



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117107773 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 24

(21) 申请号 202311152841.X

E21B 3/02 (2006.01)

(22) 申请日 2023.09.07

B08B 1/00 (2006.01)

(71) 申请人 江苏中原建设集团有限公司

地址 215000 江苏省苏州市昆山市玉山镇
前进西路1599号

(72) 发明人 陈义平 戍文俊 徐可 李林
于亮亮

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

专利代理师 韩娟

(51) Int. Cl.

E02D 15/04 (2006.01)

E02D 5/46 (2006.01)

B28C 5/16 (2006.01)

E21B 7/02 (2006.01)

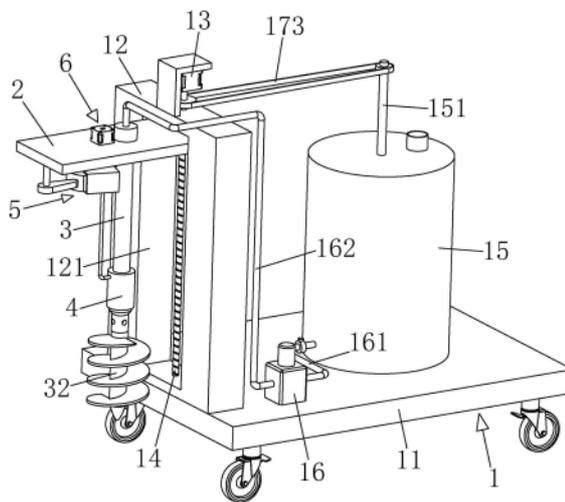
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种水泥搅拌桩施工装置

(57) 摘要

本发明涉及桩基工程技术领域,具体公开了一种水泥搅拌桩施工装置,包括支撑座;支撑座上设置有垫板;垫板底面转动连接有灌浆管;灌浆管侧壁上设置有出浆口,灌浆管底端固接有钻头,灌浆管外侧壁上固接有壳体;壳体内侧壁上滑动连接有滑板;滑板顶面通过第一弹簧与壳体顶端内侧壁连接;滑板底面固接有刮板;壳体底端内侧壁上设有开口;刮板远离滑板的一端穿过开口伸至壳体底部与灌浆管外侧壁滑动配合;灌浆管外侧壁上设置有可驱使滑板下移的驱动机构;垫板顶面设置有驱使灌浆管转动的动力组件;通过驱动机构往复驱使滑板下移,促使刮板对出浆口附近进行往复清洁,降低出浆口被堵塞的可能性,使得水泥浆料能够稳定输出。



1. 一种水泥搅拌桩施工装置,其特征在于:包括支撑座(1);所述支撑座(1)上设置有可沿竖直方向移动垫板(2);所述垫板(2)底面转动连接有灌浆管(3);所述灌浆管(3)侧壁上设置有出浆口(31),灌浆管(3)底端固接有钻头(32),灌浆管(3)外侧壁上固接有位于出浆口(31)顶部的壳体(4);所述壳体(4)内侧壁上滑动连接有滑板(41);所述滑板(41)顶面通过第一弹簧(42)与壳体(4)顶端内侧壁连接;所述滑板(41)底面固接有刮板(43);所述壳体(4)底端内侧壁上设有开口(44);所述刮板(43)远离滑板(41)的一端穿过开口(44)伸至壳体(4)底部,刮板(43)远离滑板(41)的一端与灌浆管(3)外侧壁滑动配合;所述灌浆管(3)外侧壁上设置有可驱使滑板(41)下移的驱动机构(5);所述垫板(2)顶面设置有驱使灌浆管(3)转动的动力组件(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种水泥搅拌桩施工装置,其特征在于:所述滑板(41)将壳体(4)内部空间分割为位于滑板(41)顶部的第一腔体和位于滑板(41)底部的第二腔体;所述驱动机构(5)包括凹形壳(51)和挤压件(52);所述凹形壳(51)固接在灌浆管(3)远离钻头(32)的端部外侧壁上,凹形壳(51)内通过第二弹簧(53)滑动连接有推块(54);所述推块(54)远离第二弹簧(53)的一端伸至凹形壳(51)外部;所述凹形壳(51)内侧壁上固接有气囊(55);所述气囊(55)位于推块(54)连接有第二弹簧(53)的一侧,气囊(55)与推块(54)连接有第二弹簧(53)的侧壁接触,气囊(55)上固接有通气管(56);所述通气管(56)远离气囊(55)的端部与第一腔体内部连通;所述挤压件(52)设置在垫板(2)底面上,挤压件(52)可与推块(54)接触并驱使推块(54)挤压气囊(55)喷气。

3. 根据权利要求2所述的一种水泥搅拌桩施工装置,其特征在于:所述推块(54)伸至凹形壳(51)外的端部设置有弧面;所述挤压件(52)包括凸轮(521);所述凸轮(521)固接在垫板(2)底面上,凸轮(521)可与推块(54)伸至凹形壳(51)外的弧面接触配合。

4. 根据权利要求1所述的一种水泥搅拌桩施工装置,其特征在于:所述动力组件(6)包括第一电机(61)和第一直齿轮(62);所述第一电机(61)安装在垫板(2)顶面上,第一电机(61)输出端固接有伸至垫板(2)底部的旋转轴(611);所述第一直齿轮(62)固接在旋转轴(611)远离第一电机(61)的端部外侧壁上;所述灌浆管(3)靠近第一直齿轮(62)的外侧壁上固接有与第一直齿轮(62)啮合的第二直齿轮(63)。

5. 根据权利要求1所述的一种水泥搅拌桩施工装置,其特征在于:所述支撑座(1)包括车体(11)和支撑板(12);所述支撑板(12)固接在车体(11)顶面上,支撑板(12)上设置有沿竖直方向的滑槽(121);所述垫板(2)滑动连接在滑槽(121)内侧壁上;所述支撑板(12)顶面上安装有第二电机(13);所述第二电机(13)输出端固接有伸至滑槽(121)内贯穿滑板(41)的丝杆(14);所述滑板(41)与丝杆(14)螺纹传动配合。

6. 根据权利要求5所述的一种水泥搅拌桩施工装置,其特征在于:所述灌浆管(3)顶端伸至垫板(2)顶部;所述垫板(2)顶面上固接有盖设在灌浆管(3)外部的端盖(21);所述灌浆管(3)与端盖(21)转动配合;所述车体(11)顶面上设置有用于盛放水泥浆的储料桶(15),车体(11)顶面还设置有泵体(16);所述泵体(16)输入端固接有储料桶(15)内部连通的进料管(161),泵体(16)输出端固接有贯穿端盖(21)伸至灌浆管(3)内的出料管(162)。

7. 根据权利要求6所述的一种水泥搅拌桩施工装置,其特征在于:所述储料桶(15)底端内侧壁上转动连接有搅拌轴(151);所述搅拌轴(151)外侧壁上固接有搅拌板(152);所述搅拌轴(151)顶端设置有可使丝杆(14)带动搅拌轴(151)转动的传动组件(17)。

8. 根据权利要求7所述的一种水泥搅拌桩施工装置,其特征在于:所述搅拌轴(151)顶端伸至储料桶(15)顶部;所述丝杆(14)靠近第一电机(61)的端部露出支撑板(12)顶部;所述传动组件(17)包括第一带轮(171)、第二带轮(172)和皮带(173);所述第一带轮(171)固接在丝杆(14)靠近第一电机(61)的端部外侧壁上;所述第二带轮(172)固接在搅拌轴(151)顶端外侧壁上;所述皮带(173)套设在第一带轮(171)和第二带轮(172)外部,皮带(173)使第一带轮(171)和第二带轮(172)联动。

9. 根据权利要求1所述的一种水泥搅拌桩施工装置,其特征在于:所述钻头(32)外侧壁上固接有螺旋叶片(321)。

10. 根据权利要求1所述的一种水泥搅拌桩施工装置,其特征在于:所述开口(44)内侧壁上固接有与刮板(43)紧贴的密封垫(441)。

使推块朝向凹形壳内部滑动,推块滑动过程中挤压气囊,使得气囊内部的气体经通气管输送至第一腔体内,促使滑板带动刮板下移清洁灌浆管外壁,当推块与挤压件失去接触后,推块在第二弹簧的弹力作用下回滑复位、气囊回气,滑板上滑复位,以便刮板再次对出浆口附近进行清理。

[0009] 优选的,所述推块伸至凹形壳外的端部设置有弧面;所述挤压件包括凸轮;所述凸轮固接在垫板底面上,凸轮可与推块伸至凹形壳外的弧面接触配合。

[0010] 通过采用上述技术方案,当推块与凸轮接触时,通过凸轮与弧面的配合工作,凸轮挤压推块滑向凹形壳内部,使得推块挤压气囊喷气,在灌浆管转动过程中,推块与凸轮进行往复接触,促使气囊进行往复的喷气工作。

[0011] 优选的,所述动力组件包括第一电机和第一直齿轮;所述第一电机安装在垫板顶面上,第一电机输出端固接有伸至垫板底部的旋转轴;所述第一直齿轮固接在旋转轴远离第一电机的端部外侧壁上;所述灌浆管靠近第一直齿轮的外侧壁上固接有与第一直齿轮啮合的第二直齿轮。

[0012] 通过采用上述技术方案,启动第一电机带动旋转轴和第一直齿轮转动,在第一直齿轮与第二直齿轮啮合配合下,旋转轴带动灌浆管和钻头转动,使得钻头在下移过程中对地面进行钻孔工作。

[0013] 优选的,所述支撑座包括车体和支撑板;所述支撑板固接在车体顶面上,支撑板上设置有沿竖直方向的滑槽;所述垫板滑动连接在滑槽内侧壁上;所述支撑板顶面上安装有第二电机;所述第二电机输出端固接有伸至滑槽内贯穿滑板的丝杆;所述滑板与丝杆螺纹传动配合。

[0014] 通过采用上述技术方案,启动第二电机带动丝杆转动,丝杆转动过程中带动垫板沿竖直方向移动,从而实现灌浆管与钻头在竖直方向上的移动,便于钻头和灌浆管进行钻孔、灌浆工作。

[0015] 优选的,所述灌浆管顶端伸至垫板顶部;所述垫板顶面上固接有盖设在灌浆管外部的端盖;所述灌浆管与端盖转动配合;所述车体顶面上设置有用于盛放水泥浆的储料桶,车体顶面还设置有泵体;所述泵体输入端固接有储料桶内部连通的进料管,泵体输出端固接有贯穿端盖伸至灌浆管内的出料管。

[0016] 通过采用上述技术方案,在进行注浆时,启动泵体将储料桶内的水泥浆料抽出,水泥浆料经由进料管和出料管被输送至灌浆管内,从而便捷实现水泥浆料的输送,促使水泥浆料经由灌浆管排出后与桩基孔内的土体进行混合。

[0017] 优选的,所述储料桶底端内侧壁上转动连接有搅拌轴;所述搅拌轴外侧壁上固接有搅拌板;所述搅拌轴顶端设置有可使丝杆带动搅拌轴转动的传动组件。

[0018] 通过采用上述技术方案,丝杆转动过程中通过传动组件带动搅拌轴和搅拌板转动,搅拌板对储料桶内的水泥浆料进行搅拌,使得水泥浆料在静置时不易产生沉淀。

[0019] 优选的,所述搅拌轴顶端伸至储料桶顶部;所述丝杆靠近第一电机的端部露出支撑板顶部;所述传动组件包括第一带轮、第二带轮和皮带;所述第一带轮固接在丝杆靠近第一电机的端部外侧壁上;所述第二带轮固接在搅拌轴顶端外侧壁上;所述皮带套设在第一带轮和第二带轮外部,皮带使第一带轮和第二带轮联动。

[0020] 通过采用上述技术方案,丝杆转动过程通过第一带轮、第二带轮和皮带的配合工

作带动搅拌轴转动,实现丝杆转动过程中动能的传递,进而便捷实现搅拌轴的转动工作。

[0021] 优选的,所述钻头外侧壁上固接有螺旋叶片。

[0022] 通过采用上述技术方案,螺旋叶片的设置可提升钻头的钻孔能力,并且在水泥浆与桩基孔内的土体混合时,螺旋叶片的设置具有促使水泥浆与土体混合的效果。

[0023] 优选的,所述开口内侧壁上固接有与刮板紧贴的密封垫。

[0024] 通过采用上述技术方案,密封垫的设置使得壳体内部具有良好的密封条件,降低了外部环境杂质进入壳体内部的可能性。

[0025] 综上所述,本申请具有以下有益效果:

1. 在灌浆管旋转注浆的过程中,通过驱动机构推动滑板和刮板下移,促使刮板下移至出浆口处对出浆口附近进行清洁,降低水泥浆料在与土体混合时产生的泥块粘附在灌浆管外壁上堵塞出浆口的可能性,在驱动机构往复驱使滑板下移的过程中,刮板对出浆口附近进行往复清洁,促使出浆口保持畅通,进而使得水泥浆料能够稳定输出;

2. 在丝杆带动垫板沿竖直方向进行移动的过程中,通过第一带轮、第二带轮和皮带的配合工作使得丝杆带动搅拌轴转动,搅拌轴转动过程中带动搅拌板对储料桶内的水泥浆料进行搅拌,促使水泥浆料运动,降低水泥浆料在储料桶内静置产生沉淀的可能性;

3. 钻头外壁上设置的螺旋叶片可提升钻头的钻孔能力,并且在水泥浆与桩基孔内的土体混合时,设置螺旋叶片的具有搅拌水泥浆料和土体的作用,促使水泥浆料与土体混合充分。

附图说明

[0026] 图1是一种水泥搅拌桩施工装置的结构示意图;

图2是本申请中动力组件和灌浆管的配合结构示意图;

图3是本申请中灌浆管、壳体、滑板和刮板的配合结构示意图;

图4是图3中A处的放大图;

图5是本申请中垫板、灌浆管和驱动机构的配合结构示意图;

图6是本申请中丝杆、传动组件和搅拌轴的配合结构示意图。

[0027] 附图标记说明:1、支撑座;11、车体;12、支撑板;121、滑槽;13、第二电机;14、丝杆;15、储料桶;151、搅拌轴;152、搅拌板;16、泵体;161、进料管;162、出料管;17、传动组件;171、第一带轮;172、第二带轮;173、皮带;2、垫板;21、端盖;3、灌浆管;31、出浆口;32、钻头;321、螺旋叶片;33、第二直齿轮;4、壳体;41、滑板;42、第一弹簧;43、刮板;44、开口;441、密封垫;5、驱动机构;51、凹形壳;52、挤压件;521、凸轮;53、第二弹簧;54、推块;55、气囊;56、通气管;6、动力组件;61、第一电机;611、旋转轴;62、第一直齿轮。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。其中相同的零部件用相同的附图标记表示。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”、“底面”和“顶面”指的是附图中的方向,词语“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0029] 本发明公开一种水泥搅拌桩施工装置,如图1和图2所示,包括支撑座1、垫板2、灌

浆管3、钻头32和动力组件6；支撑座1包括车体11和支撑板12，支撑板12固接在车体11顶面一侧边缘处，支撑板12侧壁上设置有竖直方向上的滑槽121，垫板2滑动连接滑槽121内侧壁上，垫板2一端伸出车体11外部，支撑板12顶面上安装有第二电机13，第二电机13为抱闸电机，第二电机13输出端同轴固接有伸至滑槽121内贯穿垫板2的丝杆14，滑板41与丝杆14螺纹传动配合；灌浆管3转动连接在垫板2伸至车体11外的底面上；钻头32固接在灌浆管3底端，钻头32外侧壁上固接有螺旋叶片321，钻头32底端呈尖锥状；垫板2伸至车体11外的顶面上设置有动力组件6，动力组件6可驱使灌浆管3转动。

[0030] 将车体11移动至指定位置启动第二电机13带动丝杆14转动，丝杆14转动时带动垫板2，从而使得灌浆管3和钻头32逐渐下移靠近地面，当钻头32与地面接触后通过动力组件6带动灌浆管3和钻头32转动，钻头32在逐渐下移过程中对地面进行钻孔工作，钻头32外侧壁上设置的螺旋叶片321可提升钻头32的钻孔能力，在钻孔完成后再通过第二电机13驱使垫板2上移，使得灌浆管3和钻头32从桩基孔内移出。

[0031] 如图1和图2所示，动力组件6包括第一电机61、第一直齿轮62和第二直齿轮33，第一电机61安装在垫板2伸至车体11外的顶面上，第一电机61输出端同轴固接有伸至垫板2底部的旋转轴611，旋转轴611与垫板2转动配合，第一直齿轮62同轴固接在旋转轴611伸至垫板2底部的端部，第二直齿轮33固接在灌浆管3靠近第一直齿轮62的外壁上，第二直齿轮33与第一直齿轮62啮合。

[0032] 启动第一电机61带动旋转轴611和第一直齿轮62转动，在第一直齿轮62和第二直齿轮33的啮合配合下使得旋转轴611带动灌浆管3转动，第一电机61的设置可便捷实现灌浆管3和钻头32的转动。

[0033] 如图1和图2所示，灌浆管3顶端伸至垫板2顶部，灌浆管3靠近底端外侧壁上设置有多个与灌浆管3内部连通的出浆口31，垫板2顶面上固接有盖设在灌浆管3顶端的端盖21，灌浆管3与端盖21内侧壁转动配合；车体11顶面上固接有储料桶15，储料桶15可用于盛放水泥浆料，车体11顶面上设置有泵体16，泵体16输入端固接有进料管161，进料管161远离泵体16的端部固接在储料桶15靠近底端的外侧壁上，进料管161与储料桶15内部连通；泵体16输出端固接有出料管162，出料管162远离泵体16的端部贯穿端盖21伸至灌浆管3内，出料管162与灌浆管3内部连通。

[0034] 在垫板2带动灌浆管3和钻头32逐渐上移的过程中启动泵体16，泵体16将储存在储料桶15内的水泥浆料抽出，水泥浆料通过进料管161和出料管162被输送至灌浆管3内，水泥浆料再经由出浆口31留至桩基孔内与桩基孔内的土体混合，进而实现向桩基孔内注浆的工作。

[0035] 如图1、图3和图4所示，灌浆管3外侧壁上固接有位于出浆口31顶部的壳体4，壳体4呈环状围绕在灌浆管3外壁上，壳体4内侧壁上滑动连接有围绕在灌浆管3外部的滑板41，滑板41顶面固接有第一弹簧42，第一弹簧42远离滑板41的端部固接在壳体4顶端内侧壁上，滑板41底面固接有围绕在灌浆管3外部的刮板43；壳体4底端内侧壁上设有环形的开口44，刮板43远离滑板41的一端穿过开口44伸至开口44底部；刮板43由柱状筒体和圆台筒体构成，柱状筒体固接在滑板41底面上，柱状筒体底端穿过开口44伸至壳体4底部，柱状筒体与开口44内侧壁滑动配合，圆台筒体固接在柱状筒体底端，圆台筒体内侧壁与灌浆管3外壁滑动配合，灌浆管3上设置有可驱使刮板43往复下移清洁出浆口31的驱动机构5，开口44内侧壁上

固接有与柱状筒体外壁紧贴的密封垫441。

[0036] 在灌浆管3转动灌浆的过程中,驱动机构5可推动滑板41下移并拉伸第一弹簧42,滑板41下移过程中带动刮板43下移,从而使得圆台状筒体下移至出浆口31处对出浆口31附近进行清洁,使得水泥浆料在与土体混合时泥块不易粘附在灌浆管3外壁上堵塞出浆口31,在驱动机构5往复驱使滑板41下移过程中刮板43对出浆口31附近进行往复清洁,促使出浆口31保持畅通,使得水泥浆料能够稳定输出。

[0037] 如图1、图3和图5所示,滑板41将壳体4分割为位于滑板41顶部的第一腔体和位于滑板41底部的第二腔体,滑板41呈圆环状,滑板41外侧壁上固接有与壳体4内侧壁紧贴的第一密封圈,滑板41内侧壁上固接有与壳体4内部紧贴的第二密封圈;

驱动机构5包括凹形壳51、气囊55、推块54和挤压件52,凹形壳51固接在灌浆管3靠近垫板2的外侧壁上,推块54滑动连接在凹形壳51内侧壁上,推块54一端伸至凹形壳51外部,推块54伸至凹形壳51外的一端设置与弧面;

推块54远离弧面的侧壁上固接有第二弹簧53,第二弹簧53远离推块54的端部与凹形壳51内侧壁固接;气囊55固接在凹形壳51内侧壁上,气囊55位于推块54远离弧面的一侧与推块54侧壁接触,气囊55上固接有通气管56,通气管56远离气囊55的端部固接在壳体4外侧壁上与第一腔体内部连通;挤压件52设置在垫板2底面上,挤压件52包括凸轮521,凸轮521固接在垫板2底面上,凸轮521可与推块54伸至凹形壳51外的弧面接触配合促使推块54挤压气囊55喷气。

[0038] 灌浆管3转动过程中带动凹形壳51转动,当推块54与凸轮521接触时,通过凸轮521与弧面的配合工作使得凸轮521挤压推块54朝向凹形壳51内部滑动,推块54挤压气囊55喷气并通气管56将气体输送至第一腔体内,促使滑板41带动刮板43下移;当凸轮521与推块54失去接触后,推块54在第二弹簧53的弹力作用下回滑,气囊55回气,滑板41带动刮板43上移复位,从而实现在灌浆管3转动过程中,气囊55往复向第一腔体内输气驱使滑板41进行往复上移下移,进而促使刮板43对灌浆管3外壁上的泥块进行往复的清洁。

[0039] 如图1和图6所示,储料桶15底端内侧壁上转动连接有与丝杆14同轴向的搅拌轴151,搅拌轴151外侧壁上固接有多个位于储料桶15内的搅拌板152;搅拌轴151顶端伸至储料桶15外部,搅拌轴151顶端设置有可使丝杆14带动搅拌轴151转动的传动组件17,丝杆14顶端伸至支撑板12顶部,传动组件17包括第一带轮171、第二带轮172和皮带173,第一带轮171固接在丝杆14伸至支撑板12顶部的外侧壁上,第二带轮172固接在搅拌轴151顶端外侧壁上,皮带173张紧套设在第一带轮171和第二带轮172外部,皮带173使第一带轮171和第二带轮172联动。

[0040] 在丝杆14带动垫板2沿竖直方向进行移动时,在第一带轮171、第二带轮172和皮带173的配合工作下,丝杆14带动搅拌轴151转动,实现丝杆14转动过程中动能的传递,搅拌轴151转动过程中带动搅拌板152对储料桶15内的水泥浆料进行搅拌,促使水泥浆料运动,降低水泥浆料在储料桶15内静置产生沉淀的可能性。

[0041] 工作原理:将车体11移动至指定位置后,启动第一电机61带动旋转轴611和第一直齿轮62转动,在第一直齿轮62和第二直齿轮33的啮合配合下,旋转轴611带动灌浆管3和钻头32转动,启动第二电机13带动丝杆14转动,使得垫板2带动灌浆管3和钻头32逐渐下移,促使钻头32进行钻孔工作,在钻孔完成后,通过第二电机13驱使垫板2、灌浆管3和钻头32逐渐

上移,在灌浆管3和钻头32逐渐上移过程中,启动泵体16将储料桶15内的水泥浆输送至灌浆管3内,灌浆管3内的水泥浆料经出浆口31流至桩基孔内,实现向桩基孔内注浆的工作,在注浆过程中,钻头32外侧壁上的螺旋叶片321对水泥浆料和土体进行搅拌,促使水泥浆料和土体混合充分;

在灌浆管3转动注浆的过程中灌浆管3带动凹形壳51进行转动,当凹形壳51内的推块54与凸轮521接触时,在凸轮521与弧面的配合工作下,凸轮521挤压推块54朝向凹形壳51内部滑动并挤压气囊55喷气,气囊55内部的气体经通气管56输送至第一腔体内,促使滑板41带动刮板43下移对灌浆管3外壁上出浆口31附近进行清洁,使得水泥浆料在与土体混合时产生的泥块不易粘附在灌浆管3外壁上堵塞出浆口31;当凸轮521与推块54失去接触后,推块54在第二弹簧53的弹力作用下回滑,气囊55回气,滑板41带动刮板43上移复位;在灌浆管3转动过程中,推块54与凸轮521进行往复的接触,从而实现刮板43对灌浆管3外壁重复的清理工作,促使水泥浆料能够稳定输出;

在丝杆14转动过程中,通过第一带轮171、第二带轮172和皮带173的配合工作使得丝杆14带动搅拌轴151和搅拌板152转动,搅拌板152对储料桶15内的水泥浆料进行搅拌,促使储料桶15内的水泥浆料进行运动,降低水泥浆料在储料桶15内产生沉淀的可能性。

[0042] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

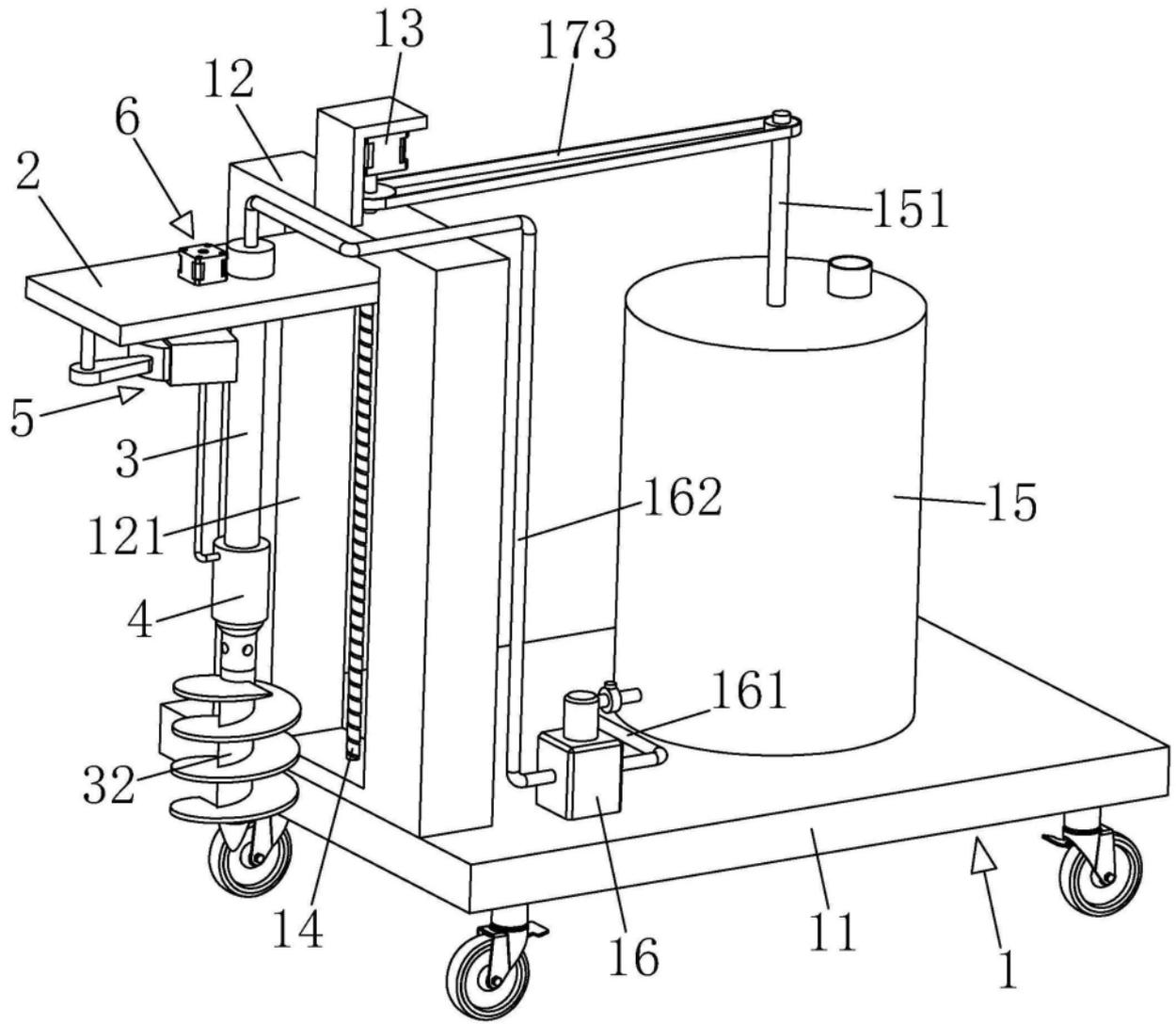


图1

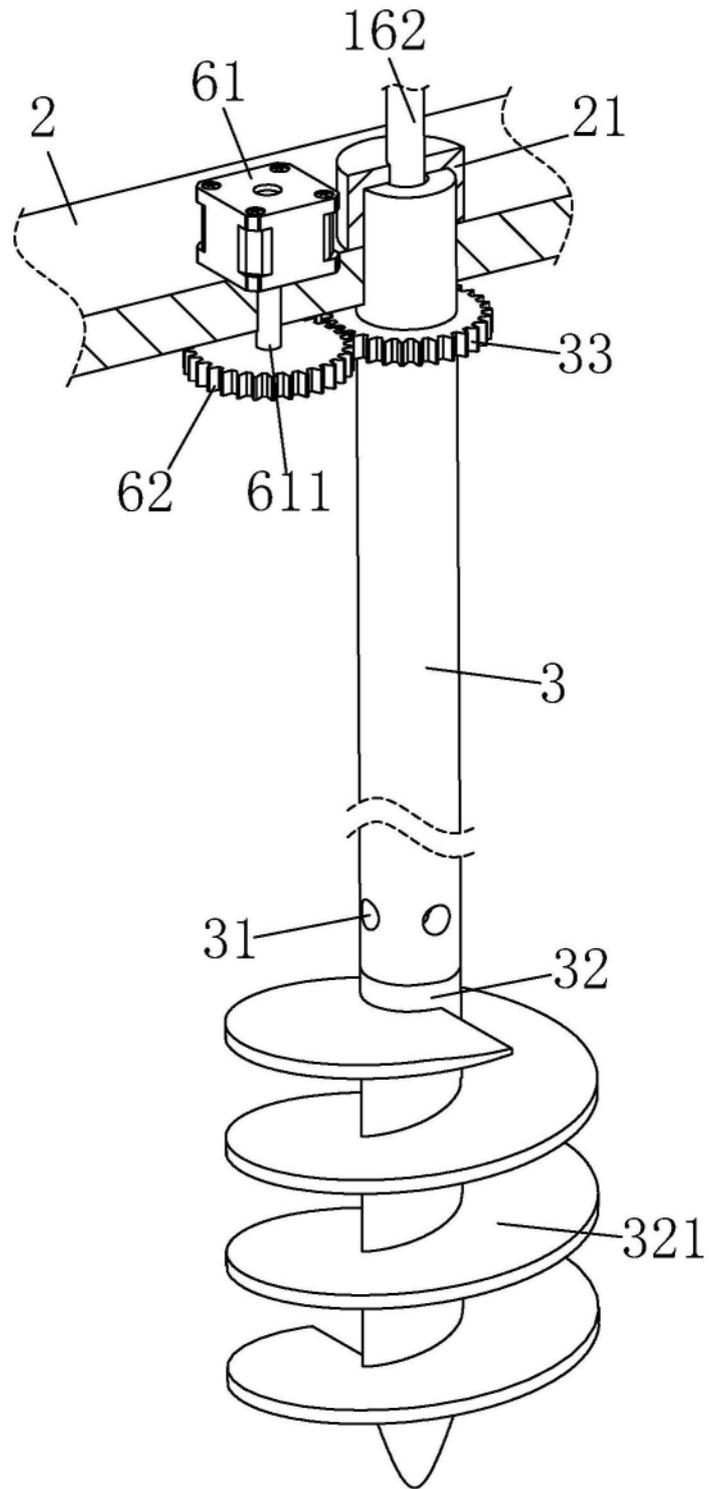


图2

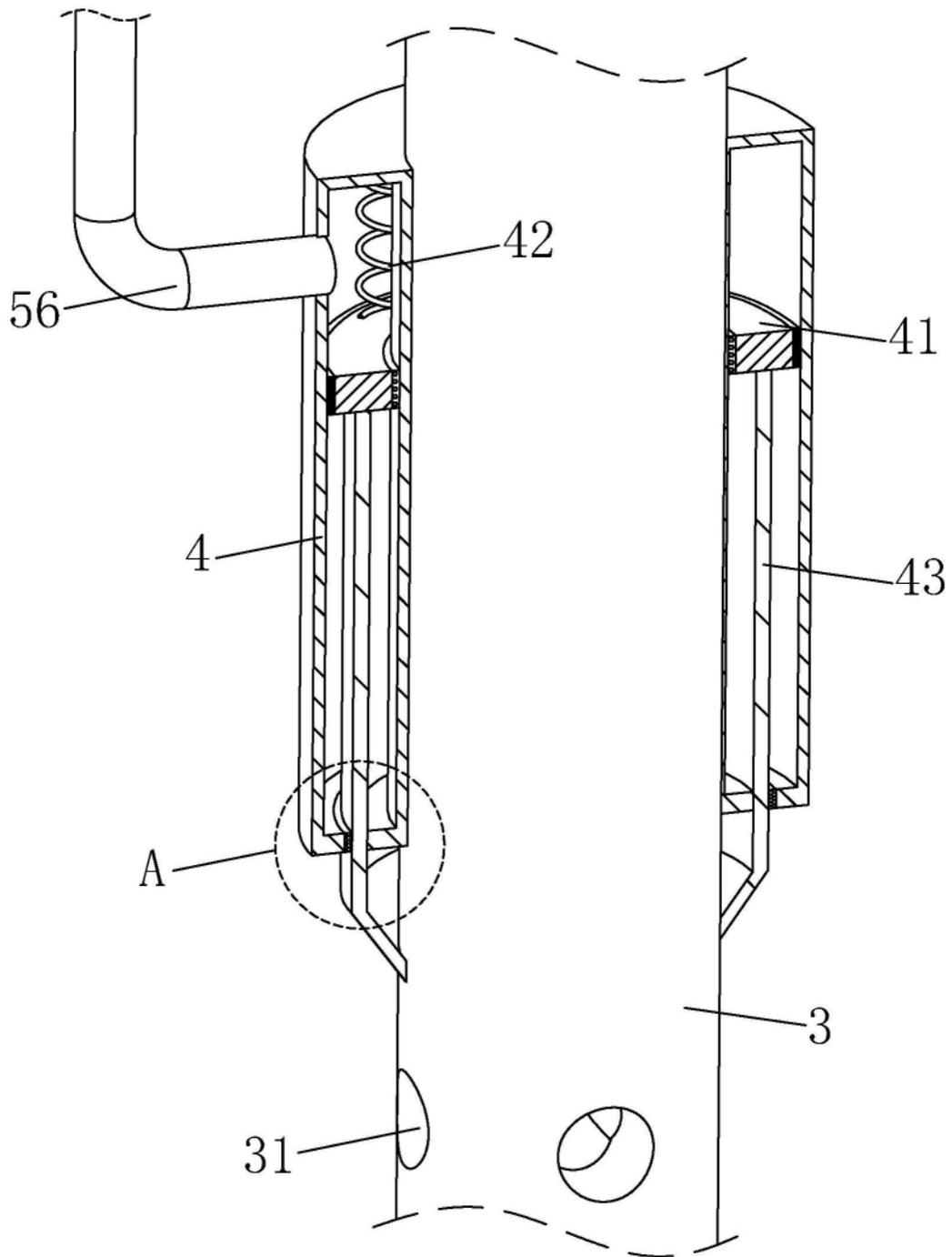
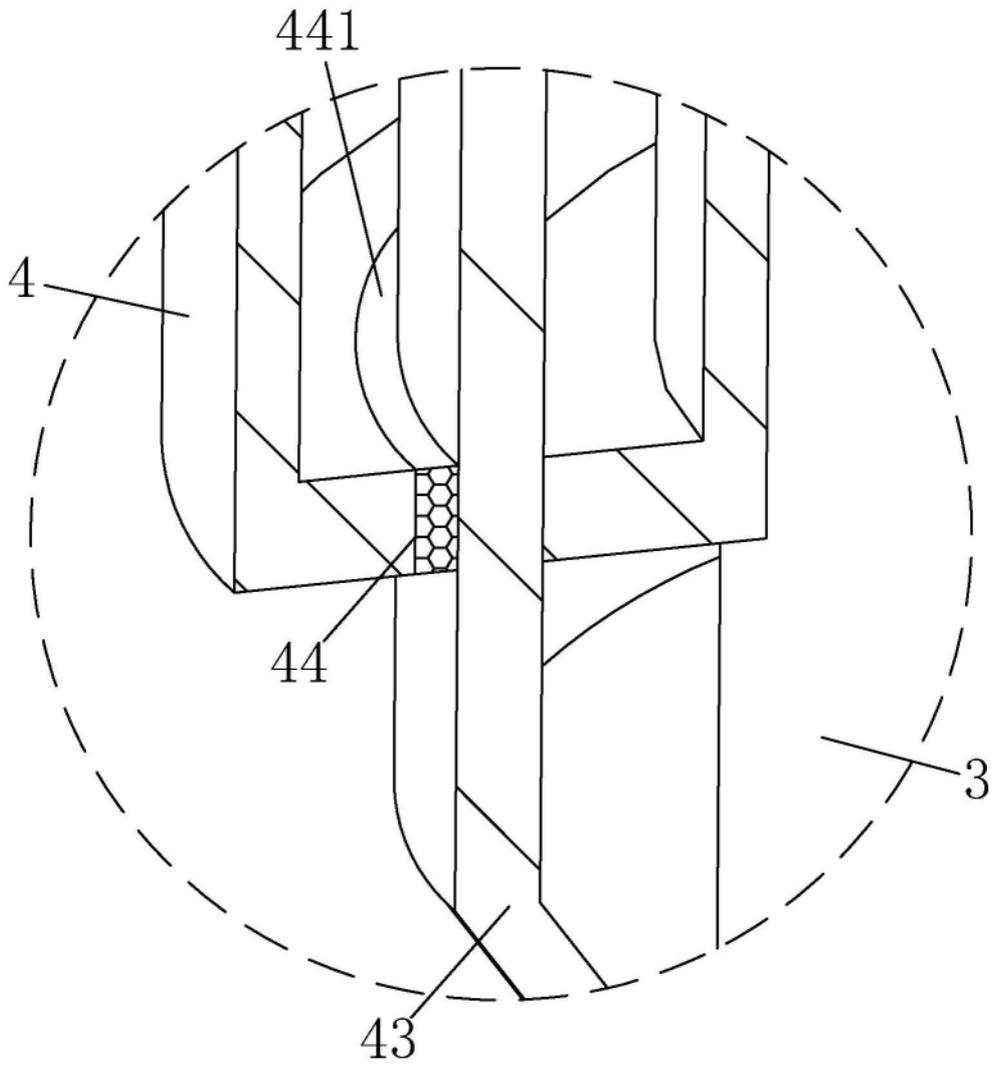


图3



A

图4

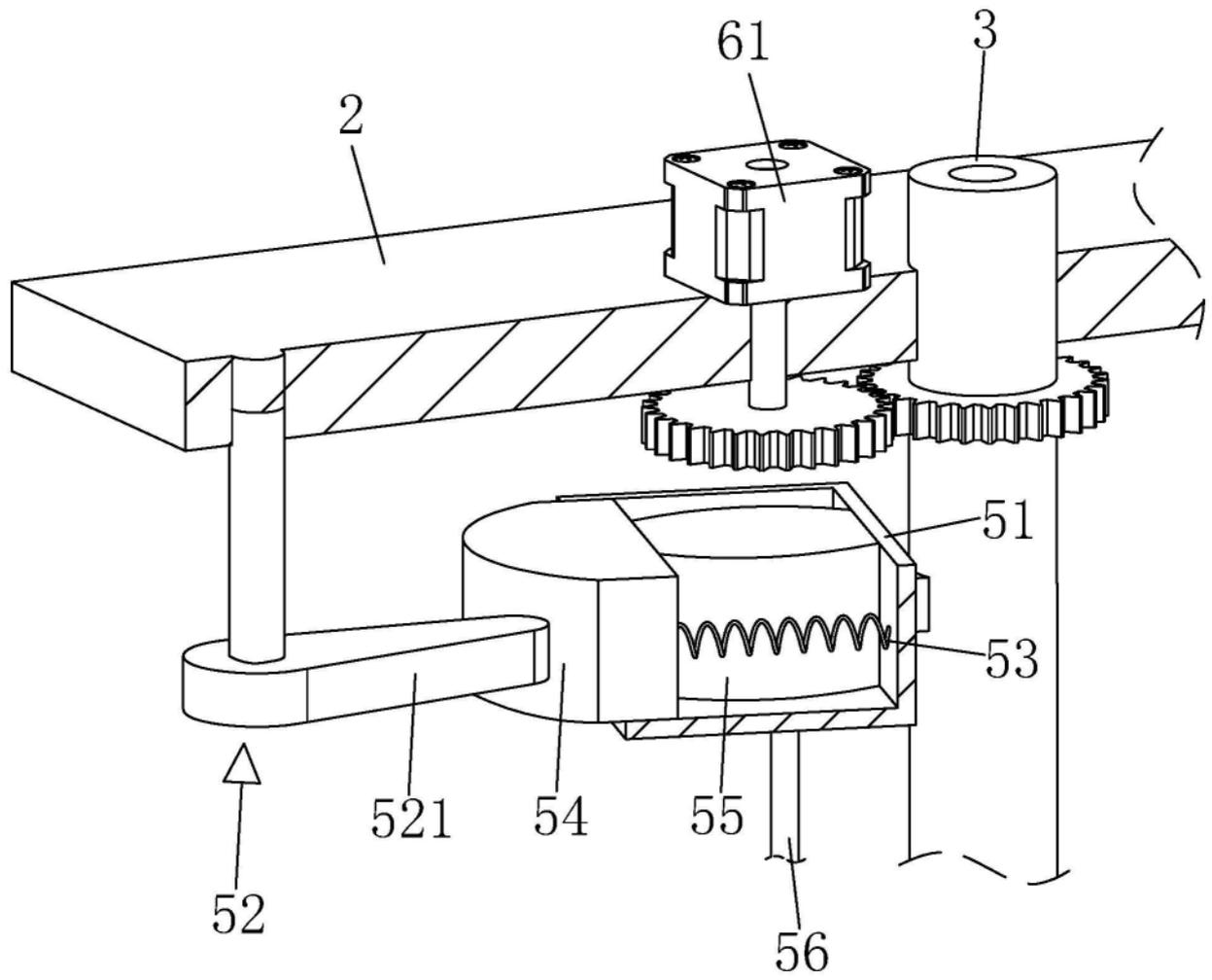


图5

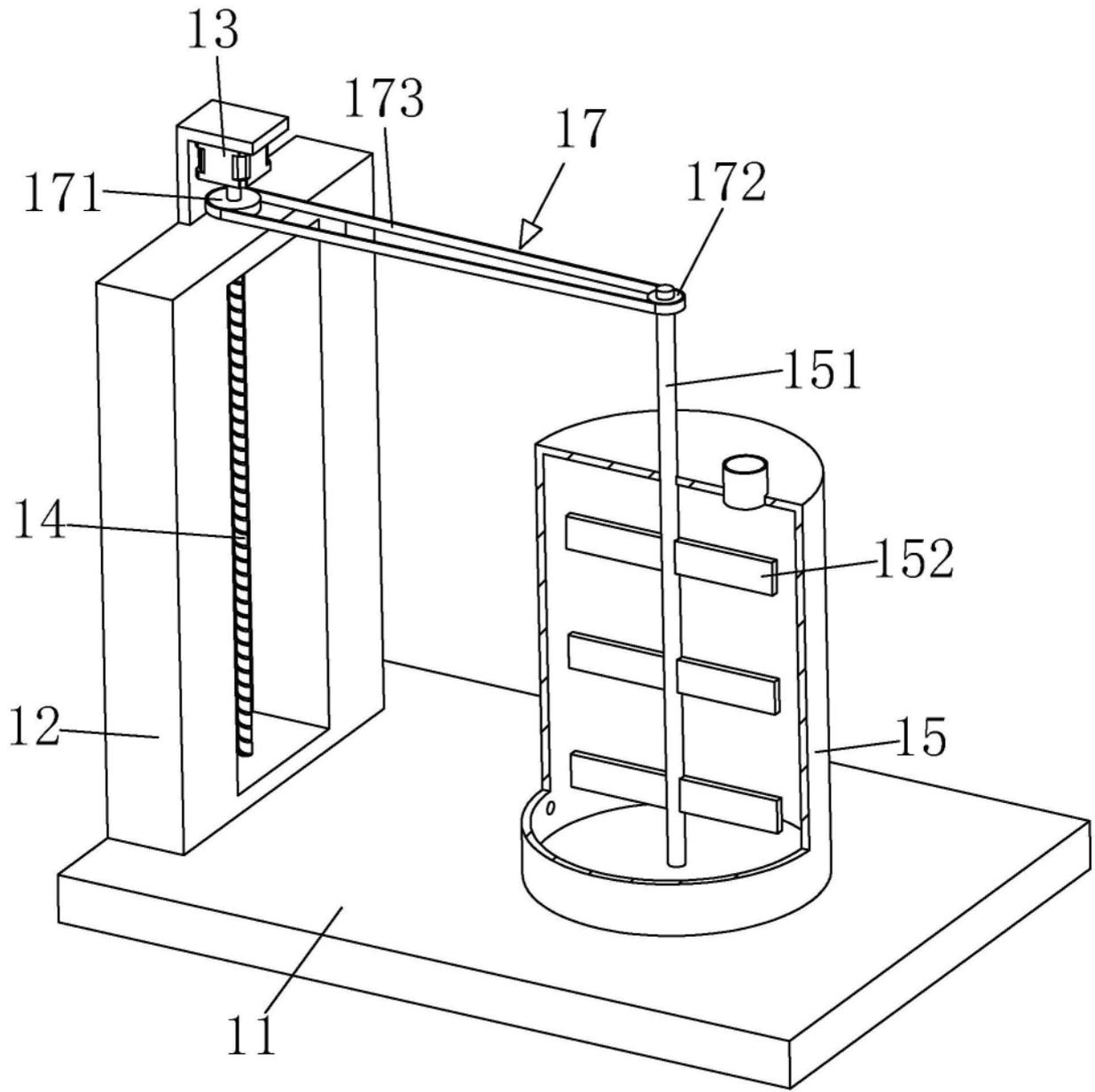


图6