



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204554206 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201520123157. 3

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 03. 03

(73) 专利权人 江苏宏鑫旋转补偿器科技有限公司

地址 214212 江苏省无锡市宜兴市万石镇西  
工业园

(72) 发明人 宋章根 宋苏炜 潘八庆 张杰  
朱涛 钟旭

(74) 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任  
公司 32218

代理人 瞿网兰 夏平

(51) Int. Cl.

F16L 51/00(2006. 01)

F16L 27/12(2006. 01)

F16L 3/22(2006. 01)

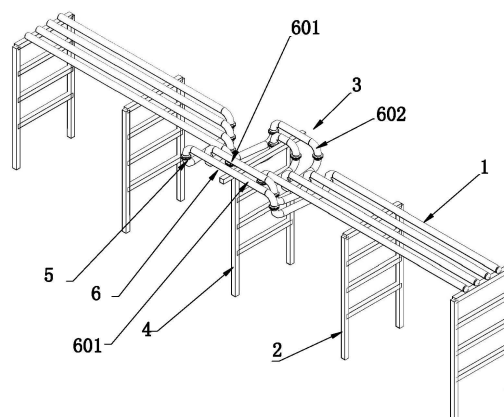
权利要求书1页 说明书3页 附图11页

### (54) 实用新型名称

无应力管廊系统

### (57) 摘要

一种无应力管廊系统,它由若干根安装在支架(2)上的管道(1)组成,支架(2)上安装的每根管道(1)均间隔设置有助于防止其热胀冷缩损坏的长度补偿机构(3),其特征是所述的长度补偿机构(3)由四个旋转补偿器(5)及连接管件(6)组成,所述的管道(1)均活动支承在固定于地面的支架(2)上以便于更换和维护,所述的长度补偿机构(3)至少沿管道长度方向定位在补偿机构安装架(4)上,即长度补偿机构(3)在补偿机构安装架(4)上不能沿管道长度方向移动,补偿机构安装架(4)固定安装在地面基础上。本实用新型运行过程中无应力产生,补偿距离长,结构简单,投资少,效率高。



1. 一种无应力管廊系统,它由若干根安装在支架(2)上的管道(1)组成,支架(2)上安装的每根管道(1)均间隔设置用于防止其热胀冷缩损坏的长度补偿机构(3),其特征是所述的长度补偿机构(3)由四个旋转补偿器(5)及连接管件(6)组成,所述的管道(1)均活动支承在固定于地面的支架(2)上以便于更换和维护,所述的长度补偿机构(3)至少沿管道长度方向定位在补偿机构安装架(4)上,即长度补偿机构(3)在补偿机构安装架(4)上不能沿管道长度方向移动,补偿机构安装架(4)固定安装在地面基础上。

2. 根据权利要求1所述的无应力管廊系统,其特征是所述的长度补偿机构(3)通过连接管件(6)焊接在补偿机构安装架(4)上。

3. 根据权利要求1所述的无应力管廊系统,其特征是所述的长度补偿机构(3)通过连接管件(6)上安装的限位件实现在补偿机构安装架(4)上沿沿管道长度方向的定位。

4. 根据权利要求3所述的无应力管廊系统,其特征是所述的限位件为与补偿机构安装架(4)相配的焊接在连接管件(6)上的两件定位杆、定位块或定位片,所述的两件定位杆、定位块或定位片组成一个插口,插口架插在补偿机构安装架(4)上。

5. 根据权利要求4所述的无应力管廊系统,其特征是所述的定位杆、定位块或定位片通过紧固件或焊接固定在补偿机构安装架(4)上。

6. 根据权利要求1所述的无应力管廊系统,其特征是相邻长度补偿机构(3)之间的距离至少为200。

7. 根据权利要求1所述的无应力管廊系统,其特征是所述的支架(2)为由悬索(7)牵引的框架结构,管道(1)活动铺设在所述的框架结构上;所述的补偿机构安装架(4)固定安装在地面基础上,它单独设立或与悬索塔基一体化设置。

8. 根据权利要求7所述的无应力管廊系统,其特征是所述的框架结构为单层或多层结构。

## 无应力管廊系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及石化管道安装技术,尤其是一种石化、油气输送管廊结构,具体地说是一种利用旋转补偿器作为补偿单元的、对管路系统仅存在重力载荷,无轴向载荷(管道长度方向推力)的无应力管廊系统。

### 背景技术

[0002] 传统的管廊上管道布置方式有五种,如图 1-6 所示,它们均采用自然补偿,管道应力大,管廊结构复杂,用钢量大,造价高。

[0003] ①补偿量小,每隔 40 ~ 60m 就需要设置一组;

[0004] ②为了保证足够的补偿量,自然补偿的臂长需要很长,导致土建占地面积大,土建规模大,一次投资高;

[0005] ③大量的自然补偿需要使用大量弯头和管道延长米,一次投资高,而且运行中温降压降大,运行成本高;

[0006] ④占用空间大,占用其他管道管位,导致一些不需补偿的管道也不得不做补偿。

[0007] ⑤对于已成型的管廊,新增管道不能随意布置;

[0008] ⑥在运行时,管道始终处于应力状态,数量越多,管道应力叠加越大;

[0009] ⑦支管一般开在靠近主管固定点处,开口处是应力集中点。

[0010] 如图 6 所示,为了使补偿得以进行,补偿段两侧的管道需要焊接在支架上以形成补偿施力点,由于实际运行过程中管道轴向推力巨大,因此要求安装管道的支架进行整体连接,也就是说相邻的支架之间必须用连接板(斜撑)进行整体加固,钢材耗量大。

### 发明内容

[0011] 本实用新型的目的是针对现有的管廊系统存在的应力大、补偿距离小、占地大、耗材量高、投资、运营成本高、结构复杂、施工周期长等问题,设计一种无推力、安全性高、造价低、施工方便、施工周期短的无应力管廊系统。

[0012] 本实用新型的技术方案是:

[0013] 一种无应力管廊系统,它由若干根安装在支架 2 上的管道 1 组成,支架 2 上安装的每根管道 1 均间隔设置用于防止其热胀冷缩损坏的长度补偿机构 3,其特征是所述的长度补偿机构 3 由四个旋转补偿器 5 及连接管件 6 组成,所述的管道 1 均活动支承在固定于地面的支架 2 上以便于更换和维护,所述的长度补偿机构 3 至少沿管道长度方向定位在补偿机构安装架 4 上,即长度补偿机构 3 在补偿机构安装架 4 上不能沿管道长度方向移动,补偿机构安装架 4 固定安装在地面基础上。

[0014] 所述的长度补偿机构 3 通过连接管件 6 焊接在补偿机构安装架 4 上。

[0015] 所述的长度补偿机构 3 通过连接管件 6 上安装的限位件实现在补偿机构安装架 4 上沿沿管道长度方向的定位。

[0016] 所述的限位件为与补偿机构安装架 4 相配的焊接在连接管件 6 上的两件定位杆、

定位块或定位片,所述的两件定位杆、定位块或定位片组成一个插口,插口架插在补偿机构安装架 4 上。

[0017] 所述的定位杆、定位块或定位片通过紧固件或焊接固定在补偿机构安装架 4 上。

[0018] 相邻长度补偿机构 3 之间的距离至少为 200。

[0019] 所述的支架 2 为由悬索 7 牵引的框架结构,管道 1 活动铺设在所述的框架结构上;所述的补偿机构安装架 4 固定安装在地面基础上,它单独设立或与悬索塔基一体化设置。

[0020] 所述的框架结构为单层或多层结构。

[0021] 本实用新型的有益效果:

[0022] 本实用新型是一种全柔性补偿管道布置,支撑管管的支架受力单一,管廊跨度大、结构简单。

[0023] 1. 偿量大,补偿距离可达 200 ~ 500m ;

[0024] 2. 旋转补偿器的臂长不需要很长,可利用管道借位(图 9),不需额外增加土建,节约一次投资。

[0025] 3. 长距离补偿只需要使用少量弯头,也无需大量的管道延长米,节约一次投资,而且运行中温降压降小,节能减排效果明显,大大提高经济效益;

[0026] 4. 对于已成型的管廊,新增管道布置方式灵活,可在适当位置增加补偿;

[0027] 5. 在运行时,管道处于无应力状态,大大增加管道寿命,而且也减小了土建规模,节约一次投资;

[0028] 6. 支管布置方便,可在支管处利用旋转补偿器消除应力,支管可以开在主管任意位置。

#### 附图说明

[0029] 图 1 是现有管廊布置结构之一的正视(a)和俯视图(b)。

[0030] 图 2 是现有管廊布置结构之二的正视(a)和俯视图(b)。

[0031] 图 3 是现有管廊布置结构之三的正视(a)和俯视图(b)。

[0032] 图 4 是现有管廊布置结构之四的正视(a)和俯视图(b)。

[0033] 图 5 是现有管廊布置结构之五的俯视图。

[0034] 图 6 是现有管廊布置结构立体示意图。

[0035] 图 7 是本实用新型的钢结构管廊系统示意图(a 为正视,b 为 A-A 剖视图)。

[0036] 图 8 是本实用新型的悬索结构管廊系统示意图(a 为正视,b 为 A-A 剖视图)。。

[0037] 图 9 是本实用新型的一个管廊系统立体结构示意图。

[0038] 图 10 是采用本实用新型技术的全柔性补偿结构之一的俯视(a)和正视结构示意图(b)。

[0039] 图 11 是采用本实用新型技术的全柔性补偿结构之二的俯视结构示意图。

[0040] 图 12 是采用本实用新型技术的全柔性补偿结构之三的俯视结构示意图。

#### 具体实施方式

[0041] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的说明。

[0042] 实施例一。

[0043] 如图 7、9 所示。

[0044] 一种无应力管廊系统,它由若干根安装在支架 2 上的管道 1 组成,支架 2 上安装的每根管道 1 均间隔设置有助于防止其热胀冷缩损坏的长度补偿机构 3,相邻长度补偿机构 3 之间的长度可为 60 米以上,其中以 200 米以上最为经济,最长可达 500 米。每个长度补偿机构 3 均由四个旋转补偿器 5 及连接管件 6 组成,连接管件 6 由弯头 601 和连接管 602 组成,为了节约占地面积,各长度补偿机构均错位布置,仅占用高度空间而减少了横向占地面积,使得延长米很小,仅为传统管廊延长米的三分之一到十分之一。图 9 中每层其有四个管道,其中两根管道的长度补偿机构从一侧转向另一侧,另两根管道的长度补偿机构的布置正好相反,这样可使延长米略大于两根管道的直径,节约占地面积十分明显。所述的管道 1 均活动支承在固定于地面的钢结构支架 2 (如图 7) 上以便于更换和维护,所述的长度补偿机构 3 至少沿管道长度方向定位在补偿机构安装架 4 (图 9 中全部依靠垂直于补偿机构安装架 4 的连接管 602 实现)上,即长度补偿机构 3 在补偿机构安装架 4 上不能沿管道 1 的长度方向移动,补偿机构安装架 4 固定安装在地面基础上。长度方向定位可通过以下几种方式之一加以实现:

[0045] 1. 通过连接管 602 焊接在补偿机构安装架 4 上。

[0046] 2. 通过连接管 602 上安装的限位件实现在补偿机构安装架 4 上沿管道长度方向的定位。所述的限位件可为与补偿机构安装架 4 相配的焊接在连接管 602 上的两件定位杆、定位块或定位片,所述的两件定位杆、定位块或定位片组成一个插口,插口架插在补偿机构安装架 4 上。为了防止横向移动,具体过门和过路时还可使所述的定位杆、定位块或定位片通过紧固件或焊接固定在补偿机构安装架 4 上。

[0047] 图 10 是图 9 的正视和俯视结构示意图。

[0048] 作为本实施例的拓展,根据管道走向及支管连接的需要,还可采用图 11、图 12 的布置方式。

[0049] 实施例二。

[0050] 如图 8 所示。

[0051] 本实施例与实施例一的区别是取消了活动支承管道的支架 2,改用悬索带悬吊框架来代替支架,管道平铺在框架结构上,框架结构可为单层或多层结构,悬索塔可建在两个长度补偿机构 3 之间,这种情况适用于管道重量较轻,长度补偿机构长度较大(如 400 米、500 米等),当相邻长度补偿机构 3 之间的距离较小时,也可直接将悬索塔与长度补偿机构的固定支架合二为一。

[0052] 本实用新型未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。

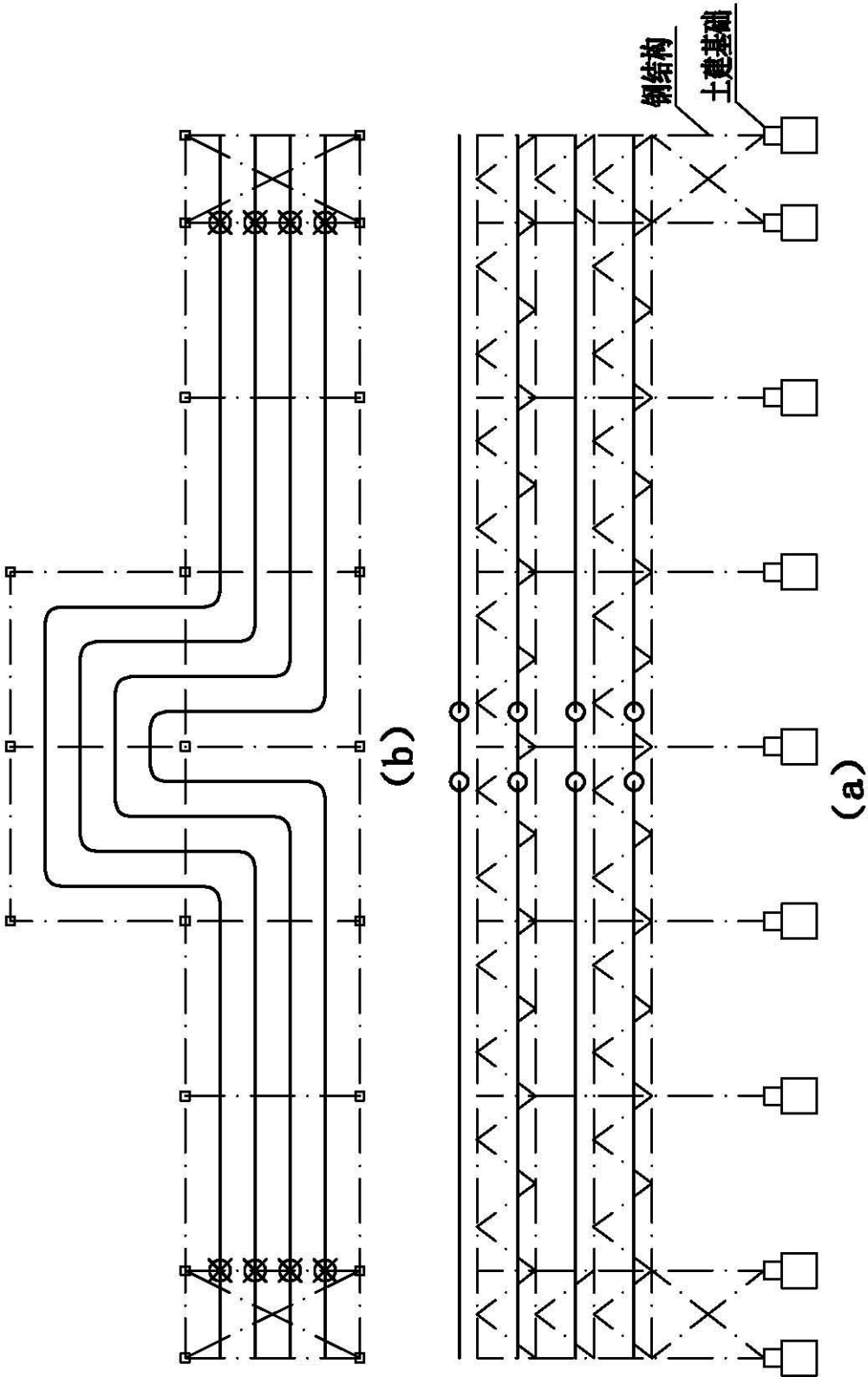


图 1

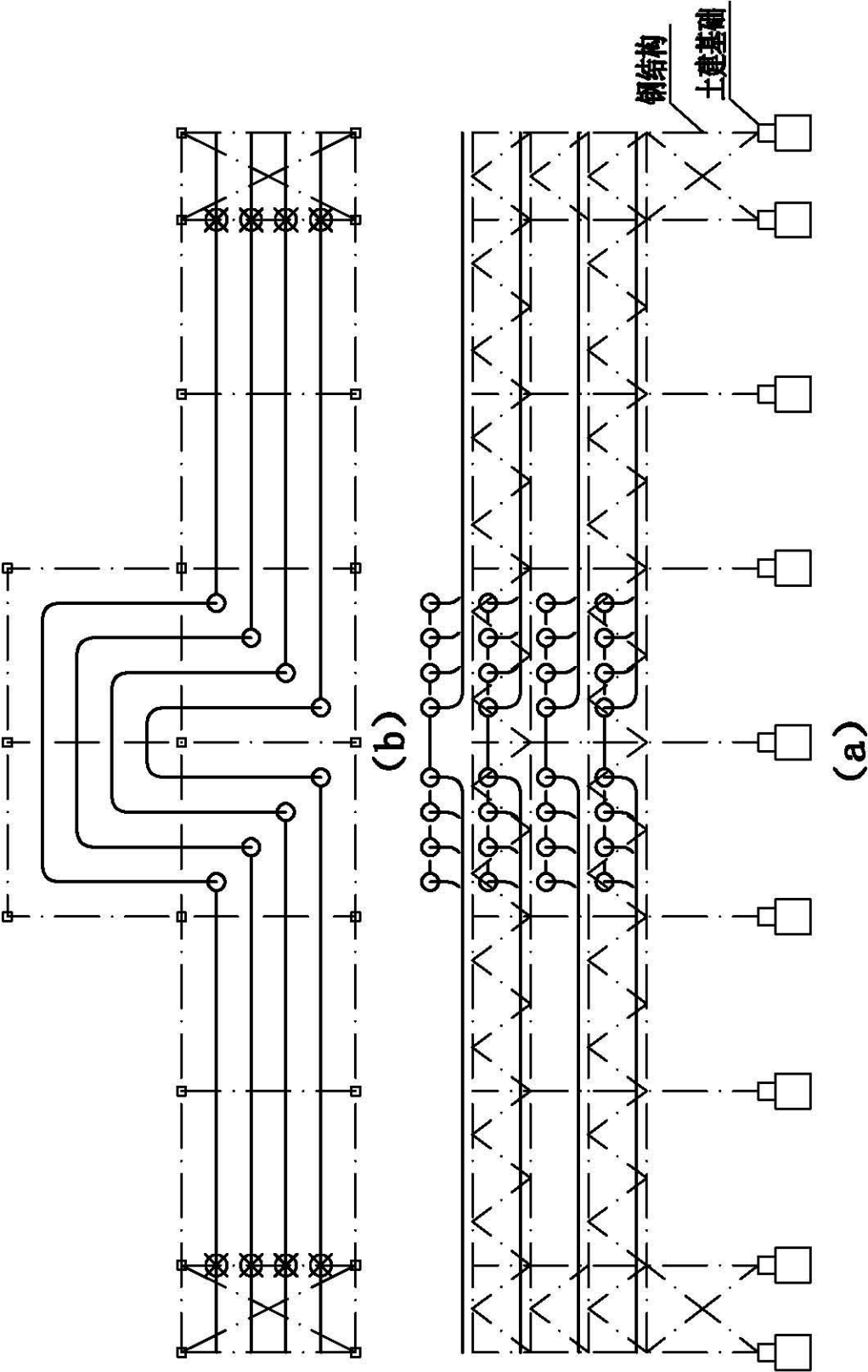


图 2

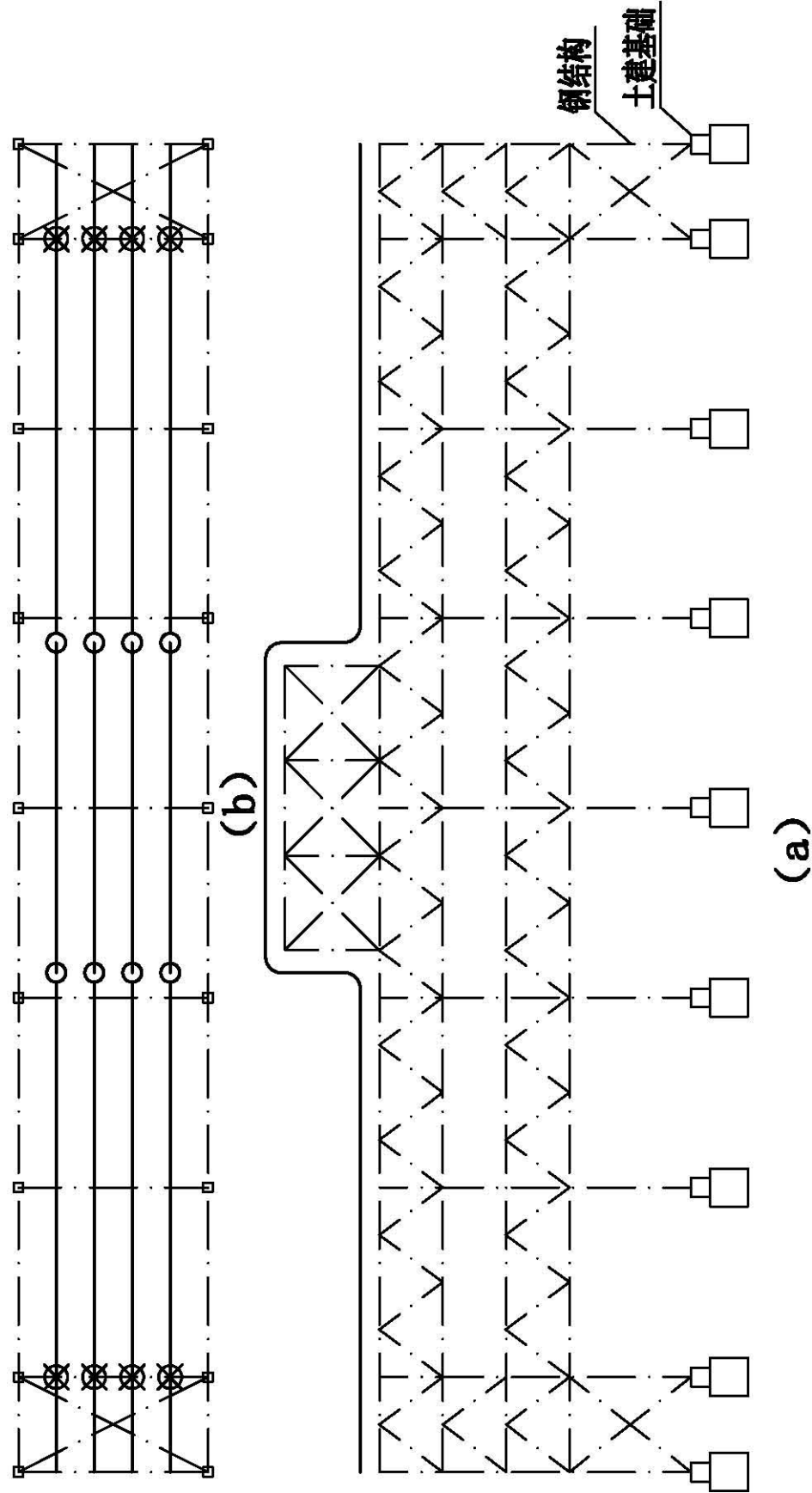


图 3



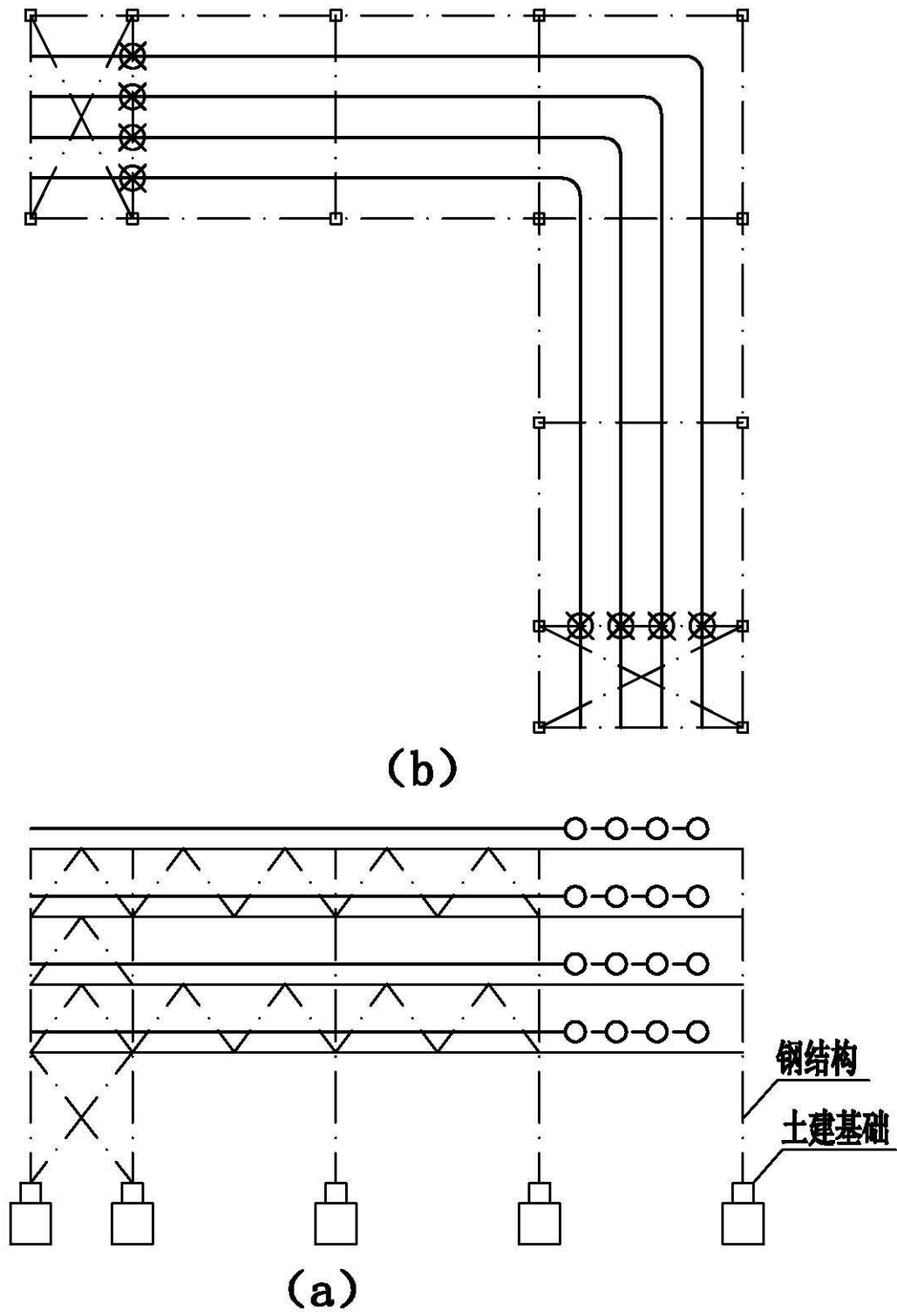


图 4

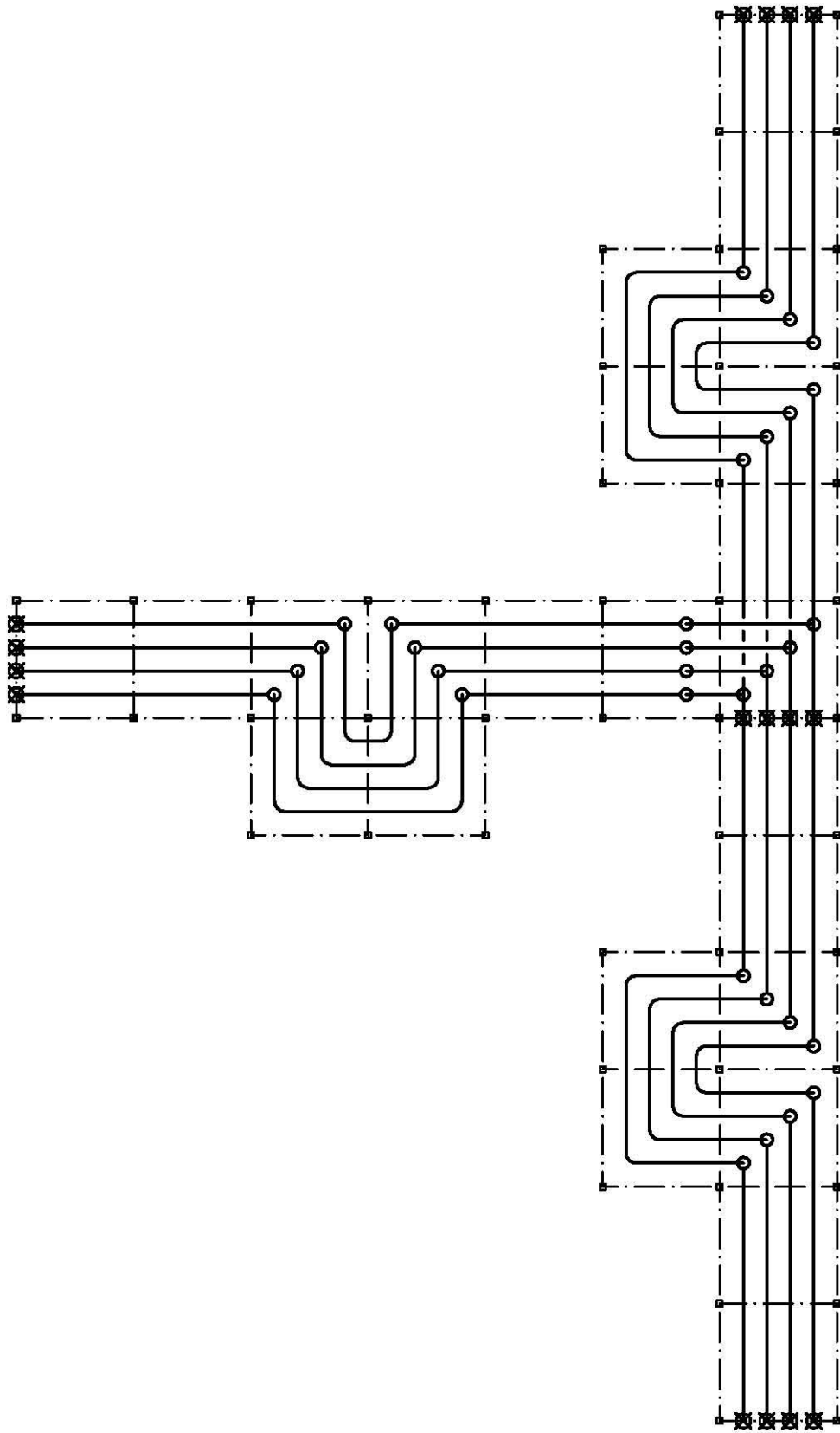


图 5

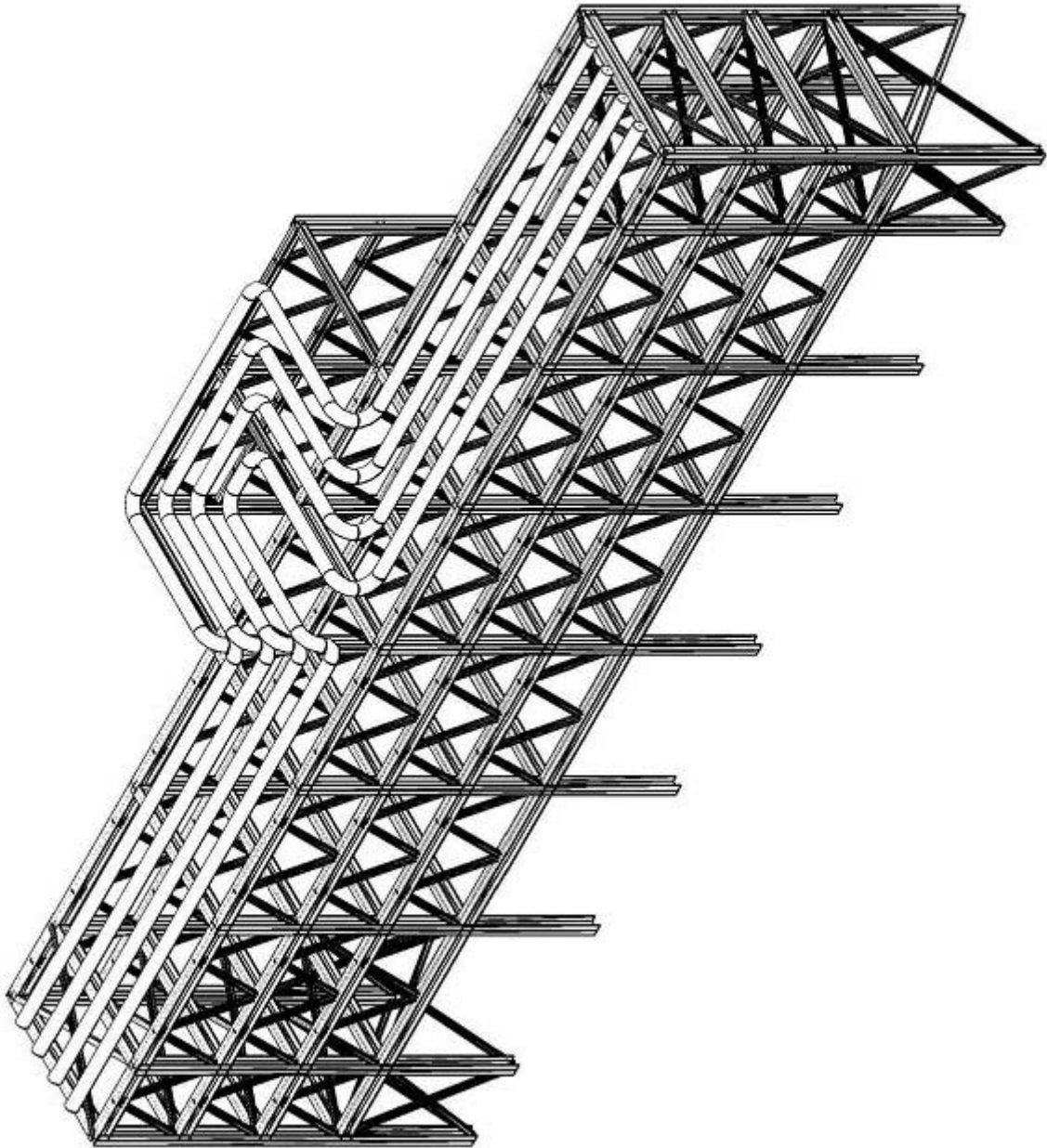


图 6

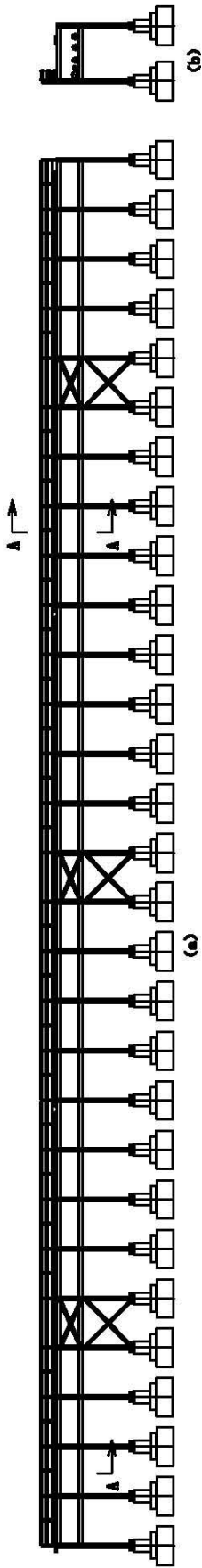


图 7

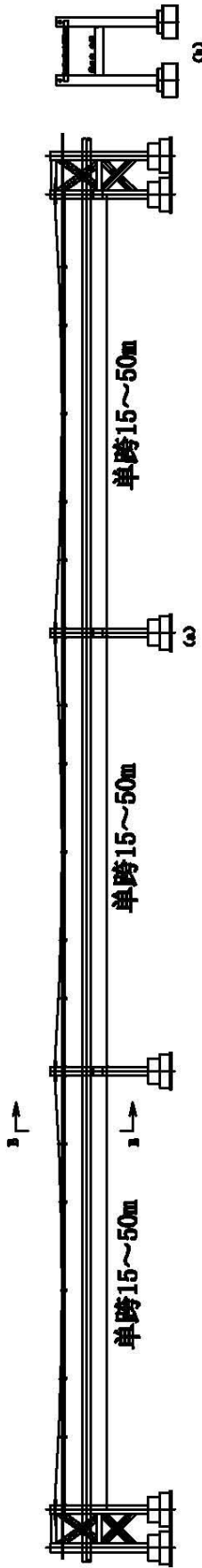


图 8

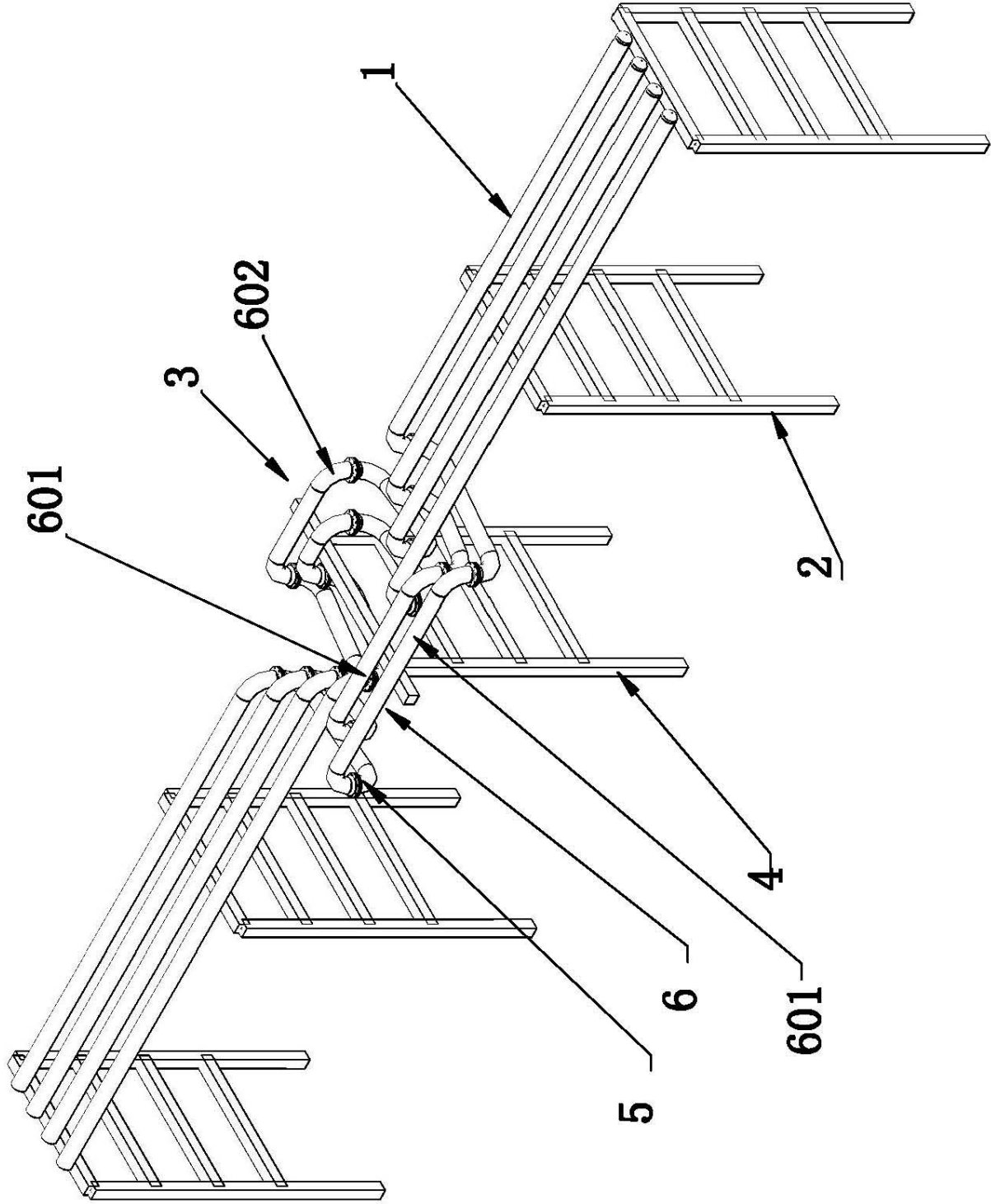


图 9

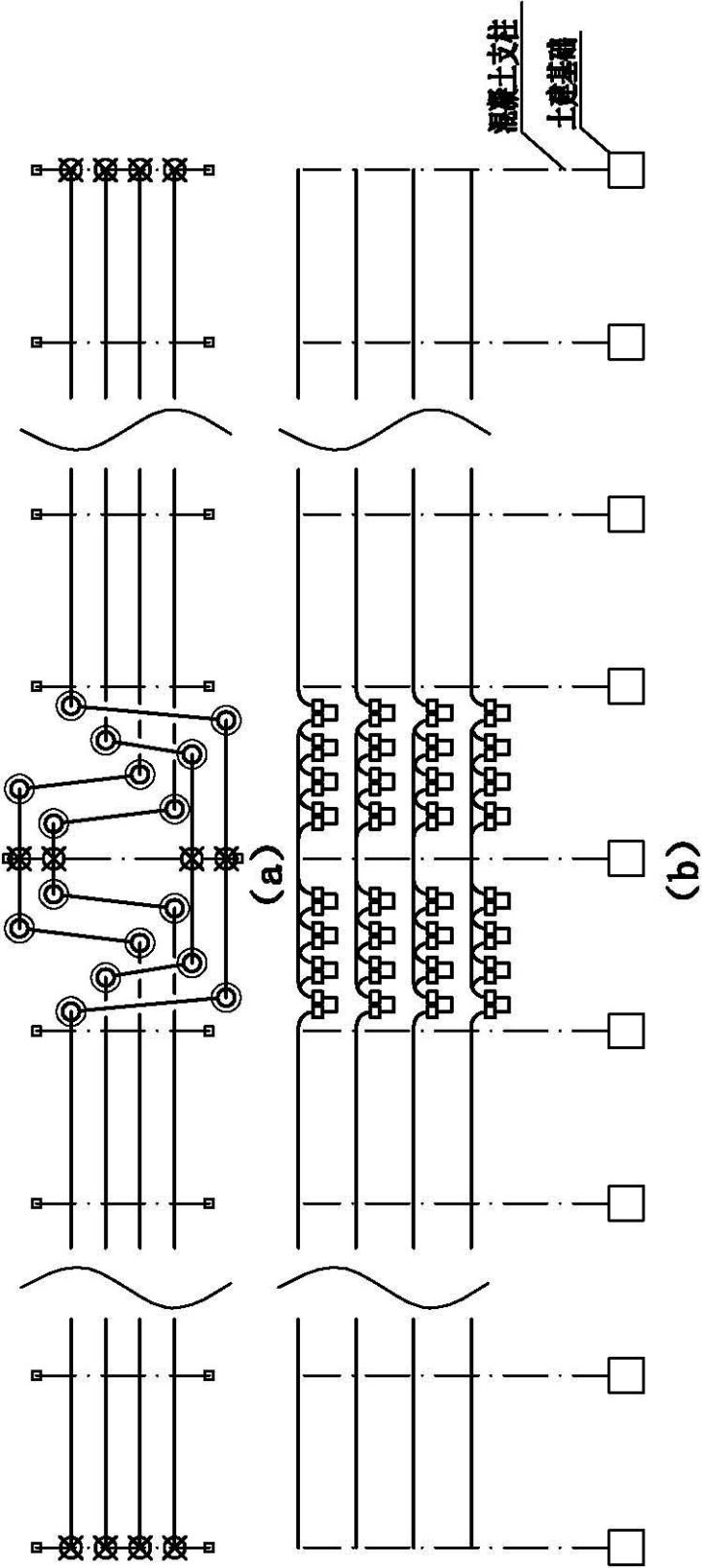


图 10

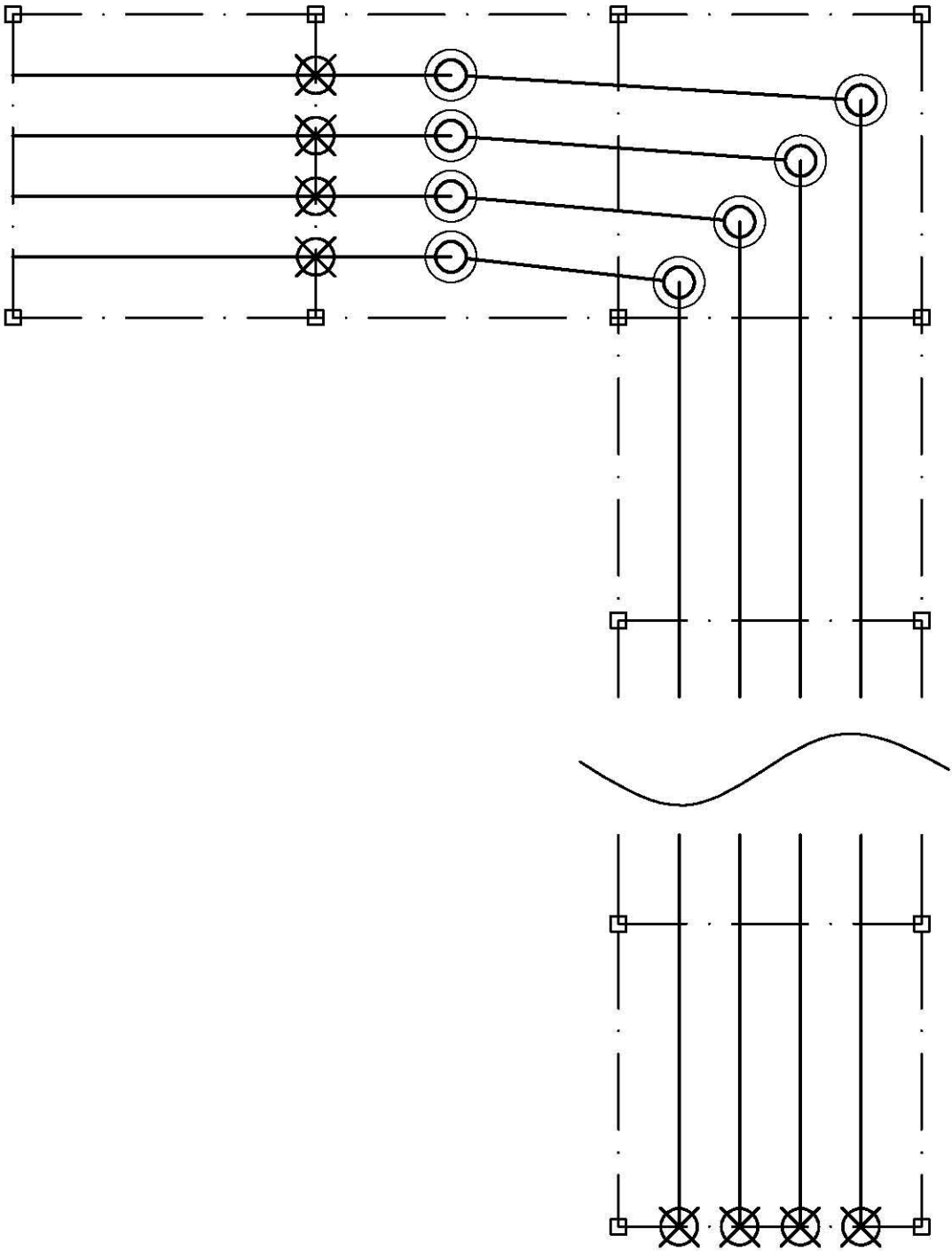


图 11

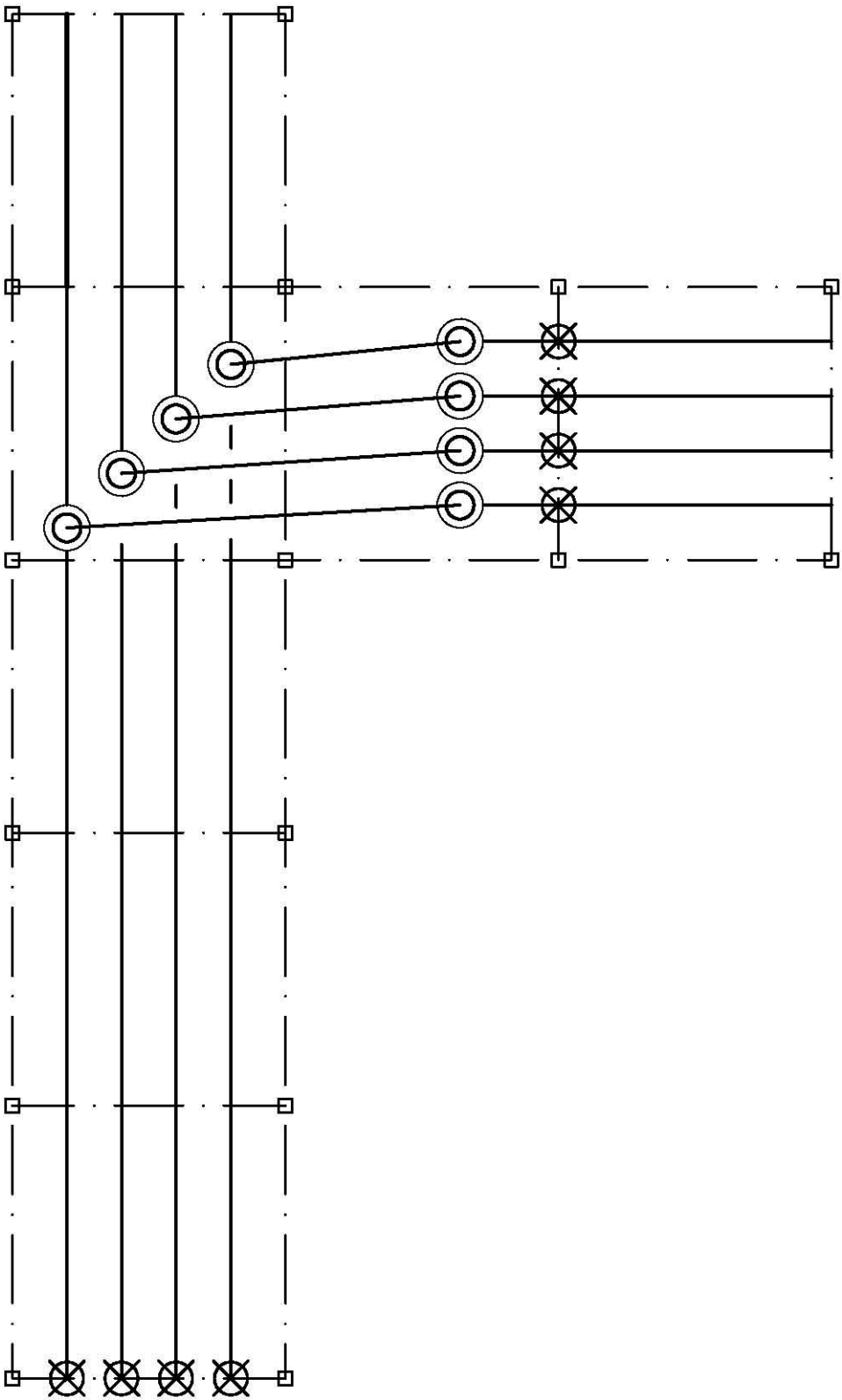


图 12