



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102373706 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201110046959. 5

(22) 申请日 2011. 02. 25

(73) 专利权人 上海城地建设股份有限公司

地址 200000 上海市嘉定区恒永路 518 弄 1
号 B 区 502-1

(72) 发明人 谢晓东 卢寿根

(51) Int. Cl.

E02D 7/26(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101382040 A, 2009. 03. 11, 说明书第 1 页
发明内容首段 - 第 4 页第 2 段以及附图 1.

JP H057782 U, 1993. 02. 02, 说明书第
0017-0032 段以及附图 1.

JP 2001011855 A, 2001. 01. 16, 全文.

JP H11152748 A, 1999. 06. 08, 全文.

JP H11131472 A, 1999. 05. 18, 全文.

JP H1037646 A, 1998. 02. 10, 全文.

JP H11131472 A, 1999. 05. 18, 全文.

JP H0559725 A, 1993. 03. 09, 全文.

审查员 谢微

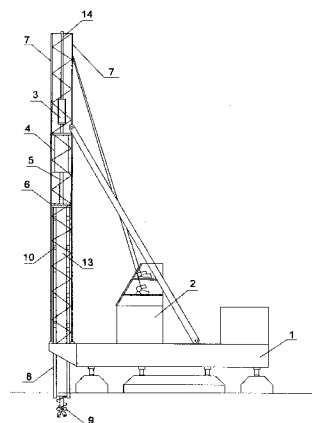
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

中掘液压法预应力离心管桩沉桩装置及其沉
桩方法

(57) 摘要

本发明公开了一种中掘液压法预应力离心管桩沉桩装置,包括主机、安装在主机上的卷扬机和支架、安装在支架上的反力架、动力头、取土箱、钢丝绳,所述的动力头安装在支架内部,所述的动力头下方与取土钻杆相连接,所述的取土钻杆穿过取土箱、活塞杆和离心管桩到达装置底部。本发明还提供了一种中掘液压法预应力离心管桩沉桩方法,首先将主机移动至压桩位置,通过取土箱上的舌头伸进反力架内舌孔中,伸长活塞杆实现压桩,数次压桩后然后动力头脱离取土钻杆,连接第二节离心管桩,再次以上步骤。本发明具有安全、可靠、低成本、高效益、无噪音、无污染、无挤土、无泥浆、环保等优点。



1. 中掘液压法预应力离心管桩沉桩装置,包括主机、安装在主机上的卷扬机和支架、安装在支架上的反力架、动力头、取土箱、钢丝绳,其特征在于:所述的动力头安装在支架内部,所述的动力头上端连接有钢丝绳,所述的钢丝绳通过支架顶部与卷扬机相连接,所述的动力头下方与取土钻杆相连接,所述的取土钻杆穿过取土箱、活塞杆和离心管桩到达装置底部,所述的取土箱内部安装有活塞杆,所述的活塞杆下端与桩帽相连接,所述的桩帽下端安放离心管桩,所述的取土箱两侧分别安装有舌头,所述的舌头对应反力架上的舌孔,所述的舌头与舌块相连接,所述的舌块上安装有钢丝绳,所述的钢丝绳通过支架顶部与卷扬机相连接,所述的反力架上设置有多排舌孔。

2. 一种中掘液压法预应力离心管桩沉桩方法,其步骤为:

步骤一、主机就位:将主机移动到沉桩位置;

步骤二、桩位复测:用两台经纬仪在不同的两个角度控制点上复测桩位是否正确;

步骤三、插下第一根离心管桩;

步骤四、用两台经纬仪在不同的两个方向校正主机上的导杆是否垂直,也就是离心管桩是否垂直;

步骤五、把与动力头连接的取土钻杆插入离心管桩的桩孔中,将离心管桩顶在桩帽上;

步骤六、通过动力头带动取土钻杆转动,通过取土钻杆取土,取土钻杆往下转动,此时取土箱跟随下移,同时活塞杆收缩,当活塞杆收缩到一定位置时,将取土箱上的舌头伸出,顶在反力架上的舌孔中,启动活塞杆液压,活塞杆伸长,由于舌头安插在舌孔中,取土箱无法上移,活塞杆形成压桩动作,使得桩帽往下压桩,当活塞杆伸长完毕,通过舌块连接的钢丝绳拉动舌块,将舌头收缩,再次进行动力机转动带动取土钻杆转动,动力机和取土箱往下移动,同时活塞杆收缩,当收缩到一定位置,放松钢丝绳,舌块将舌头伸出,舌头伸进反力架下排舌孔中,再次通过上面压桩动作,数次压桩后将离心管桩压至地面,然后在取土箱中取出通过取土钻杆取出的土,堆放至一旁或者车外运;

步骤七、将动力头与取土钻杆脱离,通过卷扬机带动动力头上端钢丝绳,带动动力头往上移动,用履带吊机吊起第二节离心管桩,第二节离心管桩内穿有第二节取土钻杆,将第二节取土钻杆连接在动力头上;

步骤八、再用两台经纬仪校正第二节离心管桩与第一节离心管桩是否重合;

步骤九、将第一节离心管桩与第二节离心管桩通过焊接相连接;

步骤十、焊接饱满,无孔隙,符合规范要求,检查合格,继续步骤六流程,以此,第三节离心管桩或第四节离心管桩可以采取以上动作继续实施;

步骤十一、按上接桩口,边掘土,边沉桩,至标高位置;

步骤十二、注水反转取土钻杆,然后喷浆扩大桩底的承载力;

步骤十三、注水退出取土钻头,一根桩施工结束,把桩机移至第二根桩位继续施工。

中掘液压法预应力离心管桩沉桩装置及其沉桩方法

技术领域

[0001] 本发明涉及中掘液压法预应力离心管桩沉桩装置及其沉桩方法,主要应用于民用及其工业基础设施建设中,管桩它支承建筑物及各种大型设备基础的荷重,使建筑物、构筑物造得更高,所以桩打入土中的深度和桩的直径直接影响到该桩的承载力。

背景技术

[0002] 现预应力离心管桩的沉桩装置及其沉桩方法多数是采用锤击法和静力压桩法,其次是钻孔取土压入法和钻孔灌注桩法。1、锤击法:当桩直径较大,周边无居民时可采用锤击法,但存在噪音大,锤击时黑烟又有振动,是一种高污染的沉桩方法。很多城市在中心区已严禁使用,同时目前国内最大的锤只有 10T,冲击力最大为 1100 吨。当承载力大于 1100 吨时只能改为钻孔灌注桩,故目前高铁和大桥桩基础都是选用钻孔灌注桩;2、静压法:静压法是利用设备的自重把桩压入土中的一种方法,但由于设备自重较大,对场地要求较高,压入力有限,目前国内最大的液压压桩机为 800 吨,单桩承载力大于 400 吨以上就不能采用该方法,也只能选用钻孔灌注桩。以上两种沉桩方法存在着一种无法解决的问题,大量的桩打入土中,使土体向外膨胀,大量挤土影响周边的建筑物、道路和地铁、隧道以及管线等都能产生开裂、位移等等。所以在市中心和地铁边、隧道边和建筑物密集区不能打(压)预应力离心管桩只能采用钻孔灌注桩。3、钻孔取土压入法:即先用取土设备在原地坪上打个洞,再把桩压入孔中,这种方法在北方地区可以采用,因为土中含水量较少,洞可以成形,但在南方长三角地区,土中含水量较高,引孔就无法成形,桩就无法打(压)入,同时桩也容易偏位。桩较长时,钻孔取土就难以进行,目前最深取土也只能到 30 米左右;4、另一种桩基础为钻孔灌注桩法:该方法为桩机在地上先钻个洞,再在洞里灌钢筋砼成桩法,具有造价高、工期长、质量又难以保证并且钻孔桩又有大量的泥浆产生,泥浆处置很难,大量的泥浆都处置到河里、湖里、海里、下水道里,大小河浜、下水道被泥浆堵塞,政府每年清理下水道及河浜泥浆费用巨大,造成极大的污染,但目前在市中心地铁边、河堤边、隧道边、超高层建筑、高铁基础桩,即承载力较大时无挤土只能采用钻孔灌注桩法。

发明内容

[0003] 本发明克服以上几种沉桩方法的不足,能完全取代目前的钻孔灌注桩沉桩方法,使在市中心能压离心管桩的中掘液压法预应力离心管桩沉桩装置及其沉桩方法,此方法改变了以往的几种沉桩方法,不是直接把桩打入土中,而是在桩压入土中的同时在桩的中心直接用取土钻杆把土取出,同时将取出的土通过回收箱进行回收,此方法为:用安装在反力架上的取土箱和活塞杆的液压方式将离心管桩往下液压,使得离心管桩下沉的方法。

[0004] 本发明是这样实现的,一种中掘液压法预应力离心管桩沉桩装置,包括主机、安装在主机上的卷扬机和支架、安装在支架上的反力架、动力头、取土箱、钢丝绳,所述的动力头安装在支架内部,所述的动力头上端连接有钢丝绳,所述的钢丝绳通过支架顶部与卷扬机相连接,所述的动力头下方与取土钻杆相连接,所述的取土钻杆穿过取土箱、活塞杆和离心

管桩到达装置底部,所述的取土箱内部安装有活塞杆,所述的活塞杆下端与桩帽相连接,所述的桩帽下端安放离心管桩,所述的取土箱两侧分别安装有舌头,所述的舌头对应反力架上的舌孔,所述的舌头与舌块相连接,所述的舌块上安装有钢丝绳,所述的钢丝绳通过支架顶部与卷扬机相连接,所述的反力架上设置有多排舌孔。

[0005] 一种中掘液压法预应力离心管桩沉桩方法,其步骤为:

[0006] 步骤一、主机就位:将主机移动到沉桩位置;

[0007] 步骤二、桩位复测:用两台经纬仪在不同的两个角度控制点上复测桩位是否正确;

[0008] 步骤三、插下第一根离心管桩;

[0009] 步骤四、用两台经纬仪在不同的两个方向校正主机上的导杆是否垂直,也就是离心管桩是否垂直;

[0010] 步骤五、把与动力头连接的取土钻杆插入离心管桩的桩孔中,将离心管桩顶在桩帽上;

[0011] 步骤六、通过动力头带动取土钻杆转动,通过取土钻杆取土,取土钻杆往下转动,此时取土箱跟随下移,同时活塞杆收缩,当活塞杆收缩到一定位置时,将取土箱上的舌头伸出,顶在反力架上的舌孔中,启动活塞杆液压,活塞杆伸长,由于舌头安插在舌孔中,取土箱无法上移,活塞杆形成压桩动作,使得桩帽往下压桩,当活塞杆伸长完毕,通过舌块连接的钢丝绳拉动舌块,将舌头收缩,再次进行动力机转动带动取土钻杆转动,动力机和取土箱往下移动,同时活塞杆收缩,当收缩到一定位置,放松钢丝绳,舌块将舌头伸出,舌头伸进反力架下排舌孔中,再次通过上面压桩动作,数次压桩后将离心管桩压至地面,然后在取土箱中取出通过取土钻杆取出的土,堆放至一旁或者车外运;

[0012] 步骤七、将动力头与取土钻杆脱离,通过卷扬机带动动力头上端钢丝绳,带动动力头往上移动,用履带吊机吊起第二节离心管桩,第二节离心管桩内穿有第二节取土钻杆,将第二节取土钻杆连接在动力头上;

[0013] 步骤八、再用两台经纬仪校正第二节离心管桩与第一节离心管桩是否重合;

[0014] 步骤九、将第一节离心管桩与第二节离心管桩通过焊接相连接;

[0015] 步骤十、焊接饱满,无孔隙,符合规范要求,检查合格,继续步骤六流程,以此,第三节离心管桩或第四节离心管桩可以采取以上动作继续实施;

[0016] 步骤十一、按上接桩口,边掘土,边沉桩,至标高位置;

[0017] 步骤十二、注水反转取土钻杆,然后喷浆扩大桩底的承载力;

[0018] 步骤十三、注水退出取土钻头,一根桩施工结束,把桩机移至第二根桩位继续施工。

[0019] 本发明具有以下明显的优势和有益效果:

[0020] 1) 具有低成本、高效益、无噪音、无污染的特点;

[0021] 2) 通过取土箱将土收集,体现了施工的文明程度,确保施工的安全性、环保性;

[0022] 3) 通过掘土的同时将离心管桩,实现了无挤土、无泥浆。

附图说明

[0023] 图1是本发明中掘液压法预应力离心管桩沉桩装置的侧面示意图;

[0024] 图 2 是本发明中掘液压法预应力离心管桩沉桩装置的支架正面示意图。

[0025] 图 3 是本发明中掘液压法预应力离心管桩沉桩装置的反力架正面示意图。

[0026] 其中：1- 主机；2- 卷扬机；3- 动力头；4- 取土箱；5- 活塞杆；6- 桩帽；7- 支架；8- 离心管桩；9- 取土钻杆；10- 舌孔；11- 舌头；12- 舌块；13- 反力架；14、16- 钢丝绳。

具体实施方式

[0027] 如图 1-2 所示一种中掘液压法预应力离心管桩沉桩装置，包括主机 1、安装在主机 1 上的卷扬机 2 和支架 7、安装在支架 7 上的反力架 13、动力头 3、取土箱 4、钢丝绳 14、16，所述的动力头 3 安装在支架 7 内部，所述的动力头 3 上端连接有钢丝绳 14，所述的钢丝绳 14 通过支架 7 顶部与卷扬机 2 相连接，所述的动力头 3 下方与取土钻杆 9 相连接，所述的取土钻杆 9 穿过取土箱 4、活塞杆 5 和离心管桩 8 到达装置底部，所述的取土箱 4 内部安装有活塞杆 5，所述的活塞杆 5 下端与桩帽 6 相连接，所述的桩帽 6 下端安放离心管桩 8。

[0028] 所述的取土箱 4 两侧分别安装有舌头 11，所述的舌头 11 对应反力架 13 上的舌孔 10，所述的舌头 11 与舌块 12 相连接，所述的舌块 12 上安装有钢丝绳 16，所述的钢丝绳 16 通过支架 7 顶部与卷扬机 2 相连接，所述的反力架 12 上设置有多排舌孔 10。

[0029] 本发明还提供了一种中掘液压法预应力离心管桩沉桩方法，其步骤为：

[0030] 步骤一、主机 1 就位：将主机 1 移动到沉桩位置；

[0031] 步骤二、桩位复测：用两台经纬仪在不同的两个角度控制点上复测桩位是否正确；

[0032] 步骤三、插下第一根离心管桩 8；

[0033] 步骤四、用两台经纬仪在不同的两个方向校正主机上的导杆是否垂直，也就是离心管桩 8 是否垂直；

[0034] 步骤五、把与动力头 3 连接的取土钻杆 9 插入离心管桩 8 的桩孔中，将离心管桩 8 顶在桩帽上；

[0035] 步骤六、通过动力头 3 带动取土钻杆 9 转动，通过取土钻杆 9 取土，取土钻杆 9 往下转动，此时取土箱 4 跟随下移，同时活塞杆 5 收缩，当活塞杆 5 收缩到一定位置时，将取土箱 4 上的舌头 11 伸出，顶在反力架 13 上的舌孔 10 中，启动活塞杆 5 液压，活塞杆 5 伸长，由于舌头 11 安插在舌孔 10 中，取土箱 4 无法上移，活塞杆 5 形成压桩动作，使得桩帽 6 往下压桩，当活塞杆 5 伸长完毕，通过舌块 12 连接的钢丝绳 16 拉动舌块 12，将舌头 11 收缩，再次进行动力头 3 转动带动取土钻杆 9 转动，动力头 3 和取土箱 4 往下移动，同时活塞杆 5 收缩，当收缩到一定位置，放松钢丝绳 16，舌块 12 将舌头 11 伸出，舌头 11 伸进反力架 13 下排舌孔 10 中，再次通过上面压桩动作，数次压桩后将离心管桩 8 压至地面，然后在取土箱 4 中取出通过取土钻杆 9 取出的土，堆放至一旁或者车外运；

[0036] 步骤七、将动力头 3 与取土钻杆 9 脱离，通过卷扬机 2 带动动力头 3 上端钢丝绳 14，带动动力头 3 往上移动，用履带吊机吊起第二节离心管桩 8，第二节离心管桩 8 内穿有第二节取土钻杆 9，将第二节取土钻杆 9 连接在动力 3 头上；

[0037] 步骤八、再用两台经纬仪校正第二节离心管桩 8 与第一节离心管桩 8 是否重合；

[0038] 步骤九、将第一节离心管桩 8 与第二节离心管桩 8 通过焊接相连接；

[0039] 步骤十、焊接饱满，无孔隙，符合规范要求，检查合格，继续步骤六流程，以此，第三

节离心管桩 8 或第四节离心管桩 8 可以采取以上动作继续实施；

[0040] 步骤十一、按上接桩口，边掘土，边沉桩，至标高位置；

[0041] 步骤十二、注水反转取土钻杆 9，然后喷浆扩大桩底的承载力；

[0042] 步骤十三、注水退出取土钻头 9，一根桩施工结束，把桩机移至第二根桩位继续施工。

[0043] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明而并非限制本发明所描述的技术方案；因此，尽管本说明书参照上述的各个实施例对本发明已进行了详细的说明，但是，本领域的普通技术人员应当理解，仍然可以对本发明进行修改或等同替换；而一切不脱离发明的精神和范围的技术方案及其改进，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

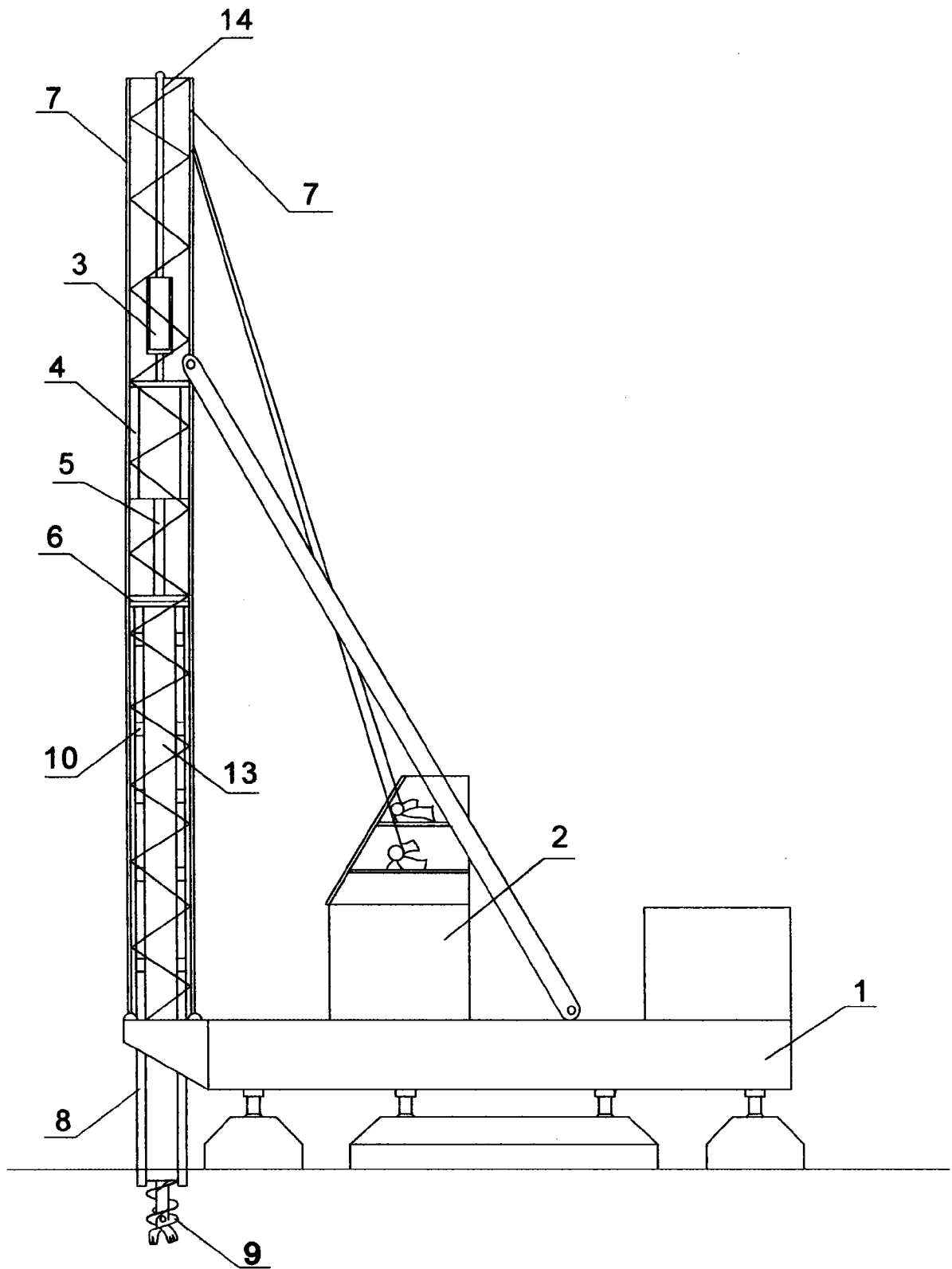


图 1

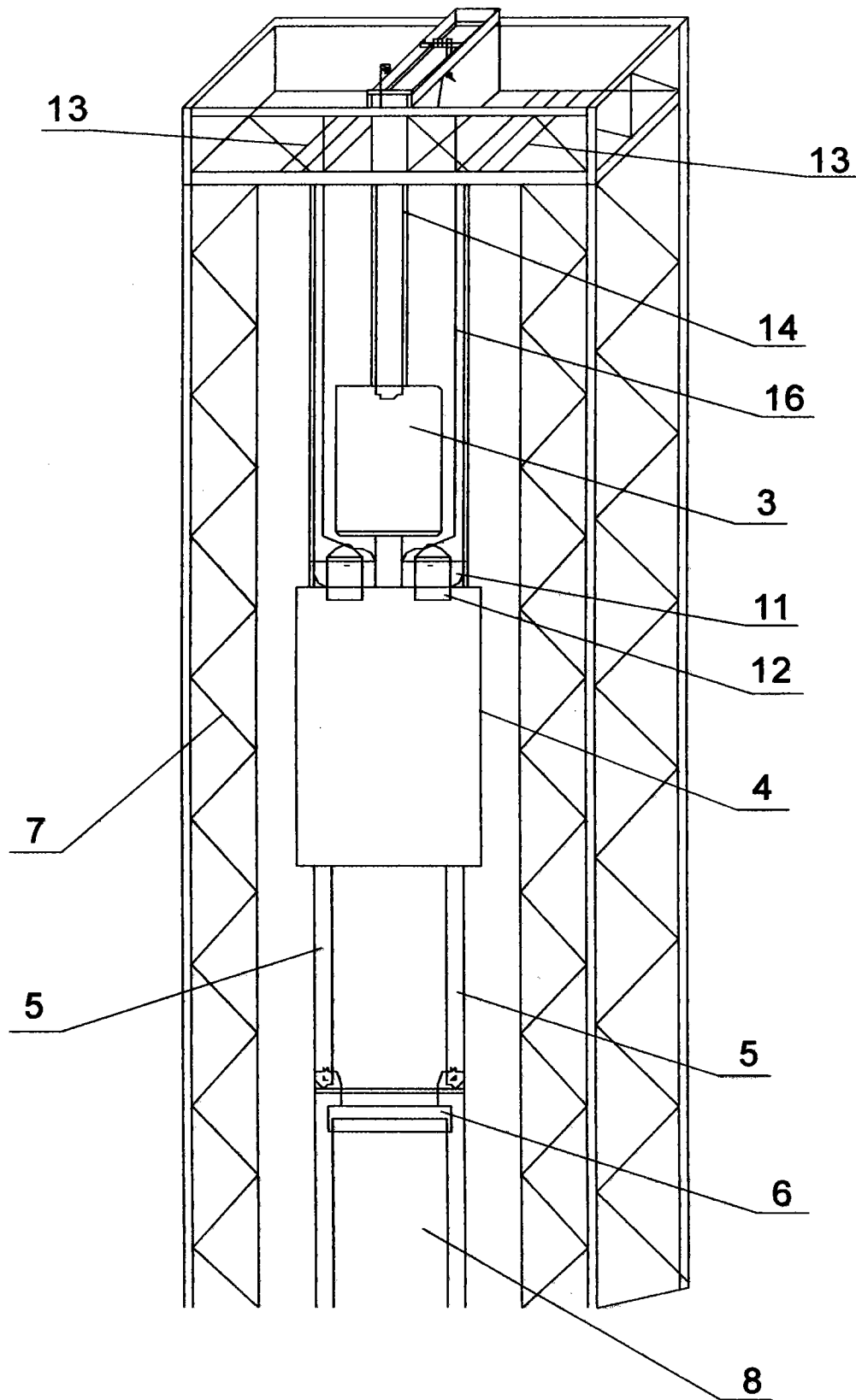


图 2

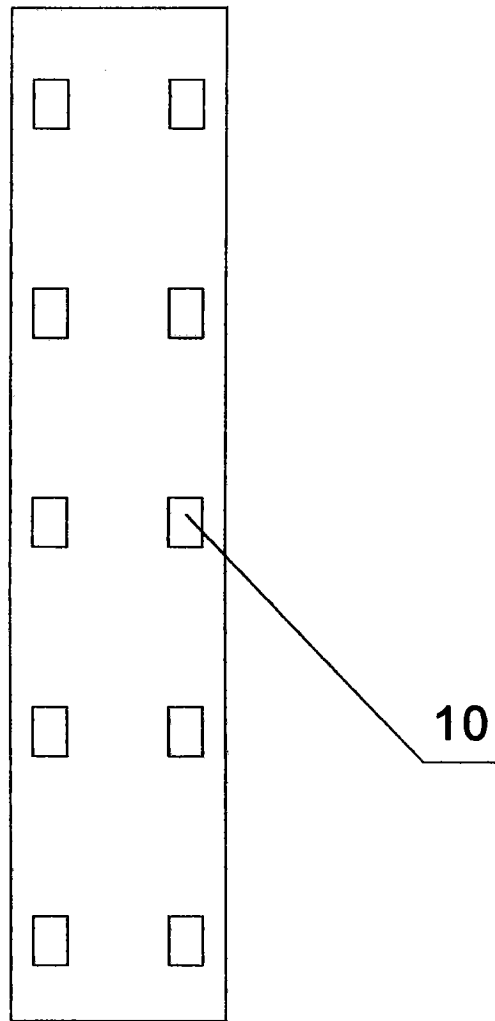


图 3