



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112792971 A

(43) 申请公布日 2021.05.14

(21) 申请号 202110091956.7

(22) 申请日 2021.01.23

(71) 申请人 苏州地和桩业有限公司

地址 215000 江苏省苏州市太仓市双凤镇  
新杨村204国道东侧

(72) 发明人 朱明峰 付春华 吴丽倩 张运凯

(51) Int. Cl.

B28B 13/02 (2006.01)

B28B 17/00 (2006.01)

B28B 1/29 (2006.01)

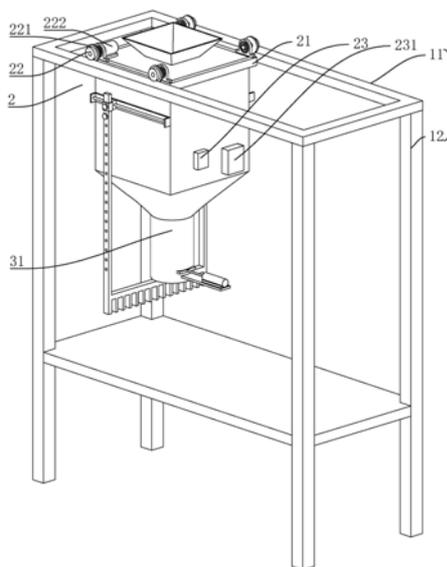
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

混凝土自动布设备

(57) 摘要

本申请涉及一种混凝土自动布设备,旨在解决混凝土布料机需要操作人员手动移动并手动控制下料量,而手动控制容易导致下料量无法精确控制的技术问题,其包括机架上设置有行走组件,行走组件上设置有存料斗,存料斗底部设置有下料管,下料管底部开设有控制缺口,控制缺口内滑动连接有封闭板,封闭板穿出下料管的一端设置有驱动封闭板移动的驱动件,驱动件固定在存料斗上;下料管中插设有驱动轴,驱动轴外侧壁设置有与下料管内壁相抵的螺旋叶片,驱动轴设置有驱动其转动的驱动组件,驱动组件电连接有控制装置以受控于控制装置并通过控制驱动轴转动圈数精确控制下料量,控制装置电连接于驱动件及行走组件。本申请具有混凝土自动精准布料的效果。



1. 一种混凝土自动布设备,其特征在于:包括机架(1),所述机架(1)上设置有行走组件(2),所述行走组件(2)上设置有存料斗(3),所述存料斗(3)底部设置有下列管(31),所述下列管(31)底部开设有控制缺口(311),所述控制缺口(311)内滑动连接有封闭板(4),所述封闭板(4)穿出下列管(31)的一端设置有驱动封闭板(4)移动的驱动件(42),所述驱动件(42)固定在存料斗(3)上;所述下列管(31)中插设有驱动轴(32),所述驱动轴(32)外侧壁设置有与下列管(31)内壁相抵的螺旋叶片(34),所述驱动轴(32)设置有驱动其转动的驱动组件(33),所述驱动组件(33)电连接有控制装置(23)以受控于控制装置(23)并通过控制驱动轴(32)转动圈数精确控制下列量,所述控制装置(23)电连接于驱动件(42)及行走组件(2)。

2. 根据权利要求1所述的混凝土自动布设备,其特征在于:所述封闭板(4)的宽度小于下列管(31)的内径,所述下列管(31)位于封闭板(4)两侧设置有倒料斜面(312),所述倒料斜面(312)底部设置有与封闭板(4)侧壁相贴合的封闭平面(3121),所述封闭平面(3121)上设置有密封橡胶垫(3122)。

3. 根据权利要求1所述的混凝土自动布设备,其特征在于:所述封闭板(4)一端端部设置有与下列管(31)内壁相贴合的弧形面(41),所述弧形面(41)上设置有抵紧橡胶垫(411);所述封闭板(4)穿出控制缺口(311)的一端连接于驱动件(42)。

4. 根据权利要求1所述的混凝土自动布设备,其特征在于:所述驱动组件(33)包括设置在存料斗(3)内壁底部对驱动轴(32)进行支撑的支撑杆(331)、设置在驱动轴(32)端部的从动锥齿轮(332)、安装在存料斗(3)外侧壁上的驱动电机(333)以及安装在驱动电机(333)的输出轴上的主动锥齿轮(334),所述主动锥齿轮(334)与从动锥齿轮(332)相啮合。

5. 根据权利要求4所述的混凝土自动布设备,其特征在于:所述支撑杆(331)中部设置有固定环(3311),所述固定环(3311)上焊接固定有支撑轴承(3312),所述固定环(3311)的内径小于支撑轴承(3312)的内径,所述转动轴插设在支撑轴承(3312)中,所述转动轴穿出支撑轴承(3312)的一端设置有插设在支撑轴承(3312)中的驱动块(320),所述从动锥齿轮(332)设置在驱动块(320)上。

6. 根据权利要求5所述的混凝土自动布设备,其特征在于:所述控制装置(23)包括计算模块(232),所述计算模块(232)用于基于模具数据计算出混凝土用量。

7. 根据权利要求6所述的混凝土自动布设备,其特征在于:所述控制装置(23)电连接有显示输入模块(231),所述显示输入模块(231)用于向控制装置(23)输入模具数据。

8. 根据权利要求7所述的混凝土自动布设备,其特征在于:所述计算模块(232)电连接有转换模块(233),所述转换模块(233)用于基于混凝土用量、螺旋叶片(34)转动一圈输送的混凝土量以及主动锥齿轮(334)和从动锥齿轮(332)的齿轮比计算出驱动电机(333)输出轴的转动圈数。

9. 根据权利要求1所述的混凝土自动布设备,其特征在于:所述存料斗(3)外侧壁设置有线性电机(5),所述线性电机(5)底部设置有布料刮板(6),所述布料刮板(6)表面设置有多个让位槽(61)。

10. 根据权利要求9所述的混凝土自动布设备,其特征在于:所述线性电机(5)的滑块上设置有固定块(51),所述固定块(51)中沿高度方向插设有调节杆(52),所述布料刮板(6)设置在调节杆(52)的底部;所述调节杆(52)上均匀设置有多个限位孔(521),所述固定块(51)外侧壁设置有固定孔(511),所述固定孔(511)和其中一个限位孔(521)中插设有固定杆

(53)。

## 混凝土自动布设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及预制构件的领域,尤其是涉及一种混凝土自动布设备。

### 背景技术

[0002] 目前,在预制构件生产的过程中,需要通过混凝土布料机来将混凝土布料在模具内,从而形成混凝土预制构件。

[0003] 相关技术中,公开号为CN107696261A的中国专利,公开了一种混凝土布料机,它包括支架和与支架连接的料斗,所述的料斗的下端设有出料口,所述的出料口处设有加速下料装置;出料口处设有加速下料装置,则在下料加速装置的作用下,经过出料口下落的混凝土均具有一定的初速度,下落的速度更快,混凝土落到管桩钢模中时比较密实;且加速下料装置可在单位时间内,使得混凝土通过出料口的体积要大于混凝土自然下落时单位时间内通过出料口的体积,故无需加大出料口的开度即可实现加大出料量的目的;再者加速下料装置又没有完全与混凝土接触,故混凝土对加速下料装置的粘滞作用较小,加速下料装置工作所需的动力也就较小,磨损较少。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为存在有混凝土布料机在工作的过程中,往往需要操作人员手动移动并手动控制下料量,而手动控制容易导致下料量无法精确控制的缺陷。

### 发明内容

[0005] 为了实现混凝土布料机的自动精准布料,本申请提供一种混凝土自动布设备。

[0006] 本申请提供一种混凝土自动布设备采用如下的技术方案:

一种混凝土自动布设备,包括机架,所述机架上设置有行走组件,所述行走组件上设置有存料斗,所述存料斗底部设置有下料管,所述下料管底部开设有控制缺口,所述控制缺口内滑移连接有封闭板,所述封闭板穿出下料管的一端设置有驱动封闭板移动的驱动件,所述驱动件固定在存料斗上;所述下料管中插设有驱动轴,所述驱动轴外侧壁设置有与下料管内壁相抵的螺旋叶片,所述驱动轴设置有驱动其转动的驱动组件,所述驱动组件电连接有控制装置以受控于控制装置并通过控制驱动轴转动圈数精确控制下料量,所述控制装置电连接于驱动件及行走组件。

[0007] 通过采用上述技术方案,控制装置控制行走组件将存料斗移动至模具上方,通过控制驱动件将封闭板打开,从而使得存料斗内部的混凝土能够在重力作用下落入模具中;而控制装置控制螺旋叶片转动预定的圈数,由于螺旋叶片与下料管内壁贴合且能够对混凝土料进行输送,因而通过控制螺旋叶片转动的圈数能够对混凝土下料量进行精确控制,实现了自动精确布料。

[0008] 优选的,所述封闭板的宽度小于下料管的内径,所述下料管位于封闭板两侧设置有倒料斜面,所述倒料斜面底部设置有与封闭板侧壁相贴合的封闭平面,所述封闭平面上设置有密封橡胶垫。

[0009] 通过采用上述技术方案,封闭板的宽度小于下料管的内径使得封闭板能够插设在下料管中,因而控制缺口能够对对封闭板进行支撑;而倒料斜面的设置一方面能够对下料管与封闭板之间的间隙进行填补,另一方面能够对下落的混凝土料进行导向,防止混凝土料堆积在封闭板的两侧;密封橡胶垫的设置能够提高封闭板与倒料斜面之间的密封性,防止混凝土渗出。

[0010] 优选的,所述封闭板一端端部设置有与下料管内壁相贴合的弧形面,所述弧形面上设置有抵紧橡胶垫;所述封闭板穿出控制缺口的一端连接于驱动件。

[0011] 通过采用上述技术方案,弧形面的设置使得封闭板的端部与下料管的内侧壁贴合的更加紧密,而抵紧橡胶垫的设置则提高了封闭板与下料管内壁之间的密封性,使得封闭板在控制装置控制的电动推杆推动下抵紧下料管内壁,提高了封闭板对下料管封闭的密封性。

[0012] 优选的,所述驱动组件包括设置在存料斗内壁底部对驱动轴进行支撑的支撑杆、设置在驱动轴端部的从动锥齿轮、安装在存料斗外侧壁上的驱动电机以及安装在驱动电机的输出轴上的主动锥齿轮,所述主动锥齿轮与从动锥齿轮相啮合。

[0013] 通过采用上述技术方案,驱动电机驱动主动锥齿轮带动从动锥齿轮转动,从而实现了转动轴的驱动转动。

[0014] 优选的,所述支撑杆中部设置有固定环,所述固定环上焊接固定有支撑轴承,所述固定环的内径小于支撑轴承的内径,所述转动轴插设在支撑轴承中,所述转动轴穿出支撑轴承的一端设置有插设在支撑轴承中的驱动块,所述从动锥齿轮设置在驱动块上。

[0015] 通过采用上述技术方案,固定环对支撑轴承进行支撑,而驱动块插设在支撑轴承的内圈中从而使得转动轴能够相对于支撑杆转动的同时还能够受到支撑杆的支撑,从而在将转动轴固定在下料管中的同时还能够驱动驱动轴转动。

[0016] 优选的,所述控制装置包括计算模块,所述计算模块用于基于模具数据计算出混凝土用量。

[0017] 通过采用上述技术方案,计算模块能够基于模具的形状大小,自动计算出模具在浇筑过程中所需要的混凝土量,从而在操作人员输入模具的尺寸数据后能够自动得出混凝土量,从而便于进行自动下料控制。

[0018] 优选的,所述控制装置电连接有显示输入模块,所述显示输入模块用于向控制装置输入模具的尺寸数据。

[0019] 通过采用上述技术方案,显示输入模块用于向控制装置输入模具的数据,从而便于计算模块能够计算得出模具所需的混凝土量。

[0020] 优选的,所述计算模块电连接有转换模块,所述转换模块用于基于混凝土用量、螺旋叶片转动一圈输送的混凝土量以及主动锥齿轮和从动锥齿轮的齿轮比计算出驱动电机输出轴的转动圈数。

[0021] 通过采用上述技术方案,转换模块的设置能够基于混凝土用量、螺旋叶片转动一圈输送的混凝土量以及主动锥齿轮和从动锥齿轮的齿轮比自动计算出驱动电机的输出轴的转动圈数并将数据传输给驱动电机。

[0022] 优选的,所述存料斗外侧壁设置有线性电机,所述线性电机底部设置有布料刮板,所述布料刮板表面设置有多个让位槽。

[0023] 通过采用上述技术方案,线性电机驱动布料刮板往复移动,能够对下落的混凝土进行铺平,能够使得混凝土均匀分布在模具中,而让位槽的设置能够使得混凝土能够从让位槽中漏出,从而在刮动混凝土的同时减少混凝土从模具中刮落而导致的浪费。

[0024] 优选的,所述线性电机的滑块上设置有固定块,所述固定块中沿高度方向插设有调节杆,所述布料刮板设置在调节杆的底部;所述调节杆上均匀设置有多个限位孔,所述固定块外侧壁设置有固定孔,所述固定孔和其中一个限位孔中插设有固定杆。

[0025] 通过采用上述技术方案,调节杆插设在固定块中并通过固定杆插设在固定孔和其中一个限位孔中能够便于调节布料刮板的位置,从而适应于不同高度的模具。

[0026] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.通过机架、行走组件、存料斗、下料管、控制缺口、封闭板、驱动件、驱动轴、螺旋叶片、驱动组件、控制装置倒料斜面、封闭平面、密封想家的、弧形面、抵紧橡胶垫和驱动件相配合的技术,从而便于自动精准布料;

2.通过采用支撑杆、从动锥齿轮、驱动电机、主动锥齿轮、固定环、支撑轴承、驱动块、计算模块、显示输入模块和转换模块相配合的技术,从而便于实现自动计算下料量并自动下料;

3.通过采用线性电机、布料刮板、让位槽、固定块、调节杆、限位孔、固定孔和固定杆相配合的技术,便于对下料的混凝土进行刮平。

## 附图说明

[0027] 图1是本申请实施例中一种混凝土自动布设备的主体结构示意图;

图2是本申请实施例中用于展现存料斗内部结构的示意图;

图3是图2中A处结构的放大示意图;

图4是图2中B处结构的放大示意图;

图5是本申请实施例中用于展现控制装置控制关系的结构框图;

图6是本申请实施例中用于展现调节杆与固定块处结构的示意图。

[0028] 附图标记说明:1、机架;11、矩形框;12、支杆;2、行走组件;21、车架;22、车轮;221、限位棱;222、行走电机;23、控制装置;231、显示输入模块;232、计算模块;233、转换模块;3、存料斗;30、导料面;31、下料管;311、控制缺口;312、倒料斜面;3121、封闭平面;3122、密封橡胶垫;32、驱动轴;320、驱动块;33、驱动组件;331、支撑杆;3311、固定环;3312、支撑轴承;332、从动锥齿轮;333、驱动电机;3331、支撑板;334、主动锥齿轮;34、螺旋叶片;4、封闭板;41、弧形面;411、抵紧橡胶垫;42、驱动件;421、支板;5、线性电机;51、固定块;511、固定孔;52、调节杆;521、限位孔;53、固定杆;6、布料刮板;61、让位槽。

## 具体实施方式

[0029] 以下结合附图1-6对本申请作进一步详细说明。

[0030] 本申请实施例公开一种混凝土自动布设备。参照图1,混凝土自动布设备包括机架1,机架1包括矩形框11和焊接固定在矩形框11四角的支杆12。机架1沿其长度方向滑动连接有行走组件2,行走组件2包括车架21和通过轴承座安装在车架21上的车轮22,车轮22放置在机架1顶壁上且沿机架1长度方向滚动,车轮22贴合于机架1处设置有限位棱221以限制车

轮22的位置。

[0031] 参照图1,行走组件2上通过螺栓安装有存料斗3,车架21中心设置有供存料斗3安装的通孔,车架21通过螺栓安装在存料斗3的侧壁上。其中一个车轮22中插设有行走电机222,行走电机222可以为伺服电机,行走电机222电连接有控制装置23,控制装置23可以为工业计算机。

[0032] 参照图1和图2,存料斗3底部设有下料管31,下料管31与存料斗3内部相通。下料管31中插设有驱动轴32,存料斗3底部设置有导料面30,存料斗3外侧壁位于导料面30处设置有用于驱动驱动轴32转动的驱动组件33。

[0033] 参照图2和图3,驱动组件33包括焊接固定在存料斗3内壁底部对驱动轴32进行支撑的支撑杆331、设置在驱动轴32端部的从动锥齿轮332、安装在存料斗3外侧壁上的驱动电机333以及安装在驱动电机333的输出轴上的主动锥齿轮334,主动锥齿轮334与从动锥齿轮332相啮合,主动锥齿轮334与从动锥齿轮332的齿轮比可以为1:1,为增大传动效率也可以为1:2,本实施例中优选为1:1。

[0034] 参照图2和图3,支撑杆331中部设置有固定环3311,固定环3311上焊接固定有支撑轴承3312,固定环3311的内径小于支撑轴承3312的内径,支撑轴承3312的外圈焊接固定在固定环3311上。转动轴插设在支撑轴承3312中,转动轴穿出支撑轴承3312的一端焊接固定有插设在支撑轴承3312中的驱动块320,驱动块320为圆台型,驱动块320与支撑轴承3312内圈通过点焊固定。驱动轴32外侧壁底部焊接固定有螺旋叶片34,螺旋叶片34的便于与下料管31内壁相抵。

[0035] 参照图1和图3,从动锥齿轮332焊接固定在驱动块320上,存料斗3外侧壁位于驱动电机333处焊接固定有支撑板3331,支撑板3331焊接固定在导料面30上且水平设置,驱动电机333通过螺栓安装在支撑板3331上。驱动电机333的输出轴穿过存料斗3的侧壁并插设在存料斗3内部,主动锥齿轮334通过平键固定在驱动电机333的输出轴端部。驱动电机333可以为步进电机,驱动电机333电连接于控制装置23以接收来自控制装置23的控制指令,从而根据控制指令转动对应圈数从而精确控制下料量。

[0036] 参照图2和图4,下料管31底部开设有控制缺口311,控制缺口311的长度小于下料管31的直径。控制缺口311内滑移连接有封闭板4,封闭板4的宽度小于下料管31的内径,下料管31位于封闭板4两侧焊接固定有倒料斜面312,导料斜面自下料管31内壁朝向封闭板4长边侧壁倾斜。倒料斜面312底部设置有与封闭板4侧壁相贴合的封闭平面3121,封闭平面3121竖直设置。封闭平面3121上粘接固定有密封橡胶垫3122,封闭板4与密封橡胶垫3122抵紧从而对下料管31进行封闭。

[0037] 参照图2和图4,封闭板4一端端部设置有与下料管31内壁相贴合的弧形面41,弧形面41的弧度与下料管31的弧度相适配,弧形面41上粘接固定有抵紧橡胶垫411。

[0038] 参照图2和图5,封闭板4穿出控制缺口311的一端焊接固定有驱动件42,驱动件42可以为电动推杆。下料管31外侧壁焊接固定有支板421,驱动件42固定在支板421上。驱动件42连接于控制装置23以受控于控制装置23,从而实现下料的控制。

[0039] 参照图1和图5,控制装置23电连接有显示输入模块231;显示输入模块231可以为触摸屏,用于向控制装置23输入模具数据。模具数据包括模具的长、宽、高、厚度以及相邻两个模具之间的距离。控制装置23包括计算模块232,计算模块232用于基于模具数据计算出

混凝土用量。

[0040] 参照图1和图5,计算模块232电连接有转换模块233,转换模块233用于基于混凝土用量、螺旋叶片34转动一圈输送的混凝土量以及主动锥齿轮334和从动锥齿轮332的齿轮比计算出驱动电机333输出轴的转动圈数。计算模块232电连接于驱动电机333以控制驱动电机333转动对应的转动圈数。

[0041] 参照图2和图6,存料斗3外侧壁设置有线性电机5,线性电机5的滑块上通过螺栓安装有固定块51。固定块51中部沿其高度方向插设有调节杆52,调节杆52上均匀开设有多个限位孔521,固定块51远离固定块51的一侧外侧壁开设有固定孔511,固定孔511和其中一个限位孔521中插设有固定杆53,从而限制调节杆52的位置。

[0042] 参照图6,调节杆52底部焊接固定有布料刮板6,布料刮板6的两端各连接与一个调节杆52。布料刮板6表面开设有多个让位槽61,让位槽61沿布料刮板6的长度方向均匀分布,让位槽61的槽宽大于相邻两个让位槽61之间形成的齿的宽度,从而便于将混凝土料刮平。

[0043] 本申请实施例一种混凝土自动布设备的实施原理为:

在对混凝土进行布料的过程中,操作人员通过显示输入模块231向控制装置23输入模具的数据,控制装置23的计算模块232自动计算出每个模具所需要的混凝土量并将数据传输给转换模块233。计算模块232基于模具数据计算出行走电机222移动至每一模具的距离并传输给转换模块233。

[0044] 转换模块233基于每个模具的混凝土用量、螺旋叶片34转动一圈输送的混凝土量以及主动锥齿轮334和从动锥齿轮332的齿轮比计算出驱动电机333在每一模具上方需要转动的圈数。控制装置23控制行走电机222移动第一模具宽度的一半,然后控制驱动件42收缩,将封闭板4拉出,控制驱动电机333转动对应的圈数后控制驱动件42伸长对下料管31封闭。然后控制线性电机5移动,线性电机5顶壁的布料刮板6对混凝土料进行刮动,使得混凝土料均匀分布在模具中。然后控制装置23控制行走电机222移动至下一模具上方并循环上述过程,从而实现了对混凝土的自动布料,从而降低了操作人员的工作强度。

[0045] 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。

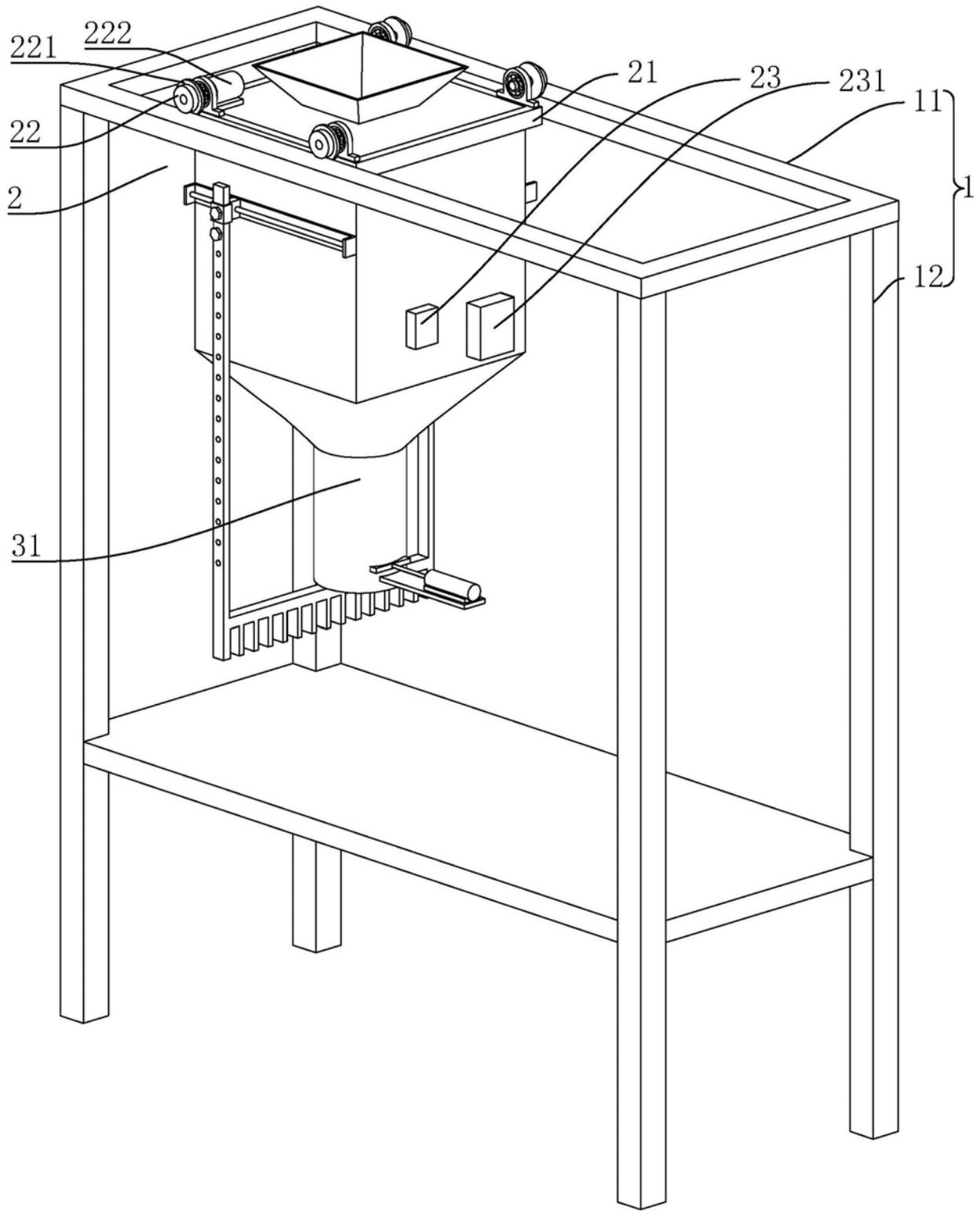


图1

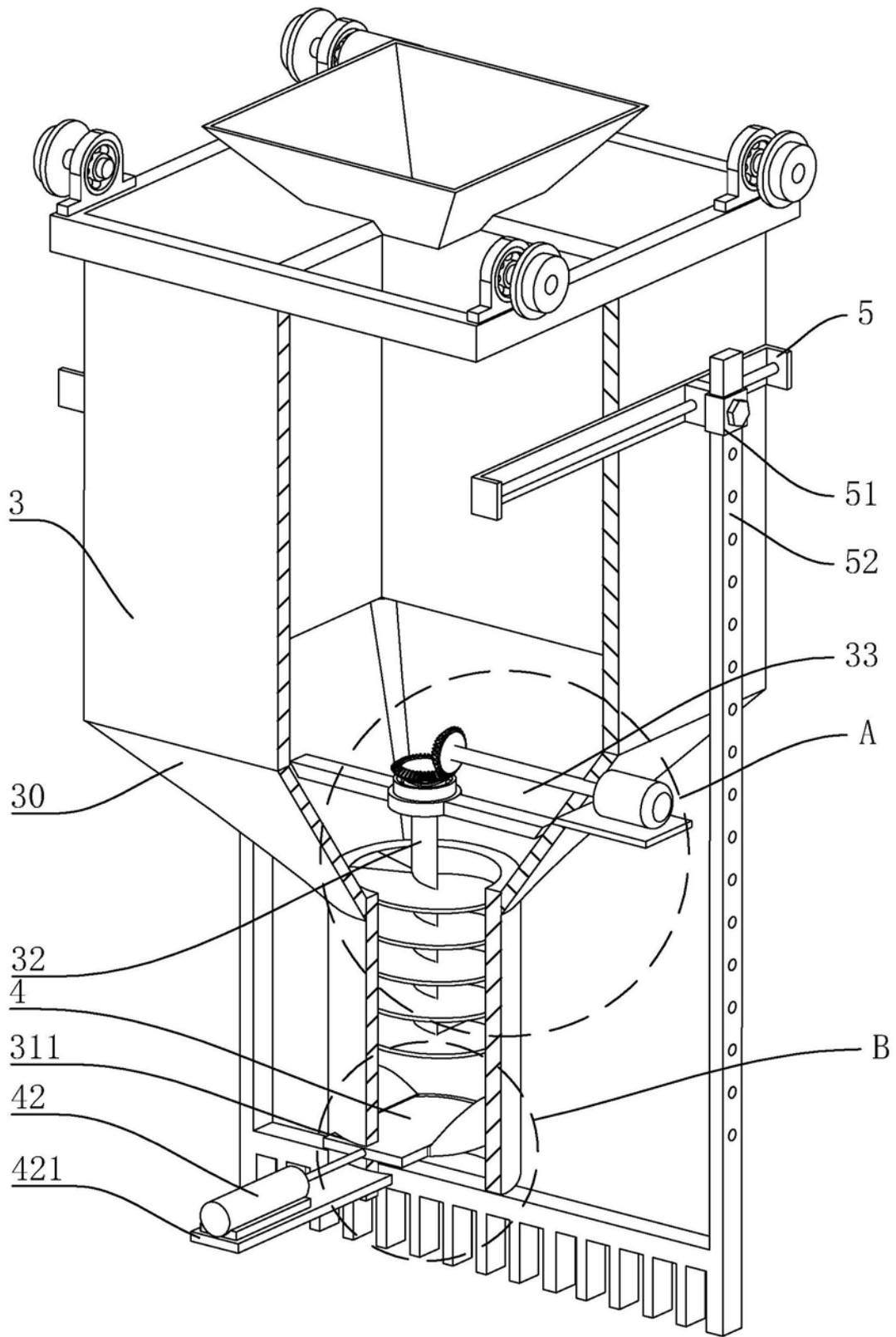
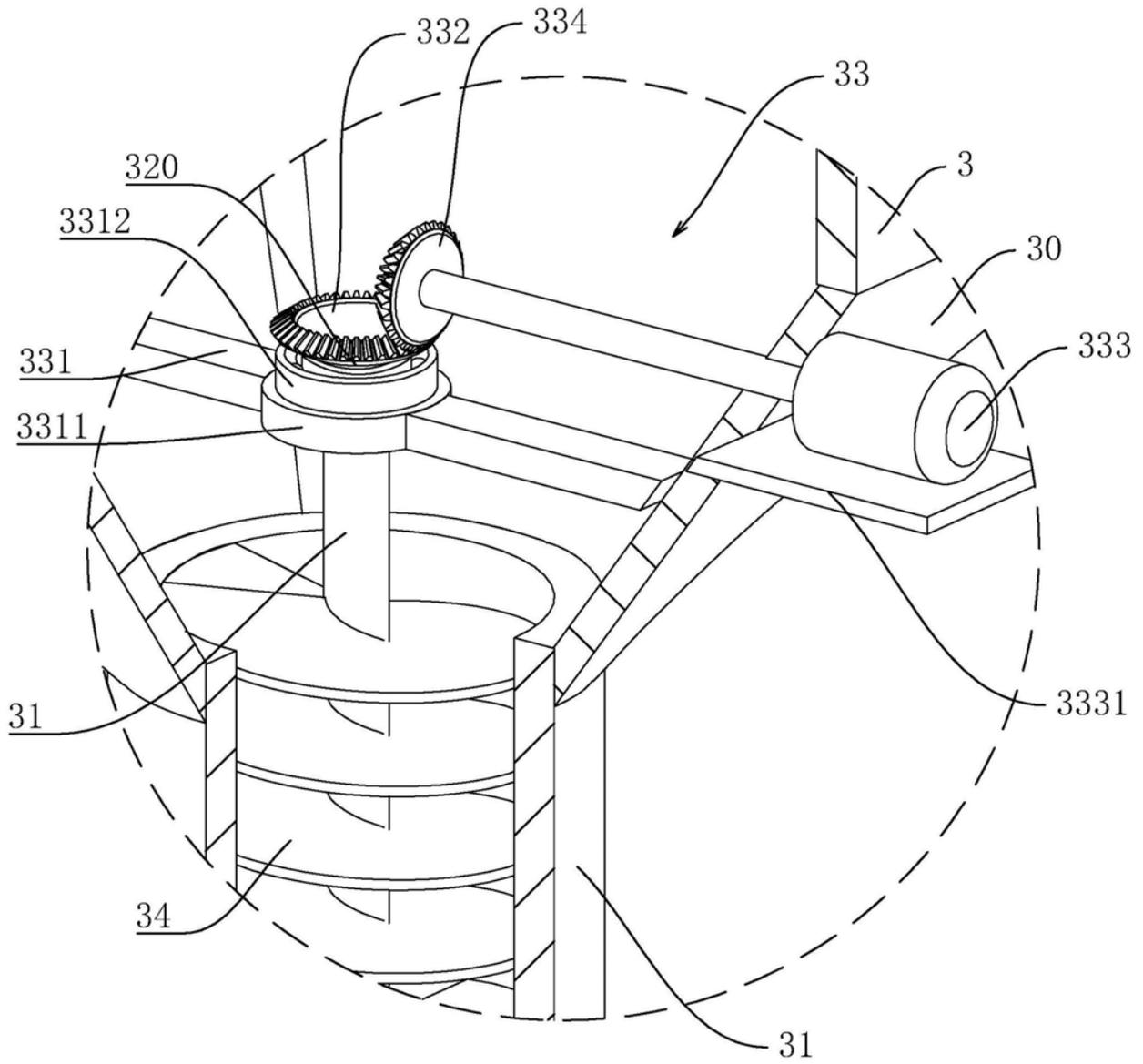
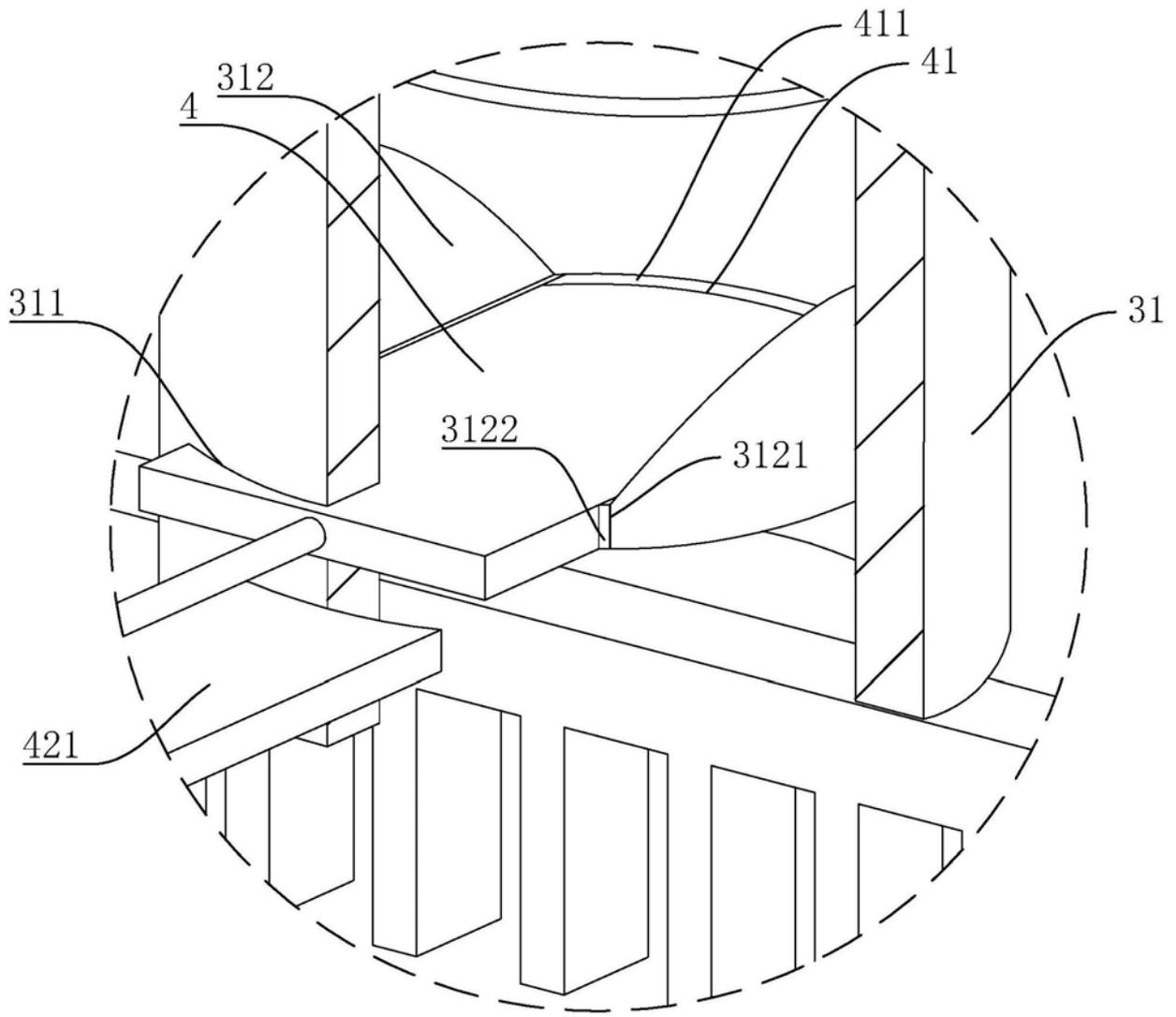


图2



A

图3



B

图4

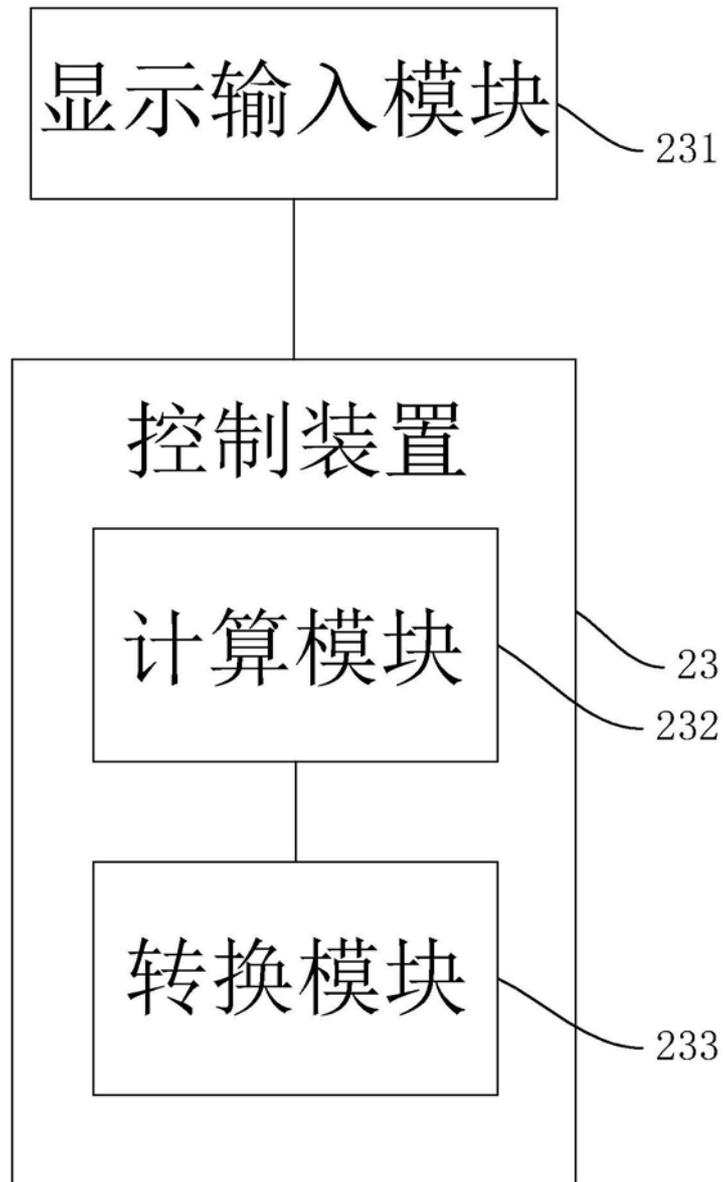


图5

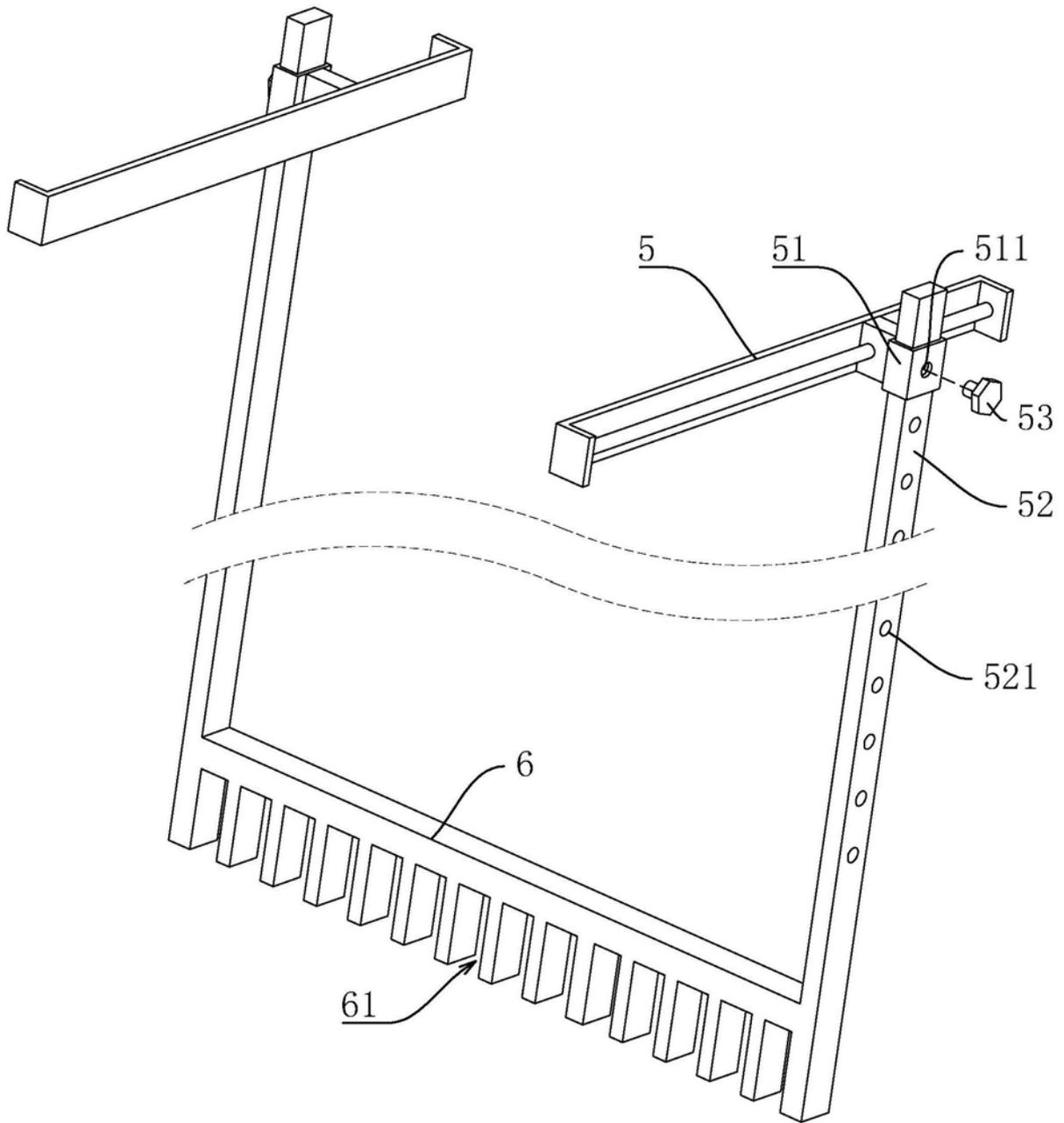


图6