



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111549789 A

(43)申请公布日 2020.08.18

(21)申请号 202010383856.7

(22)申请日 2020.05.08

(71)申请人 广州金辉建设集团有限公司
地址 510030 广东省广州市越秀区中山五
路百汇广场17楼1718室

(72)发明人 周文斌 陈振宇 李珂 杨雪婷
刘剑杰

(51)Int.Cl.
E02D 17/04(2006.01)

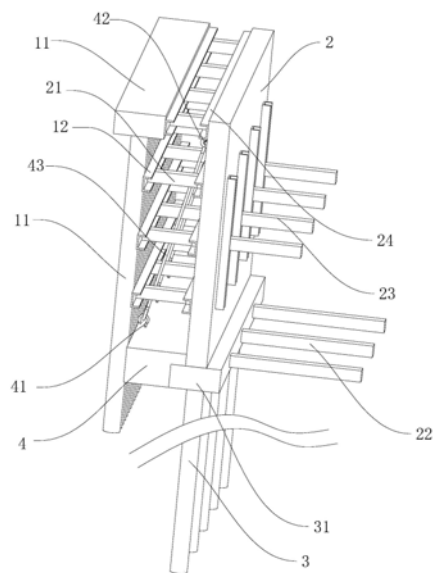
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

用于基坑支护的加固结构及其施工方法

(57)摘要

本发明涉及地下工程的技术领域中一种用于基坑支护的加固结构及其施工方法,其包括位于基坑支护朝向基坑一侧的加固墙,其特征在于:所述加固墙设有若干水平放置的支撑杆,所述支撑杆背向加固墙的一端与基坑支护固定连接,所述加固墙底部设有若干承载桩,所述承载桩与加固墙之间浇注有支撑冠梁,所述支撑冠梁朝向基坑支护的一侧伸出有与基坑支护连接的支撑底板。本发明具有使与支撑桩固定连接的加固墙始终对基坑支护产生一个向基坑四周的土体施压的作用力,提高基坑支护以及加固强的整体性,牢固性较好,无需占用基坑外的场地对基坑支护进行限位,基坑场地的利用率较高的效果。



1. 一种用于基坑支护(1)的加固结构,包括位于基坑支护(1)朝向基坑一侧的加固墙(2),其特征在于:所述加固墙(2)设有若干水平放置的支撑杆(21),所述支撑杆(21)背向加固墙(2)的一端与基坑支护(1)固定连接,所述加固墙(2)底部设有若干承载桩(3),所述承载桩(3)与加固墙(2)之间浇注有支撑冠梁(31),所述支撑冠梁(31)朝向基坑支护(1)的一侧伸出有与基坑支护(1)连接的支撑底板(4)。

2. 根据权利要求1所述的用于基坑支护(1)的加固结构,其特征在于:所述支撑冠梁(31)背向基坑支护(1)的一端设有若干与支撑冠梁(31)垂直的约束梁(22)。

3. 根据权利要求1所述的用于基坑支护(1)的加固结构,其特征在于:所述支撑底板(4)背向支撑冠梁(31)的一端安装有若干锚固钉(41),所述加固墙(2)朝向基坑支护(1)的一端锚固有若干锚固环(42),所述锚固钉(41)与锚固环(42)之间连接有紧固杆(43)。

4. 根据权利要求1所述的用于基坑支护(1)的加固结构,其特征在于:基坑支护(1)朝向加固墙(2)的一侧固定有水平放置的支护腰梁(12),加固墙(2)朝向支护腰梁(12)的一侧设有与支护腰梁(12)对应的支撑腰梁(24),所述支护腰梁(12)与支撑腰梁(24)均为开有U型开口的U型钢,且支护腰梁(12)与支撑腰梁(24)的U型开口相互对应,所述支撑杆(21)的一端固定于支护腰梁(12)的U型开口内且另一端抵触于支撑腰梁(24)的U型开口内。

5. 根据权利要求1所述的用于基坑支护(1)的加固结构,其特征在于:所述加固墙(2)背向基坑支护(1)的一端设有若干约束副梁(23)。

6. 根据权利要求1所述的用于基坑支护(1)的加固结构,其特征在于:所述加固墙(2)与基坑支护(1)之间填充有回填土。

7. 一种使用权利要求1-6任一所述的用于基坑支护(1)的加固结构的施工方法,包括以下步骤:

S1、待基坑支护(1)施工完毕后,工作人员在基坑开挖的过程中进行钢筋混凝土支撑施做,依次施工若干钢筋混凝土支撑至基坑设计标高,使钢筋混凝土支撑的两端均与基坑支护(1)抵触,钢筋混凝土支撑对基坑支护(1)产生一个始终背向基坑中心的作用力;

S2、基坑底部施工,在基坑底部旋挖承载桩(3),并在承载桩(3)的顶端浇注支撑冠梁(31),同步施工基坑内其他建筑物;

S3、支撑底板(4)施做,支撑冠梁(31)朝向基坑支护(1)的一端留有预留钢筋,工作人员在支撑冠梁(31)与基坑支护(1)之间浇注一个固定连接两者的支撑底板(4),支撑冠梁(31)背向基坑支护(1)的一端留有植筋,工作人员在基坑内的其他建筑物底板与支撑冠梁(31)之间浇注若干条水平放置的约束梁(22);支撑底板(4)浇注过程中,工作人员在支撑底板(4)背向支撑冠梁(31)的一端均匀埋设若干均匀分布的锚固钉(41),锚固钉(41)与支撑底板(4)内预埋的钢筋固定连接;

S4、加固墙(2)浇注,工作人员在支撑冠梁(31)上浇注加固墙(2)至最低的钢筋混凝土支撑的高度,使紧固杆(43)与锚固钉(41)固定连接,然后调整紧固杆(43)的角度,并在加固墙(2)与基坑支护(1)之间填充回填土;

S5、支撑杆(21)施做,当加固墙(2)施做到预定标高时,工作人员在基坑支护(1)与加固墙(2)相互对应的侧面上分别固定一条水平放置且相互对应U型钢,形成支护腰梁(12)和支撑腰梁(24),此时,支护腰梁(12)与支撑腰梁(24)之间插设有若干支撑杆(21),待支撑杆(21)的位置确定后,工作人员将支撑杆(21)的一端焊接于支护腰梁(12)内,并对支撑腰梁

(24) 内焊接挡板, 挡板位于支撑杆 (21) 长度方向的两侧并与支撑杆 (21) 抵触;

S6、在加固墙 (2) 加高的过程中, 工作人员同步基坑内的其他建筑物进行施做, 同时, 在加固墙 (2) 与建筑物的支撑梁或承力墙之间连接约束副梁 (23), 约束副梁 (23) 固定后, 工作人员拆除对应的钢筋混凝土支撑;

S7、重复S5步骤, 将加固墙 (2) 加高至设计标高, 自下而上逐步拆除钢筋混凝土支撑, 并在加固墙 (2) 与基坑支护 (1) 之间加设相应的支撑杆 (21);

S8、当加固墙 (2) 加高至锚固环 (42) 的实际标高后, 安装锚固环 (42), 工作人员将紧固杆 (43) 与锚固环 (42) 固定连接; 最后填充回填土并压实。

8. 根据权利要求7所述的用于基坑支护 (1) 的加固结构的施工方法, 其特征在于: 钢筋混凝土支撑包括第一道支撑、第二道支撑以及第三道支撑, 基坑向下开挖至第一道支撑底后, 施工第一道支撑; 待第一道支撑强度达到设计强度后, 继续开挖基坑至第二道支撑底, 施工第二道支撑; 依次施工第三道支撑直至开挖至基坑底部; 当进行钢筋混凝土支撑拆除作业时, 待加固墙 (2) 底部的支撑底板 (4) 以及约束梁 (22) 施达到设计强度后, 拆除第三道支撑, 待加固墙 (2) 以及相应约束副梁 (23) 达到设计强度后, 依次拆除第二道支撑以及第三道支撑。

用于基坑支护的加固结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及地下工程的技术领域,尤其是涉及一种用于基坑支护的加固结构及其施工方法。

背景技术

[0002] 目前,随着国家城镇化建设的进程不断推进,城市可利用空间越来越少,城市地产开发商为了提高建设用地的利用率,不断提高地下空间开发的要求。因而在基坑支护工程中,开发商常常会有方案修改导致的基坑开挖深度加大的需求,对于基坑支护还未进行的工程,通过改变支护设计方案可以很好的满足这个要求,但是如果基坑支护结构正在施工或者已经完成施工,那么就需要通过其他方案来解决这个需求。

[0003] 在基坑支护中,支护桩加锚索的方案常常被采用,因为这个方案不仅施工方便快捷,而且能够给基坑开挖和地下室的施工创造充足的空间。传统基坑支护结构施工完成后的基坑加深超挖,采用的方案以增补支护桩加锚索为主。

[0004] 但是,随着越来越多的基坑工程施工受到场地条件的限制,无法使用锚索占用基坑外的场地,迫切需要一种用于基坑支护的加固结构来解决场地受限的问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的之一是提供一种无需占用基坑外场地的用于基坑支护的加固结构。

[0006] 本发明的上述发明目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种用于基坑支护的加固结构,包括位于基坑支护朝向基坑一侧的加固墙,所述加固墙设有若干水平放置的支撑杆,所述支撑杆背向加固墙的一端与基坑支护固定连接,所述加固墙底部设有若干承载桩,所述承载桩与加固墙之间浇注有支撑冠梁,所述支撑冠梁朝向基坑支护的一侧伸出有与基坑支护连接的支撑底板。

[0007] 通过采用上述技术方案,使与支撑桩固定连接的加固墙始终对基坑支护产生一个向基坑四周的土体施压的作用力,提高基坑支护以及加固强的整体性,牢固性较好,无需占用基坑外的场地对基坑支护进行限位,基坑场地的利用率较高。

[0008] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述支撑冠梁背向基坑支护的一端设有若干与支撑冠梁垂直的约束梁。

[0009] 通过采用上述技术方案,通过约束梁的设置使约束梁与基坑支护周边的基坑内建筑物连接,支撑冠梁将基坑支护产生的反向作用力分散至基坑内建筑物的桩基上,加固墙的承载力较强,不易受力损坏。

[0010] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述支撑底板背向支撑冠梁的一端安装有若干锚固钉,所述加固墙朝向基坑支护的一端锚固有若干锚固环,所述锚固钉与锚固环之间连接有紧固杆。

[0011] 通过采用上述技术方案,使位于支撑底板上的锚固钉对加固墙施加一个朝向基坑

支护的斜向拉力,且由于支撑杆的作用,使得支撑杆对基坑支护施加水平朝向基坑支护的作用力,即加固墙对基坑支护起到约束作用,基坑支护不易因为基坑外围的土体压力而产生形变。

[0012] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:基坑支护朝向加固墙的一侧固定有水平放置的支护腰梁,加固墙朝向支护腰梁的一侧设有与支护腰梁对应的支撑腰梁,所述支护腰梁与支撑腰梁均为开有U型开口的U型槽钢,且支护腰梁与支撑腰梁的U型开口相互对应,所述支撑杆的一端固定于支护腰梁的U型开口内且另一端抵触于支撑腰梁的U型开口内。

[0013] 通过采用上述技术方案,使基坑外侧土体对基坑支护产生正向或负向土体压力时,基坑支护与加固墙之间留有形变的余量,或工作人员在施工过程中对加固墙产生一定压力变化时,加固墙不易带动基坑支护同时运动,支护腰梁与支撑腰梁的设置,使加固墙对基坑支护的施力较为均衡,降低应力集中对基坑支护以及加固墙的破坏。

[0014] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述加固墙背向基坑支护的一端设有若干约束副梁。

[0015] 通过采用上述技术方案,通过约束副梁的设置,使约束副梁与基坑支护周边的基坑内建筑物连接,约束副梁将基坑支护产生的反向作用力分散至基坑内建筑物的承重结构上,加固墙的承载力较强,不易受力损坏。

[0016] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述加固墙与基坑支护之间填充有回填土。

[0017] 通过采用上述技术方案,增加各结构间的传力途径,使旋挖桩支护墙与永久支护结构墙之间的载荷分布均匀,不易产生较大的应力集中,牢固性较好。

[0018] 一种使用上述任一所述的用于基坑支护的加固结构的施工方法,包括以下步骤:

S1、待基坑支护施工完毕后,工作人员在基坑开挖的过程中进行钢筋混凝土支撑施做,依次施工若干钢筋混凝土支撑至基坑设计标高,使钢筋混凝土支撑的两端均与基坑支护抵触,钢筋混凝土支撑对基坑支护产生一个始终背向基坑中心的作用力;

S2、基坑底部施工,在基坑底部旋挖承载桩,并在承载桩的顶端浇注支撑冠梁,同步施工基坑内其他建筑物;

S3、支撑底板施做,支撑冠梁朝向基坑支护的一端留有预留钢筋,工作人员在支撑冠梁与基坑支护之间浇注一个固定连接两者的支撑底板,支撑冠梁背向基坑支护的一端留有植筋,工作人员在基坑内的其他建筑物底板与支撑冠梁之间浇注若干条水平放置的约束梁;支撑底板浇注过程中,工作人员在支撑底板背向支撑冠梁的一端均匀埋设若干均匀分布的锚固钉,锚固钉与支撑底板内预埋的钢筋固定连接;

S4、加固墙浇注,工作人员在支撑冠梁上浇注加固墙至最低的钢筋混凝土支撑的高度,使紧固杆与锚固钉固定连接,然后调整紧固杆的角度,并在加固墙与基坑支护之间填充回填土;

S5、支撑杆施做,当加固墙施做到预定标高时,工作人员在基坑支护与加固墙相互对应的侧面上分别固定一条水平放置且相互对应U型槽钢,形成支护腰梁和支撑腰梁,此时,支护腰梁与支撑腰梁之间插设有若干支撑杆,待支撑杆的位置确定后,工作人员将支撑杆的一端焊接于支护腰梁内,并对支撑腰梁内焊接挡板,挡板位于支撑杆长度方向的两侧并与

支撑杆抵触；

S6、在加固墙加高的过程中，工作人员同步基坑内的其他建筑物进行施做，同时，在加固墙与建筑物的支撑梁或承力墙之间连接约束副梁，约束副梁固定后，工作人员拆除对应的钢筋混凝土支撑；

S7、重复S5步骤，将加固墙加高至设计标高，自下而上逐步拆除钢筋混凝土支撑，并在加固墙与基坑支护之间加设相应的支撑杆；

S8、当加固墙加高至锚固环的实际标高后，安装锚固环，工作人员将紧固杆与锚固环固定连接；最后填充回填土并压实。

[0019] 通过采用上述技术方案，使加固墙始终对基坑支护产生一个向基坑四周的土体施压的作用力，无需占用基坑外的场地对基坑支护进行限位，基坑场地的利用率较高，施工过程简单，减少大量材料的浪费，施工工期较短，施工成本较低。

[0020] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：钢筋混凝土支撑包括第一道支撑、第二道支撑以及第三道支撑，基坑向下开挖至第一道支撑底后，施工第一道支撑；待第一道支撑强度达到设计强度后，继续开挖基坑至第二道支撑底，施工第二道支撑；依次施工第三道支撑直至开挖至基坑底部；当进行钢筋混凝土支撑拆除作业时，待加固墙底部的支撑底板以及约束梁施达到设计强度后，拆除第三道支撑，待加固墙以及相应约束副梁达到设计强度后，依次拆除第二道支撑以及第三道支撑。

[0021] 通过采用上述技术方案，使加固墙的施工过程中，基坑支护不易因为钢筋混凝土支撑拆除的原因产生挤压变形，使基坑支护的牢固性较好。

[0022] 综上所述，本发明包括以下至少一种有益技术效果：

1. 使与支撑桩固定连接的加固墙始终对基坑支护产生一个向基坑四周的土体施压的作用力，提高基坑支护以及加固强的整体性，牢固性较好，无需占用基坑外的场地对基坑支护进行限位，基坑场地的利用率较高。；

2. 使位于支撑底板上的锚固钉对加固墙施加一个朝向基坑支护的斜向拉力，且由于支撑杆的作用，使得支撑杆对基坑支护施加水平朝向基坑支护的作用力，即加固墙对基坑支护起到约束作用，基坑支护不易因为基坑外围的土体压力而产生形变。；

3. 使加固墙始终对基坑支护产生一个向基坑四周的土体施压的作用力，无需占用基坑外的场地对基坑支护进行限位，基坑场地的利用率较高，施工过程简单，减少大量材料的浪费，施工工期较短，施工成本较低。

附图说明

[0023] 图1是本发明的整体结构示意图。

[0024] 图中，1、基坑支护；2、加固墙；21、支撑杆；3、承载桩；31、支撑冠梁；11、支护冠梁；4、支撑底板；22、约束梁；23、约束副梁；41、锚固钉；42、锚固环；43、紧固杆；12、支护腰梁；24、支撑腰梁。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0026] 参照图1，为本发明公开的一种用于基坑支护1的加固结构，包括加固墙2和用于支

撑加固墙2的承载桩3以及支撑冠梁31,加固墙2水平竖直设于基坑支护1朝向基坑中心的一侧,承载桩3设有若干个且位于加固墙2的下方,加固墙2与承载桩3之间通过支撑冠梁31连接,承载桩3、支撑冠梁31以及加固墙2之间均为混凝土浇注且相互之间埋设有相互连接的钢筋。

[0027] 支撑冠梁31朝向基坑支护1的一侧伸出有与基坑支护1连接的支撑底板4,支撑底板4内配有与支撑冠梁31以及基坑支护1连接的加强钢筋,加强钢筋图中未示出。

[0028] 基坑支护1朝向加固墙2的一侧安装有若干水平放置的支护腰梁12,加固墙2朝向基坑支护1的一侧安装有若干与支护腰梁12对应的支撑腰梁24,支撑腰梁24与支护腰梁12为开有U型开口U型槽钢,支撑腰梁24与支护腰梁12的U型开口相互对应,基坑支护1以及加固墙2对应U型槽钢的位置配有植筋,加固墙2与基坑支护1内设有配筋,U型槽钢通过相对应的植筋分别与基坑支护1以及加固墙2固定连接,基坑支护1顶端一般设有支护冠梁11,加固墙2背向基坑底部的一端端面与支护冠梁11的高度相同,支护冠梁11朝向加固墙2也设有水平放置的支护腰梁12,加固墙2上设有与支护冠梁11上的支护腰梁12相对应的支撑腰梁24;

支撑腰梁24与支护腰梁12之间固定有若干均匀放置的支撑杆21,支撑杆21为钢筋混凝土材质或槽钢,支撑杆21与支护腰梁12连接的一端固定连接,支撑杆21与支撑腰梁24连接的一端沿支撑杆21的长度方向滑动连接,支撑腰梁24内焊接挡板,挡板位于支撑杆21的两侧并与支撑杆21沿长度方向的侧壁抵触,使支撑杆21不会在支撑腰梁24的长度方向滑动。

[0029] 如图1所示,支撑冠梁31背向基坑支护1的一端设有若干与支撑冠梁31垂直的约束梁22,通过约束梁22的设置使约束梁22与基坑支护1周边的基坑内建筑物连接,使支撑冠梁31将基坑支护1产生的反向作用力分散至基坑内建筑物的桩基上。加固墙2背向基坑支护1的一端固定有若干竖直放置的槽钢,槽钢内放置有水平放置且与约束梁22平行的约束副梁23,约束副梁23的长度不定,且与基坑周边建筑的承重结构上。

[0030] 支撑底板4背向支撑冠梁31的一端安装有若干锚固钉41,加固墙2朝向基坑支护1的一端锚固有若干锚固环42,锚固钉41与锚固环42之间连接有紧固杆43,基坑支护1与加固墙2之间回填有回填土,回填土分层压实,回填土可以选择基坑开挖过程中产生的原位土或产生的建筑残渣,为了便于解释,回填土及基坑图中均为示出。

[0031] 如图1所示,一种使用上述基坑支护1的加固结构的施工方法,包括以下步骤:

S1、待基坑支护1施工完毕后,工作人员在基坑开挖的过程中进行钢筋混凝土支撑施做,依次施工若干钢筋混凝土支撑至基坑设计标高,使钢筋混凝土支撑的两端均与基坑支护1抵触,钢筋混凝土支撑对基坑支护1产生一个始终背向基坑中心的作用力;钢筋混凝土支撑包括第一道支撑、第二道支撑以及第三道支撑,基坑向下开挖至第一道支撑底后,施工第一道支撑;待第一道支撑强度达到设计强度后,继续开挖基坑至第二道支撑底,施工第二道支撑;依次施工第三道支撑直至开挖至基坑底部;

S2、基坑底部施工,在基坑底部旋挖承载桩3,并在承载桩3的顶端浇注支撑冠梁31,同步施工基坑内其他建筑物;

S3、支撑底板4施做,支撑冠梁31朝向基坑支护1的一端留有预留钢筋,工作人员在支撑冠梁31与基坑支护1之间浇注一个固定连接两者的支撑底板4,支撑冠梁31背向基坑支护1的一端留有植筋,工作人员在基坑内的其他建筑物底板与支撑冠梁31之间浇注若干条水平

放置的约束梁22;支撑底板4浇注过程中,工作人员在支撑底板4背向支撑冠梁31的一端均匀埋设若干均匀分布的锚固钉41,锚固钉41与支撑底板4内预埋的钢筋固定连接;

S4、加固墙2浇注,工作人员在支撑冠梁31上浇注加固墙2至最低的钢筋混凝土支撑的高度,使紧固杆43与锚固钉41固定连接,然后调整紧固杆43的角度,并在加固墙2与基坑支护1之间填充回填土;防止回填土填充过程中,对紧固杆43产生挤压力,导致紧固杆43与锚固环42连接时不易调节角度的问题;

S5、支撑杆21施做,当加固墙2施做到预定标高时,工作人员在基坑支护1与加固墙2相互对应的侧面上分别固定一条水平放置且相互对应U型槽钢,形成支护腰梁12和支撑腰梁24,此时,支护腰梁12与支撑腰梁24之间插设有若干支撑杆21,待支撑杆21的位置确定后,工作人员将支撑杆21的一端焊接于支护腰梁12内,并对支撑腰梁24内焊接挡板,挡板位于支撑杆21长度方向的两侧并与支撑杆21抵触;待加固墙2底部的支撑底板4以及约束梁22施达到设计强度后,拆除第三道支撑。

[0032] S6、在加固墙2加高的过程中,工作人员同步基坑内的其他建筑物进行施做,同时,在加固墙2与建筑物的支撑梁或承力墙之间连接约束副梁23,先在加固墙2背向基坑支护1的一侧加固竖直的放置的槽钢,然后将约束副梁23的一端固定在槽钢内,待约束副梁23固定后,工作人员拆除对应的钢筋混凝土支撑;

S6、重复S5步骤,将加固墙2加高至设计标高,自下而上逐步拆除钢筋混凝土支撑,并在加固墙2与基坑支护1之间加设相应的支撑杆21;即依次拆除第二道支撑以及第一道支撑;需要注意的是,工作人员应先进行相应高度的约束副梁23的加固后,再拆除该约束副梁23对应的钢筋混凝土支撑;

S7、当加固墙2加高至锚固环42的实际标高后,安装锚固环42,工作人员将紧固杆43与锚固环42固定连接;最后填充回填土并压实。

[0033] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

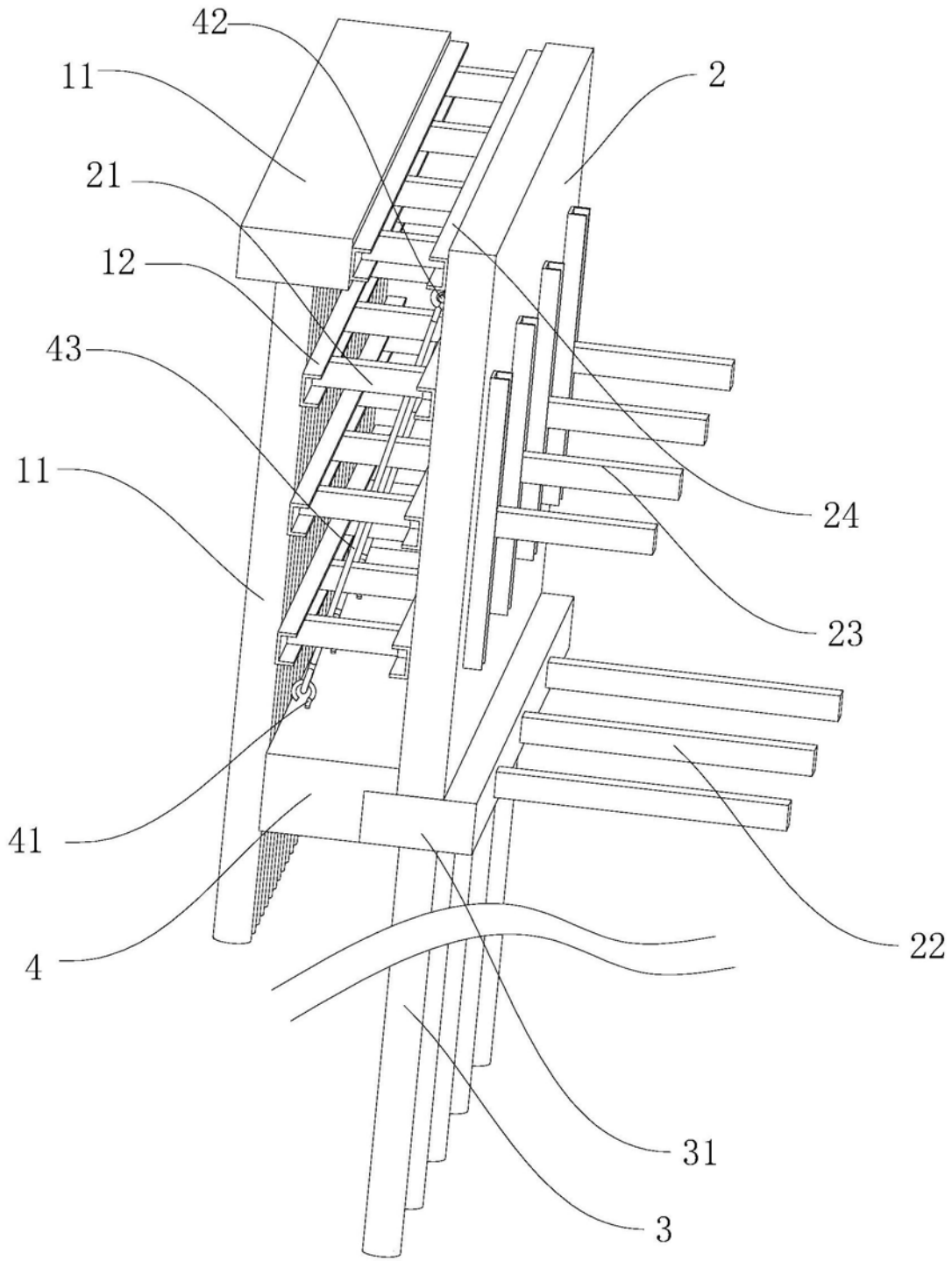


图1