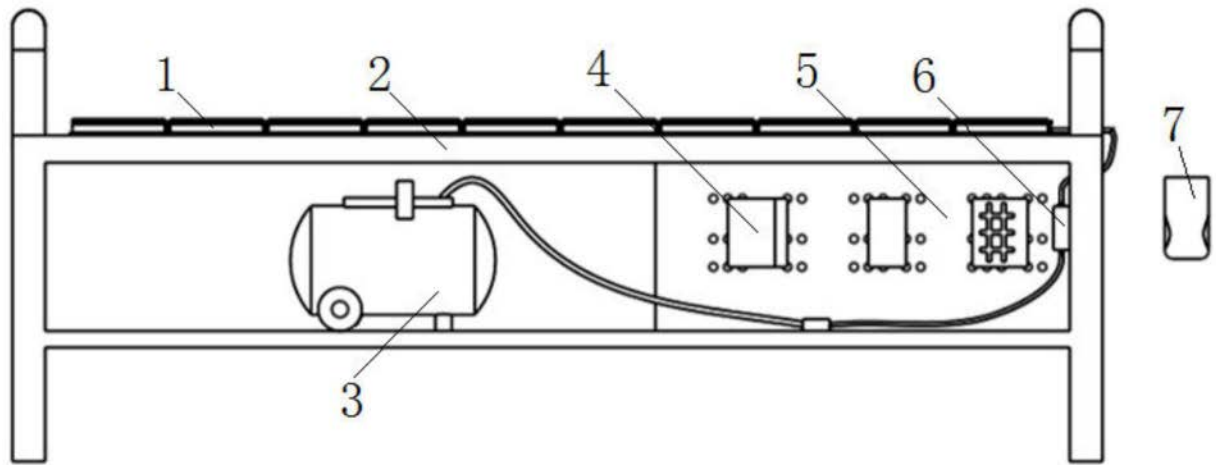


图1

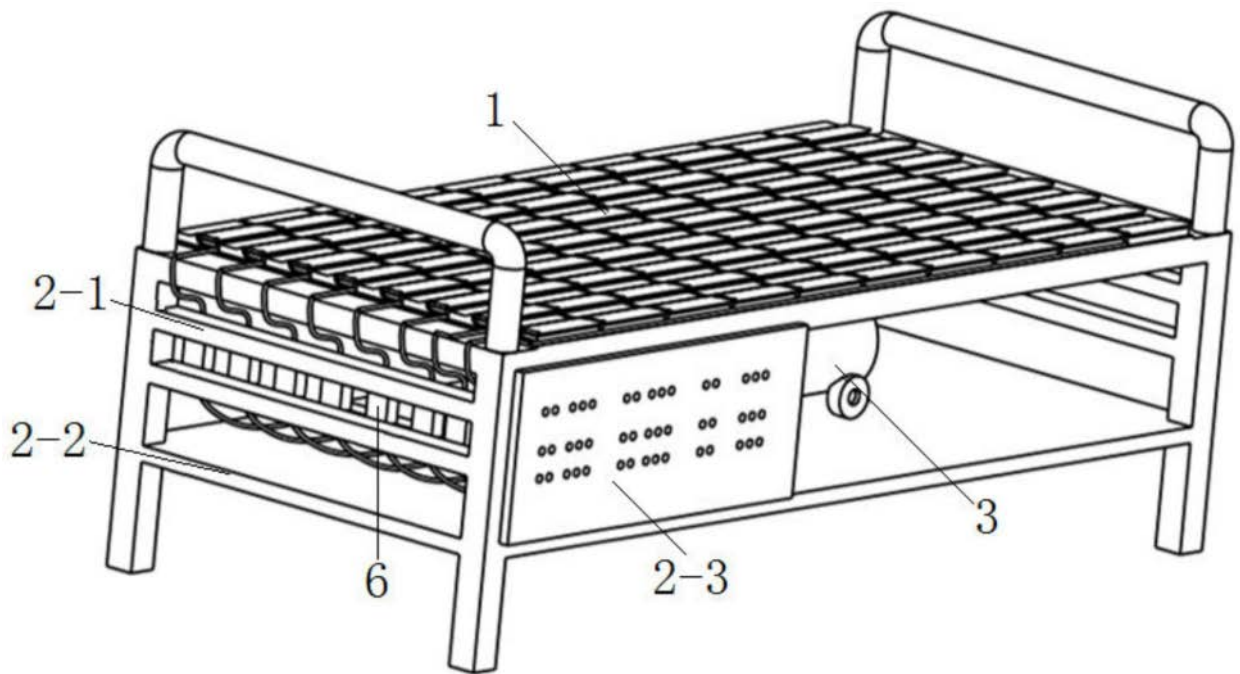


图2

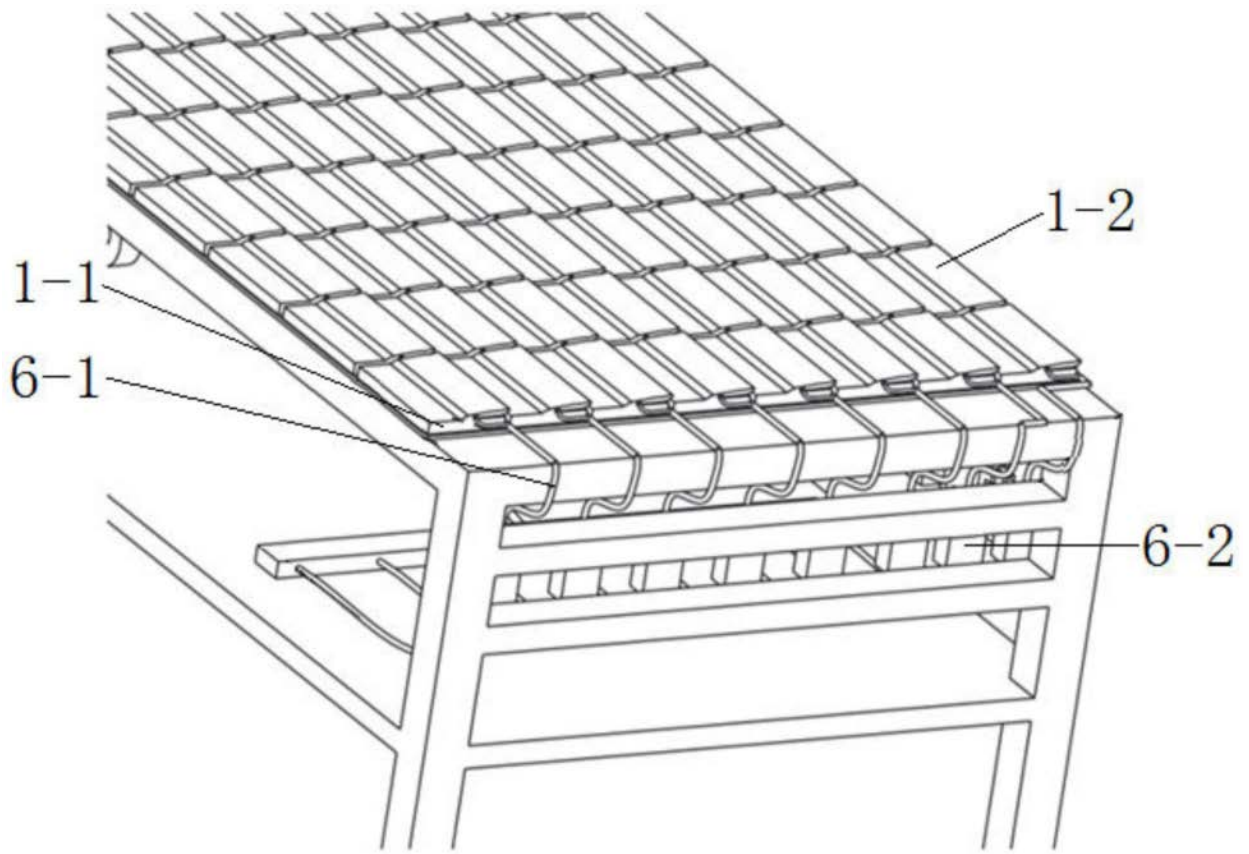


图3



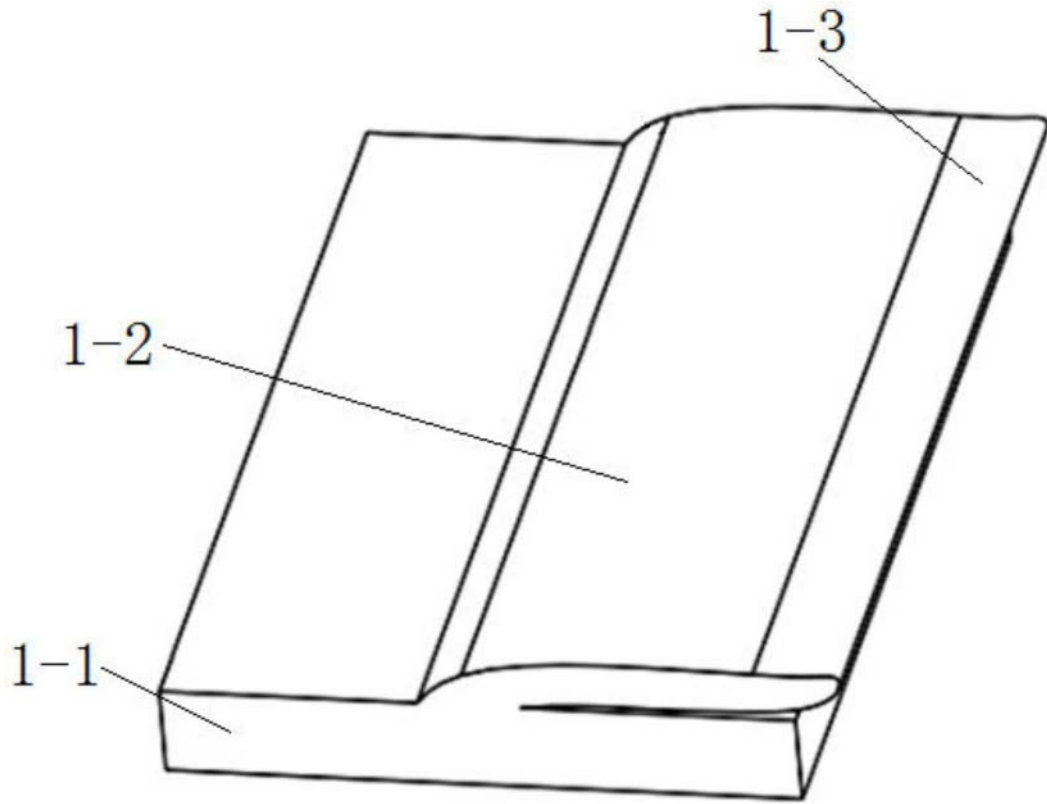


图4

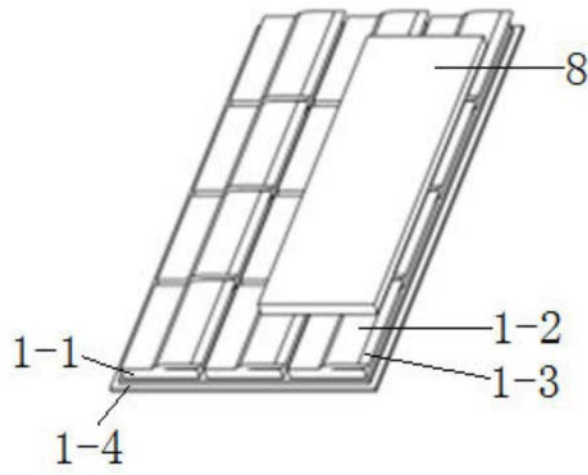


图5

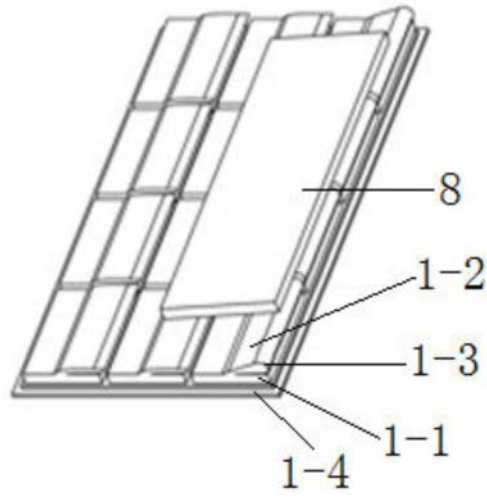


图6

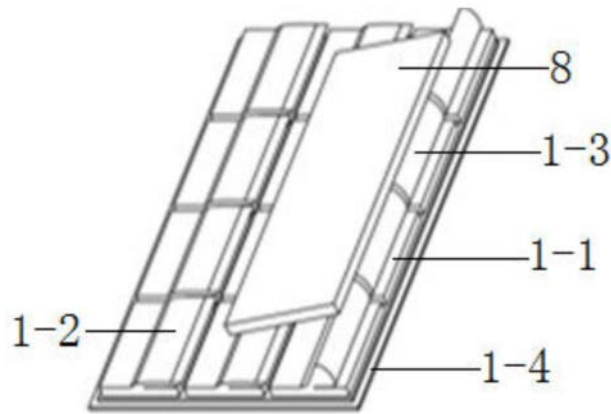


图7

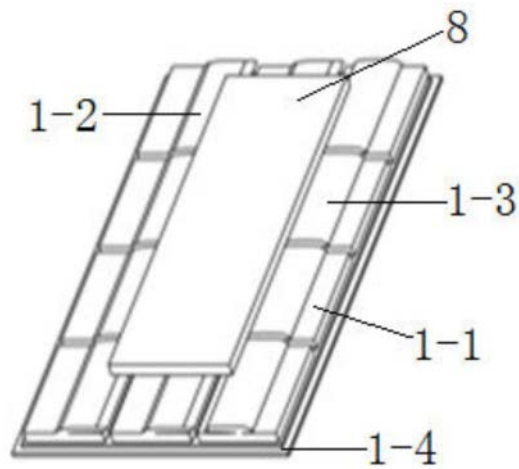


图8