(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114158296 A
(43)申请公布日 2022.03.11

(21)申请号 202010953476.2

(22)申请日 2020.09.11

(71)申请人 孙洪阁
地址 136000 吉林省四平市梨树县四棵树乡四棵树村一组
申请人 张淑芹

(72)发明人 孙洪阁 张淑芹

(74)专利代理机构 吉林省长春市新时代专利商标代理有限公司 22204
代理人 曲德凤

(51)Int.Cl.
A01B 49/02(2006.01)
A01B 49/04(2006.01)
A01D 89/00(2006.01)
A01D 82/00(2006.01)
A01B 71/00(2006.01)

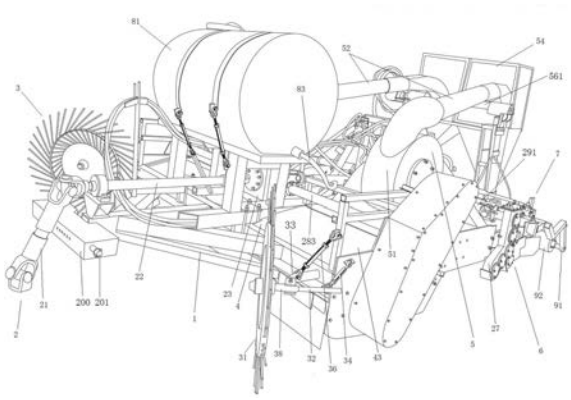
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

秸秆粉碎集中深埋旋耕起垄综合作业机

(57)摘要

本发明涉及一种秸秆粉碎集中深埋旋耕起垄综合作业机。包括机架、传动机构、指盘总成、秸秆捡拾粉碎机构、秸秆还田机构、旋耕机构、起垄机构，机架前端左右两侧各安装一个指盘总成，在机架前部下面安装有秸秆捡拾粉碎机构，在机架上面安装两个秸秆还田机构，机架后部安装旋耕机构和起垄机构，所述传动机构带动秸秆捡拾粉碎机构、秸秆还田机构、旋耕机构作业；所述起垄机构包括多个起垄犁组件，每个秸秆还田机构的秸秆排出口前面设有一个起垄犁组件。本申请通过秸秆还田机构将秸秆直接输送到机架后面，起垄机构起垄后，秸秆直接导入到垄沟内，解决现有技术中将秸秆抛洒到打好的垄上或者秸秆粉碎同时旋耕带来的问题。



CN 114158296 A

1.一种秸秆粉碎集中深埋旋耕起垄综合作业机，其特征在于：包括机架、传动机构、指盘总成、秸秆捡拾粉碎机构、秸秆还田机构、旋耕机构、起垄机构，所述机架前端左右两侧各安装一个指盘总成，在机架前部下面安装有秸秆捡拾粉碎机构，在机架上面左、右两侧各安装一个秸秆还田机构，机架后部安装旋耕机构，在机架后端安装起垄机构，所述传动机构带动秸秆捡拾粉碎机构、秸秆还田机构、旋耕机构作业；所述起垄机构包括多个起垄犁组件，每个秸秆还田机构的秸秆排出口前面设有一个起垄犁组件。

2.根据权利要求1所述的一种秸秆粉碎集中深埋旋耕起垄综合作业机，其特征在于：所述传动机构包括动力输入轴、第一传动轴、第一变速箱、第二传动轴、第二变速箱、第一边箱和第二边箱；

所述动力输入轴一端通过万向节与拖拉机的动力输出轴连接，另一端通过万向节与第一传动轴连接，第一传动轴另一端通过万向节与第一变速箱的输入轴连接，第一变速箱左、右两侧的输出轴通过万向节与第一输出轴和第二输出轴连接，第一变速箱后端的输出轴通过万向节与第二传动轴连接，第二传动轴另一端通过万向节与第二变速箱的输入轴连接，第二变速箱左右两侧的输出轴通过万向节与第三输出轴和第四输出轴连接，

所述第一输出轴穿过机架并与机架转动连接，第一输出轴另一端套接有第一皮带轮和第二皮带轮；

所述第二输出轴穿过机架并与机架转动连接，第二输出轴另一端套接有第三皮带轮和第四皮带轮；

所述第三输出轴另一端通过万向节与第一边箱的输入轴连接；

所述第四输出轴另一端通过万向节与第二边箱的输入轴连接。

3.根据权利要求1所述的一种秸秆粉碎集中深埋旋耕起垄综合作业机，其特征在于：所述指盘总成包括指盘、两个正反扣调节螺栓、指盘倾斜杆和指盘高度杆，

所述指盘倾斜杆一端与指盘轴固定连接，另一端与第一正反扣调节螺栓铰接，第一正反扣调节螺栓另一端与机架铰接；

所述指盘高度杆一端为连接架，另一端为连接杆，连接架和连接杆之间固定连接并形成一个夹角，所述连接杆另一端与机架铰接，连接架另一端为“U”型结构，指盘轴置于连接架的开口内，螺栓穿过连接架和指盘轴上的通孔将二者连接起来，第二正反扣调节螺栓一端与连接杆和连接架连接处铰接，另一端与机架铰接。

4.根据权利要求1所述的一种秸秆粉碎集中深埋旋耕起垄综合作业机，其特征在于：所述秸秆捡拾粉碎机构包括捡拾机构、粉碎机构和秸秆收集罩，

所述秸秆收集罩固定在机架上，捡拾机构和粉碎机构置于秸秆收集罩内，粉碎机构安装在捡拾机构的后上面，

所述捡拾机构包括捡拾刀轴，捡拾刀轴两端穿过机架并与机架左右两侧转动连接，在捡拾刀轴外周上螺旋形式安装捡拾爪；所述第一输出轴上套接的第一皮带轮与粉碎刀轴端部套接的粉碎机构皮带轮通过皮带传动连接；

所述粉碎机构包括粉碎刀轴，粉碎刀轴两端穿过机架并与机架左右两侧转动连接，在粉碎刀轴外周上螺旋形式安装粉碎爪；所述第二输出轴上套接的第三皮带轮与捡拾刀轴端部套接的捡拾机构皮带轮通过皮带传动连接；

所述秸秆收集罩下面开有横向的贯穿整个机架的秸秆入料口，秸秆收集罩上面左右两

侧都开有秸秆出料口，秸秆收集罩下面秸秆入料口的前边缘上固定一排朝向捡拾机构的定刀，所述秸秆入料口的后边缘上固定有两排定刀，前排定刀朝向前面，后排定刀朝向后面，所述定刀的位置正对着捡拾爪与捡拾爪或粉碎爪与粉碎爪之间的空隙。

5.根据权利要求1所述的一种秸秆粉碎集中深埋旋耕起垄综合作业机，其特征在于：所述秸秆还田机构包括自吸式风机、输送管道、秸秆聚拢罩、搅龙、搅龙外罩、搅龙驱动机构、秸秆镇压辊装置；

所述自吸式风机固定在机架前部的上面，自吸式风机入口与秸秆捡拾粉碎机构的秸秆出料口通过管路连接，自吸式风机输入轴上套接有风机皮带轮，第二皮带轮或第四皮带轮通过皮带带动风机皮带轮转动；

自吸式风机出口固定连接输送管道一端，输送管道向后延伸，另一端置于秸秆聚拢罩内，所述秸秆聚拢罩前面是搅龙外罩，秸秆聚拢罩和搅龙外罩相连通，在搅龙外罩内设有纵向的搅龙，搅龙传动轴通过轴承固定在搅龙外罩内，

所述搅龙驱动机构包括液压马达、驱动轴、第一伞齿、第二伞齿，所述驱动轴两端通过轴承座横向安装在机架上面，所述液压马达固定在机架上，所述液压马达的输出轴与驱动轴一端连接，在驱动轴的两端各安装有第一伞齿，所述第一伞齿与搅龙传动轴上端的第二伞齿啮合，

所述秸秆镇压辊装置包括秸秆镇压辊架、秸秆镇压辊、弹簧，所述搅龙外罩后面下部通过连接梁连接秸秆镇压辊架，所述秸秆镇压辊架包括上面的螺杆，和螺栓下端固定连接的倒U形架，所述螺杆上套有弹簧，螺杆上端穿过连接梁并用螺母锁紧，倒U形架与秸秆镇压辊轴左右两侧转动连接。

6.根据权利要求1所述的一种秸秆粉碎集中深埋旋耕起垄综合作业机，其特征在于：所述旋耕机构包括两个旋耕机，所述第一旋耕机的刀轴一端与第一边箱的输出轴连接，另一端与机架转动连接，所述第二旋耕机的刀轴一端与第二边箱的输出轴连接，另一端与机架转动连接。

7.根据权利要求1所述的一种秸秆粉碎集中深埋旋耕起垄综合作业机，其特征在于：所述起垄犁组件由起垄犁和起垄犁架组成，所述起垄犁架安装在机架后端的横梁上，所述起垄犁架由立板和U型架组成，U型架上开有孔，所述起垄犁的犁柄上开有多个孔，犁柄置于U型架内，螺栓穿过U型架上的孔和犁柄上的孔将二者连接起来。

8.根据权利要求5所述的一种秸秆粉碎集中深埋旋耕起垄综合作业机，其特征在于：还包括喷药机构，所述喷药机构包括药箱、高压喷雾泵、管路、喷头，

所述机架上部固定有药箱，所述药箱出口通过管路与高压喷雾泵入口连接，高压喷雾泵出口通过管路与喷头连接，喷头插入搅龙外罩内；

第二变速箱后端的输出轴上安装有第五皮带轮，高压喷雾泵的输入轴上安装有第六皮带轮，所述第五皮带轮和第六皮带轮之间通过皮带传动。

9.根据权利要求1-7所述的任何一种秸秆粉碎集中深埋旋耕起垄综合作业机，其特征在于：

所述机架后端通过镇压辊连接梁转动连接镇压辊，所述镇压辊连接梁由前面的“V”型梁和后面的直梁铰接连接而成。

10.根据权利要求2所述的一种秸秆粉碎集中深埋旋耕起垄综合作业机，其特征在于：

机架两侧面都安装有第一压轮机构和第二压轮机构和两个连接板，所述第一压轮机构包括两个第一折弯板、第一压轮和第一弹簧，两个所述第一折弯板下端通过第一连杆连接，两个第一折弯板的折弯处开有孔，第一螺栓穿过两个孔与第一折弯板转动连接，第一弹簧一端套在第一连杆上，另一端套在机架上，所述第一压轮的轴两端与两个第一折弯板另一端转动连接，所述第一压轮置于第一皮带轮与粉碎机构皮带轮之间的皮带上或第三皮带轮与捡拾机构皮带轮之间的皮带上；

所述第二压轮机构包括两个第二折弯板、第二压轮和第二弹簧，所述两个第二折弯板下端通过第二连杆连接，两个第二折弯板的折弯处开有孔，第二螺栓穿过两个孔与第二折弯板转动连接，所述第二压轮的轴两端与两个第二折弯板上端转动连接，第二弹簧一端套在第一螺杆上，另一端套在第二连杆上，第二压轮置于第二皮带轮或第四皮带轮与风机皮带轮之间的皮带上；

两个连接板分别置于两个第一折弯板外侧，两个连接板下端套在第一螺栓上，两个连接板置于两个第二折弯板外侧，两个连接板的上端套在第二螺栓上。

秸秆粉碎集中深埋旋耕起垄综合作业机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种大型农用机械，具体地说是一种秸秆粉碎集中深埋旋耕起垄综合作业机。

背景技术

[0002] 随着我国农业机械化的不断发展，玉米收割也已经进入机械化时代。大型收割机收获后，会有大量的秸秆散落在地面上。因秸秆焚烧容易造成大气污染，国家杜绝。秸秆还田是当今世界上普遍重视的一项培肥地力的增产措施，秸秆还田能增加土壤有机质，改良土壤结构，使土壤疏松，所以国家大力提倡秸秆还田。

[0003] 秸秆还田有两种方式，第一种是翻压还田，是通过深翻机械与技术将秸秆直接翻压于土壤中，增加土壤有机质，但这种方式存在连年翻压还田破坏土壤结构，造成农作物减产的问题。第二种是粉碎后直接还田，这种方式将粉碎的秸秆撒到土地上。直接还田有两种方式，第一，粉碎还田后进行旋耕，这样将秸秆和土壤混合，再进行起垄作业；第二，将秸秆粉碎后喷到已经起完垄的土地上，这样秸秆覆盖在土壤上面。秸秆粉碎后直接还田存在的问题是，不能集中处理，影响出苗，不仅不能改善土壤，还会加重下年的病虫害。秸秆转化为有机质肥料需要半年甚至更长的时间，粉碎的玉米秸秆撒到种植垄台上或混在土壤里。这样春耕时，种子或肥料容易落到秸秆上，秸秆会影响到玉米扎根、出苗和生长，影响肥料被土壤吸收，影响玉米苗养份的吸收。另外，在秸秆粉碎还田过程中，由于风力的原因，被粉碎的秸秆碎屑被风吹散在空气中，影响空气质量，而且还影响人们的健康。这种粉碎还田操作浪费人力、财力和物力，还没有得到想要的增加土地肥力的效果。因此，需要一种将秸秆还田的设备，还田后的秸秆不影响作物播种和生长，而且还可以转化成有机肥被吸收。

发明内容

[0004] 本发明的目的是要提供一种秸秆粉碎集中深埋旋耕起垄综合作业机，可以将农作物秸秆粉碎还田到垄沟内，这样即不影响种植垄的正常播种及农作物的生长，还防止污染空气，秸秆转化成肥料还可以被农作物吸收利用。

[0005] 本发明的技术方案是：

[0006] 一种秸秆粉碎集中深埋旋耕起垄综合作业机，包括机架、传动机构、指盘总成、秸秆捡拾粉碎机构、秸秆还田机构、旋耕机构、起垄机构，所述机架前端左右两侧各安装一个指盘总成，在机架前部下面安装有秸秆捡拾粉碎机构，在机架上面左、右两侧各安装一个秸秆还田机构，机架后部安装旋耕机构，在机架后端安装起垄机构，所述传动机构带动秸秆捡拾粉碎机构、秸秆还田机构、旋耕机构作业；所述起垄机构包括多个起垄犁组件，每个秸秆还田机构的秸秆排出口前面设有一个起垄犁组件。

[0007] 所述传动机构包括动力输入轴、第一传动轴、第一变速箱、第二传动轴、第二变速箱、第一边箱和第二边箱；所述动力输入轴一端通过万向节与拖拉机的动力输出轴连接，另一端通过万向节与第一传动轴连接，第一传动轴另一端通过万向节与第一变速箱的输入轴

连接，第一变速箱左、右两侧的输出轴通过万向节与第一输出轴和第二输出轴连接，第一变速箱后端的输出轴通过万向节与第二传动轴连接，第二传动轴另一端通过万向节与第二变速箱的输入轴连接，第二变速箱左右两侧的输出轴通过万向节与第三输出轴和第四输出轴连接，所述第一输出轴穿过机架并与机架转动连接，第一输出轴另一端套接有第一皮带轮和第二皮带轮；所述第二输出轴穿过机架并与机架转动连接，第二输出轴另一端套接有第三皮带轮和第四皮带轮；所述第三输出轴另一端通过万向节与第一边箱的输入轴连接；所述第四输出轴另一端通过万向节与第二边箱的输入轴连接。

[0008] 所述指盘总成包括指盘、两个正反扣调节螺栓、指盘倾斜杆和指盘高度杆，所述指盘倾斜杆一端与指盘轴固定连接，另一端与第一正反扣调节螺栓铰接，第一正反扣调节螺栓另一端与机架铰接；所述指盘高度杆一端为连接架，另一端为连接杆，连接架和连接杆之间固定连接并形成一个夹角，所述连接杆另一端与机架铰接，连接架另一端为开口“U”型结构，指盘轴置于连接架的开口内，螺栓穿过连接架和指盘轴上的通孔将二者连接起来，第二正反扣调节螺栓一端与连接杆和连接架连接处铰接，另一端与机架铰接。

[0009] 所述秸秆捡拾粉碎机构包括捡拾机构、粉碎机构和秸秆收集罩，所述秸秆收集罩固定在机架上，捡拾机构和粉碎机构置于秸秆收集罩内，粉碎机构安装在捡拾机构的后上面，所述捡拾机构包括捡拾刀轴，捡拾刀轴两端穿过机架并与机架左右两侧转动连接，在捡拾刀轴外周上螺旋形式安装捡拾爪；所述第一输出轴上套接的第一皮带轮与粉碎刀轴端部套接的粉碎机构皮带轮通过皮带传动连接；所述粉碎机构包括粉碎刀轴，粉碎刀轴两端穿过机架并与机架左右两侧转动连接，在粉碎刀轴外周上螺旋形式安装粉碎爪；所述第二输出轴上套接的第三皮带轮与捡拾刀轴端部套接的捡拾机构皮带轮通过皮带传动连接；所述秸秆收集罩下面开有横向的贯穿整个机架的秸秆入料口，秸秆收集罩上面左右两侧都开有秸秆出料口，秸秆收集罩下面秸秆入料口的前边缘上固定一排朝向捡拾机构的定刀，所述秸秆入料口的后边缘上固定有两排定刀，前排定刀朝向前面，后排定刀朝向后面，所述定刀的位置正对着捡拾爪与捡拾爪或粉碎爪与粉碎爪之间的空隙。

[0010] 所述秸秆还田机构包括自吸式风机、输送管道、秸秆聚拢罩、搅龙、搅龙外罩、搅龙驱动机构、秸秆镇压辊装置；所述自吸式风机固定在机架前部的上面，自吸式风机入口与秸秆捡拾粉碎机构的秸秆出料口通过管路连接，自吸式风机输入轴上套接有风机皮带轮，第二皮带轮或第四皮带轮通过皮带带动风机皮带轮转动；自吸式风机出口固定连接输送管道一端，输送管道向后延伸，另一端置于秸秆聚拢罩内，所述秸秆聚拢罩前面是搅龙外罩，秸秆聚拢罩和搅龙外罩相连通，在搅龙外罩内设有纵向的搅龙，搅龙传动轴通过轴承固定在搅龙外罩内，所述搅龙驱动机构包括液压马达、驱动轴、第一伞齿、第二伞齿，所述驱动轴两端通过轴承座横向安装在机架上面，所述液压马达固定在机架上，所述液压马达的输出轴与驱动轴一端连接，在驱动轴的两端各安装有第一伞齿，所述第一伞齿与搅龙传动轴上端的第二伞齿啮合，所述秸秆镇压辊装置包括秸秆镇压辊架、秸秆镇压辊、弹簧，所述搅龙外罩后面下部通过连接梁连接秸秆镇压辊架，所述秸秆镇压辊架包括上面的螺杆，和螺栓下端固定连接的倒U形架，所述螺杆上套有弹簧，螺杆上端穿过连接梁并用螺母锁紧，倒U形架与秸秆镇压辊轴左右两侧转动连接。

[0011] 所述旋耕机构包括两个旋耕机，所述第一旋耕机的刀轴一端与第一边箱的输出轴连接，另一端与机架转动连接，所述第二旋耕机的刀轴一端与第二边箱的输出轴连接，另一

端与机架转动连接。

[0012] 所述起垄犁组件由起垄犁和起垄犁架组成，所述起垄犁架安装在机架后端的横梁上，所述起垄犁架由立板和U型架组成，U型架上开有孔，所述起垄犁的犁柄上开有多个孔，犁柄置于U型架内，螺栓穿过U型架上的孔和犁柄上的孔将二者连接起来。

[0013] 还包括喷药机构，所述喷药机构包括药箱、高压喷雾泵、管路、喷头，所述机架上部固定有药箱，所述药箱出口通过管路与高压喷雾泵入口连接，高压喷雾泵出口通过管路与喷头连接，喷头插入搅龙外罩内；第二变速箱后端的输出轴上安装有第五皮带轮，高压喷雾泵的输入轴上安装有第六皮带轮，所述第五皮带轮和第六皮带轮之间通过皮带传动。

[0014] 所述机架后端通过镇压辊连接梁转动连接镇压辊，所述镇压辊连接梁由前面的“V”型梁和后面的直梁铰接连接而成。

[0015] 机架两侧面都安装有第一压轮机构和第二压轮机构和两个连接板，所述第一压轮机构包括两个第一折弯板、第一压轮和第一弹簧，两个所述第一折弯板下端通过第一连杆连接，两个第一折弯板的折弯处开有孔，第一螺栓穿过两个孔与第一折弯板转动连接，第一弹簧一端套在第一连杆上，另一端套在机架上，所述第一压轮的轴两端与两个第一折弯板另一端转动连接，所述第一压轮置于第一皮带轮与粉碎机构皮带轮之间的皮带上或第三皮带轮与捡拾机构皮带轮之间的皮带上；所述第二压轮机构包括两个第二折弯板、第二压轮和第二弹簧，所述两个第二折弯板下端通过第二连杆连接，两个第二折弯板的折弯处开有孔，第二螺栓穿过两个孔与第二折弯板转动连接，所述第二压轮的轴两端与两个第二折弯板上端转动连接，第二弹簧一端套在第一螺杆上，另一端套在第二连杆上，第二压轮置于第二皮带轮或第四皮带轮与风机皮带轮之间的皮带上；两个连接板分别置于两个第一折弯板外侧，两个连接板下端套在第一螺栓上，两个连接板置于两个第二折弯板外侧，两个连接板的上端套在第二螺栓上。

[0016] 本发明的有益效果：

[0017] 1、本申请综合作业机通过秸秆还田机构将秸秆直接输送到机架后面，起垄机构起垄后，秸秆直接导入到垄沟内，解决现有技术中将秸秆抛洒到打好的垄上或者秸秆粉碎同时旋耕带来的问题。

[0018] 2、本申请的作业机将粉碎的秸秆直接输送到起好的垄的垄沟里，并且经过深埋和镇压的过程，秸秆集中深埋，防止秸秆被风吹走，而且利于转化成有机质。

[0019] 3、本申请机架前面两侧的指盘可以将机架外侧约10厘米的秸秆聚拢到机架前面，防止机架两侧的秸秆没被捡拾器捡起，留在地面，而且机架后面的旋耕、起垄机构正常旋耕、起垄时将没被捡拾起的秸秆掩埋在两侧的种植垄里。

[0020] 4、本申请指盘总成，通过调节第二正反扣调节杆的长度可以调节指盘距离地面的高度，通过调节第一正反扣调节杆的长度可以调节指盘相对于前进方向的倾斜角度，更灵活。

[0021] 5、本申请设有加药装置，药箱里的药物经管路和高压喷雾泵，经喷嘴将药物混到被搅龙输送下来的秸秆里，一起从搅龙下端的出口排出，防止秸秆产生害虫，促进秸秆发酵。

[0022] 6、本申请综合作业机包括捡拾机构和粉碎机构，在捡拾机构的刀轴上螺旋形式安装有捡拾爪，可以将秸秆捡起并进行初步的粉碎，经初步粉碎的秸秆被抛到后面粉碎机构

处，粉碎机构结构同捡拾机构，将初步粉碎的秸秆被再次粉碎，最后被风机吸走。现有技术都是捡拾并粉碎，没有二次粉碎，是经过螺旋轴导到一侧被风机吸走。本申请的秸秆是经过两次粉碎，粉碎效果好。而且捡拾和粉碎作业分开，这样秸秆捡拾干净，粉碎效果好。

[0023] 7、本申请在秸秆收集罩下面安装有定刀，定刀安装的位置正对着粉碎爪或捡拾爪之间的空隙，可以对秸秆进行限位，控制在一定的区域内，利于捡拾爪捡拾作业，利于粉碎爪粉碎作业，使秸秆粉碎效果好。

[0024] 8、本申请机架侧面的传动机构的一部分，通过皮带带动自吸式风机及捡拾机构和粉碎机构。另外，第一压轮机构和第二压轮机构，防止皮带过松，影响传动。

[0025] 9、本申请液压马达带动驱动轴进而通过第一伞齿和第二伞齿相互咬合，带动向下的搅龙传动轴，搅龙叶片旋转将秸秆向下推，在搅龙外罩下端前面装有起垄犁，起垄犁开沟后，秸秆从搅龙外罩下面的秸秆排出口排到垄沟里，被深埋，并镇压，将全部秸秆深埋到两个垄沟里。本申请还配备喷药机构，在搅龙外罩内秸秆和药物混合，进而排到垄沟里，加快秸秆转化有机质的同时防止秸秆生虫。

附图说明

[0026] 图1为本申请作业机整体结构示意图。

[0027] 图2为本申请作业机另一角度整体结构示意图。

[0028] 图3为本申请指盘总成结构放大图。

[0029] 图4为本申请捡拾机构和粉碎机构结构放大图。

[0030] 图5为本申请机架侧面传动机构部分结构放大图。

[0031] 图6为本申请搅龙驱动机构放大图。

[0032] 图7为本申请秸秆镇压装置部分放大示意图。

具体实施方式

[0033] 针对现阶段秸秆直接粉碎抛洒于耕种土地上，影响玉米出苗、生长及肥料不容易被吸收的问题，申请人发明了本申请的秸秆粉碎集中深埋旋耕起垄综合作业机。下面结合附图对本申请进行详细说明：

[0034] 如图1、2所示，

[0035] 一种秸秆粉碎集中深埋旋耕起垄综合作业机，包括机架1、传动机构2、指盘总成3、秸秆捡拾粉碎机构4、秸秆还田机构5、旋耕机构6、起垄机构7。所述机架1前端左右两侧各安装一个指盘总成3，在机架1前部下面安装有秸秆捡拾粉碎机构4。在机架1上面左、右两侧各安装一个秸秆还田机构5。机架1后部安装旋耕机构6，在机架4后端安装起垄机构7。所述传动机构2带动秸秆捡拾粉碎机构4、秸秆还田机构5、旋耕机构作业6。所述起垄机构7包括多个起垄犁组件71，本申请附图中显示是五个起垄犁组件71，可同时起四个种植垄。每个秸秆还田机构的秸秆排出口前面设有一个起垄犁组件，秸秆排出口前面的起垄犁组件可以安装在机架后端也可以安装在秸秆还田机构秸秆排出口的前面。本机器通过连接板与拖拉机的后端连接，具体的本申请附图中连接板200通过销轴201与拖拉机的平衡臂连接。本作业机另配有车轮300及起落装置400，所述起落装置可以选用现有技术中的常用设计。本申请附图中显示的所述起落装置400包括起落架4001和液压缸4002，所述起落架固定在机架上，液

压缸一端与起落架连接，另一端与车轴连接。在本申请综合作业机在不作业时，通过液压缸以销轴201为轴将本申请作业机支起，在作业时整机落下。

[0036] 本申请综合作业机通过前面左右两个指盘总成将秸秆聚拢收集到机架前面，通过秸秆捡拾粉碎机构将秸秆捡拾同时并进行粉碎，粉碎后通过秸秆出料口进入秸秆还田机构，秸秆进而被导到机架后面。土地经旋耕后，经起垄机构起垄，粉碎的秸秆被投置到垄沟内。起垄犁组件与秸秆排出口前后布置，起垄犁先犁出垄沟，粉碎后的秸秆被秸秆还田机构导到机架后面从秸秆排出口排出到垄沟内。垄沟内的秸秆被开沟时回落的土覆盖，解决现有技术中秸秆被随意抛洒带来的问题。

[0037] 如图1、2、5所示，所述传动机构2包括动力输入轴21、第一传动轴22、第一变速箱23、第二传动轴24、第二变速箱25、第一边箱26和第二边箱27。

[0038] 所述动力输入轴21一端通过万向节与拖拉机的动力输出轴连接，另一端通过万向节与第一传动轴连接22，第一传动轴22另一端通过万向节与第一变速箱23的输入轴连接，第一变速箱23左、右两侧的输出轴通过万向节与第一输出轴28和第二输出轴283连接，第一变速箱23后端的输出轴通过万向节与第二传动轴24连接，第二传动轴24另一端通过万向节与第二变速箱25的输入轴连接，第二变速箱25左右两侧的输出轴与第三输出轴29和第四输出轴291连接。通过动力输入轴和第一传动轴将动力传递给第一变速箱，第一变速箱再将动力通过第一输出轴和第二输出轴分别向机架两侧传递，进而带动捡拾机构、粉碎机构和自吸式风机作业。通过第一变速箱后面的输出轴将动力传递给第二变速箱，第二变速箱再将动力通过第三输出轴和第四输出轴分别向机架两侧传递，进而带动第一边箱和第二边箱作业。第二变速箱后面的输出轴通过皮带带动高压喷雾泵作业。

[0039] 所述第一输出轴28穿过机架并与机架转动连接，第一输出轴另一端套接有第一皮带轮281和第二皮带轮282；第一皮带轮281通过皮带带动粉碎机构的刀轴旋转，进行秸秆粉碎工作。第二皮带轮通过皮带带动秸秆还田机构的自吸式风机工作。

[0040] 所述第二输出轴穿过机架并与机架转动连接，第二输出轴另一端套接有第三皮带轮和第四皮带轮；第三皮带轮通过皮带带动捡拾机构的刀轴旋转，进行秸秆捡拾工作。第四皮带轮通过皮带带动另一侧秸秆还田机构的自吸式风机工作。

[0041] 所述第三输出轴29另一端通过万向节与第一边箱26的输入轴连接。

[0042] 所述第四输出轴另一端通过万向节与第二边箱的输入轴连接。第一边箱和第二边箱带动第一旋耕机和第二旋耕机进行旋耕土地作业。

[0043] 如图3所示，所述指盘总成3包括指盘31、两个正反扣调节螺栓、指盘倾斜杆32和指盘高度杆33，所述指盘倾斜杆32一端与指盘轴38固定连接，另一端与第一正反扣调节螺栓34铰接，第一正反扣调节螺栓34另一端与机架1铰接。所述指盘高度杆33一端为连接架36，另一端为连接杆35，连接架34和连接杆35之间形成一个夹角，所述连接杆35与机架铰接，连接架34另一端为“U”型结构，所述指盘轴38置于连接架34的开口内，螺栓穿过连接架和指盘轴上的通孔将二者连接起来，第二正反扣调节螺栓37一端与连接杆35和连接架34连接处铰接，另一端与机架铰接。

[0044] 通过指盘将秸秆聚拢到机架的前面，为后续的秸秆捡拾和粉碎工作做准备。第一正反扣调节螺栓和指盘倾斜杆配合，调节第一正反扣调节螺栓可使指盘倾斜角度得到调节。第二正反扣调节螺栓与指盘高度杆配合，调节正反扣调节螺栓可使指盘高度得到调节。

[0045] 如图4所示，所述秸秆捡拾粉碎机构4包括捡拾机构41、粉碎机构42和秸秆收集罩43，所述秸秆收集罩43固定在机架1上，捡拾机构41和粉碎机构42置于秸秆收集罩43内，粉碎机构42安装在捡拾机构41的后上面，所述捡拾机构包括捡拾刀轴411，捡拾刀轴411两端穿过机架1并与机架左右两侧转动连接，在捡拾刀轴411外周上螺旋形式安装捡拾爪412。所述第二输出轴上套接的第三皮带轮与捡拾刀轴端部套接的捡拾机构皮带轮(图中未示出)通过皮带传动连接，进而带动捡拾刀轴旋转，使捡拾机构作业。在捡拾刀轴旋转的过程中，秸秆被捡拾爪捡起，并进行初步粉碎。

[0046] 所述粉碎机构42包括粉碎刀轴421，粉碎刀轴421两端穿过1机架并与机架左右两侧转动连接，在粉碎刀轴421外周上螺旋形式安装粉碎爪422。所述第一输出轴28上套接的第一皮带轮281与粉碎刀轴421端部套接的粉碎机构皮带轮423通过皮带传动连接。在粉碎刀轴旋转的过程中，秸秸被捡拾爪粉碎。

[0047] 本申请附图中的捡拾爪和粉碎爪结构相同，包括两个定位片4221、刀片4222和连接螺栓4223，两个所述定位片固定在捡拾刀轴或者粉碎刀轴上，三个或多个刀片一端置于两个定位片之间，连接螺栓穿过两个定位片和多个刀片将二者连接起来。每个捡拾爪或粉碎爪上的多个刀片中的两外侧的刀片自由端向外弯折。

[0048] 所述秸秆收集罩43下面开有横向的贯穿整个机架的秸秆入料口431，秸秆收集罩43上面左右两侧都开有秸秆出料口(图中未示出)，秸秆收集罩下面秸秆入料口431的前边缘上固定一排朝向捡拾机构的定刀432，所述秸秆入料口的后边缘上固定有两排定刀432，前排定刀朝向前面，后排定刀朝向后面，所述定刀的位置正对着捡拾爪与捡拾爪或粉碎爪与粉碎爪之间的空隙。秸秆从秸秆入料口捡拾起来，经粉碎后被自吸式风机吸走。定刀设置在捡拾爪与捡拾爪之间或粉碎爪与粉碎爪之间。可以对秸秆进行限位，固定，使捡拾或粉碎过程效果更好。

[0049] 如图1、2所示，所述秸秆还田机构5包括自吸式风机51、输送管道52、搅龙(在搅龙外罩内，图中未示出)、搅龙外罩53、秸秆聚拢罩54、搅龙驱动机构、秸秆镇压辊装置57。所述自吸式风机51固定在1机架前部的上面，自吸式风机54入口与秸秆捡拾粉碎机构的秸秆出料口通过管路连接连通，自吸式风机51输入轴上套接有风机皮带轮55，机架一侧的第二皮带轮282或机架另一侧的第四皮带轮(图中未示出)通过皮带带动风机皮带轮55转动。自吸式风机51出口固定连接输送管道50一端，输送管道50向后延伸，另一端置于秸秆聚拢罩54内，所述秸秆聚拢罩54前面是搅龙外罩53，秸秆聚拢罩54和搅龙外罩53相连通，在搅龙外罩53内设有纵向的搅龙，搅龙传动轴通过轴承固定在搅龙外罩53内。被输送管道52输送到后面，进而投放到秸秆聚拢罩内的秸秆进入搅龙外罩内。

[0050] 所述搅龙驱动机构包括液压马达56(本申请还包括现有技术常用的和液压马达配套使用的液压泵、管道、输热器和油箱)、驱动轴561、第一伞齿562、第二伞齿563，所述驱动轴561两端通过轴承座横向安装在机架上面，所述液压马达56固定在机架上，所述液压马达56的输出轴与驱动轴561一端连接，在驱动轴561的两端各安装有第一伞齿562，所述第一伞齿562与搅龙传动轴上端的第二伞齿563啮合。所述秸秆镇压辊装置57包括秸秆镇压辊架571、秸秆镇压辊572、弹簧573，所述搅龙外罩后面下部通过连接梁576连接秸秆镇压辊架571，所述秸秆镇压辊架571包括上面的螺杆574，和螺栓574下端固定连接的倒U形架575，所述螺杆574上套有弹簧573，螺杆上端穿过连接梁并用螺母锁紧，倒U形架575与秸秆镇压辊

572轴左右两侧转动连接。

[0051] 被粉碎的秸秆被自吸式风机吸起，通过输送管道向后输送，通过输送管道的出口投入到秸秆聚拢罩内，因搅龙外罩下部分在秸秆聚拢罩下面，而且二者相连通，搅龙外罩内，再由搅龙带动秸秆向下直至从搅龙外罩下端(搅龙外罩下端开口，即秸秆排出口)排出，继而排出到起垄犁开的垄沟内，通过起垄犁开沟后回落的土将秸秆进行覆盖，并通过秸秆镇压辊装置对秸秆及覆盖上面的土镇压。这样就可以实现将秸秆导到垄沟内的目的。不影响播种和施肥，而且秸秆经过长时间发酵转化成有机质被作物吸收。

[0052] 所述旋耕机构6包括两个旋耕机(在机架下面，图中未示出)，所述第一旋耕机的刀轴一端与第一边箱26的输出轴连接，另一端与机架转动连接，所述第二旋耕机的刀轴一端与第二边箱27的输出轴连接，另一端与机架转动连接。通过旋耕机对土地进行旋耕作业。

[0053] 如图2所示，所述起垄机构7由多个起垄组件组成，所述起垄犁组件由起垄犁71和起垄犁架72组成，通过起垄犁起垄。所述起垄犁架72安装在机架后端的横梁上，所述起垄犁架72由立板73和开口朝向起垄犁的U型架74组成，U型架74上开有孔，所述起垄犁71的犁柄75上开有多个孔，犁柄置于U型架内，螺栓穿过U型架上的孔和犁柄上的孔将二者连接起来。可以通过U型架和犁柄上孔，调节起垄犁的犁地深浅。本申请附图中的起垄犁为五个，其中两个分别安装在搅龙外罩的前面，第三个安装在两个搅龙外罩的中间，第四第五个分别安装在搅龙外罩的外侧。犁柄上有纵向多个螺栓孔，起垄犁架根据垄深度要求选择不同高度的螺栓孔。

[0054] 如图1所示，本申请还包括喷药机构8，所述喷药机构8包括药箱81、高压喷雾泵、管路83、喷头84，所述机架上部固定有药箱81，所述药箱81出口通过管路83与高压喷雾泵入口连接，高压喷雾泵出口分出两个支路，两个支路分别通过管路连接喷头，两个喷头分别插入搅龙外罩内。第二变速箱后端的输出轴上安装有第五皮带轮，高压喷雾泵的输入轴上安装有第六皮带轮，所述第五皮带轮和第六皮带轮之间通过皮带传动。通过喷药机构向秸秆内喷洒药物，加速秸秆腐蚀过程，而且还可以防病虫害。

[0055] 如图2所示，所述机架1后端通过镇压辊连接梁91转动连接镇压辊92，所述镇压辊连接梁由前面的“V”型梁93和后面的直梁94铰接连接而成。前面的V型梁与机架后端固定连接，直梁连接镇压辊。

[0056] 如图5所示，机架1两侧面都安装有第一压轮机构10和第二压轮机构20和两个连接板30，所述第一压轮机构10包括两个第一折弯板101、第一压轮102和第一弹簧103，两个所述第一折弯板101下端通过第一连杆104连接，两个第一折弯板101的折弯处开有孔，第一螺栓105穿过两个孔与第一折弯板转动连接，第一弹簧103一端套在第一连杆上，另一端套在机架上，所述第一压轮的轴两端与两个第一折弯板另一端转动连接，所述第一压轮置于第一皮带轮与粉碎机构皮带轮之间的皮带上或第三皮带轮与捡拾机构皮带轮之间的皮带上；

[0057] 所述第二压轮机构20包括两个第二折弯板201、第二压轮202和第二弹簧203，所述两个第二折弯板201下端通过第二连杆连接，两个第二折弯板的折弯处开有孔，第二螺栓204穿过两个孔与第二折弯板转动连接，所述第二压轮的轴两端与两个第二折弯板上端转动连接，第二弹簧一端套在第一螺杆上，另一端套在第二连杆上，第二压轮置于第二皮带轮或第四皮带轮与风机皮带轮之间的皮带上；

[0058] 两个连接板30分别置于两个第一折弯板外侧，两个连接板下端套在第一螺栓上，

两个连接板置于两个第二折弯板外侧，两个连接板的上端套在第二螺栓上。通过第一压轮机构和第二压轮机构可以调整皮带松紧。

[0059] 工作过程：

[0060] 1、动力传动拖拉机将动力通过动力输入轴、第一传动轴将动力传递给第一变速箱，第一变速箱的第一输出轴和第二输出轴分别带动粉碎机构和捡拾机构作业，第一变速箱通过第二传动轴将动力传递给第二变速箱，第二变速箱将动力传递给第一边箱和第二边箱，第一边箱和第二边箱分别带动第一旋耕机和第二旋耕机作业。

[0061] 2、秸秆聚拢：

[0062] 根据需要调节第一正反扣调节螺栓和第二正反扣调节螺栓，调节指盘的高度和倾斜角度。本申请综合作业机前进的过程中，指盘将秸秆向机架正前方聚拢，为后续的捡拾、粉碎作准备。

[0063] 3、秸秆的捡拾、粉碎过程：

[0064] 通过捡拾机构将秸秆捡拾起来，并初步粉碎后向后抛，粉碎机构对秸秆进行二次粉碎，粉碎后的秸秆被自吸式风机吸走。

[0065] 4、秸秆的还田过程：

[0066] 被自吸式风机吸走的秸秆通过输送管路向后输送，因输送管道后端置于秸秆聚拢罩内，故秸秆被抛入秸秆聚拢罩内，在搅龙传动轴的作用下，秸秆向下输送，进而被排到土地里，因两个搅龙外罩下端前面都有起垄犁，所以秸秆被抛入起垄犁刚起的垄里，进而被回落的土壤覆盖，再被秸秆镇压辊镇压后，秸秆被埋到垄沟内。

[0067] 5、喷药

[0068] 被导到搅垄外罩内的秸秆，被喷药机构喷药后，药物和秸秆混合后排放到垄沟内。

[0069] 6、旋耕、起垄、镇压

[0070] 在起垄犁起垄前，旋耕机进行旋耕。起垄犁对旋耕后的土壤进行起垄。起完垄后被镇压辊镇压。作业完成。

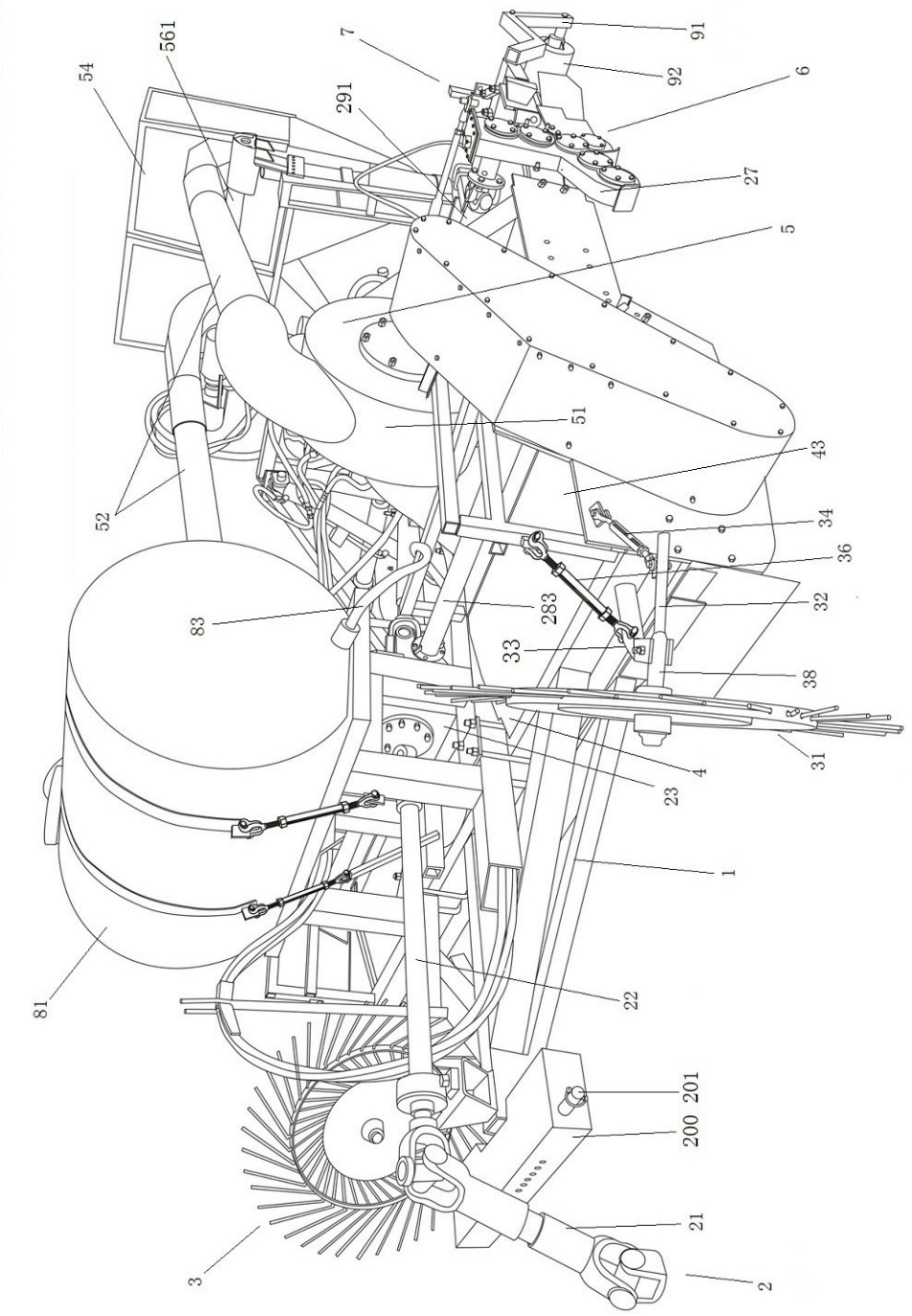

561
7
91
54
92
6
291
27
5
51
43
52
34
36
283
32
83
33
38
31
4
23
1
81
22
201
200
21
3
2

图1

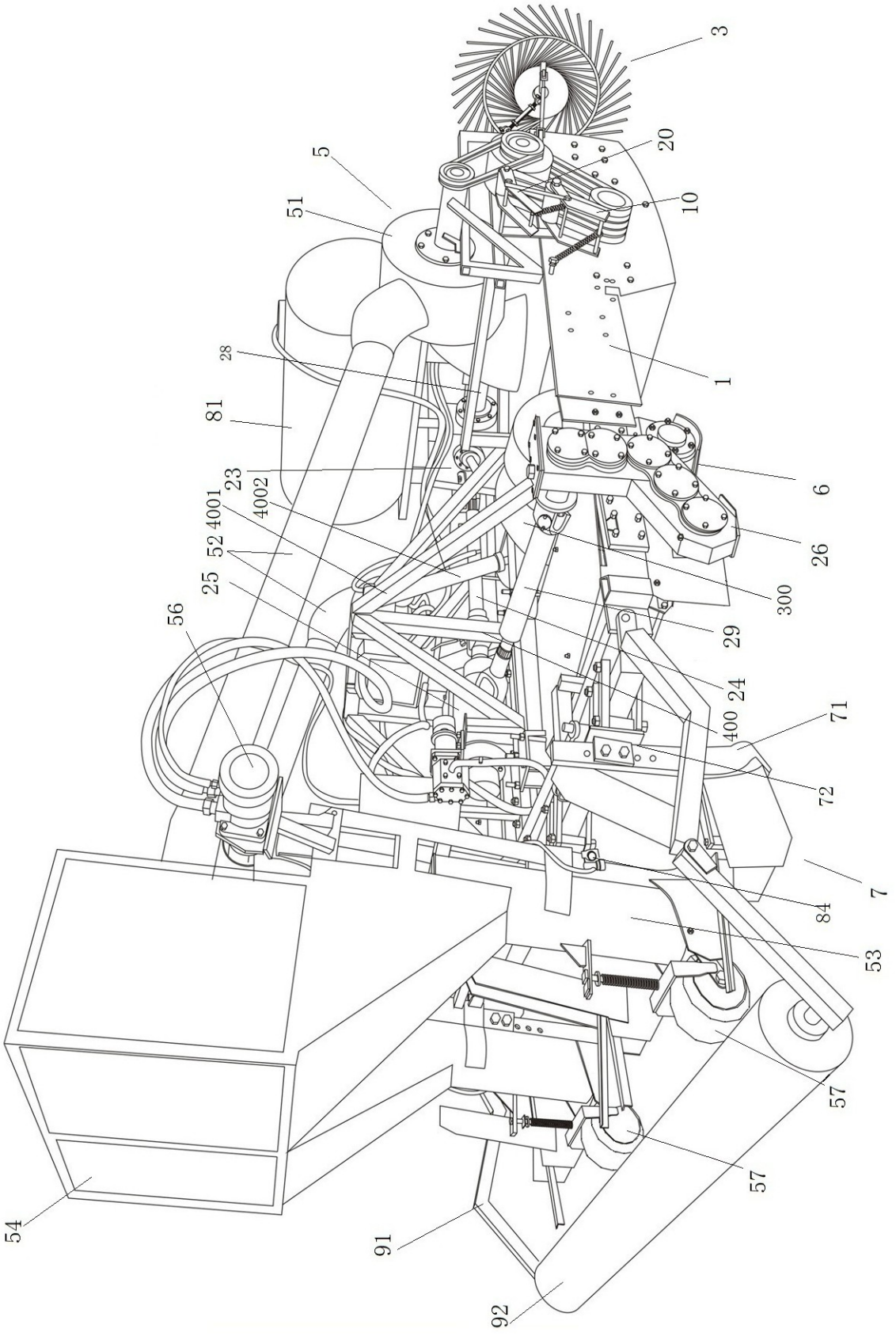

3
20
5
10
51
1
28
81
6
23
4001
4002
26
52
300
25
29
56
24
400
71
72
7
84
53
57
57
54
91
92

图2

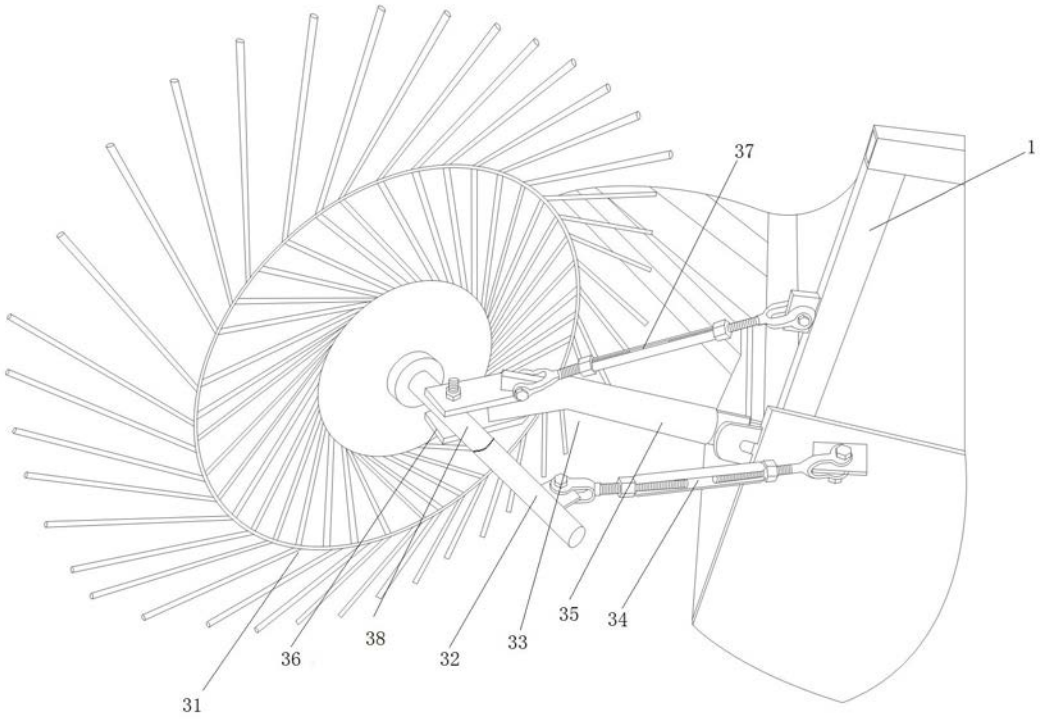

37
1
35
34
38
33
36
32
31

图3

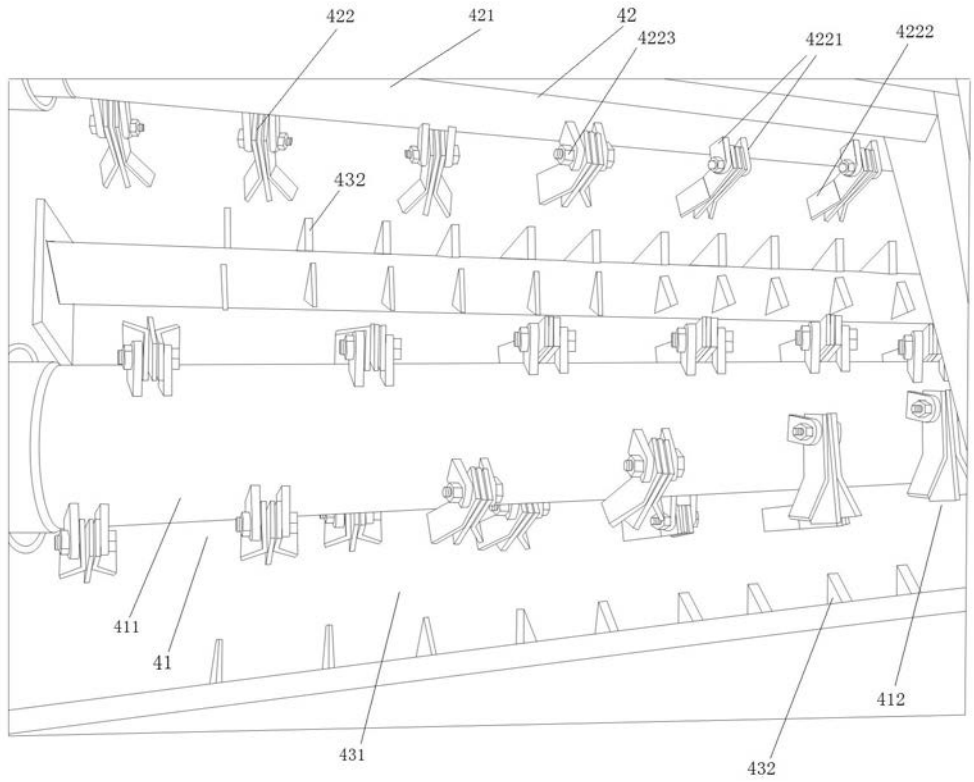

422
421
42
4223
4221
4222
432
411
41
431
412
432

图4

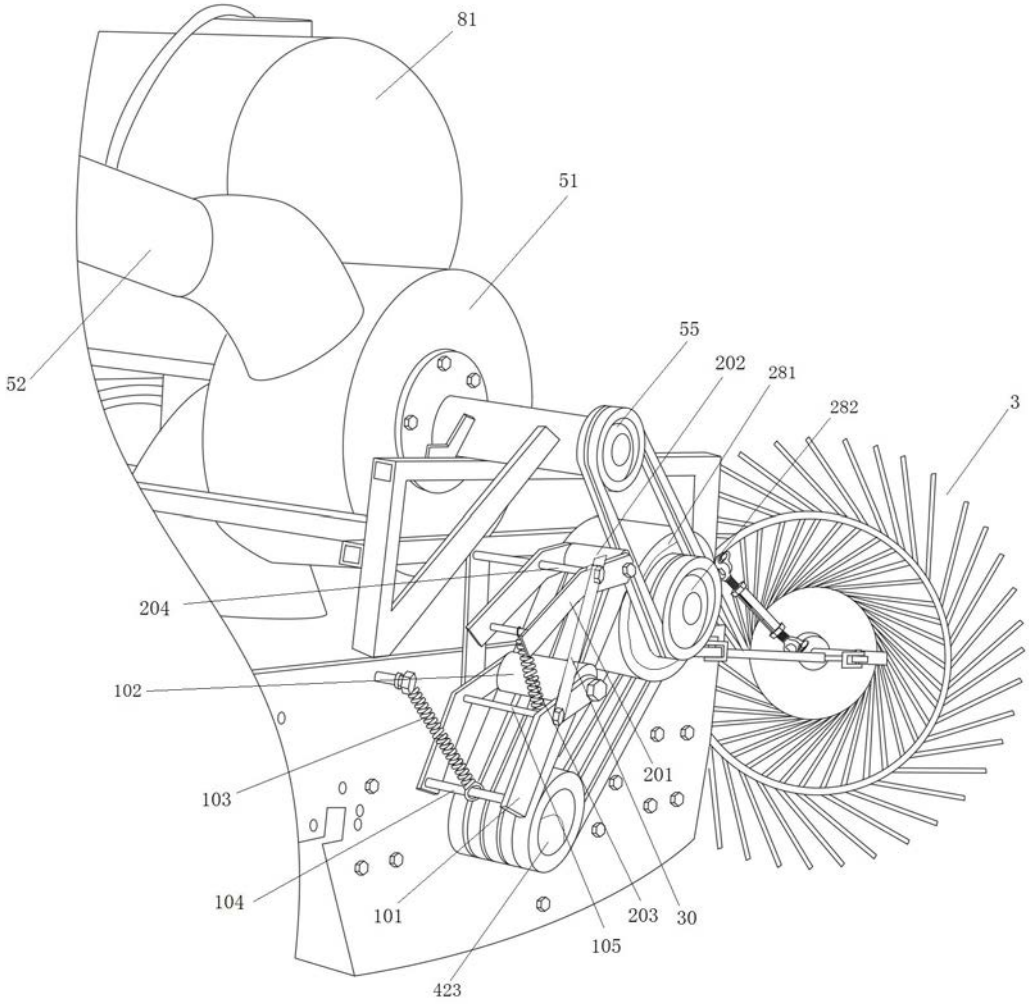


图5

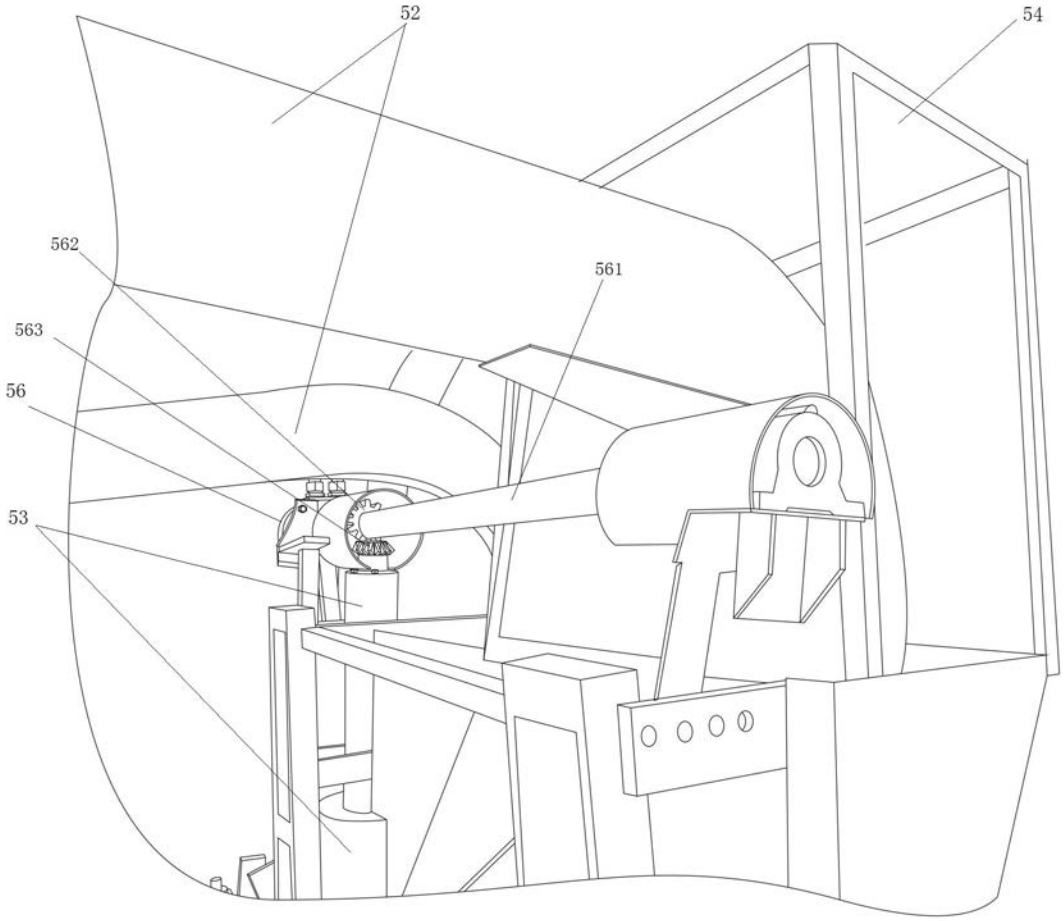


图6

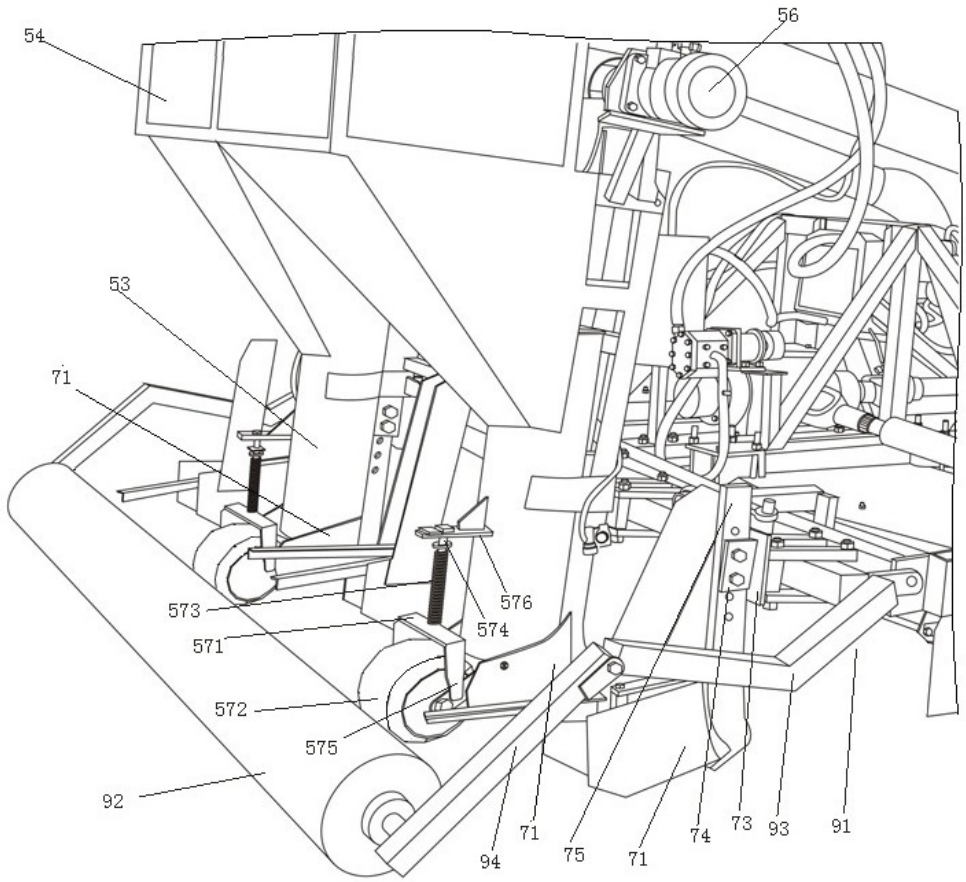


图7