



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207143965 U

(45)授权公告日 2018.03.27

(21)申请号 201720972877.6

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2017.08.04

(73)专利权人 中国建筑第八工程局有限公司  
地址 200122 上海市浦东新区中国(上海)  
自由贸易试验区世纪大道1568号27层

(72)发明人 王广升 陈涛 岳志磊 崔淮卿  
王西林

(74)专利代理机构 上海唯源专利代理有限公司  
31229

代理人 曾耀先

(51)Int.Cl.

E02D 17/04(2006.01)

E02D 31/12(2006.01)

E02D 29/16(2006.01)

E02D 31/02(2006.01)

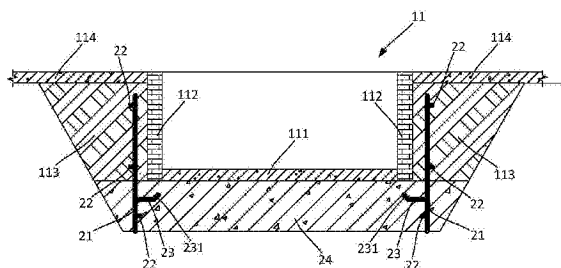
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

## (54)实用新型名称

钢板混凝土组合式抗浮止水结构

## (57)摘要

本实用新型涉及一种钢板混凝土组合式抗浮止水结构,该结构包括:挖掘形成于基坑的坑底之下、且边缘位于坑底边缘外侧的超挖空间;多个止水钢模,高度高于基坑的水位标高,多个止水钢模首尾相接并围合形成方框结构并置于所述超挖空间内,且所述方框结构的边缘位于所述基坑的坑底边缘的外侧;多个加强板,所述加强板间隔固设于所述止水钢模的内侧面和外侧面;止水板,固设于所述止水钢模的内侧面并位于所述超挖空间内;以及浇筑形成于所述超挖空间内的抗浮结构,通过所述抗浮结构将所述方框结构的底部、部分加强板和所述止水板锚固。本新型的抗浮结构和止水钢模组合起到了较好的抗浮和止水的作用,为基坑的施工提供了安全保障。



1. 一种钢板混凝土组合式抗浮止水结构,其特征在于,包括:  
挖掘形成于基坑的坑底之下、且边缘位于坑底边缘外侧的超挖空间;  
多个止水钢模,所述止水钢模的高度高于基坑的水位标高,多个止水钢模首尾相接并围合形成方框结构,所述方框结构置于所述超挖空间内,且所述方框结构的边缘位于所述基坑的坑底边缘的外侧;  
多个加强板,所述加强板间隔固设于所述止水钢模的内侧面和外侧面;  
止水板,固设于所述止水钢模的内侧面并位于所述超挖空间内;以及  
浇筑形成于所述超挖空间内的抗浮结构,通过所述抗浮结构将所述方框结构的底部、部分加强板和所述止水板锚固。
2. 如权利要求1所述的钢板混凝土组合式抗浮止水结构,其特征在于,相邻的止水钢模上的止水板间固定连接,从而于所述方框结构的内侧面形成了环状止水结构。
3. 如权利要求1或2所述的钢板混凝土组合式抗浮止水结构,其特征在于,所述止水板上远离所述止水钢模的一侧向上翻折一定角度形成一倾斜折边。
4. 如权利要求1所述的钢板混凝土组合式抗浮止水结构,其特征在于,浇筑形成抗浮结构时,对所述止水钢模上露出于所述抗浮结构外的部分进行敲击,以使得埋入所述抗浮结构内的止水钢模的部分、止水板和埋入所述抗浮结构内的加强板与所述抗浮结构的混凝土间紧密结合。
5. 如权利要求1所述的钢板混凝土组合式抗浮止水结构,其特征在于,还包括施工形成于所述抗浮结构之上的垫层、施工形成于所述垫层之上并位于基坑周缘的砖胎膜以及形成于所述砖胎膜和所述基坑的内壁之间的回填土体或浇筑的混凝土结构,通过所述的回填土体或浇筑的混凝土结构锚固所述止水钢模露出于所述抗浮结构外的部分。

## 钢板混凝土组合式抗浮止水结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑施工领域,特指一种钢板混凝土组合式抗浮止水结构。

### 背景技术

[0002] 目前,地下空间施工利用越来越多,基坑也越来越深,为建筑功能的需要,大基坑出现很多深度较深的坑中坑,基坑施工中,比如电梯坑、集水坑、承台等基坑施工中间的有效止水一直是难以解决的问题。

[0003] 中国在先专利(申请号:201511010921.7,实用新型创造名称为:深坑超挖条件下的支撑箱体及施工方法)公开了一种深坑超挖条件下的支撑箱体及施工方法,具体地其在深坑超挖部分抽条开挖,在超挖坑底形成加筋速凝早强垫层板撑,使深坑围护结构、深坑支撑、加筋速凝早强垫层板撑形成箱形刚体。从而限制周边土体变形,使得基坑安全。在上述专利中的加筋速凝早强垫层板撑提供了支撑的作用,但其止水效果较差,特别是涉及潮汐动水环境,基坑施工过程中的止水效果较差。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种钢板混凝土组合式抗浮止水结构,解决现有技术中基坑施工中的止水效果差的问题。

[0005] 实现上述目的的技术方案是:

[0006] 本实用新型提供了一种钢板混凝土组合式抗浮止水结构,包括:

[0007] 挖掘形成于基坑的坑底之下、且边缘位于坑底边缘外侧的超挖空间;

[0008] 多个止水钢模,所述止水钢模的高度高于基坑的水位标高,多个止水钢模首尾相接并围合形成方框结构,所述方框结构置于所述超挖空间内,且所述方框结构的边缘位于所述基坑的坑底边缘的外侧;

[0009] 多个加强板,所述加强板间隔固设于所述止水钢模的内侧面和外侧面;

[0010] 止水板,固设于所述止水钢模的内侧面并位于所述超挖空间内;以及

[0011] 浇筑形成于所述超挖空间内的抗浮结构,通过所述抗浮结构将所述方框结构的底部、部分加强板和所述止水板锚固。

[0012] 本实用新型通过超挖在基坑的坑底之下浇筑抗浮结构,且还设置了锚固于抗浮结构内的止水钢模,该止水钢模围绕基坑的四周设置,且止水钢模的顶部标高高于基坑的水位标高,能够有效阻隔地下水进入基坑内。在止水钢模上设置有加强板和止水板,加强板用于提高止水钢模的结构强度,还兼具有止水的效果,通过加强板和止水板的设置提高抗浮结构和止水钢模相接处的止水效果。本实用新型的抗浮结构和止水钢模组合起到了较好的抗浮和止水的作用,为基坑的施工提供了良好的技术及安全保障。

[0013] 本实用新型钢板混凝土组合式抗浮止水结构的进一步改进在于,相邻的止水钢模上的止水板间固定连接,从而于所述方框结构的内侧面形成了环状止水结构。

[0014] 本实用新型钢板混凝土组合式抗浮止水结构的进一步改进在于,所述止水板上远

离所述止水钢模的一侧向上翻折一定角度形成一倾斜折边。

[0015] 本实用新型钢板混凝土组合式抗浮止水结构的进一步改进在于,浇筑形成抗浮结构时,对所述止水钢模上露出于所述抗浮结构外的部分进行敲击,以使得埋入所述抗浮结构内的止水钢模的部分、止水板和埋入所述抗浮结构内的加强板与所述抗浮结构的混凝土间紧密结合。

[0016] 本实用新型钢板混凝土组合式抗浮止水结构的进一步改进在于,还包括施工形成于所述抗浮结构之上的垫层、施工形成于所述垫层之上并位于基坑周缘的砖胎膜以及形成于所述砖胎膜和所述基坑的内壁之间的回填土体或浇筑的混凝土结构,通过所述的回填土体或浇筑的混凝土结构锚固所述止水钢模露出于所述抗浮结构外的部分。

### 附图说明

[0017] 图1为本实用新型钢板混凝土组合式抗浮止水结构中止水钢模连接成方框结构的俯视图。

[0018] 图2为本实用新型中方框结构的侧视图。

[0019] 图3为图2中的A-A剖视图。

[0020] 图4为本实用新型钢板混凝土组合式抗浮止水结构的剖视图。

### 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明。

[0022] 参阅图4,本实用新型提供了一种钢板混凝土组合式抗浮止水结构,用于解决潮汐动水及浅水影响下局部水位线下基坑的止水问题,具有抗浮和止水的双重效果。通过设置的止水钢模实现良好的止水效果,在止水钢模上固设有止水板,止水板对止水钢模和浇筑的抗浮结构相接触起到了止水效果,止水板提高了本实用新型的钢板混凝土组合式抗浮止水结构的止水效果。下面结合附图对本实用新型钢板混凝土组合式抗浮止水结构进行说明。

[0023] 请参阅图4,显示了本实用新型钢板混凝土组合式抗浮止水结构的剖视图,下面结合图4,对本实用新型的钢板混凝土组合式抗浮止水结构进行说明。

[0024] 如图4所示,本实用新型提供的一种钢板混凝土组合式抗浮止水结构包括超挖空间、止水钢模21、加强板22、止水板23以及抗浮结构24,超挖空间挖掘形成于基坑11的坑底之下,且该超挖空间的边缘位于坑底边缘的外侧,也即该超挖空间侧边宽于基坑坑底的侧边设定宽度,该设定宽度可以为200mm,挖掘好基坑11之后,对基坑11的坑底继续超挖,从坑底向下和向外侧挖掘土方形成超挖空间,超挖空间的面积大于基坑11的坑底的面积,超挖空间的深度根据基坑11处的最高水位时的浮力计算,保证该超挖空间内浇筑形成的抗浮结构24的重力大于最高水位时的浮力。止水钢模21为多个,止水钢模21的高度要高于基坑11的水位标高,从而使得止水钢模21能够将土体内的地下水阻挡在基坑11的外围,结合图1至图3所示,将多个止水钢模21首尾相接并围合形成方框结构20,该方框结构20为上下开口的结构,较佳地,方框结构20由四个止水钢模21连接而成,相邻的止水钢模21间采用密封连接,该方框结构20置于超挖空间内,且方框结构20的边缘位于基坑11的坑底边缘的外侧,使得方框结构20围设于基坑11内部空间的外周,从而有效地阻隔了土体内的地下水入侵基坑

11的内部空间,起到了止水的效果。加强板22间隔固设在止水钢模21的内侧面和外侧面,加强板22的设置作为止水钢模21的背楞,提高了止水钢模的结构强度及刚度,能够抵抗侧向水压力防止止水钢模的变形。止水板23固设在止水钢模21的内侧面且位于超挖空间内,该止水板23起到了防止止水钢模21和后续浇筑的抗浮结构24相接处的渗水现象的发生,达到止水效果。抗浮结构24浇筑形成于超挖空间内,通过该抗浮结构24将方框结构20的底部、部分加强板22和止水板24锚固,通过向超挖空间内浇筑自密实混凝土形成抗浮结构24,抗浮结构24设于基坑11的坑底之下,起到了抗浮和止水的效果,结合立设的止水钢模21与止水板和加强板,能够起到良好的止水效果,止水钢模21将地下水有效地阻隔在外,防止地下水侵入基坑11的内部空间,加强板22和止水板23都具有止水效果,能够有效地阻止止水钢模21表面与抗浮结构24连接处的渗水,达到止水效果。

[0025] 作为本实用新型钢板混凝土组合式抗浮止水结构的一较佳实施方式,相邻的止水钢模21的止水板23间固定连接,且采用密封连接,从而在方框结构20的内侧面形成环状止水结构,也即将四个止水钢模21上的四个止水板23首尾相接形成闭合的环状止水结构,且止水板23间采用密封连接。较佳地,止水板23采用止水钢板条,在将止水钢板条固定于止水钢模21上时,采用双面满焊,确保连接无空隙,使得止水板23与止水钢模21间密封连接。在设置止水板23时,根据超挖空间的深度,选择该止水板23位于抗浮结构24的中部处。

[0026] 止水板23垂直固设于止水钢模21的内侧面,进一步地,该止水板23上远离止水钢模21的一侧向上翻折一定角度形成一倾斜折边231,通过该倾斜折边231的设置,提高了止水板23的止水效果。在浇筑完自密实混凝土形成抗浮结构24之后,由四个止水板23围合连接形成的闭合的环状止水结构埋固在抗浮结构24内,且该闭合的环状止水结构的内边沿呈向上翘起的状态设置,提高了该止水结构的止水效果。较佳地,该倾斜折边231与止水板23本体间的夹角为 $135^{\circ}$ 。

[0027] 作为本实用新型钢板混凝土组合式抗浮止水结构的另一较佳实施方式,相邻的止水钢模21上的加强板22间固定连接,且采用密封连接,形成闭合的环形,使其一方面能够提高止水钢模21的结构强度及刚度,另一方面兼具止水的作用。较佳地,该加强板22为L型板,包括相互垂直连接的第一翼板和第二翼板,第一翼板贴设在止水钢模21的表面并与止水钢模21密封连接,第二翼板垂直于止水钢模21的表面,且该第二翼板位于第一翼板之上。该L型板优选为角钢,与止水钢模连接时,采用满焊,确保无孔隙。

[0028] 进一步地,位于基坑11的垫层111下方的加强板22设于止水钢模21的内侧面,位于基坑11的垫层111上方的加强板22设于止水钢模21的外侧面。

[0029] 作为本实用新型钢板混凝土组合式抗浮止水结构的又一较佳实施方式,浇筑形成抗浮结构24时,对止水钢模21上露出于抗浮结构24外的部分进行敲击,利用振动使得埋入抗浮结构24内的止水钢模21的部分、止水板23和埋入抗浮结构24内的加强板22能够与抗浮结构24的混凝土间紧密结合。以提高止水效果。

[0030] 作为本实用新型钢板混凝土组合式抗浮止水结构的又一较佳实施方式,抗浮止水结构还包括施工形成于抗浮结构24之上的垫层111、施工形成于垫层111之上并位于基坑11周缘的砖胎膜112以及形成于砖胎膜112和基坑11的内壁之间的回填土体或浇筑的混凝土结构113,通过回填土体或浇筑的混凝土结构113锚固止水钢模21露出于抗浮结构24外的部分。基坑11的实际范围为砖胎膜112围合所形成的范围,但是在基坑11开挖时会向外多挖出

部分空间,使得开挖后的基坑的内壁和设置的砖胎膜112之间留有一定的间隙,方框结构20的上部锚固在该间隙处的回填土体或者混凝土结构113内。回填土体可采用级配砂石分层填实,混凝土结构113可采用低标号混凝土浇筑形成。在基坑11的上口周缘浇筑形成有一结构层114,该结构层114位于回填土体或混凝土结构113之上。

[0031] 本实用新型的止水钢模21采用先拼接成方框结构20,连接好加强板22和止水板23后,一起整体吊入到超挖空间内,在方框结构20的四个角部处固定有吊环25,可通过吊环25将方框结构20吊装到超挖空间内,方框结构20具有较好的稳定性,其自身能够稳定地立在超挖空间内,为了防止方框结构20吊放过程中发生变形,在吊装前,在方框结构20内部临时支撑十字撑结构或者井字形支撑结构。吊放前先进行放样定位,保证安放准确,利用汽车吊吊装该方框结构20。

[0032] 浇筑自密实混凝土形成抗浮结构24时,在潮汐动水中为减少水位变化对成型混凝土质量的影响,浇筑的自密实混凝土的时间宜选择高潮过后的退潮时间。该自密实混凝土浇筑采用水下浇筑法,采用汽车混凝土输送泵保证混凝土的连续浇筑,浇筑过程中,必须保证混凝土泵管末端口埋在混凝土中,不得从混凝土的表面拔出。为减小基坑底部因开挖时产生的泥浆的影响,自密实混凝土浇筑从基坑的超挖空间的一角开始浇筑,利用混凝土密度大于水和泥浆密度的特点,将泥浆赶至超挖空间的另一角后浮于混凝土的顶部,浇筑完成后对外露的止水钢模进行轻轻敲击,保证底部的止水钢模、加强板以及止水板与自密实混凝土紧密结合,达到止水效果,该抗浮结构24的顶面标高不得超过垫层111的底标高,若超出,则将超出部分剔凿。在抗浮结构24达到强度要求后,即抗浮结构24的强度大于浮力对底部混凝土产生的压强时,将止水钢模21内的积水排出,并将泥浆清理干净。而后在抗浮结构24之上放线确定垫层111的施工位置并施工垫层111。

[0033] 以上结合附图实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域中普通技术人员可根据上述说明对本实用新型做出种种变化例。因而,实施例中的某些细节不应构成对本实用新型的限定,本实用新型将以所附权利要求书界定的范围作为本实用新型的保护范围。

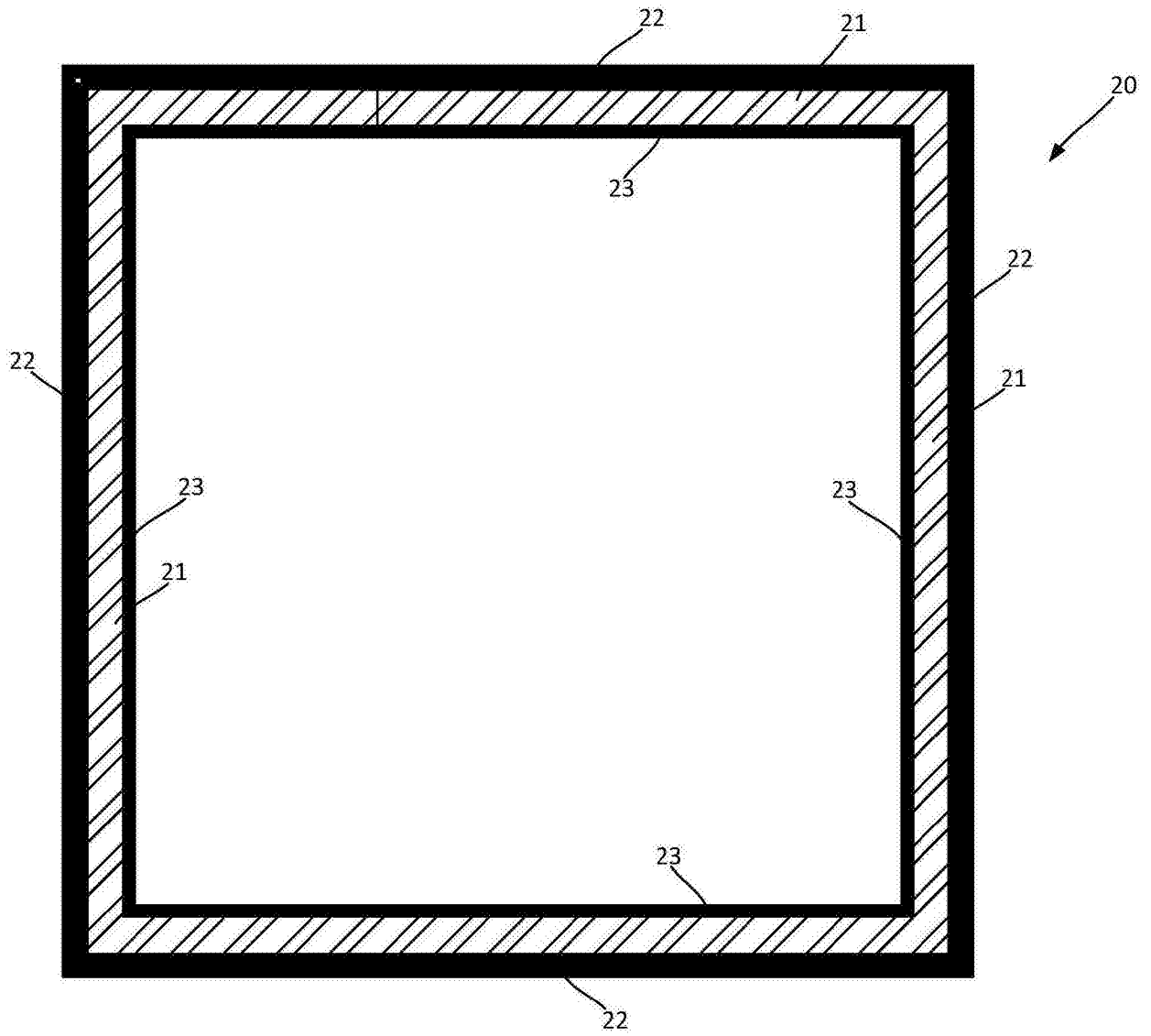


图1

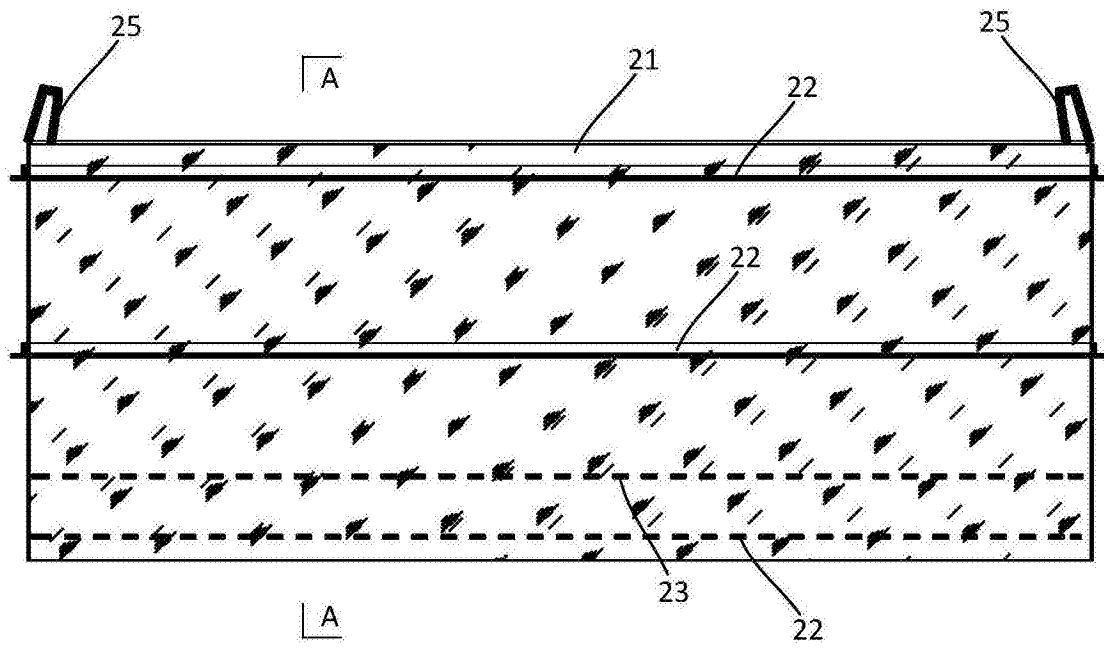


图2



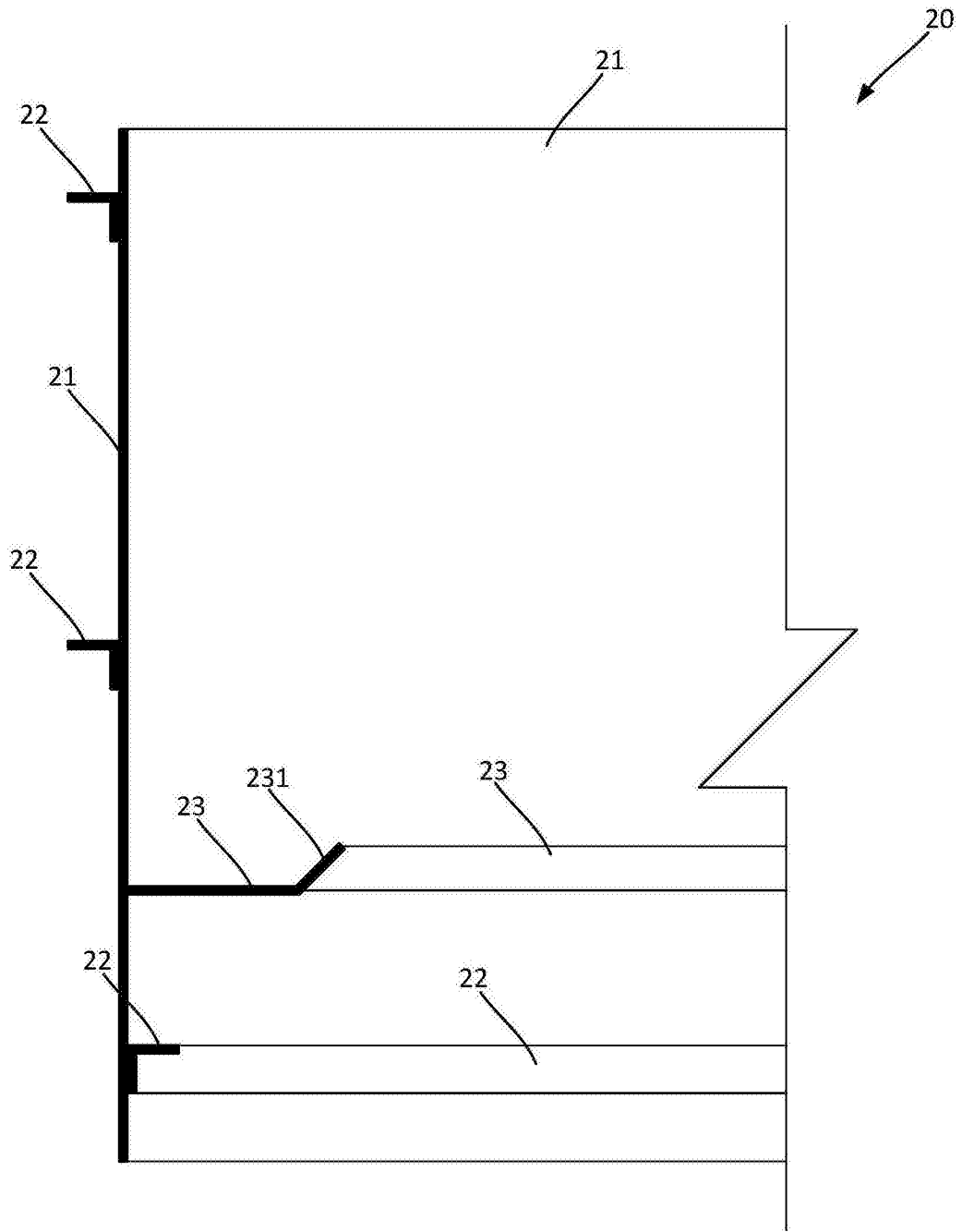


图3

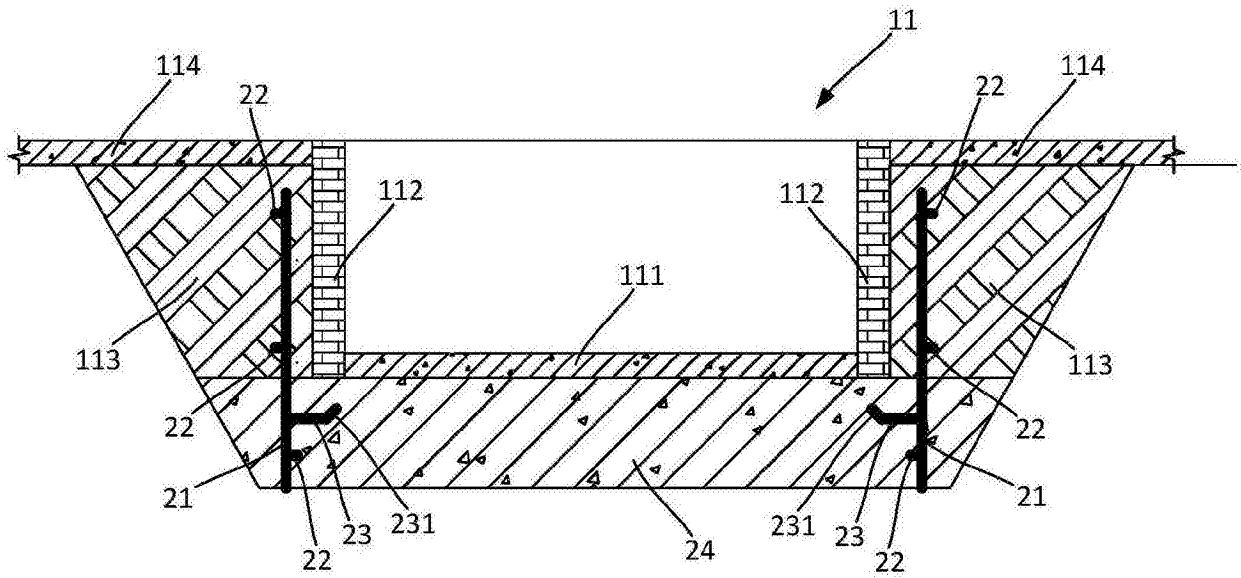


图4