(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115217120 B
(45)授权公告日 2023.08.11

(21)申请号 202210986149.6

(22)申请日 2022.08.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115217120 A

(43)申请公布日 2022.10.21

(73)专利权人 中国十七冶集团有限公司
地址 243061 安徽省马鞍山市雨山区雨山东路88号

(72)发明人 余同德 陆龙胜 石磊 钱元弟 孙景华 徐建 陈光建

(74)专利代理机构 北京华智则铭知识产权代理有限公司 11573
专利代理师 李凯

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

(56)对比文件
CN 209923938 U,2020.01.10
CN 108166506 A,2018.06.15
CN 209975536 U,2020.01.21
CN 211816300 U,2020.10.30
CN 211898434 U,2020.11.10
CN 215948216 U,2022.03.04
WO 2017048056 A1,2017.03.23

审查员 徐天杰

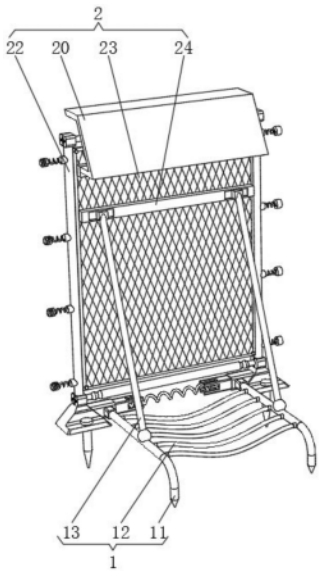
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

一种装配式基坑支护装置及其安装方法

(57)摘要

本发明公开了一种装配式基坑支护装置及其方法，包括支撑装置和防护装置，所述防护装置包括防塌组件、防护板、钢管直杆、钢管横杆、支撑板、固定板、底座、锥形杆和紧固板。本发明通过使用预制防护装置进行装配，实现了快速支护及随土体开挖的快速组装，防护装置和支撑装置结合使支护效果达到最大化，避免基坑内侧的土层向内塌陷，采用装配组装式结构，提高安装和拆卸速度，同时支撑装置和防护装置结合使装置结构稳定、支护稳定性好且环境耐受力高，基坑支护完成后该支护装置可以实现回收再利用，降低了施工成本，通过增加防塌组件，在下雨天时导流板可以使基坑外侧的雨水向两侧流动，避免雨水过大、冲击力较强时使支护装置损坏。



CN 115217120 B

1.一种装配式基坑支护装置,包括支撑装置(1)和防护装置(2),其特征在于:所述防护装置(2)包括防塌组件(20)、防护板(23)、钢管直杆(22)、钢管横杆(26)、支撑板(24)、固定板(25)、底座(215)和锥形杆(217);

所述防护板(23)的前后两侧对称固定安装有加固网(27),所述钢管直杆(22)和钢管横杆(26)的数量均为两组,所述钢管直杆(22)的两端对称固定安装有组装块(211),两组所述组装块(211)相对侧开设有固定槽(218),所述钢管直杆(22)的底部与底座(215)的顶部固定连接,且底座(215)的内侧开设有安装槽(216);

一组所述钢管直杆(22)的外侧均匀分布并活动连接有四个安装螺栓(210),另一组所述钢管直杆(22)的外侧均匀分布并活动连接有四个螺纹套杆(28),所述钢管直杆(22)的内侧开设有卡槽(212),所述防护板(23)的两端与卡槽(212)的内侧卡接,所述固定板(25)和支撑板(24)的内侧均与防护板(23)的前侧顶部固定安装,且支撑板(24)的前侧两端对称开设有连接槽(29);

所述防塌组件(20)包括挡板(201)、防塌板(205)和导流板(203),所述挡板(201)的底部与防塌板(205)的顶部固定安装,且防塌板(205)的前侧设置有挡泥网(204),所述挡板(201)的两端对称且固定连接有两个辅助杆(206),所述挡板(201)的后侧与导流板(203)的内侧固定安装,所述防塌板(205)的顶部两端对称固定连接有四个加强肋(202);

所述防塌板(205)的底部与固定板(25)的前侧固定安装,所述锥形杆(217)的底部与底座(215)的顶部活动安装,紧固板(213)的数量为两个,且紧固板(213)的一端与钢管直杆(22)的外侧固定安装;

所述紧固板(213)的一侧活动安装有钻杆(214),所述钢管横杆(26)的两端对称活动连接有装配杆(219),所述装配杆(219)的一端与固定槽(218)的内壁活动安装;

所述支撑装置(1)包括弹簧(16)、下插钢管(11)、弹性连接管(12)、第一磁块(15)和第二磁块(17),所述弹簧(16)的一端与第一磁块(15)的一端活动连接,所述弹簧(16)的另一端与第二磁块(17)的一端活动连接;

所述第一磁块(15)和第二磁块(17)的外侧均固定连接有顶撑块(14),所述顶撑块(14)的一端与安装槽(216)的内侧卡接;

所述下插钢管(11)的数量为两个,两个所述下插钢管(11)的一端与顶撑块(14)的前侧固定安装;

所述弹性连接管(12)的两端与下插钢管(11)的内侧活动安装,所述下插钢管(11)的顶部转动连接有支撑柱(13);

所述支撑柱(13)的顶部固定连接有卡块(18),所述卡块(18)的一端与连接槽(29)的内壁卡接。

2.一种装配式基坑支护装置的方法,其特征在于,使用了权利要求1的装配式基坑支护装置,包括以下步骤:

S1、首先将防护板(23)的两端和两个钢管直杆(22)的内侧卡接固定,再将装配杆(219)对准固定槽(218)插入到固定槽(218)内侧,将防护板(23)、左右两个钢管直杆(22)以及上下两个钢管横杆(26)相互安装;

S2、将支撑装置(1)底部两端的顶撑块(14)卡接固定在底座(215)内侧的安装槽(216)内部,再转动支撑柱(13)使顶部卡块(18)卡在连接槽(29)内;

S3、待多个支护装置装配好后，将锥形杆(217)钻孔固定在基坑的底部，将下插钢管(11)的底部插入基坑的底部进行固定，将钻杆(214)钻孔固定在基坑的内壁，将整个支护装置固定在基坑内；

S4、最后将多个支护装置通过两侧的螺纹套杆(28)和安装螺栓(210)螺纹连接固定即可。

一种装配式基坑支护装置及其安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及地下工程支护技术领域，具体为一种装配式基坑支护装置及其方法。

背景技术

[0002] 基坑是在基础设计位置按基底标高和基础平面尺寸所开挖的土坑，开挖前应根据地质水文资料，结合现场附近建筑物情况，决定开挖方案，并做好防水排水工作，提前需要采用BIM技术采集基坑的建筑数据等相关信息进行建模，进行开挖最后进行基坑支护。开挖较深及邻近有建筑物者，可用基坑壁支护方法，喷射混凝土护壁方法，在附近建筑物影响者，可用井点法降低地下水位，采用放坡明挖，在寒冷地区可采用天然冷气冻结法开挖等等。明挖基坑是目前地下工程结构物施作过程中常见的支护形式之一，其工法技术成熟，结构稳定安全且施作效率高，是浅埋线型结构物施工的必要手段。

[0003] 现有技术中，如中国专利号为:CN110439004A的“一种基坑支护的可移动式内支撑装置及其使用方法”，该内支撑结构本体置于地铁基坑内，对地铁基坑的支护起到临时支撑作用，为地铁建设提供建设空间，并且在靠近施工端增加钢支撑结构，增加了施工期间的安全性;该装置可以临时替代靠近施工端的钢支撑结构，可以在装配式地铁构件与地铁基坑的基坑支护结构之间缝隙混凝土凝固期间，对钢支撑结构进行同时拆除，大幅度提高了施工速度，减少施工周期;并且该装置设有单轨起重机，便于施工过程对钢支撑结构的拆卸和安装，可进一步提高施工效率。

[0004] 但现有技术中，传统钢筋混凝土支护基坑的施工工艺需要先在基坑边线打入钻孔灌注桩，下放钢筋网并灌注混凝土，待混凝土强度达到要求以后再开挖中心土体并加支撑，但是采用混凝土支护的方式还存在混凝土环境污染、施工进度受混凝土强度发挥时间影响、不可回收再利用等问题，同时通过组合预制构件和各种零件实现基坑的支护，使基坑缺少内支撑结构，侧壁易发生失稳，且基坑顶部外侧的土层容易坍入基坑，且现有的支护装置装配过程较为复杂。

[0005] 所以我们提出了一种装配式基坑支护装置，以便于解决上述中提出的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种装配式基坑支护装置，以解决上述背景技术提出的采用混凝土支护的方式还存在混凝土环境污染、施工进度受混凝土强度发挥时间影响、不可回收再利用等问题，同时通过组合预制构件和各种零件实现基坑的支护，使基坑缺少内支撑结构，侧壁易发生失稳，且基坑顶部外侧的土层容易坍入基坑，且现有的支护装置装配过程较为复杂的问题。

[0007] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案:一种装配式基坑支护装置，包括支撑装置和防护装置，所述防护装置包括防塌组件、防护板、钢管直杆、钢管横杆、支撑板、固定板、底座、锥形杆和紧固板，所述防护板的前后两侧对称固定安装有加固网，所述钢管直杆和钢管横杆的数量均为两个，所述钢管直杆的两端对称固定安装有组装块，所述组装块的

一侧开设有固定槽，所述钢管直杆的底部与底座的顶部固定安装，且底座的内侧开设有安装槽，其中一个所述钢管直杆的外侧均匀活动连接有四个安装螺栓，另一个所述钢管直杆的外侧均匀活动连接有四个螺纹套杆，所述钢管直杆的内侧开设有卡槽，所述防护板的两端与卡槽的内侧卡接，所述固定板和支撑板的内侧均与防护板的前侧顶部固定安装，且支撑板的前侧两端对称开设有连接槽，所述防塌组件包括挡板、防塌板和导流板，所述挡板的底部与防塌板的顶部固定安装，且防塌板的前侧设置有挡泥网，所述挡板的两端对称固定连接有两个辅助杆，所述挡板的后侧与导流板的内侧固定安装，所述防塌板的顶部两端对称固定连接有四个加强肋。

[0008] 优选的，所述防塌板的底部与固定板的前侧固定安装，所述锥形杆的底部与底座的顶部活动安装，所述紧固板的数量为两个，且紧固板的一端有钢管直杆的外侧固定安装。

[0009] 优选的，所述紧固板的一侧活动安装有钻杆，所述钢管横杆的两端对称活动连接有装配杆，所述装配杆的一端与固定槽的内壁活动安装。

[0010] 优选的，所述支撑装置包括弹簧、下插钢管、弹性连接管、第一磁块和第二磁块，所述弹簧的一端与第一磁块的一端活动连接，所述弹簧的另一端与第二磁块的一端活动连接。

[0011] 优选的，所述第一磁块和第二磁块的外侧均固定连接有顶撑块，所述顶撑块的一端与安装槽的内侧卡接。

[0012] 优选的，所述下插钢管的数量为两个，两个所述下插钢管的一端与顶撑块的前侧固定安装。

[0013] 优选的，所述弹性连接管的两端与下插钢管的内侧活动安装，所述下插钢管的顶部转动连接有支撑柱。

[0014] 优选的，所述支撑柱的顶部固定连接有卡块，所述卡块的一端与连接槽的内壁卡接。

[0015] 一种装配式基坑支护装置的方法，包括以下步骤：

[0016] S1、首先将防护板的两端和两个钢管直杆的内侧卡接固定，再将装配杆对准固定槽插入到固定槽内侧，将防护板、左右两个钢管直杆以及上下两个钢管横杆相互安装。

[0017] S2、将支撑装置底部两端的顶撑块卡接固定在底座内侧的安装槽内部，再转动支撑柱使顶部卡块卡在连接槽内。

[0018] S3、待多个支护装置装配好后，将锥形杆钻孔固定在基坑的底部，将下插钢管的底部插入基坑的底部进行固定，将钻杆钻孔固定在基坑的内壁，将整个支护装置固定在基坑内。

[0019] S4、最后将多个支护装置通过两侧的螺纹套杆和安装螺栓螺纹连接固定即可。

[0020] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0021] 1、通过使用预制的防护板、钢管直杆和钢管横杆进行装配，不需要混凝土的强度发挥时间，防护装置可以在基坑开挖的同时进行快速组装，实现了快速支护及随土体开挖的快速组装，同时支撑柱可以将防护装置向内挤压，整个支撑装置起到辅助支撑的作用，防护装置和支撑装置结合使支护效果达到最大化，避免基坑内侧的土层向内塌陷；

[0022] 2、通过采用装配组装式结构，支撑装置和防护装置的安装和拆卸速度快，能缩短基坑支护的时间，使施工工艺简单，同时支撑装置和防护装置结合使装置结构稳定、支护稳

定性好且环境耐受力高，同时基坑支护完成后该支护装置可以实现回收再利用，消除了混凝土对生态环境的污染，降低了施工成本；

[0023] 3、通过增加防塌组件，挡泥网可以起到阻挡泥土向下坍塌，挡板和防塌板固定形成斜面，阻挡基坑外的泥土向内塌陷，同时导流板为拱形外翻的形状，在下雨天时导流板可以使基坑外侧的雨水向两侧流动，避免雨水过大、冲击力较强时使支护装置损坏。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本发明一种装配式基坑支护装置的立体图；

[0026] 图2为本发明一种装配式基坑支护装置的安装示意图；

[0027] 图3为本发明一种装配式基坑支护装置的后侧结构示意图；

[0028] 图4为本发明一种装配式基坑支护装置的俯视结构示意图；

[0029] 图5为本发明一种装配式基坑支护装置的支撑装置的结构示意图；

[0030] 图6为本发明一种装配式基坑支护装置防护装置的结构示意图；

[0031] 图7为图6中A处的细节放大图；

[0032] 图8为本发明一种装配式基坑支护装置的钢管直杆的结构示意图；

[0033] 图9为本发明一种装配式基坑支护装置的防塌组件的结构示意图；

[0034] 图10为本发明一种装配式基坑支护装置的防塌组件的俯视图。

[0035] 图中：1、支撑装置；2、防护装置；11、下插钢管；12、弹性连接管；13、支撑柱；14、顶撑块；15、第一磁块；16、弹簧；17、第二磁块；18、卡块；20、防塌组件；22、钢管直杆；23、防护板；24、支撑板；25、固定板；26、钢管横杆；27、加固网；28、螺纹套杆；29、连接槽；210、安装螺栓；211、组装块；212、卡槽；213、紧固板；214、钻杆；215、底座；216、安装槽；217、锥形杆；218、固定槽；219、装配杆；201、挡板；202、加强肋；203、导流板；204、挡泥网；205、防塌板；206、辅助杆。

具体实施方式

[0036] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0037] 下面结合附图及具体实施例对本发明的应用原理作进一步描述。

[0038] 实施例1

[0039] 请参阅图1-7、9和10所示，本发明提供一种技术方案，一种装配式基坑支护装置，包括支撑装置1和防护装置2，防护装置2包括防塌组件20、防护板23、钢管直杆22、钢管横杆26、支撑板24、固定板25、底座215、锥形杆217和紧固板213，防护板23的前后两侧对称固定安装有加固网27，钢管直杆22和钢管横杆26的数量均为两个，钢管直杆22的两端对称固定安装有组装块211，组装块211的一侧开设有固定槽218，钢管直杆22的底部与底座215的顶部固定安装，且底座215的内侧开设有安装槽216，其中一组钢管直杆22的外侧均匀分布并

活动连接有四个安装螺栓210，另一组钢管直杆22的外侧分布并均匀活动连接有四个螺纹套杆28，钢管直杆22的内侧开设有卡槽212，防护板23的两端与卡槽212的内侧卡接，固定板25和支撑板24的内侧均与防护板23的前侧顶部固定安装，且支撑板24的前侧两端对称开设有连接槽29，将防护板23的两端和两个钢管直杆22内侧的卡槽212卡接固定，再将钢管横杆26两端的装配杆219转动90°，将装配杆219对准固定槽218插入到固定槽218的内侧，再将装配杆219转回原来的位置，并且使用螺栓螺纹固定在组装块211外侧。

[0040] 如图9和10所示，防塌组件20包括挡板201、防塌板205和导流板203，挡板201的底部与防塌板205的顶部固定安装，且防塌板205的前侧设置有挡泥网204，挡板201的两端对称固定连接有两个辅助杆206，挡板201的后侧与导流板203的内侧固定安装，防塌板205的顶部两端对称固定连接有四个加强肋202，导流板203为拱形外翻的形状，在下雨天时导流板203可以使基坑外侧的雨水向两侧流动，避免雨水过大、冲击力较强时使支护装置损坏。

[0041] 如图1-7所示，支撑装置1包括弹簧16、下插钢管11、弹性连接管12、第一磁块15和第二磁块17，弹簧16的一端与第一磁块15的一端活动连接，弹簧16的另一端与第二磁块17的一端活动连接，第一磁块15和第二磁块17之间存在磁斥力，且弹簧16可以将第一磁块15和第二磁块17向外挤压。

[0042] 如图5所示，第一磁块15和第二磁块17的外侧均固定连接有顶撑块14，顶撑块14的一端与安装槽216的内侧卡接，第一磁块15、弹簧16和第二磁块17的组合设置，使两端的顶撑块14可以向外卡紧在钢管直杆22底端。

[0043] 如图5所示，下插钢管11的数量为两个，两个下插钢管11的一端与顶撑块14的前侧固定安装，下插钢管11的底部需要插入基坑的底部进行固定。

[0044] 如图5所示，弹性连接管12的两端与下插钢管11的内侧活动安装，下插钢管11的顶部转动连接有支撑柱13，弹性连接管12增强支撑装置1的支撑强度。

[0045] 如图5-7所示，支撑柱13的顶部固定连接有卡块18，卡块18的一端与连接槽29的内壁卡接，转动支撑柱13使顶部卡块18卡在连接槽29内，支撑柱13可以将防护装置2向内挤压。

[0046] 实施例2

[0047] 如图8所示，为本发明的另一种实施方案，在实施例1的基础上，防塌板205的底部与固定板25的前侧固定安装，锥形杆217的底部与底座215的顶部活动安装，紧固板213的数量为两个，且紧固板213的一端有钢管直杆22的外侧固定安装，锥形杆217可以使防护装置2的底部固定在基坑底部。

[0048] 如图4-8所示，紧固板213的一侧活动安装有钻杆214，钢管横杆26的两端对称活动连接有装配杆219，装配杆219的一端与固定槽218的内壁活动安装，钻杆214可以使防护装置2两侧固定在基坑内侧，将整个支护装置固定在基坑内。

[0049] 一种装配式基坑支护装置的方法，包括以下步骤：

[0050] 步骤一、首先将防护板23的两端和两个钢管直杆22的内侧卡接固定，再将装配杆219对准固定槽218插入到固定槽218内侧，将防护板23、左右两个钢管直杆22以及上下两个钢管横杆26相互安装；

[0051] 步骤二、将支撑装置1底部两端的顶撑块14卡接固定在底座215内侧的安装槽216内部，再转动支撑柱13使顶部卡块18卡在连接槽29内；

[0052] 步骤三、待多个支护装置装配好后，将锥形杆217钻孔固定在基坑的底部，将下插钢管11的底部插入基坑的底部进行固定，将钻杆214钻孔固定在基坑的内壁，将整个支护装置固定在基坑内；

[0053] 步骤四、最后将多个支护装置通过两侧的螺纹套杆28和安装螺栓210螺纹连接固定即可。

[0054] 本装置的使用方法及工作原理：待基坑挖好后，根据基坑所需的支护装置数量进行组装，防护装置2和支撑装置1为预制组件，首先需要组装好防护装置2，将防护板23的两端和两个钢管直杆22内侧的卡槽212卡接固定，再将钢管横杆26两端的装配杆219转动九十度，将装配杆219对准固定槽218插入到固定槽218的内侧，再将装配杆219转回原来的位置，并且使用螺栓螺纹固定在组装块211外侧，至此已将防护板23、左右两个钢管直杆22以及上下两个钢管横杆26相互安装，用预制的防护板23、钢管直杆22和钢管横杆26进行装配，不需要混凝土的强度发挥时间，防护装置2可以在基坑开挖的同时进行快速组装，实现了快速支护及随土体开挖的快速组装；防护装置2安装完成后再将支撑装置1进行组装，将支撑装置1底部两端的顶撑块14卡接固定在底座215内侧的安装槽216内部，再转动支撑柱13使顶部卡块18卡在连接槽29内，第一磁块15和第二磁块17之间存在磁斥力，且弹簧16可以将第一磁块15和第二磁块17向外挤压，第一磁块15、弹簧16和第二磁块17的组合设置，使两端的顶撑块14可以向外卡紧在钢管直杆22底端，支撑柱13可以将防护装置2向内挤压，整个支撑装置1起到辅助支撑的作用，避免单一的防护装置2无法起到良好支护效果的问题，防护装置2和支撑装置1结合使支护效果达到最大化，避免基坑内侧的土层向内塌陷；待多个基坑支护所需的支护装置全部装配好后，将防护装置2的防护板23后侧多准靠近基坑，在基坑底部锥形杆217的对应位置钻孔，再将锥形杆217钻入孔内使其固定在基坑的底部，锥形杆217可以使防护装置2的底部固定在基坑底部，同时将下插钢管11的底部插入基坑的底部进行固定，采用锥形杆217的同种固定方式，将钻杆214钻孔固定在基坑的内壁，钻杆214可以使防护装置2两侧固定在基坑内侧，将整个支护装置固定在基坑内，再依次将之后的支护装置固定在前一个支护装置一侧，最后将多个支护装置通过两侧的螺纹套杆28和安装螺栓210螺纹连接固定即可；该支护装置采用装配组装式结构，支撑装置1和防护装置2的安装和拆卸速度快，能缩短基坑支护的时间，使施工工艺简单，同时支撑装置1和防护装置2结合使装置结构稳定、支护稳定性好且环境耐受力高，同时基坑支护完成后该支护装置可以实现回收再利用，消除了混凝土对生态环境的污染，降低了施工成本；该支护装置的顶部增加了防塌组件20，防塌组件20主要由挡板201、导流板203、挡泥网204和防塌板205组成，挡泥网204可以起到阻挡泥土向下坍塌，挡板201和防塌板205固定形成斜面，阻挡基坑外的泥土向内塌陷，同时导流板203为拱形外翻的形状，在下雨天时导流板203可以使基坑外侧的雨水向两侧流动，避免雨水过大、冲击力较强时使支护装置损坏。

[0055] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。

[0056] 此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包

含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

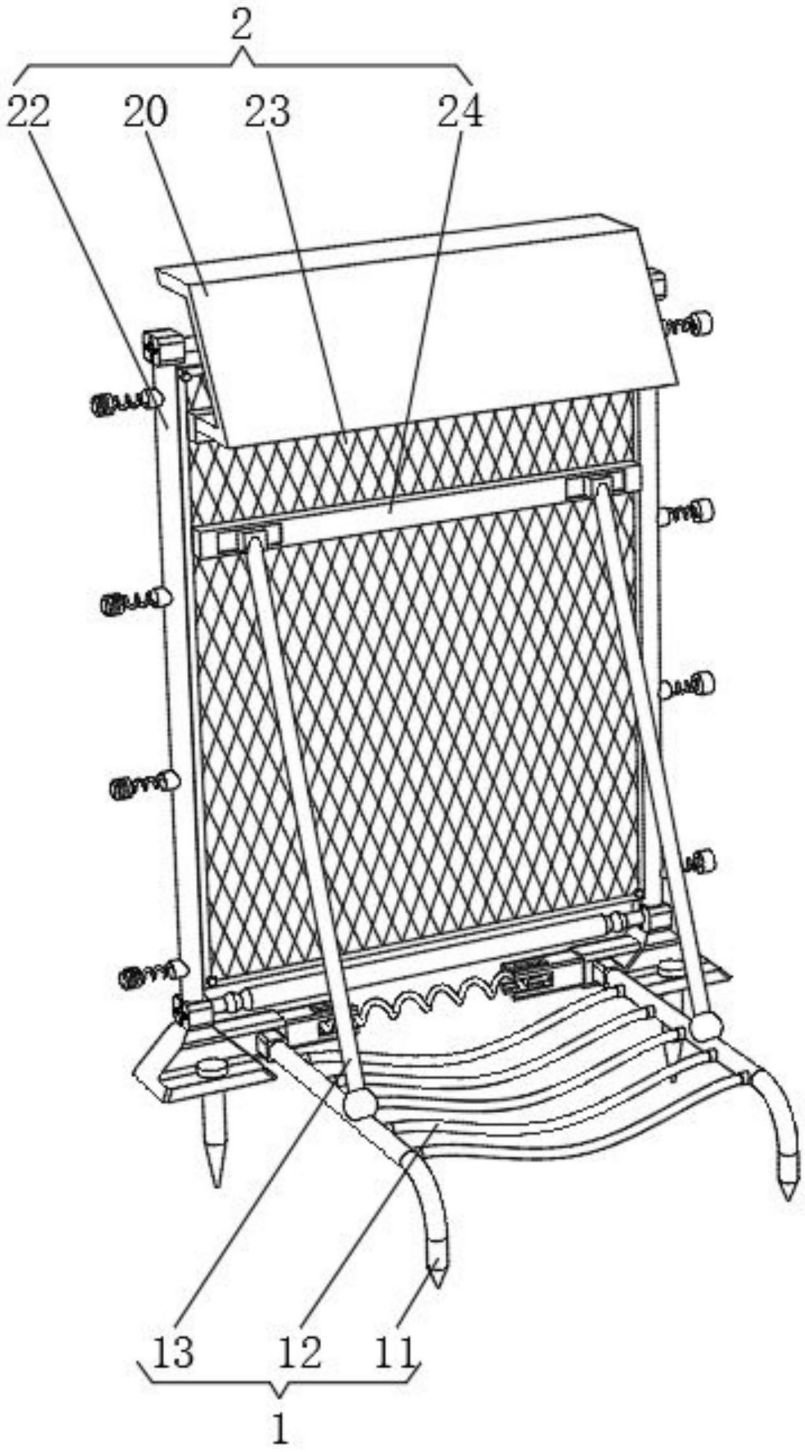


图1

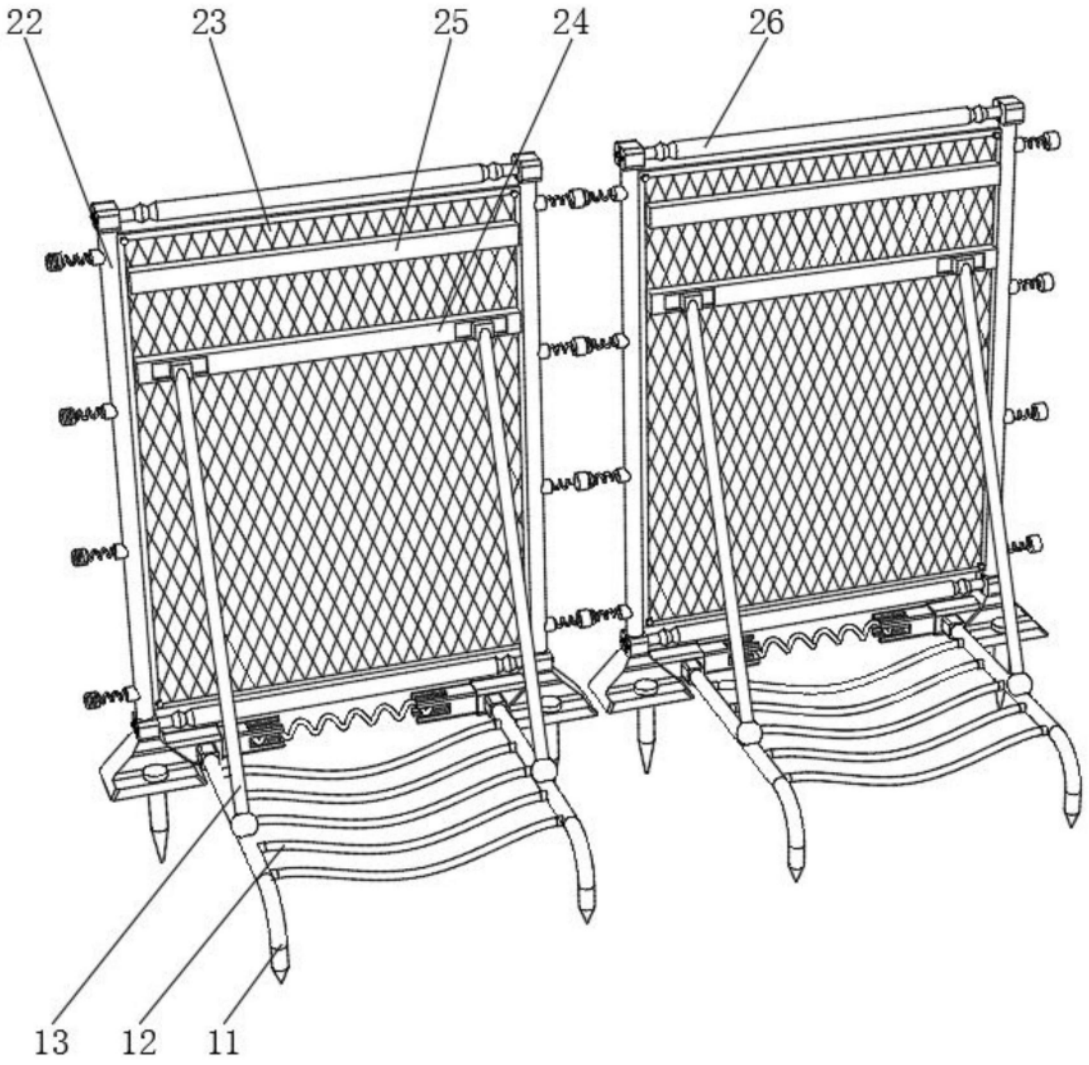


图2

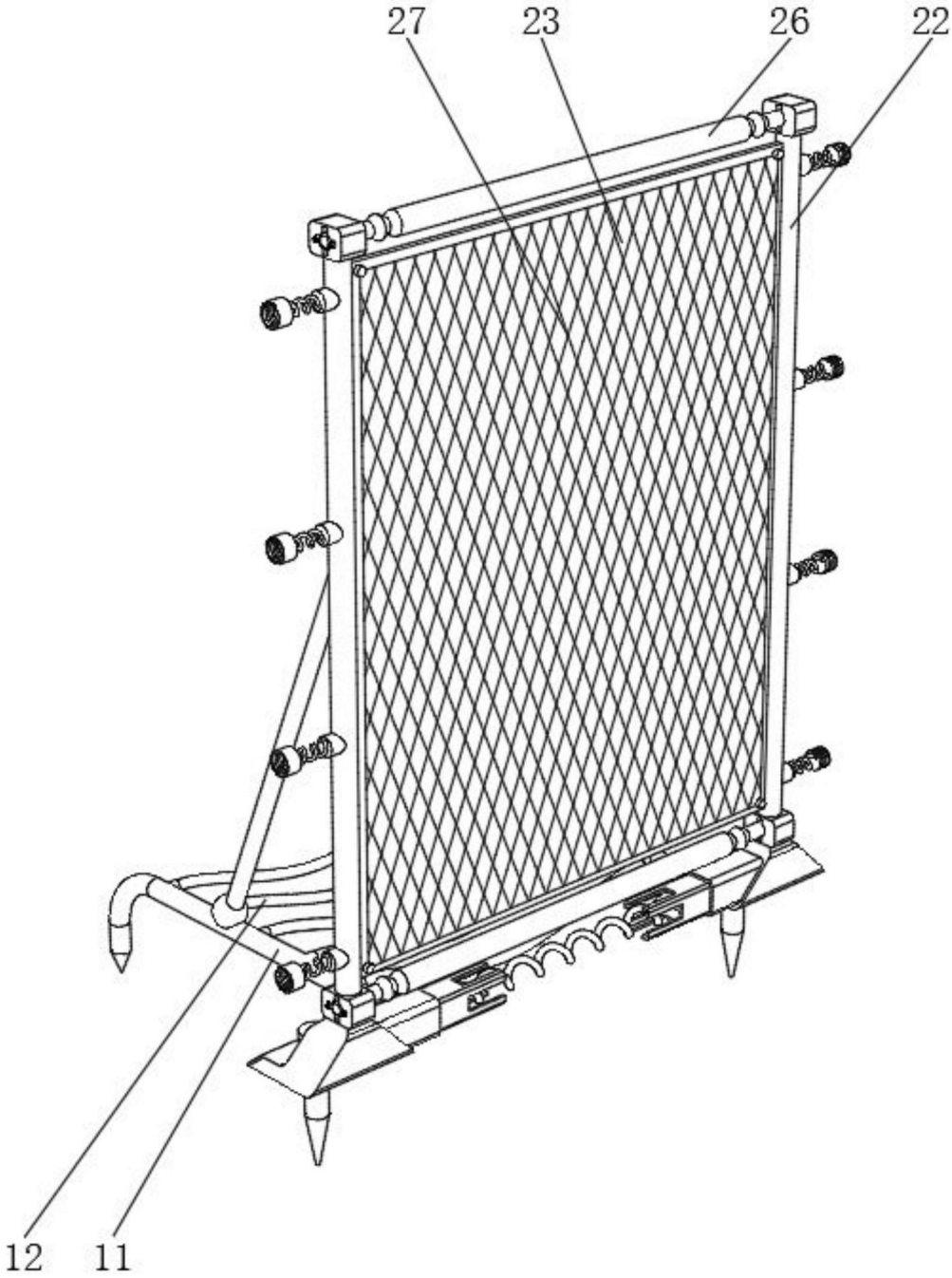


图3

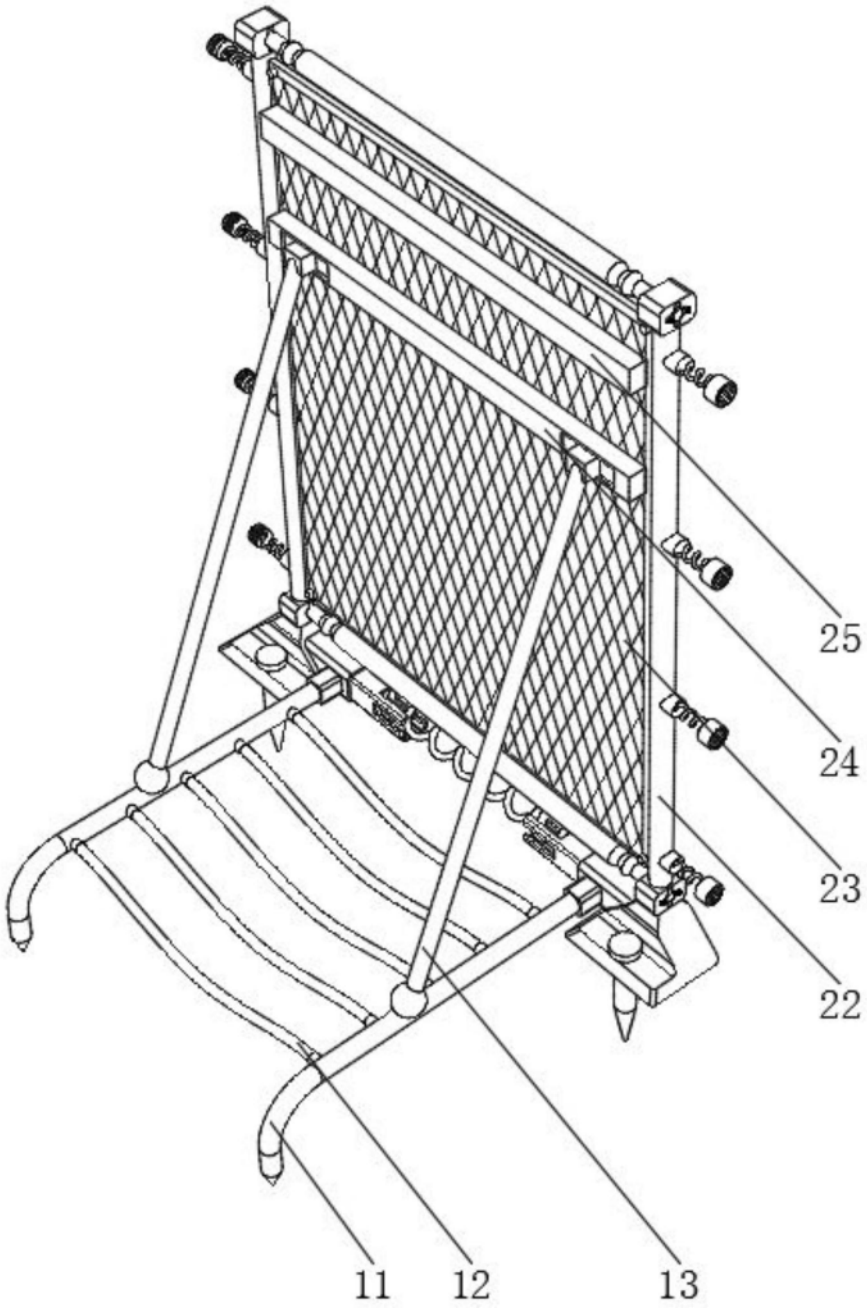


图4

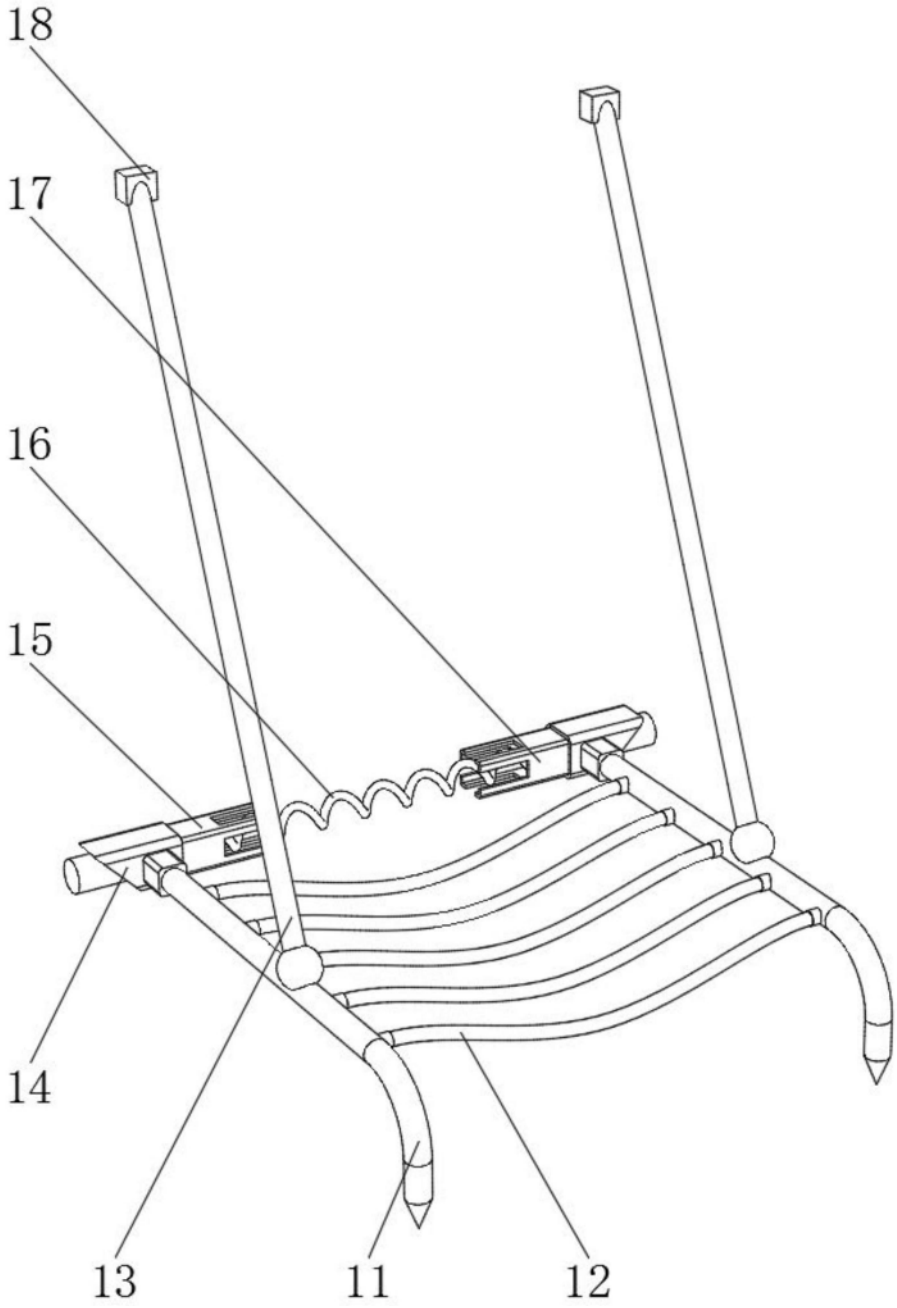


图5

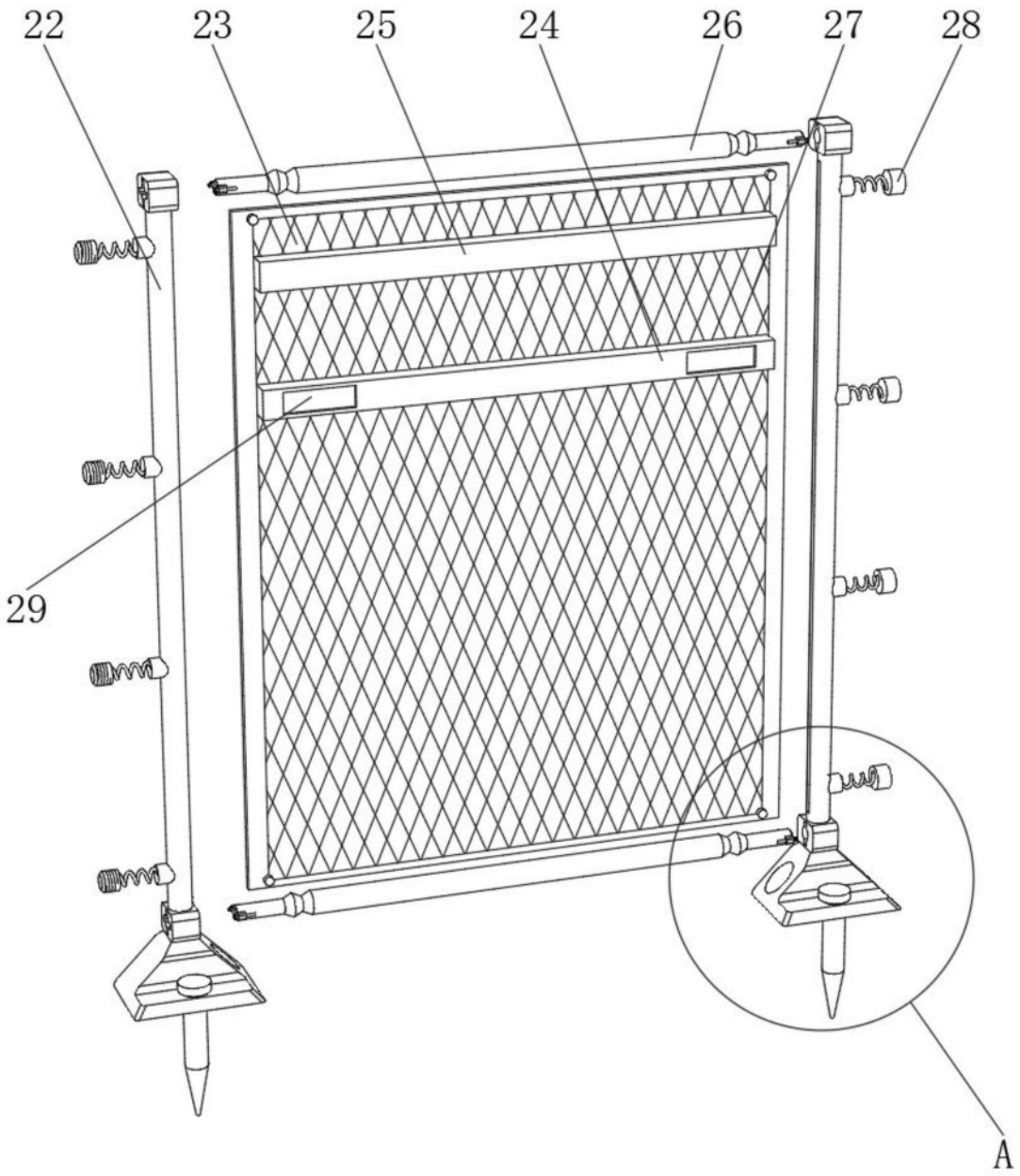


图6

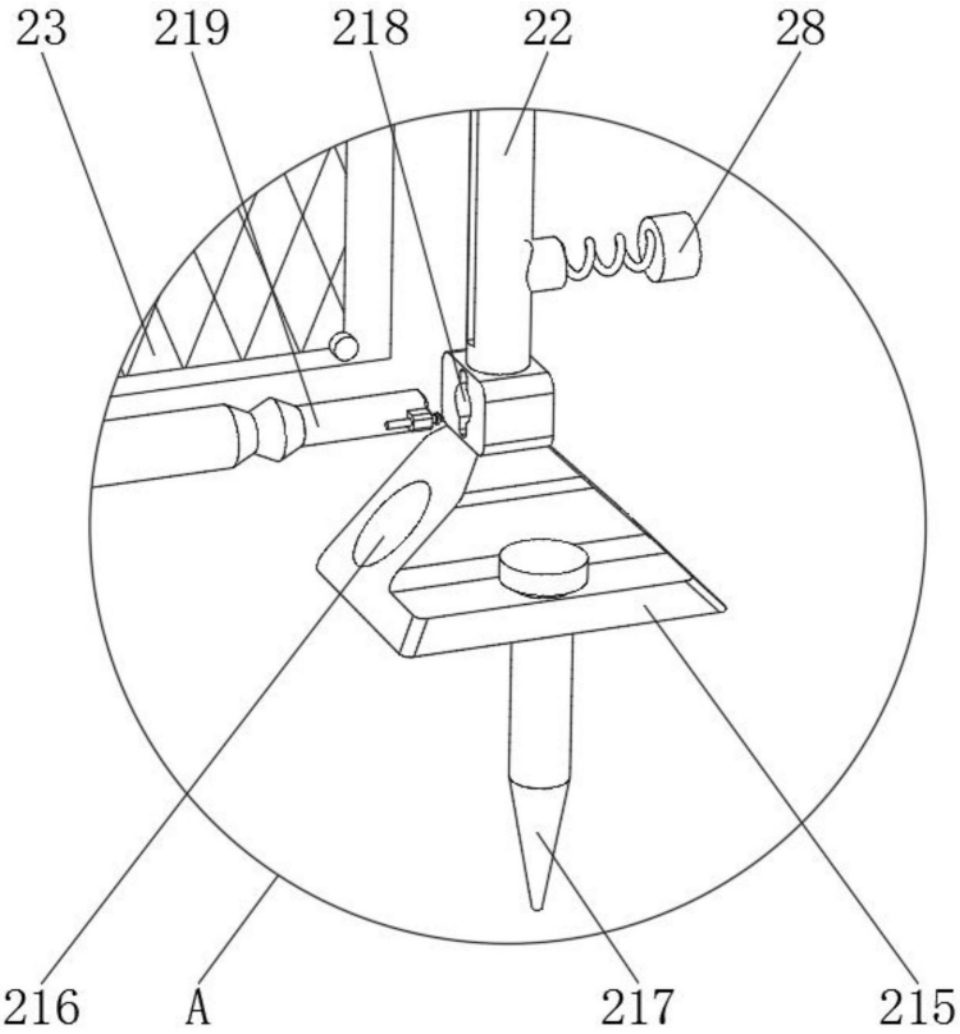


图7

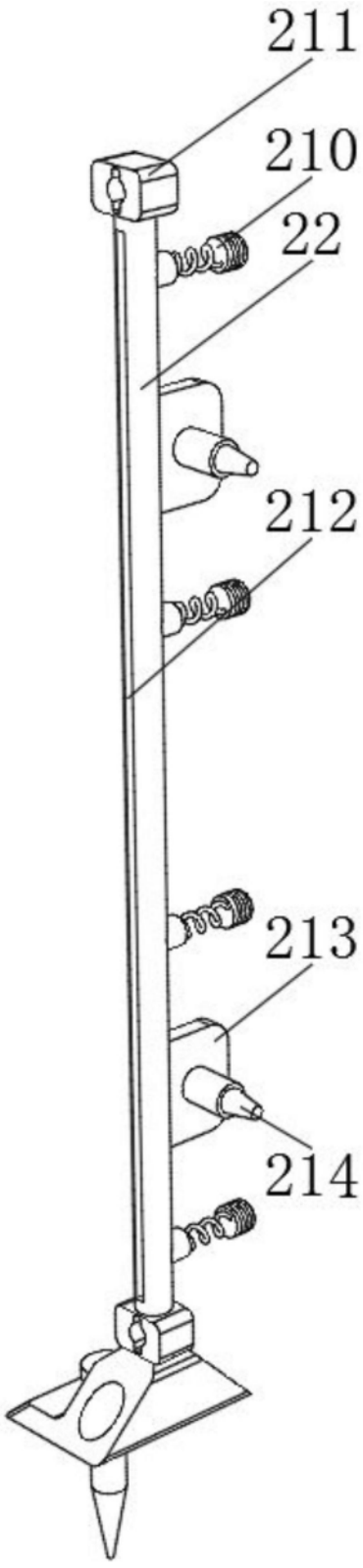


图8

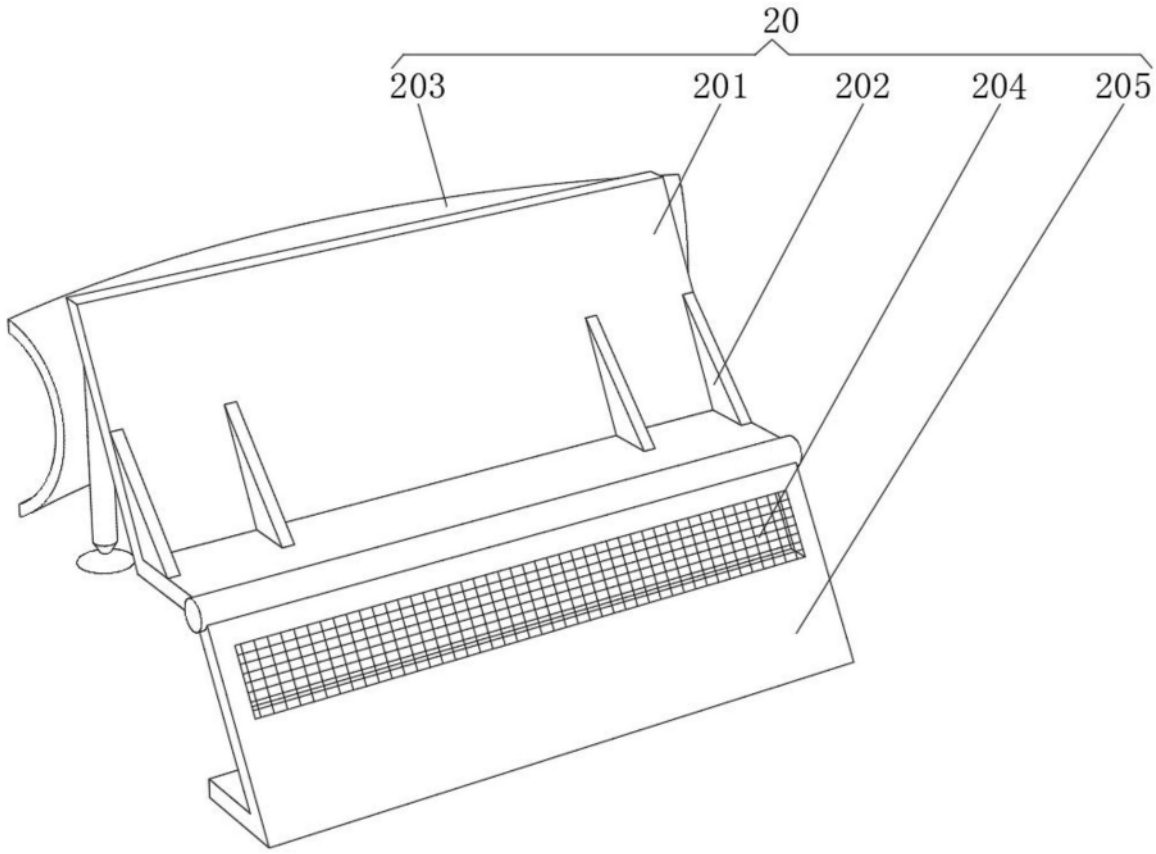


图9

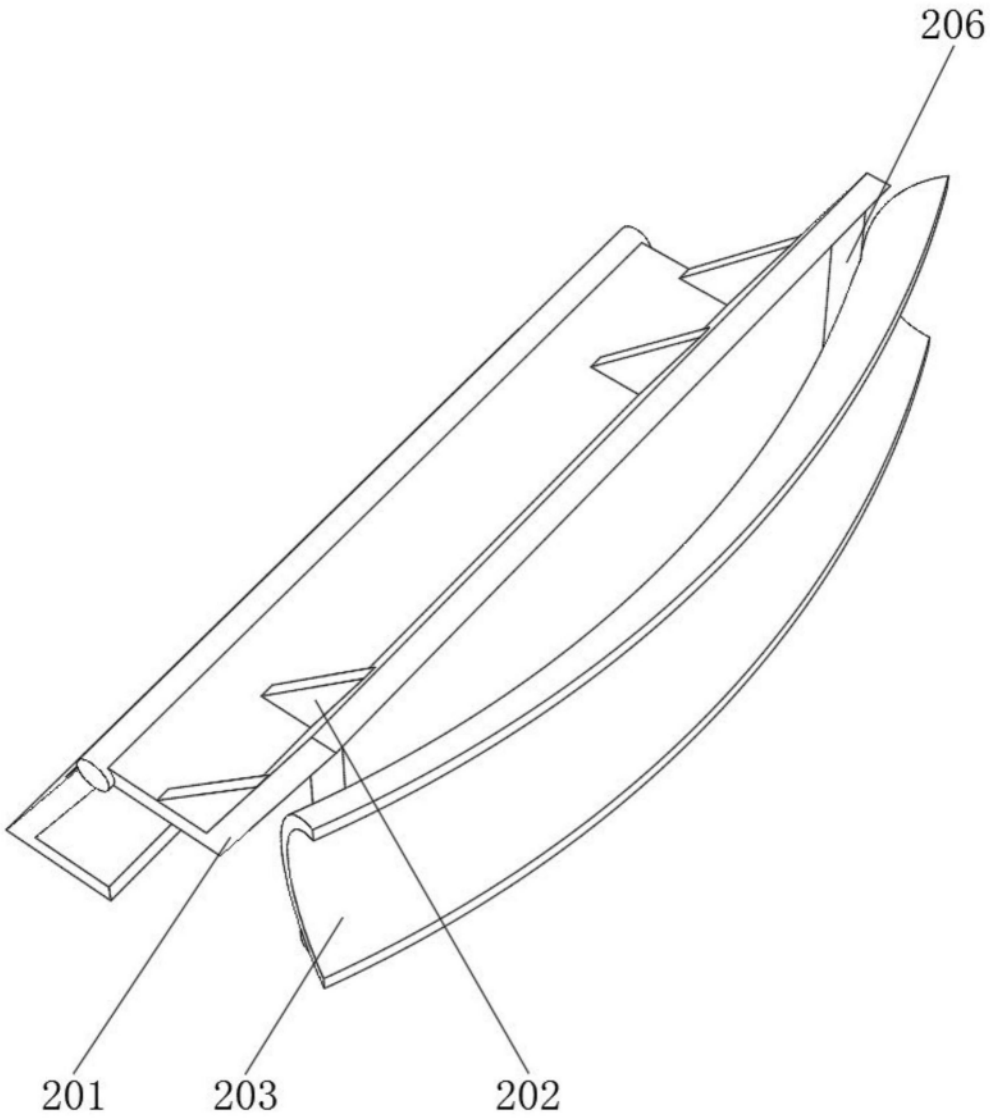


图10