(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201581501 U
(45)授权公告日 2010.09.15

(21)申请号 201020001175.1

(22)申请日 2010.01.15

(73)专利权人 赵正义
地址 102200 北京市昌平区昌平镇西环里静心苑66号楼6单元202室

(72)发明人 赵正义

(51)Int.Cl.
E04B 1/38(2006.01)
E02D 27/42(2006.01)

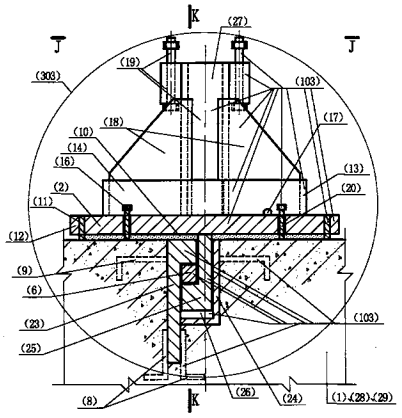
权利要求书 4 页 说明书 7 页 附图 15 页

(54)实用新型名称

塔式结构与砼基础的定位连接构造

(57)摘要

塔式结构与砼基础的定位连接构造适用于塔式结构无底架的塔身结构与混凝土基础的垂直定位连接，该构造的作用在于，使塔身与混凝土的垂直定位连接构造不受混凝土的制约，在设定的范围内可以任意移位，以适应塔身不同结构尺寸对垂直定位连接的不同要求，从而消除了基础混凝土中的地脚螺栓构造，实现了标准化、系列化预制的砼基础与不同厂家的同工作性能级别的塔式结构的垂直定位连接的广泛适用性的同时降低生产和使用成本。



CN 201581501 U

1. 塔式结构与砼基础的定位连接构造包括六种不同组合形式的相互垂直组合连接的上、下两部分：垂直连接主板 (2) 底平面以上的与上部塔式结构与基础的垂直定位连接构造 (19) 垂直组合连接为一体的上部构造 (100) 和分别与上部构造 (100) 垂直组合连接的六种下部构造，其特征在于：

构造形式 1 号 (301)、构造形式 2 号 (302)、构造形式 3 号 (303)、构造形式 4 号 (304)、构造形式 5 号 (305)、构造形式 6 号 (306) 的上部构造 (100) 相同，上部构造 (100) 的构造：垂直连接主板 (2) 水平设置于砼基础 (1) 的砼上平面以上或砼墩台 (28) 的砼上平面以上，砼墩台 (28) 设于砼基础 (1) 或砼基础梁 (29) 的上平面以上，砼墩台 (28) 的平面为正方形或矩形；垂直连接主板 (2) 的平面为正方形或矩形钢板，垂直连接主板 (2) 的平面纵轴线与砼基础 (1) 或砼基础梁 (29) 的平面纵轴线重合，垂直连接主板 (2) 的上平面中心和上部塔式结构与基础的垂直定位连接构造 (19) 的垂直支承主杆件 (27) 的下端平面中心重合并连接；垂直肋板 (18) 的垂直正立面为直角三角形或其中一组或二组或三组相邻的两边相互垂直的多边形，垂直肋板 (18) 的一条垂直立边与垂直支承主杆件 (27) 的外立面连接，垂直肋板 (18) 的一条水平下边与垂直连接主板 (2) 的上平面连接；由垂直设置的垂直立面为矩形或多边形的 2 件纵肋板 (13) 和 2 件横肋板 (14) 共同组合成纵向或纵、横两方向的平面外缘尺寸小于垂直连接主板 (2) 的纵、横向外边几何尺寸的正方形或矩形框，该正方形或矩形框的纵肋板 (13) 和横肋板 (14) 分别与垂直连接主板 (2) 的纵向、横向外边平行，该正方形或矩形框的下边与垂直连接主板 (2) 的上平面连接；在纵肋板 (13) 或横肋板 (14) 的下端面与垂直连接主板 (2) 上平面连接的位置设有水平的排水孔 (17)；垂直肋板 (18) 的另一条立边与纵肋板 (13) 或横肋板 (14) 的内立面连接；或不设纵肋板 (13)、横肋板 (14) 和排水孔 (17)；在垂直连接主板 (2) 的横向外边的立面上设有 2 个或 1 个调平螺栓支座 (15) 与垂直连接主板 (2) 连接；调平螺栓支座 (15) 上设有调平螺栓孔 (20)，垂直的调平螺栓孔 (20) 的内螺纹与调平螺栓 (16) 的螺纹配合；垂直连接主板 (2) 的平面四角各设有 L 形的挡板卡件 (12) 与垂直连接主板 (2) 的横向边的外立面两端部连接，挡板卡件 (12) 的垂直投影为 L 形，挡板卡件 (12) 的横向翼缘内面与垂直连接主板 (2) 的横向边外立面连接，挡板卡件 (12) 的纵向翼缘内面与垂直连接主板 (2) 纵向边外立面的距离略大于挡板 (11) 的厚度；2 件纵向长度与垂直连接主板 (2) 纵向边等长的立面为矩形的挡板 (11) 与垂直连接主板 (2) 的纵向边外立面和挡板卡件 (12) 配合定位，以制约挡板 (11) 的水平横向位移；或将调平螺栓孔 (20) 设于垂直连接主板 (2) 的横向外边与横肋板 (14) 外立面之间的垂直连接主板 (2) 上；

构造形式 1 号 (301) 的下部构造 1 号 (101) 的构造：横剖面为倒 T 形纵剖面为矩形的倒 T 形肋板 (4) 的上平面的纵轴线与垂直连接主板 (2) 的平面纵轴线重合并与垂直连接主板 (2) 的下平面连接；由 2 件对称水平设置于砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的横剖面为倒 L 形的 L 形定位板 1 号 (3) 和 1 件水平设置的倒 T 形凹槽底板 (7) 组合连接而成的与倒 T 形肋板 (4) 配合的横剖面为倒 T 形的倒 T 形凹槽 (5)，倒 T 形凹槽底板 (7) 的横、纵剖面均为矩形，倒 T 形凹槽底板 (7) 的宽度略大于倒 T 形肋板 (4) 的 T 形水平翼缘宽度，倒 T 形凹槽底板 (7) 的横向两端面与 L 形定位板 1 号 (3) 的垂直翼缘内立面连接；2 件 L 形定位板 1 号 (3) 的上平面与砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的上平面相平，倒 T 形凹槽 (5) 的 L 形定位板 1 号 (3) 的水平翼缘下平面与倒 T 形凹槽底板 (7) 的上平面

之间的垂直高度大于倒 T 形肋板 (4) 的水平翼缘的垂直高度 ;在 L 形定位板 1 号 (3) 的水平翼缘下平面与倒 T 形肋板 (4) 的水平翼缘上平面之间形成的 2 个横剖面为矩形的水平纵向孔洞内设有剖面与该孔洞配合的承压件 (6) ;L 形定位板 1 号 (3) 与锚筋 1 号 (8)、锚筋 2 号 (9) 连接锚固于砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼中 ;在砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面与垂直连接主板 (2) 的下平面之间设有早强干硬性微膨胀水泥砂浆 (10) ;

构造形式 2 号 (302) 的下部构造 2 号 (102) 的构造 :对称设置的 2 件横剖面为 L 形、纵剖面为矩形且几何尺寸相同的 L 形定位板 2 号 (23) 的垂直翼缘上平面的纵轴线与垂直连接主板 (2) 的平面纵轴线平行且距离相等,2 件 L 形定位板 2 号 (23) 的垂直翼缘上平面与垂直连接主板 (2) 的下平面连接,2 件 L 形定位板 2 号 (23) 的水平翼缘的垂直内立面与垂直连接主板 (2) 的纵轴线之间的距离相等,2 件 L 形定位板 2 号 (23) 和垂直连接主板 (2) 的下平面之间形成横剖面为 T 形的水平纵向 T 形凹槽 (30) ;横剖面为 T 形、纵剖面为矩形的 T 形肋板 (21) 的纵轴线与垂直连接主板 (2) 的纵轴线重合,T 形肋板 (21) 的上平面与砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面相平 ;两件剖面相同的 L 形凹槽边框板 (24) 的水平翼缘对称水平设置于 T 形肋板 (21) 的垂直翼缘两侧并与 T 形肋板 (21) 的垂直翼缘两侧立面连接,L 形凹槽边框板 (24) 的垂直翼缘上平面与砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面相平,2 件 L 形凹槽边框板 (24) 的垂直翼缘内立面之间的距离大于 2 件 L 形定位板 2 号 (23) 垂直翼缘外立面之间的距离并相互配合 ;2 件对称的 L 形凹槽边框板 (24) 与 T 形肋板 (21) 之间形成 2 个对称的纵向水平的 L 形凹槽 1 号 (22) 与 2 件 L 形定位板 2 号 (23) 配合,L 形凹槽边框板 (24) 的水平翼缘上平面与 T 形肋板 (21) 的 T 形翼缘的下平面之间的垂直距离大于 L 形定位板 2 号 (23) 的水平翼缘的高度,在 L 形定位板 2 号 (23) 的水平翼缘上平面与 T 形肋板 (21) 的 T 形翼缘下平面之间形成的横剖面为矩形的水平纵槽内设有剖面为矩形的承压件 (6) 与该水平纵槽配合 ;T 形肋板 (21) 和 L 形凹槽边框板 (24) 与锚筋 1 号 (8) 或锚筋 2 号 (9) 连接锚固于砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼中 ;在砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 和 T 形肋板 (21) 的上平面与垂直连接主板 (2) 的下平面之间设有早强干硬性微膨胀水泥砂浆 (10) ;

构造形式 3 号 (303) 的下部构造 3 号 (103) 的构造 :横剖面为 L 形纵剖面为矩形的 L 形肋板 (25) 的垂直翼缘的纵轴线与垂直连接主板 (2) 的平面纵轴线重合且 L 形肋板 (25) 的垂直翼缘上平面与垂直连接主板 (2) 的下平面连接 ;横剖面为 L 形纵剖面为矩形的 L 形定位板 2 号 (23) 的水平翼在上,垂直翼朝下,L 形定位板 2 号 (23) 和 L 形肋板 (25) 的水平翼缘相向,L 形定位板 2 号 (23) 的水平翼缘的上平面与砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面相平 ;横剖面为 L 形、纵剖面为矩形的 L 形凹槽边框板 (24) 的垂直翼缘上平面与砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面相平,L 形凹槽边框板 (24) 和 L 形肋板 (25) 的水平翼缘同方向,L 形凹槽边框板 (24) 的水平翼缘的垂直端面与 L 形定位板 2 号 (23) 的垂直翼缘的位于水平翼缘一侧的侧立面连接,L 形凹槽边框板 (24) 的上部垂直翼缘的位于水平翼缘一侧的侧立面与 L 形定位板 2 号 (23) 的水平翼缘的纵向侧立面平行且距离略大于 L 形肋板 (25) 的垂直翼缘的横向厚度并小于 L 形肋板 (25) 水平翼缘横向宽度,L 形定位板 2 号 (23) 与 L 形凹槽边框板 (24) 之间形成一个剖面为 L 形且上口宽度与 L 形肋板 (25) 的垂直翼缘厚度配合的 L 形凹槽 2 号 (26),L 形凹槽边框板

(24) 水平翼缘上平面与 L 形定位板 2 号 (23) 水平翼缘下平面之间的垂直距离大于 L 形肋板 (25) 的水平翼缘的垂直厚度，L 形肋板 (25) 水平翼缘上平面与 L 形定位板 2 号 (23) 水平翼缘下平面之间有距离形成一个横剖面为矩形的纵向孔洞，设于该孔洞中的横剖面为矩形的承压件 (6) 与该孔洞配合；L 形定位板 2 号 (23) 和 L 形凹槽边框板 (24) 与锚筋 1 号 (8) 或锚筋 2 号 (9) 连接锚固于砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼中；在砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面和 L 形定位板 2 号 (23) 的水平翼缘上平面、L 形凹槽边框板 (24) 的垂直翼缘上端面与垂直连接主板 (2) 的下平面之间设有早强干硬性微膨胀水泥砂浆 (10)；

构造形式 4 号 (304) 的下部构造 4 号 (201) 的构造：对称设置的几何形状尺寸相同的 2 件倒 T 形肋板 (4) 的垂直翼缘上平面的纵轴线与垂直连接主板 (2) 的平面纵轴线平行且距离相等，2 件倒 T 形肋板 (4) 的垂直翼缘的上平面与垂直连接主板 (2) 的下平面连接；在砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面以下设有 2 组下部构造 1 号 (101) 与 2 件倒 T 形肋板 (4) 配合设置的全部相应构造；

构造形式 5 号 (305) 的下部构造 5 号 (202) 的构造：对称设置于砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的几何形状尺寸相同的 2 组下部构造 2 号 (102) 的 2 件 T 形肋板 (21) 的平面纵轴线与砼基础 (1) 或砼基础梁 (29) 的基础平面轴线平行且距离相等，并垂直连接主板 (2) 的平面纵轴线平行且距离相等，2 组共 4 件 L 形定位板 2 号 (23) 的垂直翼缘的上平面与垂直连接主板 (2) 的下平面连接，砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面以下设有 2 组下部构造 2 号 (102) 与 2 组 T 形肋板 (21) 配合设置的全部相应构造；

构造形式 6 号 (306) 的下部构造 6 号 (203) 的构造：对称设置的几何形状尺寸相同的 2 件 L 形肋板 (25) 的垂直翼缘的上平面的纵轴线与垂直连接主板 (2) 的平行纵轴线平行且距离相等，2 件 L 形肋板 (25) 的垂直翼缘上平面与垂直连接主板 (2) 的下平面连接；在砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面以下设有 2 组下部构造 3 号 (103) 与 2 件 L 形肋板 (25) 配合设置的全部相应构造。

2. 如权利要求 1 所述的塔式结构与砼基础的定位连接构造，其特征在于：

在砼基础 (1) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面以下且在与砼基础 (1) 或砼基础梁 (29) 的平面轴线重合的垂直连接主板 (2) 的纵轴线的延长线上设有横纵剖面均为矩形的一道下部构造升降槽 (31)，下部构造升降槽 (31) 的长度大于垂直连接主板 (2) 的纵向长度，下部构造升降槽 (31) 的横向宽度大于倒 T 形肋板 (4) 的水平翼缘宽度或 2 件 L 形定位板 2 号 (23) 垂直翼缘外立面之间的距离或 L 形肋板 (25) 水平翼缘的宽度；下部构造升降槽 (31) 的深度大于等于倒 T 形凹槽 (5) 或 L 形凹槽 1 号 (22) 或 L 形凹槽 2 号 (26) 的深度，以供构造形式 1 号 (301) 或构造形式 2 号 (302) 或构造形式 3 号 (303) 的下部构造 1 号 (101) 或下部构造 2 号 (102) 或下部构造 3 号 (103) 的倒 T 形肋板 (4) 或 L 形定位板 2 号 (23) 或 L 形肋板 (25) 在下部构造升降槽 (31) 内垂直下降后与下部构造 1 号 (101) 或下部构造 2 号 (102) 或下部构造 3 号 (103) 的设于砼内的构造组合定位，或将需与砼基础 (1) 或砼基础梁 (29) 分解的构造形式 1 号 (301) 或构造形式 2 号 (302) 或构造形式 3 号 (303) 的下部构造 1 号 (101) 或下部构造 2 号 (102) 或下部构造 3 号 (103) 的倒 T 形凹槽 (5) 或 L 形凹槽 1 号 (22) 或 L 形凹槽 2 号 (26) 水平移位至下部构造升降槽 (31) 内后垂直上升。

3. 如权利要求 1 所述的塔式结构与砼基础的定位连接构造，其特征在于：

在砼基础 (1) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面以下，延构造形式 4 号 (304) 或构造形式 5 号 (305) 或构造形式 6 号 (306) 的 2 组对称并列的倒 T 形凹槽 (5) 或 L 形凹槽 1 号 (22) 或 L 形凹槽 2 号 (26) 的纵轴线设横纵剖面均为矩形的 2 道下部构造升降槽 (31)，下部构造升降槽 (31) 的纵向长度大于垂直连接主板 (2) 的纵向长度，下部构造升降槽 (31) 的横向宽度大于倒 T 形肋板 (4) 的水平翼缘宽度或 2 件 L 形定位板 2 号 (23) 垂直翼缘外立面之间的距离或 L 形肋板 (25) 水平翼缘的宽度；下部构造升降槽 (31) 的深度大于等于倒 T 形凹槽 (5) 或 L 形凹槽 1 号 (22) 或 L 形肋板 (25) 的深度，以供构造形式 4 号 (304) 或构造形式 5 号 (305) 或构造形式 6 号 (306) 的下部构造 4 号 (201) 或下部构造 5 号 (202) 或下部构造 6 号 (203) 的 2 组倒 T 形肋板 (4) 或 L 形定位板 2 号 (23) 或 L 形肋板 (25) 在下部构造升降槽 (31) 内垂直下降或上升，延垂直连接主板 (2) 的纵轴线水平移位与 2 道倒 T 形凹槽 (5) 或 L 形凹槽 1 号 (22) 或 L 形凹槽 2 号 (26) 的组合或分离；实现构造形式 4 号 (304) 或构造形式 5 号 (305) 或构造形式 6 号 (306) 与砼基础 (1) 或砼基础梁 (29) 的组合或分解。

塔式结构与砼基础的定位连接构造

[0001] 技术领域 本实用新型涉及周期移动使用或固定使用的塔式结构无底架梁的塔身与混凝土基础的垂直定位连接构造。

[0002] 背景技术 目前，建筑、电力、石油、信息、地矿、军事各领域的周期移动使用的如建筑固定式塔机、风力发电机、采油机、信号塔架、钻探机，大型陆基雷达等塔式结构基础，大都采用整体现浇砼基础，其明显弊端在于，资源利用率极低、施工周期长，寒冷地区制作周期更长，不能重复使用，同时造成大量资源浪费和环境污染。近年来已有砼预制构件装配式塔机基础问世，开辟了塔式结构基础装配式、重复使用、基础砼预制构件轻量化的方向和道路。但针对塔式结构装配式基础重复使用和轻量化两大技术经济目标，存在基础结构设计受机械设备塔身结构与基础的垂直定位连接构造制约而组合形式固定造成的浪费和适应面窄的情况；急需从技术上解决国内外各厂家的同型号无底架梁的塔式结构与基础垂直连接的构造不同形成的一种型号的装配式基础的垂直连接构造无法与几个厂家的同型号机械设备的不同塔身结构与基础的垂直连接定位，亦即基础的通用性问题。已有的一些非一次性筑死的地脚螺栓垂直定位连接构造虽然解决了地脚螺栓的使用次数与砼基础寿命不匹配的难题，但都不同程度地对砼基础的截面造成损伤，地脚螺栓下端构造的防锈蚀问题也会成为基础安全一种新的隐患，且成本较大。装配式基础的产业化实践证明，这是必须突破的影响塔式结构装配式基础加快实现产业化的技术瓶颈问题。

[0003] 发明内容 本实用新型的目的和任务是在不损伤砼基础结构的前提下，提供一种能满足塔式结构的塔身结构与预制定型的砼基础的垂直定位连接要求，在设定的范围内，无底架梁的塔身结构与砼基础的垂直定位连接构造位置可以任意定位，不受埋置于砼内构造的位置的制约，从而消除由于各厂家的同工作性能级别的塔式结构的不同的塔身结构与砼基础不同的垂直定位连接构造与工厂化生产的已定型的砼基础之间无法通用的弊端，并消除位于基础砼上平面以下的地脚螺栓的下端部构造的锈蚀隐患的垂直定位连接构造，为加速实现塔式结构基础的标准化、工厂化生产和降低使用成本创造条件。

[0004] 技术方案 本实用新型的六种构造形式：构造形式 1 号 (301)、构造形式 2 号 (302)、构造形式 3 号 (303)、构造形式 4 号 (304)、构造形式 5 号 (305)、构造形式 6 号 (306) 包括相互垂直组合连接的上、下二部分：垂直连接主板 (2) 底平面以上的与上部塔式结构与基础的垂直定位连接构造 (19) 垂直组合连接成为一体的上部构造 (100)；分别与一种上部构造 (100) 垂直组合连接的六种下部构造：下部构造 1 号 (101)、下部构造 2 号 (102)、下部构造 3 号 (103)、下部构造 4 号 (201)、下部构造 5 号 (202)、下部构造 6 号 (203)；如图 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17 所示。

[0005] 构造形式 1 号 (301)、构造形式 2 号 (302)、构造形式 3 号 (303)、构造形式 4 号 (304)、构造形式 5 号 (305)、构造形式 6 号 (306) 的上部构造 (100) 相同，上部构造 (100) 的构造：垂直连接主板 (2) 水平设置于砼基础 (1) 的砼上平面以上或砼墩台 (28) 的砼上平面以上，砼墩台 (28) 设于砼基础 (1) 或砼基础梁 (29) 的上平面以上，砼墩台 (28) 的平面为正方形或矩形；垂直连接主板 (2) 的平面为正方形或矩形钢板，垂直连接主板 (2) 的平面纵轴线与砼基础 (1) 或砼基础梁 (29) 的平面纵轴线重合，垂直连接主板 (2) 的上平面中心

和上部塔式结构与基础的垂直定位连接构造 (19) 的垂直支承主杆件 (27) 的下端平面中心重合并连接；垂直肋板 (18) 的垂直正立面为直角三角形或其中一组或二组或三组相邻的两边相互垂直的多边形，垂直肋板 (18) 的一条垂直立边与垂直支承主杆件 (27) 的外立面连接，垂直肋板 (18) 的一条水平下边与垂直连接主板 (2) 的上平面连接；由垂直设置的垂直立面为矩形或多边形的 2 件纵肋板 (13) 和 2 件横肋板 (14) 共同组合成纵向或纵、横两方向的平面外缘尺寸小于垂直连接主板 (2) 的纵、横向外边几何尺寸的正方形或矩形框，该正方形或矩形框的纵肋板 (13) 和横肋板 (14) 分别与垂直连接主板 (2) 的纵向、横向外边平行，该正方形或矩形框的下边与垂直连接主板 (2) 的上平面连接；在纵肋板 (13) 或横肋板 (14) 的下端面与垂直连接主板 (2) 上平面连接的位置设有水平的排水孔 (17)；垂直肋板 (18) 的另一条立边与纵肋板 (13) 或横肋板 (14) 的内立面连接；或不设纵肋板 (13)、横肋板 (14) 和排水孔 (17)；在垂直连接主板 (2) 的横向外边的立面上设有 2 个或 1 个调平螺栓支座 (15) 与垂直连接主板 (2) 连接；调平螺栓支座 (15) 上设有调平螺栓孔 (20)，垂直的调平螺栓孔 (20) 的内螺纹与调平螺栓 (16) 的螺纹配合；垂直连接主板 (2) 的平面四角各设有 L 形的挡板卡件 (12) 与垂直连接主板 (2) 的横向边的外立面两端部连接，挡板卡件 (12) 的垂直投影为 L 形，挡板卡件 (12) 的横向翼缘内面与垂直连接主板 (2) 的横向边外立面连接，挡板卡件 (12) 的纵向翼缘内面与垂直连接主板 (2) 纵向边外立面的距离略大于挡板 (11) 的厚度；2 件纵向长度与垂直连接主板 (2) 纵向边等长的立面为矩形的挡板 (11) 与垂直连接主板 (2) 的纵向边外立面和挡板卡件 (12) 配合定位，以制约挡板 (11) 的水平横向位移；或将调平螺栓孔 (20) 设于垂直连接主板 (2) 的横向外边与横肋板 (14) 外立面之间的垂直连接主板 (2) 上；如图 1、2、3、4、6、7、9、10 所示。

[0006] 构造形式 1 号 (301) 的下部构造 1 号 (101) 的构造：横剖面为倒 T 形纵剖面为矩形的倒 T 形肋板 (4) 的上平面的纵轴线与垂直连接主板 (2) 的平面纵轴线重合并与垂直连接主板 (2) 的下平面连接；由 2 件对称水平设置于砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的横剖面为倒 L 形的 L 形定位板 1 号 (3) 和 1 件水平设置的倒 T 形凹槽底板 (7) 组合连接而成的与倒 T 形肋板 (4) 配合的横剖面为倒 T 形的倒 T 形凹槽 (5)，倒 T 形凹槽底板 (7) 的横、纵剖面均为矩形，倒 T 形凹槽底板 (7) 的宽度略大于倒 T 形肋板 (4) 的 T 形水平翼缘宽度，倒 T 形凹槽底板 (7) 的横向两端面与 L 形定位板 1 号 (3) 的垂直翼缘内立面连接；2 件 L 形定位板 1 号 (3) 的上平面与砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的上平面相平，倒 T 形凹槽 (5) 的 L 形定位板 1 号 (3) 的水平翼缘下平面与倒 T 形凹槽底板 (7) 的上平面之间的垂直高度大于倒 T 形肋板 (4) 的水平翼缘的垂直高度；在 L 形定位板 1 号 (3) 的水平翼缘下平面与倒 T 形肋板 (4) 的水平翼缘上平面之间形成的 2 个横剖面为矩形的水平纵向孔洞内设有剖面与该孔洞配合的承压件 (6)；L 形定位板 1 号 (3) 与锚筋 1 号 (8)、锚筋 2 号 (9) 连接锚固于砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼中；在砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面与垂直连接主板 (2) 的下平面之间设有早强干硬性微膨胀水泥砂浆 (10)；如图 3、4、5、所示。

[0007] 构造形式 2 号 (302) 的下部构造 2 号 (102) 的构造：对称设置的 2 件横剖面为 L 形、纵剖面为矩形且几何尺寸相同的 L 形定位板 2 号 (23) 的垂直翼缘上平面的纵轴线与垂直连接主板 (2) 的平面纵轴线平行且距离相等，2 件 L 形定位板 2 号 (23) 的垂直翼缘上平面与垂直连接主板 (2) 的下平面连接，2 件 L 形定位板 2 号 (23) 的水平翼缘的垂直内立面

与垂直连接主板 (2) 的纵轴线之间的距离相等，2 件 L 形定位板 2 号 (23) 和垂直连接主板 (2) 的下平面之间形成横剖面为 T 形的水平纵向 T 形凹槽 (30) ；横剖面为 T 形、纵剖面为矩形的 T 形肋板 (21) 的纵轴线与垂直连接主板 (2) 的纵轴线重合，T 形肋板 (21) 的上平面与砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面相平 ；两件剖面相同的 L 形凹槽边框板 (24) 的水平翼缘对称水平设置于 T 形肋板 (21) 的垂直翼缘两侧并与 T 形肋板 (21) 的垂直翼缘两侧立面连接，L 形凹槽边框板 (24) 的垂直翼缘上平面与砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面相平，2 件 L 形凹槽边框板 (24) 的垂直翼缘内立面之间的距离大于 2 件 L 形定位板 2 号 (23) 垂直翼缘外立面之间的距离并相互配合 ；2 件对称的 L 形凹槽边框板 (24) 与 T 形肋板 (21) 之间形成 2 个对称的纵向水平的 L 形凹槽 1 号 (22) 与 2 件 L 形定位板 2 号 (23) 配合，L 形凹槽边框板 (24) 的水平翼缘上平面与 T 形肋板 (21) 的 T 形翼缘的下平面之间的垂直距离大于 L 形定位板 2 号 (23) 的水平翼缘的高度，在 L 形定位板 2 号 (23) 的水平翼缘上平面与 T 形肋板 (21) 的 T 形翼缘下平面之间形成的横剖面为矩形的水平纵槽内设有剖面为矩形的承压件 (6) 与该水平纵槽配合 ；T 形肋板 (21) 和 L 形凹槽边框板 (24) 与锚筋 1 号 (8) 或锚筋 2 号 (9) 连接锚固于砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼中 ；在砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 和 T 形肋板 (21) 的上平面与垂直连接主板 (2) 的下平面之间设有早强干硬性微膨胀水泥砂浆 (10) ；如图 6、7、8 所示。

[0008] 构造形式 3 号 (303) 的下部构造 3 号 (103) 的构造 ：横剖面为 L 形纵剖面为矩形的 L 形肋板 (25) 的垂直翼缘的纵轴线与垂直连接主板 (2) 的平面纵轴线重合且 L 形肋板 (25) 的垂直翼缘上平面与垂直连接主板 (2) 的下平面连接 ；横剖面为 L 形纵剖面为矩形的 L 形定位板 2 号 (23) 的水平翼在上，垂直翼朝下，L 形定位板 2 号 (23) 和 L 形肋板 (25) 的水平翼缘相向，L 形定位板 2 号 (23) 的水平翼缘的上平面与砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面相平 ；横剖面为 L 形、纵剖面为矩形的 L 形凹槽边框板 (24) 的垂直翼缘上平面与砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面相平，L 形凹槽边框板 (24) 和 L 形肋板 (25) 的水平翼缘同方向，L 形凹槽边框板 (24) 的水平翼缘的垂直端面与 L 形定位板 2 号 (23) 的垂直翼缘的位于水平翼缘一侧的侧立面连接，L 形凹槽边框板 (24) 的上部垂直翼缘的位于水平翼缘一侧的侧立面与 L 形定位板 2 号 (23) 的水平翼缘的纵向侧立面平行且距离略大于 L 形肋板 (25) 的垂直翼缘的横向厚度并小于 L 形肋板 (25) 水平翼缘横向宽度，L 形定位板 2 号 (23) 与 L 形凹槽边框板 (24) 之间形成一个剖面为 L 形且上口宽度与 L 形肋板 (25) 的垂直翼缘厚度配合的 L 形凹槽 2 号 (26)，L 形凹槽边框板 (24) 水平翼缘上平面与 L 形定位板 2 号 (23) 水平翼缘下平面之间的垂直距离大于 L 形肋板 (25) 的水平翼缘的垂直厚度，L 形肋板 (25) 水平翼缘上平面与 L 形定位板 2 号 (23) 水平翼缘下平面之间有距离形成一个横剖面为矩形的纵向孔洞，设于该孔洞中的横剖面为矩形的承压件 (6) 与该孔洞配合 ；L 形定位板 2 号 (23) 和 L 形凹槽边框板 (24) 与锚筋 1 号 (8) 或锚筋 2 号 (9) 连接锚固于砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼中 ；在砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面和 L 形定位板 2 号 (23) 的水平翼缘上平面、L 形凹槽边框板 (24) 的垂直翼缘上端面与垂直连接主板 (2) 的下平面之间设有早强干硬性微膨胀水泥砂浆 (10) ；如图 9、10、11 所示。

[0009] 构造形式 4 号 (304) 的下部构造 4 号 (201) 的构造 ：对称设置的几何形状尺寸相

同的 2 件倒 T 形肋板 (4) 的垂直翼缘上平面的纵轴线与垂直连接主板 (2) 的平面纵轴线平行且距离相等，2 件倒 T 形肋板 (4) 的垂直翼缘的上平面与垂直连接主板 (2) 的下平面连接；在砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面以下设有 2 组下部构造 1 号 (101) 与 2 件倒 T 形肋板 (4) 配合设置的全部相应构造；如图 12、13 所示。

[0010] 构造形式 5 号 (305) 的下部构造 5 号 (202) 的构造：对称设置于砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的几何形状尺寸相同的 2 组下部构造 2 号 (102) 的 2 件 T 形肋板 (21) 的平面纵轴线与砼基础 (1) 或砼基础梁 (29) 的基础平面轴线平行且距离相等，并垂直连接主板 (2) 的平面纵轴线平行且距离相等，2 组共 4 件 L 形定位板 2 号 (23) 的垂直翼缘的上平面与垂直连接主板 (2) 的下平面连接，砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面以下设有 2 组下部构造 2 号 (102) 与 2 组 T 形肋板 (21) 配合设置的全部相应构造；如图 14、15 所示。

[0011] 构造形式 6 号 (306) 的下部构造 6 号 (203) 的构造：对称设置的几何形状尺寸相同的 2 件 L 形肋板 (25) 的垂直翼缘的上平面的纵轴线与垂直连接主板 (2) 的平行纵轴线平行且距离相等，2 件 L 形肋板 (25) 的垂直翼缘上平面与垂直连接主板 (2) 的下平面连接；在砼基础 (1) 或砼墩台 (28) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面以下设有 2 组下部构造 3 号 (103) 与 2 件 L 形肋板 (25) 配合设置的全部相应构造；如图 16、17 所示。

[0012] 在砼基础 (1) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面以下且在与砼基础 (1) 或砼基础梁 (29) 的平面轴线重合的垂直连接主板 (2) 的纵轴线的延长线上设有横纵剖面均为矩形的一道下部构造升降槽 (31)，下部构造升降槽 (31) 的长度大于垂直连接主板 (2) 的纵向长度，下部构造升降槽 (31) 的横向宽度大于倒 T 形肋板 (4) 的水平翼缘宽度或 2 件 L 形定位板 2 号 (23) 垂直翼缘外立面之间的距离或 L 形肋板 (25) 水平翼缘的宽度；下部构造升降槽 (31) 的深度大于等于倒 T 形凹槽 (5) 或 L 形凹槽 1 号 (22) 或 L 形凹槽 2 号 (26) 的深度，以供构造形式 1 号 (301) 或构造形式 2 号 (302) 或构造形式 3 号 (303) 的下部构造 1 号 (101) 或下部构造 2 号 (102) 或下部构造 3 号 (103) 的倒 T 形肋板 (4) 或 L 形定位板 2 号 (23) 或 L 形肋板 (25) 在下部构造升降槽 (31) 内垂直下降后与下部构造 1 号 (101) 或下部构造 2 号 (102) 或下部构造 3 号 (103) 的设于砼内的构造组合定位，或将需与砼基础 (1) 或砼基础梁 (29) 分解的构造形式 1 号 (301) 或构造形式 2 号 (302) 或构造形式 3 号 (303) 的下部构造 1 号 (101) 或下部构造 2 号 (102) 或下部构造 3 号 (103) 的倒 T 形凹槽 (5) 或 L 形凹槽 1 号 (22) 或 L 形凹槽 2 号 (26) 水平移位至下部构造升降槽 (31) 内后垂直上升；如图 18、19 所示。

[0013] 在砼基础 (1) 或砼基础梁 (29) 的砼上平面以下，延构造形式 4 号 (304) 或构造形式 5 号 (305) 或构造形式 6 号 (306) 的 2 组对称并列的倒 T 形凹槽 (5) 或 L 形凹槽 1 号 (22) 或 L 形凹槽 2 号 (26) 的纵轴线设横纵剖面均为矩形的 2 道下部构造升降槽 (31)，下部构造升降槽 (31) 的纵向长度大于垂直连接主板 (2) 的纵向长度，下部构造升降槽 (31) 的横向宽度大于倒 T 形肋板 (4) 的水平翼缘宽度或 2 件 L 形定位板 2 号 (23) 垂直翼缘外立面之间的距离或 L 形肋板 (25) 水平翼缘的宽度；下部构造升降槽 (31) 的深度大于等于倒 T 形凹槽 (5) 或 L 形凹槽 1 号 (22) 或 L 形肋板 (25) 的深度，以供构造形式 4 号 (304) 或构造形式 5 号 (305) 或构造形式 6 号 (306) 的下部构造 4 号 (201) 或下部构造 5 号 (202) 或下部构造 6 号 (203) 的 2 组倒 T 形肋板 (4) 或 L 形定位板 2 号 (23) 或 L 形肋板 (25) 在下

部构造升降槽 (31) 内垂直下降或上升，延垂直连接主板 (2) 的纵轴线水平移位与 2 道倒 T 形凹槽 (5) 或 L 形凹槽 1 号 (22) 或 L 形凹槽 2 号 (26) 的组合或分离；实现构造形式 4 号 (304) 或构造形式 5 号 (305) 或构造形式 6 号 (306) 与砼基础 (1) 或砼基础梁 (29) 的组合或分解，如图 20、21 所示。

[0014] 有益效果 本实用新型的塔式结构与砼基础的无底架梁的垂直连接构造在与混凝土锚固的部分采用固定的构造，而将其沿基础纵轴线移位的性能转移至混凝土结构的上表面以上，其优势性在于：

[0015] 一、在工厂化、标准化生产的定型塔式结构砼基础与同工作性能级别的不同的垂直定位连接构造的塔式结构之间设置了具有过渡性的垂直定位连接构造，通过这个构造，实现了标准化的基础与非标准化的塔式结构的有效垂直定位连接，变不可能为可能。

[0016] 二、消除了基础混凝土上平面以下的地脚螺栓下部构造的锈蚀问题，简化了构造，节约了基础成本。

[0017] 三、地脚螺栓所在区段的基础砼截面未受到削弱，保证了砼基础的整体强度，增加了基础安全性。

[0018] 附图说明 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0019] 附图 1——塔式结构与砼基础的定位连接构造的总平面图

[0020] 附图 2——塔式结构与砼基础的定位连接构造总平面图的剖面图

[0021] 附图 3——构造形式 1 号 (301) 的平面图

[0022] 附图 4——构造形式 1 号 (301) 的剖面图（一）

[0023] 附图 5——构造形式 1 号 (301) 的剖面图（二）

[0024] 附图 6——构造形式 2 号 (302) 的平面图

[0025] 附图 7——构造形式 2 号 (302) 的剖面图（一）

[0026] 附图 8——构造形式 2 号 (302) 的剖面图（二）

[0027] 附图 9——构造形式 3 号 (303) 的平面图

[0028] 附图 10——构造形式 3 号 (303) 的剖面图（一）

[0029] 附图 11——构造形式 3 号 (303) 的剖面图（二）

[0030] 附图 12——构造形式 4 号 (304) 的平面图

[0031] 附图 13——构造形式 4 号 (304) 的剖面图

[0032] 附图 14——构造形式 5 号 (305) 的平面图

[0033] 附图 15——构造形式 5 号 (305) 的剖面图

[0034] 附图 16——构造形式 6 号 (306) 的平面图

[0035] 附图 17——构造形式 6 号 (306) 的剖面图

[0036] 附图 18——构造形式 1 号 (301) 或构造形式 2 号 (302) 或构造形式 3 号 (303) 的下部构造升降槽 (31) 平面图

[0037] 附图 19——构造形式 1 号 (301) 或构造形式 2 号 (302) 或构造形式 3 号 (303) 的下部构造升降槽 (31) 剖面图

[0038] 附图 20——构造形式 4 号 (304) 或构造形式 5 号 (305) 或构造形式 6 号 (306) 的下部构造升降槽 (31) 平面图

[0039] 附图 21——构造形式 4 号 (304) 或构造形式 5 号 (305) 或构造形式 6 号 (306) 的

下部构造升降槽 (31) 剖面图

[0040] 具体实施方式 图 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21 所描述的塔式结构的塔身与基础的垂直定位连接构造的构造形式 1 号 301 或构造形式 2 号 302 或构造形式 3 号 303、构造形式 4 号 304、构造形式 5 号 305、构造形式 6 号 306 的构造及与砼基础 1 或砼基础梁 29 或砼墩台 28 的配合关系。

[0041] 在砼基础 1 或砼基础梁 29 的基础砼上平面以上按涵括了拟配套使用同一型号装配式基础的多个不同的垂直定位连接构造的不同位置所形成的沿砼基础 1 或砼基础梁 29 的平面纵轴线方向的长度区段和垂直连接主板 2 需要的横向宽度，设置砼墩台 28，砼墩台 28 的高度大于等于倒 T 形凹槽 5 或 L 形凹槽 1 号 22 或 L 形凹槽 2 号 26 的槽底至砼上平面的垂直高度；无砼墩台 28 的砼基础 1 或砼基础梁 29 则须在基础砼上平面以下部分设有下部构造升降槽 31；如图 18、19、20、21 所示。

[0042] 以与上部塔式结构和基础的垂直定位连接构造相配合的上部塔式结构与基础的垂直定位连接构造 19 与垂直连接主板 2 的平面中心垂直组合连接后组装成上部构造 100；以下部构造 1 号 101 或下部构造 2 号 102 或下部构造 3 号 103 或下部构造 4 号 201 或下部构造 5 号 202 或下部构造 6 号 203 与上部构造 100 组合配套形成构造形式 1 号 301 或构造形式 2 号 302 或构造形式 3 号 303 或构造形式 4 号 304 或构造形式 5 号 305 或构造形式 6 号 306；

[0043] 将与垂直连接主板 2 组合连接为一体的构造形式 1 号 301 或构造形式 2 号 302 或构造形式 3 号 303 或构造形式 4 号 304 或构造形式 5 号 305 或构造形式 6 号 306 的构造的倒 T 形肋板 4 或 L 形定位板 2 号 23 或 L 形肋板 25 沿垂直连接主板 2 的纵轴线方向水平推入倒 T 形凹槽 5 或 L 形凹槽 1 号 22 或 L 形凹槽 2 号 26，到规定位置时，旋转调平螺栓 16，以水平仪配合水平尺调控各垂直连接主板 2 的水平使各上部塔式结构与基础的垂直定位连接构造 19 的上平面水平；按 L 形定位板 1 号 3 的水平翼缘下平面与倒 T 形肋板 4 的水平翼缘上平面之间垂直距离以相应厚度的承压件 6 沿垂直连接主板 2 纵轴方向推进，使承压件 6 的上、下平面与 L 形定位板 1 号 3 的水平翼缘下平面和倒 T 形肋板 4 的水平翼缘上平面之间无间隙；或按 T 形肋板 21 的水平翼缘下平面与 L 形定位板 2 号 23 的水平翼缘上平面之间的垂直距离以相应厚度的承压件 6 沿垂直连接主板 2 的纵轴方向推进，使承压件 6 的上、下平面与 T 形肋板 21 的水平翼缘下平面和 L 形定位板 2 号 23 的水平翼缘上平面之间无间隙；或按 L 形定位板 2 号 23 的水平翼缘下平面与 L 形肋板 25 的水平翼缘上平面之间的垂直距离以相应厚度的承压件 6 沿垂直连接主板 2 的纵轴方向推进，使承压件 6 的上、下平面与 L 形定位板 2 号 23 的水平翼缘下平面和 L 形肋板 25 的水平翼缘上平面之间无间隙；

[0044] 继而安装塔式结构的塔身与本构造的上部塔式结构与基础的垂直定位连接构造 19 连接固定；安装挡板 11 使其下边与砼上平面间无间隙；最后从相反的两个方向沿垂直连接主板 2 纵轴线方向以早强干硬性微膨胀水泥砂浆 10 水平嵌入垂直连接主板 2 的下平面与砼上平面之间的缝隙中；

[0045] 需要拆解本构造时，首先拆去上部塔式结构与基础的垂直定位连接构造 19 以上的塔身结构，继而延垂直连接主板 2 纵轴线方向水平抽出承压件 6；旋转调平螺栓 16 使垂直连接主板 2 上升，清除早强干硬性微膨胀水泥砂浆 10 后，将与垂直连接主板 2 组合连接

为一体的构造延垂直连接主板 2 的纵轴方向水平移位使倒 T 形肋板 4 退出倒 T 形凹槽 5，或使 L 形定位板 2 号 23 退出 L 形凹槽 1 号 22，或使 L 形肋板 25 退出 L 形凹槽 2 号 26 ；

[0046] 本实用新型配套使用于无砼墩台 28 的砼基础 1 或砼基础梁 29 时，须沿垂直连接主板 2 的纵轴线在倒 T 形凹槽 5 或 L 形凹槽 1 号 22 或 L 形凹槽 2 号 26 之外与下部构造升降槽 31 连接 ；安装拆解本实用新型的构造时，须首先将倒 T 形肋板 4 或 L 形定位板 2 号 23 或 L 形肋板 25 垂直下降至下部构造升降槽 31 的槽内，然后水平向前推进使倒 T 形肋板 4 或 L 形定位板 2 号 23 或 L 形肋板 25 进入倒 T 形凹槽 5 或 L 形凹槽 1 号 22 或 L 形凹槽 2 号 26 内 ；拆解时，将与垂直连接主板 2 组合为一体的构造沿垂直连接主板 2 的纵轴线向下部构造升降槽 31 方向水平移位，待倒 T 形肋板 4 或 L 形定位板 2 号 23 或 L 形肋板 25 全部脱离倒 T 形凹槽 5 或 L 形凹槽 1 号 22 或 L 形凹槽 2 号 26 后再垂直提起即可。

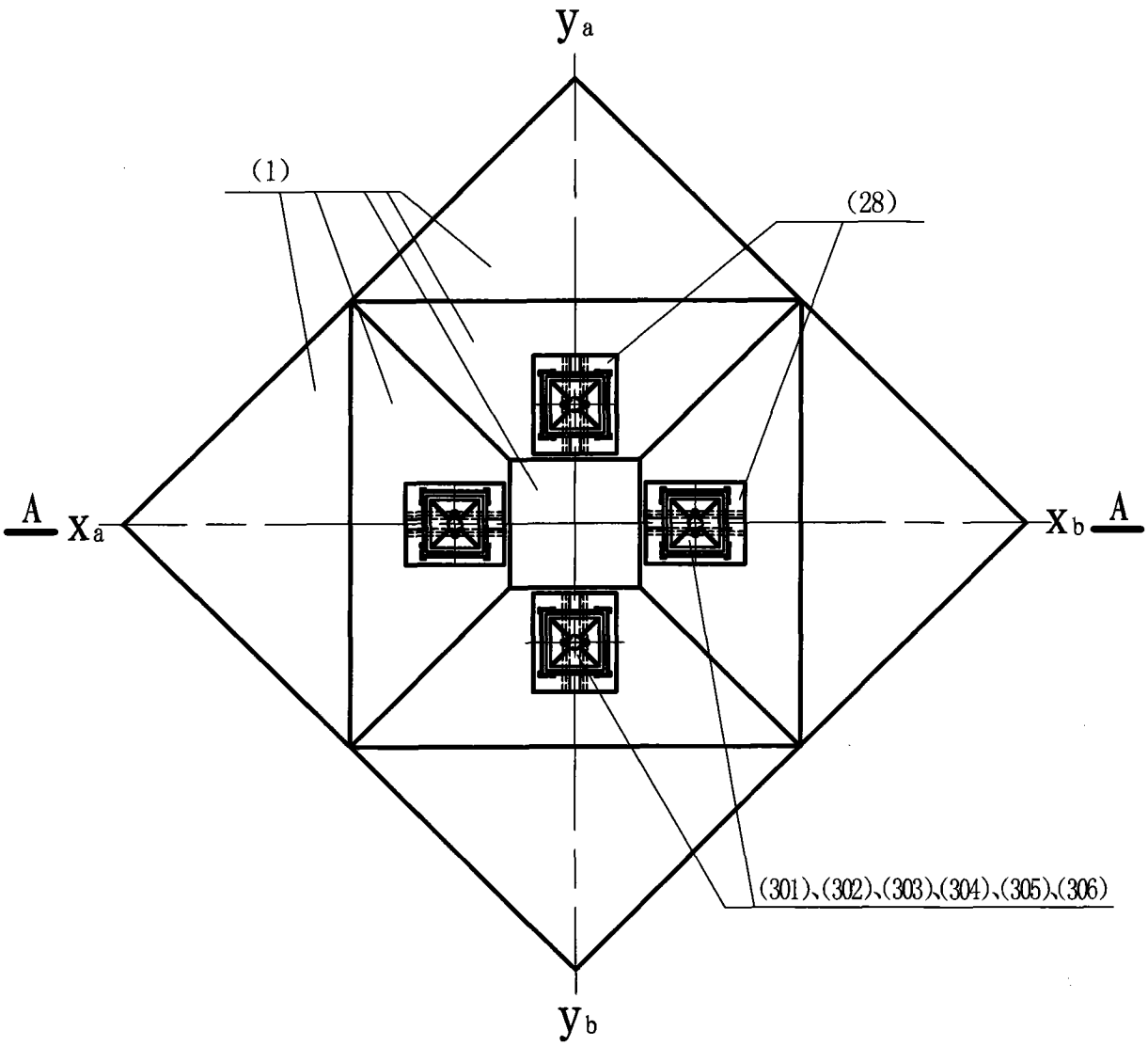

ya
(1)
(28)
A
Xa
Xb
A
(301)、(302)、(303)、(304)、(305)、(306)
yb

图 1

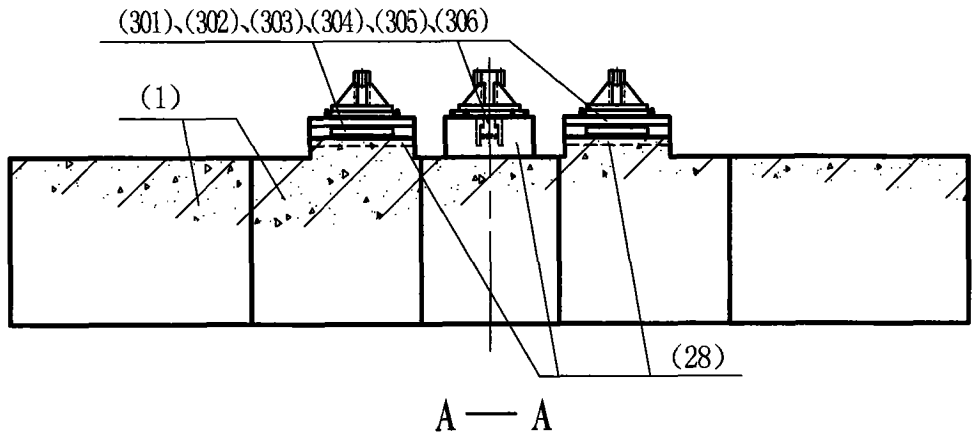

(301)、(302)、(303)、(304)、(305)、(306)
(1)
(28)
A — A

图 2

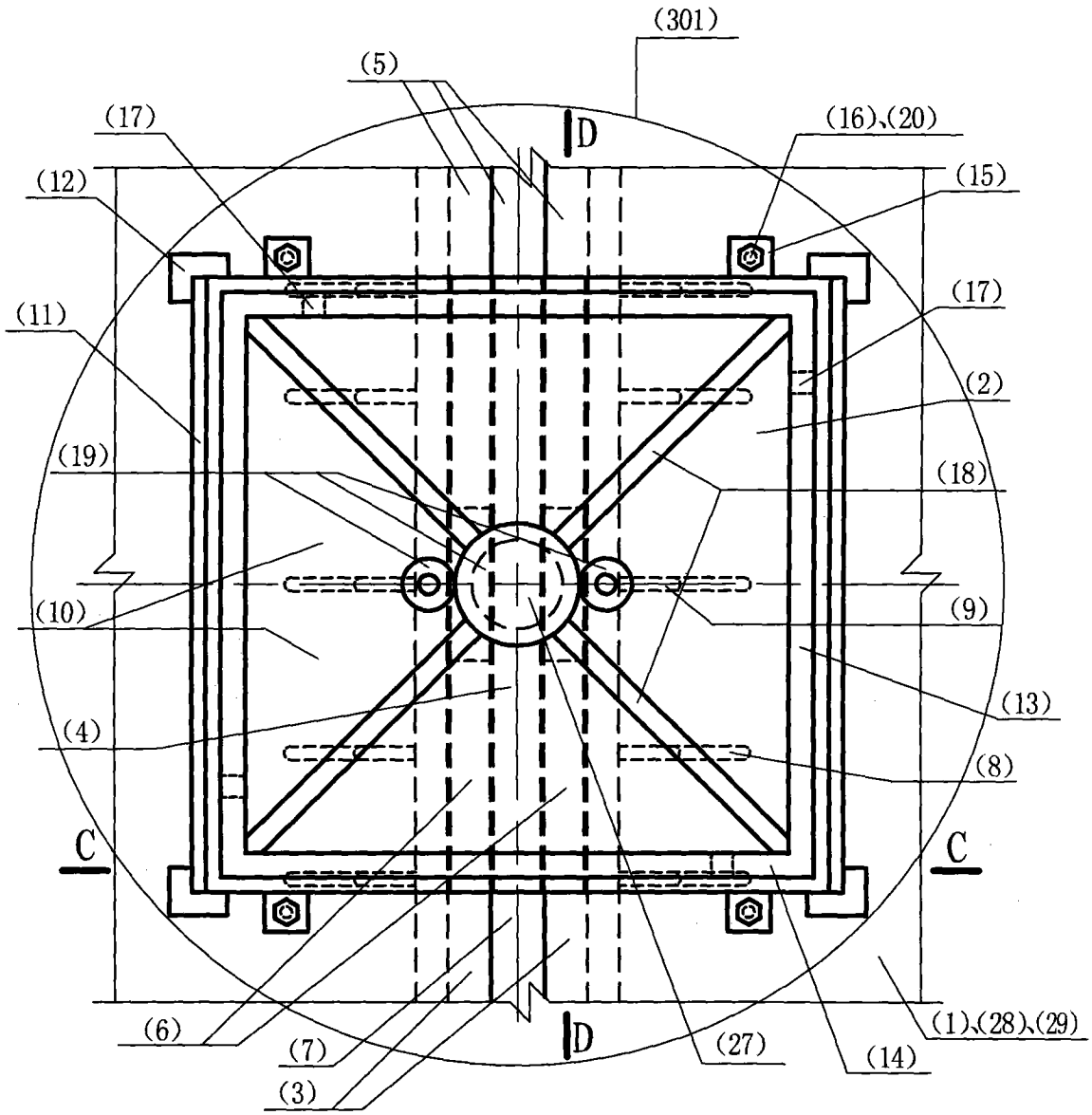


图 3

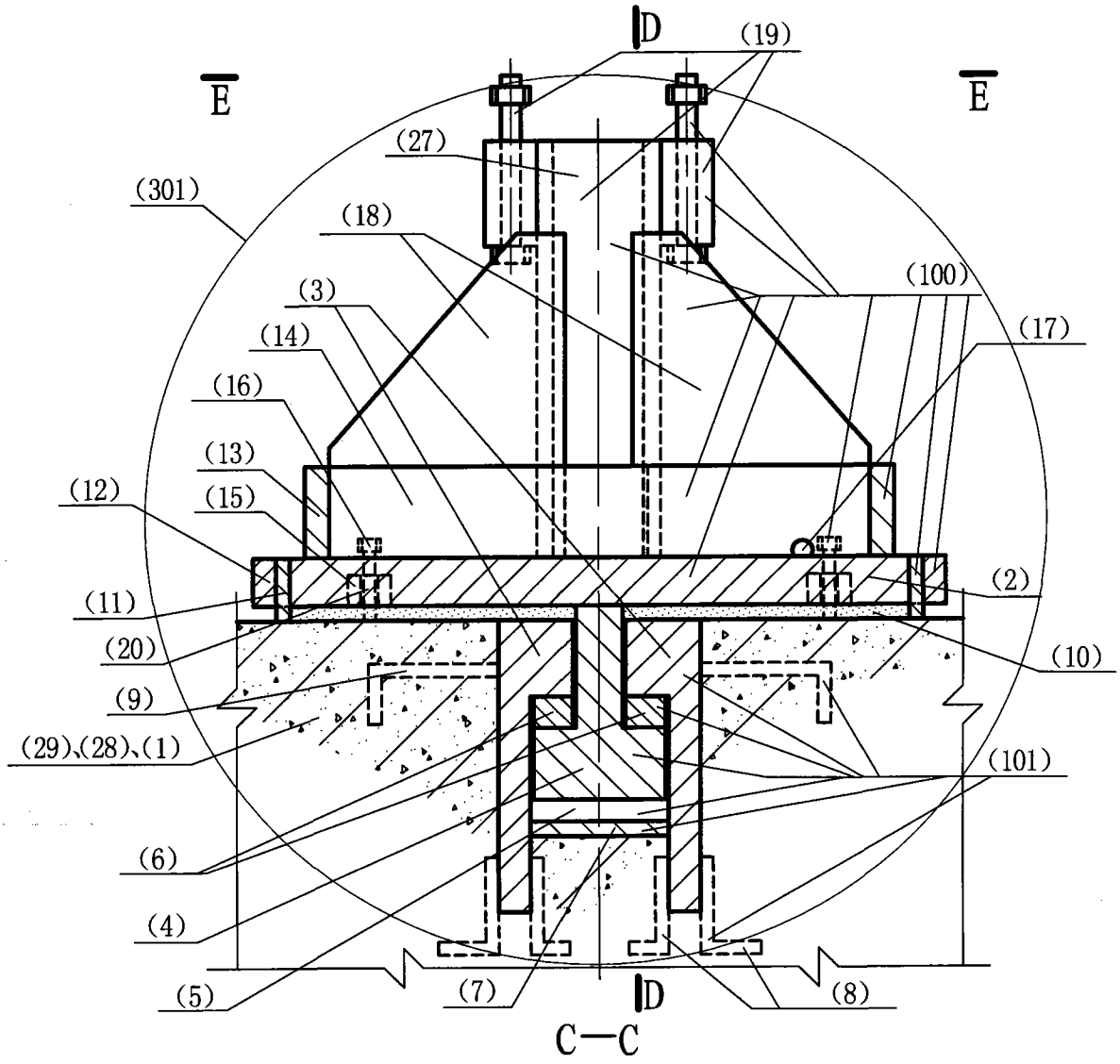

D
(19)
E
E
(27)
(301)
(18)
(100)
(3)
(17)
(14)
(16)
(13)
(12)
(15)
(2)
(11)
(20)
(10)
(9)
(29)、(28)、(1)
(101)
(6)
(4)
(5)
(7)
D
(8)
C—C

图 4

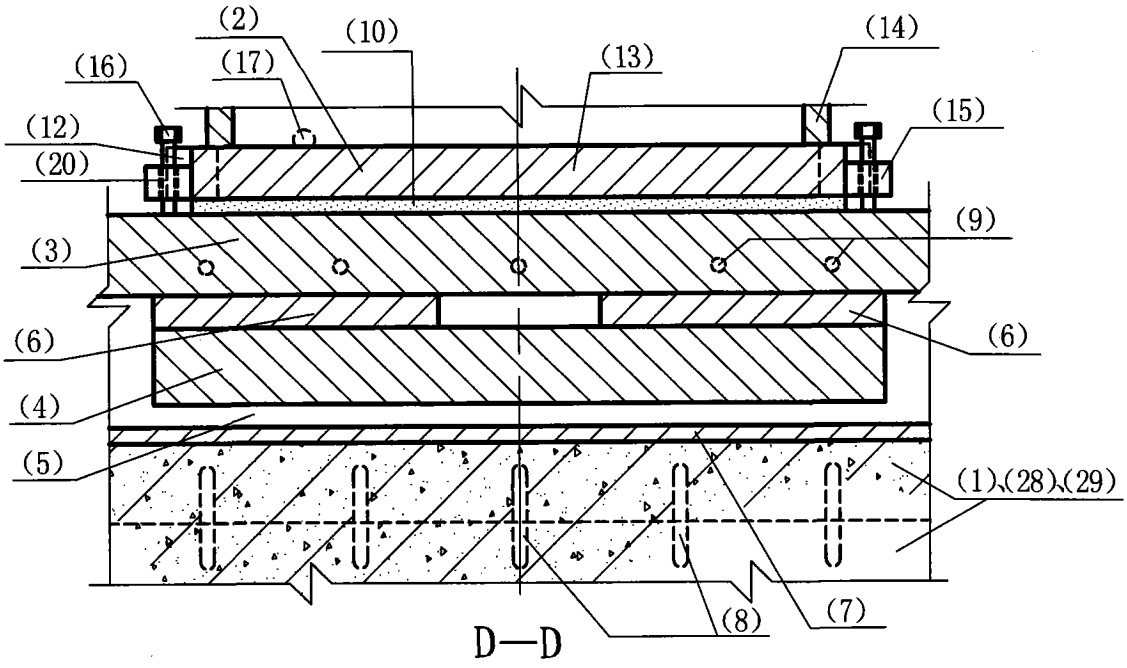
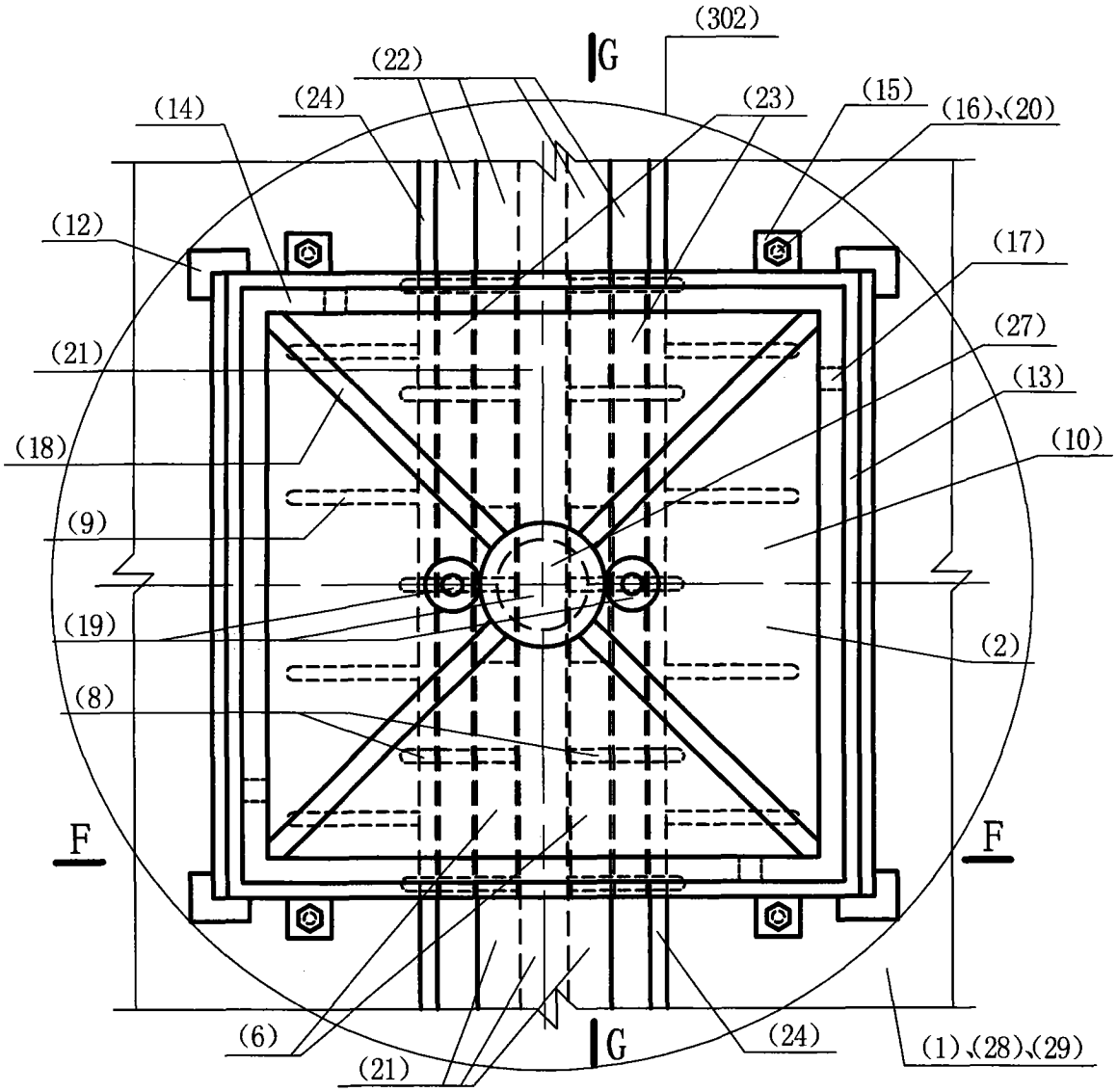


图 5


(302)
G
(22)
(24)
(23)
(15)
(16)、(20)
(14)
(12)
(17)
(21)
(27)
(13)
(18)
(10)
(9)
(19)
(2)
(8)
F
F
(6)
(21)
G
(24)
(1)、(28)、(29)

H—H

图 6

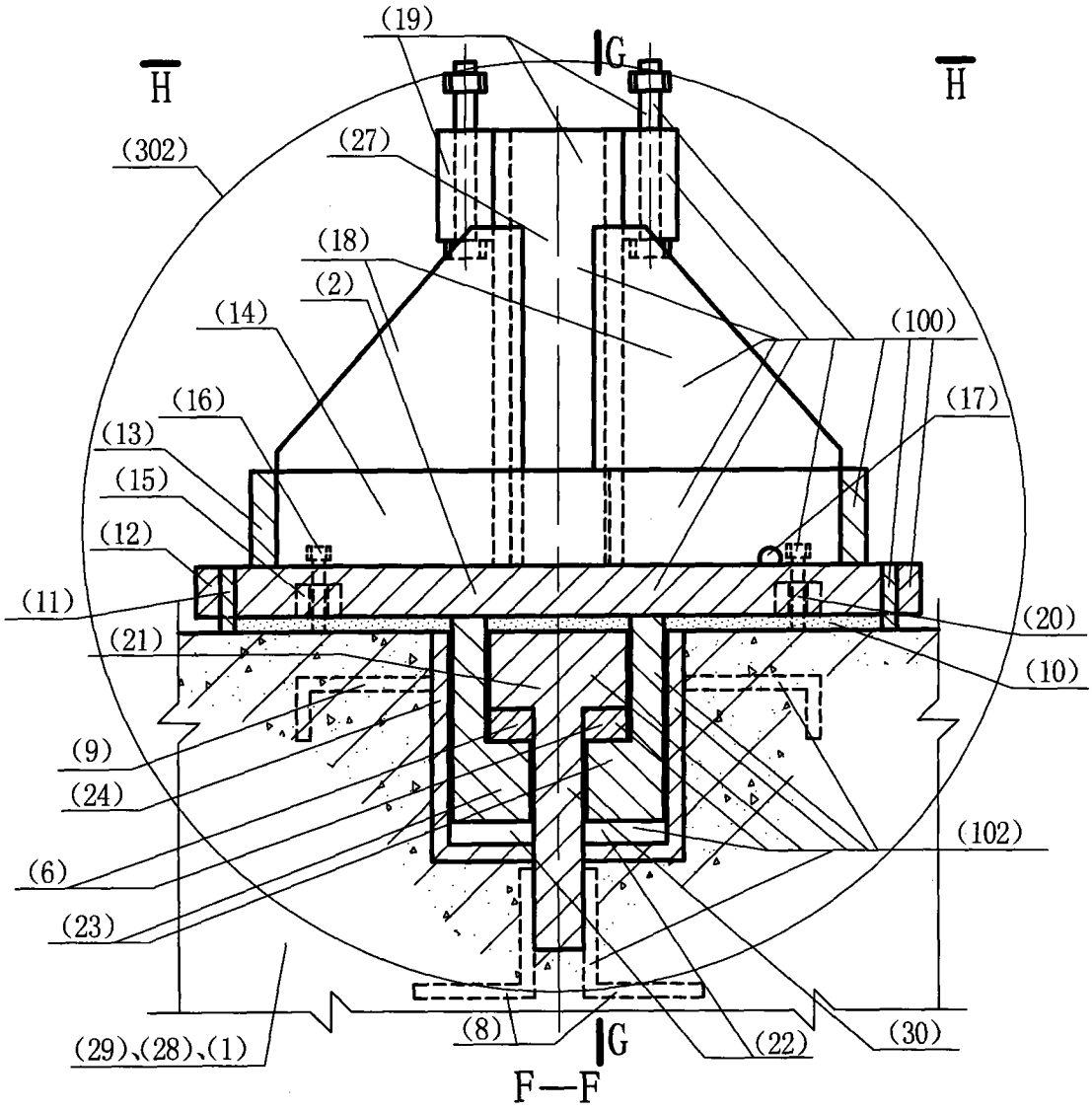

(19)
G
H
H
(302)
(27)
(18)
(2)
(14)
(100)
(16)
(17)
(13)
(15)
(12)
(11)
(20)
(21)
(10)
(9)
(24)
(102)
(6)
(23)
(29)、(28)、(1)
(8)
G
(22)
(30)
F—F

图 7

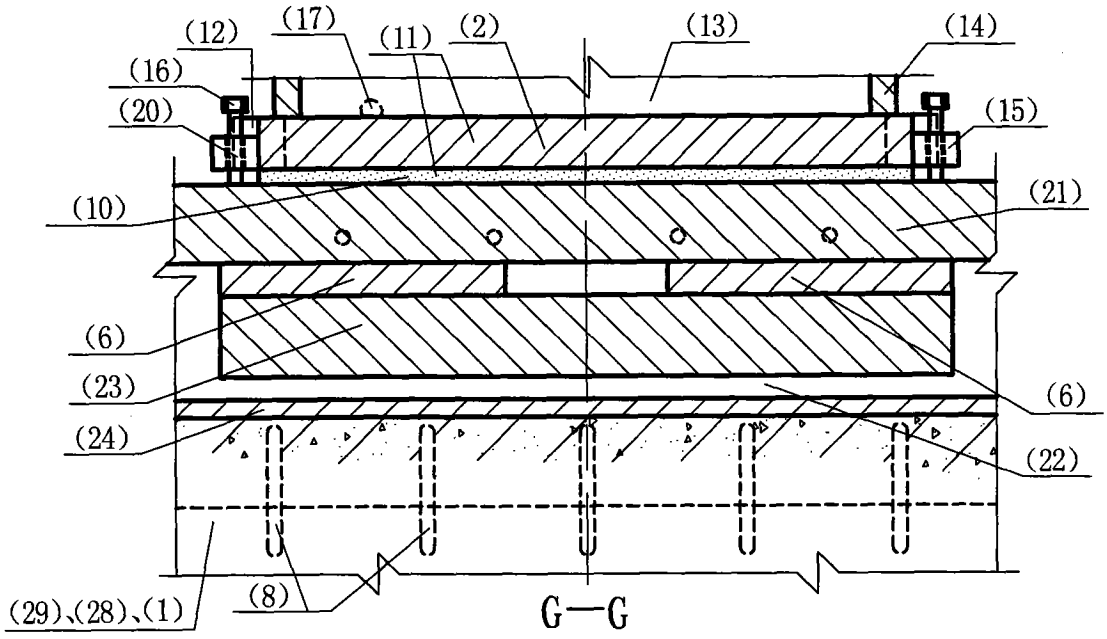


图 8

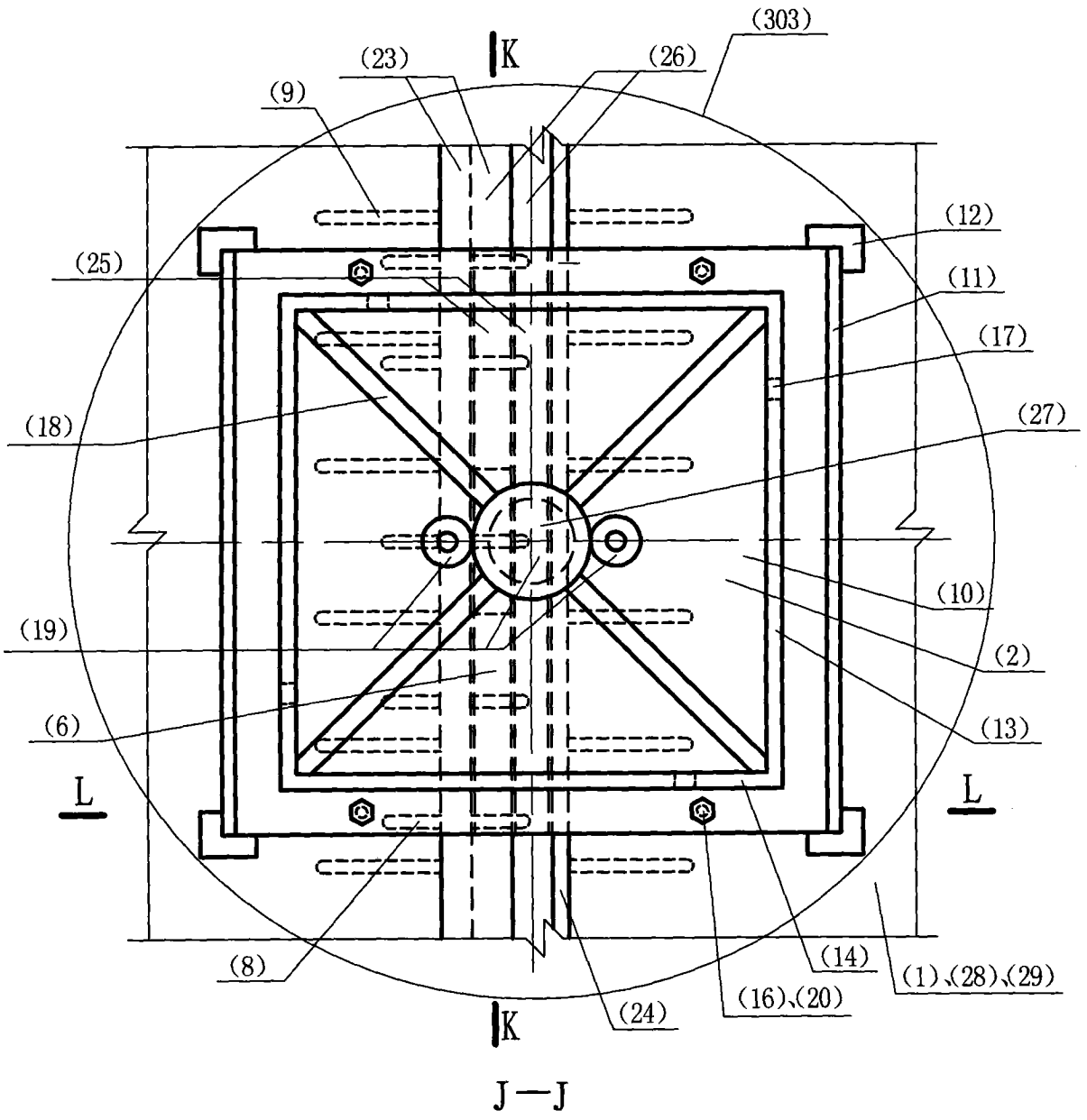


图 9

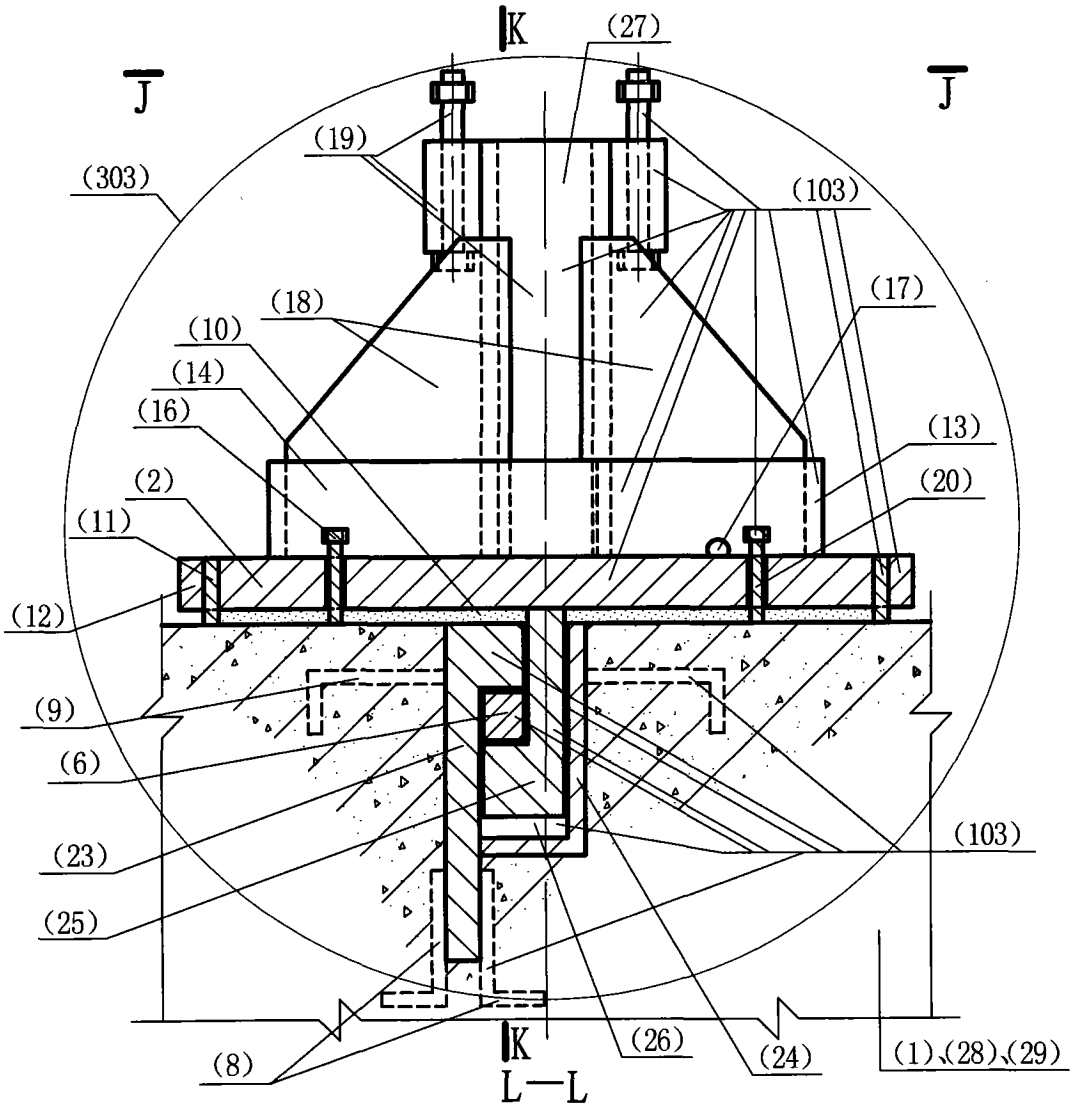

K
(27)
J
J
(19)
(303)
(103)
(18)
(17)
(10)
(14)
(16)
(13)
(2)
(20)
(11)
(12)
(9)
(6)
(103)
(23)
(25)
K
(26)
(24)
(1)、(28)、(29)
(8)
L—L

图 10

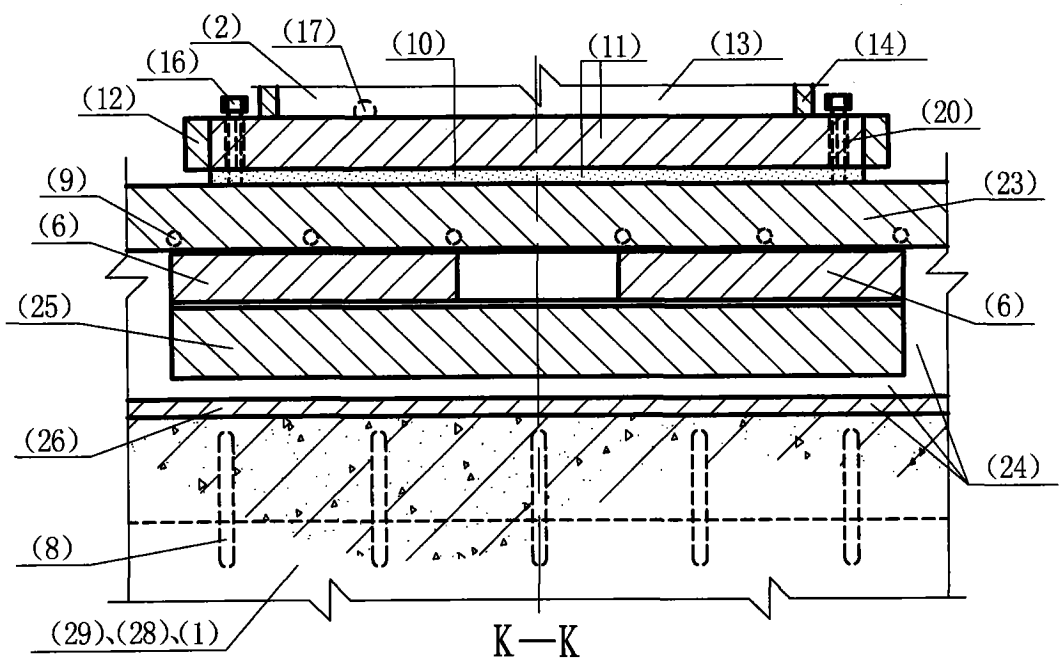
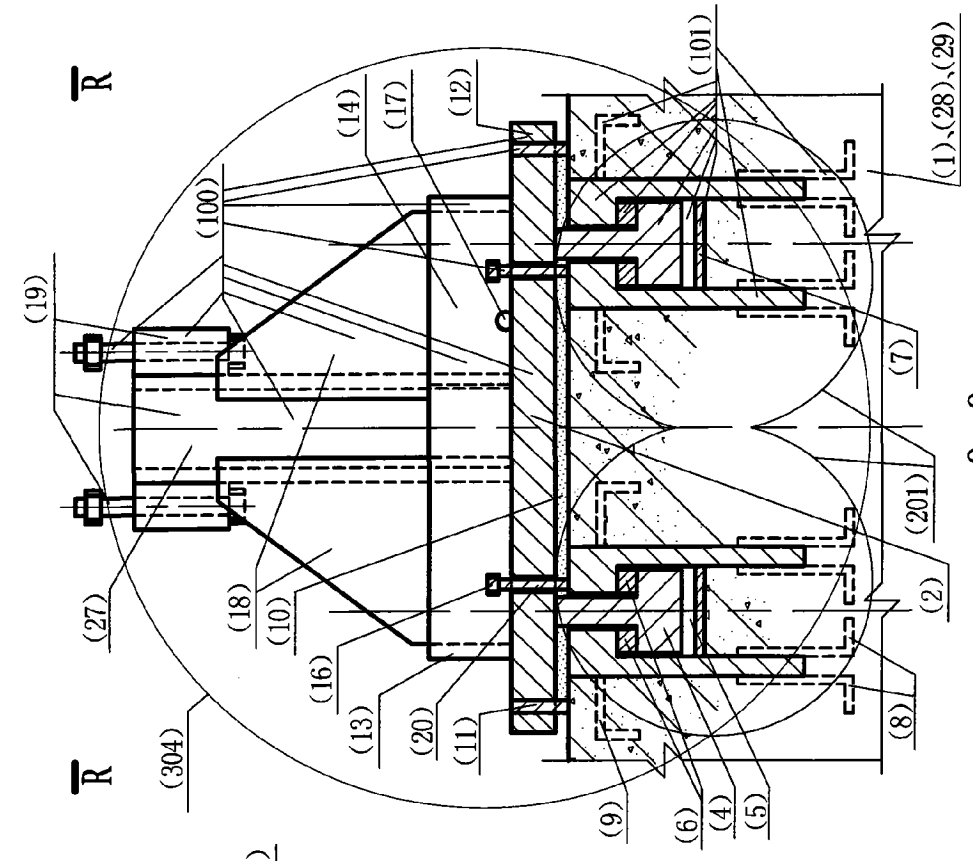
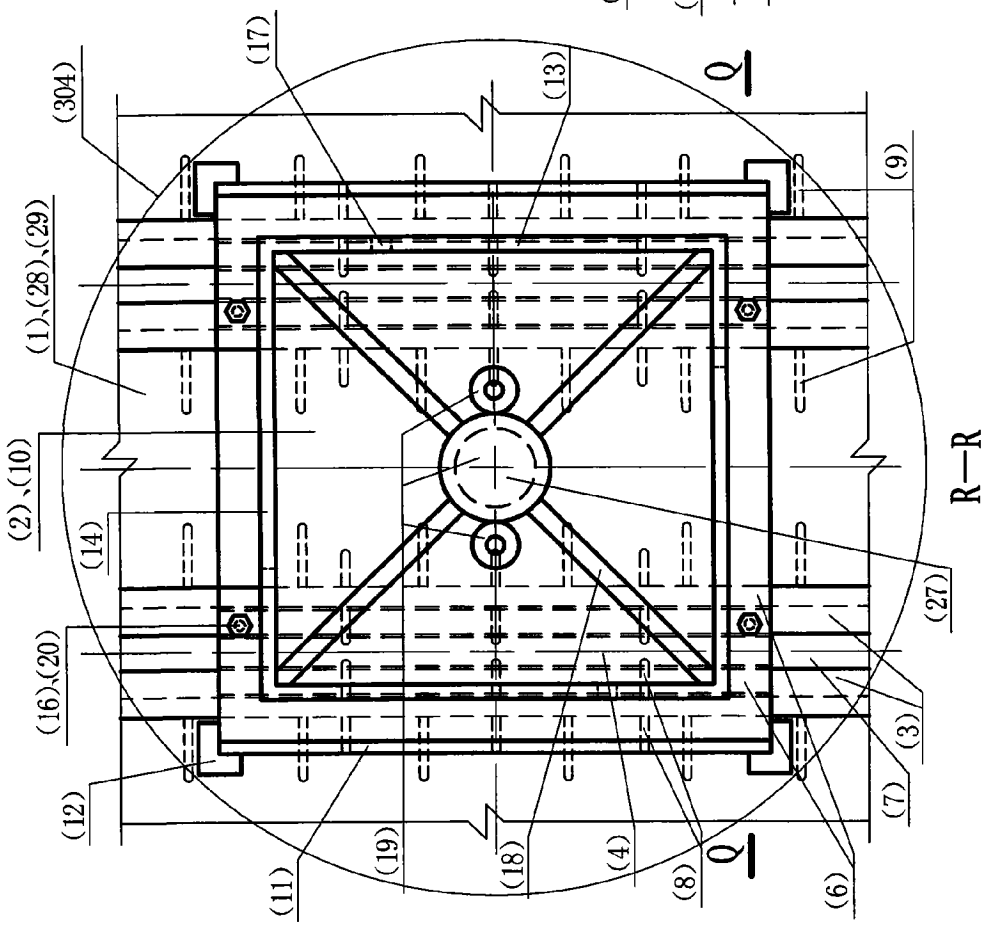


图 11


R
R
(304)
(19)
(27)
(18)
(10)
(16)
(13)
(20)
(11)
(9)
(6)
(4)
(5)
(8)
(2)
(201)
(7)
(1)、(28)、(29)
(101)
(12)
(17)
(14)
(100)

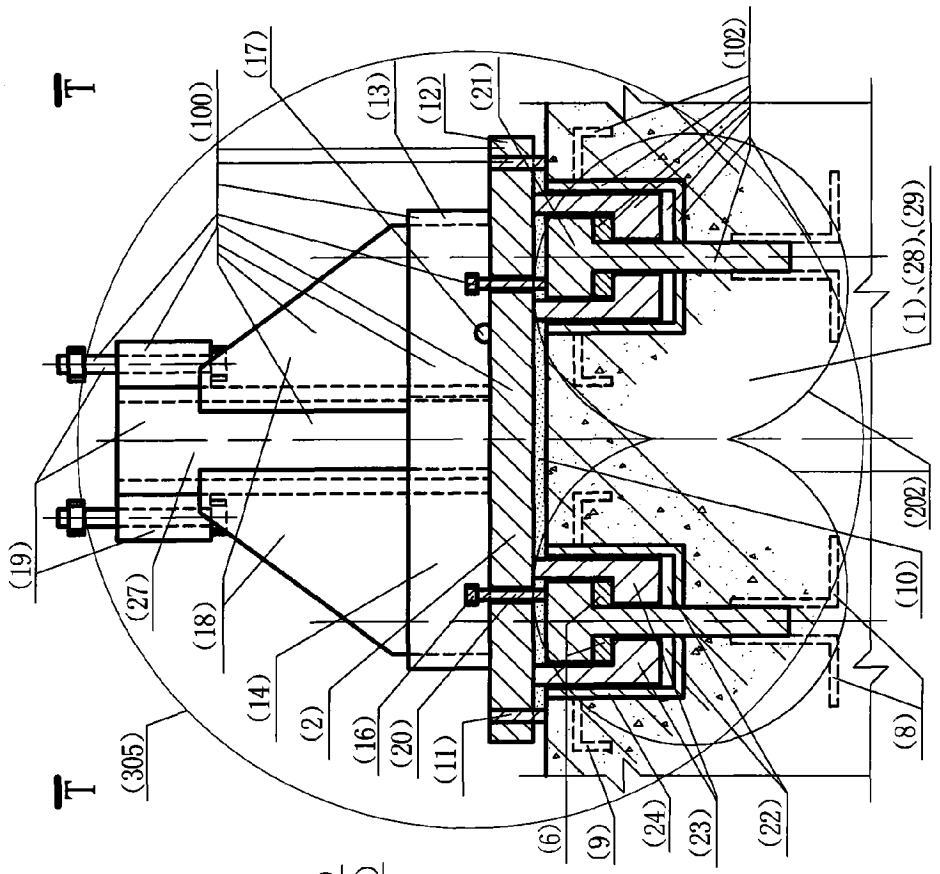
Q—Q

图13

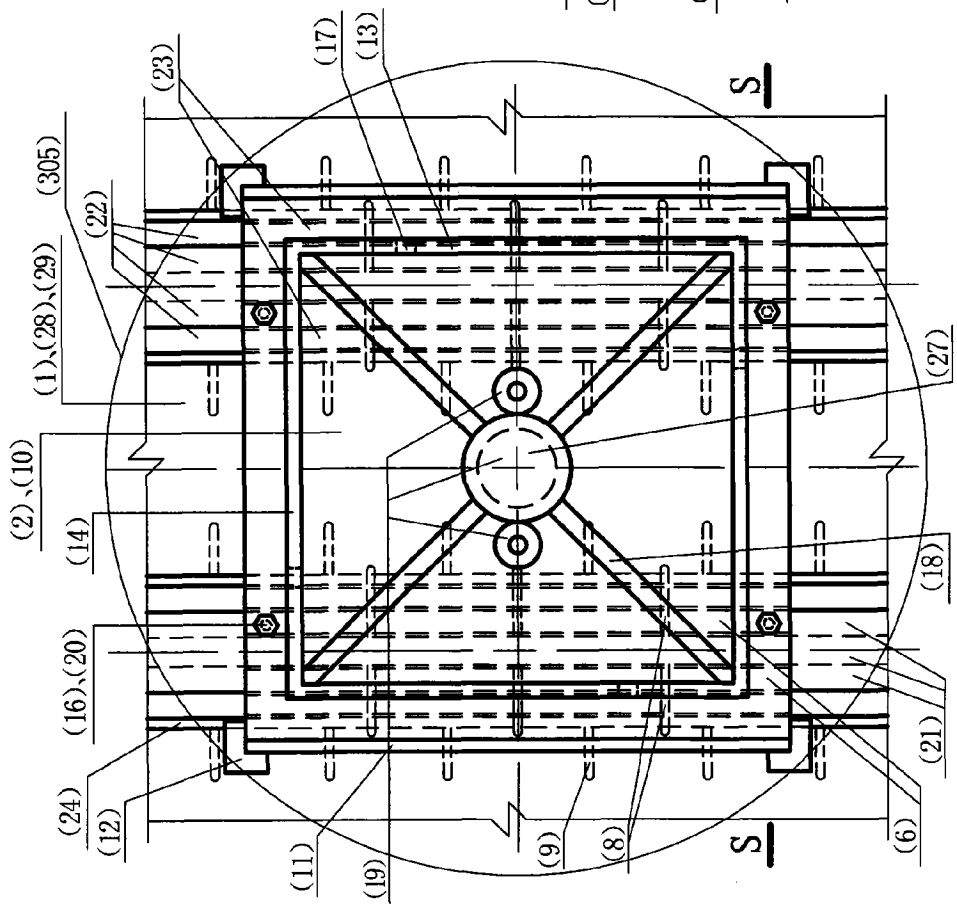

Q
Q
(17)
(13)
(304)
(9)
(1)、(28)、(29)
(2)、(10)
(14)
(16)、(20)
(12)
(11)
(19)
(18)
(4)
(8)
(6)
(27)
(3)
(7)

R—R

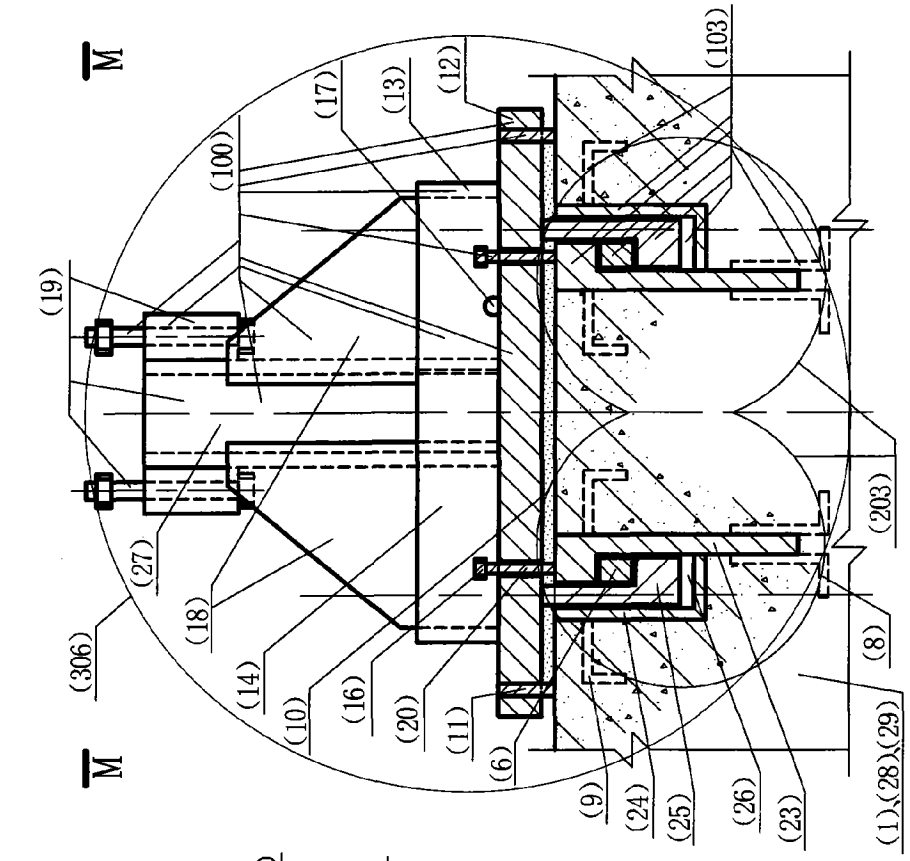
图12


T
T
(17)
(100)
(13)
(12)
(21)
(102)
(1)、(28)、(29)
(202)
(10)
(8)
(19)
(27)
(18)
(14)
(2)
(16)
(20)
(11)
(305)
(6)
(9)
(24)
(23)
(22)

S—S 图15

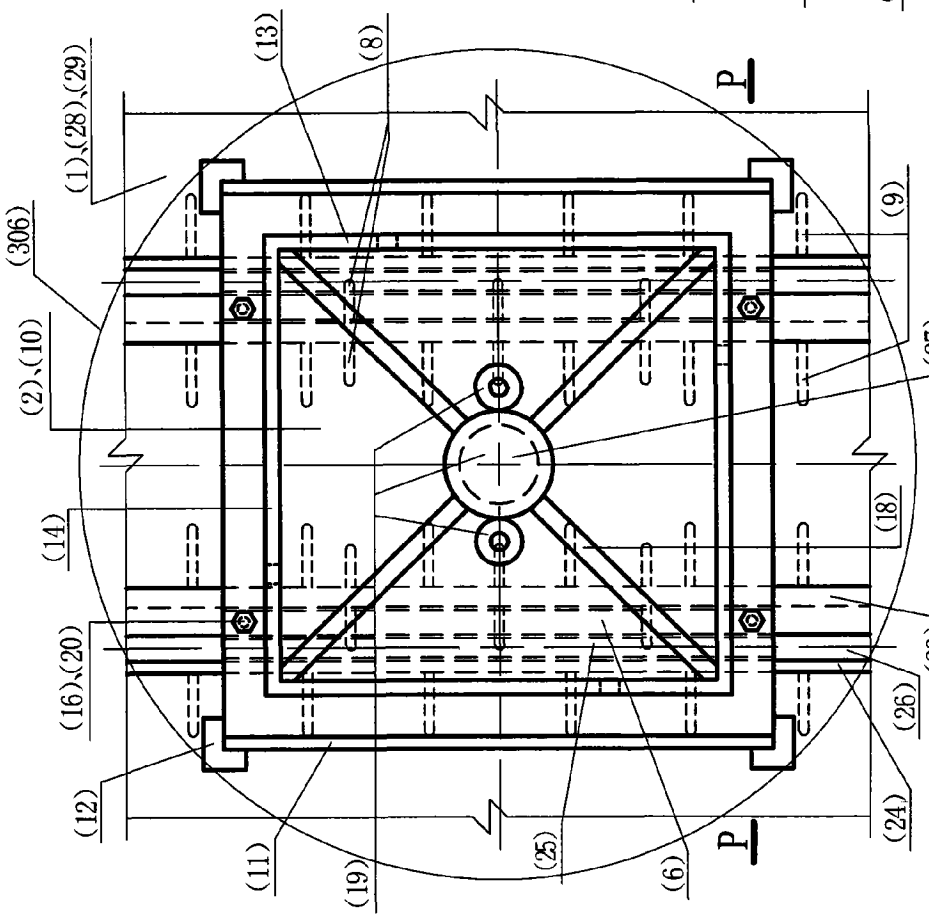

S
S
(17)
(13)
(23)
(305)
(22)
(1)、(28)、(29)
(27)
(2)、(10)
(14)
(18)
(16)、(20)
(21)
(24)
(12)
(11)
(19)
(9)
(8)
(6)

T—T 图14


M
M
(103)
(12)
(13)
(17)
(100)
(19)
(27)
(306)
(18)
(14)
(10)
(16)
(20)
(11)
(6)
(9)
(24)
(25)
(26)
(23)
(1)、(28)、(29)
(203)
(8)

P—P

图17


P
P
(13)
(8)
(1)、(28)、(29)
(306)
(2)、(10)
(14)
(16)、(20)
(12)
(11)
(19)
(25)
(6)
(9)
(27)
(18)
(23)
(26)
(24)

M—M

图16

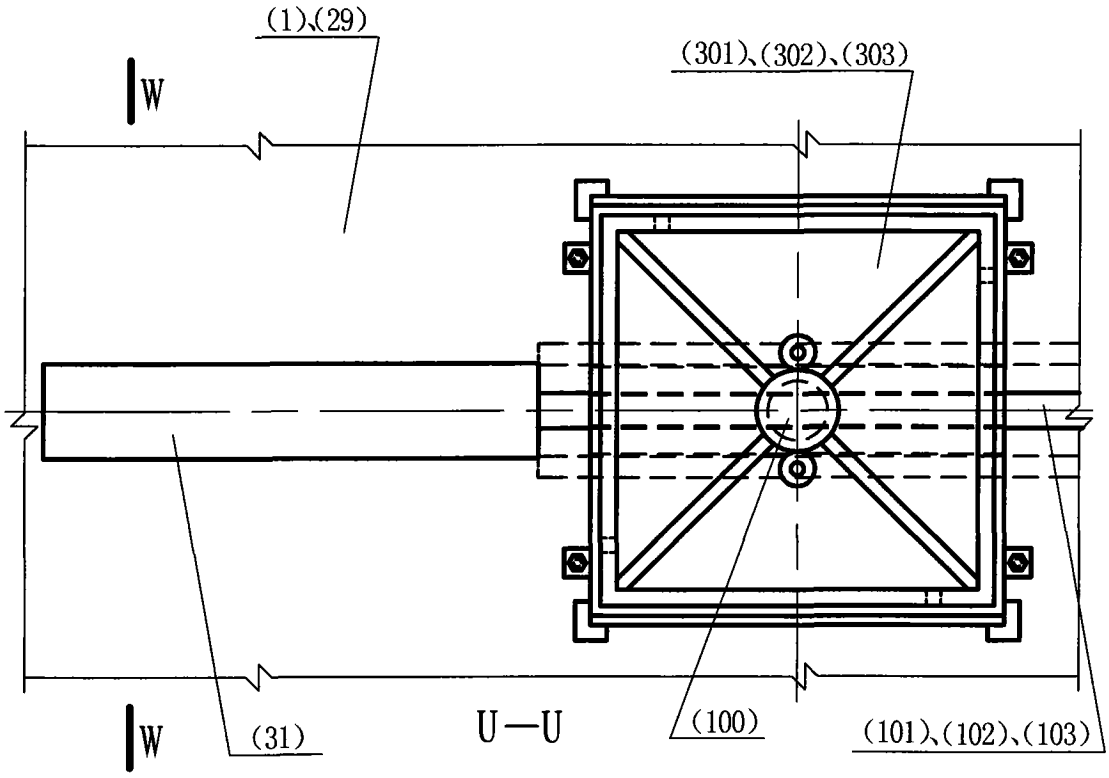

(1)、(29)
(301)、(302)、(303)
W
W
(31)
U—U
(100)
(101)、(102)、(103)

图 18

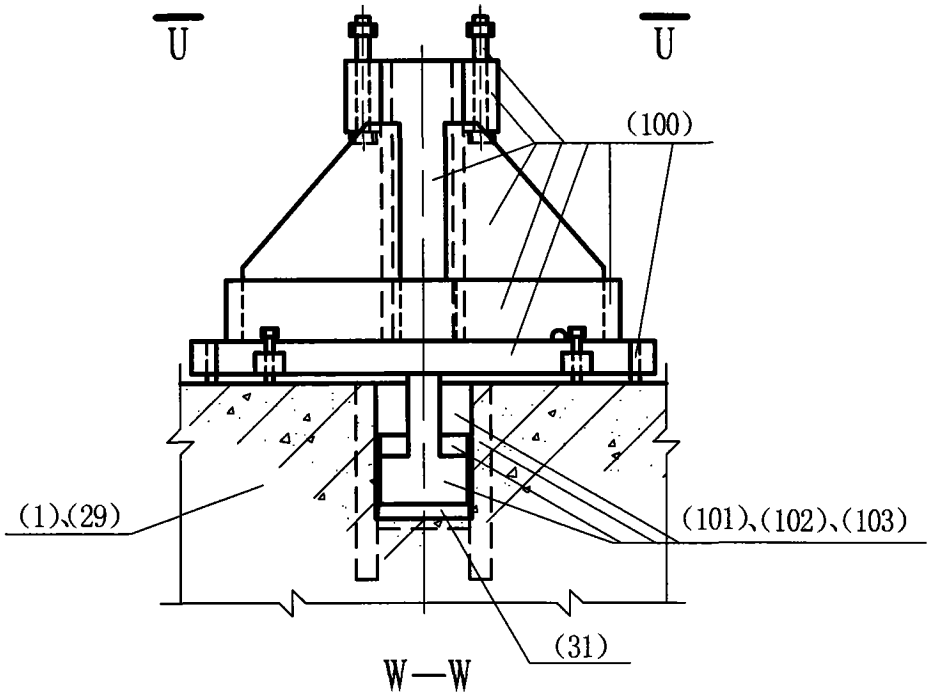

U
U
(100)
(1)、(29)
(101)、(102)、(103)
(31)
W—W

图 19

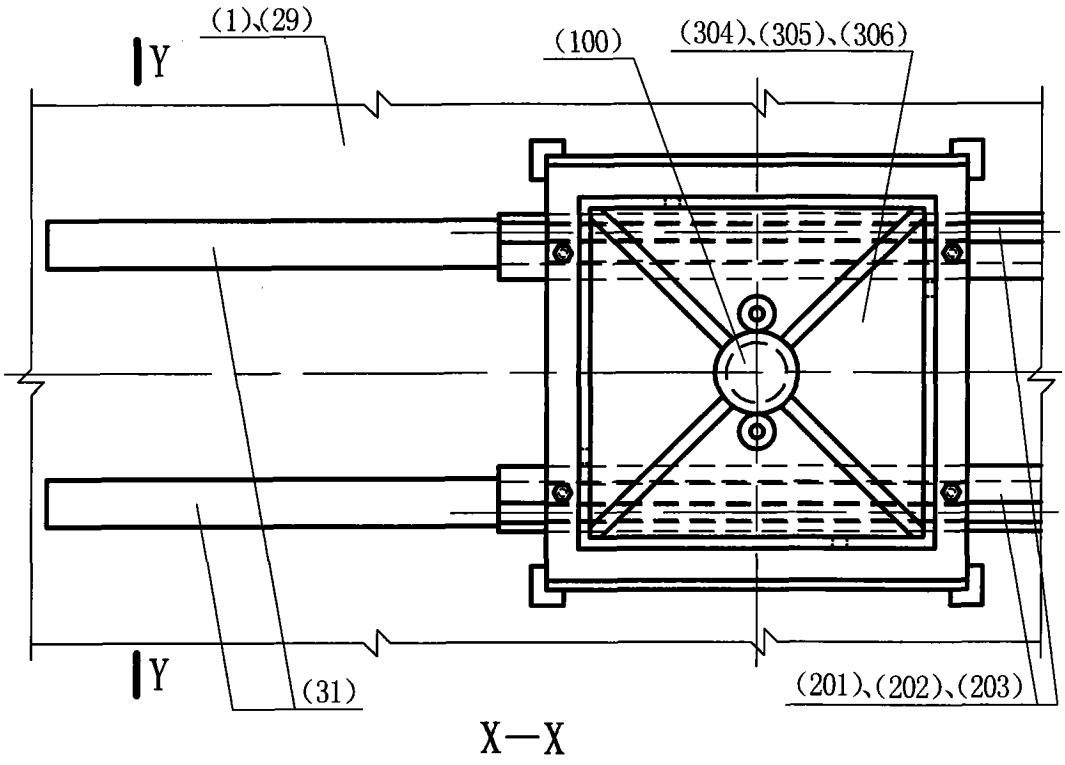

(1)、(29)
(100)
(304)、(305)、(306)
Y
Y
(31)
(201)、(202)、(203)
X—X

图 20

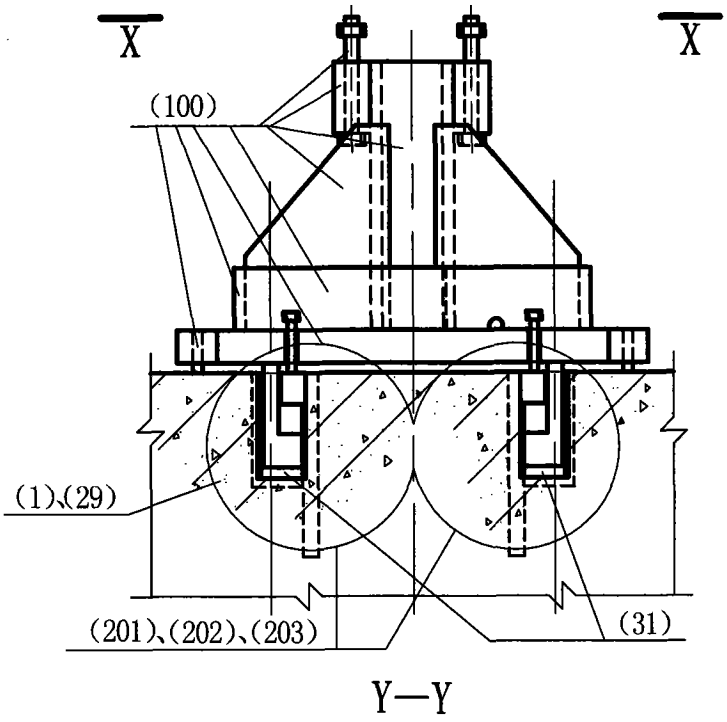

X
X
(100)
(1)、(29)
(201)、(202)、(203)
(31)
Y—Y

图 21