



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103111844 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201310045185. 3

(22) 申请日 2013. 02. 05

(73) 专利权人 郝新浦

地址 050000 河北省石家庄市长安区建华北大街 7 号 17-2-302

(72) 发明人 郝新浦

(74) 专利代理机构 石家庄众志华清知识产权事务所(特殊普通合伙) 13123

代理人 王苑祥

(51) Int. Cl.

B23P 21/00(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 8-132163 A, 1996. 05. 28, 说明书第 0025-0062 段, 附图 1-2, 16.

CN 1164017 A, 1997. 11. 05, 说明书第 2-3 段, 附图 1-3.

US 4584751 A, 1986. 04. 29, 全文.

CN 1302997 A, 2001. 07. 11, 全文.

CN 102773682 A, 2012. 11. 14, 全文.

CN 3081771 B2, 2000. 06. 23, 全文.

审查员 周建

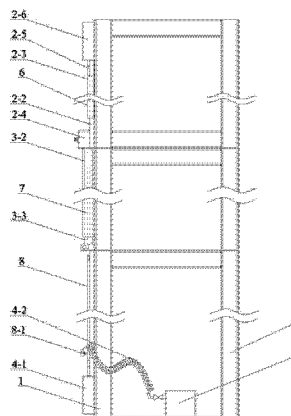
权利要求书1页 说明书4页 附图12页

(54) 发明名称

冷凝器翅片组穿管工序中使用的设备和工艺

(57) 摘要

冷凝器翅片组穿管工序中使用的设备和工艺, 涉及空调冷凝器加工领域, 特别涉及将铜管插入冷凝器翅片组的设备和工艺方法, 设备包括机架和控制部分, 机架上设置铜管放置区、翅片组放置区和牵引工作区, 铜管放置区中定位铜管导引压板, 定位放置装配在形位工装内的铜管; 翅片组放置区定位放置封装在拼装式定位壳内的翅片组和转运托盘; 牵引工作区设置拉杆和拉杆的直线驱动机构、气泵, 气泵通过软管连接到拉杆末端的通孔连接管路; 在机架上还设置铜管形位工装和拼装式定位壳的定位机构。工艺包括以下步骤: 定位装配好铜管组的形位工装、封装在拼装式定位壳内的翅片组和转运托盘, 拉杆进入铜管, 气泵工作, 拉杆与铜管稳定连接, 拉杆将铜管牵引到位。采用本发明, 可实现自动穿管, 提高效率, 节约成本。



1. 冷凝器翅片组穿管工序中使用的工艺, 基于穿管设备完成, 穿管设备包括机架和控制部分, 机架上设置三个区域, 分别为铜管放置区、翅片组放置区和牵引工作区, 其中铜管放置区中定位铜管导引压板, 放置装配在形位工装内的铜管; 翅片组放置区放置封装在拼装式定位壳内的翅片组和转运托盘; 牵引工作区设置拉杆和拉杆的直线驱动机构、气泵, 气泵通过软管连接到拉杆末端的通孔连接管路; 铜管及拉杆的数量根据翅片组中孔的数量确定, 在机架上还设置铜管形位工装和拼装式定位壳内的定位机构; 铜管放置区中, 在铜管的弯曲一侧还有铜管的扶持震动装置及驱动机构;

其特征在于包括以下步骤:

A、将装配好铜管组的形位工装定位放置在铜管放置区;

B、将封装好翅片组的拼装式定位壳和转运托盘定位放置在翅片组放置区;

C、拉杆在直线驱动装置的驱动下, 穿过转运托盘、翅片组、铜管导引压板中的导向压块, 拉杆顶端的连接部分进入铜管;

D、气泵工作, 拉杆与铜管稳定连接;

E、直线驱动装置驱动拉杆, 将铜管拉入翅片组到位;

F、气泵工作, 拉杆与铜管解除连接, 直线驱动机构驱动拉杆回位;

G、取走铜管组的形位工装、翅片组的拼装式定位壳和转运托盘。

2. 根据权利要求 1 所述的冷凝器翅片组穿管工序中使用的工艺, 其特征在于: 在步骤 A 前, 对铜管末端进行镗孔和端面平整处理。

3. 根据权利要求 1 所述的冷凝器翅片组穿管工序中使用的工艺, 其特征在于: 在步骤 D, 气泵向拉杆内腔加压完成拉杆与铜管的稳定连接。

4. 根据权利要求 1 所述的冷凝器翅片组穿管工序中使用的工艺, 其特征在于: 在步骤 D, 气泵将拉杆内腔抽真空完成拉杆与铜管的稳定连接。

5. 根据权利要求 1 所述的冷凝器翅片组穿管工序中使用的工艺, 其特征在于: 在步骤 E 中, 扶持震动装置在驱动机构的作用下与铜管同步前进, 并产生低频震荡。

## 冷凝器翅片组穿管工序中使用的设备和工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空调冷凝器加工领域,特别涉及将铜管插入冷凝器翅片组的设备和工艺方法。

### 背景技术

[0002] 空调中的冷凝器包括翅片组,翅片组中有铜管,目前,一般是手工操作将铜管插入翅片组中,生产效率低。

[0003] 中国专利《一种用于将铜管插入冷凝器翅片中的全自动穿管设备及穿管工艺》(专利申请号:201210293354.0)披露了一种设备和相关工艺,但设备复杂,机械动作繁复。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一套全自动穿管设备和工艺方法。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:冷凝器翅片组穿管工序中使用的设备,包括机架和控制部分,关键在于:机架上设置三个区域,分别为铜管放置区、翅片组放置区和牵引工作区,其中铜管放置区中定位铜管导引压板,放置装配在形位工装内的铜管;翅片组放置区放置封装在拼装式定位壳内的翅片组和转运托盘;牵引工作区设置拉杆和拉杆的直线驱动机构、气泵,气泵连接到拉杆末端的通孔连接管路;铜管及拉杆的数量根据翅片组中孔的数量确定,在机架上还设置铜管形位工装和拼装式定位壳内的定位机构。

[0006] 冷凝器翅片组穿管工序中使用的工艺,包括以下步骤:

[0007] A、将装配好铜管组的形位工装定位放置在铜管放置区;

[0008] B、将封装好翅片组的拼装式定位壳和转运托盘定位放置在翅片组放置区;

[0009] C、拉杆在直线驱动装置的驱动下,穿过转运托盘、翅片组、铜管导引压板中的导向压块,拉杆顶端的连接部分进入铜管;

[0010] D、气泵工作,拉杆与铜管稳定连接;

[0011] E、直线驱动装置驱动拉杆,将铜管拉入翅片组到位;

[0012] F、气泵工作,拉杆与铜管解除连接,直线驱动机构驱动拉杆回位;

[0013] G、取走铜管组的形位工装、翅片组的拼装式定位壳和转运托盘。

[0014] 装配在形位工装内的铜管和封装在拼装式定位壳内的翅片组连同转运托盘定位放置在铜管放置区和翅片组放置区,由于定位机构的作用,拉杆的轴心、翅片组孔的圆心以及铜管的圆心处于一条直线上,在这条直线上的还有铜管导引压板上的通道和翅片组转运托盘上的孔。

[0015] 工作时,拉杆顶端的圆锥部分首先进入转运托盘的孔,转运托盘引导拉杆进入翅片组的孔,然后穿过导引压板导向压块中的通道连接铜管,气泵工作,拉杆与铜管稳定连接,直线驱动装置驱动拉杆,牵引铜管进入翅片组。

[0016] 由于拉杆的顶端为圆锥形,因此可以克服最初铜管位置的偏差,插入铜管;铜管的形位工装和导引压板配合,可以保证铜管在插入过程中位置、形状与翅片组的孔保持匹配,

顺利完成穿管工序。

[0017] 采用本发明提供的设备和工艺,可以自动完成穿管,提高效率,降低成本。

### 附图说明

[0018] 图 1 是本发明中带铜管扶持震动装置的设备构成示意图,

[0019] 图 2 是图 1 的另外一个视图,

[0020] 图 3 是本发明的设备在穿管前各机构的状态图,

[0021] 图 4 是本发明的设备在穿管时各机构的状态图,

[0022] 图 5 是本发明的设备在穿管完成时各机构的状态图,

[0023] 图 6- 图 8 是铜管组的形位工装结构示意图,

[0024] 图 9- 图 12 是铜管导引压板的结构示意图和工作状态图,

[0025] 图 13 是翅片组的拼装式定位壳结构示意图,

[0026] 图 14- 图 16 是翅片组的转运托盘结构示意图,

[0027] 图 17- 图 20 是拉杆的结构示意图。

[0028] 其中,1 :机架,2 :铜管放置区,3 :翅片组放置区,4 :牵引工作区,5 :气泵,6 :铜管,7 :翅片组,8 :拉杆,

[0029] 2-1 :铜管组形位工装的定位板,2-2 :铜管组形位工装的定位板和工作台面,2-3 :铜管组的形位工装,2-4 :铜管导引压板,2-5 :铜管的扶持震动装置,2-6 :铜管扶持震动装置的驱动机构,

[0030] 3-1 :翅片组拼装式定位壳的定位板,3-2 :翅片组的拼装式定位壳,3-3 :翅片组的转运托盘,

[0031] 4-1 :拉杆的直线驱动机构,4-2 :软管,

[0032] 2-3-1 :托扶铜管的球体,2-3-2 :连接球体的弹簧,2-3-3 :球体 2-3-1 可以陷落的孔,

[0033] 2-4-1 :铜管导引压板的金属底板,2-4-2 :铜管导引压板的导向压块,2-4-2-1 :导向压块中的锥形通道,2-4-2-2 :导向压块中的作用斜面,2-4-2-3 :导向压块中的弹簧,

[0034] 8-1 :拉杆内腔与外部通孔的连接管,8-2 :拉杆与铜管连接部分上内腔与外部的通孔,8-3 :嵌套在拉杆前段的高分子材料,8-4 :拉杆内腔,8-5 :覆盖在通孔 8-2 外部的弹性材料,8-6 :螺旋刀刃,8-7 :胶圈。

### 具体实施方式

[0035] 冷凝器翅片组穿管工序中使用的设备,包括机架 1 和控制部分,机架 1 上设置三个区域,分别为铜管放置区 2、翅片组放置区 3 和牵引工作区 4,其中铜管放置区 2 中定位铜管导引压板 2-4,定位放置装配在形位工装 2-3 内的铜管 6 ;翅片组放置区 3 定位放置封装在拼装式定位壳 3-2 内的翅片组 7 和转运托盘 3-3 ;牵引工作区 4 设置拉杆 8 和拉杆的直线驱动机构 4-1、气泵 5,气泵 5 通过软管 4-2 连接到拉杆末端的通孔连接管路 8-1 ;铜管 6 及拉杆 8 的数量根据翅片组中孔的数量确定,在机架 1 上还设置铜管形位工装和拼装式定位壳内的定位机构。

[0036] 铜管放置区 2 中,在铜管的弯曲一侧还有铜管的扶持震动装置 2-5 及驱动机构

2-6。

[0037] 对应一个铜管的一对拉杆设置一个独立的直线驱动机构；每个扶持震动装置设置 2-5 一个独立的驱动机构。

[0038] 冷凝器翅片组穿管工序中使用的工艺,包括以下步骤:

[0039] A、将装配好铜管 6 组的形位工装 2-3 定位放置在铜管放置区 2；

[0040] B、将封装好翅片组 7 的拼装式定位壳 3-2 和转运托盘 3-3 定位放置在翅片组放置区 3；

[0041] C、拉杆 8 在直线驱动装置 4-1 的驱动下,穿过转运托盘 3-3、翅片组 7、铜管导引压板 2-4 中的导向压块 2-4-2,拉杆顶端的连接部分进入铜管 6；

[0042] D、气泵 5 工作,拉杆 8 与铜管 6 稳定连接；

[0043] E、直线驱动装置 4-1 驱动拉杆 8,将铜管 6 拉入翅片组 7 到位；

[0044] F、气泵 5 工作,拉杆 8 与铜管 6 解除连接,直线驱动机构 4-1 驱动拉杆 8 回位；

[0045] G、取走铜管组的形位工装 2-3、翅片组的拼装式定位壳 3-2 和转运托盘 3-3。

[0046] 在步骤 A 前,对铜管 6 末端进行镗孔和端面平整处理。

[0047] 在步骤 D,气泵 5 可以向拉杆内腔 8-4 加压完成拉杆 8 与铜管 6 的稳定连接,也可以用气泵 5 将拉杆内腔 8-4 抽真空完成拉杆 8 与铜管 6 的稳定连接。

[0048] 在步骤 E 中,扶持震动装置 2-5 在驱动机构 2-6 的作用下与铜管 6 同步前进,并产生低频震荡。

[0049] 下面结合附图对本发明进一步描述。

[0050] 参看图 13,翅片组 7 封装在拼装式定位壳 3-2 内,保证翅片组 7 在穿管过程中不会松散,参看图 14- 图 16,翅片组的转运托盘 3-3 中的 U 形孔对应翅片组 7 的孔,与拼装式定位壳 3-2 作为一个整体,在穿管时一同放置到位,如图 1- 图 5 所示。

[0051] 参看图 6- 图 8,铜管 6 组放置在形位工装 2-3 中,形位工装 2-3 有托扶铜管的球体 2-3-1,使铜管不致脱落。

[0052] 参看图 1 至图 5,本例中设备垂直设置,从上至下分别为铜管放置区 2、翅片组放置区 3 和牵引工作区 4。铜管放置区 2 固定铜管组形位工装 2-3 的定位板 2-1 和 2-2,2-2 还起铜管导引压板 2-4 的工作台面作用,铜管导引压板 2-4 固定在定位板 2-2 上；翅片组放置区 3 固定翅片组拼装式定位壳 3-2 的定位板 3-1；牵引工作区 4 中设置拉杆 8、直线驱动装置 4-1 和气泵 5,气泵 5 经过阀门和软管 4-2 连接所有拉杆 8 内腔与外部通孔的连接管 8-1。

[0053] 穿管前,参看图 3,首先将装配好铜管组的形位工装 2-3 固定放置在铜管放置区 2,将封装翅片组 7 的拼装式定位壳 3-2 和转运托盘 3-3 固定放置在翅片组放置区 3,形位工装 2-3 由定位板 2-1 和 2-2 定位,拼装式定位壳 3-2 和转运托盘 3-3 由定位板 3-1 和 2-2 定位。放置到位后,拉杆 8 的轴心、翅片组 7 孔的圆心以及铜管 6 的圆心、铜管导引压板 2-4 上导向压块 2-4-2 的通道 2-4-2-1 弧形圆心和翅片组转运托盘 3-3 上的孔处于一条直线上。

[0054] 参看图 4,拉杆 8 在直线驱动装置 4-1 的驱动下,穿过转运托盘 3-3、翅片组 7、铜管导引压板 2-4 中的导向压块 2-4-2,拉杆 8 顶端的连接部分进入铜管 6。

[0055] 参看图 17- 图 20,拉杆 8 顶端为圆锥形,配合胶圈 8-7,可以顺利进入图 14- 图 16 所示的转运托盘 3-3 的 U 形孔中,由于拉杆 8 的杆体设置有螺旋刀刃 8-6,螺旋刀刃 8-6 形成的圆柱外径与翅片组 7 孔的直径匹配,拉杆 8 在出入翅片组孔时,可以切削掉其中的毛

刺,达到精整翅片组孔的目的。

[0056] 铜管 6 与拉杆 8 的配合有两种方式,第一是真空方式,通孔 8-2 设置在拉杆 8 圆锥的顶端,拉杆 8 设置嵌套在拉杆前段的高分子材料 8-3,嵌套部分的直径略大于铜管内径,在拉杆 8 插入铜管 6 时,铜管 6 的端面与拉杆 8 上的胶圈 8-7 接触,又由于高分子材料的弹性特征,拉杆 8 与铜管 6 内壁结合紧密,气泵 5 经阀门、软管 4-2、连接管 8-1 连接拉杆内腔 8-4,通过吸真空将拉杆 8 与铜管 6 连接。

[0057] 第二是加压方式,通孔 8-2 设置在圆柱形部分,通孔 8-2 外有弹性材料 8-5 覆盖,气泵 5 经阀门、软管 4-2、连接管 8-1 连接拉杆内腔 8-4,通过加压使弹性材料 8-5 膨胀,拉杆与铜管 6 连接。

[0058] 拉杆 8 与铜管 6 稳定连接后,设备的状态如图 4 所示。

[0059] 直线驱动装置 4-1 驱动拉杆 8,将铜管下拉。参看图 8,下拉过程中,铜管 6 的弧形部分压迫托扶铜管的球体 2-3-1,球体 2-3-1 压迫连接球体的弹簧 2-3-2 使球体 2-3-1 陷入孔 2-3-3,铜管得以顺利通过。铜管前端进入铜管导引压板 2-4,参看图 9-图 12,铜管 6 的前端首先进入导向压块中的锥形通道 2-4-2-1 的阔口端,进入迴形通道时,铜管 6 已对准翅片组的孔。铜管的弧形部分进入导引压板 2-4 的导向压块 2-4-2 时,弧形部分压迫导向压块中的作用斜面 2-4-2-2,在导向压块 2-4-2 中的弹簧 2-4-2-3 的作用下,导向压块 2-4-2 转向金属底板 2-4-1,铜管 6 通过导引压板 2-4,铜管 6 通过后,在弹簧 2-4-2-3 的作用下,导向压块 2-4-2 回位。铜管 6 到位时,如图 5 所示。此时,气泵和阀工作,拉杆 8 与铜管 6 解除连接,拉杆 8 在直线驱动装置 4-1 的驱动下回到起始位置。取走铜管组的形位工装 2-3、翅片组的拼装式定位壳 3-2 和转运托盘 3-3,完成穿管工序。

[0060] 铜管 6 在加工过程中,端口会产生毛刺,因此,为了更顺利完成穿管工序,在进入工序之前对铜管末端进行镗孔和端面平整处理。

[0061] 另一个实施例,参看图 1 和图 2,铜管放置区 2 中,在铜管 6 的弯曲一侧还有铜管的扶持震动装置 2-5 及驱动机构 2-6,在拉杆 8 牵引铜管 6 时,控制部分控制扶持震动装置 2-5 在驱动机构 2-6 的作用下与铜管同步前进,并产生低频震荡。

[0062] 在设备中,对应一个铜管的一对拉杆设置一个独立的直线驱动机构,每个扶持震动装置设置一个独立的驱动机构,控制部分获取拉杆的驱动速度,控制扶持震动装置的驱动机构,两个驱动机构在控制部分的协调下同步。

[0063] 上述驱动机构采用气缸、油缸、丝杠等都可实现,同步也可采用双作用气缸等手段来实现,这在机械行业是现成技术,这里不再叙述。

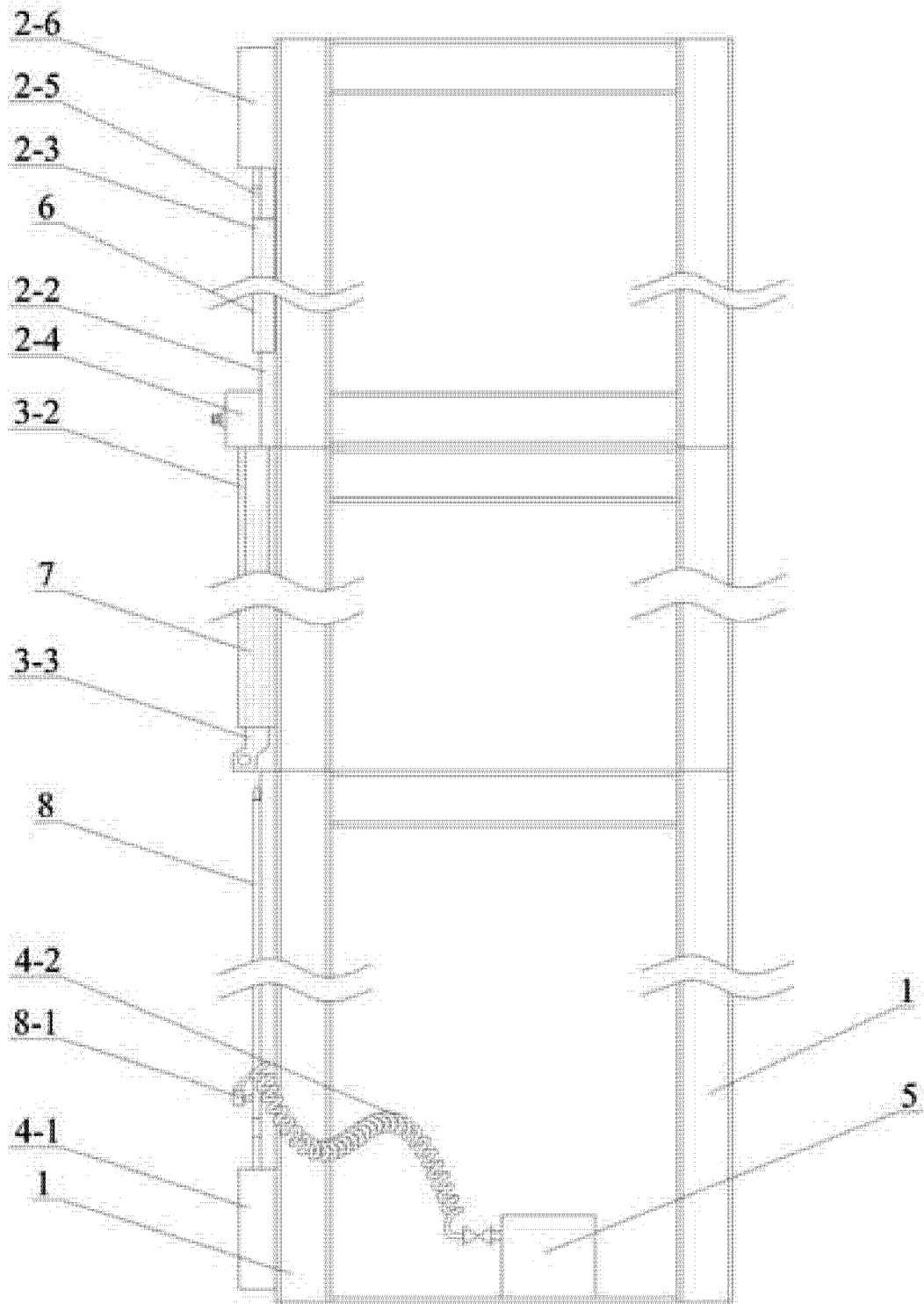


图 1

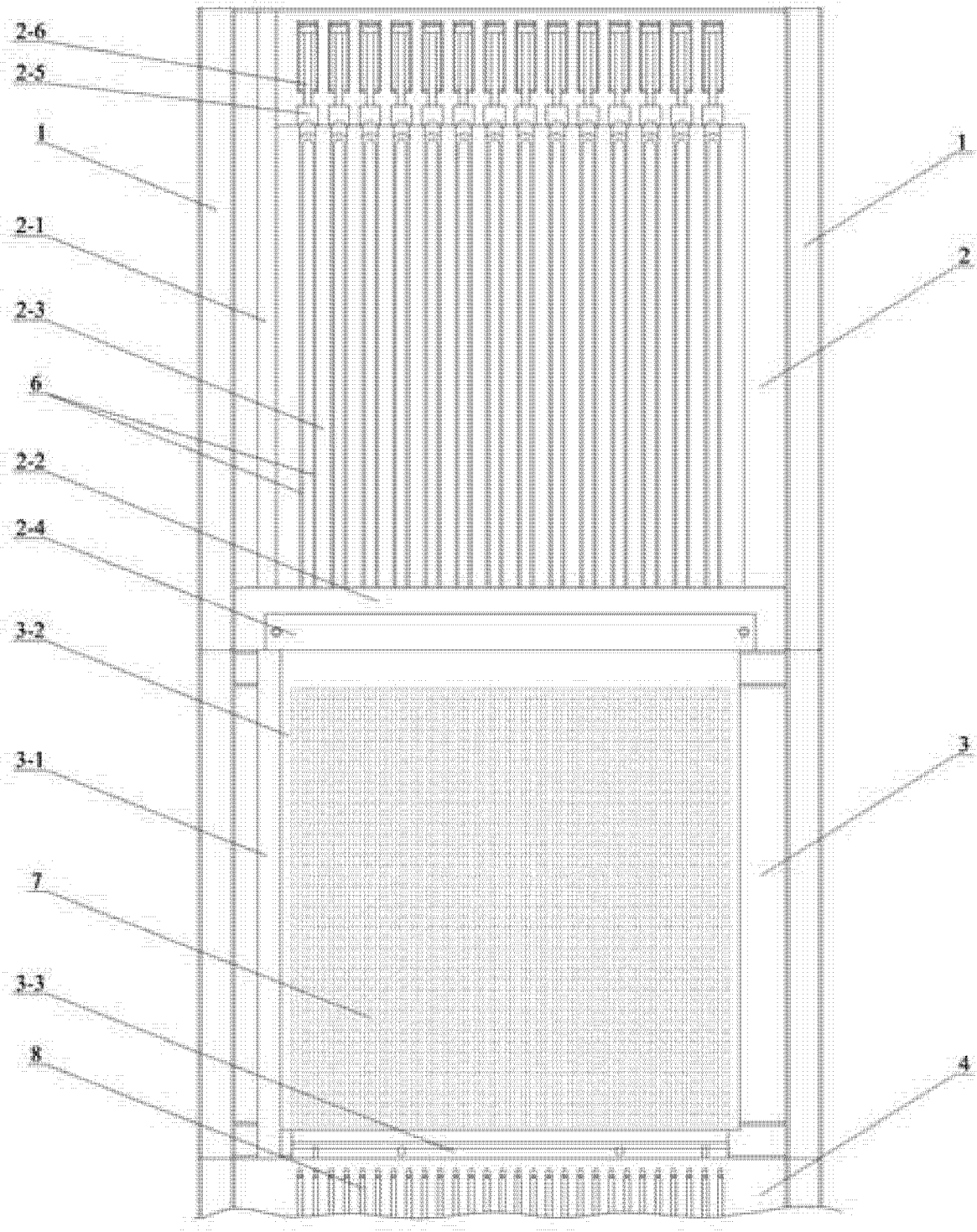


图 2



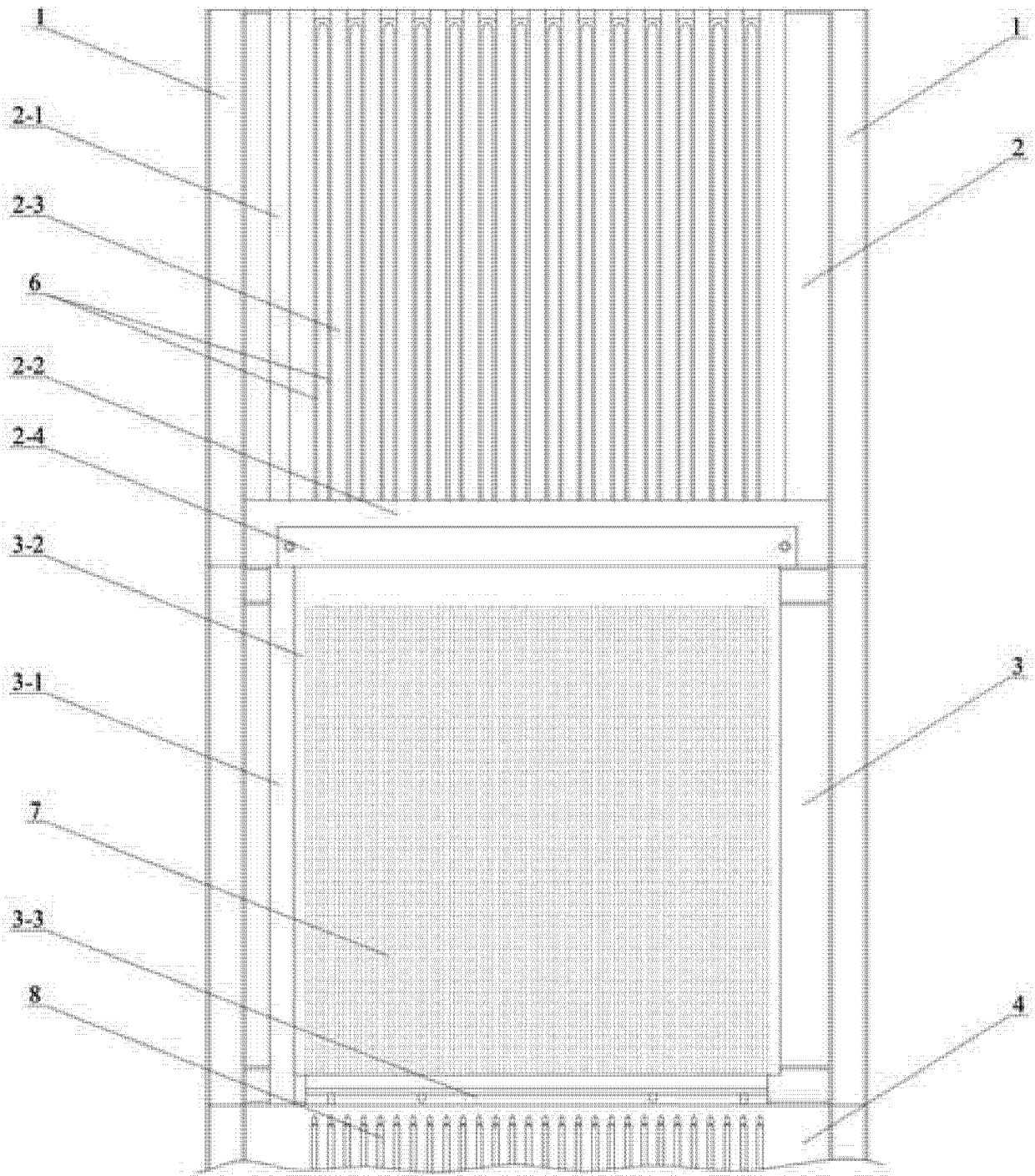


图 3

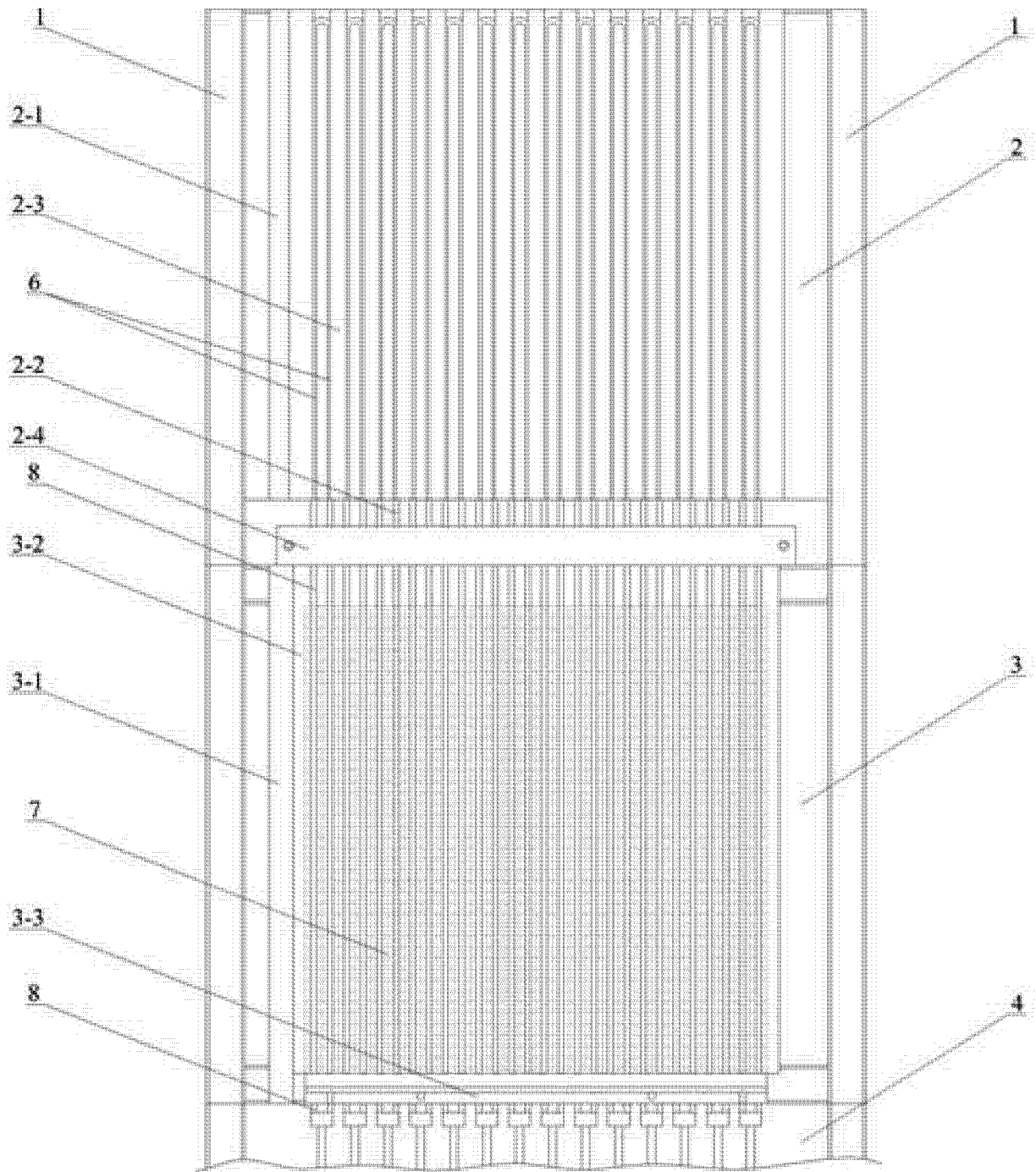


图 4

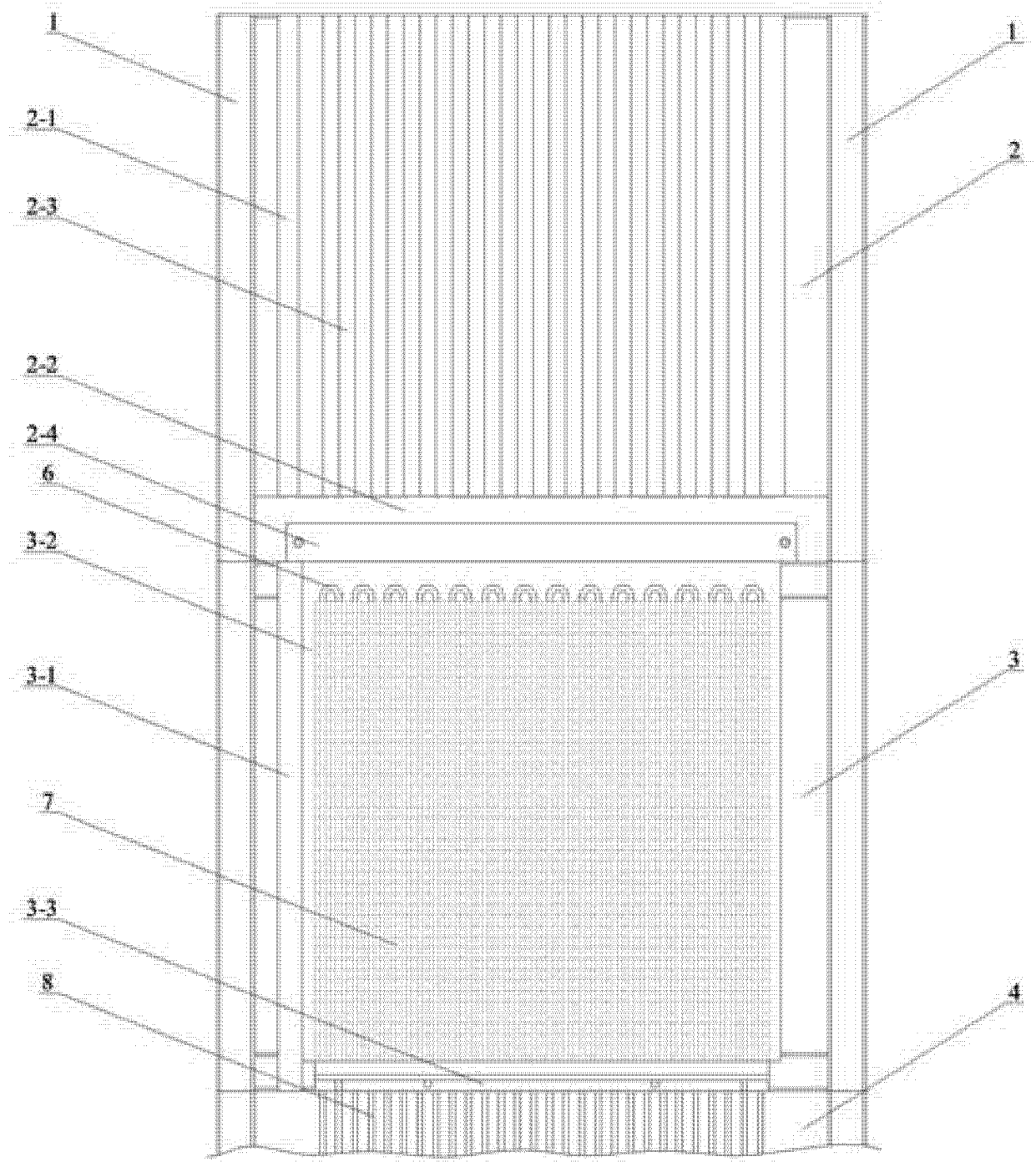


图 5

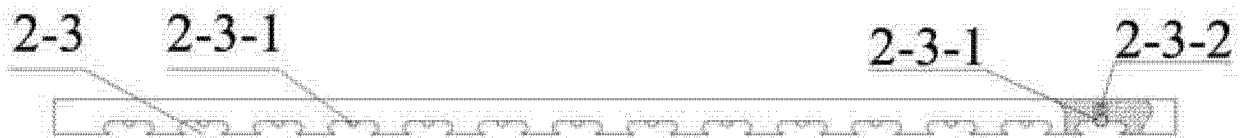


图 6

2-3-1

6

2-3

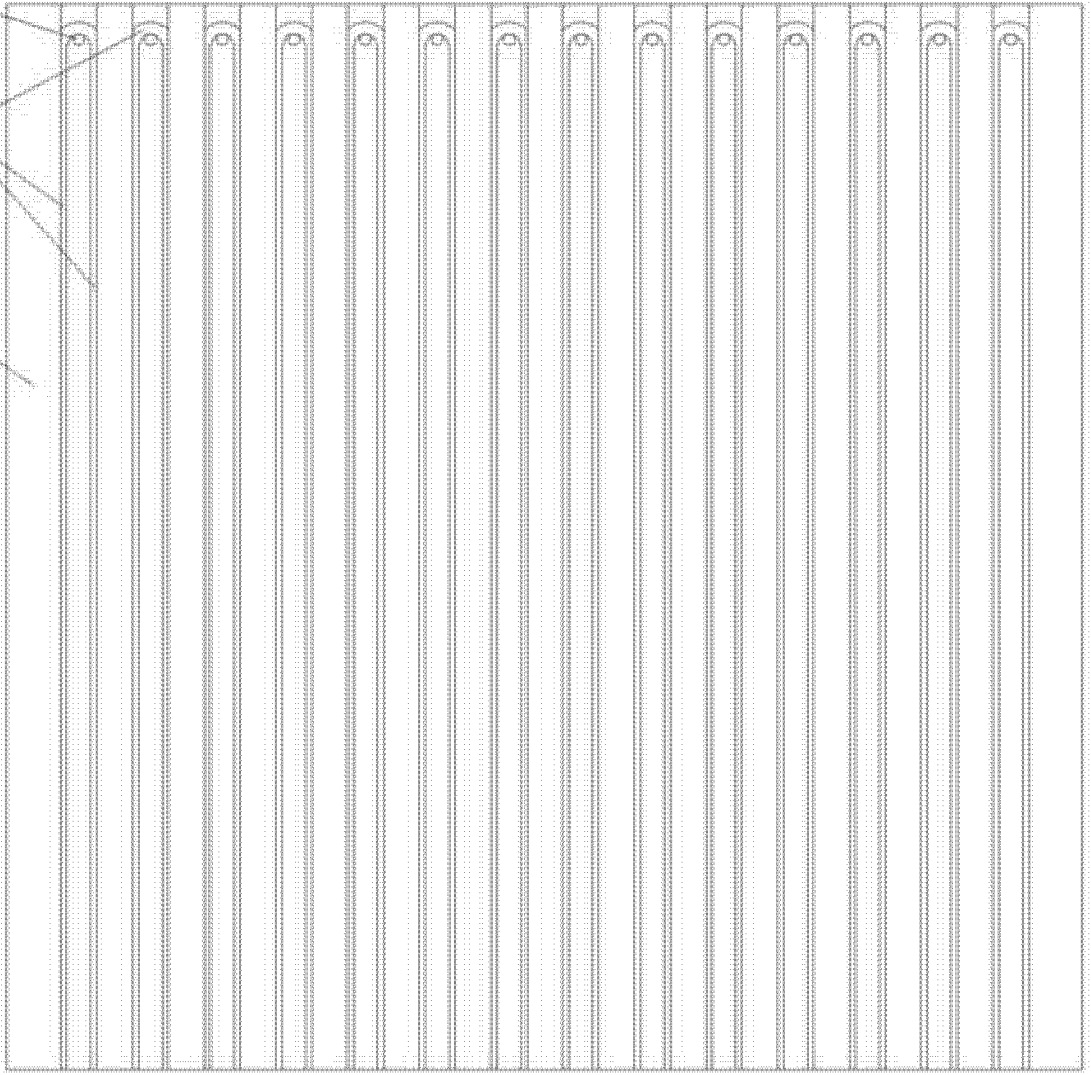


图 7

2-3-1

2-3-3

2-3-2

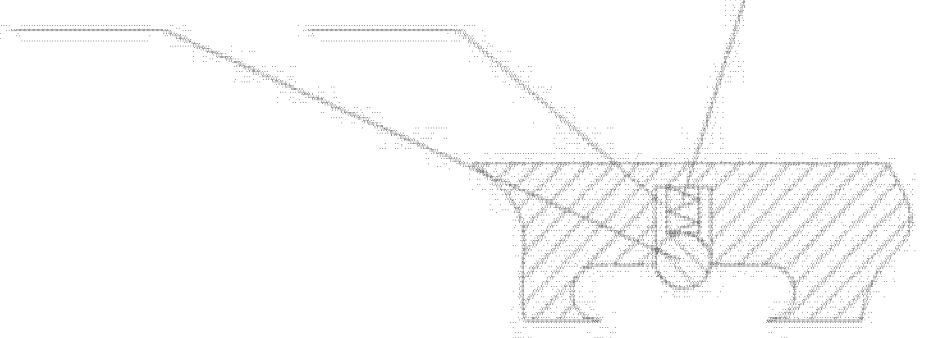


图 8

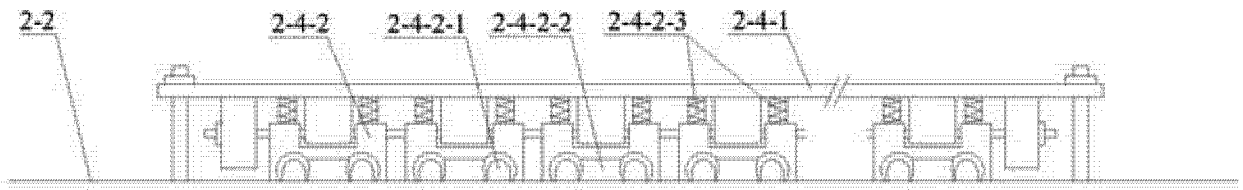


图 9

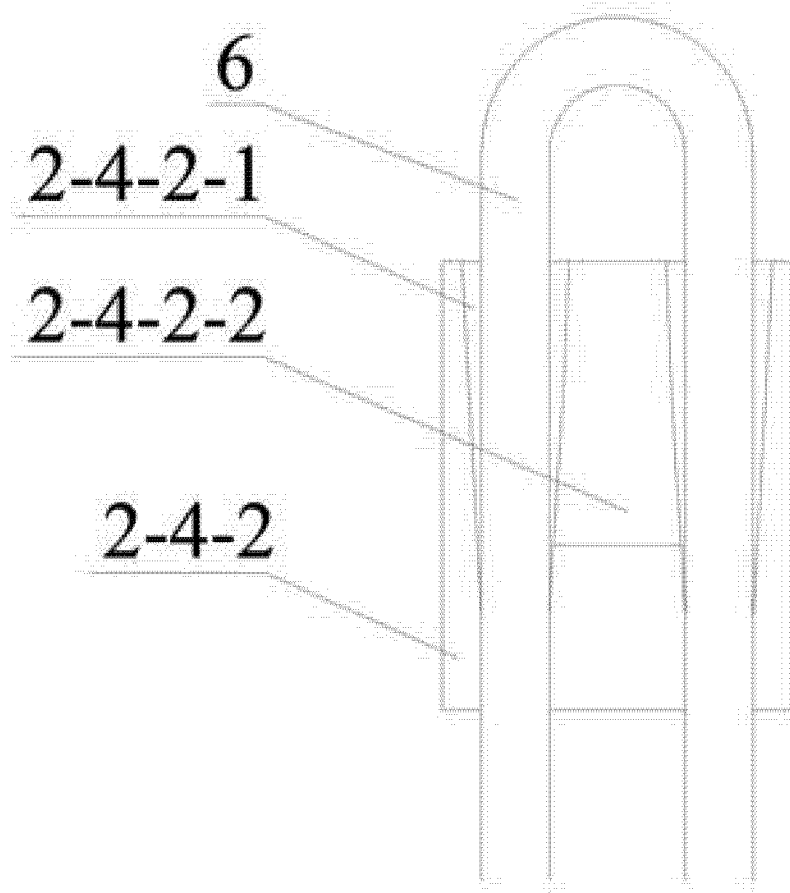


图 10

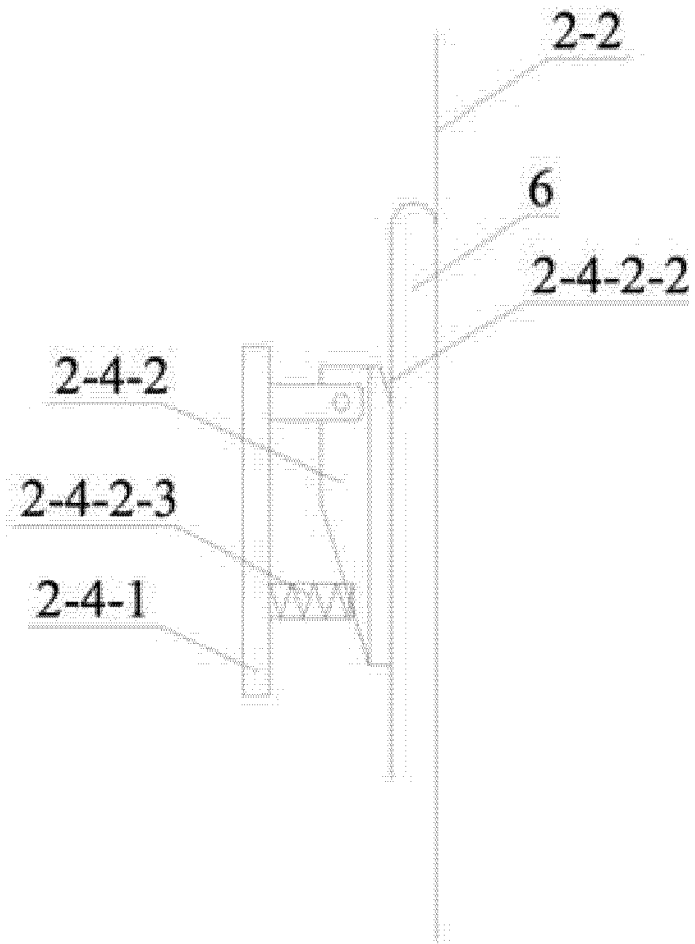


图 11

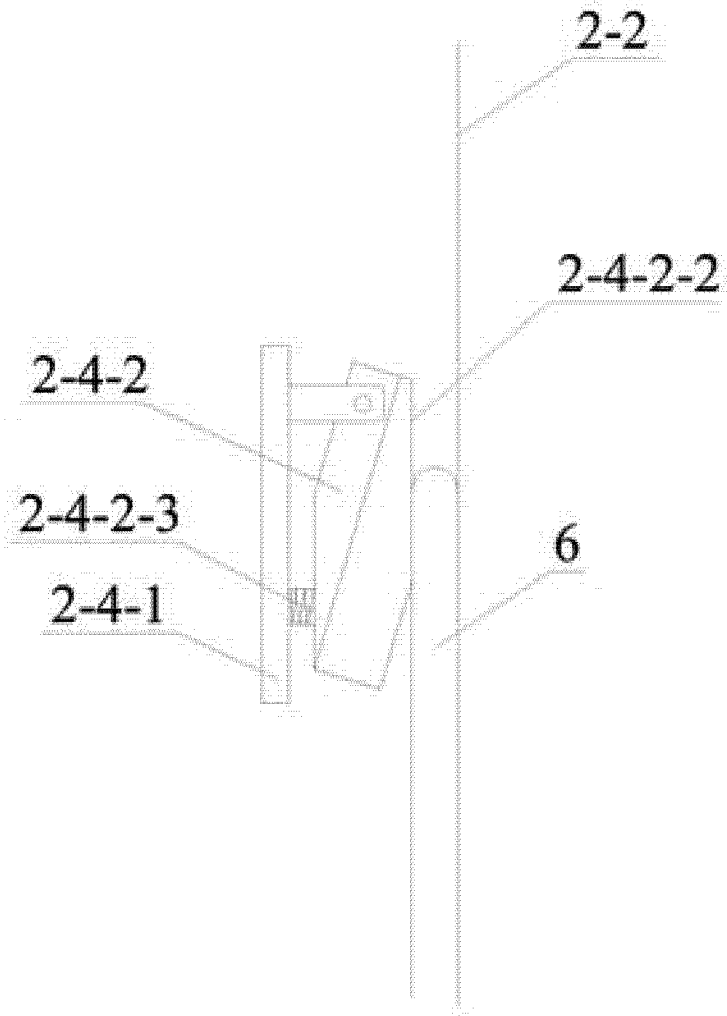


图 12

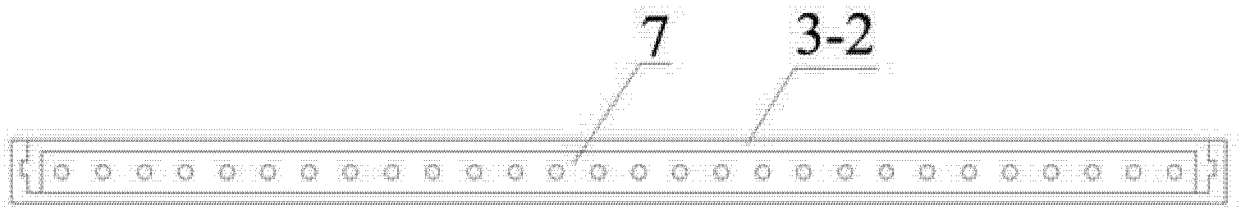


图 13

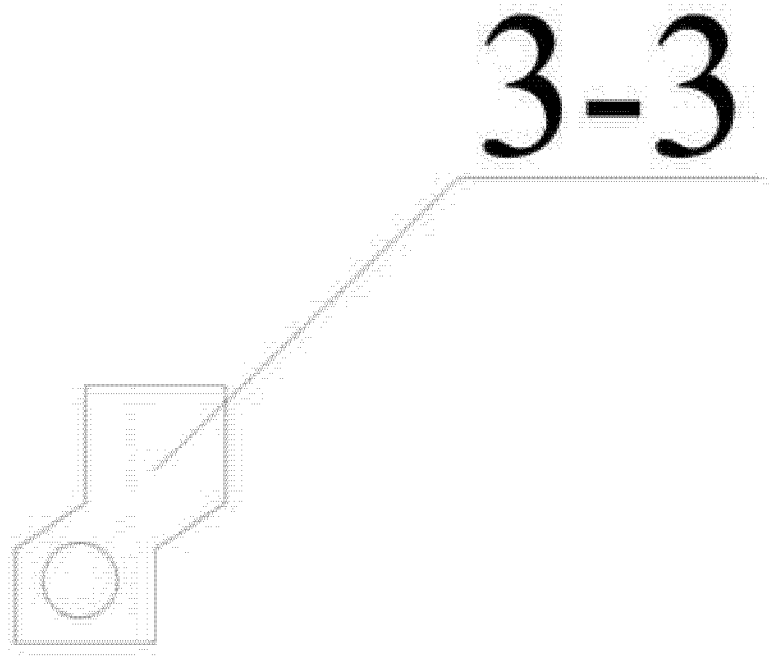


图 14

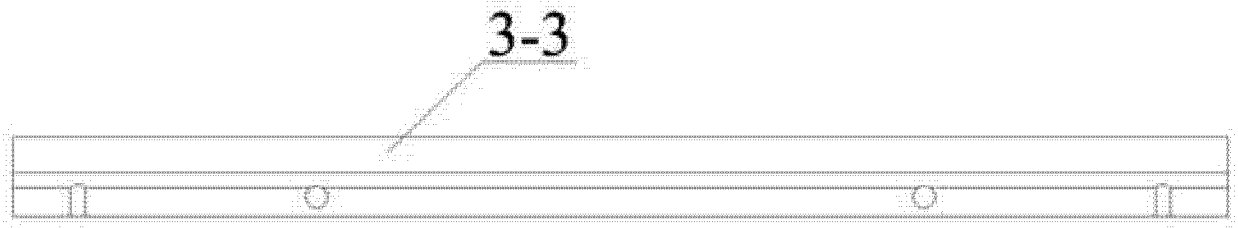


图 15

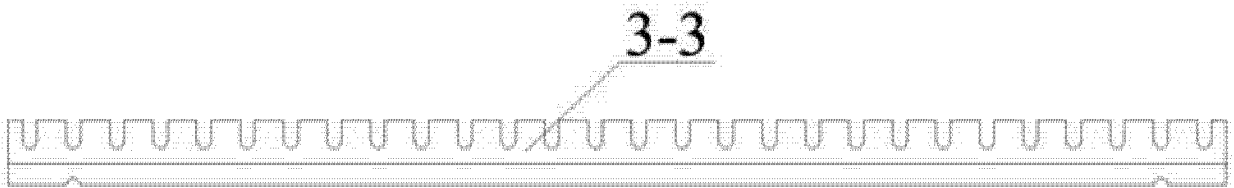


图 16



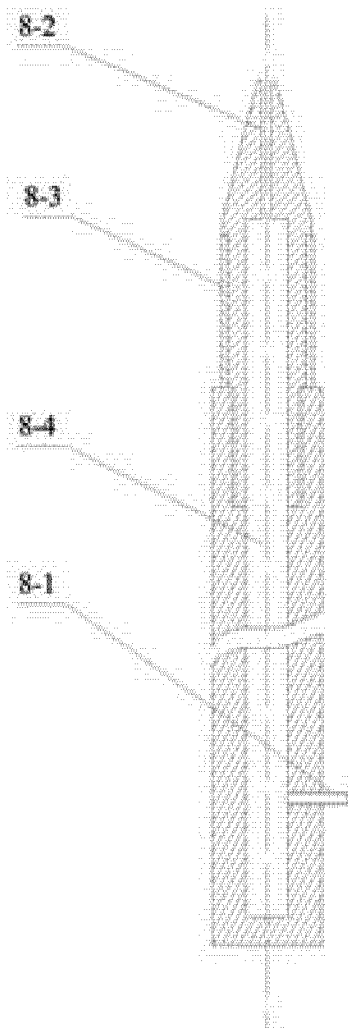


图 17

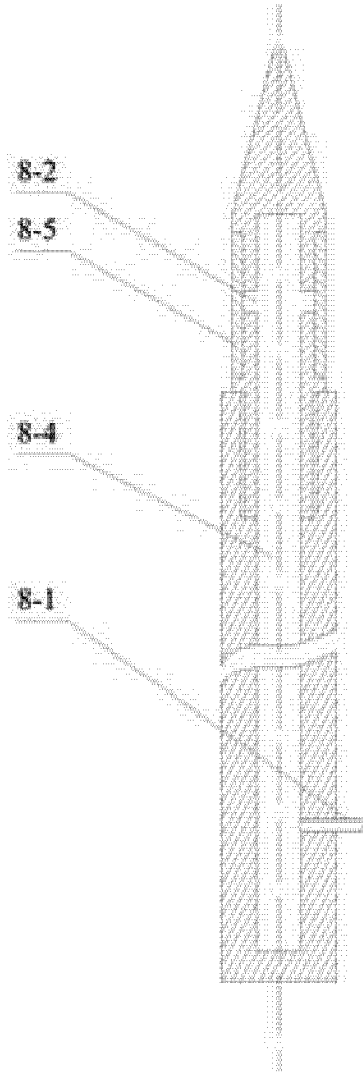


图 18

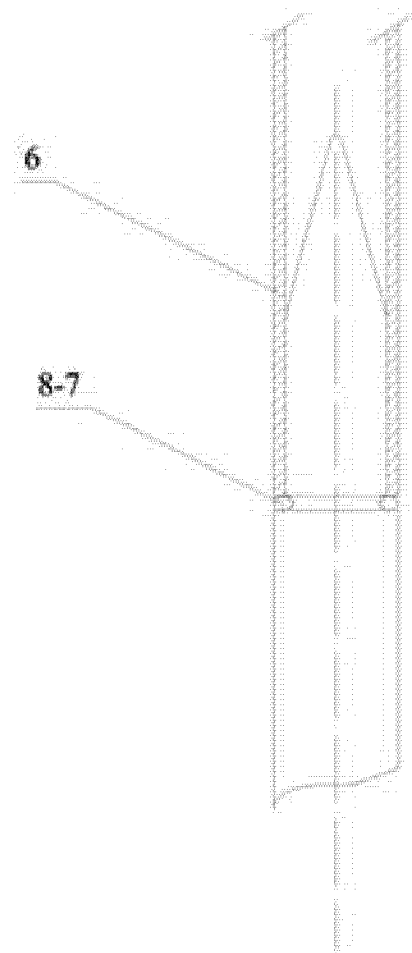


图 19

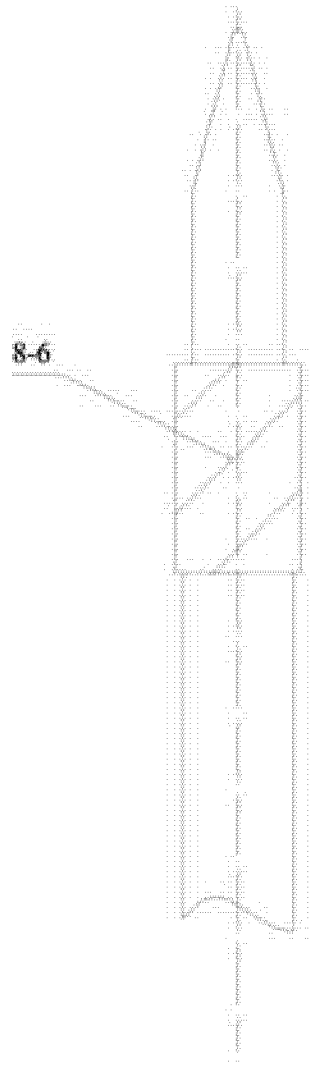


图 20