



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107326897 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 27

(21) 申请号 201710659536.8

审查员 单兴兴

(22) 申请日 2017.07.28

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107326897 A

(43) 申请公布日 2017.11.07

(73) 专利权人 宁波冶金勘察设计研究股份有限公司

地址 315041 浙江省宁波市鄞州区贺丞路238号

(72) 发明人 刘佩锷 张俊杰

(74) 专利代理机构 宁波市海曙钧泰专利代理事务所(普通合伙) 33281

专利代理师 代忠炯

(51) Int. Cl.

E02D 5/20 (2006.01)

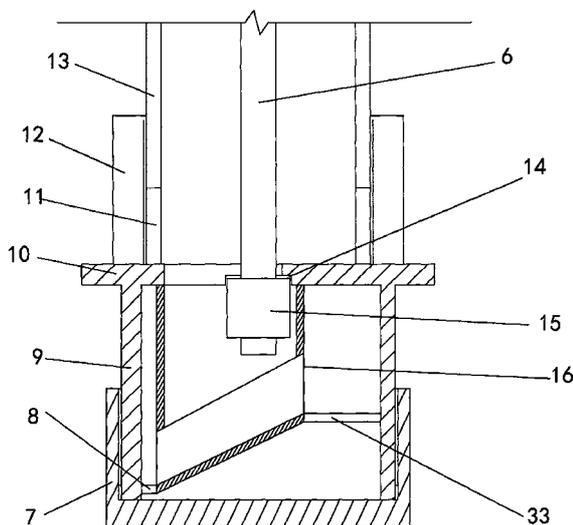
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

钢筋混凝土地下连续墙

(57) 摘要

本发明公开了一种钢筋混凝土地下连续墙,包括墙体和沿墙体的长度方向延伸的两排纵向钢筋;其中靠近非开挖侧的一排钢筋为非预应力钢筋,靠近开挖侧的一排钢筋为后张法的预应力钢筋和非预应力钢筋混合布筋,所述预应力钢筋指钢绞线,其中每根钢绞线外均设有套管,钢绞线与套管之间有供钢绞线竖向移动的间隙,套管上下两端均有防止流动的混凝土拌合物渗入以保证钢绞线能竖向移动的装置,钢绞线底端和顶端均连有锚固装置,还设有使挤压锚张拉时压紧承压板而拆卸时能脱开承压板及套管以抽出钢绞线的装置;本发明钢筋混凝土地下连续墙既能增强其抗弯刚度和抗弯承载力及抗变形能力,又能减少钢筋用量、回收钢绞线、降低耗材从而降低施工成本。



1. 一种钢筋混凝土地下连续墙,包括墙体和沿墙体的长度方向延伸的至少两排纵向钢筋;其中至少靠近非开挖侧的一排钢筋为非预应力钢筋,其特征在于:靠近开挖侧的一排钢筋为后张法的预应力钢筋和非预应力钢筋混合布筋,所述预应力钢筋指钢绞线,其中每根钢绞线外均设有套管,钢绞线与套管之间有供钢绞线竖向移动的间隙,套管上下两端均有防止流动的混凝土拌合物渗入以保证钢绞线能竖向移动的装置,钢绞线底端和顶端均连有锚固装置;

所述钢绞线底端连有的锚固装置包括一承压板,承压板上有供钢绞线穿过的第一通孔,第一通孔的内径大于钢绞线的外径,第一通孔下侧的钢绞线底端固定有挤压锚,所述的承压板还设有防止流动的混凝土拌合物渗入挤压锚与承压板结合处以保证需要时钢绞线脱开承压板的防护罩;所述承压板和防护罩及套管上还设有使挤压锚张拉时压紧承压板而拆卸时能脱开承压板并被拉离墙体的装置;

所述承压板和防护罩及套管上设有的使挤压锚张拉时压紧承压板而拆卸时能脱开承压板并被拉离墙体的装置的结构如下:所述承压板底面有一个用于容置挤压锚顶部以防其径向偏离第一通孔底部的圆形内凹,承压板上设有内径大于挤压锚最大直径的第二通孔,第一通孔与第二通孔之间有过渡通孔,第一通孔、过渡通孔及第二通孔正下方的防护罩内有一供放张后下垂的挤压锚下滑至第二通孔下方的有倾斜滑槽的滑动装置;所述的套管的内径大于第一通孔过渡通孔第二通孔三者中心连线长度的尺寸;

所述滑动装置包括靠第一通孔一端的滑动装置的上端板,两块滑动装置的侧板构成下凹的弧形滑槽,该滑动装置还包括靠第二通孔一端的滑动装置的下端板,上端板和下端板的上部均固定在承压板的底面,上端板的下部与下凸缘经支撑杆固定,下端板的下部与下凸缘经支撑固定。

2. 根据权利要求1所述的钢筋混凝土地下连续墙,其特征在于:所述的倾斜滑槽内表面涂有润滑脂。

3. 根据权利要求2所述的钢筋混凝土地下连续墙,其特征在于:所述的倾斜滑槽横截面为弧形。

4. 根据权利要求1所述的钢筋混凝土地下连续墙,其特征在于:所述非预应力钢筋与钢绞线间隔设置。

5. 一种钢筋混凝土地下连续墙,包括墙体和沿墙体的长度方向延伸的至少两排纵向钢筋;其中至少靠近非开挖侧的一排钢筋为非预应力钢筋,其特征在于:靠近开挖侧的一排钢筋为后张法的预应力钢筋和非预应力钢筋混合布筋,所述预应力钢筋指钢绞线,其中每根钢绞线外均设有套管,钢绞线与套管之间有供钢绞线竖向移动的间隙,套管上下两端均有防止流动的混凝土拌合物渗入以保证钢绞线能竖向移动的装置,钢绞线底端和顶端均连有锚固装置;

所述钢绞线底端连有的锚固装置包括一承压板,承压板上有供钢绞线穿过的第一通孔,第一通孔的内径大于钢绞线的外径,第一通孔下侧的钢绞线底端固定有挤压锚,所述的承压板还设有防止流动的混凝土拌合物渗入挤压锚与承压板结合处以保证需要时钢绞线脱开承压板的防护罩;所述承压板和防护罩及套管上还设有使挤压锚张拉时压紧承压板而拆卸时能脱开承压板并被拉离墙体的装置;

所述承压板和防护罩及套管上设有的使挤压锚张拉时压紧承压板而拆卸时能脱开承

压板并被拉离墙体的装置的结构如下:所述承压板上设有内径大于挤压锚最大直径的第二通孔,第一通孔与第二通孔之间有过渡通孔,所述防护罩上设有将挤压锚向与第二通孔相反方向拉拽的橡皮筋,第一通孔、过渡通孔及第二通孔正下方的防护罩内有一供放张后下垂且坠断橡皮筋后的挤压锚下滑至第二通孔下方的有倾斜滚道的滚动装置;所述的套管的内径大于第一通孔过渡通孔第二通孔三者中心连线长度的尺寸;

所述滚动装置包括靠第一通孔一端的滚动装置的上端板,滚动装置的两侧板构成下凹的滚道,滚道由轴承支撑滚筒组成;该滚动装置还包括靠第二通孔一端的滚动装置的下端板,上端板和下端板的上部均固定在承压板的底面,上端板的下部与下凸缘经支撑杆固定,下端板的下部与下凸缘经支撑固定。

6. 一种钢筋混凝土地下连续墙,包括墙体和沿墙体的长度方向延伸的至少两排纵向钢筋;其中至少靠近非开挖侧的一排钢筋为非预应力钢筋,其特征在于:靠近开挖侧的一排钢筋为后张法的预应力钢筋和非预应力钢筋混合布筋,所述预应力钢筋指钢绞线,其中每根钢绞线外均设有套管,钢绞线与套管之间有供钢绞线竖向移动的间隙,套管上下两端均有防止流动的混凝土拌合物渗入以保证钢绞线能竖向移动的装置,钢绞线底端和顶端均连有锚固装置;

所述钢绞线底端连有的锚固装置包括一承压板,承压板上有供钢绞线穿过的第一通孔,第一通孔的内径大于钢绞线的外径,第一通孔下侧的钢绞线底端固定有挤压锚,所述的承压板还设有防止流动的混凝土拌合物渗入挤压锚与承压板结合处以保证需要时钢绞线脱离承压板的防护罩;所述承压板和防护罩及套管上还设有使挤压锚张拉时压紧承压板而拆卸时能脱离承压板并被拉离墙体的装置;

所述承压板和防护罩及套管上设有的使挤压锚张拉时压紧承压板而拆卸时能脱离承压板并被拉离墙体的装置的结构如下:所述挤压锚底部有上凸的插销,承压板底面有一个深度大于插销长度且直径大于插销直径的用于容置插销以防挤压锚径向偏离第一通孔底部的盲孔,承压板上设有内径大于挤压锚最大直径的第二通孔,第一通孔与第二通孔之间有过渡通孔,第一通孔、过渡通孔及第二通孔正下方的防护罩内有一供放张后下垂的挤压锚下滑至第二通孔下方的有倾斜滑槽的封闭式滑动装置;所述的套管的内径大于第一通孔过渡通孔第二通孔三者中心连线长度的尺寸;

所述封闭式滑动装置包括靠第一通孔一端的封闭式滑动装置的上端板,封闭式滑动装置的两侧板构成下凹的封闭式滑动装置的滑槽,该封闭式滑动装置还包括靠第二通孔一端的封闭式滑动装置的下端板,上端板、下端板和两侧板构成的封闭式滑动装置顶部固定在承压板的底面,上端板的下部与下凸缘经支撑杆固定,下端板的下部与下凸缘经支撑固定。

7. 根据权利要求6所述的钢筋混凝土地下连续墙,其特征在于:所述封闭式滑动装置内装有润滑油。

8. 根据权利要求1或5或6所述的钢筋混凝土地下连续墙,其特征在于:所述的过渡通孔和第二通孔的孔壁为弧面并涂有润滑脂。

钢筋混凝土地下连续墙

技术领域

[0001] 本发明涉及土木工程施工技术领域,具体讲是一种钢筋混凝土地下连续墙。

背景技术

[0002] 在大型如开挖面积大于27平方米深基坑如开挖深度大于10米的基坑即一般称为大型深基坑开挖中,基坑支护结构通常采用钢筋混凝土地下连续墙的墙体加内支撑的结构,其内支撑的数量一般根据开挖的深度来定,多的可达上下排列的4~5道。在很多情况下,由于开挖深度大,比如40米左右,其墙的水平向厚度一般需要800~1000mm,除水平向即横向非预应力钢筋外,配置的垂直向即纵向非预应力钢筋为沿墙的长度方向延伸的两排:靠近非开挖侧或称未开挖侧一排,靠近开挖侧一排,而且一般是靠边布置。由于钢筋混凝土地下连续墙是主要的阻挡结构,要承受较大的非开挖侧即受压区的压应力和开挖侧即受拉区的拉应力。为减少其弯曲变形、提高刚度,现有技术钢筋混凝土地下连续墙通过提高纵向非预应力钢筋横截面面积,如同样是采用直径25~32mm的非预应力钢筋,但需要增加纵向非预应力钢筋的数量、减少每排中两根钢筋之间的距离即加大密度来解决。故现有技术的钢筋混凝土地下连续墙的钢筋用量较大,耗材较多,施工成本高。还有,钢筋混凝土地下连续墙作为临时性结构,在所属建筑的主体工程完成后,因为非预应力钢筋均与混凝土锚固,要想拆除和回收利用这些钢筋是相当困难或完全不经济的,所以,实践中这些钢筋混凝土地下连续墙中的非预应力钢筋是全部废弃的,从而造成全部钢筋的浪费。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是,提供一种既能增强其抗弯刚度和抗弯承载力及抗变形能力、又能减少钢筋用量从而降低施工成本的钢筋混凝土地下连续墙。

[0004] 本发明的技术解决方案是,提供一种钢筋混凝土地下连续墙,包括墙体和沿墙体的长度方向延伸的至少两排纵向钢筋:其中至少靠近非开挖侧的一排钢筋为非预应力钢筋,靠近开挖侧的一排钢筋为后张法的预应力钢筋和非预应力钢筋混合布筋,所述预应力钢筋指钢绞线,其中每根钢绞线外均设有套管,钢绞线与套管之间有供钢绞线竖向移动的间隙,套管上下两端均有防止流动的混凝土拌合物渗入以保证钢绞线能竖向移动的装置,钢绞线底端和顶端均连有锚固装置。

[0005] 采用以上结构后,本发明钢筋混凝土地下连续墙既能增强其抗弯刚度和抗弯承载力及抗变形能力,又能减少钢筋用量、降低耗材从而降低施工成本。

[0006] 作为改进,所述钢绞线底端连有的锚固装置包括一承压板,承压板上有供钢绞线穿过的第一通孔,第一通孔的内径大于钢绞线的外径,第一通孔下侧的钢绞线底端外固定有挤压锚,所述的承压板还设有防止流动的混凝土拌合物渗入挤压锚与承压板结合处以保证需要时钢绞线脱开承压板的防护罩;所述承压板和防护罩及套管上还设有使挤压锚张拉时压紧承压板而拆卸时能脱开承压板并被拉离墙体的装置。由于钢筋混凝土地下连续墙深度如上所述有的达到40米,即使想使用后张法预应力钢筋如带肋钢筋和光圆钢筋,因长度

需焊接可能影响施工质量,加之该两种钢筋的强度仍远低于钢绞线,故减少钢筋用量的技术效果明显低于钢绞线,如果不能拆下回收的话,其减少浪费、降低成本的技术效果还是不能得到保障,但作为后张法预应力钢筋用的钢绞线锚固及混凝土浇筑后再使其脱开锚固装置回收却是技术难题,长期以来一直没有得到解决。采用以上结构后,本发明解决了本技术领域长期以来未能解决的技术问题:既保证了钢绞线作为后张法预应力钢筋使用增强其抗弯刚度和抗弯承载力及抗变形能力且减少钢筋用量从而降低施工成本的技术效果,又做到了能回收钢筋混泥土下连续墙全部钢筋中的部分钢筋即作为纵向的预应力钢筋用的钢绞线(同样长度的一根钢绞线的价格一般是一根下述内径的PVC套管的价格26倍,所以回收钢绞线的效果明显),从而减少了浪费,进一步节约了施工成本。

[0007] 作为再改进,所述承压板和防护罩及套管上设有的使挤压锚张拉时压紧承压板而拆卸时能脱开承压板并被拉离墙体的装置的第一种结构如下:所述承压板底部有一个用于容置挤压锚顶部以防挤压锚径向偏离第一通孔底部的圆形内凹,承压板上设有内径大于挤压锚最大直径的第二通孔,第一通孔与第二通孔之间有过渡通孔,第一通孔、过渡通孔及第二通孔正下方的防护罩内一有供放张后下垂的挤压锚下滑至第二通孔下方的有倾斜滑槽的滑动装置;所述的套管的内径大于第一通孔过渡通孔第二通孔三者中心连线长度的尺寸。采用以上结构后,作为后张法预应力钢筋使用的钢绞线在张拉时由于圆形内凹的作用挤压锚不能径向偏离第一通孔底部,所以张拉锚固后能起到抗弯刚度和抗弯承载力及抗变形能力且减少钢筋用量的技术效果;当所属建筑的主体工程完成后需拆卸时,放张该钢绞线并向下用力,再借助整根钢绞线自身的重力挤压锚即能够顺利下垂并沿倾斜滑槽的内表面和过渡通孔滑至第二通孔下方,再向上拉,挤压锚即可脱开承压板而使钢绞线拉出整个墙体。

[0008] 作为再一步改进,所述的倾斜滑槽内表面涂有润滑脂。其挤压锚向第二通孔方向滑动的效果更好。

[0009] 作为再进一步改进,所述的倾斜滑槽横截面为弧形。其挤压锚向第二通孔方向滑动的效果更好。

[0010] 作为还进一步改进,所述承压板和防护罩及套管上设有的使挤压锚张拉时压紧承压板而拆卸时能脱开承压板并被拉离墙体的装置的第二种结构如下:所述承压板上设有内径大于挤压锚最大直径的第二通孔,第一通孔与第二通孔之间有过渡通孔,所述防护罩上设有将挤压锚向与第二通孔相反方向拉拽的橡皮筋,第一通孔、过渡通孔及第二通孔正下方的防护罩内一有供放张后下垂且坠断橡皮筋后的挤压锚下滑至第二通孔下方的有倾斜滚道的滚动装置;所述的套管的内径大于第一通孔过渡通孔第二通孔三者中心连线长度的尺寸。采用以上结构后,作为后张法预应力钢筋使用的钢绞线在张拉时由于橡皮筋的拉拽作用挤压锚不能径向偏离第一通孔底部,所以张拉锚固后能起到抗弯刚度和抗弯承载力及抗变形能力且减少钢筋用量的技术效果;当所属建筑的主体工程完成后需拆卸时,放张该钢绞线并向下用力,再借助整根钢绞线自身的重力挤压锚即能够轻松扯断橡皮筋而顺利下垂并沿倾斜滚道和过渡通孔滚至或称滑至第二通孔下方,再向上拉,挤压锚即可脱开承压板而使钢绞线拉出整个墙体。

[0011] 作为再还进一步改进,所述承压板和防护罩及套管上设有的使挤压锚张拉时压紧承压板而拆卸时能脱开承压板并被拉离墙体的装置的第三种结构如下:所述挤压锚底部有

上凸的插销,承压板底部有一个深度大于插销长度且直径大于插销直径的用于容置插销以防挤压锚径向偏离第一通孔底部的盲孔,承压板上设有内径大于挤压锚最大直径的第二通孔,第一通孔与第二通孔之间有过渡通孔,第一通孔、过渡通孔及第二通孔正下方的防护罩内一有供放张后下垂的挤压锚下滑至第二通孔下方的有倾斜滑槽的封闭式滑动装置;所述的套管的内径大于第一通孔过渡通孔第二通孔三者中心连线长度的尺寸。采用以上结构后,作为后张法预应力钢筋使用的钢绞线在张拉时由于插销的作用挤压锚不能径向偏离第一通孔底部,所以张拉锚固后能起到抗弯刚度和抗弯承载力及抗变形能力且减少钢筋用量的技术效果;当所属建筑的主体工程完成后需拆卸时,放张该钢绞线并向下用力,再借助整根钢绞线自身的重力挤压锚即能够顺利下垂并沿滑槽和过渡通孔滑至第二通孔下方,再向上拉,挤压锚即可脱离承压板而使钢绞线拉出整个墙体。

[0012] 作为再更进一步改进,所述封闭式滑动装置装有润滑油。其挤压锚向第二通孔方向滑动效果更好。

[0013] 作为还再进一步改进,所述的过渡通孔和第二通孔的孔壁为弧面并涂有润滑脂。其挤压锚向第二通孔方向滑动效果更好。

[0014] 作为再更进一步改进,所述非预应力钢筋与钢绞线间隔设置。能使增强抗弯刚度和抗弯承载力及抗变形能力及减少钢筋用量的技术效果更好。

附图说明

[0015] 图1是本发明钢筋混凝土地下连续墙具体实施方式的纵向剖视结构意图。

[0016] 图2是本发明钢筋混凝土地下连续墙具体实施方式的横向剖视结构意图。

[0017] 图3是本发明钢筋混凝土地下连续墙底端锚固装置第一种具体实施方式的主视剖视结构意图。

[0018] 图4是本发明钢筋混凝土地下连续墙底端锚固装置三种具体实施方式中共同的承压板的俯视结构意图。

[0019] 图5是本发明钢筋混凝土地下连续墙底端锚固装置第一种具体实施方式中的滑动装置主视结构意图。

[0020] 图6是本发明钢筋混凝土地下连续墙底端锚固装置第二种具体实施方式中的滚动装置主视结构意图。

[0021] 图7是本发明钢筋混凝土地下连续墙底端锚固装置第二种具体实施方式的主视剖视结构意图。

[0022] 图8是本发明钢筋混凝土地下连续墙底端锚固装置第三种具体实施方式的主视剖视结构意图。

[0023] 图9是本发明钢筋混凝土地下连续墙底端锚固装置第三种具体实施方式中的封闭式滑动装置主视结构意图。

[0024] 图中所示 1、墙体,2、拉接钢筋,3、非预应力钢筋,4、上端的锚固装置,5、内支撑,6、钢绞线,7、密封盖,8、支撑,9、下凸缘,10、承压板,11、上凸缘,12、连接套,13、塑料管,14、圆形凹槽,15、挤压锚,16、滑动装置,17、第二通孔,18、过渡通孔,19、第一通孔,20、滑动装置的上端板,21、滑动装置的滑槽,22、滑动装置的下端板,23、固定环,24、橡皮筋,25、滚动装置,26、滚动装置的上端板,27、滚动装置的下端板,28、滚动装置的侧板,29、滚动装置的

滚筒,30、封闭式滑动装置,31、插销,32、插销孔,33、支撑杆,34、封闭式滑动装置的上端板,35、封闭式滑动装置的滑槽,36、封闭式滑动装置的侧板,37、封闭式滑动装置的下端板,38、滑动装置的侧板。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。在此需要声明的是,对于这些实施方式的说明用于帮助理解本发明,但并不构成对本发明的限定。此外,下面所描述的本发明的各个实施方式中所涉及的技术特征和技术手段只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0026] 如图1、图2所示,本发明钢筋混凝土地下连续墙也属于以下情况:在大型深基坑开挖中基坑支护结构通常采用钢筋混凝土地下连续墙的墙体1加内支撑5的结构,其内支撑5的数量一般根据开挖的深度来定,多的可达上下排列的4~5道。内支撑5与地下连续墙的钢筋笼锚固。在很多情况下,由于开挖深度大,比如40米左右,其墙的水平向厚度一般需要800~1000mm,除水平向即横向非预应力钢筋3外,配置的垂直向即纵向非预应力钢筋3一般为沿墙体1的长度方向延伸的两排:靠近非开挖侧一排,靠近开挖侧一排,所述的非开挖侧也有称未开挖侧。至于包括沿墙体1的长度方向延伸的至少两排纵向钢筋,其中至少靠近非开挖侧的一排钢筋为非预应力钢筋,这句话应该做这样的理解:也可以是沿墙体的长度方向延伸的三排等,中间也可以有一排等。但本具体实施方式以下优选为两排,并且均靠边布置。横向钢筋、纵向钢筋和钢筋网的拉接钢筋2等构成钢筋笼,内支撑5的钢筋笼与墙体的钢筋笼锚固。这些都是现有技术,不是本发明的发明点,所以,不详述。

[0027] 如图2所示,本发明钢筋混凝土地下连续墙,包括墙体1和沿墙体1的长度方向延伸的两排纵向钢筋:其中靠近非开挖侧的一排钢筋为非预应力钢筋3,靠近开挖侧的一排钢筋为后张法的预应力钢筋和非预应力钢筋3混合布筋。本领域技术人员均知,开挖区即受拉区,墙体1靠近开挖区的一侧为开挖侧,开挖后在不开挖的土侧压力及其他荷载作用使墙内侧产生拉应力;非开挖区即受压区,墙体1靠近非开挖区的一侧为非开挖侧,非开挖侧产生压应力。所述预应力钢筋采用钢绞线6。所述非预应力钢筋3与钢绞线6优选间隔设置。当然,也可按两根钢绞线、再一根非预应力钢筋、再两根钢绞线这样的方式排列。

[0028] 如图1、图3、图7、图8所示,本发明用做后张法预应力钢筋的钢绞线6,属于无粘结预应力筋钢筋中的一种。其中每根钢绞线6外均设有套管13。典型的无粘接预应力钢筋采用软塑料管,在预应力钢筋外表面涂有防锈油脂。而本发明由于钢筋混凝土地下连续墙是临时性结构,无耐久性要求,所以本具体实施方式中套管13采用普通PVC管,预应力钢筋外也不涂防锈油脂,其价格要便宜。钢绞线6与套管13之间有供钢绞线竖向移动的间隙。所述的钢绞线13伸出预先设计的墙体1上表面,并留有供张拉和设锚固装置的位置,顶部的张拉固定装置或称上端的锚固装置4可采用现有技术的夹片锚具。

[0029] 根据常识可知,预应力钢筋后张法,要先浇筑混凝土,待达到设计强度的75%以后再张拉预应力钢筋如钢绞线以形成预应力混凝土构件。所以浇筑混凝土时,若有混凝土流动拌合物渗入套管内,待张拉时即已凝固而产生锚固作用,张拉时无法竖向移动,不能实现张拉技术效果。如图1、图3、图7、图8所示,本具体实施方式的钢绞线6的底端的所述防混凝土流动拌合物渗入装置为密封装置。其具体结构为,套管13的下端外壁上设有外螺纹,下述

的锚具即承压板10上设有上凸缘11,承压板10的上凸缘11的外径与套管3 下端的外径相等,承压板10的上凸缘11的外圆上也设有外螺纹,套管13下端的外螺纹与承压板10的上凸缘11的外螺纹由带内螺纹的连接套螺纹密封。当然,该螺纹连接处可缠密封胶带,这是公知常识,以下也不再赘述。至于套管13上端有防止流动的混凝土拌合物渗入以保证钢绞线能竖向移动的装置,一般有几种结构,可使套管10直接伸出钢筋混凝土地下连续墙上浇筑的混凝土表面再用软物堵住其间隙防止流动的混凝土拌合物渗入;或者利用设在墙体1上表面的张拉固定装置或称上端的锚固装置4挡住其间隙防止流动的混凝土拌合物渗入;或者利用设在墙体1上表面的锚固装置保护罩(图中未示出)盖住其间隙防止流动的混凝土拌合物渗入。

[0030] 如图3、图4、图7、图8所示,作为后张法预应力钢筋用的钢绞线6底端连有锚固装置。所述锚固装置包括一承压板10,承压板10上有供钢绞线6穿过的第一通孔19。第一通孔19下侧的钢绞线6底端上固定有挤压锚15。实际操作时钢绞线6穿过第一通孔19后,钢绞线6的底端上套有钢套,再将钢套挤压变形,行业内公知,挤压锚15在挤压过程中直径变小而长度增加。一般第一通孔19的直径大于钢绞线6直径1~2mm。承压板10可以是一块厚度为20mm的方形钢板。第一通孔19可位于承压板10的中心位置。

[0031] 如图3、图7、图8所示,所述的承压板10还设有浇筑混凝土时防止流动的混凝土拌合物渗入挤压锚6与承压板10结合处以保证需要时钢绞线能脱开承压板的防护罩。防护罩分为上防护罩和下防护罩。上防护罩的具体结构已在上段介绍:套管13的下端外壁上设有外螺纹,承压板10上设有上凸缘11,承压板10的上凸缘11的外径与套管13下端的外径相等,承压板10的上凸缘11的外圆上也设有外螺纹,套管13下端的外螺纹与承压板10 的上凸缘11的外螺纹由带内螺纹的连接套12螺纹密封。该结构既对上述的套管13下端密封,也同时对挤压锚13与承压板10结合处密封,既是套管13下端的密封装置,也是承压板10与预应力钢筋即钢绞线6下端的挤压锚15与承压板10结合处的上防护罩。下防护罩的具体结构为:承压板10设有下凸缘9,承压板10的下凸缘9的外圆上设有外螺纹并旋合有带内螺纹的密封盖7,密封盖7的内底面离钢绞线6的底端面留有足够的空间以满足下述的挤压锚15下落和设置滑动装置16或滚动装置25或封闭式滑动装置30的位置。

[0032] 如图3、图7、图8所示,所述承压板10和防护罩及套管13上还设有使挤压锚15张拉时压紧承压板10而拆卸时能脱开承压板10并被拉离墙体1的装置。

[0033] 如图3、图4、图5所示,所述承压板10和防护罩及套管13上设有的使挤压锚15张拉时压紧承压板10而拆卸时能脱开承压板10并被拉离墙体1的装置的第一种具体实施方式的结构如下:所述承压板10底部有一个用于容置挤压锚15顶部以防挤压锚15径向偏离第一通孔19底部的圆形内凹14。承压板10上设有直径大于挤压锚15最大直径的第二通孔17,第一通孔19与第二通孔17之间有过渡通孔18,实际上是一头小圆孔、一头大圆孔由中间过渡通孔的两条直边与两圆相切构成一个一头大一头小有直边相切并联通的通孔(以下两具体实施方式也是这样,以下不再展开讲)。第一通孔19、过渡通孔18及第二通孔17正下方的防护罩内一有供放张后下垂的挤压锚下滑至第二通孔17下方的倾斜的滑动装置16,该滑动装置16包括靠第一通孔一端的滑动装置的上端板20,两块滑动装置的侧板38构成下凹的弧形滑槽21,即倾斜的滑槽横截面为弧形,这样,挤压锚15向第二通孔17方向滑动效果更好。该滑动装置16还包括靠第二通孔一端的滑动装置的下端板22。上端板20和下端板22的上部均

固定如焊接在承压板10的底面,上端板20的下部与下凸缘9经支撑杆33固定如焊接,即支撑杆33的两端分别与上端板20的下部与下凸缘9固定如焊接,下端板22的下部与下凸缘9经支撑8固定如焊接,即支撑8的两端分别与下端板22的下部与下凸缘9固定如焊接。所述的套管13的内径上下统一且均大于第一通孔过渡通孔第二通孔三者中心连线长度L的尺寸。采用以上结构后,作为后张法预应力钢筋使用的钢绞线6在张拉时由于圆形内凹14的台阶作用挤压锚15顶部被台阶径向限位而不能径向偏离第一通孔19底部,同时,根据常识可知,在钢筋笼扎好后,钢绞线张拉前,钢绞线的顶端即墙体1的顶端设有将整个钢绞线向上拉紧的零时性支架,张拉并锚固后该零时性支架就不起作用了,所以在张拉前能拉紧在承压板10上,并在张拉锚固后起到抗弯刚度和抗弯承载力及抗变形能力且减少钢筋用量的技术效果;当所属建筑的主体工程完成后需拆卸时,放张该钢绞线6并向下用力,再借助整根钢绞线自身的重力挤压锚15即能够顺利下垂并沿弧形的滑槽21和过渡通孔18滑至第二通孔17下方,再向上拉,挤压锚15即可脱开承压板10而使钢绞线6拉出整个墙体1。所述的倾斜的弧形滑槽21内表面涂有润滑脂如俗称的黄油,这样,挤压锚15向第二通孔17方向滑动效果更好。

[0034] 如图7、图4、图6所示,所述承压板10和防护罩及套管13上设有的使挤压锚15张拉时压紧承压板10而拆卸时能脱开承压板10并被拉离墙体1的装置的第二种具体实施方式的结构如下:所述承压板10上设有内径大于挤压锚15最大直径的第二通孔17,第一通孔19与第二通孔17之间有过渡通孔18。所述承压板10上设有将挤压锚15向与第二通孔17相反方向拉拽的橡皮筋24,具体可为:橡皮筋24可采用小女孩扎辫用的普通橡皮筋,在与第二通孔17相反方向的凸缘9的内壁上位置设一个固定环23,橡皮筋24一端套在固定环23上,另一端拉紧在底端的钢绞线6上。第一通孔19、过渡通孔18及第二通孔17正下方的防护罩内一有供放张后下垂且坠断橡皮筋24后的挤压锚15下滑至第二通孔17下方的滚动装置25,该滚动装置25包括靠第一通孔一端的滚动装置的上端板26,滚动装置的两侧板28构成下凹的滚道,滚道由轴承支撑滚筒29组成。该滚动装置25还包括靠第二通孔19一端的滚动装置的下端板27。上端板26和下端板27的上部均固定如焊接在承压板10的底面,上端板26的下部与下凸缘9经支撑杆33固定如焊接,即支撑杆33的两端分别与上端板26的下部与下凸缘9固定如焊接;下端板27的下部与下凸缘9经支撑8固定如焊接,即支撑8的两端分别与下端板22的下部与下凸缘9固定如焊接。由于滚道距离不长、宽度不宽、体积不大,所以,材料消耗不大。所述的套管13的内径上下统一且均大于第一通孔19过渡通孔18第二通孔17三者中心连线长度L的尺寸。采用以上结构后,作为后张法预应力钢筋使用的钢绞线6在张拉时由于橡皮筋24的反向作用下挤压锚15不能做径向移动,更不会径向偏离第一通孔19的底部,同时,根据常识可知,在钢筋笼扎好后,钢绞线张拉前,钢绞线的顶端即墙体1的顶端设有将整个钢绞线向上拉紧的零时性支架,张拉并锚固后该零时性支架就不起作用了,所以在张拉前能拉紧在承压板10上,并在张拉锚固后起到抗弯刚度和抗弯承载力及抗变形能力且减少钢筋用量的技术效果;当所属建筑的主体工程完成后需拆卸时,放张该钢绞线6并向下用力,再借助整根钢绞线6自身的重力挤压锚15即能够轻松扯断橡皮筋24顺利下垂并沿滚筒29构成的滚道和过渡通孔18滚至或理解成滑至第二通孔17下方,再向上拉,挤压锚15即可脱开承压板10而使钢绞线6拉出整个墙体1。

[0035] 如图8、图4、图9所示,所述承压板10和防护罩及套管13上设有的使挤压锚15张拉

时压紧承压板10而拆卸时能脱开承压板10并被拉离墙体1的装置的第三种具体实施方式的结构如下:所述挤压锚15顶部有上凸的插销31(图8中应该显示虚线,但图太小显示不明显),承压板10底部有一个深度大于插销31的高度且直径大于插销31直径的用于容置插销31以防挤压锚15径向偏离第一通孔19底部的盲孔32(图8中应该显示虚线,但图太小显示不明显),深度大于的目的是避免干涉挤压锚15与承压板10的压紧;直径大于插销31直径的目的是安装时插销31更容易进入该盲孔32。承压板10上设有内径大于挤压锚15最大直径的第二通孔17,第一通孔19与第二通孔17之间有过渡通孔18,第一通孔19、过渡通孔18及第二通孔17正下方的防护罩内一有供放张后下垂的挤压锚15下滑至第二通孔17下方的设倾斜滑道的封闭式滑动装置30,该封闭式滑动装置30包括靠第一通孔19一端的封闭式滑动装置的上端板34,封闭式滑动装置的两侧板36构成下凹的封闭式滑动装置的滑槽35。该封闭式滑动装置30还包括靠第二通孔17一端的封闭式滑动装置的下端板37。上端板34、下端板37和两侧板36构成的封闭式滑动装置顶部固定如焊接在承压板10的底面,上端板34的下部与下凸缘9经支撑杆33固定如焊接,即支撑杆33的两端分别与上端板34的下部与下凸缘9固定如焊接,下端板37的下部与下凸缘9经支撑8固定如焊接,即支撑8的两端分别与下端板37的下部与下凸缘9固定如焊接。所述的套管13的内径上下统一且均大于第一通孔19过渡通孔18第二通孔17三者中心连线长度L的尺寸。采用以上结构后,作为后张法预应力钢筋使用的钢绞线6在张拉时由于插销31和孔32的作用挤压锚15不能径向偏离第一通孔19底部,同时,根据常识可知,在钢筋笼扎好后,钢绞线张拉前,钢绞线的顶端即墙体1的顶端设有将整个钢绞线向上拉紧的零时性支架,张拉并锚固后该零时性支架就不起作用了,所以在张拉前能拉紧在承压板10上,并在张拉锚固后起到抗弯刚度和抗弯承载力及抗变形能力且减少钢筋用量的技术效果;当所属建筑的主体工程完成后需拆卸时,放张该钢绞线6并向下用力,再借助整根钢绞线6自身的重力即能够顺利下垂并沿滑槽35和过渡通孔18滑至第二通孔17下方,再向上拉,挤压锚15即可脱开承压板10而使钢绞线6拉出整个墙体1。所述封闭式滑动装置30内装有润滑油,这样,挤压锚15向第二通孔17方向滑动效果更好。

[0036] 第二通孔19直径可大于挤压锚15最大外径的1~2mm。过渡通孔18可大于钢绞线6外径的1~2mm。所述的过渡通孔18和第二通孔17的孔壁可为弧面并涂有润滑脂,使挤压锚15向第二通孔17方向滑动效果更好,过渡通孔18的两直边与第一通孔和第二通孔的圆相切过渡,并且上下边均无毛刺。

[0037] 以上几种具体实施方式可以做合理的变更和替代,如可以用圆形凹槽14代替插销31及孔32,可以用滑动装置16代替滚动装置25等。

[0038] 本发明钢筋混凝土地下连续墙施工方法步骤如下:

[0039] 1、钢绞线6底端的锚固装置制作及组装:将套有套管13的钢绞线6底端穿过承压板10的第一通孔19,套入钢套后挤压为挤压锚15,采用以上几种结构中的一种径向限位结构使挤压锚15径向限位在第一通孔19底部,再将承压板10上下防护罩安装并密封好,制作并安装好上述使挤压锚15张拉时压紧承压板10而拆卸时能脱开承压板10的装置中的一种装置,如制作好滑动装置并在滑槽表面涂上润滑脂。

[0040] 2、按常规方法制作非预应力钢筋笼。

[0041] 3、将所需数量的已组装好的钢绞线6及锚固装置安装在非预应力钢筋笼的相应位置,其中钢绞线6要预留高出成型后的地下连续墙混凝土的上表面的锚固及张拉段。

[0042] 4、按常规方法开挖成型钢筋混凝土地下连续墙的深沟槽。

[0043] 5、安装带有已组装好的钢绞线6及锚固装置的钢筋笼,将带钢绞线6即预应力钢筋的那排安装在靠基坑开挖一侧。

[0044] 6、按常规方法现场浇筑混凝土,并按常规方法养护。

[0045] 7、按常规方法判断混凝土符合张拉条件后,张拉作为预应力钢筋的钢绞线6,如:可以根据地下连续墙受弯情况逐步张拉钢绞线,即分批一次张拉到设计的张拉控制应力 $\sigma_{con}=0.75f_{ptk}$,或全部钢绞线均张拉,但分批次将张拉控制应力 σ_{con} 从 $=0.45f_{ptk}$ 逐渐增加到 $0.75f_{ptk}$ 。

[0046] 8、张拉完成后按常规方法保护好张拉端的锚具如采用的现有技术的夹片锚具,以备调整张拉值及放张用。

[0047] 9、钢筋混凝土地下连续的墙体1在完成功能作用,即所属建筑的主体工程完成后需拆卸时,可进行钢绞线6的放张及回收。如放张夹片锚具,使作为预应力钢筋的钢绞线6处于无应力状态,再对钢绞线6向下用力,并借助整根钢绞线6自身的重力下垂并沿滑槽或滚道和过渡通孔18滑至或滚至第二通孔17下方,再向上拉,挤压锚15即可脱开承压板 10而使拉出整个墙体1。

[0048] 以上所述仅为本发明的优选实施方式,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

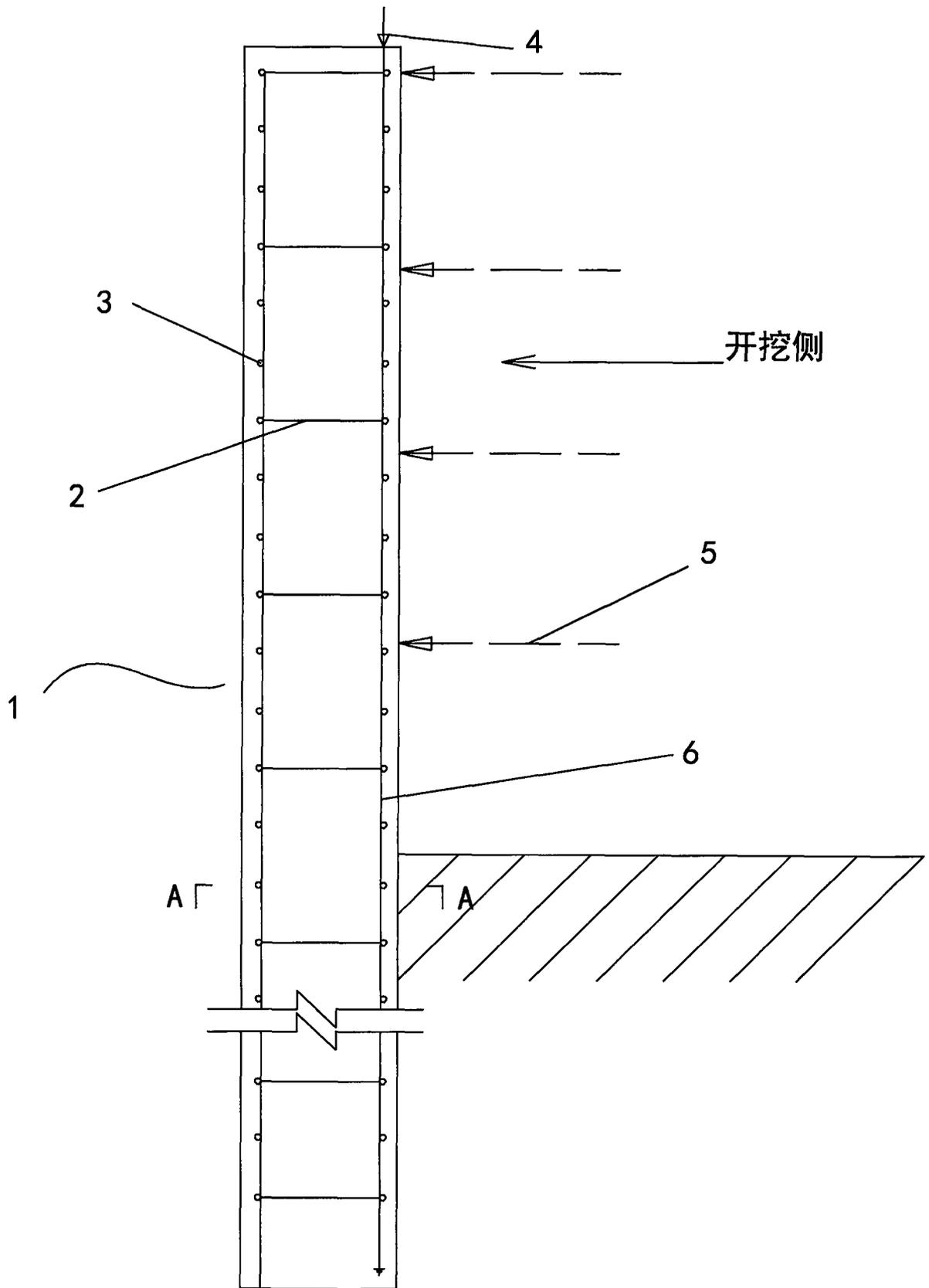


图1

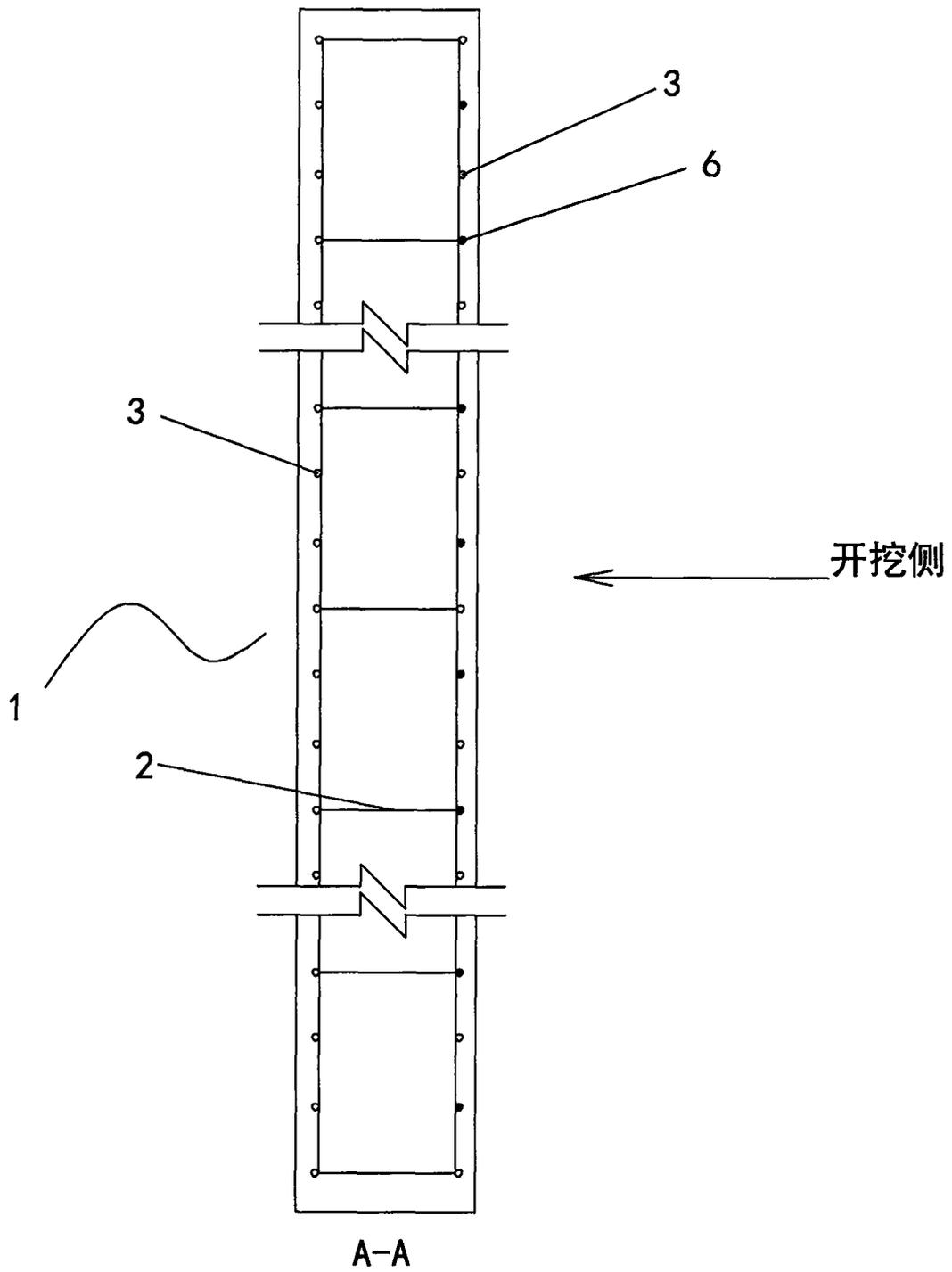


图2

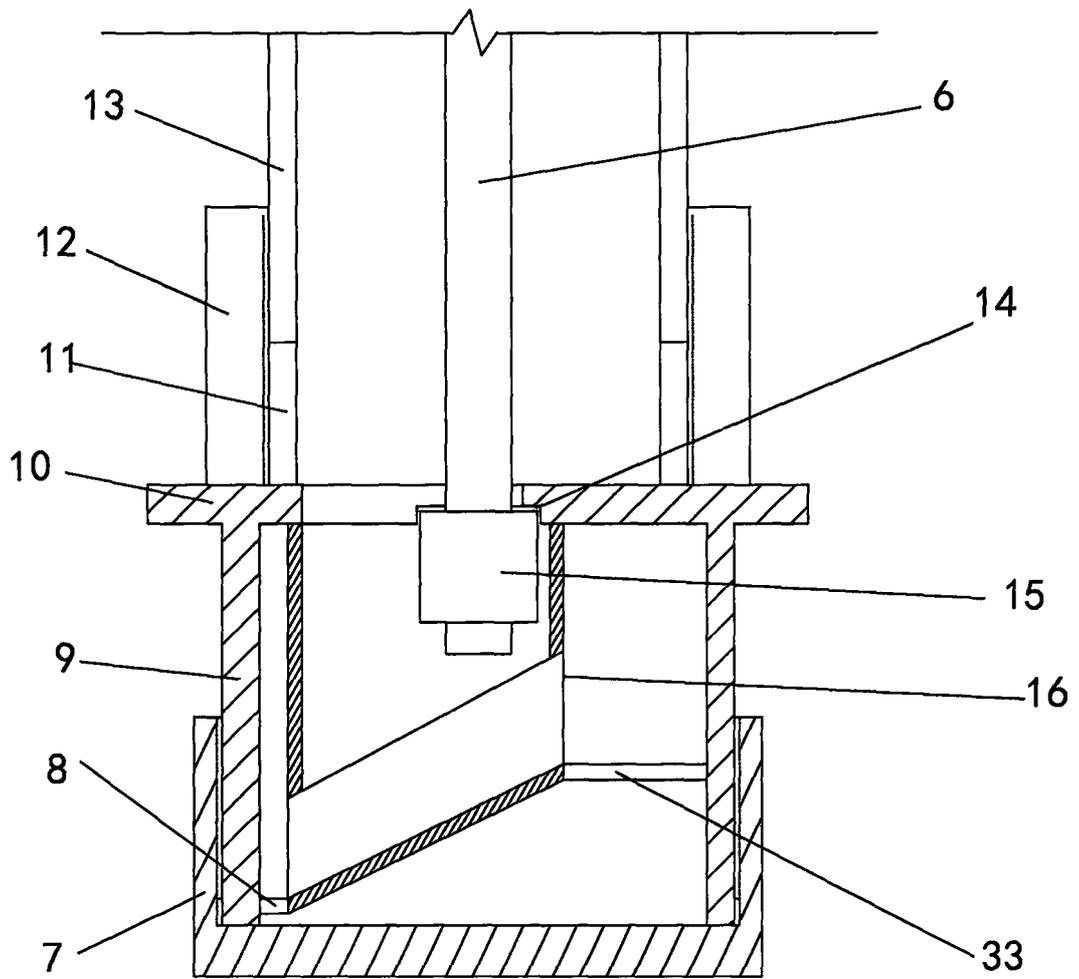


图3

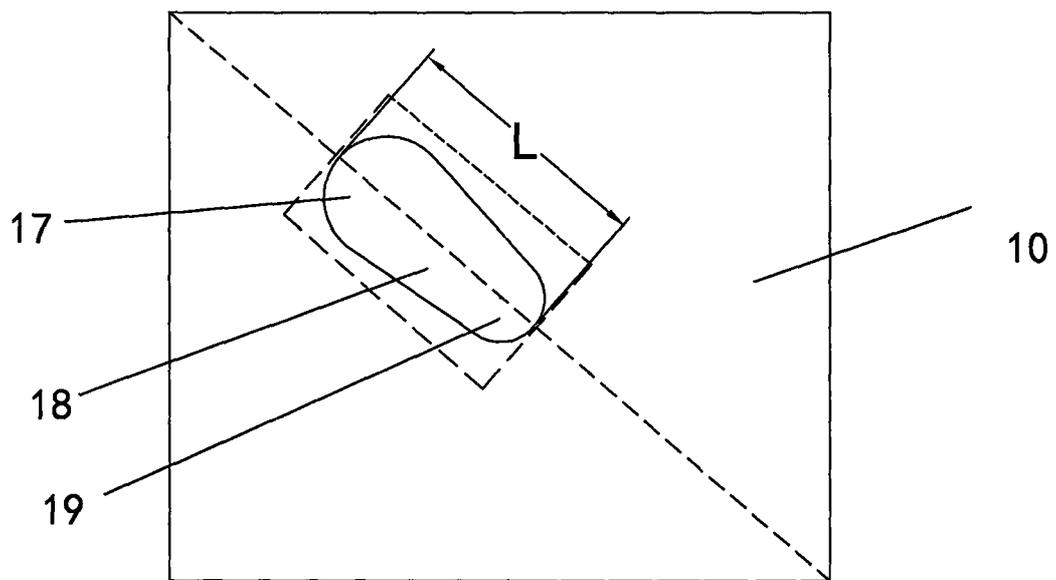


图4

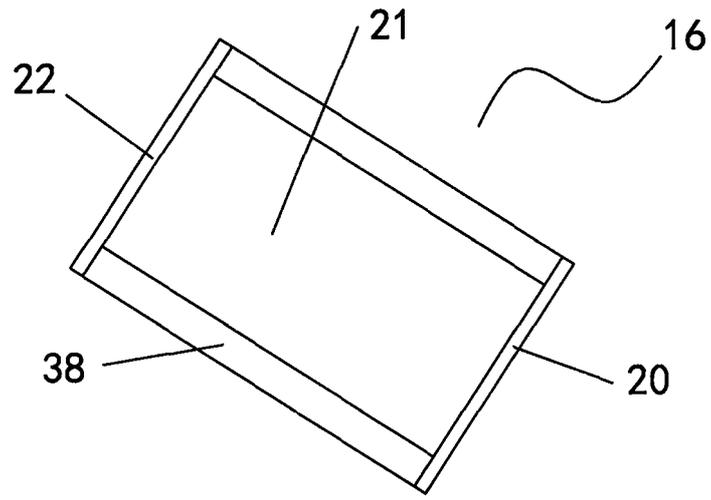


图5

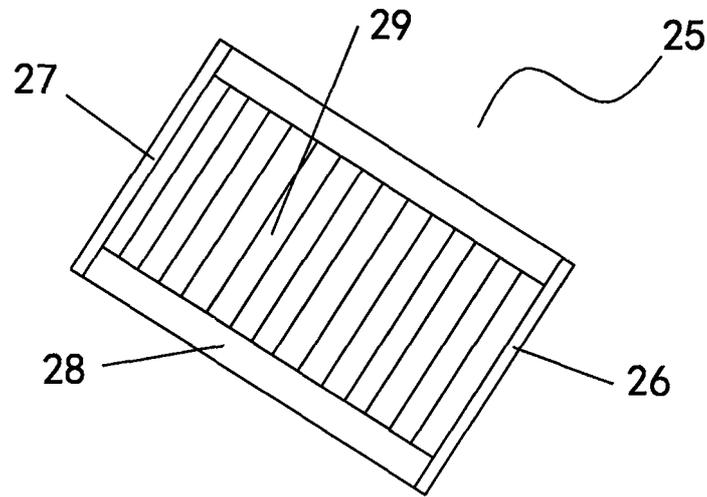


图6

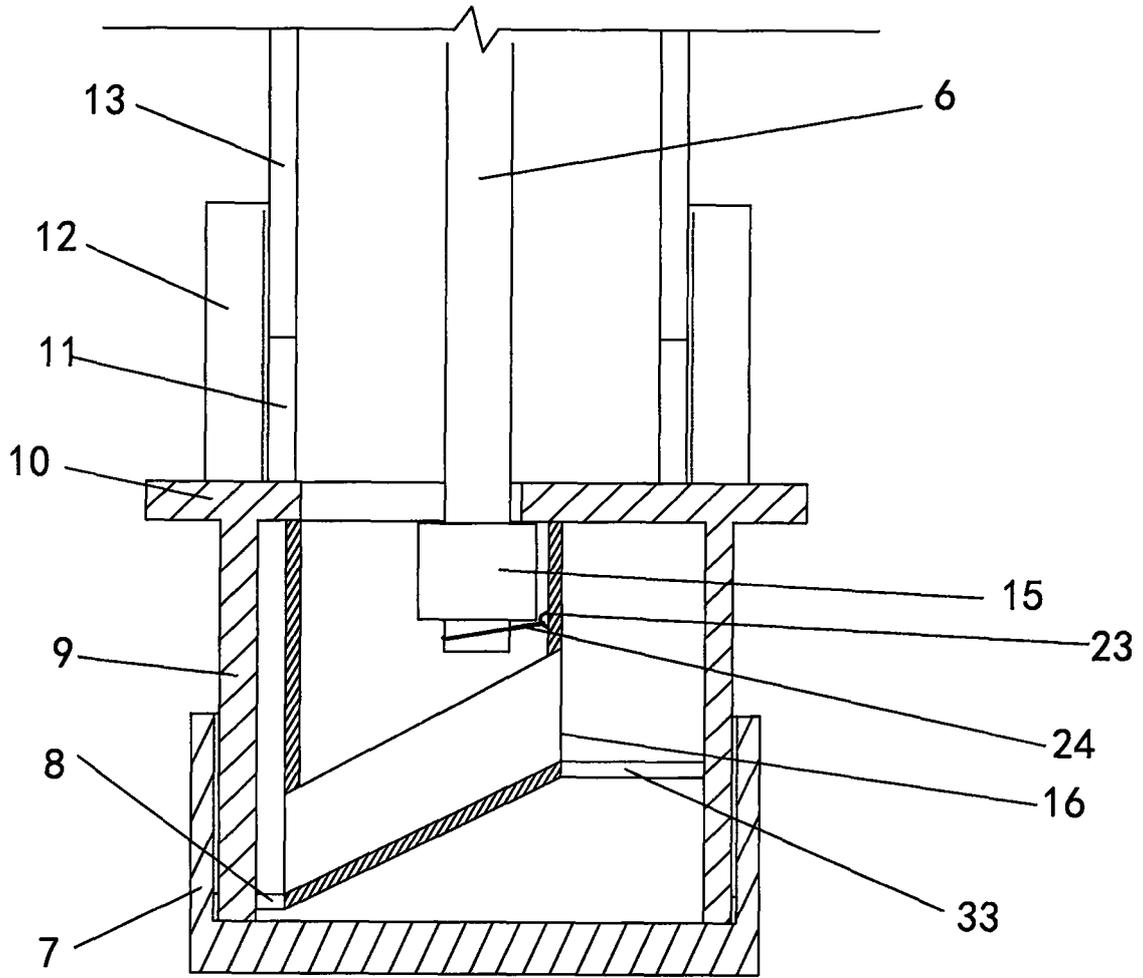


图7

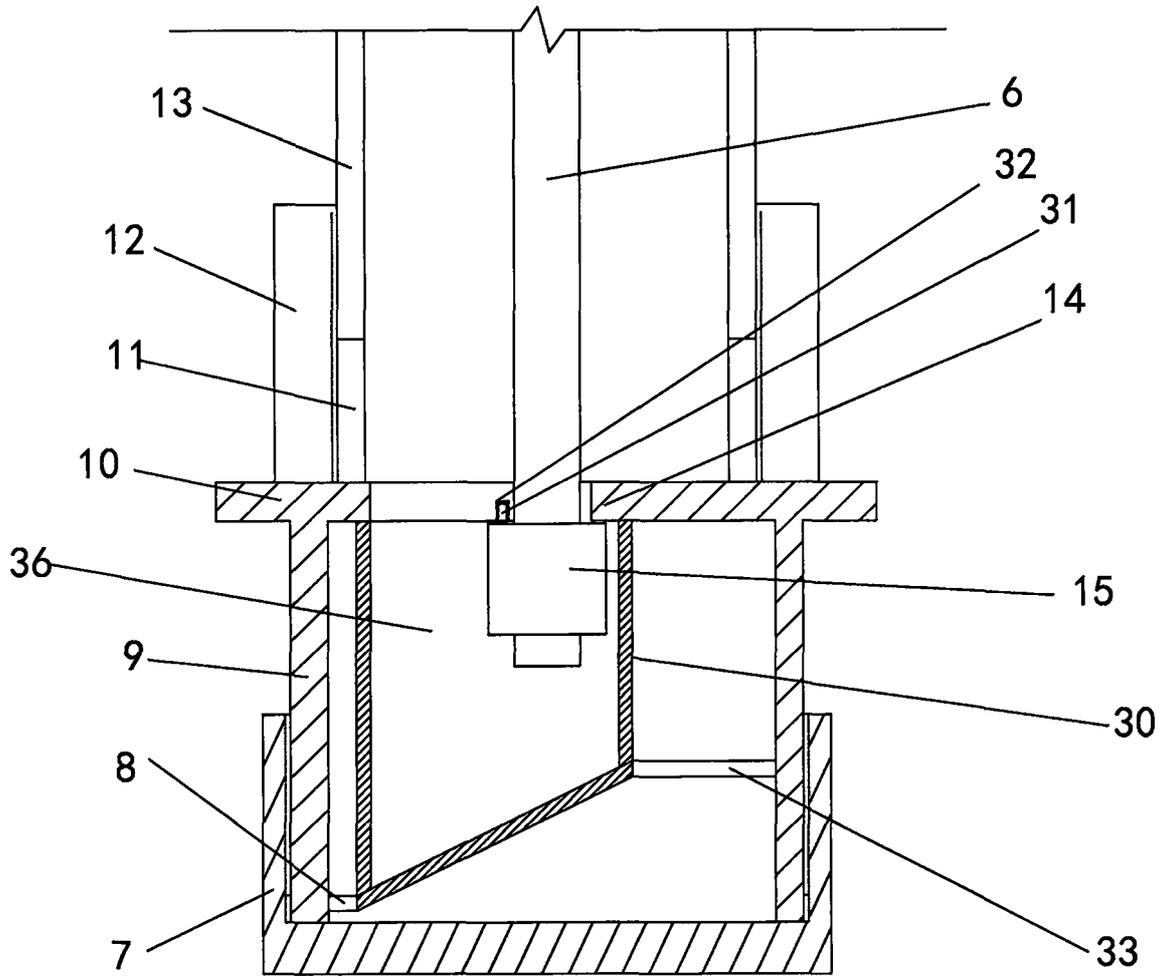


图8

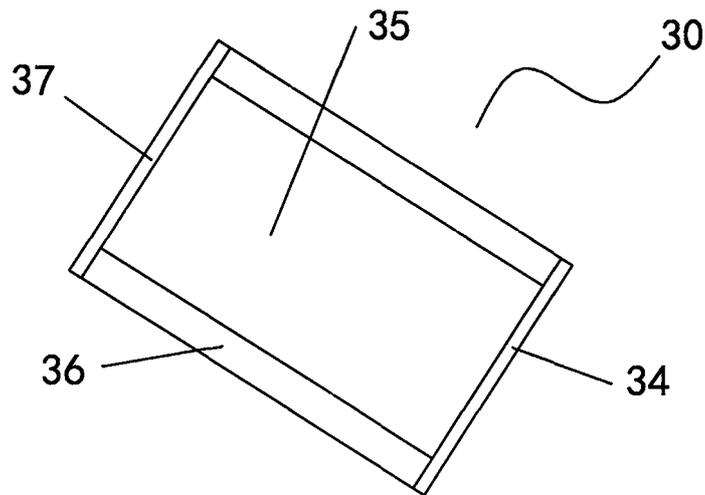


图9