



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111066464 A

(43)申请公布日 2020.04.28

(21)申请号 202010018644.9

A01D 45/00(2018.01)

(22)申请日 2020.01.08

A01D 45/22(2006.01)

(71)申请人 农业农村部南京农业机械化研究所

A01D 45/24(2006.01)

地址 210014 江苏省南京市玄武区中山门
外柳营100号

(72)发明人 夏先飞 陈巧敏 宋志禹 占才学
肖宏儒 杨光 梅松 蒋青海
丁文芹 金月 赵映 韩余
张健飞

(74)专利代理机构 常州易瑞智新专利代理事务
所(普通合伙) 32338
代理人 路锐

(51)Int.Cl.

A01D 41/02(2006.01)

A01D 41/12(2006.01)

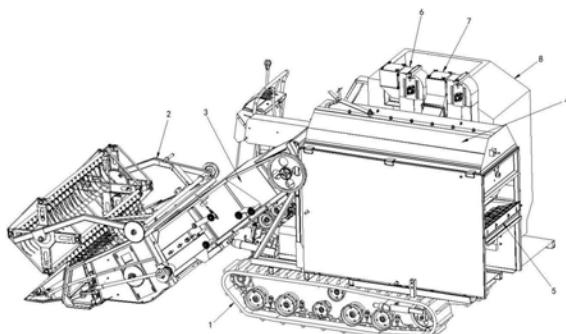
权利要求书1页 说明书4页 附图10页

(54)发明名称

一种食用豆联合收割机

(57)摘要

本发明公开了一种食用豆联合收割机，包括行走机构、切割机构、输送机构、脱粒机构和清选机构；脱粒机构安装在行走机构上，输送机构的两端分别衔接切割机构和脱粒机构，脱粒机构包括筛筒、顶盖、转轴、连接杆、滚筒侧板、钉齿和纹杆块，筛筒的表面设置有筛孔，筛筒和顶盖围成圆筒形脱粒滚筒，转轴位于脱粒滚筒中心，多个滚筒侧板安装在转轴上，多个连接杆安装在滚筒侧板的边缘，连接杆与转轴平行，连接杆上安装钉齿和纹杆块，纹杆块的表面设置有倾斜的斜槽；清选机构位于筛筒的下方。本发明的食用豆联合收割机在筛筒的转轴上设置钉齿和纹杆块，在破碎植株的同时利用纹杆块揉捻豆荚，实现食用豆籽粒的剥离。



1. 一种食用豆联合收割机，其特征在于：包括行走机构、切割机构、输送机构、脱粒机构和清选机构；

 脱粒机构安装在行走机构上，输送机构的两端分别衔接切割机构和脱粒机构；

 脱粒机构包括筛筒、顶盖、转轴、连接杆、滚筒侧板、钉齿和纹杆块，筛筒的表面设置有筛孔，筛筒和顶盖围成圆筒形脱粒滚筒，转轴位于脱粒滚筒中心，多个滚筒侧板安装在转轴上，多个连接杆安装在滚筒侧板的边缘，连接杆与转轴平行，连接杆上安装钉齿和纹杆块，纹杆块的表面设置有倾斜的斜槽；

 清选机构位于筛筒的下方。

2. 根据权利要求1所述的食用豆联合收割机，其特征在于：所述顶盖的内表面设置有多个平行且倾斜的导流板。

3. 根据权利要求2所述的食用豆联合收割机，其特征在于：所述顶盖内部设置有筋板、连接辐条、调节板、固定板和固定柱，所有导流板通过旋转轴铰接在筋板上，连接辐条铰接所有导流板的端头，固定板上设置有一排安装孔，调节板的一端与任意一个导流板的旋转轴固定，调节板的另一端通过固定柱固定在固定板的安装孔内。

4. 根据权利要求1所述的食用豆联合收割机，其特征在于：还包括提升机构，提升机构包括水平轴、螺旋叶片、竖向导筒、链轮组、链条和水平刮板，水平轴衔接竖向导筒的底部，螺旋叶片安装在水平轴上，水平轴位于清选机构的下方，链轮组安装在竖向导筒内，链条缠绕在链轮组上，水平刮板安装在链条上，竖向导筒的出料口指向粮仓。

5. 根据权利要求4所述的食用豆联合收割机，其特征在于：所述螺旋叶片的外沿设置有由PVC材料制成的螺旋刮板。

6. 根据权利要求5所述的食用豆联合收割机，其特征在于：所述水平刮板的材料为PVC。

7. 根据权利要求6所述的食用豆联合收割机，其特征在于：所述提升机构的数量为两个，称为第一提升机构和第二提升机构，第二提升机构位于第一提升机构之后，第二提升机构的竖向导筒的出料口指向筛筒。

8. 根据权利要求1所述的食用豆联合收割机，其特征在于：所述清选机构包括动力轴、凸轮、连接板、支架、筛板和风机，动力轴用于连接动力机构，凸轮安装在动力轴上，连接板安装在凸轮的边缘，连接板与支架接触，筛板安装在支架上，风机安装在筛板的斜下方。

9. 根据权利要求8所述的食用豆联合收割机，其特征在于：所述筛板的数量为两个，分别为第一筛板和第二筛板，第一筛板位于第二筛板之上，第一筛板的筛孔大于第二筛板的筛孔。

10. 根据权利要求1所述的食用豆联合收割机，其特征在于：所述筛筒的筛孔由前至后逐渐减小。

一种食用豆联合收割机

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械设备领域,尤其涉及一种食用豆联合收割机。

背景技术

[0002] 目前我国食用豆种植面积超过1亿亩,但是由于食用豆品种多,主栽品种包括绿豆、小豆、芸豆、蚕豆和豌豆等,各品种差异大,且籽粒形状不规则、尺寸差异大,当前的食用豆收获依然以人工收获为主。现有技术中存在的联合收割机多数为稻麦联合收割机,这种收割机采用带有钉齿的圆筒拍打稻株和麦株,实现稻粒和麦粒脱落,但是食用豆的籽粒包裹在豆荚内,这种常规的拍打很难将籽粒完全剥离出来。另一方面,稻麦联合收割机普遍采用绞龙来输送脱离下来的稻粒和麦粒,但是部分食用豆籽粒,特别是大粒型蚕豆的籽粒尺寸远大于稻粒和麦粒的尺寸,很容易被绞龙破坏,造成食用豆干籽粒收获时破损率居高不下。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是现有技术中缺乏专用的大型食用豆联合收割机,常规的稻麦联合收割机在收割食用豆时会造成籽粒剥离不完全以及破损率居高不下。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:一种食用豆联合收割机,包括行走机构、切割机构、输送机构、脱粒机构和清选机构;

[0005] 脱粒机构安装在行走机构上,输送机构的两端分别衔接切割机构和脱粒机构,切割机构用于将食用豆植株与根部切断,输送机构将切割下来的包含食用豆的植株输送到脱粒机构中;

[0006] 脱粒机构包括筛筒、顶盖、转轴、连接杆、滚筒侧板、钉齿和纹杆块,筛筒的表面设置有筛孔,筛筒和顶盖围成圆筒形脱粒滚筒,转轴位于脱粒滚筒中心,多个滚筒侧板安装在转轴上,多个连接杆安装在滚筒侧板的边缘,连接杆与转轴平行,连接杆上安装钉齿和纹杆块,纹杆块的表面设置有倾斜的斜槽;钉齿用于破碎植株使得豆荚与植株分离,纹杆块进一步揉捻豆荚,使得籽粒从豆荚中剥离出来。

[0007] 清选机构位于筛筒的下方,清选机构用于将籽粒筛选出来,同时排出植株破碎后形成的茎、杆、叶等杂质。

[0008] 进一步的,所述顶盖的内表面设置有多个平行且倾斜的导流板,当转轴旋转时,食用豆植株受到导流板的作用同步向前移动。

[0009] 进一步的,所述顶盖内部设置有筋板、连接辐条、调节板、固定板和固定柱,所有导流板通过旋转轴铰接在筋板上,连接辐条铰接所有导流板的端头,固定板上设置有一排安装孔,调节板的一端与任意一个导流板的旋转轴固定,调节板的另一端通过固定柱固定在固定板的安装孔内;调节板固定在不同的安装孔内能够改变所有导流板的倾斜角度,进而改变植株在筛筒内的前进速度。

[0010] 进一步的,食用豆联合收割机还包括提升机构,提升机构包括水平轴、螺旋叶片、

竖向导筒、链轮组、链条和水平刮板，水平轴衔接竖向导筒的底部，螺旋叶片安装在水平轴上，水平轴位于清选机构的下方，链轮组安装在竖向导筒内，链条缠绕在链轮组上，水平刮板安装在链条上，竖向导筒的出料口指向粮仓；经过清选机构清选的籽粒落到收割机的底部，提升机构通过螺旋叶片和竖向导筒的作用将籽粒收集起来，输送到粮仓内存储。

[0011] 进一步的，所述螺旋叶片的外沿设置有由PVC材料制成的螺旋刮板，相比于钢铁的螺旋叶片，PVC材料的螺旋刮板能够保护籽粒，减少破损。同样的道理，所述水平刮板的材料为PVC。

[0012] 进一步的，所述提升机构的数量为两个，称为第一提升机构和第二提升机构，第二提升机构位于第一提升机构之后，第二提升机构的竖向导筒的出料口指向筛筒。一般情况下，清选机构的尾部还会排出部分未清选干净的豆荚、茎叶等混合物，第二提升机构用于将这种混合物重新提升到筛筒内进行二次破碎，再由清选机构进行二次清选。

[0013] 进一步的，所述清选机构包括动力轴、凸轮、连接板、支架、筛板和风机，动力轴用于连接动力机构，凸轮安装在动力轴上，连接板安装在凸轮的边缘，连接板与支架接触，筛板安装在支架上，风机安装在筛板的斜下方；凸轮旋转时，连接板随着凸轮同步旋转驱动支架振动，进而使得筛板振动；风机在筛板下方产生斜向上的气流，气流穿过筛板带走破碎的食用豆茎叶，部分未破碎的豆荚、茎杆等杂质重量较重，无法随着气流排出，这些杂质在气流和筛板振动的作用下逐渐向筛板的尾部移动，然后从筛板的尾部向下跌落，最后被第二提升机构重新提升至筛筒内，进行后续的二次破碎和二次清选。

[0014] 进一步的，所述筛板的数量为两个，分别称为第一筛板和第二筛板，第一筛板位于第二筛板之上，第一筛板的筛孔大于第二筛板的筛孔；分层筛选有利于提高筛选效率。

[0015] 进一步的，所述筛筒的筛孔由前至后逐渐减小，刚进入筛筒的新鲜植株包含大量的豆荚，筛筒前部破碎产生的籽粒和茎叶最多，较大的前部筛孔有利于及时排出破碎作业产生的籽粒和茎叶。

[0016] 有益效果：(1)本发明的食用豆联合收割机在筛筒的转轴上设置钉齿和纹杆块，在破碎植株的同时利用纹杆块揉捻豆荚，实现食用豆籽粒的剥离。(2)本发明的食用豆联合收割机在顶盖内设置可调节的导流板，方便用户根据食用豆植株的具体破碎效率调整植株的前进速度，确保联合收割机在面对各类食用豆植株时都具有良好的收割效果。(3)本发明的食用豆联合收割机在螺旋叶片的外沿设置PVC材料制成的螺旋刮板，避免食用豆籽粒在输送过程中破损，提高联合收割机的收获效果。(4)本发明的食用豆联合收割机设置第二提升机构将清选机构末端排出的豆荚、茎根等混合物重新输送至筛筒内进行后续的二次破碎和二次清选，提高收割机的收获效果。(5)本发明的食用豆联合收割机在清选机构中设置双层筛板，利用分层筛选提高筛选效率。

附图说明

- [0017] 图1是实施例1食用豆联合收割机立体图。
- [0018] 图2是实施例1食用豆联合收割机局部图。
- [0019] 图3是实施例1食用豆联合收割机局部图(隐藏脱粒机构)。
- [0020] 图4是实施例1食用豆联合收割机脱粒机构结构图。
- [0021] 图5是实施例1食用豆联合收割机顶盖的结构图。

- [0022] 图6是实施例1食用豆联合收割机顶盖内部的结构图。
- [0023] 图7是实施例1食用豆联合收割机第一提升机构结构图。
- [0024] 图8是实施例1食用豆联合收割机第一提升机构结构图(隐藏竖向导筒)。
- [0025] 图9是实施例1食用豆联合收割机清选机构结构图。
- [0026] 图10是实施例1食用豆联合收割机清选机构结构图(隐藏部分支架板)。
- [0027] 其中:1、行走机构;2、切割机构;3、输送机构;4、脱粒机构;401、筛筒;402、顶盖;403、转轴;404、连接杆;405、滚筒侧板;406、钉齿;407、纹杆块;408、导流板;409、筋板;410、连接辐条;411、调节板;412、固定板;4121、安装孔;413、固定柱;414、旋转轴;5、清选机构;501、动力轴;502、凸轮;503、连接板;504、支架;505、第一筛板;506、第二筛板;507、风机;6、第一提升机构;601、水平轴;602、螺旋叶片;603、竖向导筒;604、链轮组;605、链条;606、水平刮板;607、螺旋刮板;7、第二提升机构;8、粮仓。

具体实施方式

[0028] 下面结合具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0029] 实施例1

[0030] 如图1至图10所示,本实施例的食用豆联合收割机,包括行走机构1、切割机构2、输送机构3、脱粒机构4、清选机构5、第一提升机构6和第二提升机构7;

[0031] 脱粒机构4安装在行走机构1上,输送机构3的两端分别衔接切割机构2和脱粒机构4,切割机构2用于将食用豆植株与根部切断,输送机构3将切割下来的包含食用豆的植株输送到脱粒机构4中;

[0032] 如图2和图4所示,脱粒机构4包括筛筒401、顶盖402、转轴403、连接杆404、滚筒侧板405、钉齿406和纹杆块407,筛筒401的表面设置有筛孔,筛筒401的筛孔由前至后逐渐减小,筛筒401和顶盖402围成圆筒形脱粒滚筒,转轴403位于脱粒滚筒中心,多个滚筒侧板405安装在转轴403上,多个连接杆404安装在滚筒侧板405的边缘,连接杆404与转轴403平行,连接杆404上安装钉齿406和纹杆块407,纹杆块407的表面设置有倾斜的斜槽;钉齿406用于破碎植株使得豆荚与植株分离,纹杆块407进一步揉捻豆荚,使得籽粒从豆荚中剥离出来;

[0033] 如图5和图6所示,顶盖402内部设置有导流板408、筋板409、连接辐条410、调节板411、固定板412和固定柱413,所有导流板408平行并且通过旋转轴414铰接在筋板409上,连接辐条410铰接所有导流板408的端头,固定板412上设置有一排安装孔4121,调节板411的一端与任意一个导流板408的旋转轴414固定,调节板411的另一端通过固定柱413固定在固定板412的安装孔4121内;当转轴403旋转时,食用豆植株受到导流板408的作用同步向前移动;调节板411固定在不同的安装孔4121内能够改变所有导流板408的倾斜角度,进而改变植株在筛筒401内的前进速度;

[0034] 如图7和图8所示,第一提升机构6包括水平轴601、螺旋叶片602、竖向导筒603、链轮组604、链条605和水平刮板606,水平轴601衔接竖向导筒603的底部,螺旋叶片602安装在水平轴601上,水平轴601位于清选机构5的下方,链轮组604安装在竖向导筒603内,链条605缠绕在链轮组604上,水平刮板606安装在链条605上,竖向导筒603的出料口指向粮仓8;螺旋叶片602的外沿设置有由PVC材料制成的螺旋刮板607,水平刮板606的材料也是PVC;经过清选机构5清选的籽粒落到收割机的底部,第一提升机构6通过螺旋叶片602和竖向导筒603

的作用将籽粒收集起来,输送到粮仓8内存储;

[0035] 第二提升机构7与第一提升机构6完全一致,第二提升机构7的竖向导筒603的出料口指向筛筒401,清选机构5的尾部会排出部分未清选干净的豆荚、茎叶等混合物,第二提升机构7用于将这种混合物重新提升到筛筒401内进行二次破碎,再由清选机构5进行二次清选;

[0036] 如图3、图9和图10所示,清选机构5位于筛筒401的下方,清选机构5包括动力轴501、凸轮502、连接板503、支架504、第一筛板505、第二筛板506和风机507,动力轴501用于连接动力机构,凸轮502安装在动力轴501上,连接板503安装在凸轮502的边缘,连接板503与支架504接触,第一筛板505和第二筛板506均安装在支架504上,第一筛板505位于第二筛板506之上,第一筛板505的筛孔大于第二筛板506的筛孔;风机507安装在第二筛板506的斜下方;凸轮502旋转时,连接板503随着凸轮502同步旋转驱动支架504振动,进而使得第一筛板505和第二筛板506振动;风机507在第二筛板506下方产生斜向上的气流,气流穿过第一筛板505和第二筛板506并带走破碎的食用豆茎叶,部分未破碎的豆荚、茎杆等杂质重量较重,无法随着气流排出,这些杂质在气流和筛板振动的作用下逐渐向筛板的尾部移动,然后从筛板的尾部向下跌落,最后被第二提升机构7重新提升至筛筒401内,进行后续的二次破碎和二次清选。

[0037] 本实施例的食用豆联合收割机集食用豆的切割、脱粒和存储于一身,履带式行走机构1在食用豆生长区域行走,食用豆植株首先经过切割机构2切断,然后由输送机构3输送至如图4所示的脱粒机构4,豆荚在钉齿406和纹杆块407的击打及揉捻作用下与植株分离,豆荚内的食用豆籽粒剥离出来,籽粒混合茎叶进入清选机构5,通过两个筛板的筛选分离,最终的籽粒经过第一提升机构6进入粮仓8内存储。

[0038] 虽然说明书中对本发明的实施方式进行了说明,但这些实施方式只是作为提示,不应限定本发明的保护范围。在不脱离本发明宗旨的范围内进行各种省略、置换和变更均应包含在本发明的保护范围内。

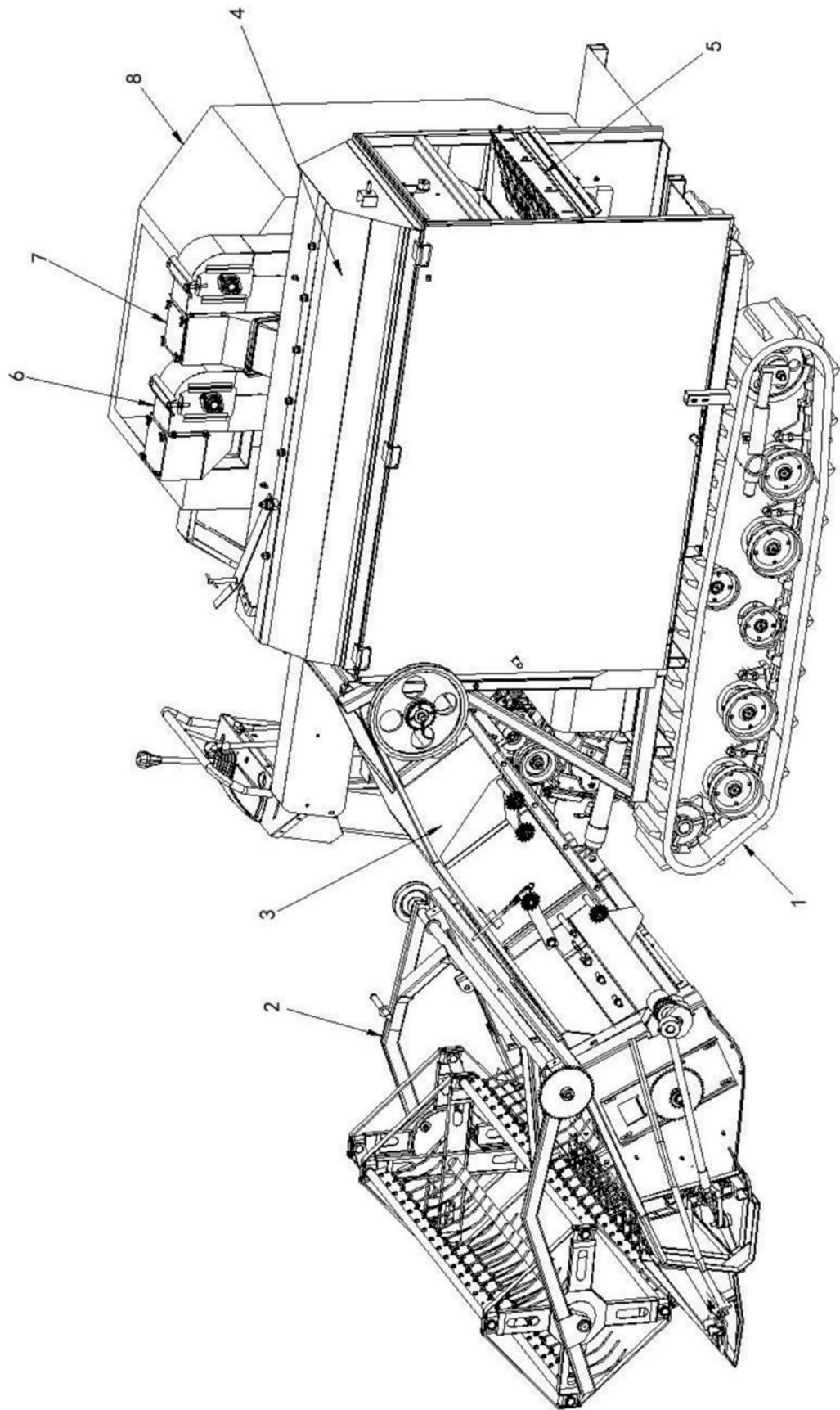


图1

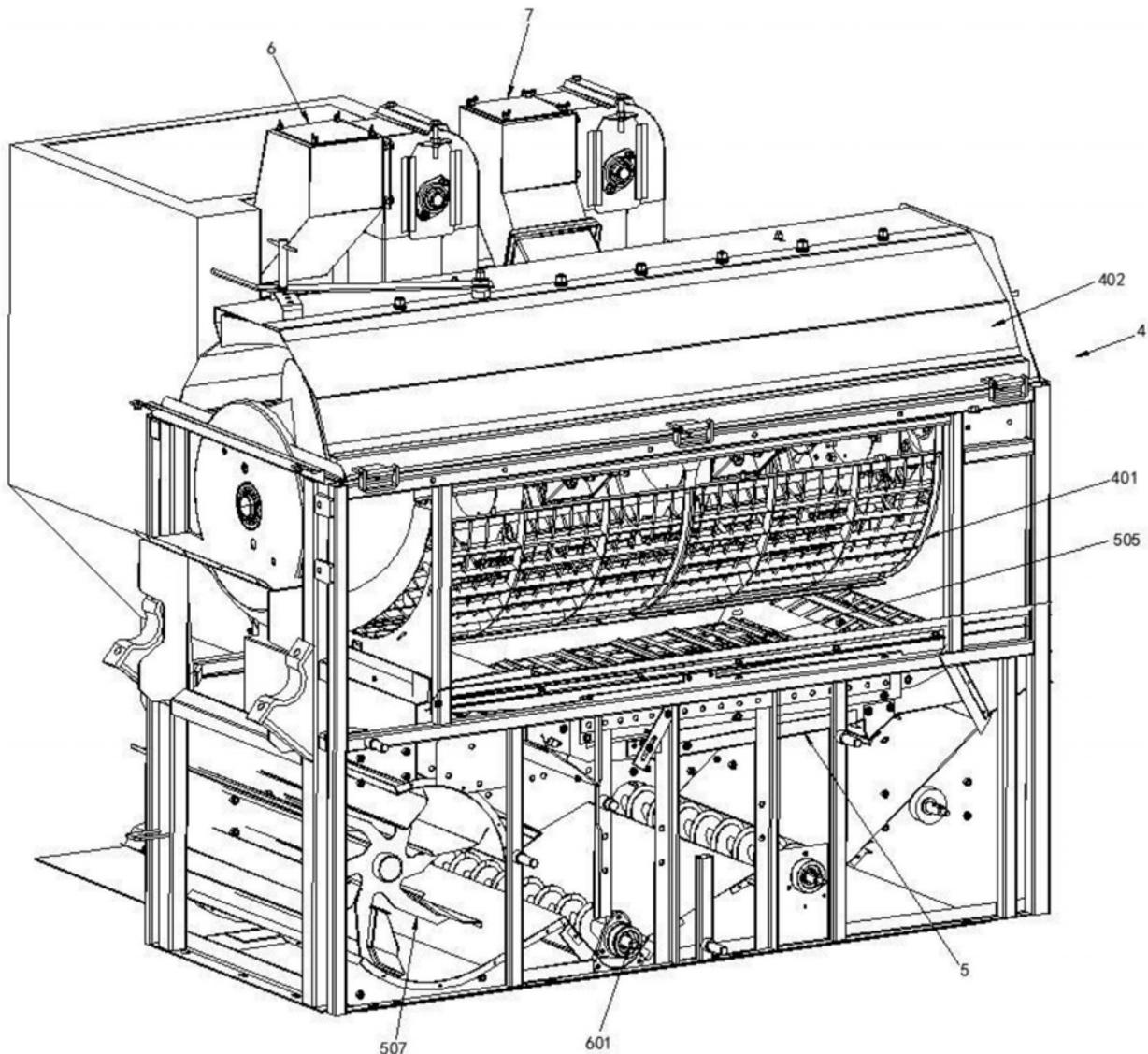


图2

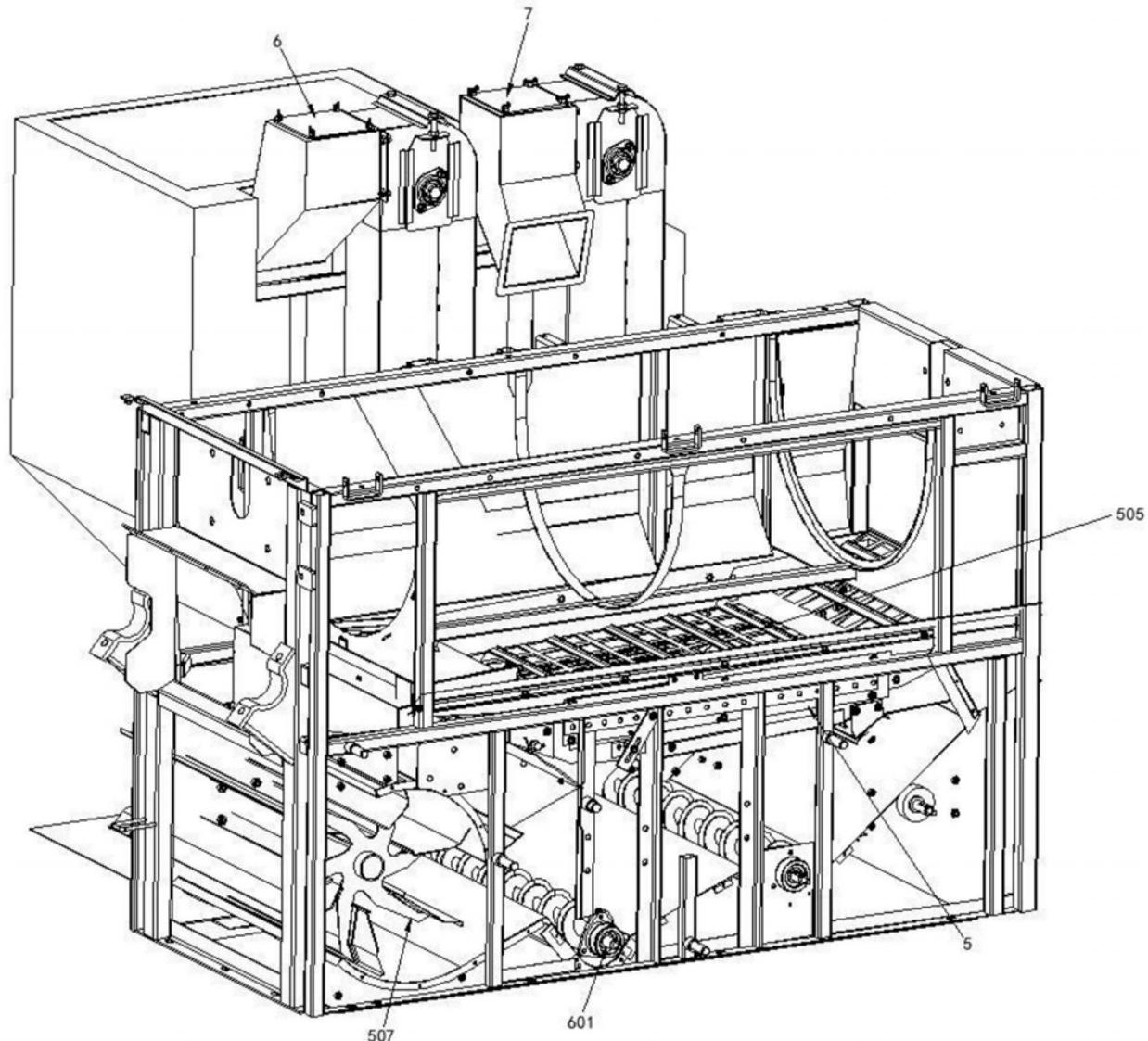


图3

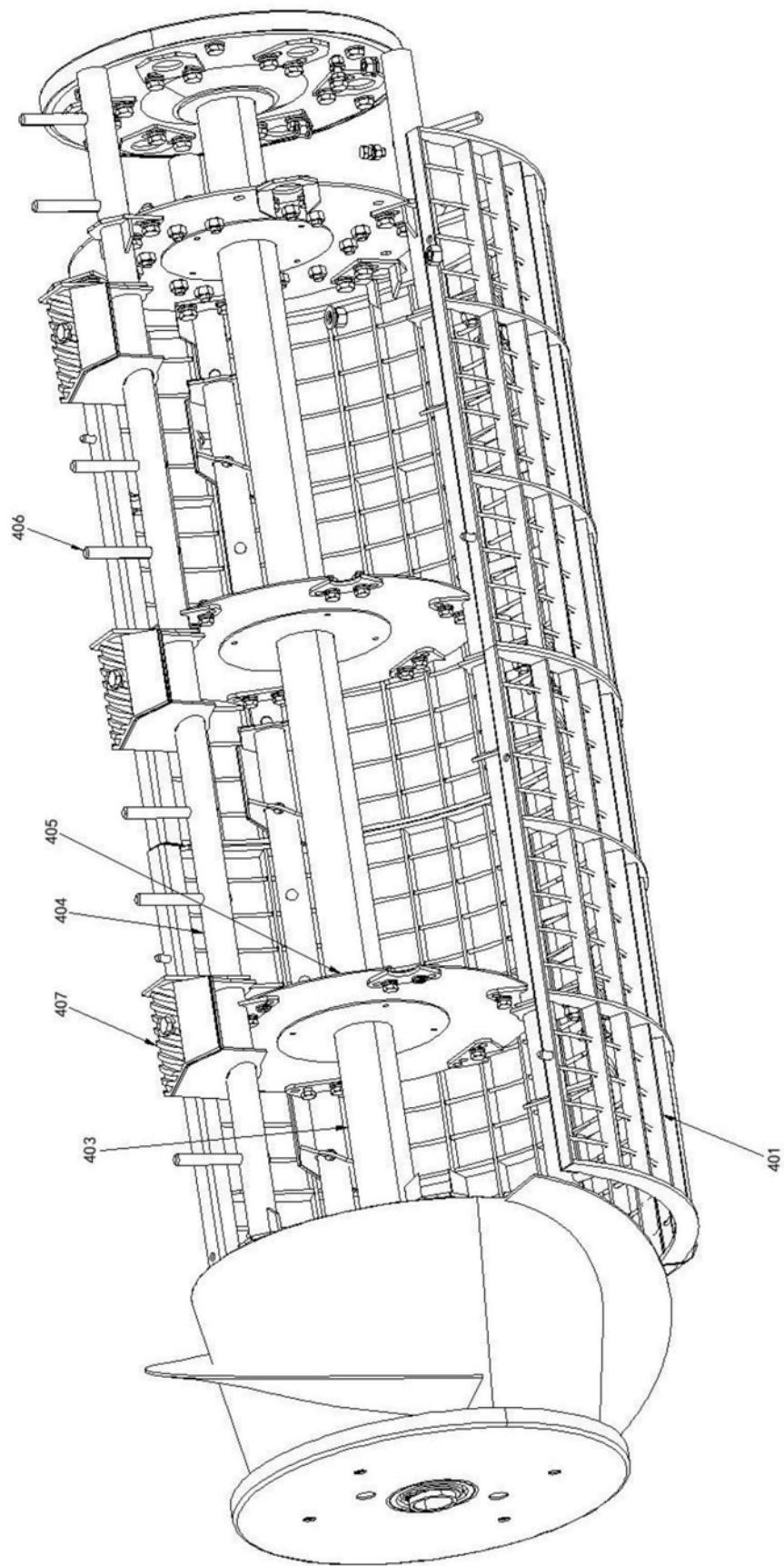


图4

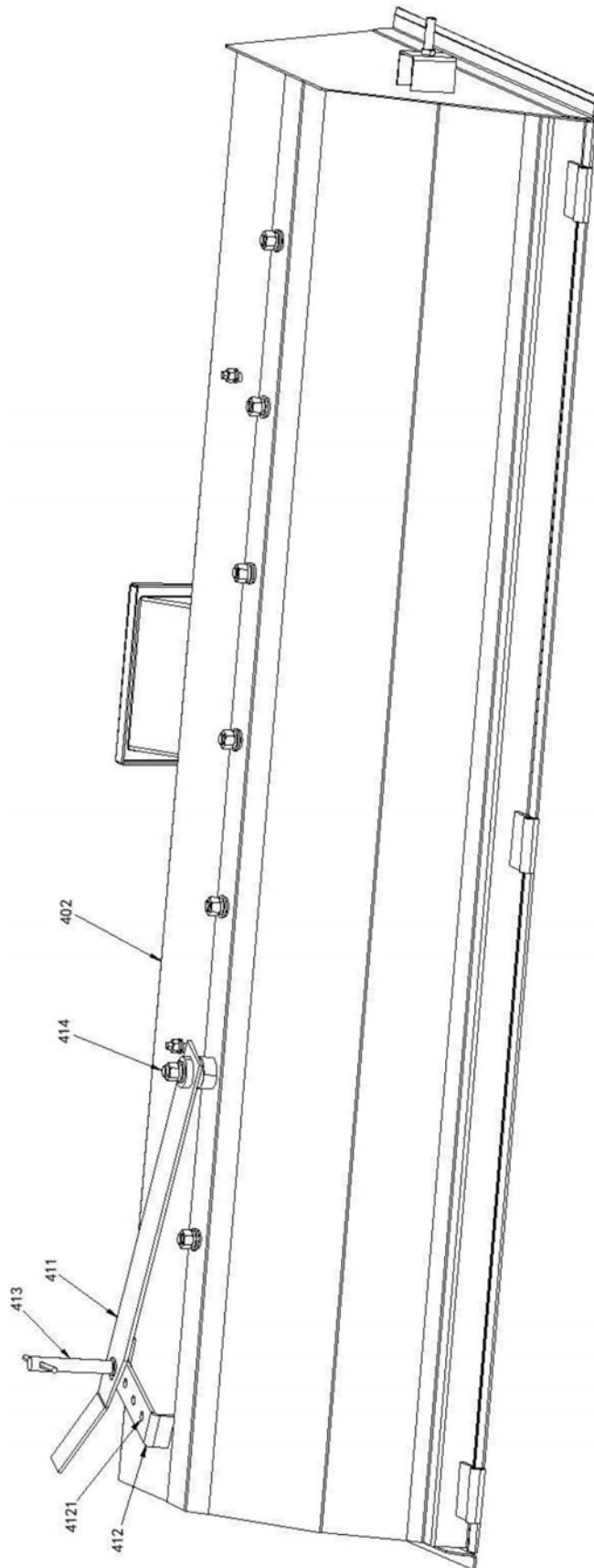


图5

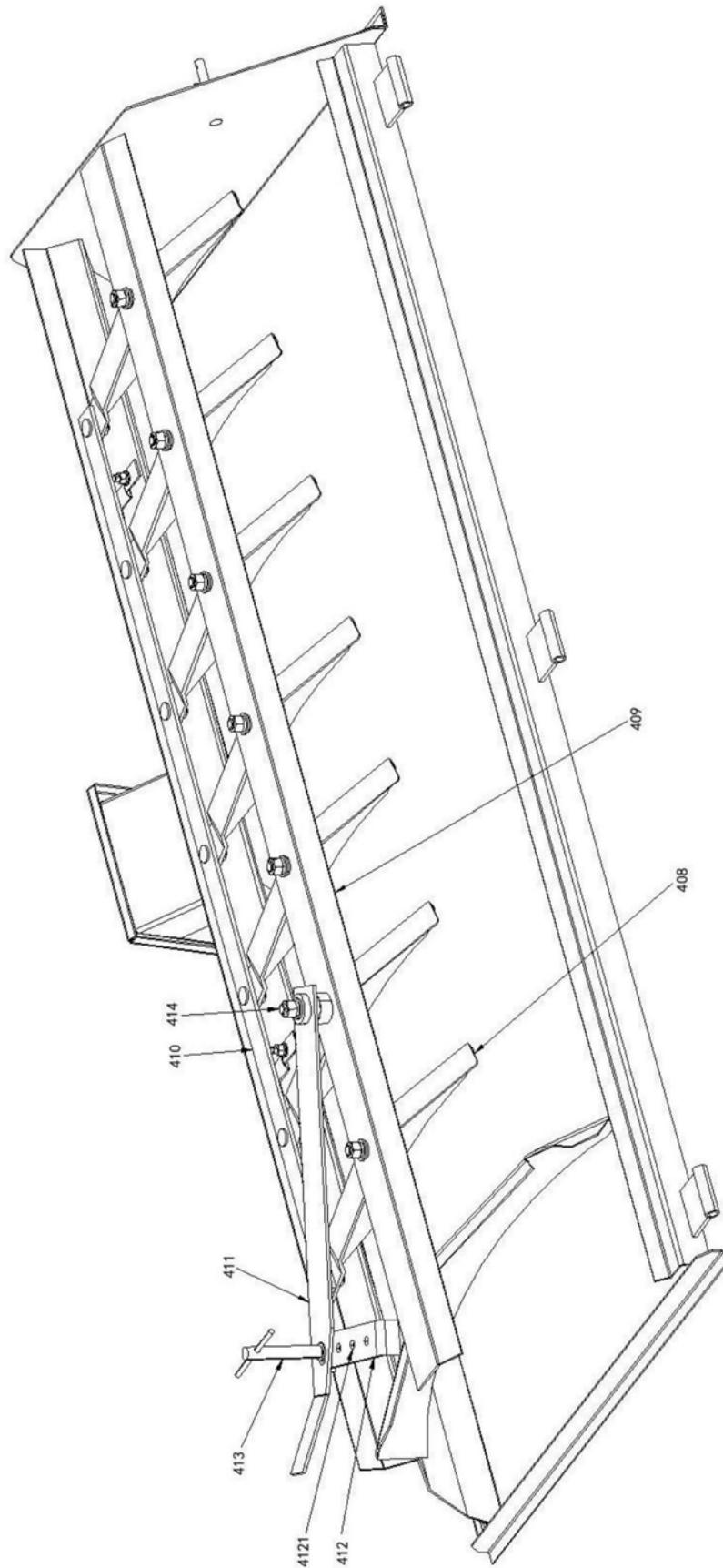


图6

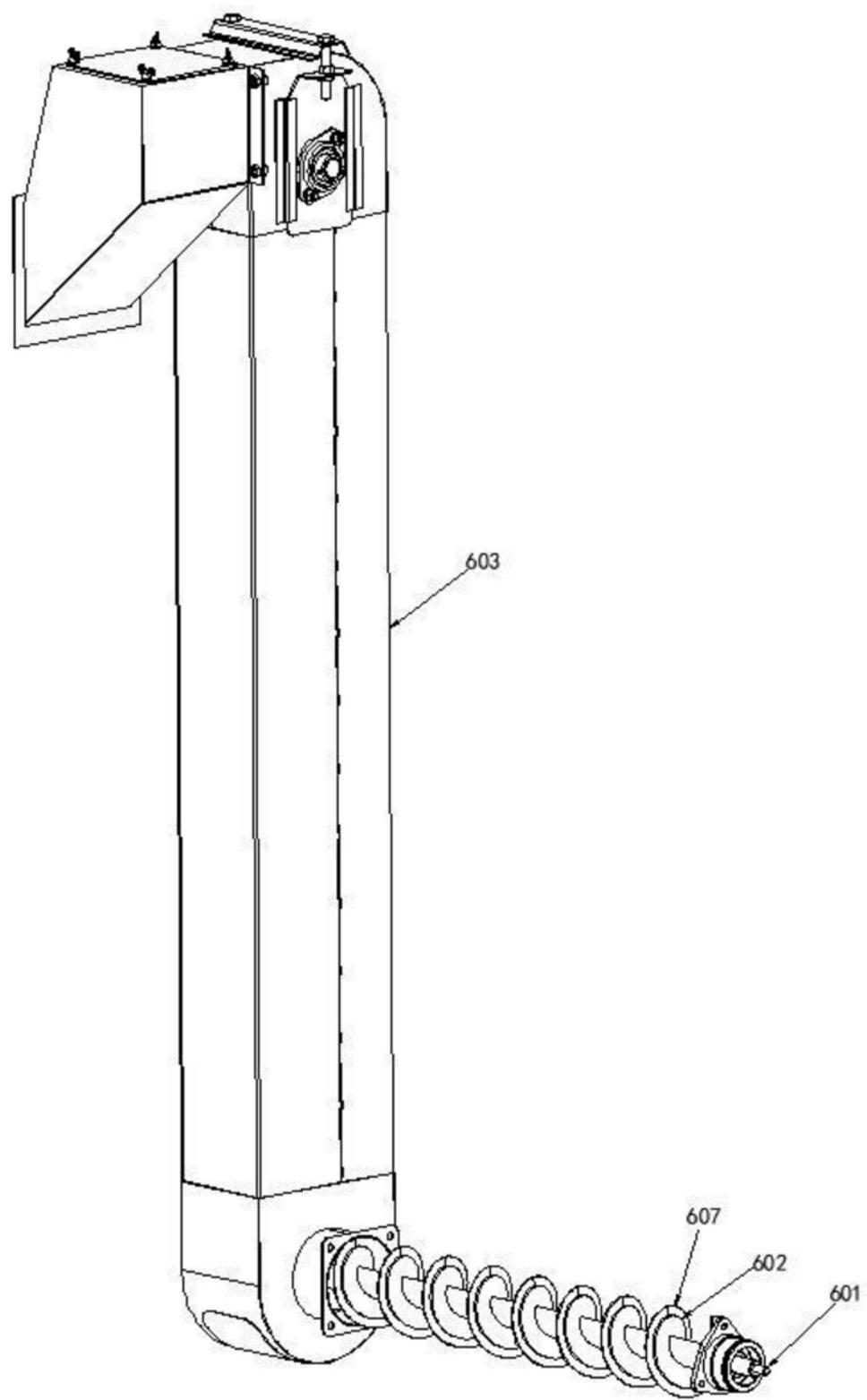


图7

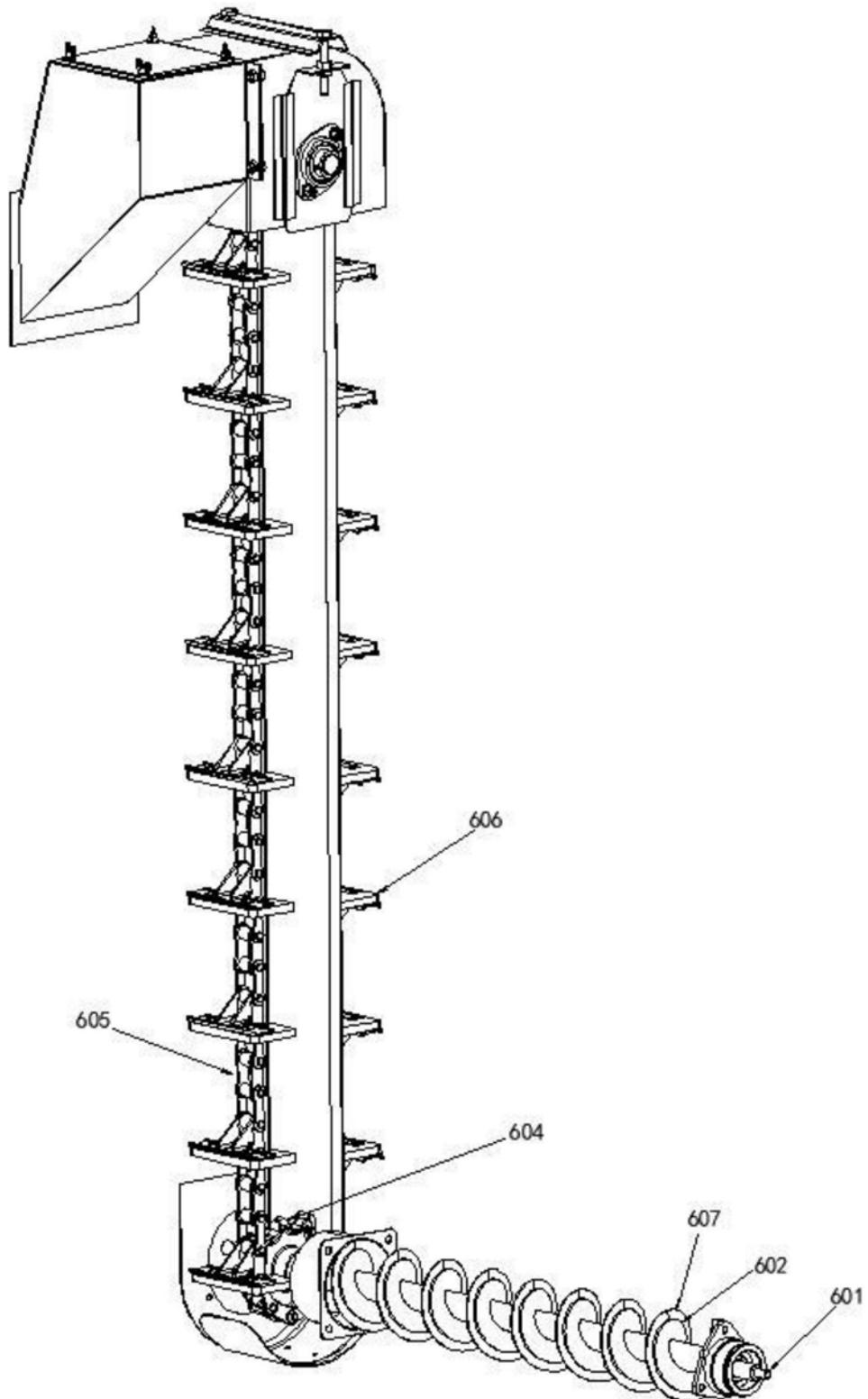


图8

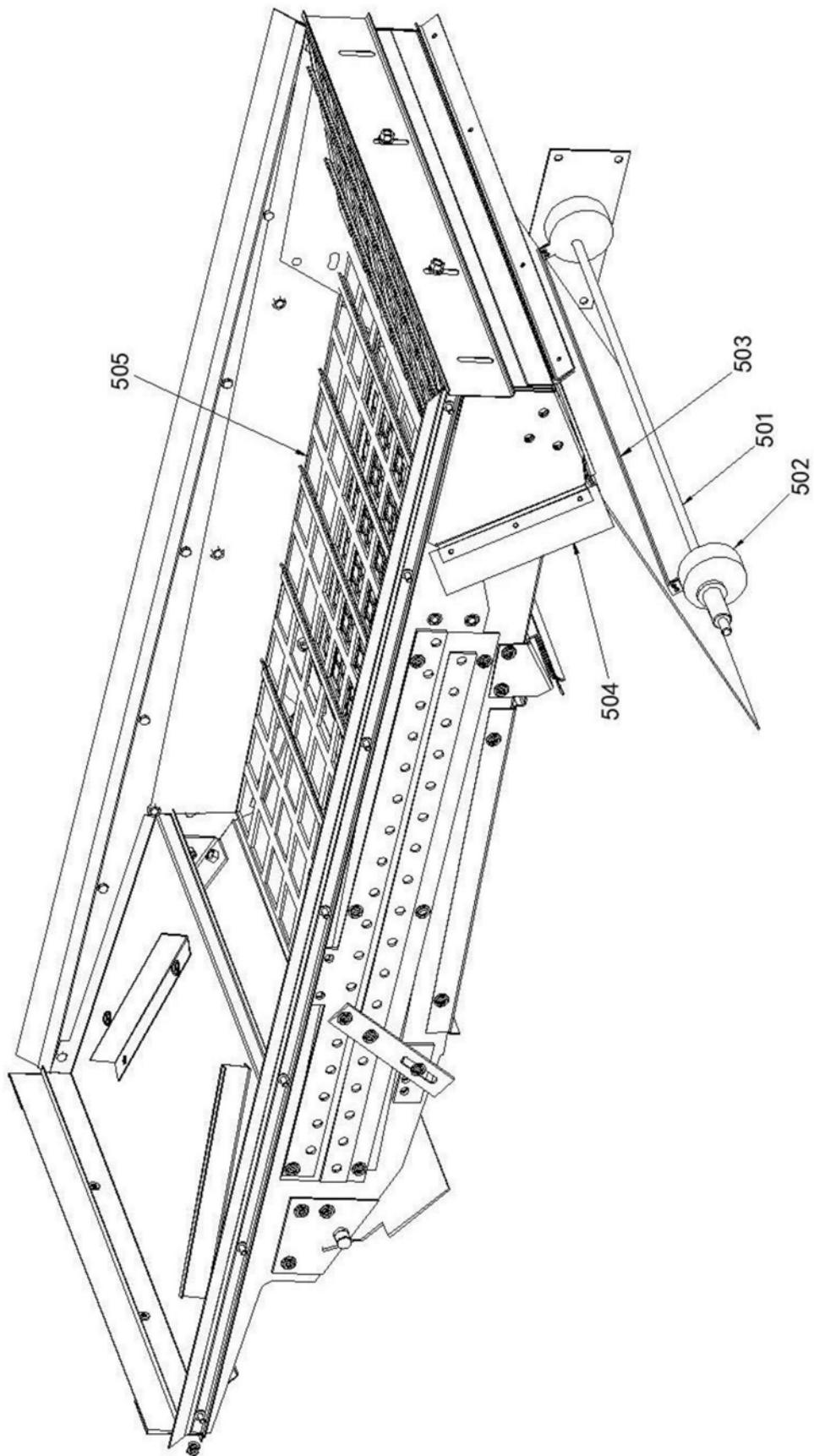


图9

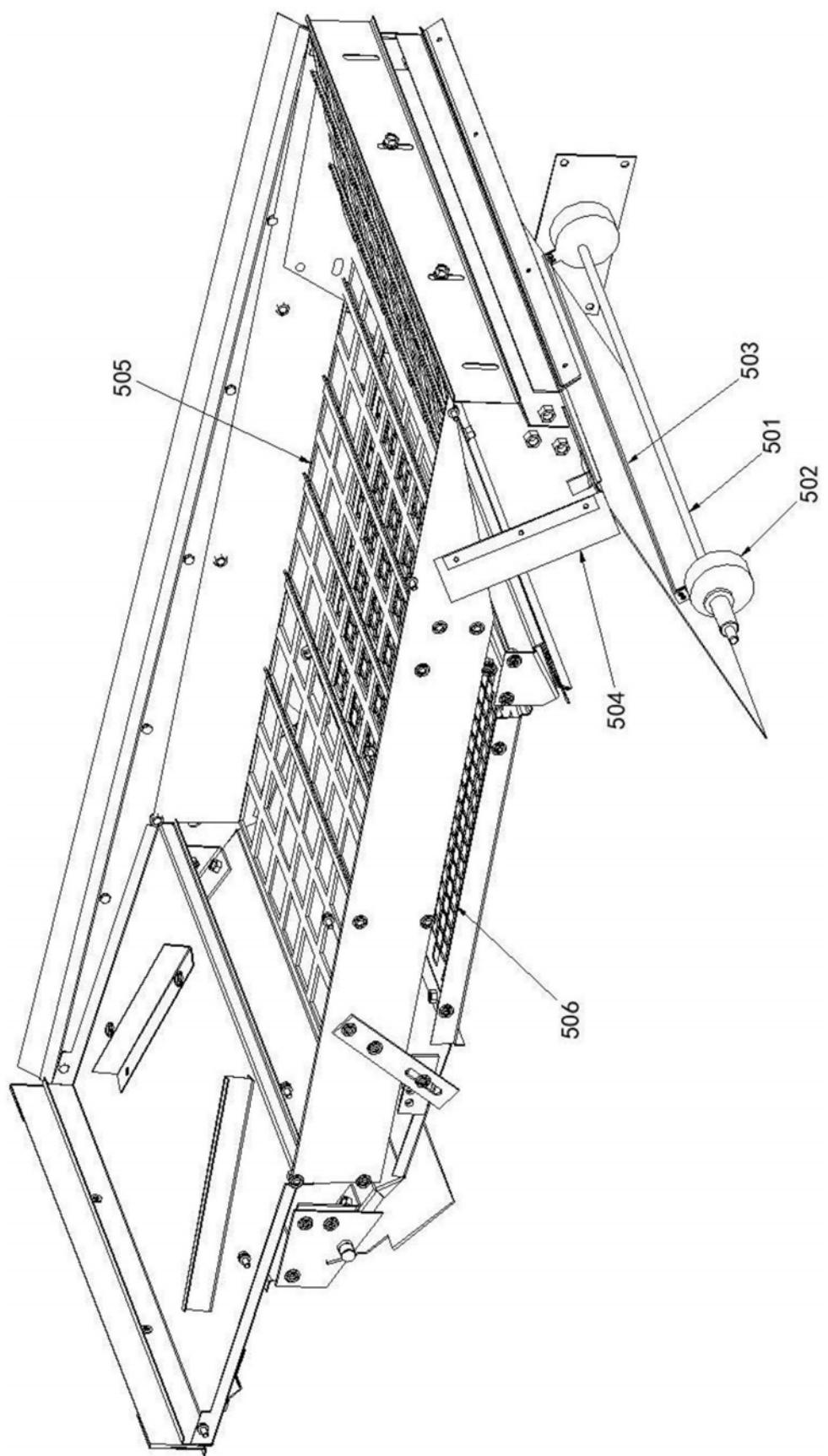


图10