



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113565082 A

(43) 申请公布日 2021.10.29

(21) 申请号 202111121072.8

(22) 申请日 2021.09.24

(71) 申请人 徐州硕勤机械制造有限公司

地址 221000 江苏省徐州市铜山区大许镇
大许工业园121号

(72) 发明人 孙晋伟 陈琪 刘金平

(74) 专利代理机构 北京淮海知识产权代理事务
所(普通合伙) 32205

代理人 胡亚辉

(51) Int.Cl.

E02D 3/068 (2006.01)

E02D 3/046 (2006.01)

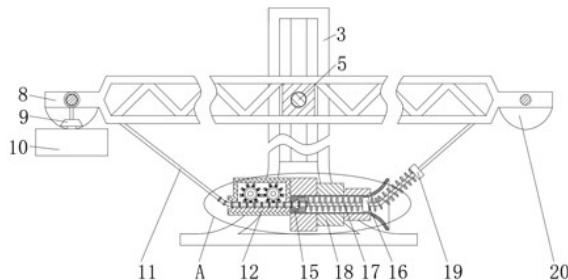
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种建筑工程用强夯机

(57) 摘要

本发明涉及建筑施工设备技术领域，且公开了一种建筑工程用强夯机，包括履带行进装置、夯锤、缆绳和液压电机，所述履带行进装置上对称固定安装有液压升降杆。通过垂直支撑架和提升杠杆的设置，使得夯锤从B点上升到C点的垂直高度为H，其高度是支撑轴与底面的垂直距离的两倍，故而大幅度降低了强夯机在常态时的整体高度，降低重心，提升整体的稳定性，同时通过对提升杠杆左右两部分长度比例的设置，使得在两部分长度比例为1:1时，可利用提升杠杆的两端分别对不同的夯锤进行提升，在提升杠杆的左端将其中一个夯锤提升到C点后并释放后，在利用提升杠杆的右端对另一个夯锤进行提升，相互交错进行，提升夯土的效率。



1. 一种建筑工程用强夯机，包括履带行进装置(1)、夯锤(10)、缆绳(11)和液压电机，所述履带行进装置(1)上对称固定安装有液压升降杆(2)，其特征在于：所述液压升降杆(2)的顶端活动套接有垂直支撑架(3)，所述垂直支撑架(3)上活动卡接有活动块(4)，所述活动块(4)上活动套接有支撑轴(5)，所述垂直支撑架(3)上对称活动安装有提升钢绳(6)，所述提升钢绳(6)的两端分别与活动块(4)的上表面和下表面固定连接，所述垂直支撑架(3)的两侧对称固定安装有钢绳驱动机(7)，所述提升钢绳(6)与钢绳驱动机(7)活动连接，所述支撑轴(5)上活动套接有提升杠杆(8)，所述提升杠杆(8)的右端活动连接有脱钩器(9)，所述脱钩器(9)与夯锤(10)活动连接，所述垂直支撑架(3)的底部中间固定安装有固定箱(12)，所述固定箱(12)的内部活动安装有驱动轮(13)，所述驱动轮(13)的传动轴通过离合器与液压电机传动连接，所述提升杠杆(8)的两端底面分别与缆绳(11)的两端固定连接，所述缆绳(11)与固定箱(12)活动套接，所述固定箱(12)上均匀固定安装有卡环(14)，所述卡环(14)与驱动轮(13)活动卡接。

2. 根据权利要求1所述的一种建筑工程用强夯机，其特征在于：所述提升杠杆(8)以支撑轴(5)为界限分为左右两个部分，所述提升杠杆(8)的左部分与右部分的长度之比为1:1或2:1。

3. 根据权利要求1所述的一种建筑工程用强夯机，其特征在于：所述固定箱(12)的右侧固定安装有限位管(15)，所述缆绳(11)上活动套接有两个钕磁铁I(16)，两个所述钕磁铁I(16)之间固定连接有弹簧(17)，所述弹簧(17)与缆绳(11)活动套接，所述缆绳(11)上且位于钕磁铁I(16)的右侧固定套接有钕磁铁II(19)，所述钕磁铁II(19)与钕磁铁I(16)之间通过弹簧(17)连接，所述钕磁铁I(16)与限位管(15)活动套接，所述提升杠杆(8)的两端底部固定安装有撞击弧形枕(20)，所述撞击弧形枕(20)与夯锤(10)活动连接。

4. 根据权利要求3所述的一种建筑工程用强夯机，其特征在于：所述限位管(15)上均匀固定套接有电磁装置(18)，所述电磁装置(18)有三个，且从左至右其电磁线圈的匝数逐渐减小。

一种建筑工程用强夯机

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工设备技术领域,具体为一种建筑工程用强夯机。

背景技术

[0002] 强夯技术作为一种适应范围广、经济有效的地基处理工艺,适用于杂填土、素填土、碎石土、砂土、低饱和度的粉土与粘性土、湿陷性黄土等地基的处理,可以显著提高地基土的强度,降低土的压缩性,改善砂性土的抗液化条件,消除湿陷性黄土的湿陷性,另外还可提高土层的均匀程度,减少将来可能出现的不均匀沉降等,目前所使用的强夯机,利用履带吊结构将夯锤吊起一定的高度,随后在重力的作用下,夯锤掉落,对土层进行撞击,并压实,但履带吊结构在使用过程中存在一些不足,如下:

为了能够得到更大的冲量,对于夯锤的高度是越高越好,但高度的提升,对于支撑夯锤臂架的长度同样需要增加,臂架越长,其结构强度越弱,容易在支撑夯锤时折断,导致事故的发生,同时,夯锤在上升到顶点时,强夯机处于静力平衡状态,此时,对夯锤进行释放,导致臂架所受的力失衡,产生反冲作用力,导致臂架倾斜倒塌,造成施工事故,影响工期。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种建筑工程用强夯机,具备平衡性高,施工效率快的优点,解决了上述背景技术中的问题。

[0004] 本发明提供如下技术方案:一种建筑工程用强夯机,包括履带行进装置、夯锤、缆绳和液压电机,所述履带行进装置上对称固定安装有液压升降杆,所述液压升降杆的顶端活动套接有垂直支撑架,所述垂直支撑架上活动卡接有活动块,所述活动块上活动套接有支撑轴,所述垂直支撑架上对称活动安装有提升钢绳,所述提升钢绳的两端分别与活动块的上表面和下表面固定连接,所述垂直支撑架的两侧对称固定安装有钢绳驱动机,所述提升钢绳与钢绳驱动机活动连接,所述支撑轴上活动套接有提升杠杆,所述提升杠杆的右端活动连接有脱钩器,所述脱钩器与夯锤活动连接,所述垂直支撑架的底部中间固定安装有固定箱,所述固定箱的内部活动安装有驱动轮,所述驱动轮的传动轴通过离合器与液压电机传动连接,所述提升杠杆的两端底面分别与缆绳的两端固定连接,所述缆绳与固定箱活动套接,所述固定箱上均匀固定安装有卡环,所述卡环与驱动轮活动卡接。

[0005] 优选的,所述提升杠杆以支撑轴为界限分为左右两个部分,所述提升杠杆的左部分与右部分的长度之比为1:1或2:1。

[0006] 优选的,所述固定箱的右侧固定安装有限位管,所述缆绳上活动套接有两个钕磁铁I,两个所述钕磁铁I之间固定连接有弹簧,所述弹簧与缆绳活动套接,所述缆绳上且位于钕磁铁I的右侧固定套接有钕磁铁II,所述钕磁铁II与钕磁铁I之间通过弹簧连接,所述钕磁铁I与限位管活动套接,所述提升杠杆的两端底部固定安装有撞击弧形枕,所述撞击弧形枕与夯锤活动连接。

[0007] 优选的，所述限位管上均匀固定套接有电磁装置，所述电磁装置有三个，且从左至右其电磁线圈的匝数逐渐减小。

[0008] 本发明具备以下有益效果：

1、通过垂直支撑架和提升杠杆的设置，使得夯锤从B点上升到C点的垂直高度为H，其高度是支撑轴与底面的垂直距离的两倍，故而大幅度降低了强夯机在常态时的整体高度，降低重心，提升整体的稳定性，同时通过对提升杠杆左右两部分长度比例的设置，使得在两部分长度比例为1:1时，可利用提升杠杆的两端分别对不同的夯锤进行提升，在提升杠杆的左端将其中一个夯锤提升到C点后并释放后，在利用提升杠杆的右端对另一个夯锤进行提升，相互交错进行，提升夯土的效率，并且在提升杠杆的左右两个部分的长度之比为2:1时，增加提升杠杆的左端上升高度，提高夯锤的重力势能，增加夯锤一次性锤击的效果。

[0009] 2、通过弹簧和钕磁铁Ⅱ的设置，使得对夯锤进行释放时，利用离合器将液压电机与驱动轮进行中断，释放缆绳，进而在弹簧的带动下缆绳拉动提升杠杆的左端与夯锤进行撞击，一方面，增加夯锤的初始加速度，提高夯锤的冲量，加大对土层的夯实效果，另一方面，抵消释放夯锤时的反作用力，防止提升杠杆反转，撞击地面，提高装置的安全性与稳定性。

附图说明

[0010] 图1为本发明结构正视示意图；

图2为本发明结构垂直支撑架与提升钢绳安装示意图；

图3为本发明结构工作原理示意图；

图4为本发明结构俯视示意图；

图5为本发明结构驱动轮与缆绳安装示意图；

图6为本发明结构图1中A 处放大示意图；

图7为本发明结构电磁装置与限位管安装侧视示意图。

[0011] 图中：1、履带行进装置；2、液压升降杆；3、垂直支撑架；4、活动块；5、支撑轴；6、提升钢绳；7、钢绳驱动机；8、提升杠杆；9、脱钩器；10、夯锤；11、缆绳；12、固定箱；13、驱动轮；14、卡环；15、限位管；16、钕磁铁I；17、弹簧；18、电磁装置；19、钕磁铁Ⅱ；20、撞击弧形枕。

具体实施方式

[0012] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0013] 请参阅图1-图5，一种建筑工程用强夯机，包括履带行进装置1、夯锤10、缆绳11和液压电机，履带行进装置1上对称固定安装有液压升降杆2，液压升降杆2的顶端活动套接有垂直支撑架3，垂直支撑架3上活动卡接有活动块4，活动块4上活动套接有支撑轴5，垂直支撑架3上对称活动安装有提升钢绳6，提升钢绳6的两端分别与活动块4的上表面和下表面固定连接，垂直支撑架3的两侧对称固定安装有钢绳驱动机7，提升钢绳6与钢绳驱动机7活动连接，支撑轴5上活动套接有提升杠杆8，提升杠杆8的右端活动连接有脱钩器9，脱钩器9与

夯锤10活动连接，垂直支撑架3的底部中间固定安装有固定箱12，固定箱12的内部活动安装有驱动轮13，驱动轮13的传动轴通过离合器与液压电机传动连接，提升杠杆8的两端底面分别与缆绳11的两端固定连接，缆绳11与固定箱12活动套接，固定箱12上均匀固定安装有卡环14，卡环14与驱动轮13活动卡接，首先利用提升钢绳6对活动块4的高度进行提升，进而提升提升杠杆8的垂直高度，随后，通过驱动轮13拉动提升杠杆8的左端下降，将位于B点处的夯锤10与脱钩器9进行连接，随后，液压电机驱动驱动轮13反转，拉动位于驱动轮13右侧的缆绳11，进而拉动提升杠杆8的右端进行下降，将夯锤10提升到C点，随后释放，在重力的加速下夯锤10对土层进行锤击，此过程中，夯锤10从B点上升到C点的垂直高度为H，其高度是支撑轴5与底面的垂直距离的两倍，故而大幅度降低了强夯机在常态时的整体高度，降低重心，提升整体的稳定性；提升杠杆8以支撑轴5为界限分为左右两个部分，提升杠杆8的左部分与右部分的长度之比为1:1或2:1，当提升杠杆8的左右两个部分的长度之比为1:1时，可利用提升杠杆8的两端分别对不同的夯锤10进行提升，当利用提升杠杆8的左端将其中一个夯锤10提升到C点后并释放后，在利用提升杠杆8的右端对另一个夯锤10进行提升，相互交错进行，提升夯土的效率，当提升杠杆8的左右两个部分的长度之比为2:1时，缆绳11拉动提升杠杆8的右端旋转下降时，使得提升杠杆8的左端上升高度增加，提高夯锤10的重力势能，增加夯锤10一次性锤击的效果；

请参阅图6-图7，固定箱12的右侧固定安装有限位管15，缆绳11上活动套接有两个钕磁铁I16，两个钕磁铁I16之间固定连接有弹簧17，弹簧17与缆绳11活动套接，缆绳11上且位于钕磁铁I16的右侧固定套接有钕磁铁II19，钕磁铁II19与钕磁铁I16之间通过弹簧17连接，钕磁铁I16与限位管15活动套接，提升杠杆8的两端底部固定安装有撞击弧形枕20，撞击弧形枕20与夯锤10活动连接，当提升杠杆8的右端对夯锤10进行提升时，驱动轮13拉动缆绳11向左移动，在钕磁铁II19的推动下，对弹簧17进行压缩蓄能，当对夯锤10进行释放时，利用离合器将液压电机与驱动轮13进行中断，释放缆绳11，进而在弹簧17的带动下缆绳11拉动提升杠杆8的左端与夯锤10进行撞击，一方面，增加夯锤10的初始加速度，提高夯锤10的冲量，加大对土层的夯击效果，另一方面，抵消释放夯锤10时的反作用力，防止提升杠杆8反转，撞击地面，提高装置的安全性与稳定性；限位管15上均匀固定套接有电磁装置18，电磁装置18有三个，且从左至右其电磁线圈的匝数逐渐减小，使得钕磁铁I16和钕磁铁II19进入限位管15后，首先被吸引锁定，然后，逐渐被电磁装置18所吸引并向左移动，增加对弹簧17的压缩量，增加瞬时释放的动能，提高撞击弧形枕20对夯锤10的撞击效果。

[0014] 工作原理，当提升杠杆8的左右两个部分的长度之比为1:1时，首先利用提升钢绳6对活动块4的高度进行提升，进而提升提升杠杆8的垂直高度，随后，通过驱动轮13拉动提升杠杆8的左端下降，将位于B点处的夯锤10与脱钩器9进行连接，随后，液压电机驱动驱动轮13反转，拉动位于驱动轮13右侧的缆绳11，进而拉动提升杠杆8的右端进行下降，以支撑轴5为支点，将夯锤10提升到C点，此时，在钕磁铁II19的推动下，对弹簧17进行压缩蓄能，随后对夯锤10进行释放，在重力的加速下夯锤10对土层进行锤击，在对夯锤10释放的瞬间，利用离合器将液压电机与驱动轮13进行中断，释放缆绳11，进而在弹簧17的带动下缆绳11拉动提升杠杆8的左端与夯锤10进行撞击，增加夯锤10的初始加速度，随后，撞击弧形枕20与夯锤10撞击后，产生反作用力，使得提升杠杆8的右端下降，此时，则利用提升杠杆8的右端对另一个夯锤10进行提升，在此过程中，位于最左端的电磁装置18对位于左部的钕磁铁I

16进行吸引锁定,而钕磁铁Ⅱ19则对弹簧17进行拉伸蓄能,当对夯锤10释放时,能够时提升杠杆8右端的撞击弧形枕20对夯锤10进行助推;

当提升杠杆8的左右两个部分的长度之比为2:1时,只能利用提升杠杆8的左端对夯锤10进行提升,利用电磁装置18对钕磁铁Ⅱ19的吸引力,增加对提升杠杆8右端的拉力,确保夯锤10能够上升到所需的高度。

[0015] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0016] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

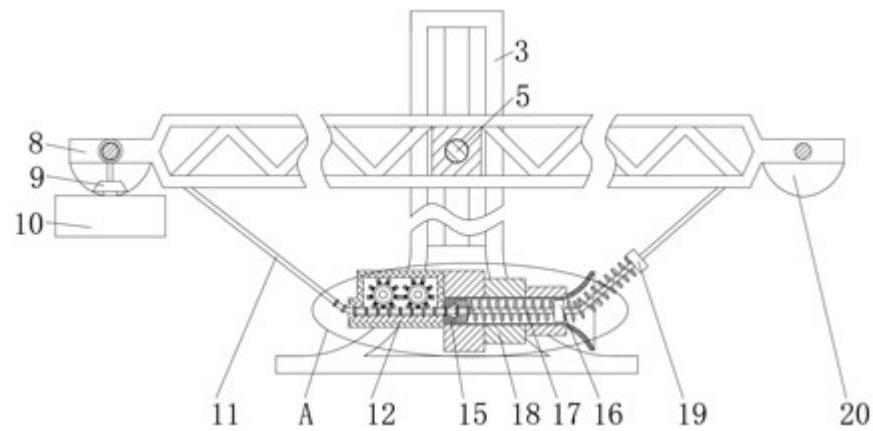


图1

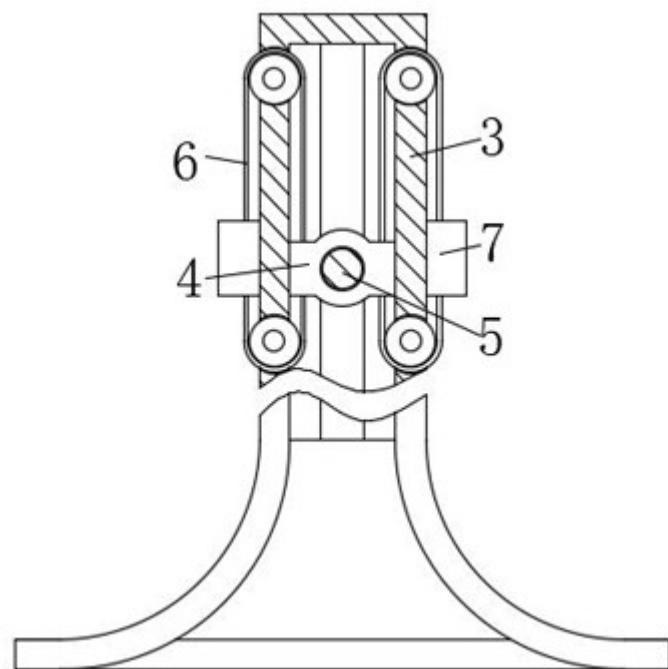


图2

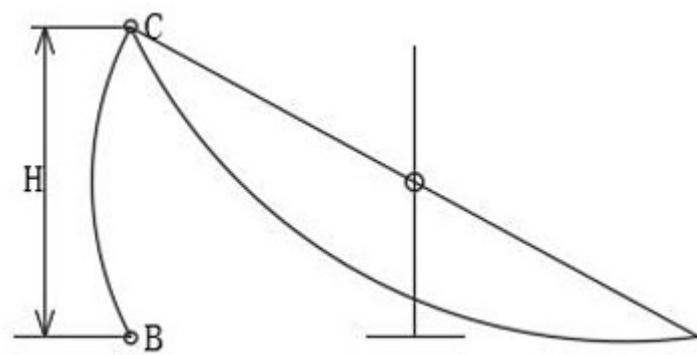


图3

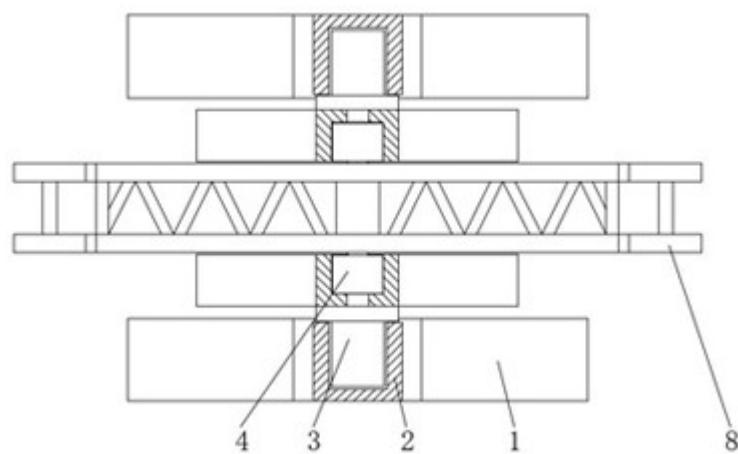


图4

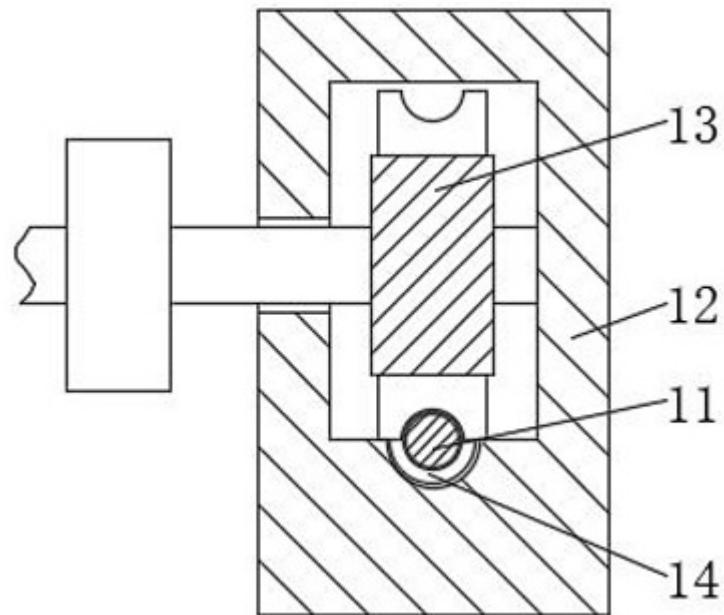


图5

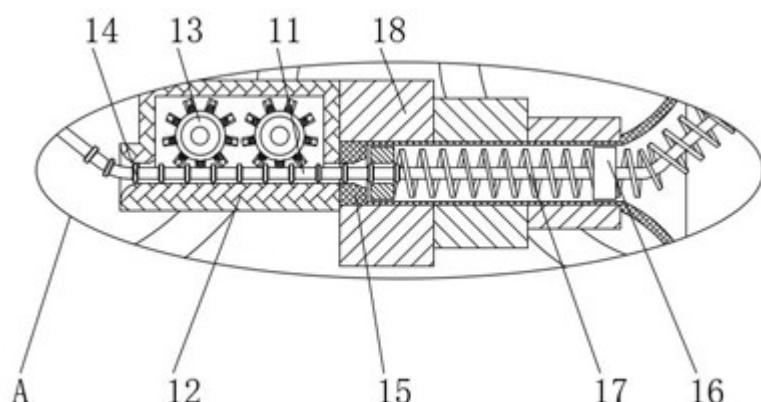


图6

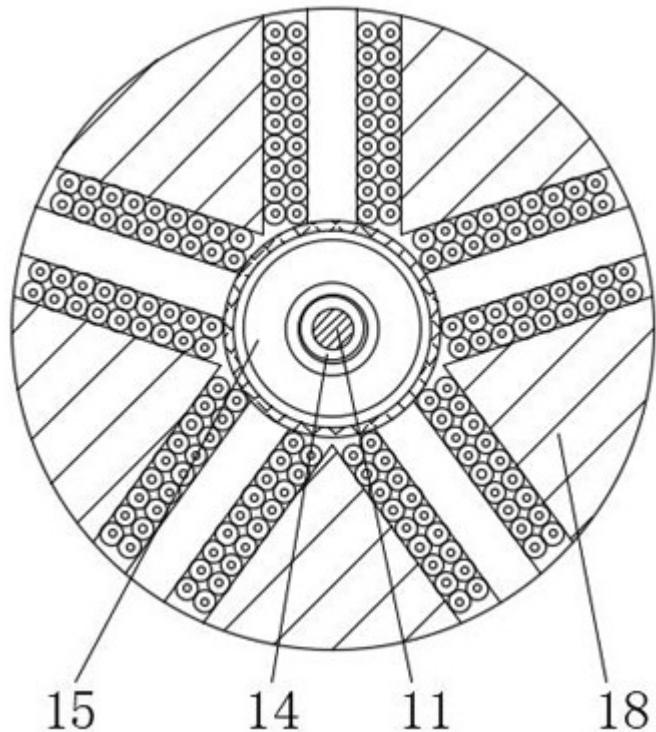


图7