

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2021年5月20日 (20.05.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/093732 A1

- (51) 国际专利分类号:
E04G 23/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/127864
- (22) 国际申请日: 2020年11月10日 (10.11.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201911102476.5 2019年11月12日 (12.11.2019) CN
- (71) 申请人: 山东建筑大学 (SHANDONG JIANZHU UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国山东省济南市历城区临港开发区凤鸣路1000号, Shandong 250101 (CN)。 山东建大工程鉴定加固研究院 (ENGINEERING RESEARCH INSTITUTE OF APPRAISAL AND STRENGTHENING, SHANDONG

JIANZHU UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国山东省济南市历下区和平路47号, Shandong 250014 (CN)。 山东建固特种专业工程有限公司 (SHANDONG JIANGU SPECIAL ENGINEERING LIMIT) [CN/CN]; 中国山东省济南市历下区历山路96号科技产业园, Shandong 250014 (CN)。

(72) 发明人: 贾强 (JIA, Qiang); 中国山东省济南市历城区临港开发区凤鸣路1000号, Shandong 250101 (CN)。 张鑫 (ZHANG, Xin); 中国山东省济南市历城区临港开发区凤鸣路1000号, Shandong 250101 (CN)。

(74) 代理人: 济南圣达知识产权代理有限公司 (JINAN SHENGDA INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO.,LTD.); 中国山东省济南市经十路17703号华特广场B308室, Shandong 250061 (CN)。

(54) Title: DISPLACEMENT INCLINATION RECTIFICATION METHOD FOR BUILDING

(54) 发明名称: 一种建筑物移位纠倾方法

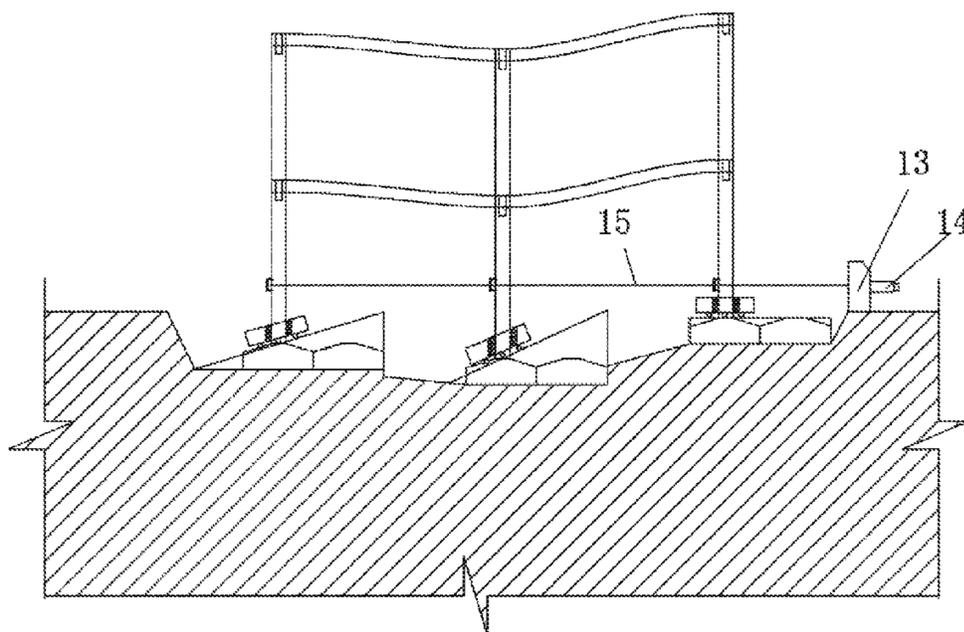


图 12

(57) Abstract: A displacement inclination rectification method for a building, comprising the following steps: determining a row of framework columns (3) having the minimum settlement amount, and acquiring a settlement difference between another row of framework columns (3) and said row of framework columns (3); digging a foundation, exposing former site bases (1, 2), and arranging new site bases (6); uniformly distributing inclined linear displacement tracks (7, 8) along a displacement direction; arranging a roller (9) and a steel channel on each of the displacement tracks (7, 8), and pouring concrete into the steel channels to form underpinning beams (10, 11), the underpinning beams (10, 11) being fixedly connected as a whole by means of a linking beam (12); horizontally driving sliding blocks by a drive mechanism so as to drive the framework columns (3) to move along the displacement tracks (7, 8) up to a displacement endpoint; and completing the inclination rectification when all the framework columns (3) are at the same horizontal height. The inclination rectification method is safer and better protects a building structure.



WO 2021/093732 A1

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种建筑物移位纠倾方法, 包括以下步骤: 确定沉降量最小的一排框架柱(3), 获取其他排框架柱(3)与该排框架柱(3)的沉降差; 开挖地基, 露出旧址基础(1,2), 布置新址基础(6); 沿移位方向均布设倾斜直线移位轨道(7,8); 在移位轨道(7,8)上布置滚轴(9)和槽钢, 对槽钢浇注混凝土形成托换梁(10,11), 托换梁(10,11)通过连系梁(12)固连为一体; 驱动机构水平驱动滑块从而带动框架柱(3)沿移位轨道(7,8)移动, 直至移位终点; 所有框架柱(3)均处于同一水平高度, 完成纠倾。该纠倾方法更安全, 对建筑物结构的保护更好。

一种建筑物移位纠倾方法

技术领域

本申请涉及建筑物纠倾领域，具体涉及一种建筑物移位纠倾方法。

背景技术

建筑物纠倾系指建筑物由于地基、基础或建筑物本身的某种原因造成基础不均匀沉降，其上部结构偏离竖直位置而发生倾斜，当建筑物的倾斜程度超过国家有关规范要求、严重影响建筑物安全及正常使用时所采取的以期确保建筑物安全及恢复其正常使用功能的纠倾扶正、加固稳定的措施。

发明人发现，目前纠倾的常用方法有：堆载加压纠倾法、掏土纠倾法、浸水纠倾法和掏土灌水法等。这些方法多是在建筑物沉降小的一侧增大沉降量，借以调整整个基础的差异沉降。从而起到矫正建筑物倾斜的目的。这些方法需要预估沉降量，对掏土量、灌水量进行大量的理论计算，经验性很强，理论也不成熟；对于现有技术中申请号为 201810821610.6 的专利“旋转移位框架结构建筑物纠倾法”和申请号为 201810821600.2 的专利“旋转移位砖混结构建筑物纠倾法”，提出了利用旋转移位技术对建筑物纠倾的思路，但该技术针对的是建筑物的整体倾斜，而对于具有多排框架柱的建筑物，在多排柱沉降不一致的情况时，上述旋转纠倾方法并不适用。

发明内容

本申请的目的是针对现有技术存在的缺陷，提供一种建筑物移位纠倾方法，将建筑物的立柱分别进行建立底座，根据沉降量配以不同高度的移位轨道，在将建筑物移位的过程中，使其在相同的水平距离上提升相应的高度，最终达到将各

个建筑立柱提升至相同水平位置完成纠倾的过程。

为了实现上述目的，采用以下技术方案：

一种建筑物移位纠倾方法，包括以下步骤：

确定沉降量最小的一排框架柱，获取其他排框架柱与该排框架柱的沉降差；

开挖地基，露出旧址基础，并确立移位终点，布置新址基础；

对应每根框架柱，从对应的旧址基础到新址基础，沿移位方向均布设倾斜直线移位轨道，每条移位轨道的最高点均与沉降量最小的框架柱对应的基础平齐；

在每根框架柱对应的移位轨道上布置滚轴，并在滚轴上方布置平行于移位轨道延伸方向的槽钢，对槽钢浇注混凝土形成托换梁；

托换梁连接预先植入框架柱内的钢筋，与建筑物固连为一体，同一排的所有框架柱对应的托换梁通过连系梁固连为一体；

在框架柱纵向侧面布置滑轨，所述滑轨上配合有沿滑轨纵向自由滑动的滑块，滑块连接有驱动机构；

截断框架柱与旧址基础的连接，使建筑物的重量完全由移位轨道支撑；

驱动机构水平驱动滑块从而带动框架柱沿移位轨道移动，直至移位终点；

所有框架柱的均处于同一水平高度，完成纠倾，将框架柱与新址基础对应，并对接支撑；

待对接支撑稳定后，拆除滑轨-滑块、托换梁及滚轴，恢复地面。

进一步地，每根框架柱均对应两条移位轨道，两条移位轨道分别位于框架柱的两侧，夹住对应的框架柱。

进一步地，所述移位轨道的顶面布置有钢板，用于配合滚轴实现相对滚动。

进一步地，所述移位轨道的抬升高度等于对应框架柱与沉降量最小框架柱的

沉降差值。

进一步地，每根框架柱均对应两个平行于移位轨道的托换梁，两个托换梁分别位于框架柱的两侧，夹住对应的框架柱。

进一步地，所述的槽钢作为托换梁的底部模板浇注混凝土形成托换梁，托换梁通过底部的槽钢接触滚轴。

进一步地，所述滑轨布置在托换梁的侧面，相邻滑块之间连接，使所有滑块均保持处于同一水平高度。

进一步地，所述驱动机构包括牵引设备，所述牵引设备的输出端连接滑块，并保持输出端与滑块处于同一水平高度；牵引设备驱动过程中，滑块随框架柱的爬升而沿滑轨滑动。

进一步地，滚轴还配合有止挡，用于在建筑物停止移动时限定滚轴的滚动。

进一步地，建筑物移位到终点后，将框架柱的截断面与新址基础对齐，通过焊接纵向钢筋形成对接，并浇筑混凝土，形成支撑。

与现有技术相比，本申请具有的优点和积极效果是：

(1) 通过浇筑斜向托换梁的技术，使得多排柱沉降得以纠正，对不同沉降量的不同排立柱配以不同提升高度的移位轨道，在水平移位的过程中，对框架柱的竖直高度进行改变，形成针对性的高度提升，最终实现所有的框架柱均处于同一水平高度，实现了针对性的纠偏；

(2) 采用将框架柱配置对应的移位轨道，使其同时进行牵引移位，使得不同沉降差的框架柱同时提升，同时减少沉降差，实现纠倾，相较于传统的逐根顶升或迫降的方法纠倾，效率更高，并且同时操作能够避免相邻框架柱沉降差的增大，而逐根顶升或迫降则会引起相邻立柱沉降差的进一步增大，造成结构进一步

的损伤；采用移位纠倾框架柱沉降差处于不断减小直至水平高度相等的状态，纠倾过程更为安全，对建筑物的结构能够更好的进行保护；

(3) 采用滑块和滑轨配合的方式，利用滑块的上下滑动抵消框架柱提升过程中竖向的位移变化，从而使牵引力能够始终与框架柱保持垂直状态，并且，所有的滑块均处于同一水平高度，能够对立柱之间的位置进行相互约束，避免移位过程中出现单根立柱折弯的问题；相较于传统的绳索连续牵拉托换梁进行移动的方式，采用滑块进行抵消立柱提升竖向位移变化，能够使牵引结构始终保持出力状态，避免因高度提升绳索过长而无法连续出力的问题。

附图说明

构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。

图 1 为本申请实施例 1 纠倾前基础出现不均匀沉降而倾斜的侧立面图；

图 2 为本申请实施例 1 纠倾前旧址基础平面图；

图 3 为本申请实施例 1 地基土开挖暴露旧址基础的侧立面图；

图 4 为本申请实施例 1 移位方向建造新址基础侧立面图；

图 5 为本申请实施例 1 移位方向建造新址基础平面图；

图 6 为本申请实施例 1 建造移位轨道的侧立面图；

图 7 为本申请实施例 1 建造移位轨道的平面图；

图 8 为本申请实施例 1 移位轨道顶面铺设滚轴的侧立面图；

图 9 为本申请实施例 1 移位轨道顶面铺设滚轴的平面图；

图 10 为本申请实施例 1 建造托换梁和连系梁的侧立面图；

图 11 为本申请实施例 1 建造托换梁和连系梁的平面图；

图 12 为本申请实施例 1 设置牵引设备、滑轨-滑块配合的侧立面图；

图 13 为本申请实施例 1 设置牵引设备、滑轨-滑块配合的平面图；

图 14 为本申请实施例 1 将框架柱牵引移位至新址独立基础正上方的侧立面图；

图 15 为本申请实施例 1 将框架柱牵引移位至新址独立基础正上方的平面图；

图 16 为本申请实施例 1 将建筑物的柱与新址的独立基础相连的侧立面图；

图 17 为本申请实施例 1 去除托换梁和滚轴后地基土回填的侧立面图；

图 18 为本申请实施例 1 去除托换梁和滚轴后地基土回填的平面图；

图 19 为本申请实施例 1 铁楔块固定滚轴的示意图；

图 20 为本申请实施例 1 滑轨和滑块配合框架柱移动的过程示意图。

其中，1、第一原址基础，2、第二原址基础，3、框架柱，4、框架梁板，5、地基，6、新址基础，7、第一移位轨道，8、第二移位轨道，9、滚轴，10、第一托换梁，11、第二托换梁，12、连系梁，13、反力墩，14、牵引设备，15、牵引索，16、支撑，17、铁楔块。

具体实施方式

应该指出，以下详细说明都是例示性的，旨在对本申请提供进一步地说明。除非另有指明，本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或

它们的组合；

为了方便叙述，本申请中如果出现“上”、“下”、“左”“右”字样，仅表示与附图本身的上、下、左、右方向一致，并不对结构起限定作用，仅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设备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申请的限制。

术语解释部分：本申请中的术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或为一体；可以是机械连接，也可以是电连接，可以是直接连接，也可以是通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部连接，或者两个元件的相互作用关系，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明的具体含义。

正如背景技术中所介绍的，现有技术中纠倾的常用方法如堆载加压纠倾法、掏土纠倾法、浸水纠倾法和掏土灌水法等，在实际施工中存在较多问题，这些方法多是在建筑物沉降小的一侧增大沉降量，借以调整整个基础的差异沉降。从而起到矫正建筑物倾斜的目的。这些方法需要预估沉降量，对掏土量、灌水量进行大量的理论计算，经验性很强，理论也不成熟；对于现有技术中提出的利用旋转移位技术对建筑物纠倾的思路，但该技术针对的是建筑物的整体倾斜，而对于具有多排框架柱的建筑物，在多排柱沉降不一致的情况时，上述旋转纠倾方法并不适用；针对上述技术问题，本申请提出了一种建筑物移位纠倾方法。

实施例 1

本申请的一种典型的实施方式中，如图 1-图 20 所示，提出了一种建筑物移位纠倾方法，特别适用于具有多排框架柱且不同排框架柱沉降不一致的情况。

具体过程如下：

确定沉降量最小的一排框架柱，获取其他排框架柱与该排框架柱的沉降差；

开挖地基 5，露出旧址基础，并确立移位终点，布置新址基础；

对应每根框架柱 3，从对应的旧址基础到新址基础 6，沿移位方向均布设倾斜直线移位轨道，每条移位轨道的最高点均与沉降量最小的框架柱对应的基础平齐；

在每根框架柱对应的移位轨道上布置滚轴 9，并在滚轴上方布置平行于移位轨道延伸方向的槽钢，对槽钢浇注混凝土形成托换梁；

托换梁连接预先植入框架柱内的钢筋，与建筑物固连为一体，作为建筑物移位的“底盘”，同一排的所有框架柱对应的托换梁通过连系梁 12 固连为一体；

在框架柱纵向侧面布置滑轨，所述滑轨上配合有沿滑轨纵向自由滑动的滑块，滑块连接有驱动机构；

截断框架柱与旧址基础的连接，使建筑物的重量完全由移位轨道支撑；

驱动机构水平驱动滑块从而带动框架柱沿移位轨道移动，直至移位终点；

移位到新址后，框架柱之间的沉降差和倾斜值已减小到规范允许值之内，所有框架柱的均处于同一水平高度，上部结构弯曲的框架梁板 4 恢复水平状态，完成纠倾，将框架柱与新址基础对应，并对接支撑 16；

待对接支撑稳定后，拆除滑轨-滑块、托换梁及滚轴，恢复地面。

通过浇筑斜向托换梁的技术，使得多排柱沉降得以纠正，对不同沉降量的不同排立柱配以不同提升高度的移位轨道，在水平移位的过程中，对框架柱的竖直高度进行改变，形成针对性的高度提升，最终实现所有的框架柱均处于同一水平高度，实现了针对性的纠偏。

具体的，在确定沉降量时，以沉降量最小的一排框架柱对应的基础作为基准，

即第一原址基础 1，其他沉降量大于该排框架柱的部分对应的为第二原址基础 2，第一原址基础的高度大于第二原址基础的高度；在移位后，沉降量最小的框架柱的高度是不变的，其他的框架柱都以其作为基准，提升到沉降量最小的框架柱对应的水平高度，完成纠倾。

当然，对应沉降量最小框架柱，其需要进行水平方向的移位，而无需进行竖直方向的提升，引起其对应布置的第一移位轨道 7 为水平布置的，其他的框架柱在进行水平方向移位的同时，还具有竖直方向上的提升量，因此，对应布置的第二移位轨道 8 为倾斜的直线移位轨道；

依次类推，对于配合第一移位轨道的框架柱，其侧面所配合的为水平设置的第一托换梁 10，而配合第二移位轨道的框架柱，其侧面所配合的为倾斜设置的第二托换梁 11，从而保证托换梁与移位轨道的平行。

具体的，对于保证水平移位稳定进行的牵引过程而言，采用了相应的设备及方法，如图 20 所示，其中，所述滑轨布置在托换梁的侧面，相邻滑块之间连接，使所有滑块均保持处于同一水平高度；所述驱动机构包括牵引设备，所述牵引设备的输出端连接滑块，并保持输出端与滑块处于同一水平高度；牵引设备驱动过程中，滑块随框架柱的爬升而沿滑轨滑动；

所述的牵引设备 14 采用穿心千斤顶，在建筑物的一侧设置反力墩 13，穿心千斤顶配合在反力墩上，其输出端通过牵引索 15 连接滑块，使滑块通过滑轨对框架柱施加水平推力；

采用滑块和滑轨配合的方式，利用滑块的上下滑动抵消框架柱提升过程中竖向的位移变化，从而使牵引力能够始终与框架柱保持垂直状态，并且，所有的滑块均处于同一水平高度，能够对立柱之间的位置进行相互约束，避免移位过程中

出现单根立柱折弯的问题；相较于传统的绳索连续牵拉托换梁的方式，采用滑块进行抵消立柱提升竖向位移变化，能够使牵引结构始终保持出力状态，避免因高度提升绳索过长而无法连续出力的问题。

进一步地，对于移位轨道的配置，每根框架柱均对应两条移位轨道，两条移位轨道分别位于框架柱的两侧，夹住对应的框架柱；所述移位轨道的顶面布置有钢板，用于配合滚轴实现相对滚动；所述移位轨道的抬升高度等于对应框架柱与沉降量最小框架柱的沉降差值；

对于托换梁的设置，每根框架柱均对应两个平行于移位轨道的托换梁，两个托换梁分别位于框架柱的两侧，夹住对应的框架柱；所述的槽钢作为托换梁的底部模板浇注混凝土形成托换梁，托换梁通过底部的槽钢接触滚轴。

需要指出的是，移位轨道位于对应框架柱的两侧，托换梁也位于对应框架柱的两侧，即托换梁位于移位轨道的正上方，托换梁通过立柱承接整个建筑物的重量后，能够通过滚轴、钢板竖直传递到移位轨道上，进而由移位轨道传递到地面；若将托换梁和移位轨道错开布置，则承载梁收到的力会通过滚轴的轴向传递后到达钢板和移位轨道，就导致支撑力与承载点不共线，产生剪切应力，造成滚轴的弯曲；而通过竖直方向力的传递，则避免了上述问题；

利用两根托换梁从框架柱的两侧对其进行夹持固定，配合下方布置的两条轨道对托换梁进行对应的支撑，在避免立柱两侧出力偏移的同时，能够使托换梁的力竖直向下传递，即托换梁-滚轴-钢板-轨道基础-地基，避免在滚轴上产生剪切应力，造成滚轴的折弯，从而提高整个移位过程中的平稳性。

对于钢板的布置，由于轨道顶面为混凝土材料，通过钢板能够将滚轴的应力间接传递，避免滚轴与轨道顶面的线接触造成的混凝土被压破碎的问题，提高了

滚轴运行过程中的平稳性；滚轴上下方的接触物分别为槽钢和钢板，保证了其接触的稳定性 and 滚动过程的良好传递；另外还能够避免滚轴与其他平面进行线接触造成的混凝土被压碎的问题，提高了运行过程中的安全性，保证了轨道和托换梁的整体性。

进一步地，在建筑物移动过程中，滚轴从托换梁靠近移位起点的一端滚出，将滚出的滚轴移动至托换梁靠近移位终点的一端并填入托换梁与钢板之间的间隙，形成滚轴循环带动建筑物连续移动；滚轴还配合有止挡，用于在建筑物停止移动时限定滚轴的滚动。

建筑物移至新址或者移位中途需要临时停歇，滚轴后方均需要打入止挡，防止建筑物沿移位轨道退回；在本实施例中，所述的止挡选用铁楔块 17。

进一步地，建筑物移位到终点后，将框架柱的截断面与新址基础对齐，通过焊接纵向钢筋形成对接，并浇筑混凝土，形成支撑；当混凝土养护到需求的强度后，才能够拆除托换梁和滚轴。

采用将框架柱配置对应的移位轨道，使其同时进行牵引移位，使得不同沉降差的框架柱同时提升，同时减少沉降差，实现纠倾，相较于传统的逐根顶升或迫降的方法纠倾，效率更高，并且同时操作能够避免相邻框架柱沉降差的增大，而逐根顶升或迫降则会引起相邻立柱沉降差的进一步增大，造成结构进一步的损伤；采用移位纠倾框架柱沉降差处于不断减小直至水平高度相等的状态，纠倾过程更为安全，对建筑物的结构能够更好的进行保护。

以上所述仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

1. 一种建筑物移位纠倾方法，其特征在于，包括以下步骤：

确定沉降量最小的一排框架柱，获取其他排框架柱与该排框架柱的沉降差；

开挖地基，露出旧址基础，并确立移位终点，布置新址基础；

对应每根框架柱，从对应的旧址基础到新址基础，沿移位方向均布设倾斜直线移位轨道，每条移位轨道的最高点均与沉降量最小的框架柱对应的基础平齐；

在每根框架柱对应的移位轨道上布置滚轴，并在滚轴上方布置平行于移位轨道延伸方向的槽钢，对槽钢浇注混凝土形成托换梁；

托换梁连接预先植入框架柱内的钢筋，与建筑物固连为一体，同一排的所有框架柱对应的托换梁通过连系梁固连为一体；

在框架柱纵向侧面布置滑轨，所述滑轨上配合有沿滑轨纵向自由滑动的滑块，滑块连接有驱动机构；

截断框架柱与旧址基础的连接，使建筑物的重量完全由移位轨道支撑；

驱动机构水平驱动滑块从而带动框架柱沿移位轨道移动，直至移位终点；

所有框架柱的均处于同一水平高度，完成纠倾，将框架柱与新址基础对应，并对接支撑；

待对接支撑稳定后，拆除滑轨-滑块、托换梁及滚轴，恢复地面。
2. 如权利要求 1 所述的建筑物移位纠倾方法，其特征在于，每根框架柱均对应两条移位轨道，两条移位轨道分别位于框架柱的两侧，夹住对应的框架柱。
3. 如权利要求 2 所述的建筑物移位纠倾方法，其特征在于，所述移位轨道的顶面布置有钢板，用于配合滚轴实现相对滚动。
- 4 如权利要求 3 所述的建筑物移位纠倾方法，其特征在于，所述移位轨道的抬升高度等于对应框架柱与沉降量最小框架柱的沉降差值。

5. 如权利要求 1 所述的建筑物移位纠倾方法，其特征在于，每根框架柱均对应两个平行于移位轨道的托换梁，两个托换梁分别位于框架柱的两侧，夹住对应的框架柱。
6. 如权利要求 5 所述的建筑物移位纠倾方法，其特征在于，所述的槽钢作为托换梁的底部模板浇注混凝土形成托换梁，托换梁通过底部的槽钢接触滚轴。
7. 如权利要求 1 所述的建筑物移位纠倾方法，其特征在于，所述滑轨布置在托换梁的侧面，相邻滑块之间连接，使所有滑块均保持处于同一水平高度。
8. 如权利要求 7 所述的建筑物移位纠倾方法，其特征在于，所述驱动机构包括牵引设备，所述牵引设备的输出端连接滑块，并保持输出端与滑块处于同一水平高度；牵引设备驱动过程中，滑块随框架柱的爬升而沿滑轨滑动。
9. 如权利要求 1 所述的建筑物移位纠倾方法，其特征在于，滚轴还配合有止挡，用于在建筑物停止移动时限定滚轴的滚动。
10. 如权利要求 1 所述的建筑物移位纠倾方法，其特征在于，建筑物移位到终点后，将框架柱的截断面与新址基础对齐，通过焊接纵向钢筋形成对接，并浇筑混凝土，形成支撑。

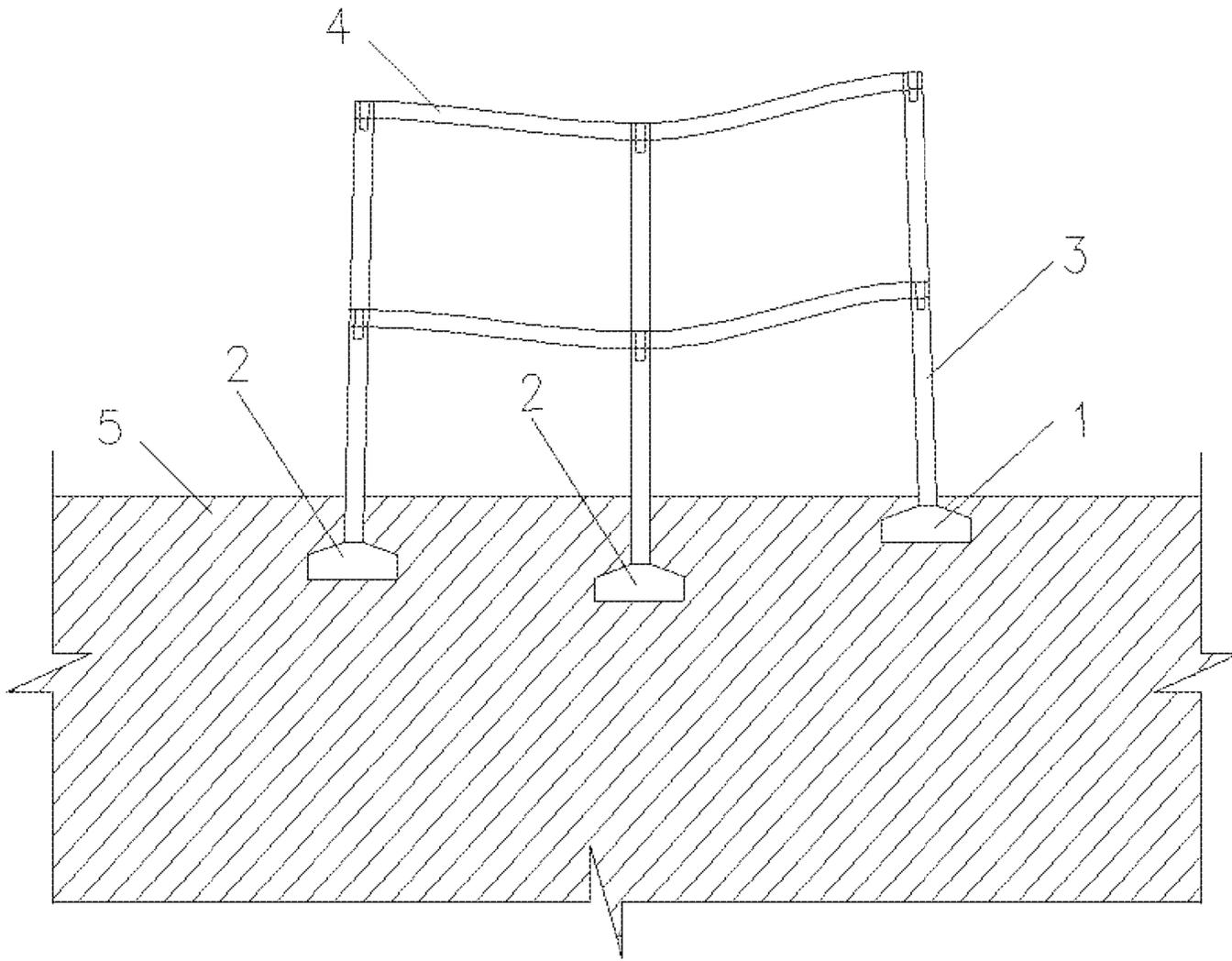


图 1

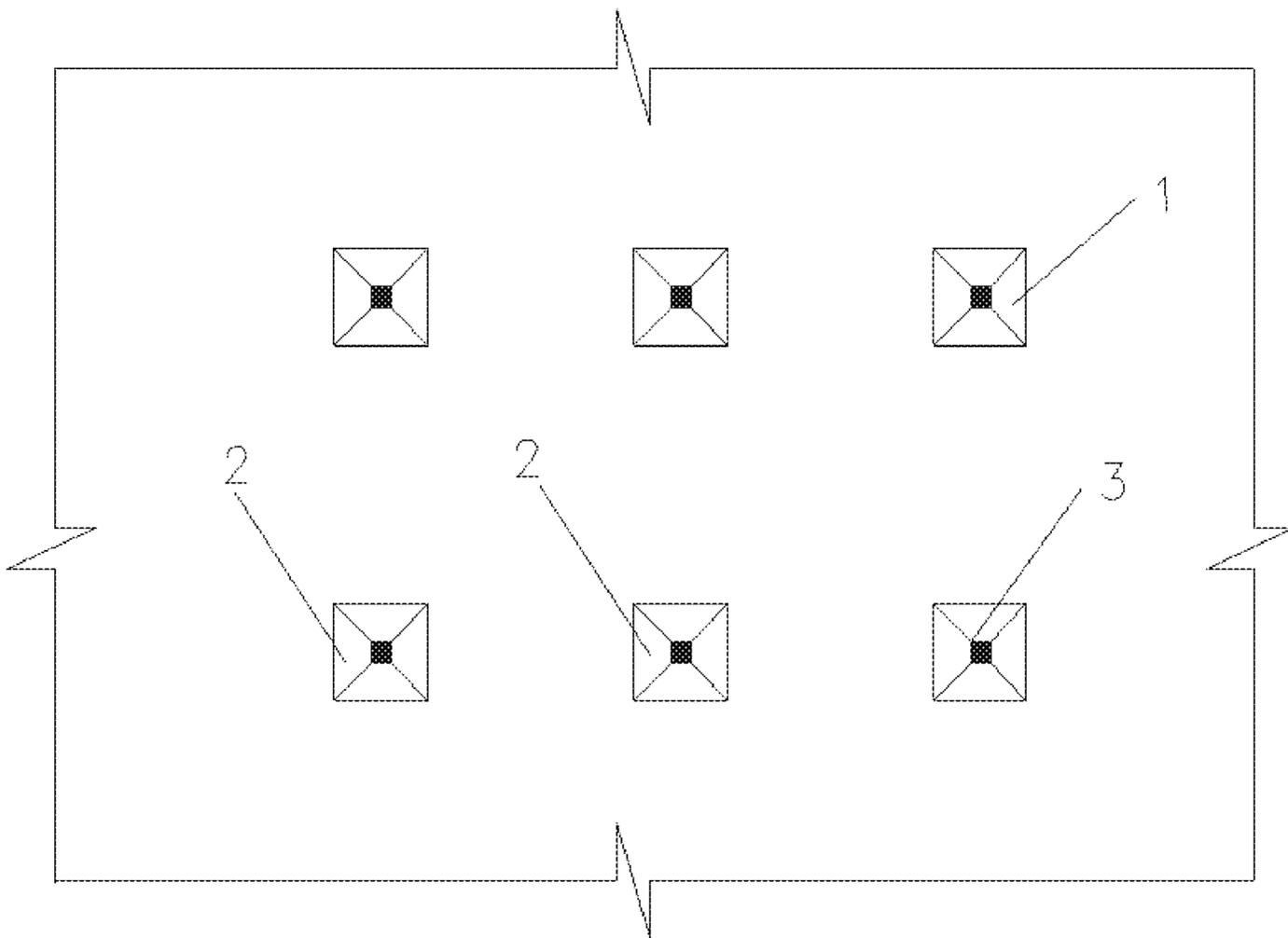


图 2

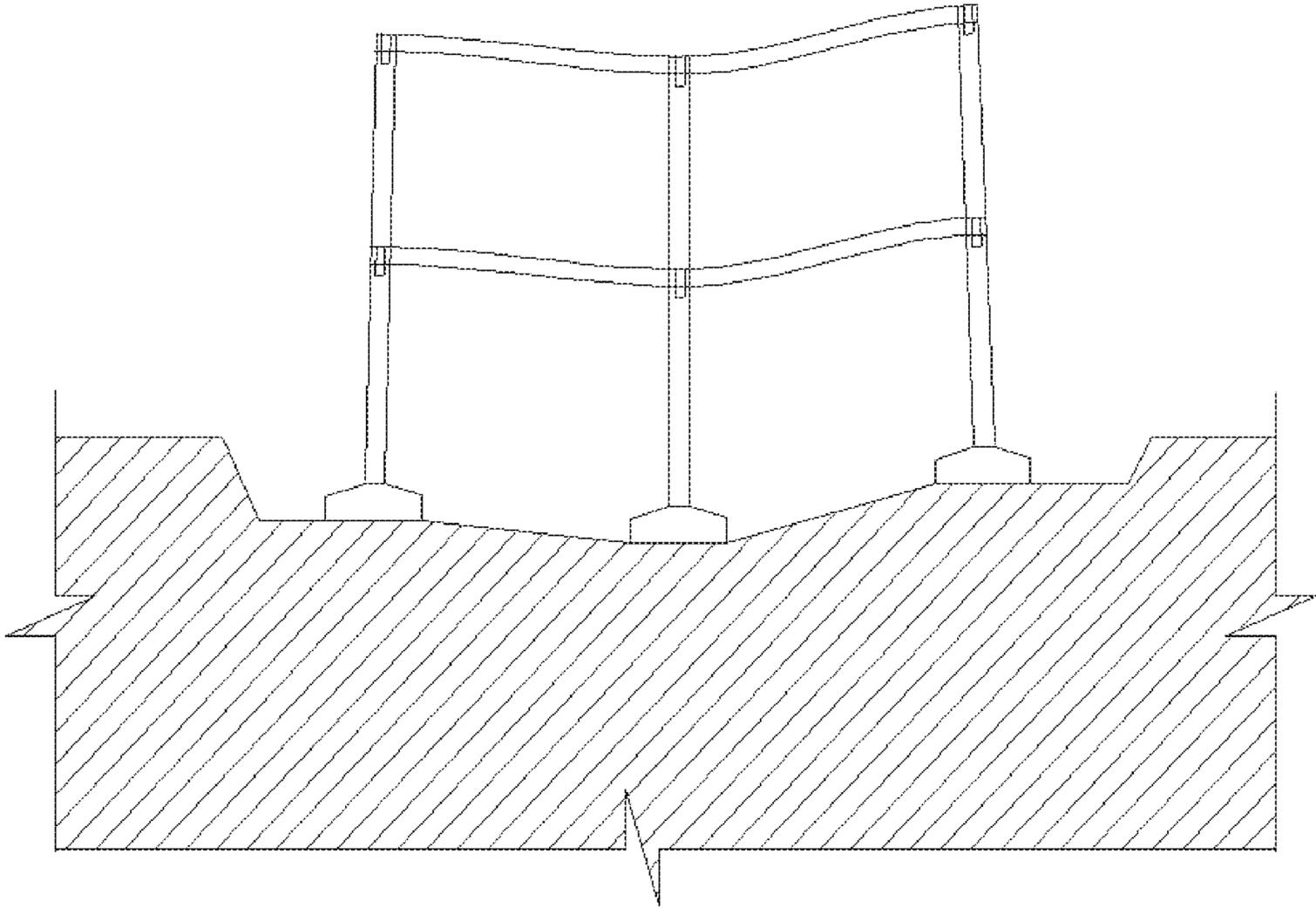


图 3

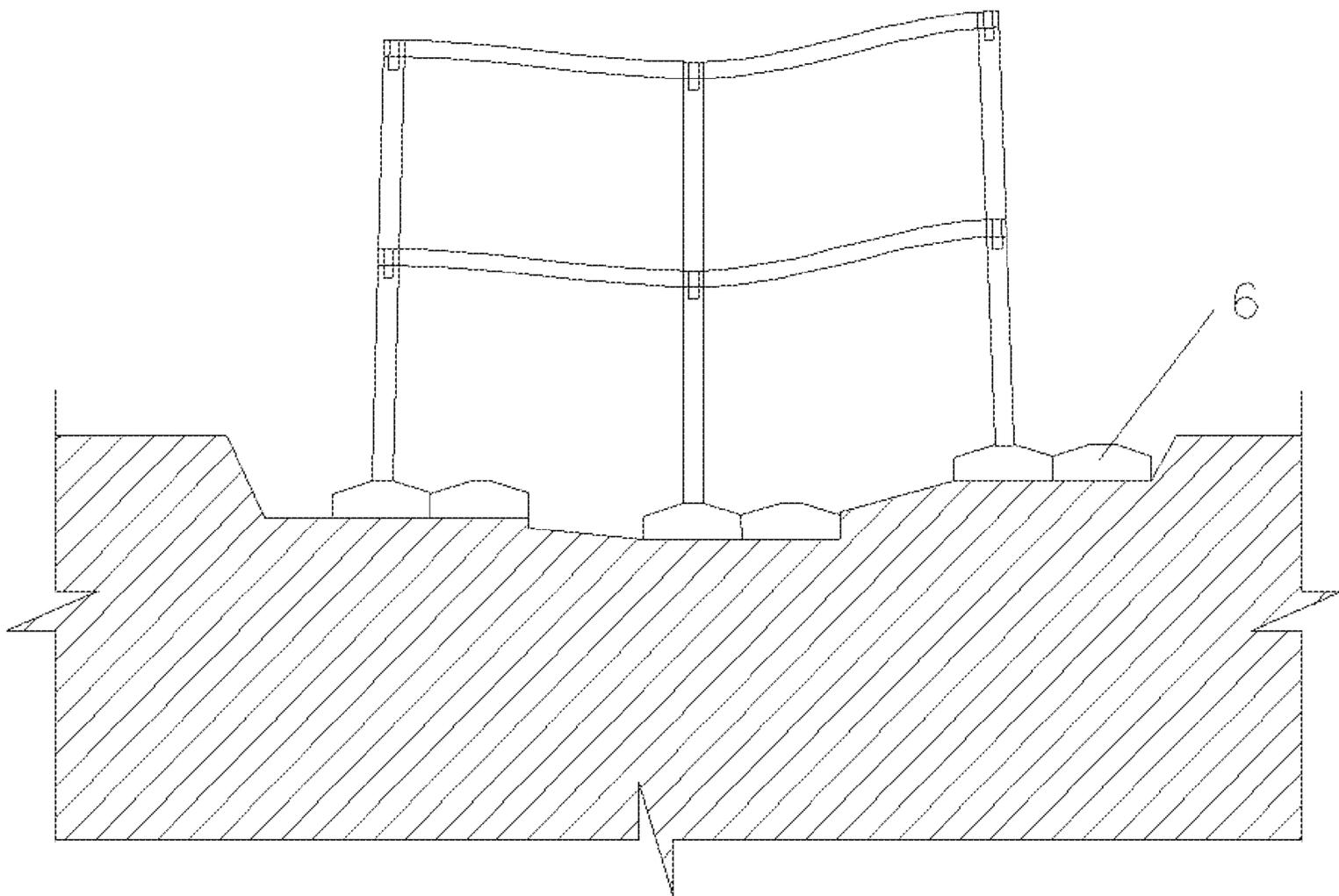


图 4

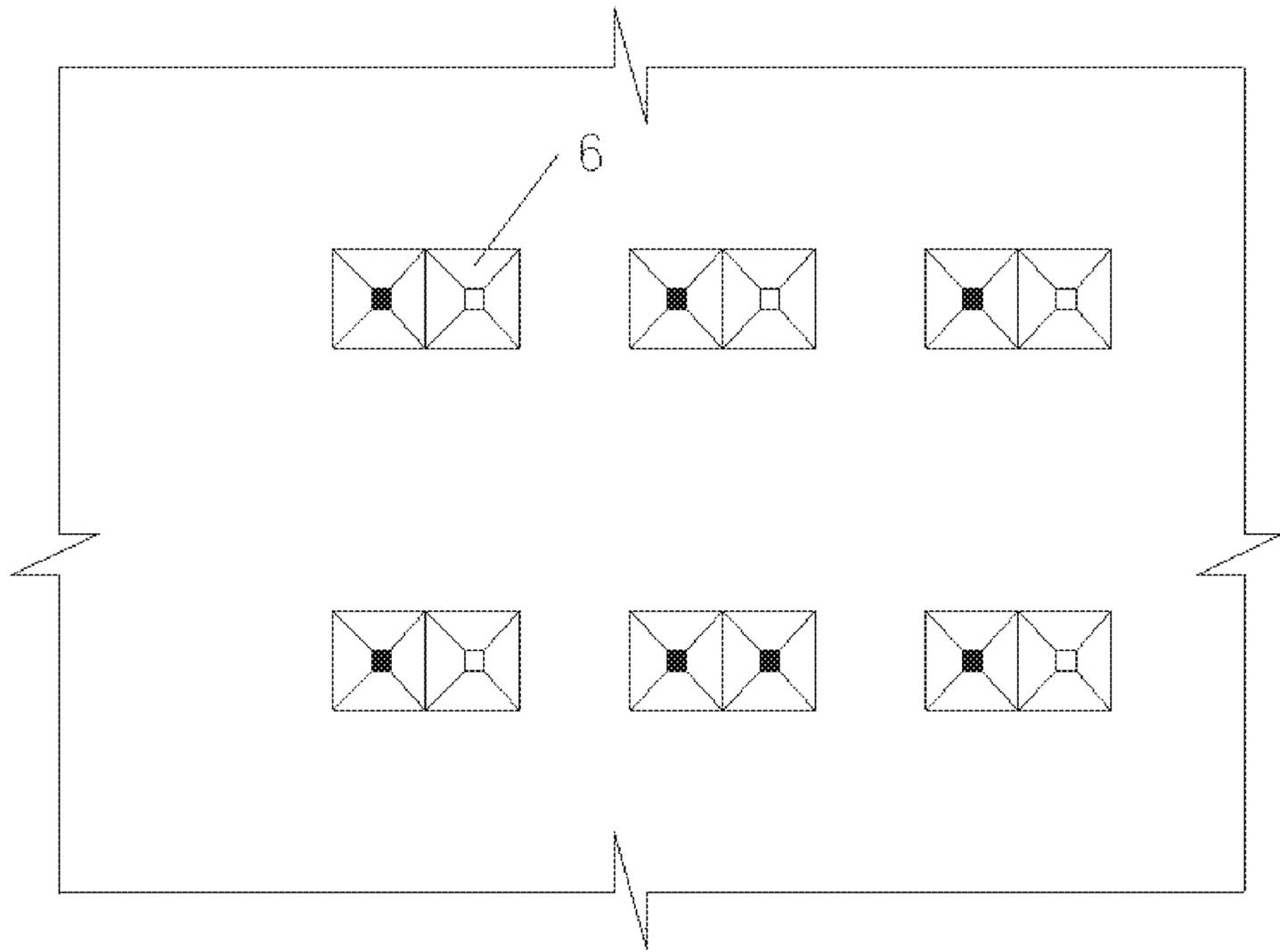


图 5

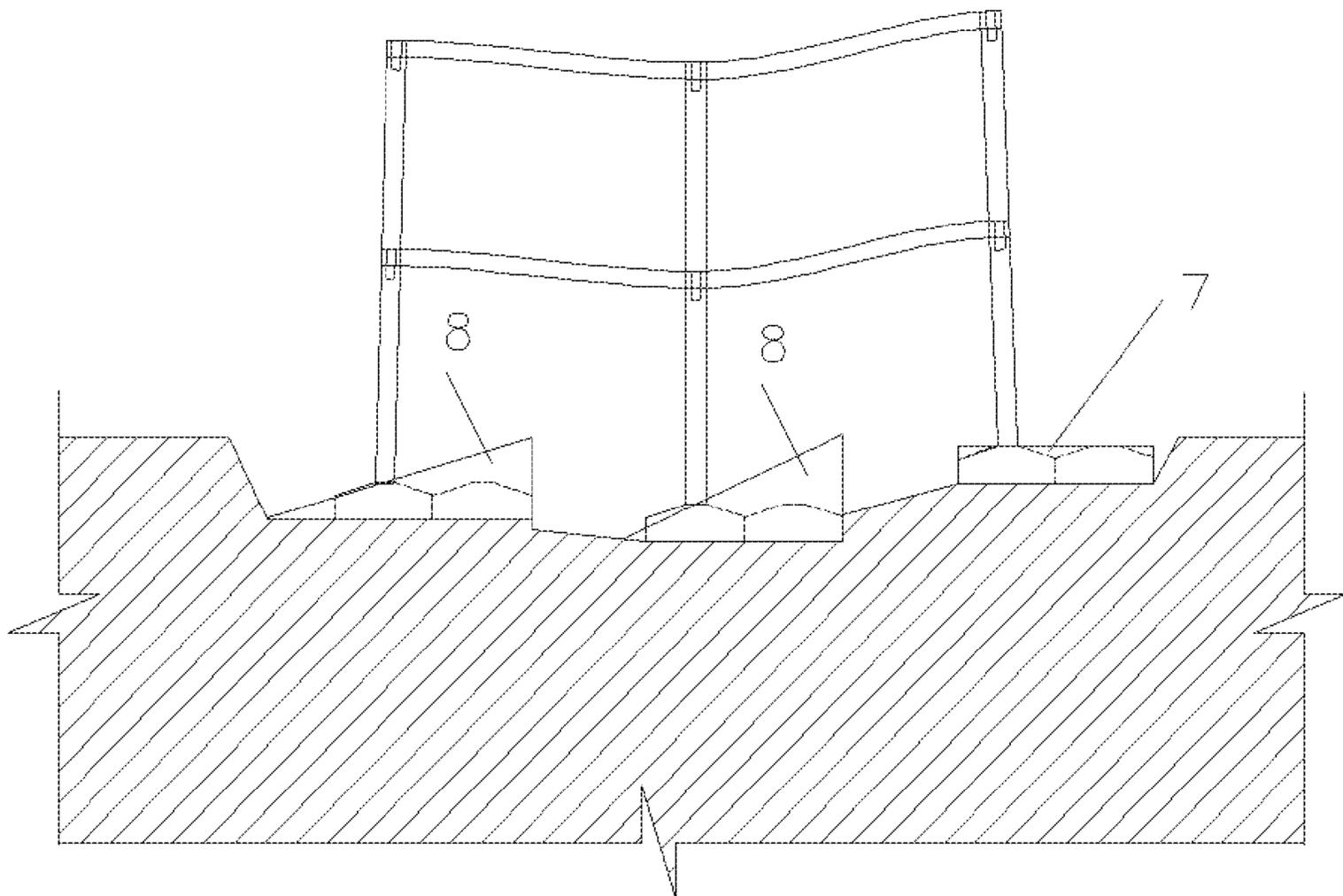


图 6

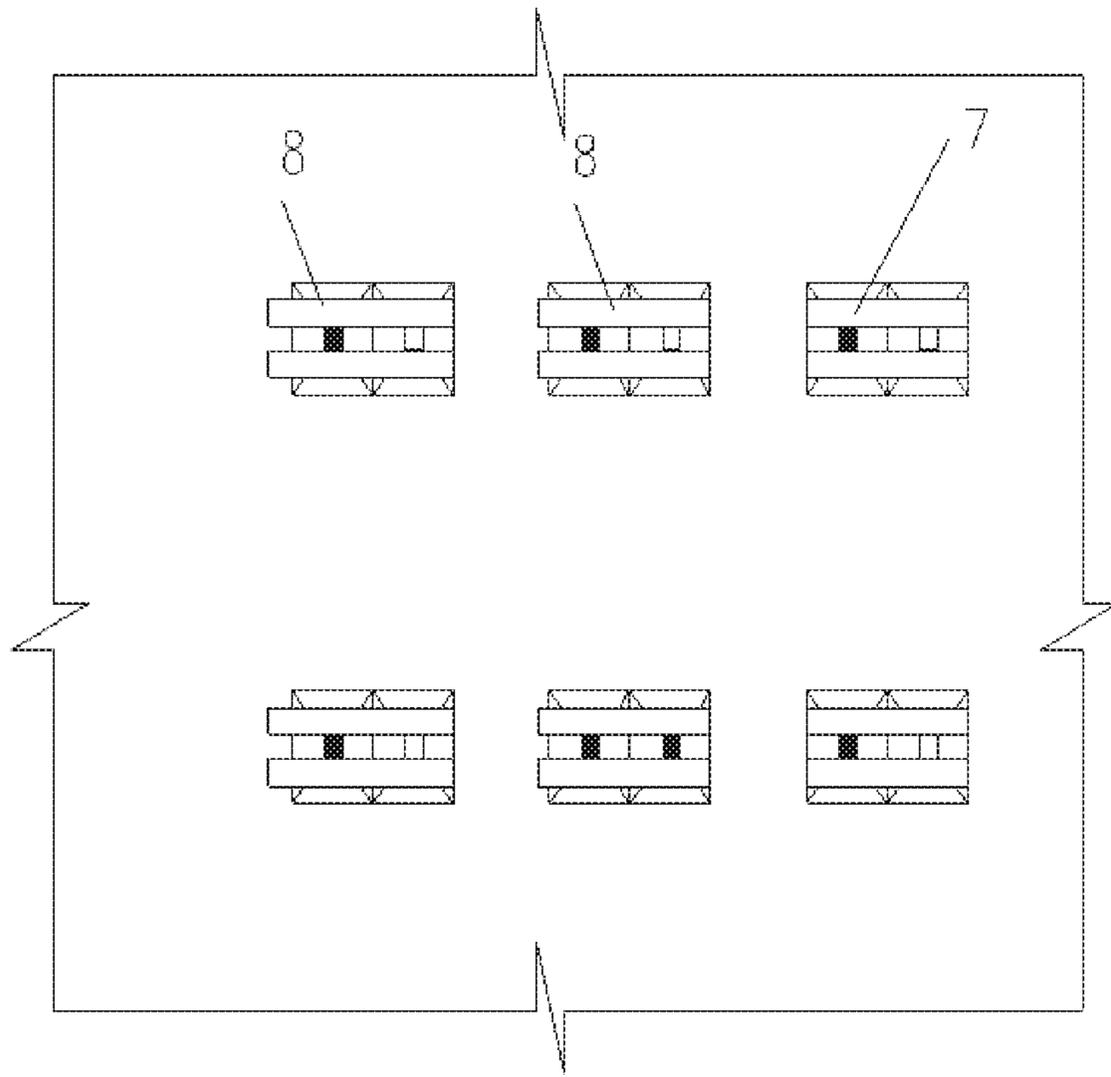


图 7

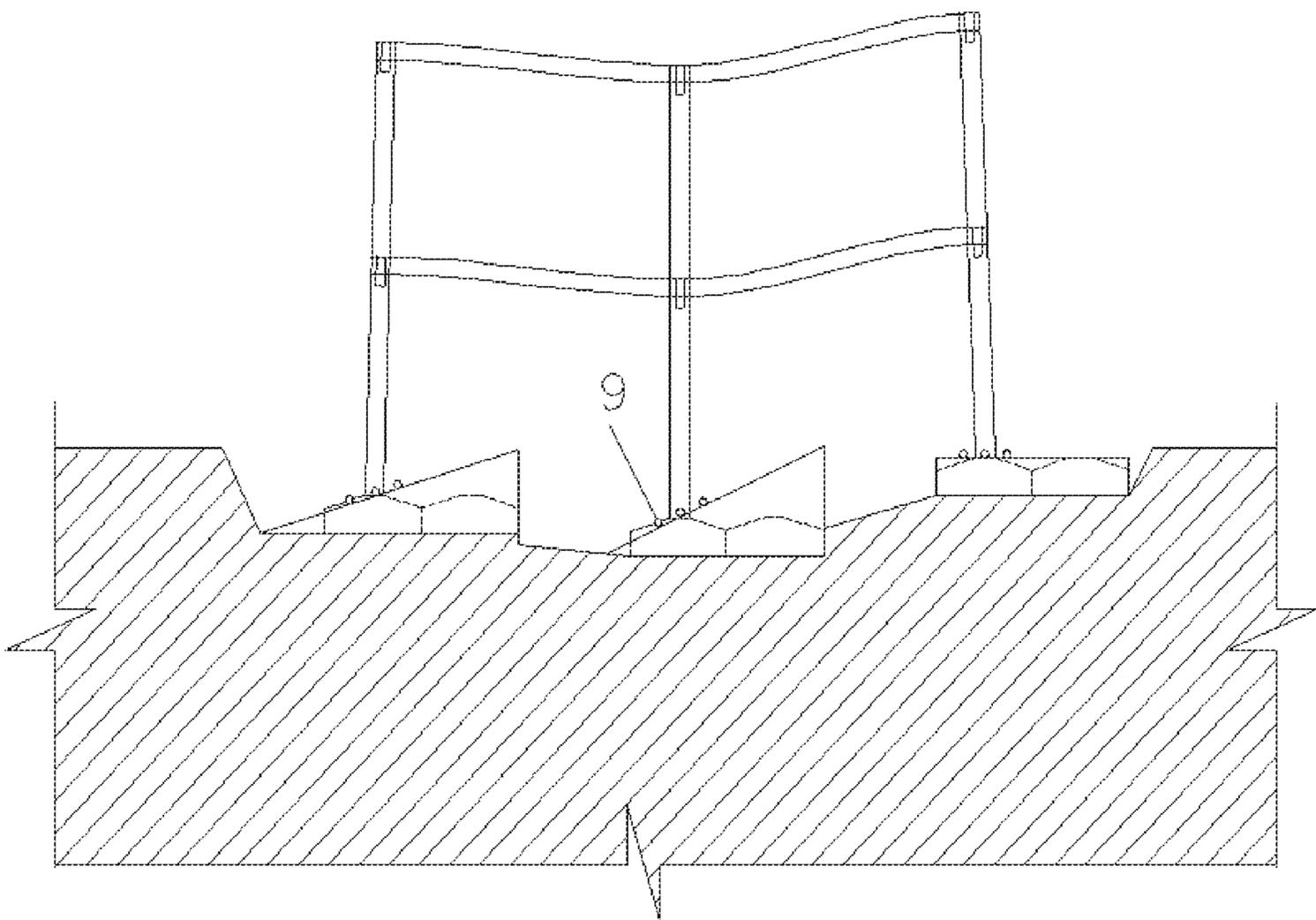


图 8

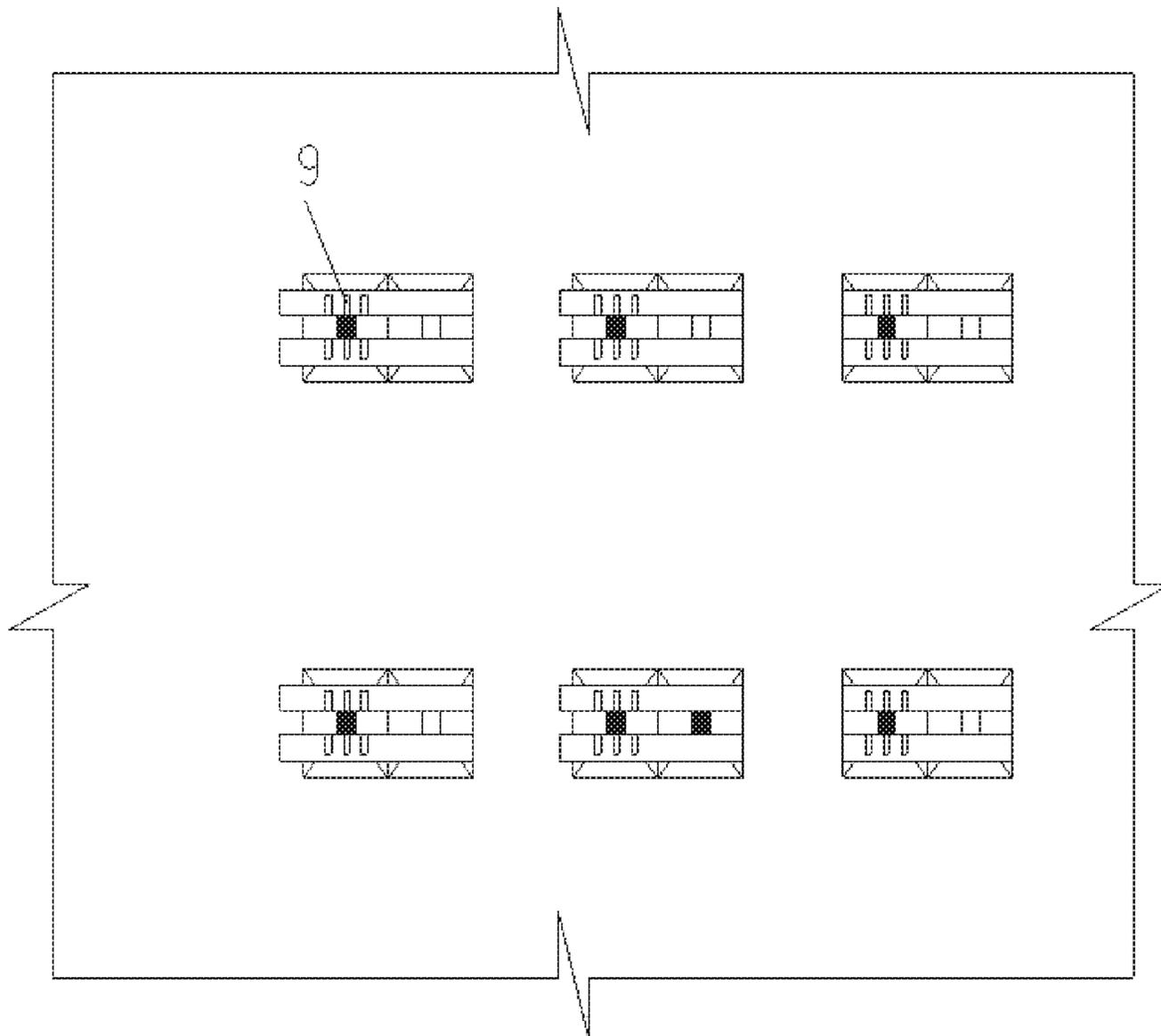


图 9

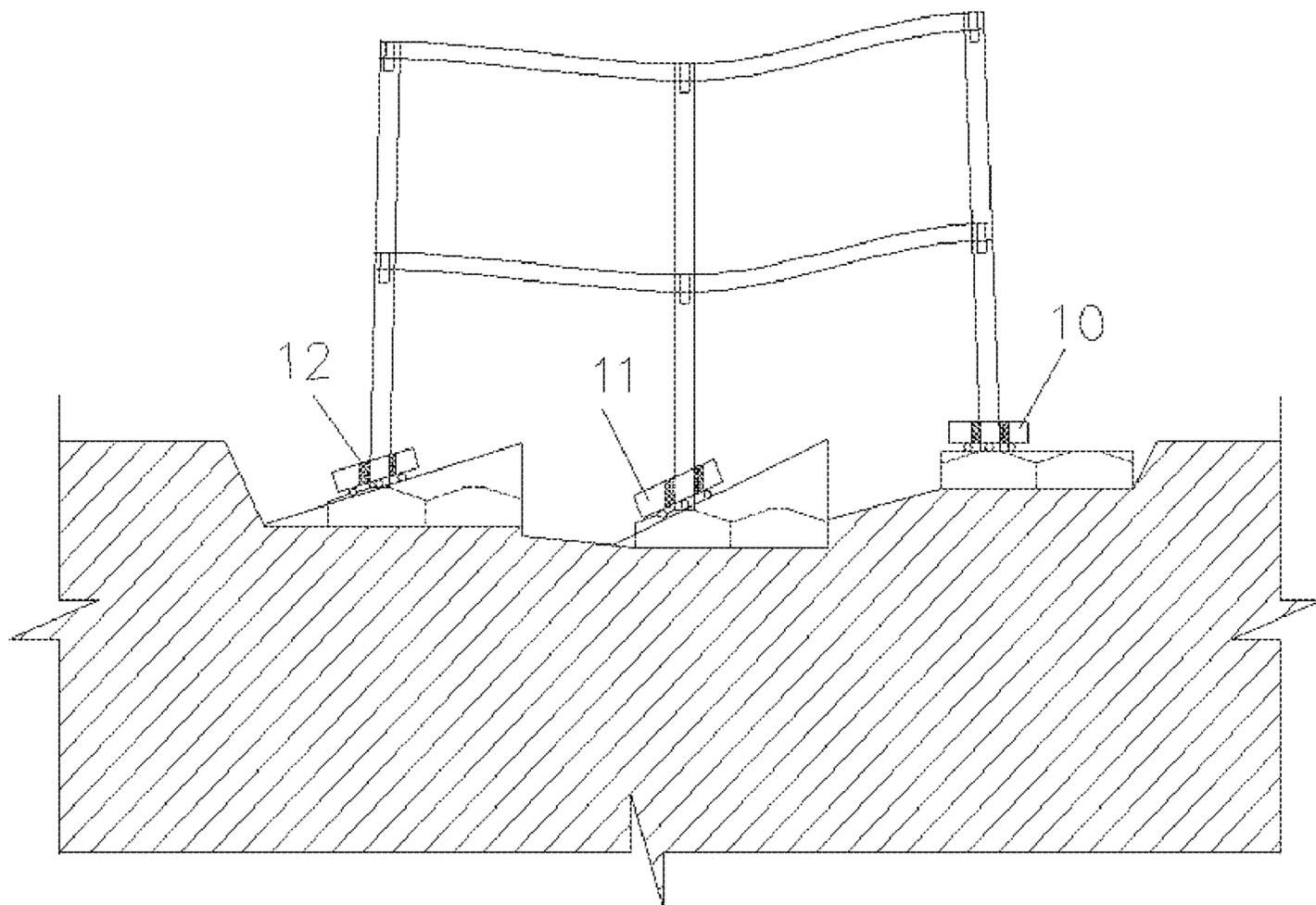


图 10

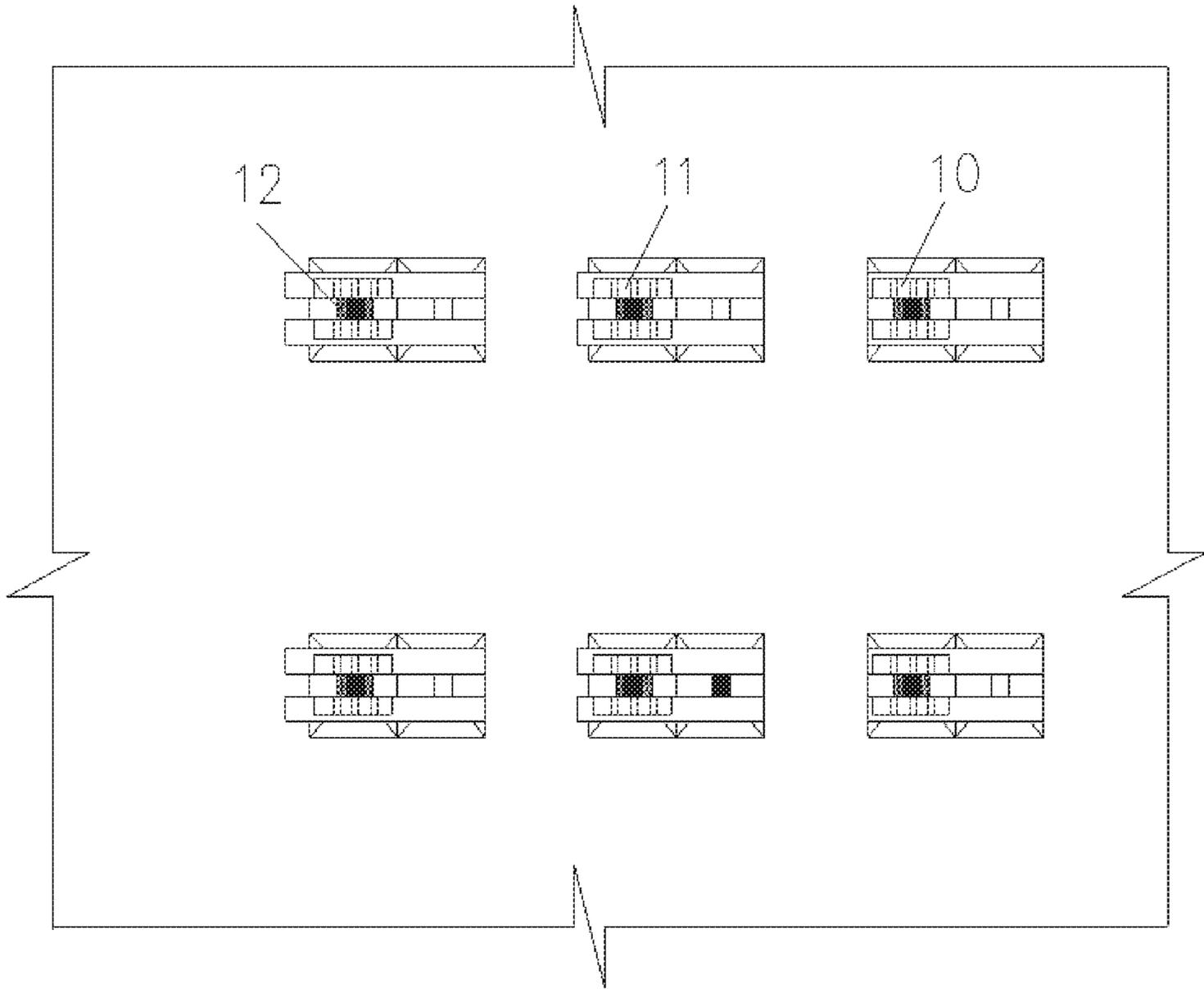


图 11

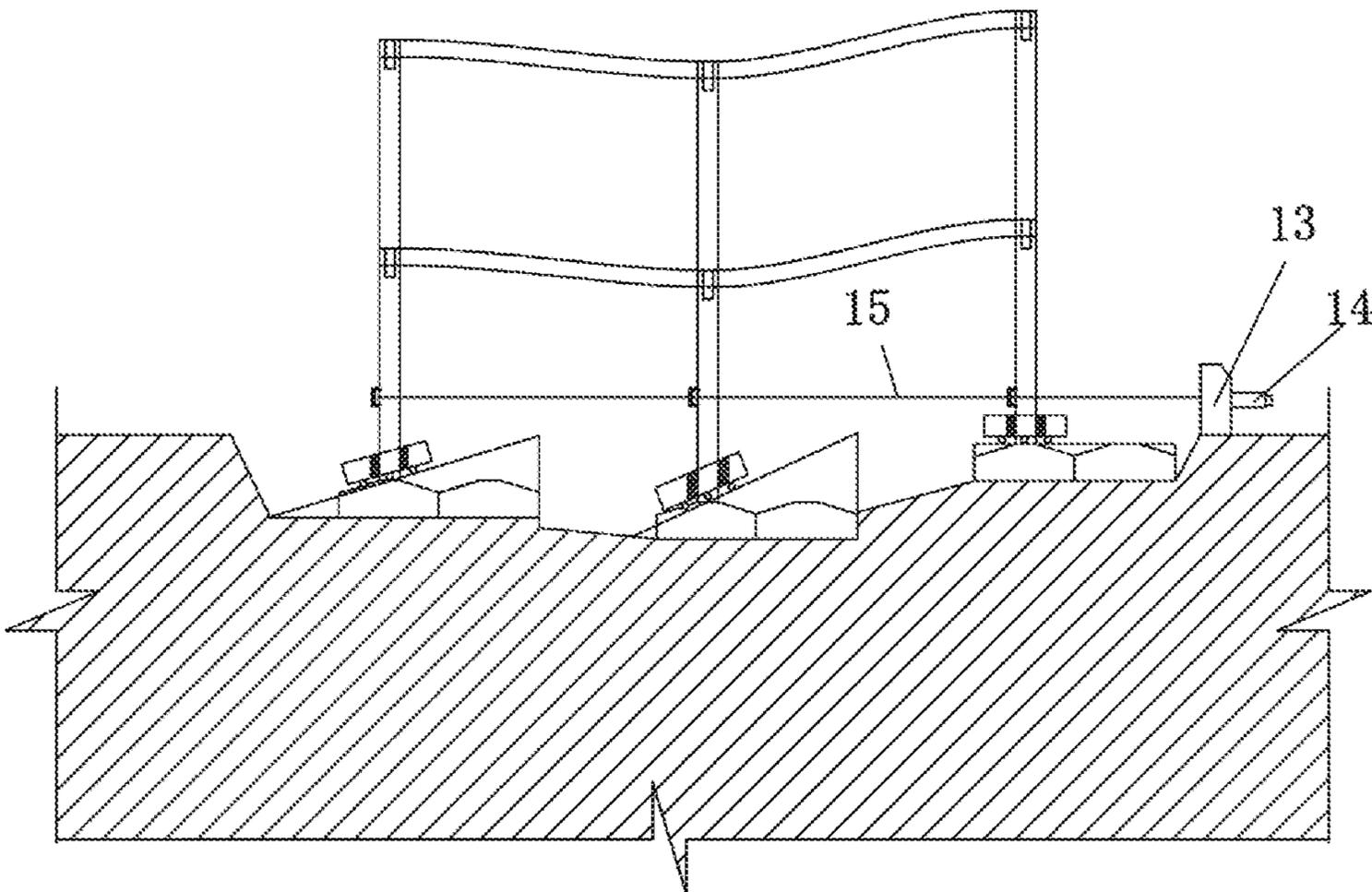


图 12

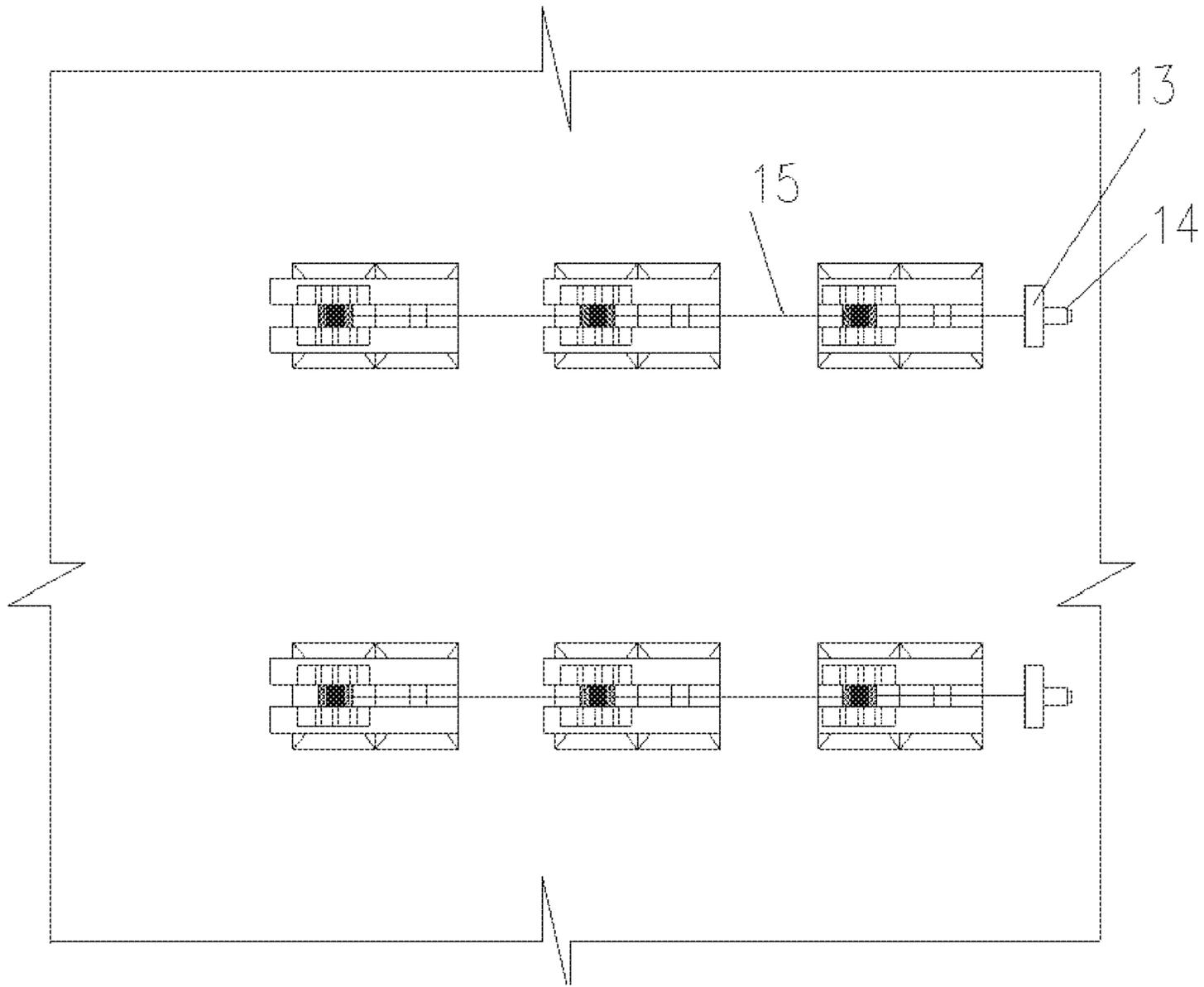


图 13

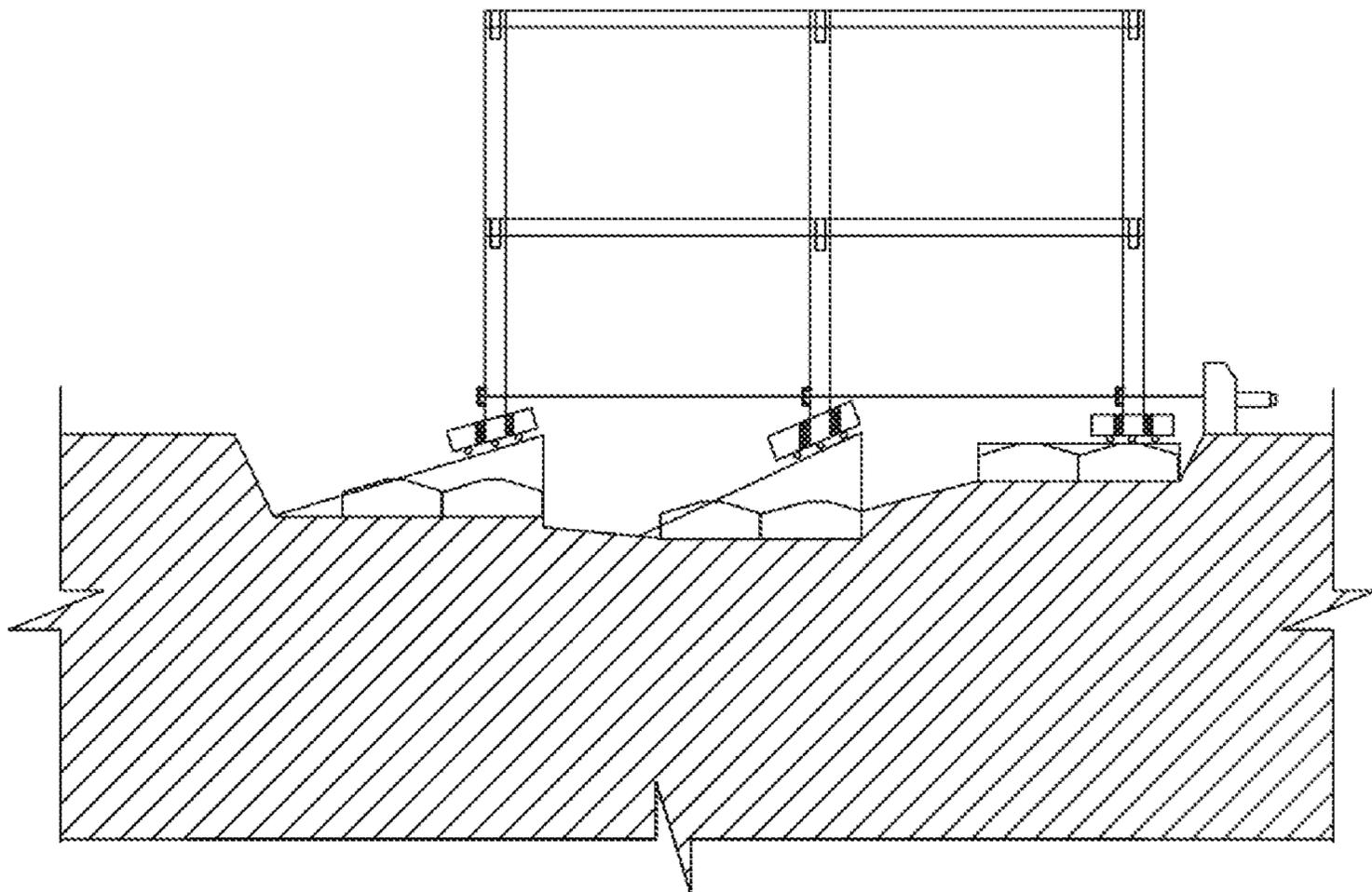


图 14



图 15

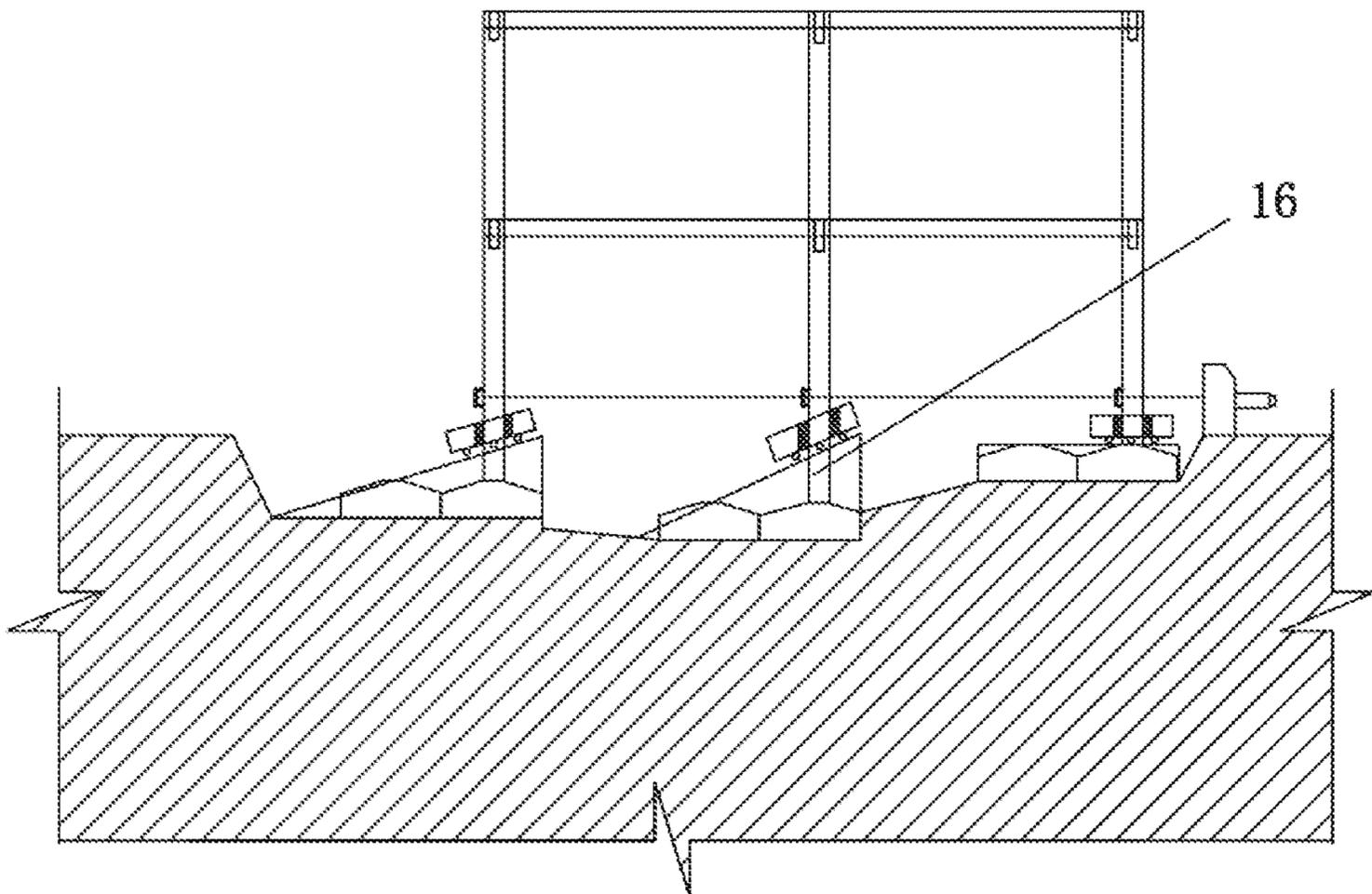


图 16

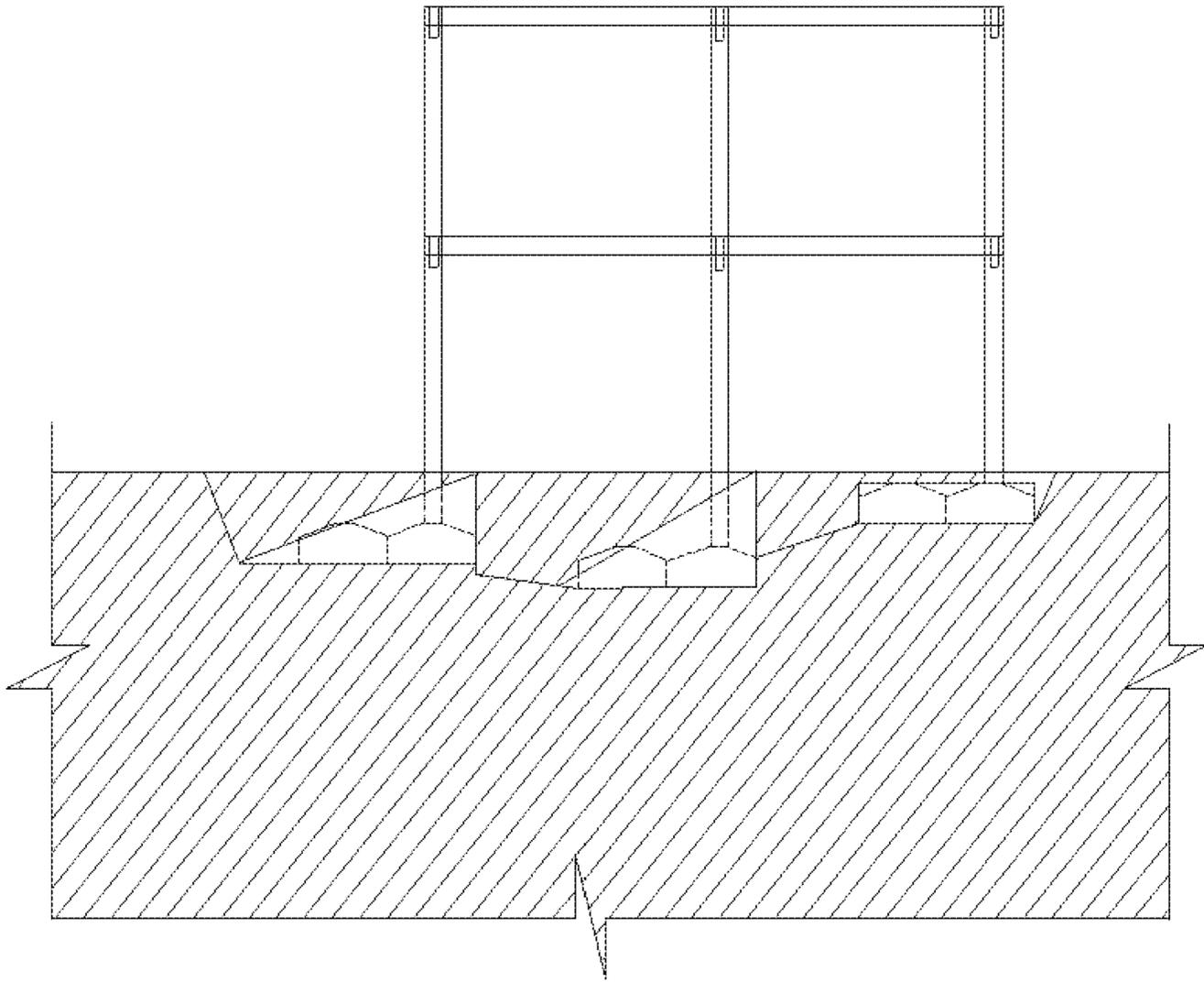


图 17

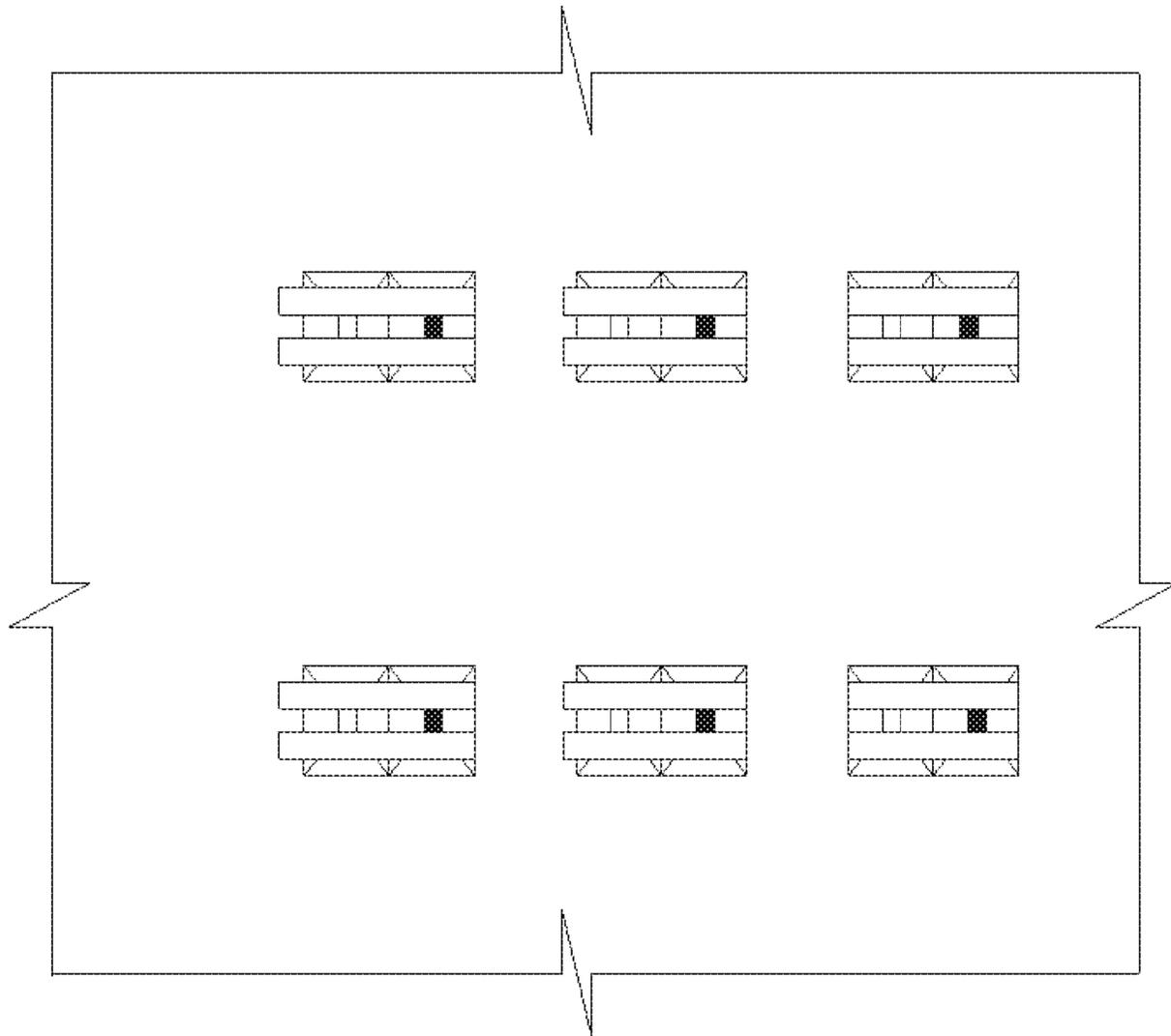


图 18

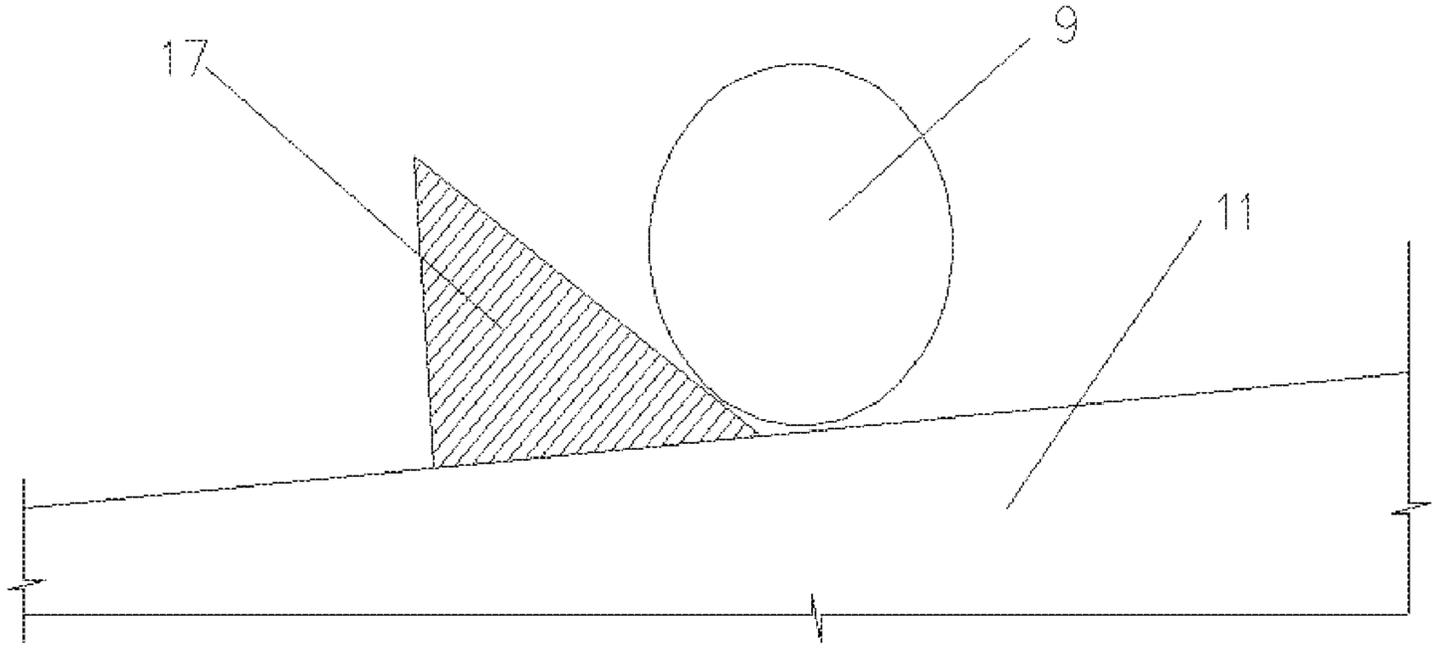


图 19

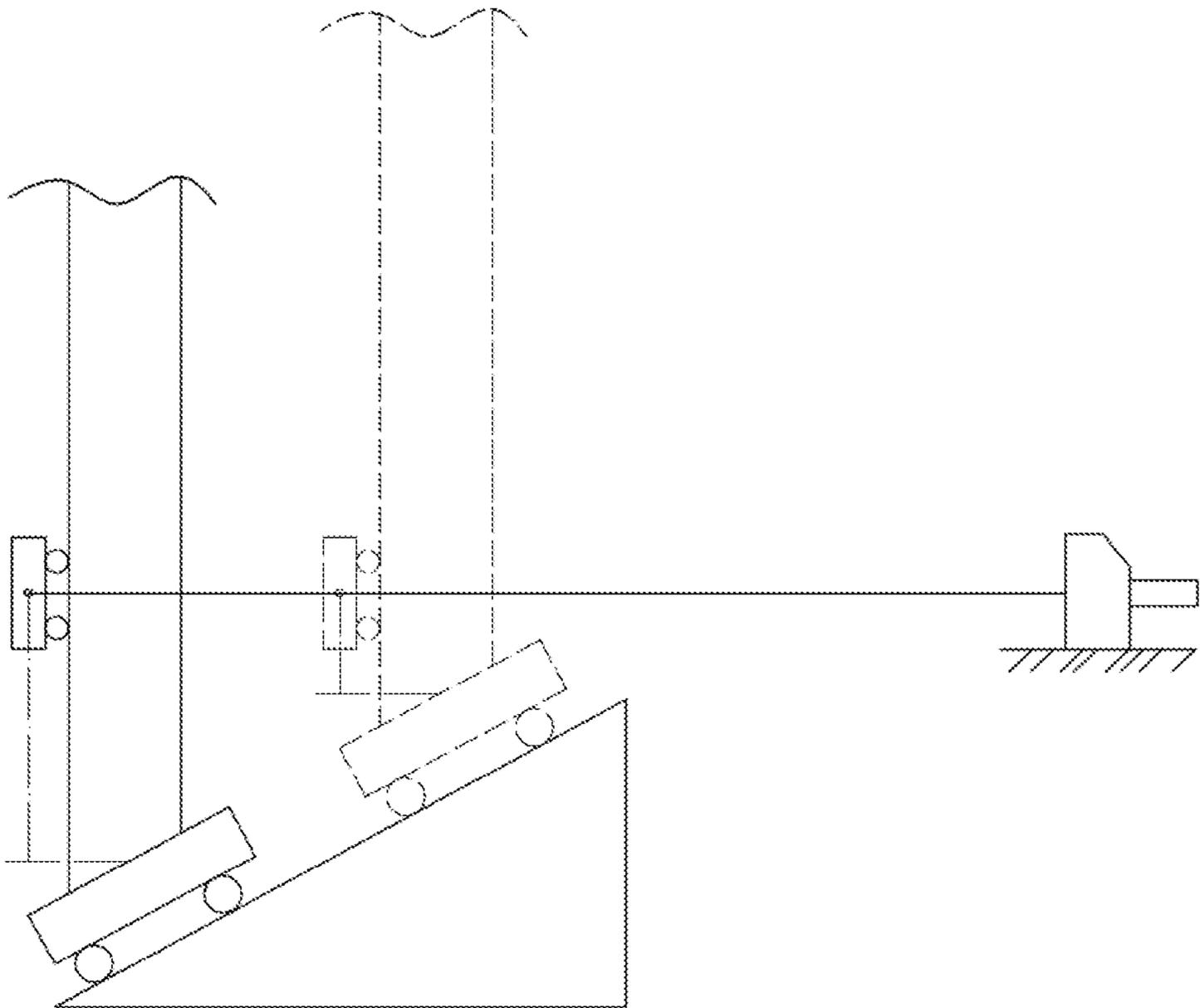


图 20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/127864

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER E04G 23/06(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) E04G Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: 建筑物, 移位, 移动, 纠倾, 倾斜, 地基, 基础, 框架, 柱, 托换梁, 轨道, 滚轴, building?, structure?, shift+, displace+, correct+, lean+, inclin+, base+, frame?, column		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110805306 A (SHANDONG JIANZHU UNIVERSITY) 18 February 2020 (2020-02-18) claims 1-10	1-10
A	CN 108425386 A (SHANDONG JIANZHU UNIVERSITY) 21 August 2018 (2018-08-21) claims 1-8	1-10
A	CN 106320736 A (SHANDONG JIANZHU UNIVERSITY et al.) 11 January 2017 (2017-01-11) entire document	1-10
A	CN 109869009 A (SHANDONG JIANZHU UNIVERSITY) 11 June 2019 (2019-06-11) entire document	1-10
A	CN 102979317 A (SHANDONG JIANZHU UNIVERSITY) 20 March 2013 (2013-03-20) entire document	1-10
A	CN 204676615 U (CHINA NATIONAL CHEMICAL ENGINEERING THIRD CONSTRUCTION CO., LTD.) 30 September 2015 (2015-09-30) entire document	1-10
A	DE 3633473 A1 (CHRISTIANI & NIELSEN INGENIEUR) 23 April 1987 (1987-04-23) entire document	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 27 January 2021		Date of mailing of the international search report 05 February 2021
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		Authorized officer
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/127864

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2018131812 A (SAFETYSYSTEMS CO., LTD.) 23 August 2018 (2018-08-23) entire document	1-10
A	KR 1906326 B1 (DAEL-N DAELIM E & C CO., LTD. et al.) 11 October 2018 (2018-10-11) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2020/127864

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	110805306	A	18 February 2020	None	
CN	108425386	A	21 August 2018	None	
CN	106320736	A	11 January 2017	CN 106320736 B	08 May 2018
CN	109869009	A	11 June 2019	None	
CN	102979317	A	20 March 2013	CN 102979317 B	15 April 2015
CN	204676615	U	30 September 2015	None	
DE	3633473	A1	23 April 1987	None	
JP	2018131812	A	23 August 2018	JP 6744829 B2	19 August 2020
KR	1906326	B1	11 October 2018	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/127864

<p>A. 主题的分类 E04G 23/06 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) E04G</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: 建筑物, 移位, 移动, 纠倾, 倾斜, 地基, 基础, 框架, 柱, 托换梁, 轨道, 滚轴, building?, structure?, shift+, displace+, correct+, lean+, inclin+, base+, frame?, column</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 110805306 A (山东建筑大学) 2020年 2月 18日 (2020 - 02 - 18) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108425386 A (山东建筑大学) 2018年 8月 21日 (2018 - 08 - 21) 权利要求1-8</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106320736 A (山东建筑大学 等) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109869009 A (山东建筑大学) 2019年 6月 11日 (2019 - 06 - 11) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102979317 A (山东建筑大学) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204676615 U (中国化学工程第三建设有限公司) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>DE 3633473 A1 (CHRISTIANI & NIELSEN INGENIEUR) 1987年 4月 23日 (1987 - 04 - 23) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 110805306 A (山东建筑大学) 2020年 2月 18日 (2020 - 02 - 18) 权利要求1-10	1-10	A	CN 108425386 A (山东建筑大学) 2018年 8月 21日 (2018 - 08 - 21) 权利要求1-8	1-10	A	CN 106320736 A (山东建筑大学 等) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 全文	1-10	A	CN 109869009 A (山东建筑大学) 2019年 6月 11日 (2019 - 06 - 11) 全文	1-10	A	CN 102979317 A (山东建筑大学) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 全文	1-10	A	CN 204676615 U (中国化学工程第三建设有限公司) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30) 全文	1-10	A	DE 3633473 A1 (CHRISTIANI & NIELSEN INGENIEUR) 1987年 4月 23日 (1987 - 04 - 23) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 110805306 A (山东建筑大学) 2020年 2月 18日 (2020 - 02 - 18) 权利要求1-10	1-10																								
A	CN 108425386 A (山东建筑大学) 2018年 8月 21日 (2018 - 08 - 21) 权利要求1-8	1-10																								
A	CN 106320736 A (山东建筑大学 等) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 全文	1-10																								
A	CN 109869009 A (山东建筑大学) 2019年 6月 11日 (2019 - 06 - 11) 全文	1-10																								
A	CN 102979317 A (山东建筑大学) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 全文	1-10																								
A	CN 204676615 U (中国化学工程第三建设有限公司) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30) 全文	1-10																								
A	DE 3633473 A1 (CHRISTIANI & NIELSEN INGENIEUR) 1987年 4月 23日 (1987 - 04 - 23) 全文	1-10																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期 2021年 1月 27日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期 2021年 2月 5日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员 任七华 电话号码 62084966</p>																								

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	JP 2018131812 A (SAFETYSYSTEMS CO LTD) 2018年 8月 23日 (2018 - 08 - 23) 全文	1-10
A	KR 1906326 B1 (DAEL-N DAELIM E & C CO LTD等) 2018年 10月 11日 (2018 - 10 - 11) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/127864

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	110805306	A	2020年 2月 18日	无	
CN	108425386	A	2018年 8月 21日	无	
CN	106320736	A	2017年 1月 11日	CN 106320736 B	2018年 5月 8日
CN	109869009	A	2019年 6月 11日	无	
CN	102979317	A	2013年 3月 20日	CN 102979317 B	2015年 4月 15日
CN	204676615	U	2015年 9月 30日	无	
DE	3633473	A1	1987年 4月 23日	无	
JP	2018131812	A	2018年 8月 23日	JP 6744829 B2	2020年 8月 19日
KR	1906326	B1	2018年 10月 11日	无	