



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113666133 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 19

(21) 申请号 202111156049.2

B65G 53/34 (2006.01)

(22) 申请日 2021.09.30

B65G 53/50 (2006.01)

(71) 申请人 陕西科技大学

B65G 67/04 (2006.01)

地址 710021 陕西省西安市未央区大学园
区陕西科技大学

B65G 67/08 (2006.01)

B65G 69/12 (2006.01)

F26B 9/10 (2006.01)

(72) 发明人 郑甲红 董家候 洪杰 明磊
刘航波 李猛帅 石玥

F26B 25/00 (2006.01)

(74) 专利代理机构 西安西达专利代理有限责任
公司 61202

代理人 郭秋梅

(51) Int. Cl.

B65G 65/20 (2006.01)

B65G 65/32 (2006.01)

B65G 53/14 (2006.01)

B65G 53/24 (2006.01)

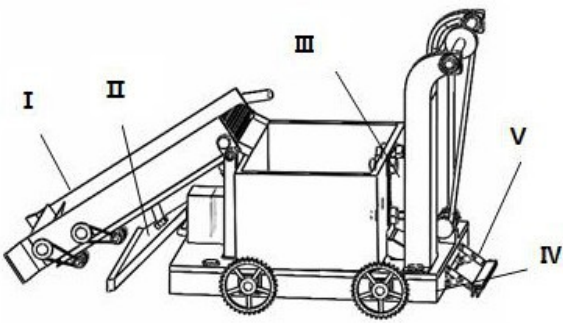
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

一种新型全自动粮食晒收一体机

(57) 摘要

一种新型全自动粮食晒收一体机,包括一次收粮机构、二次收粮机构、粮箱升降机构、车底盘、拨粮装置,采用一次收粮装置和二次收粮装置,避免了出现收粮不干净现状,一次收粮机构和二次收粮机构的高度均可以调节,提高该晒粮机器人的实用性。二次收粮机构采用了吸粮的方法,将二次收的粮粮食进行除杂处理,调节高度的晒粮爪,使粮食在地面上均匀分布,从而避免出现地面的粮食厚度不均匀的现状。晒粮爪设计成可以动态调节小齿爪之间的间隙的机构,晒粮爪可以根据粮食的种类进行调节爪齿间的间隙,增加了使用范围的广泛性。该机器人采用四轮独立式车轮机构,每个车轮之间运动不会发生干涉,增加了该机器人运动的灵活性和机动性。



1. 一种新型全自动粮食晒收一体机,包括一次收粮机构(I)、二次收粮机构(II)、粮箱升降机构(III)、车底盘(IV)、拨粮装置(V),其特征在于:

所述的一次收粮机构(I)包括:

槽形传送带底板(7)通过轴承(3)和转动轴与支架(1)转动安装;底板(7)上安装传送带(8);传送带(8)两侧安装挡板(6),末端安装漏板(2),传送带(8)的另一端上表面与斜面(10)完美配合;底板(7)下方固定电机(22);传送带(8)由大皮带轮(19)带动,主动轮毂(9)与大皮带轮(19)连接,大皮带轮(9)通过皮带(20)与小皮带轮(21)连接,小皮带轮(21)与电机(22)的输出轴连接;

粮食上料机构包括:

斜面(10)的底部安装拨粮轮(11),拨粮轮(11)的轴(13)与大皮带轮(15)连接,大皮带轮(15)与小皮带轮(17)通过皮带(16)连接,小皮带轮(17)与电机(18)的输出轴连接;

所述的底板(7)与电动气压泵(24)铰链连接;电动气压泵(24)与机架(23)铰链连接;

所述的二次收粮机构(II)包括:

二次吸粮管(26)的上表面与底板(7)铰链连接;二次吸粮管(26)的一端与除杂箱(28)的吸粮口(34)柔性连接;除杂箱(28)一侧下方设有出粮口(36),出粮口(36)下方为小收粮箱(32);小收粮箱(32)安装在底盘的凹槽里;收粮箱(32)里安装吸粮软管(29),吸粮软管(29)与吸粮电机(30)安装,吸粮电机(30)安装在固定板(31)上,固定板(31)通过螺栓固定安装在机架(25)上;机架(25)固定安装在底盘上底板(72)上;

固定在除杂箱(28)上的电机(39)的输出轴与吸风叶片(40)连接,电机(39)的下面固定安装电机(37),吹风叶片(38)与电机(37)连接,在吸风叶片(40)和吹风叶片(38)与吸粮入口(34)之间安装一个网(35);

粮箱升降机构(III)包括:

粮箱(41)固定在车底盘(IV)上,粮箱(41)通过螺栓与滑动连接板(49)固定连接,固定连接接头(48)固定安装在滑动连接板(49)中点上;钢绳(47)通过定滑轮(45),一端与固定连接接头(48)连接,另一端缠绕在钢绳绕盘(50)上,定滑轮(45)的中心转动轴(44)通过轴承(43)、轴承(46)安装在机架(42)上,钢绳绕盘(50)与电机(50)的输出轴连接;

粮箱(41)的底部是从四周到出口(71)处逐渐下凹的,同时出口(71)处安装自动开关门;出口(71)处还设置粮滑槽(53);

长轴(54)安装在滑动连接板(49)上,两侧分别安装滚动轮(57),滚动轮(57)在机架(42)的限位槽(58)内滚动,限位槽(58)下端十开口的,上端是是限位的,避免滚动轮(57)从上端滚出;短轴(55)也安装在滑动连接板上,短轴(55)在长轴(54)的下方,两侧也安装滚动轮(56);

拨粮装置(V)包括:

可调节晒粮爪(63)和固定晒粮爪(64)安装在滑动板(62)的滑槽内;摆动轴(60)、摆动轴(65)两侧分别与车底盘(IV)的车底座(59)和滑动板(62)铰接在一起,摆动轴(60)、摆动轴(65)中间与电动气压推杆(61)、电动气压推杆(66)一端铰接连接,电动气压推杆(61)、电动气压推杆(66)的另一端与车底座(59)铰接连接;

电机(68)固定安装在固定晒粮爪(64)上,且位与晒粮爪(63)、晒粮爪(64)的中间,齿轮(67)安装在电机(68)的输出轴上,在可调节晒粮爪(63)上有与齿轮(67)相互啮合的齿条;

4个车轮(74)分别装在车底盘(IV)上,晒粮漏槽口(73)镶嵌在车底盘(72)上;电机(76)的输出轴与减速器(74)连接,减速器(74)和车轮(73)连接。

一种新型全自动粮食晒收一体机

技术领域

[0001] 本发明属于农业生产行业技术领域,涉及晒粮设备,具体涉及一种新型全自动粮食晒收一体机。

背景技术

[0002] 我国是一个农业生产大国,虽然我国致力于从农业国向工业国转变,但是农业仍为国之重本,农业的发展关乎国计民生。粮食为了得到更好的储存必须除去粮食里面含有的水分,一般会通过晾晒来更好的除去里面含有的水分。所以需要早晒晚收。传统晒、收粮方式不仅效率低、工作量大,而且需要投入大量的人力和物力。因此,如何快速而有效的晒、收粮食成为一个急需解决的问题。本发明专利便是针对如何快速有效的晒粮而设计的一种粮食晒收一体机器人,目的是为了能够实现快速有效、高效率地对粮食进行晒收,以除去粮食内的水分。

发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术的不足,本发明的目的是提供一种新型全自动粮食晒收一体机,克服传统的晒、收粮方式和现有的晒、收粮机器的不足,本发明提供了一种利用一次收粮机构、二次收粮机构、粮箱升降机构、晒粮机构组成的粮食晒收一体机器人。该机器人具有经济实用、结构简单、便于操作和维护、能够快速有效地完成晒、收粮的特点。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:1、一种新型全自动粮食晒收一体机,包括一次收粮机构(I)、二次收粮机构(II)、粮箱升降机构(III)、车底盘(IV)、拨粮装置(V),其特征在于:

所述的一次收粮机构(I)包括:

槽形传送带底板(7)通过轴承(3)和转动轴与支架(1)转动安装;底板(7)上安装传送带(8);传送带(8)两侧安装挡板(6),末端安装漏板(2),传送带(8)的另一端上表面与斜面(10)完美配合;底板(7)下方固定电机(22);传送带(8)由大皮带轮(19)带动,主动轮毂(9)与大皮带轮(19)连接,大皮带轮(9)通过皮带(20)与小皮带轮(21)连接,小皮带轮(21)与电机(22)的输出轴连接;

粮食上料机构包括:

斜面(10)的底部安装拨粮轮(11),拨粮轮(11)的轴(13)与大皮带轮(15)连接,大皮带轮(15)与小皮带轮(17)通过皮带(16)连接,小皮带轮(17)与电机(18)的输出轴连接;

所述的底板(7)与电动气压泵(24)铰链连接;电动气压泵(24)与机架(23)铰链连接;

所述的二次收粮机构(II)包括:

二次吸粮管(26)的上表面与底板(7)铰链连接;二次吸粮管(26)的一端与除杂箱(28)的吸粮口(34)柔性连接;除杂箱(28)一侧下方设有出粮口(36),出粮口(36)下方为小收粮箱(32);小收粮箱(32)安装在底盘的凹槽里;收粮箱(32)里安装吸粮软管(29),吸粮软

管(29)与吸粮电机(30)安装,吸粮电机(30)安装在固定板(31)上,固定板(31)通过螺栓固定安装在机架(25)上;机架(25)固定安装在底盘上底板(72)上;

固定在除杂箱(28)上的电机(39)的输出轴与吸风叶片(40)连接,电机(39)的下面固定安装电机(37),吹风叶片(38)与电机(37)连接,在吸风叶片(40)和吹风叶片(38)与吸粮入口(34)之间安装一个网(35);

粮箱升降机构(Ⅲ)包括:

粮箱(41)固定在车底盘(Ⅳ)上,粮箱(41)通过螺栓与滑动连接板(49)固定连接,固定连接接头(48)固定安装在滑动连接板(49)中点上;钢绳(47)通过定滑轮(45),一端与固定连接接头(48)连接,另一端缠绕在钢绳绕盘(50)上,定滑轮(45)的中心转动轴(44)通过轴承(43)、轴承(46)安装在机架(42)上,钢绳绕盘(50)与电机(50)的输出轴连接;

粮箱(41)的底部是从四周到出口(71)处逐渐下凹的,同时出口(71)处安装自动开关门;出口(71)处还设置粮滑槽(53);

长轴(54)安装在滑动连接板(49)上,两侧分别安装滚动轮(57),滚动轮(57)在机架(42)的限位槽(58)内滚动,限位槽(58)下端十开口的,上端是是限位的,避免滚动轮(57)从上端滚出;短轴(55)也安装在滑动连接板上,短轴(55)在长轴(54)的下方,两侧也安装滚动轮(56);

拨粮装置(V)包括:

可调节晒粮爪(63)和固定晒粮爪(64)安装在滑动板(62)的滑槽内;摆动轴(60)、摆动轴(65)两侧分别与车底盘(Ⅳ)的车底座(59)和滑动板(62)铰接在一起,摆动轴(60)、摆动轴(65)中间与电动气压推杆(61)、电动气压推杆(66)一端铰接连接,电动气压推杆(61)、电动气压推杆(66)的另一端与车底座(59)铰接连接;

电机(68)固定安装在固定晒粮爪(64)上,且位与晒粮爪(63)、晒粮爪(64)的中间,齿轮(67)安装在电机(68)的输出轴上,在可调节晒粮爪(63)上有与齿轮(67)相互啮合的齿条;

4个车轮(74)分别装在车底盘(Ⅳ)上,晒粮漏槽口(73)镶嵌在车底盘(72)上;电机(76)的输出轴与减速器(74)连接,减速器(74)和车轮(73)连接。

[0005] 本发明的有益效果是:

1)将晒、收粮一体集中设计,这样避免了资源的浪费,同时也更加方便晒、收粮食,提高了工作效率。

[0006] 2)该晒粮机器人采用一次收粮装置和二次收粮装置,在一定程度上避免了出现收粮不干净的现状,能让更多的粮食被收集起来,避免浪费。

[0007] 3)该晒粮机器人的一次收粮机构和二次收粮机构的高度均可以调节,只有在进行收粮的时候,它们才会被放下来与地面接触,这样就提高该晒粮机器人的实用性。

[0008] 4)二次收粮机构采用了吸粮的方法,并且将二次收的粮粮食进行除杂处理,因为二次收的粮食均是位于底层的粮食,收集起来的粮食会含有一定的灰尘,所以必须进行除杂处理。

[0009] 5)该晒粮机器人设计了可以调节高度的晒粮爪,该晒粮爪高度可以使粮食在地面上均匀分布,从而避免出现地面的粮食厚度不均匀的现状。

[0010] 5)晒粮爪设计成可以动态调节小齿爪之间的间隙的机构,晒粮爪可以根据粮食的

种类进行调节爪齿间的间隙,增加了使用范围的广泛性。

[0011] 6) 该机器人采用四轮独立式车轮机构,每个车轮之间运动不会发生干涉,增加了该机器人运动的灵活性和机动性。

附图说明

[0012] 图1为整体结构示意图;
图2为一次收粮机构局部示意图;
图3为上料机构局部放大图;
图4为传送带底板摇摆机构局部放大图;
图5为二次收粮机构局部示意图;
图6为二次收粮机构局部放大图;
图7为除杂机构剖视图;
图8为粮箱升降机构示意图;
图9为粮箱俯视图;
图10为粮箱滑动连接板示意图;
图11为粮箱滑动连接板局部放大图;
图12为晒粮爪机构示意图;
图13为晒粮爪机构动力传递局部放大图;
图14为可调节粮爪示意图;
图15为车底盘系统示意图;
图16为车轮机构局部示意图。

具体实施方式

[0013] 以下结合附图对发明进一步叙述。

[0014] 如图1所示,为本设计的主要设计内容包括一次收粮机构(I)、二次收粮机构(II)、粮箱升降机构(III)、车底盘(IV)、拨粮装置(V),各个机构之间相互配合共同完成晒粮和收粮。

[0015] 如图2所示,一次收粮装置的局部视图,槽形传送带底板7通过轴承3和转动轴与支架1转动安装在一起,使得底板7可以在支架1上转动。传送带8安装在底板7上,传送带8两侧有挡板6,且末端安装漏板2,传送带8的另一端的上表面与斜面10完美配合。主动轮9与大皮带轮9连接,大皮带轮9通过皮带20与小皮带轮21连接,小皮带轮21与电机22的输出轴连接,这样动力就可以从电机22传递到大皮带轮19,从而驱动传送带8转动。

[0016] 如图3所示,粮食上料机构局部放大图,在斜面10的底部安装拨粮轮11,拨粮轮11的轴13与大皮带轮15连接,大皮带轮15与小皮带轮17通过皮带16连接,小皮带轮17与电机18的输出轴连接,从而驱动拨粮轮11转动,从而实现把粮食从斜面10的底部推到顶部,实现拨粮的目的。与地面接触的位置装有扩展板,目的是为了扩大收粮区域的宽度。

[0017] 如图4所示,底板7摆动的局部视图,电动气压泵24分别与底板7和机架23铰链连接。实现底板7能够上下摆动。目的是为了让整个一次收粮装置能够升降,唯有进行收粮工序时才会摆动下来与地面接触,增加了该机器的实用性和适应性。

[0018] 如图5、6所示,二次收粮装置的局部视图,二次吸粮管26的上表面与底板7铰链连接,二次吸粮管26的一端与除杂箱28的吸粮口34柔性连接,可使二次吸粮管26可以随着底板7上下摆动,实现高度可以动态调节。含有灰尘和杂质的粮食从吸粮口34进入后,经过除杂后从出粮口36流出到小收粮箱32里,小收粮箱32安装在底盘的凹槽里。收粮箱32里安装吸粮软管29,吸粮软管29与吸粮电机30安装,吸粮电机30安装在固定板31上,固定板31通过螺栓固定安装在机架25上。机架25又固定安装在底盘上底板72上。从而实现将粮食从小收粮箱32运输到粮箱41里。

[0019] 如图7所示,除杂箱的局部剖视图,固定在除杂箱28上的电机39的输出轴与吸风叶片40连接。在电机39的下面固定安装电机37,吹风叶片38与电机37连接,在吸风叶片40和吹风叶片38与吸粮入口34之间安装一个网35。目的是为了防止从吸粮口吸入的粮食飞到两叶片上,从而造成叶片损坏。在吹风叶片的正对面安装了杂质的收纳盒33,目的是为了收集叶片38吹飞的杂质和灰尘。因为粮食的质量比灰尘的质量大很多,只要合理的控制风力的大小,便可以达到除杂的效果。

[0020] 如图8所示,粮箱升降机构的局部视图,粮箱41通过螺栓与滑动连接板49固定连接,固定连接接头48固定安装在滑动连接板49的中点。钢绳47通过定滑轮45,一端与固定连接接头48连接,另一端缠绕在钢绳绕盘50上,定滑轮45的中心转动轴44通过轴承43、46安装在机架42上,钢绳绕盘50与电机50的输出轴连接。从而达到电机51产生的动力通过钢绳47将粮箱41拉升或放下的目的。

[0021] 如图9所示,粮箱的41的局部放大图,粮箱41的底部是从四周到出口71处逐渐下凹的,目的是为了里面的粮食能在较小的倾斜度的条件下或者底部振动的条件下自动流出粮食,避免人力的参与。同时出口71处安装自动开关门,自动开关门只有在漏粮的时候才打开,其他工作时段均关闭。出口71处还设置粮滑槽53,目的是为了粮食完整的从滑道53内滑出,避免洒落地面。

[0022] 如图10、11所示,粮箱滑动连接板的局部视图,长轴54安装在滑动连接板49上,两侧分别安装滚动轮57,滚动轮57在机架42的限位槽58内滚动,限位槽58下端十开口的,上端是是限位的,避免滚动轮57从上端滚出。短轴55也安装在滑动连接板上,短轴55在长轴54的下方,两侧也安装滚动轮56,但是轮动轮56只是沿着机架的上表面滚动,并没有起限位作用,当滑动连接板49向上移动达到机架的上部分弯曲的轨道时,滑动连接板49的底部会离开机架的上表面。

[0023] 如图12所示,晒粮爪机构局部视图,可调节晒粮爪63和固定晒粮爪64安装在滑动板62的滑槽内。摆动轴60、65两侧分别与车底座59和滑动板62铰接在一起,摆动轴60、65的中间与电动气压推杆61、66一端铰接连接,电动气压推杆61、66的另一端与车底座59铰接连接。当电动气压推杆61、66伸缩时会带动摆动轴60、65上下摆动,从而带动晒粮爪的高度上下移动,达到该机构的灵活性和实用性的目的。

[0024] 如图13所示,晒粮爪的局部放大图,电机68固定安装在固定晒粮爪64上,且位与两个晒粮爪63、64的中间,齿轮67安装在电机68的输出轴上,在可调节晒粮爪63上有与齿轮67相互啮合的齿条,二者共同构成齿轮齿条机构,从而实现可调节晒粮爪63可以往复运动。

[0025] 如图14所示,晒粮爪的局部放大图,当可调节晒粮爪63相对与固定晒粮爪64移动时,二者上的小爪齿之间的位移会发生小范围内移动,从而达到可以调节爪齿之间的间隙,

可以增加晒粮爪的使用范围。

[0026] 如图15所示,车底盘系统的俯视图,4个车轮74分别装在车底盘上,晒粮漏槽口73镶嵌在车底盘72上。

[0027] 如图16所示,轮子系统,此机器人采用四轮独立式轮子机构,电机76的输出轴与减速器74连接,减速器74和车轮73连接。这样设计的好处是避免轮子之间发生运动干涉,增加了机器人运动的灵活性。

[0028] 本发明的工作原理:

电机18通过皮带16带动拨粮轮11转动,拨动粮食从斜面10上运输到传送带8上。电机22通过皮带20带动传送带主动轮毂9转动,从而实现将粮食从地面运输到传送带顶端,最终从传送带8的顶端沿着漏板2滑落在粮箱41里。为了实现整个收粮机构机动、灵活性。将整个收粮机构安装在机架1上,使整个收粮机构可以沿着机架1转动,电动液压推杆24推动传送带底板7绕机架1转动,从而实现整个收粮机构的灵活性。

[0029] 二次吸粮机构通过连杆27和传送带底板7铰接,可实现二次收粮机构随着一次收粮机构运动。粮食经过一次收粮机构收粮后,地面仍然残留部分遗漏的粮食,此时就需要二次收粮机构进行二次收粮,吸机叶片40转动产生强大的吸力,将粮食从吸口26吸入到除杂箱28内,接着在受到网板35的格挡作用下,由于自身重力向下落下,吹风机叶片38转动产生的风对下落的粮食进行除杂,除去粮食中携带的灰尘和杂质,并将灰尘和杂质存储在杂质收纳箱33里,除杂后的粮食落在除杂箱的底部斜面上,随后从出口36流出到收粮箱32里,再通过吸粮软管29将粮食吸到粮箱41中。整个晒粮机器人采用四轮独立式结构,使得各轮之间不会发生运动干涉,将按照既定的路线自动行驶,从而实现自动将地上的所有粮食收起来。

[0030] 当粮箱41收满粮食后,该晒粮机器人自动地将粮食运输到粮仓,粮箱47与粮箱连接板49固定安装,电机51转动,带动钢绳绕盘50转动,从而将钢绳47绕在绕盘50,进一步实现钢绳47拉着粮箱41上下移动。当粮箱运动到机架1上半部分弯曲的轨道时,由于粮箱连接板49的限位作用,滚轮57将只能在限制槽58内滚动,而滚轮56并没有限制。使得粮箱41会稍微向前方倾斜,又由于粮箱41底部是逐渐沿着出口下凹,使得粮箱41里面的粮食可以完全从粮箱41出口71处流出到粮库里。这个出口也是智能控制的,只有在下料的时候才打开。

[0031] 收粮机构关闭,该机器人将粮食运输到晒粮区域,粮箱41降落在车底盘72上,粮箱41的出粮口71打开,其底部由于振动作用,粮食从粮箱出口71漏出,从车底盘72里的滑道69落入,从底盘出口70滑落在地面上,晒粮爪62将晒到地面的粮食均匀分布在指定区域内,整个晒粮爪的高度是可以调节的,只有在晒粮的时候才会放下来,且晒粮爪的两个爪63、64之间的间隙是可以调节的,电机68的输出轴带动齿轮67转动,由于齿轮67与爪63上的齿条啮合,最终使得晒粮爪63与晒粮爪64之间相对移动,从而实现间隙的可自动调节。

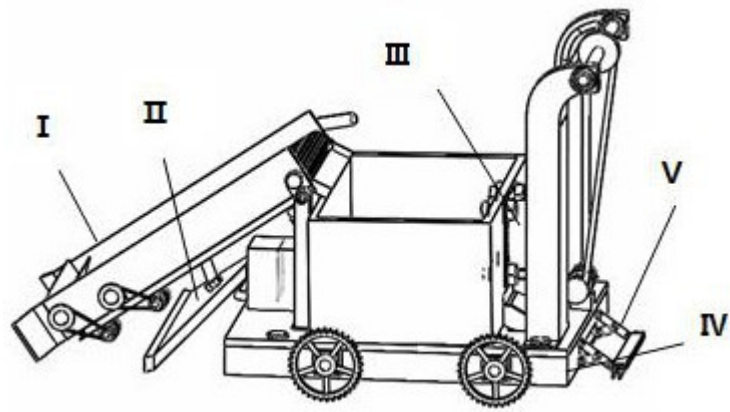


图1

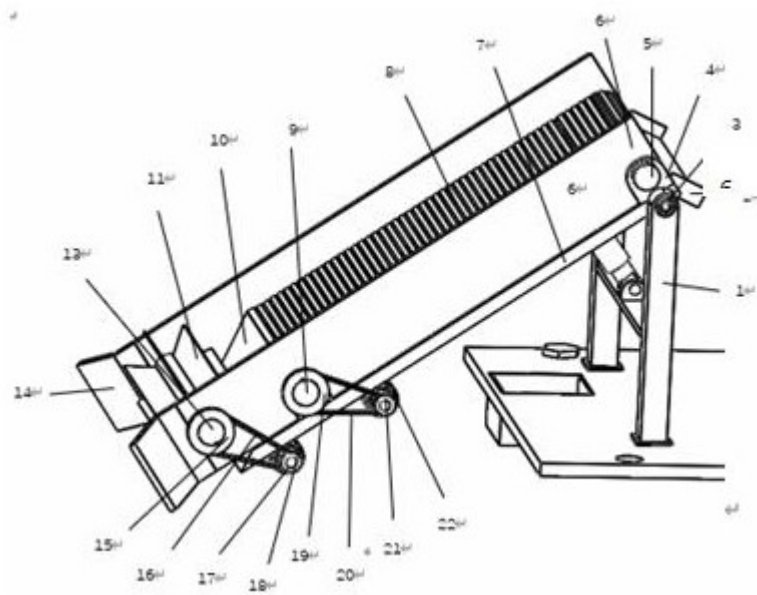


图2

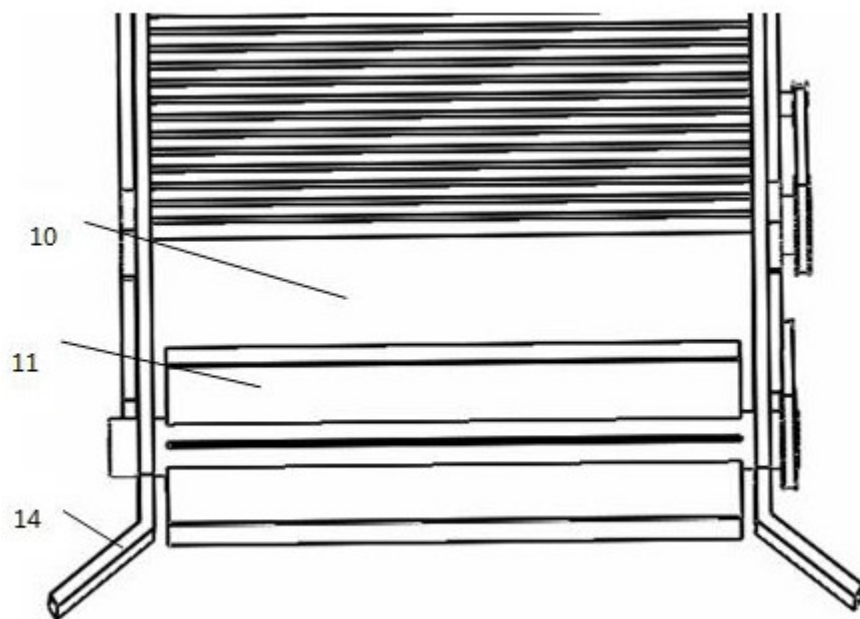


图3

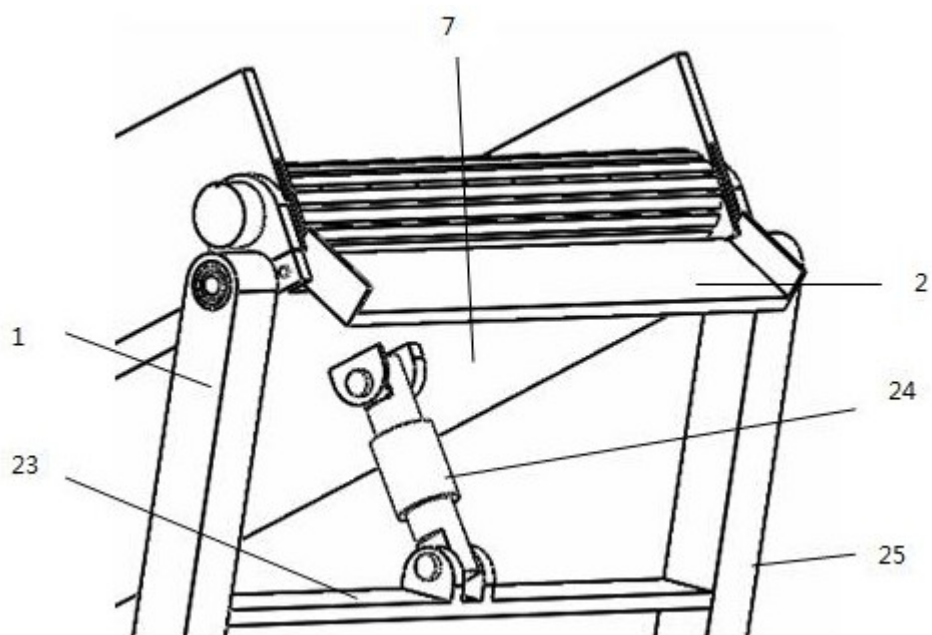


图4

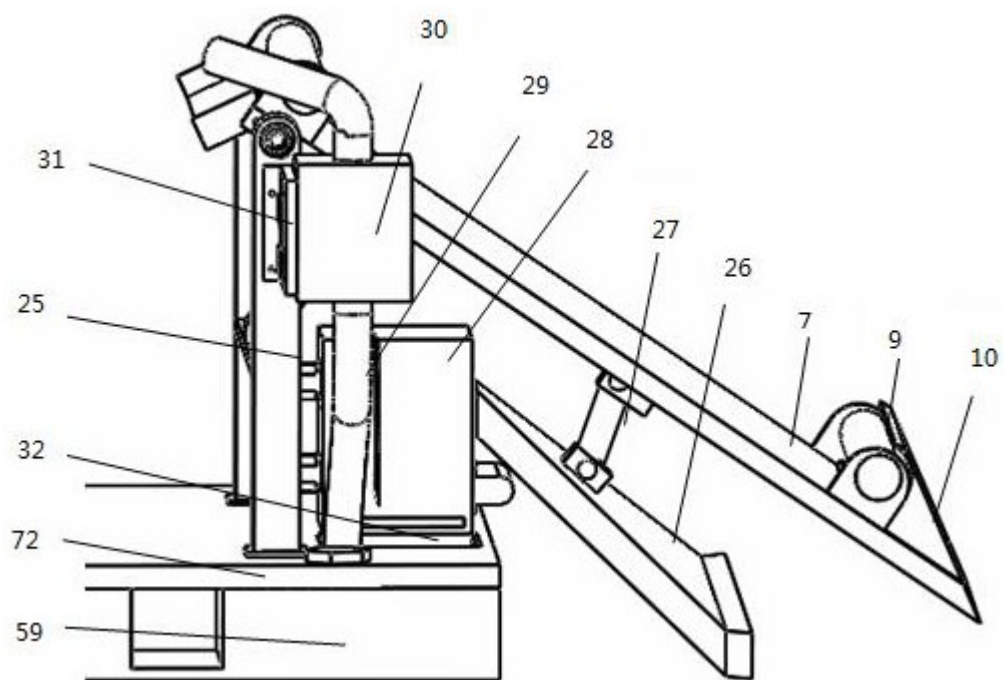


图5

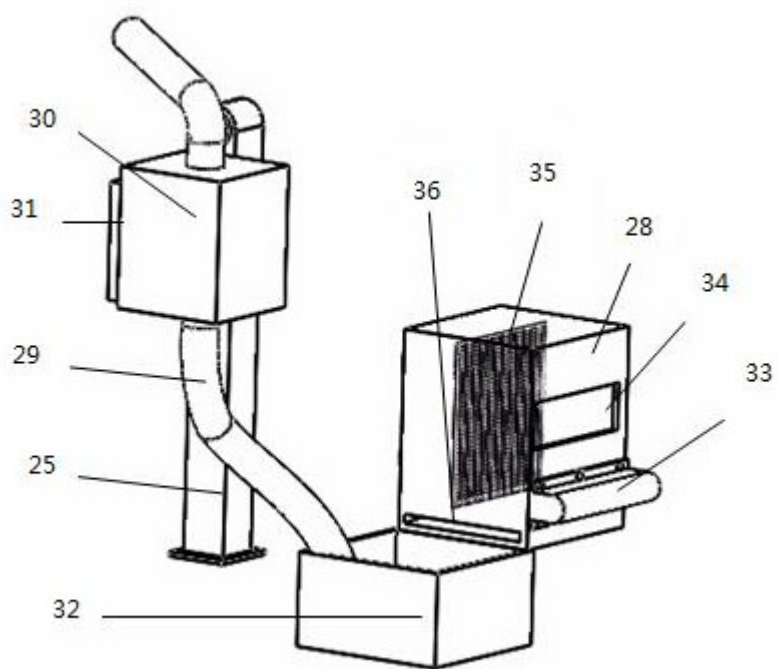


图6

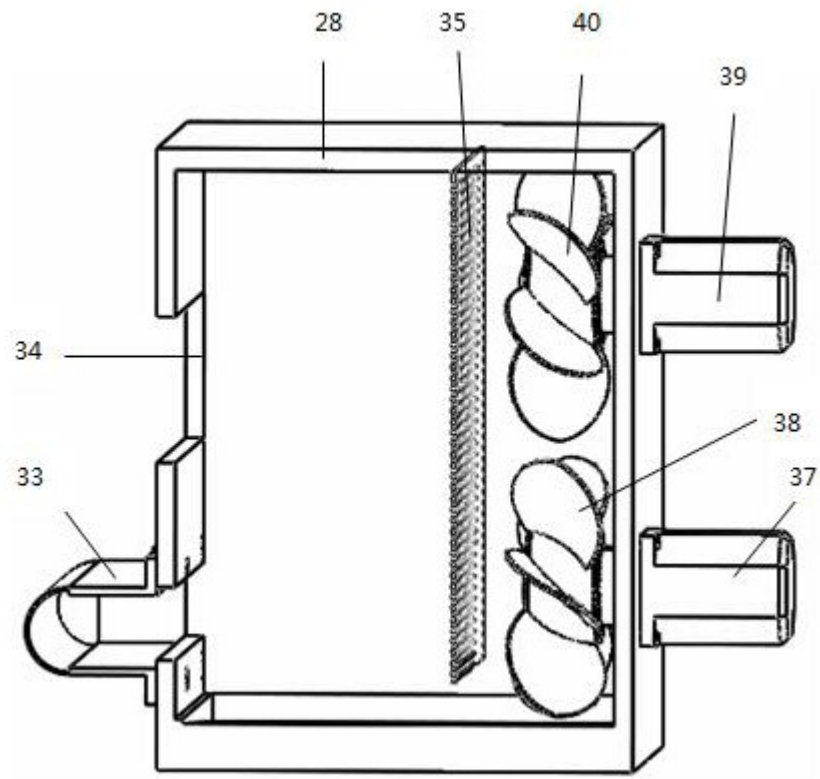


图7

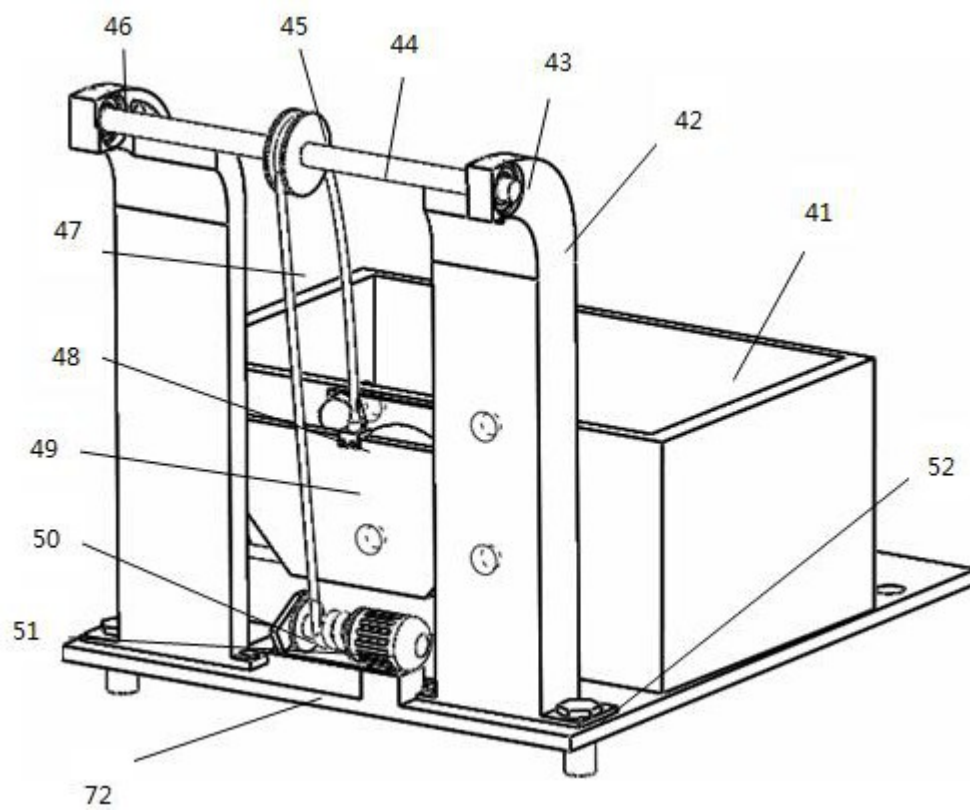


图8

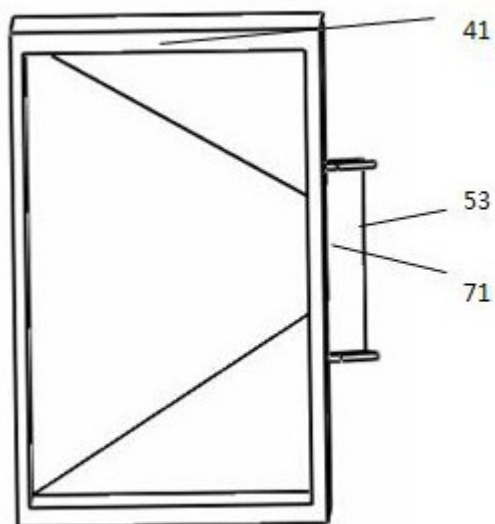


图9

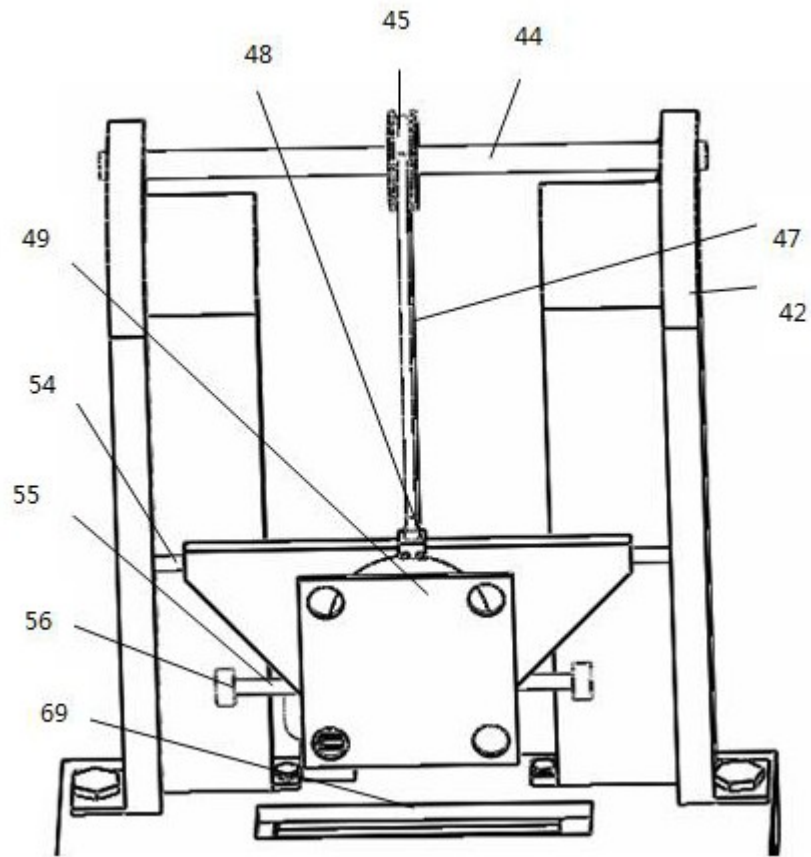


图10

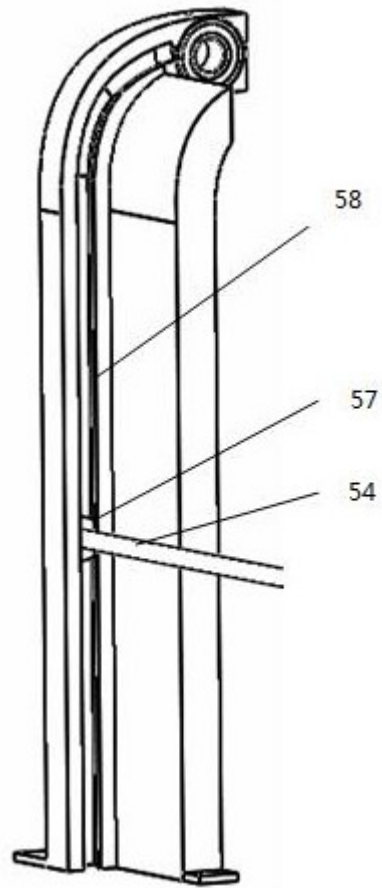


图11

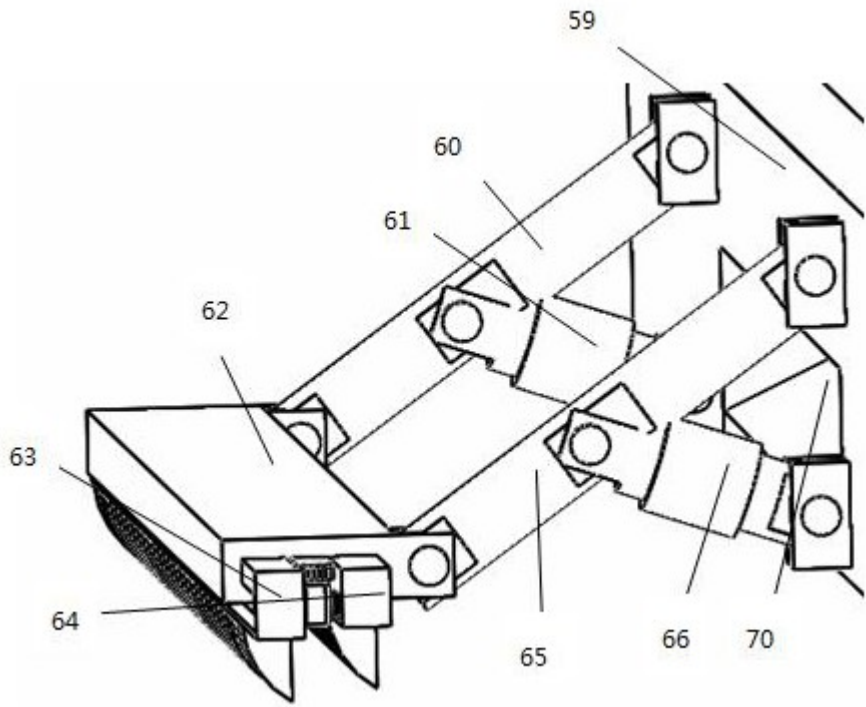


图12

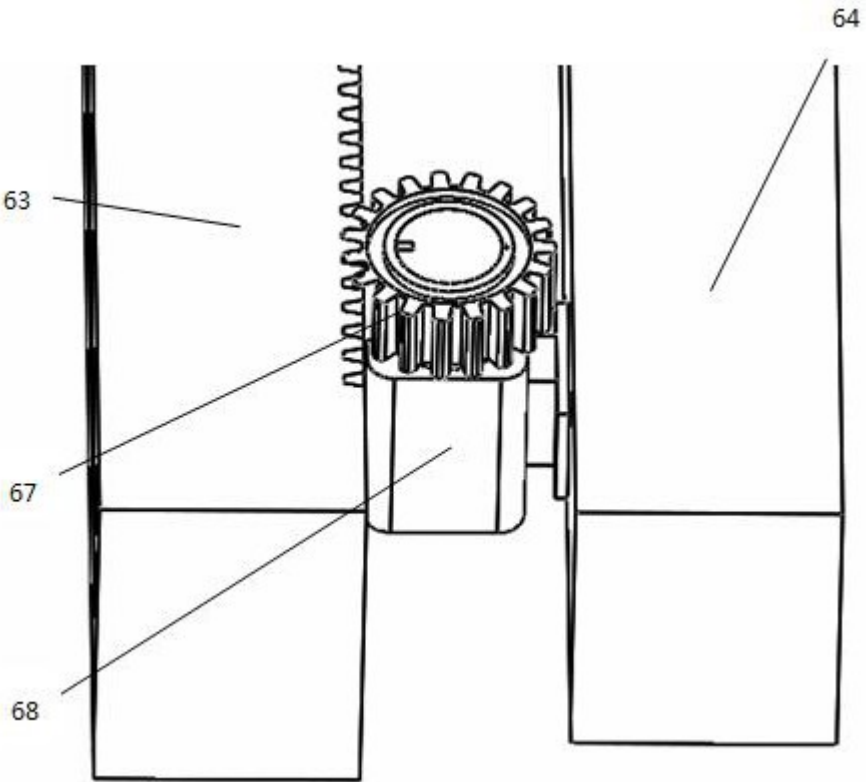


图13

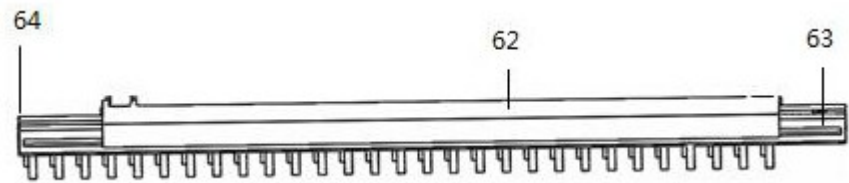


图14

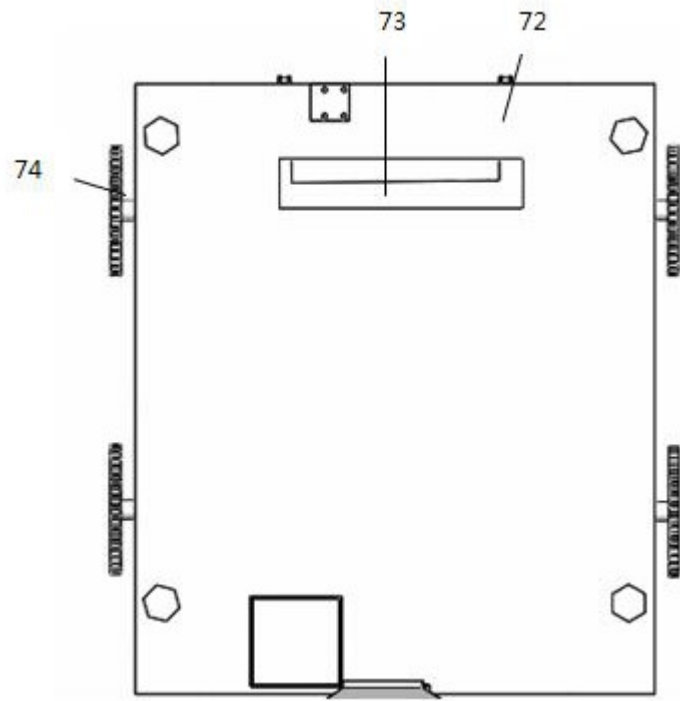


图15

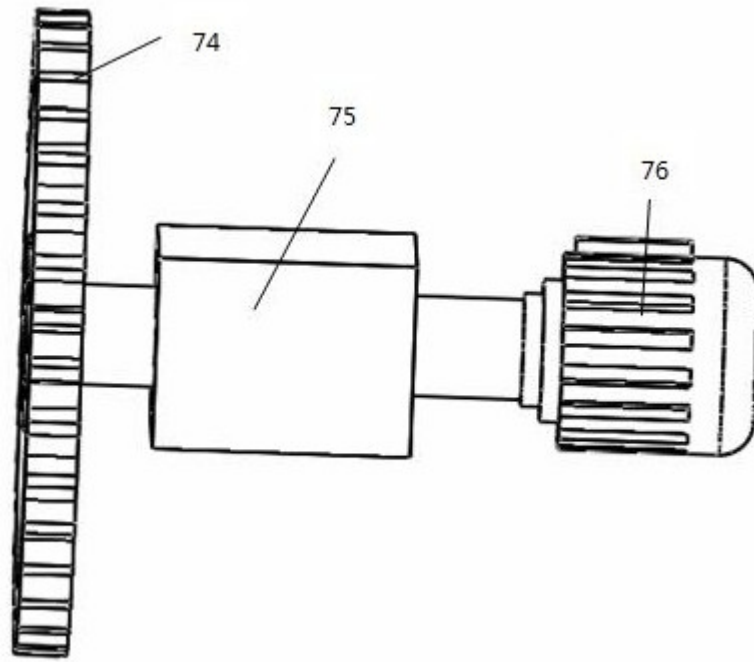


图16