



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222500232 U

(45) 授权公告日 2025. 02. 18

(21) 申请号 202421006984.X

(22) 申请日 2024.05.10

(73) 专利权人 中国五冶集团有限公司

地址 610000 四川省成都市锦江区五冶路9号

专利权人 中冶成都勘察研究总院有限公司

(72) 发明人 李耀家 彭涛 杨宗耀 曾林林
任东兴 王仙芝

(74) 专利代理机构 成都慕川专利代理事务所
(普通合伙) 51278

专利代理师 李小金

(51) Int. Cl.

E02D 5/74 (2006.01)

E02D 31/12 (2006.01)

E02D 17/04 (2006.01)

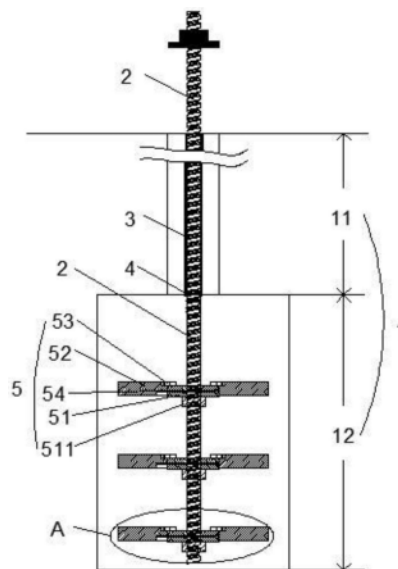
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种基于PSB精轧螺纹钢的扩大头抗浮锚杆

(57) 摘要

本实用新型属于抗浮锚杆技术领域,公开了一种基于PSB精轧螺纹钢的扩大头抗浮锚杆,为了解决现有展开式抗浮锚杆存在着结构复杂以及展开过程影响施工效率的问题。本实用新型中锚孔的扩大头段内的PSB精轧螺纹钢上间隔设置有多个承载结构,所述承载结构包括用于连接在PSB精轧螺纹钢上的底板,所述底板上转动连接有多个承载板,所述承载板在底板上能够由竖立向上的状态转动至倾斜状态或者水平状态;所述承载板的重心与PSB精轧螺纹钢的轴线的距离为A,所述承载板与底板的转动中心线与PSB精轧螺纹钢的轴线的距离为B,其中,A大于B。本实用新型具有结构简单、操作便利的特点,从而达到降低锚杆制作成本以及提高锚杆施工效率的目的。



1. 一种基于PSB精轧螺纹钢的扩大头抗浮锚杆,包括用于植入在锚孔(1)中的PSB精轧螺纹钢(2),位于锚孔(1)的扩大头段(12)内的PSB精轧螺纹钢(2)上间隔设置有多个承载结构(5),其特征在于,所述承载结构(5)包括用于连接在PSB精轧螺纹钢(2)上的底板(51),所述底板(51)上转动连接有多个承载板(52),所述承载板(52)在底板(51)上能够由竖立向上的状态转动至倾斜状态或者水平状态;所述承载板(52)的重心与PSB精轧螺纹钢(2)的轴线的距离为A,所述承载板(52)与底板(51)的转动中心线与PSB精轧螺纹钢(2)的轴线的距离为B,其中,A大于B。

2. 根据权利要求1所述的基于PSB精轧螺纹钢的扩大头抗浮锚杆,其特征在于,所述底板(51)上均匀布置有至少2个销轴座,所述的承载板(52)经销轴(531)转动连接在销轴座上。

3. 根据权利要求2所述的基于PSB精轧螺纹钢的扩大头抗浮锚杆,其特征在于,所述底板(51)的四个角落布置有4个呈“L”型的安装板(53),安装板(53)上开设有两个相互垂直的销轴孔,所述销轴孔内套设有用于转动连接承载板(52)的销轴(531)。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的基于PSB精轧螺纹钢的扩大头抗浮锚杆,其特征在于,所述承载板(52)具有沿着承载板长度方向开设的凹槽(521)。

5. 根据权利要求4所述的基于PSB精轧螺纹钢的扩大头抗浮锚杆,其特征在于,所述凹槽(521)开设在承载板(52)上用于迎接浇筑的混凝土的一面。

6. 根据权利要求1所述的基于PSB精轧螺纹钢的扩大头抗浮锚杆,其特征在于,所述底板(51)上具有用于当承载板(52)转动至最低位置时与承载板(52)的端面相互抵持的抵持面。

7. 根据权利要求6所述的基于PSB精轧螺纹钢的扩大头抗浮锚杆,其特征在于,所述底板(51)上布置有偶数个承载板(52),所述底板(51)上对应于承载板(52)的位置开设有贯通孔(512),所述贯通孔(512)内安装有滑杆(54),所述承载板(52)上开设有与滑杆(54)相互适配的卡槽(522),所述承载板(52)在底板(51)上展开之后通过滑杆(54)进行抵持。

8. 根据权利要求7所述的基于PSB精轧螺纹钢的扩大头抗浮锚杆,其特征在于,所述贯通孔(512)为台阶孔,所述滑杆(54)具有大径端和小径端,所述滑杆(54)的小径端穿出贯通孔(512)并插入到承载板(52)的卡槽(522)内。

9. 根据权利要求1所述的基于PSB精轧螺纹钢的扩大头抗浮锚杆,其特征在于,所述PSB精轧螺纹钢(2)上上下下相邻的承载结构(5)上的承载板(52)的位置相互错开设置。

一种基于PSB精轧螺纹钢的扩大头抗浮锚杆

技术领域

[0001] 本实用新型属于抗浮锚杆技术领域,具体涉及一种基于PSB精轧螺纹钢的扩大头抗浮锚杆。

背景技术

[0002] 锚杆作为基坑支护工程中控制基坑变形的重要手段之一,因其支护方式有利于土方开挖和地下结构施工、大大缩短工期、降低工程造价,故在深基坑支护工程中应用普遍。近年来,该领域新出现的扩大头锚杆有着自身独特的优势,引起相关学者的大量研究。从力学机制的角度考虑,传统锚杆的抗拔力主要源于锚固体与土体侧阻力,属于摩擦型锚杆,而扩大头锚杆的抗拔力主要包括两部分,普通锚固段锚固体侧壁+扩大头侧壁与土体的侧阻力和土体对扩大头端部的端阻力,其属于摩擦-端承型锚杆。

[0003] 目前扩大头锚杆包括普通钢筋锚杆和基于PSB精轧螺纹钢的锚杆,目前基于PSB精轧螺纹钢锚杆为了提高抗浮锚杆的抗浮能力,在PSB精轧螺纹钢的下端设置有承载板,通过设置的多个承载板来提高PSB精轧螺纹钢与浇筑的混凝土之间的接触面积,进而提高PSB精轧螺纹钢的摩阻力。

[0004] 但是PSB精轧螺纹钢锚杆的承载板在使用过程中,受限于锚孔的(非扩大头段)直径的影响,承载板的外径小于非扩大头段锚孔的直径,进而因承载板的尺寸而影响整个抗浮锚杆的抗浮能力。

[0005] 为了提高抗浮锚杆承载板与混凝土的接触面积以达到提高抗浮能力的目的,现有技术出现了具有扩展功能的抗浮锚杆,例如申请号为2022234724764公开了一种扩大头加筋抗浮锚杆,包括驱动组件,驱动组件上设置有支腿,驱动组件能够带动支腿展开或者缩回,支腿能够插设在旋喷体内;驱动组件包括套筒,套筒上滑动连接有推杆,支腿包括支撑杆和连杆,连杆的一端铰接在支撑杆上,支撑杆的靠近推杆的一端铰接在推杆上,连杆的另一端与套筒转动连接。

[0006] 又例如申请号为2022101717603一种预应力扩大头抗浮锚杆及施工方法,锚杆杆体的锚固段安装有可变直径钢筋笼,锚杆杆体的自由段外侧套有防腐套环,锚杆对中器布设在锚杆杆体的自由段,锚杆杆体的上部套有第二钢套筒,第二钢套筒的底部与防腐套环的顶部连接,顶部与锚坑底面平行对齐并与应力扩散锚盘连接,应力扩散锚盘通过紧固螺母固定;锚杆防渗层设置在建筑基础底板与基础防水层之间,注浆管设置在锚杆杆体的一侧;可变直径钢筋笼展开时可增大锚杆杆体与锚固体接触面积。

[0007] 又例如申请号为201510280826.2公开了一种端部扩大型抗浮锚杆的安装施工方法,包括如下步骤:1)钻孔;2)放入抗浮锚杆;抗浮锚杆,包括锚杆和锚头,锚头上设有端部扩大结构,端部扩大结构包括与锚杆底端固定连接的底板和呈环形均布设置并同时与底板和锚杆焊接固定的连接板,连接板上开设有连接孔,连接孔上设有一端与其铰接连接的扩大骨架,扩大骨架的另一端设有通孔,所有的扩大骨架的通孔内设有一根具有伸缩性的连接线,连接线的两端连接为一体。

[0008] 如同上述举例的现有具有扩展功能的抗浮锚杆,一方面扩展结构形式复杂、导致制作成本高,另一方面在进行展开时还需要单独进行展开进而影响抗浮锚杆的施工效率。

实用新型内容

[0009] 本实用新型为了解决现有展开式抗浮锚杆存在着结构复杂以及展开过程影响施工效率的问题,而提供一种基于PSB精轧螺纹钢的扩大头抗浮锚杆,在提高承载板与浇筑的混凝土的接触面积的前提下,具有结构简单、操作便利的特点,从而达到降低锚杆制作成本以及提高锚杆施工效率的目的。

[0010] 为解决技术问题,本实用新型所采用的技术方案是:

[0011] 一种基于PSB精轧螺纹钢的扩大头抗浮锚杆,包括用于植入在锚孔中的PSB精轧螺纹钢,位于锚孔的扩大头段内的PSB精轧螺纹钢上间隔设置有多个承载结构,其特征在于,所述承载结构包括用于连接在PSB精轧螺纹钢上的底板,所述底板上转动连接有多个承载板,所述承载板在底板上能够由竖立向上的状态转动至倾斜状态或者水平状态;所述承载板的重心与PSB精轧螺纹钢的轴线的距离为A,所述承载板与底板的转动中心线与PSB精轧螺纹钢的轴线的距离为B,其中,A大于B。

[0012] 在一些实施例中,所述底板上均匀布置有至少2个销轴座,所述的承载板经销轴转动连接在销轴座上。

[0013] 在一些实施例中,所述底板的四个角落布置有4个呈“L”型的安装板,安装板上开设有两个相互垂直的销轴孔,所述销轴孔内套设有用于转动连接承载板的销轴。

[0014] 在一些实施例中,所述承载板具有沿着承载板长度方向开设的凹槽。

[0015] 在一些实施例中,所述凹槽开设在承载板上用于迎接浇筑的混凝土的一面。

[0016] 在一些实施例中,所述底板上具有用于当承载板转动至最低位置时与承载板的端面相互抵持的抵持面。

[0017] 在一些实施例中,所述底板上布置有偶数个承载板,所述底板上对应于承载板的位置开设有贯通孔,所述贯通孔内安装有滑杆,所述承载板上开设有与滑杆相互适配的卡槽,所述承载板在底板上展开之后通过滑杆进行抵持。

[0018] 在一些实施例中,所述贯通孔为台阶孔,所述滑杆具有大径端和小径端,所述滑杆的小径端穿出贯通孔并插入到承载板的卡槽内。

[0019] 在一些实施例中,所述PSB精轧螺纹钢上上下下相邻的承载结构上的承载板的位置相互错开设置。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0021] 本实用新型的基于PSB精轧螺纹钢的扩大头抗浮锚杆在施工过程中,当PSB精轧螺纹钢进入到锚孔的非扩大头段时,锚孔的孔壁给于承载结构的承载板一定的限制作用而不会发生转动的情况,承载板处于竖立状态而顺利地穿过锚孔的非扩大头段;当承载结构的承载板的顶部进入到锚孔的扩大头段时,由于承载板失去了锚孔孔壁的限位作用,承载板在自重的作用下沿着底板进行转动从而实现拓展。当承载板撞击到底板上的滑杆一端的时候,对滑杆进行挤压,从而使得滑杆从另一个方向进行向外延伸并伸入到与该滑杆对应的承载板的卡槽中,从而对该承载板进行支撑。本实用新型相比于现有的可扩展的抗浮锚杆,具有结构简单、设计巧妙的优点,并且在施工过程中不需要单独进行扩展作业,因此,本实

用新型的结构相比于现有技术具有制造成本低、施工便利的优点。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型一实施例的结构示意图；

[0023] 图2为图1中A处的局部放大图示意图；

[0024] 图3为本实用新型的承载板为展开时在PSB精轧螺纹钢上的结构示意图,也就是当本实用新型的承载板穿过锚孔的非扩大头段时的状态示意图；

[0025] 图4为本实用新型的承载板一实施例的结构示意图；

[0026] 图中标记:1、锚孔,11、非扩大头段,12、扩大头段,2、PSB精轧螺纹钢,3、保护套管,4、柔性密封环,5、承载结构,51、底板,511、紧固螺母,512、贯通孔,52、承载板,521、凹槽,522、卡槽,53、安装板,531、销轴,54、滑杆。

具体实施方式

[0027] 下面结合实施例对本实用新型作进一步的描述,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,并不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域的普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的其他所用实施例,都属于本实用新型的保护范围。

[0028] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制;术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性;此外,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0029] 结合附图,本实用新型的基于PSB精轧螺纹钢的扩大头抗浮锚杆,包括用于植入在锚孔1中的PSB精轧螺纹钢2,位于锚孔1的扩大头段12内的PSB精轧螺纹钢2上间隔设置有多个承载结构5,所述承载结构5包括用于连接在PSB精轧螺纹钢2上的底板51,所述底板51上转动连接有多个承载板52,所述承载板52在底板51上能够由竖立向上的状态转动至倾斜状态或者水平状态;所述承载板52的重心与PSB精轧螺纹钢2的轴线的距离为A,所述承载板52与底板51的转动中心线与PSB精轧螺纹钢2的轴线的距离为B,其中,A大于B。

[0030] 其中,在具体实施过程中,当承载板处于收拢状态时(即此时承载板为竖立向上的状态),由于承载板的重心相比于承载板的转动中心更加远离PSB精轧螺纹钢的轴线,因此,当承载板的顶部进入到锚孔的扩大头段的时候,承载板失去了锚孔孔壁的遮挡和限制,承载板在自重的作用下能够沿着底板进行转动至倾斜状态或者水平状态。

[0031] 理所应当的,底板51的中部开设有螺纹通孔,以便于将底板51套设在PSB精轧螺纹钢2上。优选的,底板51配设有紧固螺母511,以便于对底板51在PSB精轧螺纹钢2上的位置进行锁定。

[0032] 在具体实施过程中,位于锚孔1的非扩大头段11的PSB精轧螺纹钢2的外围套设有

保护套管3,保护套管3的下端安装有柔性密封环4,在保护套管3内填充润滑防腐油脂,以便于PSB精轧螺纹钢2在进行张拉时的运动以及后期的防腐作用。而PSB精轧螺纹钢2的上端延伸出锚孔1并配设有锚头和锚板,锚孔内植入PSB精轧螺纹钢2后浇筑混凝土,以便于将PSB精轧螺纹钢埋设在锚孔中,本领域的技术人员都能明白理解,在此不再赘述。

[0033] 本实用新型中当承载板52转动至最低位置时(即承载板不能再转动时),承载板52处于倾斜状态或者水平状态,都能够让承载板52远离PSB精轧螺纹钢2而进行扩展,以便于达到承载板的外端部距离PSB精轧钢的轴线距离大于锚孔的非扩大头段的半径目的,从而使得当各个承载板处于展开状态时(倾斜状态或者水平状态),各个承载板外端的尺寸大于锚孔的非扩大头段的直径,达到对承载板进行扩展的目的。

[0034] 而当承载板52转动至倾斜状态或者水平状态时,由于承载板52的重心会更加远离PSB精轧螺纹钢2的轴线。因此当承载板52处于竖立向上状态时,承载板52的重心相比于承载板52的转动中心更加远离PSB精轧螺纹钢2的轴线即可确保承载板52能够在自重的作用下在底板上进行转动。

[0035] 在一些实施例中,所述底板51上均匀布置有至少2个销轴座,所述的承载板52经销轴531转动连接在销轴座上。

[0036] 在一些实施例中,所述底板51的四个角落布置有4个呈“L”型的安装板53,安装板53上开设有两个相互垂直的销轴孔,所述销轴孔内套设有用于转动连接承载板52的销轴531。即是说销轴座为安装板53,每个安装板53上均开设有两个相互垂直的销轴孔,两个相邻的安装板53上的两个同轴的销轴孔和配套的一个销轴531用于安装一个承载板52。而安装板53上的另一个销轴孔则用于安装另一个承载板52。即是说用4个呈“L”型的安装板53来安装4个承载板52。

[0037] 在具体实施过程中,底板51上可以转动连接2个、3个或者4个承载板52。作为本实用新型一种优选的方式,底板51上转动连接有4个承载板52,以在保障承载板强度的前提下,尽可能提高承载板52与浇筑的混凝土的接触面积,最终达到提高锚杆抗浮能力的目的。

[0038] 在一些实施例中,所述承载板52具有沿着承载板52长度方向开设的凹槽521。凹槽521的设计使得承载板52与浇筑的混凝土之间的接触面积更大,以进一步提高承载板与混凝土之间的静摩擦力。在具体实施过程中,承载板可以选用槽钢制作而成。

[0039] 在一些实施例中,所述凹槽521开设在承载板52上用于迎接浇筑的混凝土的一面。即是说,当承载板52处于倾斜或者水平状态时,凹槽52开设在承载板的上端面,从而以便于浇筑混凝土之后,凹槽内能够填满混凝土。

[0040] 在一些实施例中,所述底板51上具有用于当承载板52转动至最低位置时与承载板52的端面相互抵持的抵持面,即是说,当承载板52转动至对最低位置时承载板52的端面与底板51相互抵持,利用底板对承载板进行限位。

[0041] 作为本实用新型一种优选的方式,承载板52在底板51上转动之后处于水平状态,从而能够最大限度的增加承载板与浇筑的混凝土的接触面积。

[0042] 在一些实施例中,所述底板51上布置有偶数个承载板52,所述底板51上对应于承载板52的位置开设有贯通孔512,所述贯通孔512内安装有滑杆54,所述承载板52上开设有与滑杆54相互适配的卡槽522,所述承载板52在底板51上展开之后通过滑杆54进行抵持。从而利用滑杆提高承载板与承载板之间的连接的紧固性。

[0043] 在一些实施例中,所述贯通孔512为台阶孔,所述滑杆54具有大径端和小径端,所述滑杆54的小径端穿出贯通孔512并插入到承载板52的卡槽522内。

[0044] 在具体实施过程中,例如底板上沿着四个方向(为了便于描述,分为前方、后方、左方和右方)分别布置有一个承载板,底板沿着水平面的纵向和横向方向均开设有2个贯通孔。当底板前方的承载板展开至水平状态时,前方的承载板向后方撞击滑杆,使得滑杆从底板的前方朝后方运动,进而利用延伸出底板的滑杆伸入到底板后方的承载板的卡槽内。而当底板后方的承载板展开至水平状态时,后方的承载板想前方撞击滑杆,使得滑杆从底板的后方朝前方运动,进而利用延伸出底板的滑杆伸入到底板前方的承载板的卡槽内。最终利用滑杆对底板前方和后方的承载板进行支撑。从而使得当承载板受力的时候,承载板不仅仅能够利用与底座的转动连接处(例如销轴)进行受力,同时还能够利用滑杆进行受力,以提高承载板的承载作用力。

[0045] 其中,卡槽522和凹槽521分别设置在承载板52两个相对的面上,卡槽522的长度和宽度与滑杆54的尺寸相互匹配,卡槽522应当贯穿承载板52的底面,以便于滑杆54能够伸入。同时,在实际使用过程中,即使一个方向的承载板52(例如前方的承载板)已经触碰到滑杆54使得滑杆朝向底板的后方运动,而后方的承载板52还没完全展开;但当后方的承载板52完全展开时,滑杆同样能够伸入到后方的承载板52中的卡槽522中。

[0046] 作为本实用新型一种优选的方式,滑杆54的长度与安装板53的长度相互匹配,以便于滑杆54不会影响锚孔的非扩大头段11,同时滑杆54又能够被转动后的承载板52进行撞击。

[0047] 在一些实施例中,所述PSB精轧螺纹钢2上上下下相邻的承载结构上的承载板52的位置相互错开设置。即是说上下相邻的承载结构上的承载板沿着不同方向布置在PSB精轧螺纹钢上,从而使得各个承载结构传递给PSB精轧螺纹钢的作用力能够沿着不同方向进行传递,以提高PSB精轧螺纹钢受力的均匀性。

[0048] 本实用新型的基于PSB精轧螺纹钢的扩大头抗浮锚杆在施工过程中,当PSB精轧螺纹钢进入到锚孔的非扩大头段时,锚孔的孔壁给于承载结构的承载板一定的限制作用而不会发生转动的情况,承载板处于竖立状态而顺利的穿过锚孔的非扩大头段;当承载结构的承载板的顶部进入到锚孔的扩大头段时,由于承载板失去了锚孔孔壁的限制作用,承载板在自重的作用下沿着底板进行转动从而实现拓展。当承载板撞击到底板上的滑杆一端的时候,对滑杆进行挤压,从而使得滑杆从另一个方向进行向外延伸并伸入到与该滑杆对应的承载板的卡槽中,从而对该承载板进行支撑。本实用新型相比于现有的可扩展的抗浮锚杆,具有结构简单、设计巧妙的优点,并且在施工过程中不需要单独进行扩展作业,因此,本实用新型的结构相比于现有技术具有制造成本低、施工便利的优点。

[0049] 综上,本实用新型在提高承载板与浇筑的混凝土的接触面积的前提下,具有结构简单、操作便利的特点,从而达到降低锚杆制作成本以及提高抗浮锚杆施工效率的目的。

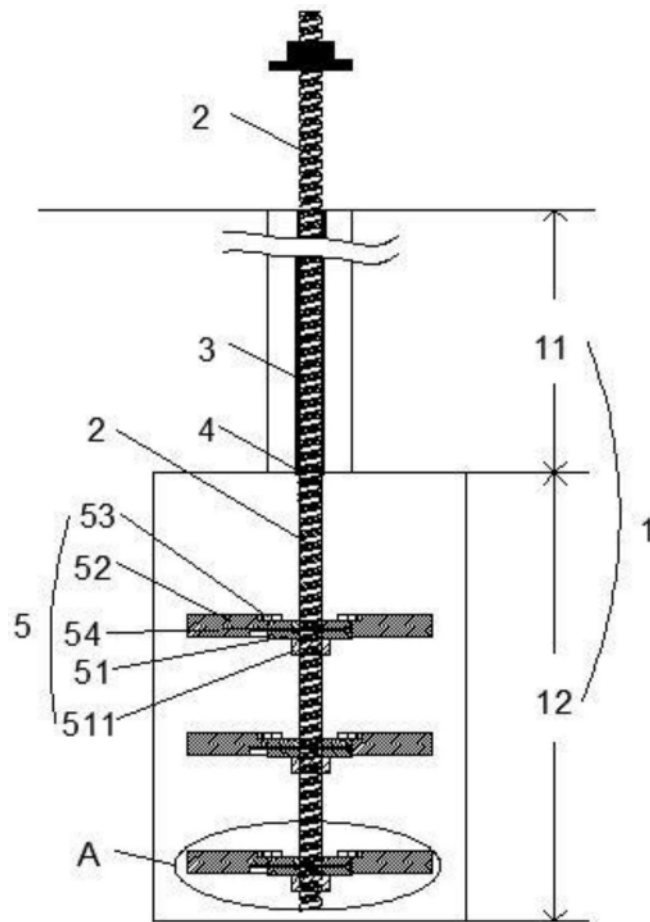


图1

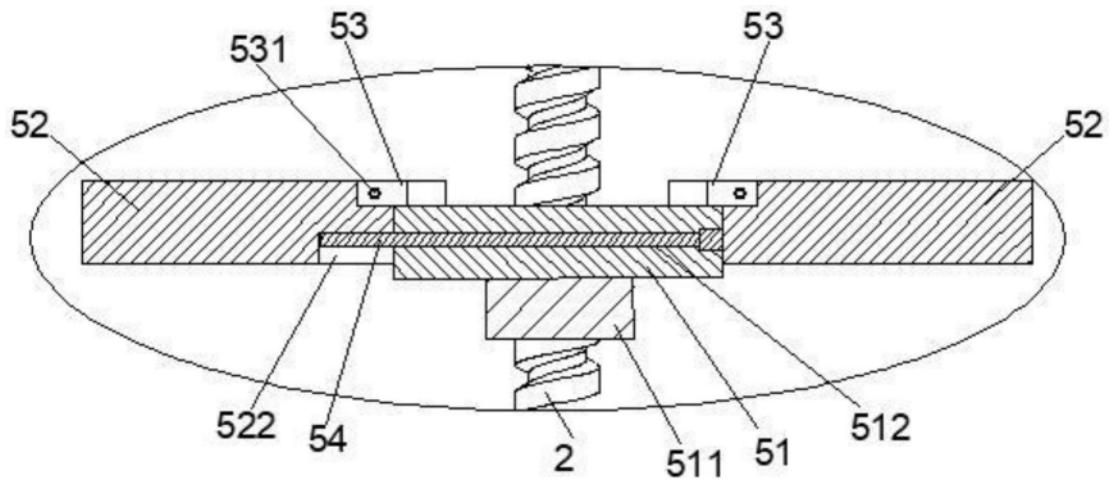


图2

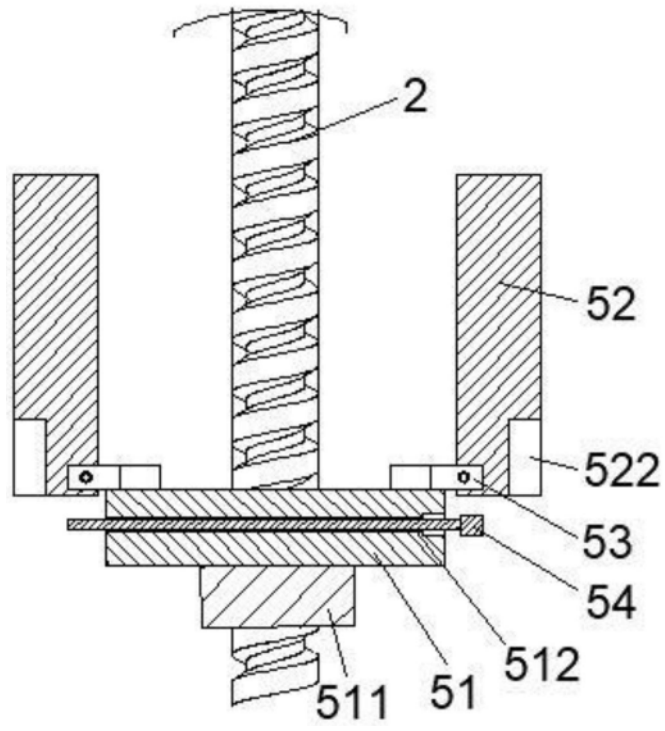


图3

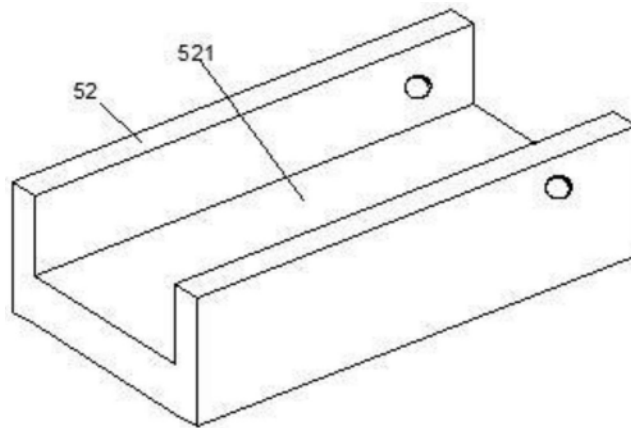


图4