[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A01C 7/04 (2006.01)
A01C 7/20 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820051991.6

[45] 授权公告日 2009 年 5 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 201238454Y

[22] 申请日 2008.8.8

[21] 申请号 200820051991.6

[73] 专利权人 华南农业大学

地址 510642 广东省广州市天河区五山路 483 号

[72] 发明人 马 旭 周海波 吕恩利 马瑞俊 杨文武 齐 龙 王朝辉 贾瑞昌 玉大略

[74] 专利代理机构 广州粤高专利代理有限公司

代理人 林丽明

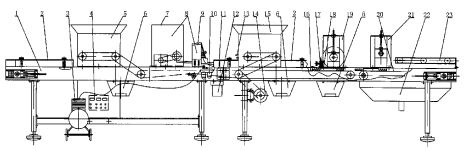
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

[54] 实用新型名称

一种水稻秧盘育秧精密播种机

[57] 摘要

本实用新型公开一种水稻秧盘育秧精密播种机，其包括机架(1)，依次设于机架(1)前段的用于限位秧盘的秧盘限位机构(2)、铺底土装置(5)、精密播种装置(8)，设于机架(1)内侧的用于输送秧盘的链式托条输送机构(16)及设于机架(1)下侧的与精密播种装置(8)连接的空气压缩机(3)、与各机构连接的主电机(14)。 本实用新型结构简单、播种性能好、工作可靠、生产率高。



1、一种水稻秧盘育秧精密播种机，其特征在于包括机架（1），依次设于机架（1）前段的用于限位秧盘的秧盘限位机构（2）、铺底土装置（5）、精密播种装置（8），设于机架（1）内侧的用于输送秧盘的链式托条输送机构（16）及设于机架（1）下侧的与精密播种装置（8）连接的空气压缩机（3）、与各机构连接的主电机（14）。

2、根据权利要求1所述的水稻秧盘育秧精密播种机，其特征在于：链式托条输送机构（16）主要由两条输送链（25）、连接两条输送链（25）之间的不锈钢托条（27）以及支撑输送链（25）的链托（26）组成，且输送链（25）设置于机架（1）的半封闭式的凹槽里。

3、根据权利要求2所述的水稻秧盘育秧精密播种机，其特征在于：该播种机还包括与链式托条输送机构（16）通过主传动轴（24）连接的三角带输送机构（20）。

4、根据权利要求1所述的水稻秧盘育秧精密播种机，其特征在于：所述精密播种装置（8）包括定量供种箱（7）及振动式播种器（9），定量供种箱（7）主要由箱体（32）、振动板（33）、电磁振动器（34）、调节门（35）、橡胶弹性板（36）、勺式外槽轮（37）及调速电机（38）构成，设于箱体（32）内的橡胶弹性板（36）与调节门（35）前部的橡胶板（36）之间形成排种口，调节门（35）与排种口连接并用于控制排种口的高度，橡胶弹性板（36）中间的排种口部分搭接在勺式外槽轮（37）的外沿，振动板（33）连接在电磁振动器（34）上，调速电机（38）设于箱体（32）的底板上。

5、根据权利要求4所述的水稻秧盘育秧精密播种机，其特征在于：振动板（33）、橡胶弹性板（36）与箱体（32）的底板形成一排放S形种子流的排种口。

6、根据权利要求4所述的水稻秧盘育秧精密播种机，其特征在于：所述振动式播种器（9）主要由支架（39）、设于支架（39）上的气动振动器（40）、与气动振动器（40）连接的振动板簧（41）及设于振动板簧（41）下方的振动排

构成。

7、根据权利要求 6 所述的水稻秧盘育秧精密播种机，其特征在于：排种盘（42）主要由梯形板（43）、与梯形板（43）连接的角度调节板（44）、连接于振动板簧（41）与梯形板（43）之间的横梁（45）及设于梯形板（43）上的 V 形槽板（46）组成，气动振动器（40）安装在振动排种盘横梁（45）的中间位置。

8、根据权利要求 1 所述的水稻秧盘育秧精密播种机，其特征在于：该播种机还包括设于机架（1）前段的控制各机构动作的电气控制箱（4）及连接于精密播种装置（8）与空气压缩机（3）之间的气体调压阀（10），机架（1）后段还设置有扫种装置（13）、覆表土装置（15）、压盘机构（17）、清扫装置（19）、淋水装置（21）及取秧台（23），机架（1）主梁下侧还设置有集土斗（6）、集种斗（12）及集水斗（22）。

9、根据权利要求 8 所述的水稻秧盘育秧精密播种机，其特征在于：压盘机构（17）由压盘条（47）、导向套板（48）和紧固螺栓（49）组成，压盘条（47）能沿导向套板（48）上下滑动。

一种水稻秧盘育秧精密播种机

技术领域

本实用新型涉及播种机，特别涉及一种水稻秧盘育秧精密播种机。

背景技术

随着水稻品种的不断发展与改良，水稻种植方式已呈现多种形式，为了适应水稻新型种植方式，水稻种植机械化在我国也有较大的发展，其中以水稻移栽机械化为主，因此发展水稻育秧机械适应水稻生产发展。虽然不同品种的水稻育秧工艺基本接近，即采用铺底土、播种、覆土、清扫、淋水等作业；但在具体的农艺方面的还有较大差异,如播种要求:常规稻育秧要求 3～6 粒/穴(格),杂交稻育秧通常要求 3～5 粒/穴（格),而超级稻则要求 1～2 株/穴（格)。所以说，水稻品种的不断发展与改良，育苗播种方式已由传统的条播或撒播、发展到穴播及精密播种作业。目前涉及精密育秧的作物还有蔬菜、花卉、中草药等。

国外，自 20 世纪 70 年代起，日本、韩国就开始了工厂化育秧，不仅在蔬菜、花卉方面研制出了较完备的机型，而且也开发出整套的水稻育秧生产线。如井关、久保田、三菱等株式会社都有自己的育秧播种器，其工艺精湛、自动化程度高，但价格昂贵，且这些生产线多数是针对普通稻育秧，能实现 2～5 粒/穴（格）的精少量播种。他们采用的播种部件的原理主要有机械式（槽轮和窝眼)。韩国的育秧技术水平与日本接近，但用于蔬菜和经济作物育秧技术较多。到目前为止，国外尚未见到对超级稻的工厂化育秧技术的实用化成果。欧美各国已有多种育秧播种生产线，如 Blackmore System、Marksman 、Speedling Systerm机型等，且功能全、自动化程度较高，但他们主要用于蔬菜、花卉等植物的温室育秧播种，设备普遍采用吸针式，每穴（格）1～5 粒不等，作业质量较好，但成本高，生产率较低。

国内从 20 世纪 80 年起开始对机械化育秧设备进行研制，早期常规稻一般采用传统机械式播种器为核心技术的水稻育秧播种流水线，具有结构简单，效率高的特点，但其用种量大，伤种严重。目前主要采用振动式或气力式原理的播种器，振动式排种器结构简单、伤种少，可满足杂交稻的精少量播种，但播种精度不高，现有的排种器还不能满足精密播种要求，气力式排种器播种精度好，但价格高、吸孔堵塞、生产率低等特点。此外，现有的播种流水线一般仅适用于单一型号秧盘，播量可调性比较差，难以适应不同型号秧盘播种需求和不同水稻品种所需的播种精度要求。

实用新型内容

针对现有技术的缺点，本实用新型的目的是提供一种结构简单、播种性能好、工作可靠、生产率高的水稻秧盘育秧精密播种机。

为实现上述目的，本实用新型的技术方案为：一种水稻秧盘育秧精密播种机，包括机架，依次设于机架前段的用于限位秧盘的秧盘限位机构、铺底土装置、精密播种装置，设于机架内侧的用于输送秧盘的链式托条输送机构及设于机架下侧的与精密播种装置连接的空气压缩机、与各机构连接的主电机。

链式托条输送机构主要由两条输送链、连接两条输送链之间的不锈钢托条以及支撑输送链的链托组成，且输送链设置于机架的半封闭式的凹槽里；该播种机还包括与链式托条输送机构通过主传动轴连接的三角带输送机构。

所述精密播种装置包括定量供种箱及振动式播种器，定量供种箱主要由箱体、振动板、电磁振动器、调节门、橡胶弹性板、勺式外槽轮及调速电机构成，设于箱体内的橡胶弹性板与调节门前部的橡胶板之间形成排种口，调节门与排种口连接并用于控制排种口的高度，橡胶弹性板中间的排种口部分搭接在勺式外槽轮的外沿，振动板连接在电磁振动器上，调速电机设于箱体的底板上；振动板、橡胶弹性板与箱体的底板形成一排放 S 形种子流的排种口。

所述振动式播种器主要由支架、设于支架上的气动振动器、与气动振动器连接的振动板簧及设于振动板簧下方的振动排构成。

排种盘主要由梯形板、与梯形板连接的角度调节板、连接于振动板簧与梯

形板之间的横梁及设于梯形板上的 V 形槽板组成，气动振动器安装在振动排种盘横梁的中间位置。

该播种机还包括设于机架前段的控制各机构动作的电气控制箱及连接于精密播种装置与空气压缩机之间的气体调压阀，机架后段还设置有扫种装置、覆表土装置、压盘机构、清扫装置、淋水装置及取秧台，机架主梁下侧还设置有集土斗、集种斗及集水斗。

压盘机构由压盘条、导向套板和紧固螺栓组成，压盘条能沿导向套板上下滑动。

与现有技术相比，本实用新型具有结构简单、播种性能好、工作可靠，生产率高。适用于超级稻、杂交稻、常规稻的各式秧盘的育秧播种流水作业，也适用于蔬菜、花卉等作物的穴盘育苗流水播种。

附图说明

图 1 是本实用新型水稻秧盘育秧精密播种机的结构示意图;

图 2 是输送机构布置的结构示意图;

图 3 是链式托条的结构示意图;

图 4 是定量供种箱的结构示意图;

图 5 是振动式播种器的结构示意图;

图 6 是振动式播种器的排种盘的结构示意图;

图 7 是压盘机构的结构示意图。

具体实施方式

如图 1 所示，一种水稻秧盘育秧精密播种机，其包括通过连接板 11 连成一体的前后两段组成的机架 1，依次设于机架 1 前段的用于限位秧盘的秧盘限位机构 2、铺底土装置 5、精密播种装置 8，设于机架 1 内侧的用于输送秧盘 18 的链式托条输送机构 16 及设于机架 1 下侧的与精密播种装置 8 连接的空气压缩机 3、与各机构连接的主电机 14。

该播种机还包括设于机架 1 前段的控制各机构动作的电气控制箱 4 及连接于精密播种装置 8 与空气压缩机 3 之间的气体调压阀 10，机架 1 后段还设置有

扫种装置 13、覆表土装置 15、压盘机构 17、清扫装置 19、淋水装置 21 及取秧台 23，机架 1 主梁下侧还设置有集土斗 6、集种斗 12 及集水斗 22。

如图 2 及图 3 所示，链式托条输送机构 16 主要由两条输送链 25、连接两条输送链 25 之间的不锈钢托条 27 以及支撑输送链 25 的链托 26 组成，且输送链 25 设置于机架 1 的半封闭式的凹槽里，该凹槽呈“⊂”状，该播种机还包括与链式托条输送机构 16 通过主传动轴 24 连接的三角带输送机构 20。该链式托条输送机构 16 传动安全，外形美观、防止锈蚀，等间距布置的托条 27 可方便多余床土和种子穿过，分别回收到集土斗 6 和集种斗 12；三角带输送机构 28 可以防止水锈蚀，余水回收到集水斗 22。

所述精密播种装置 8 包括定量供种箱 7 及振动式播种器 9，如图 4 所示，定量供种箱 7 主要由箱体 32、振动板 33、电磁振动器 34、调节门 35、橡胶弹性板 36、勺式外槽轮 37 及调速电机 38 构成，设于箱体 32 内的橡胶弹性板 36 与调节门前部的橡胶板之间形成排种口，调节门 35 与排种口连接并用于控制排种口的高度，橡胶弹性板 36 中间的排种口部分搭接在勺式外槽轮 37 的外沿，勺式外槽轮 37 转动时，橡胶弹性板 36 均匀振动，可促进种子流动和勺式外槽轮 37 均匀充种，振动板 33 连接在电磁振动器 34 上，电磁振动器 34 带动振动板 33 振动可保证种子流动和勺式外槽轮 37 均匀充种，调速电机 38 设于箱体 32 的底板上。橡胶弹性板 36 的中间开口宽度大小可控制箱体排种口宽度，通过更换不同开口宽度的橡胶弹性板 36，可适用不同宽度的秧盘 18 供种，其中供种量的大小通过调速电机 38 来实现。振动板 33、橡胶弹性板 36 与箱体 32 的底板形成一排放 S 形种子流的排种口，起到承担箱体 32 里面的种子重量，减轻下方因堆积而造成的伤种现象。

如图 5 所示，所述振动式播种器 9 主要由支架 39、设于支架 39 上的气动振动器 40、与气动振动器 40 连接的振动板簧 41 及设于振动板簧 41 下方的振动排构成。如图 6 所示，所述排种盘 42 主要由梯形板 43、与梯形板 43 连接的角度调节板 44、连接于振动板簧 41 与梯形板 43 之间的横梁 45 及设于梯形板 43 上的 V 形槽板 46 组成，气动振动器 40 安装在振动排种盘横梁 45 的中间位置。气

动振动器 40 通过气体调压阀 10 与空气压缩机 3 连接，调节气体调压阀 10 的输出气流压力大小，可改变振动排种盘 42 的振动频率和振幅，促使种子有序排列，实现精密播种。

如图 7 所示，压盘机构 17 由压盘条 47、导向套板 48 和紧固螺栓 49 组成，压盘条 47 能沿导向套板 48 上下滑动，可根据秧盘 18 高度进行调节，保证距离秧盘上表面 0.5mm 即可。

本实用新型的工作过程如下:根据秧盘 18 型号调节秧盘限位机构 2 的宽度，保证秧盘 18 横向居中。空气压缩机 3 达正常工作压力，电气系统复位。启动定量供种箱 7 的调速电机 38，开始定量供种。打开气动振动器 40 的开关，调节输入气流压力大小，使振动播种器 9 达到正常播种工作状态。主电机 14 启动，输送机构运行正常，人工把秧盘 18 送入输送机构的链式托条上，秧盘限位机构 2 限位，使其依次经过铺底土、播种、扫种、覆表土、压盘、清扫、淋洒水等工序，完成整个秧盘育秧播种过程。

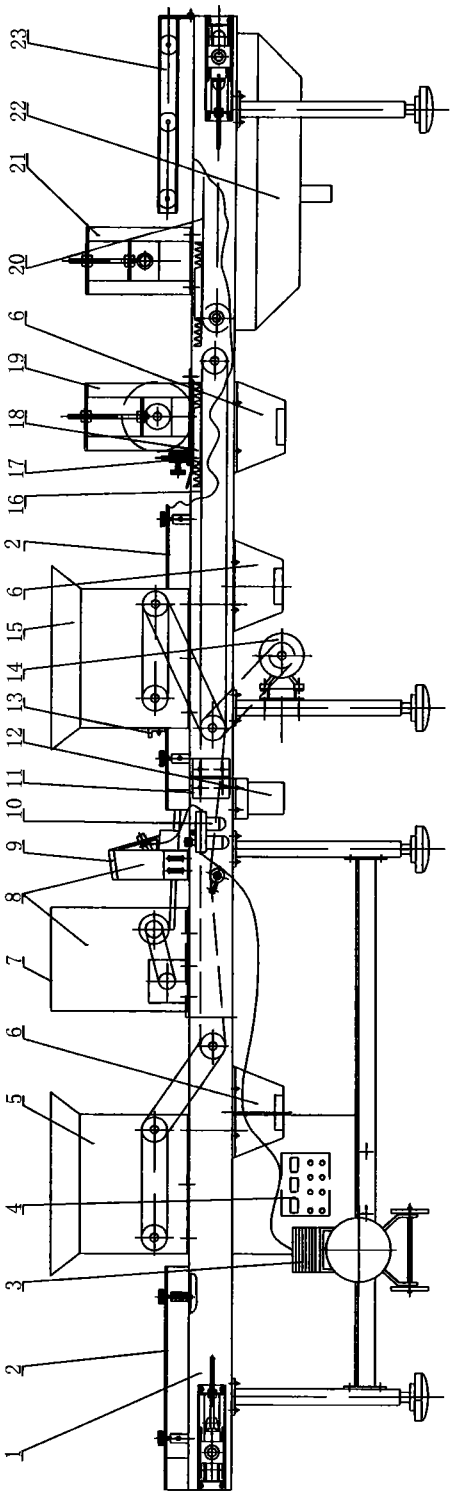


图1

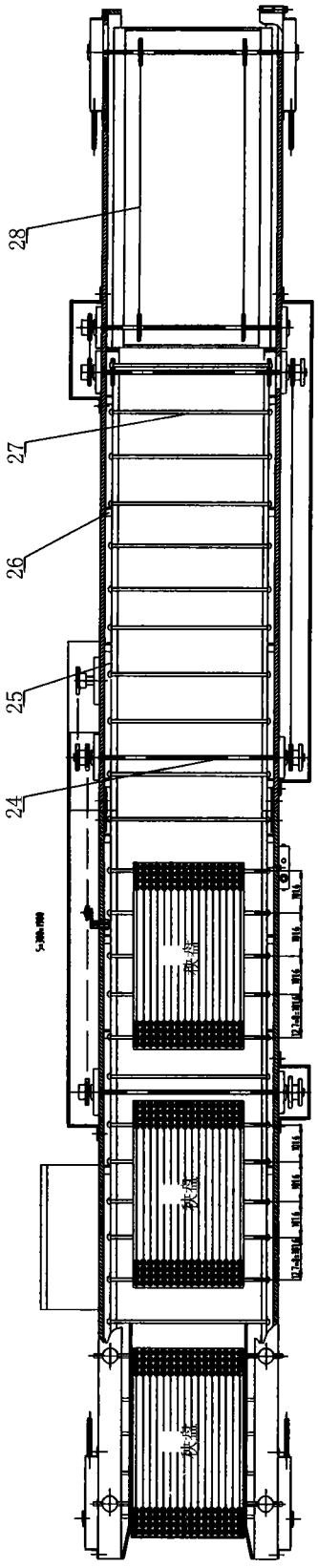


图2

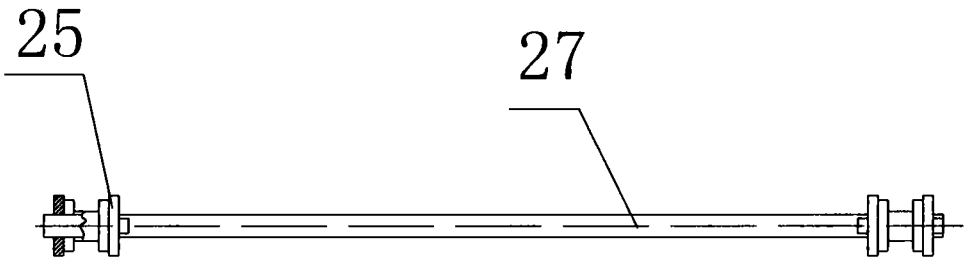


图3

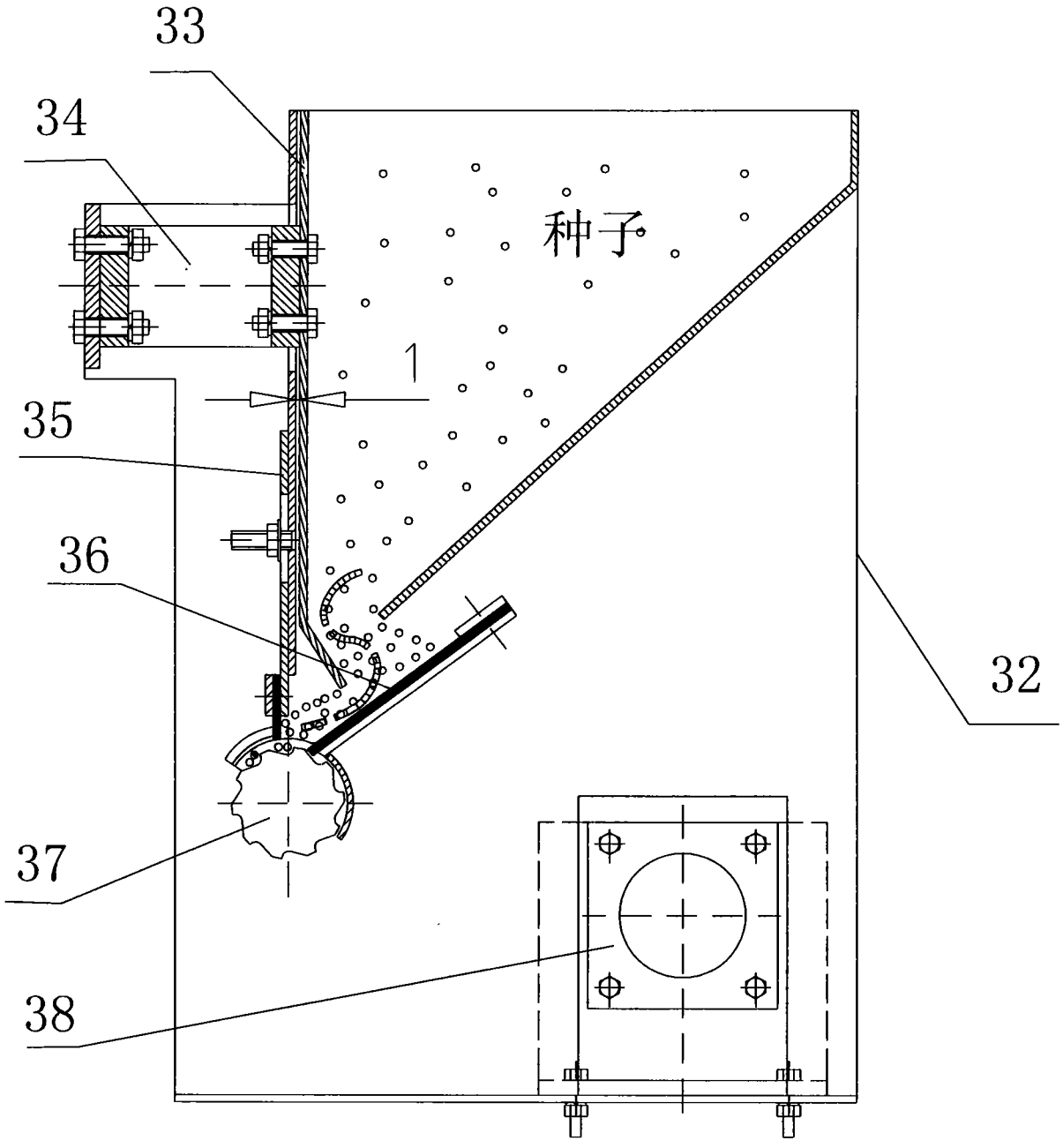


图4

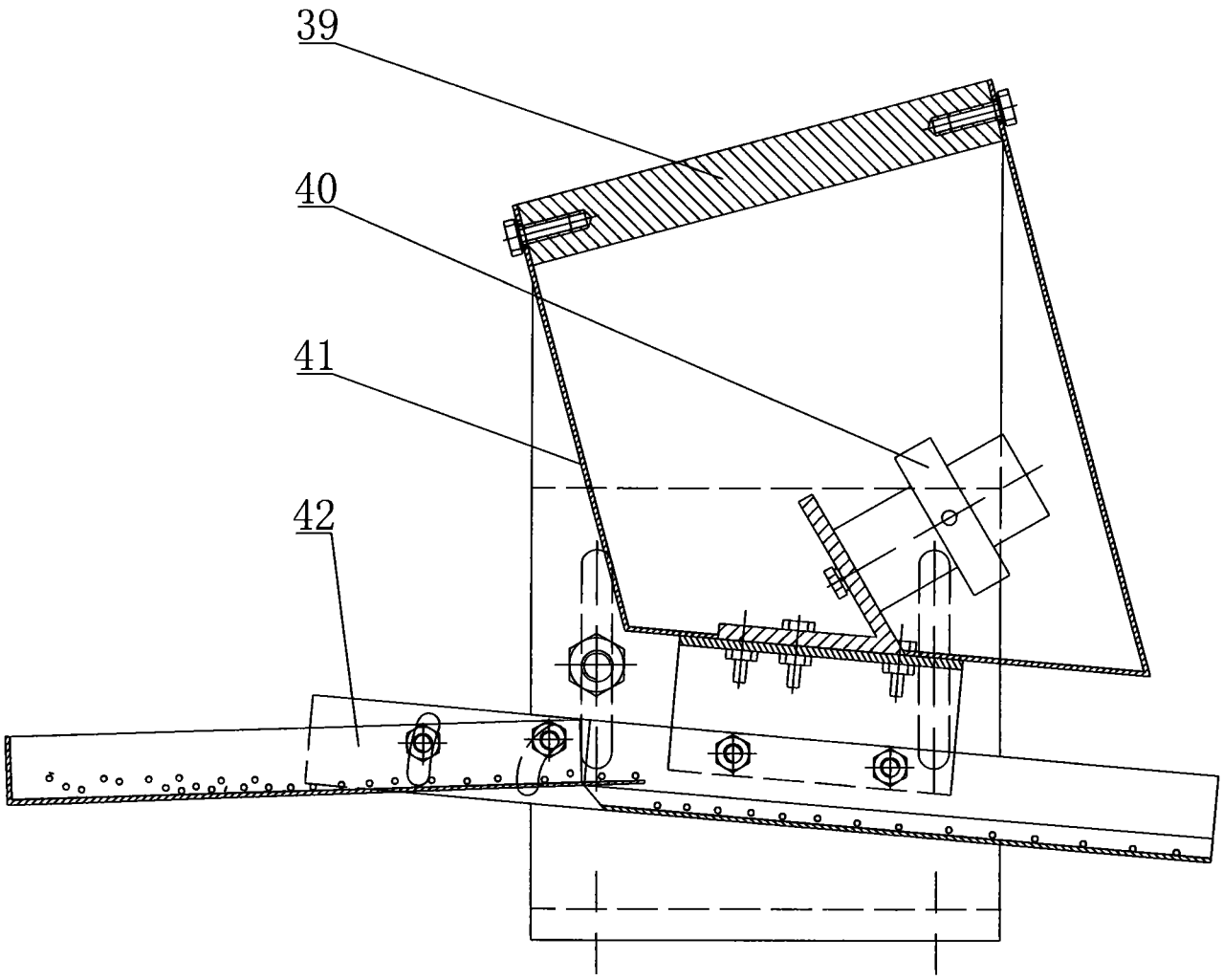


图5

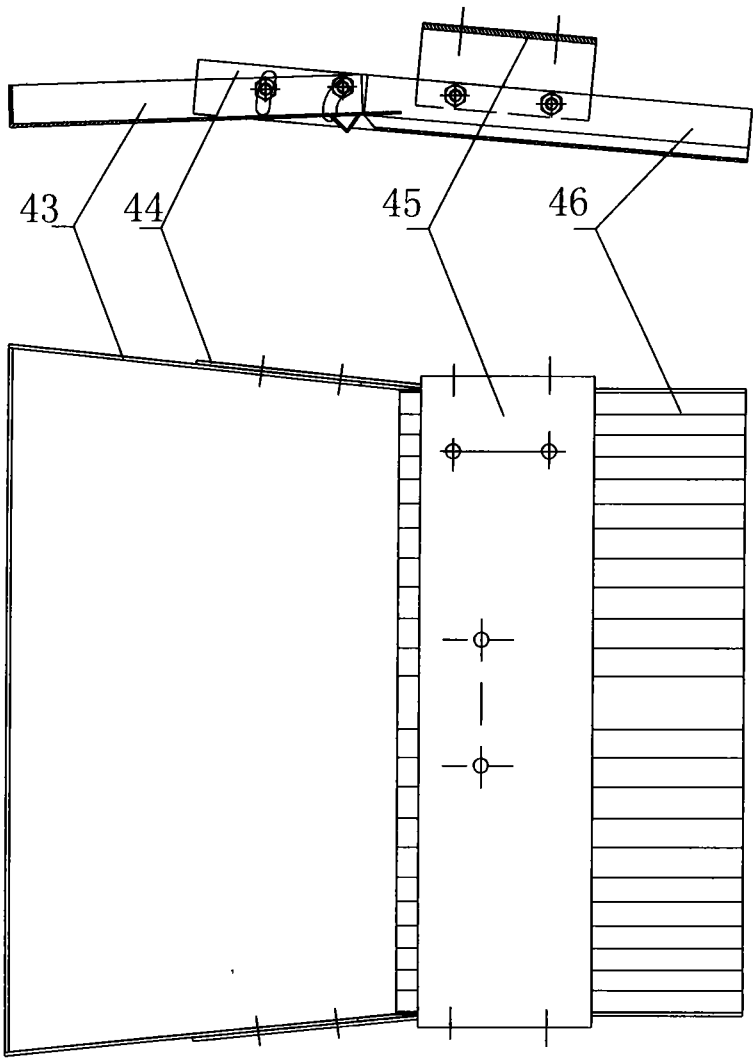


图6

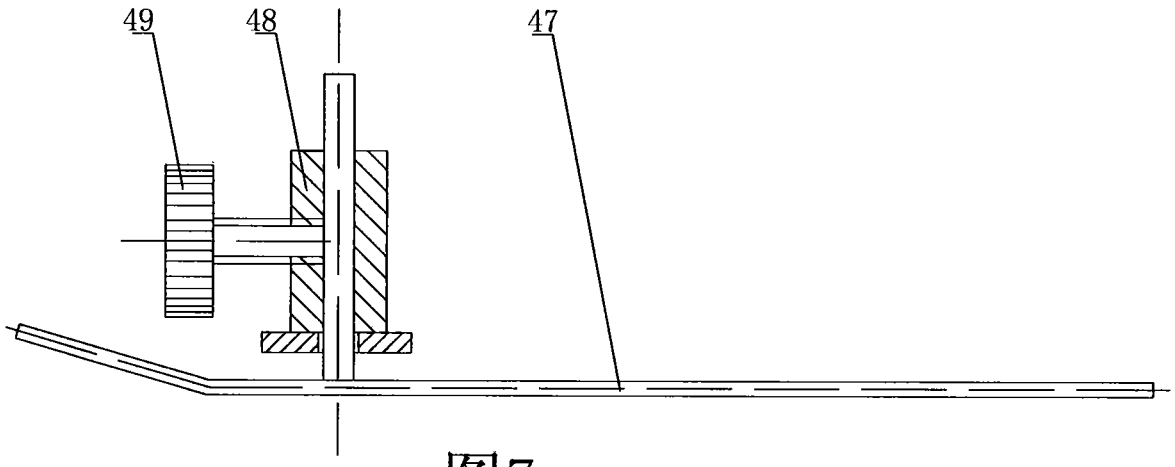


图7