



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111466214 A

(43)申请公布日 2020.07.31

(21)申请号 202010484553.4

C05F 17/964(2020.01)

(22)申请日 2020.06.01

C05F 17/971(2020.01)

(71)申请人 内蒙古农业大学

地址 010018 内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区昭乌达路306号

(72)发明人 田海清 王迪 张涛 刘飞
周建成 马亮 贺长彬 盛越
岳瑶 李大鹏

(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
代理人 张琳丽

(51)Int.Cl.

A01F 29/01(2006.01)

A01F 29/09(2010.01)

C05F 11/00(2006.01)

C05F 17/90(2020.01)

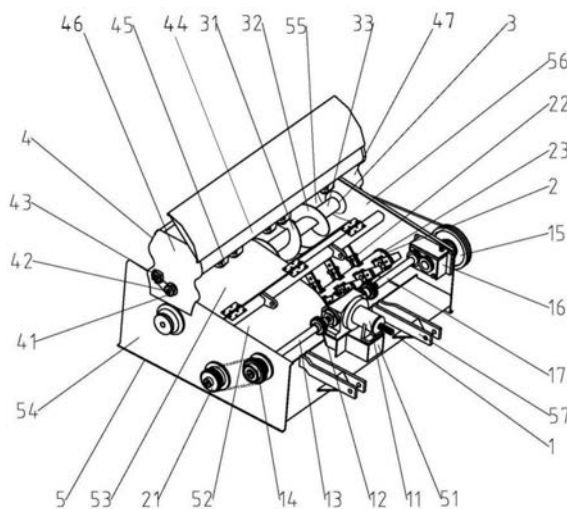
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种玉米秸秆还田施菌机

(57)摘要

本发明公开一种玉米秸秆还田施菌机,涉及农业机械技术领域,包括传动机构、甩刀装置、输送装置、排菌装置和机架,机架包括左侧板、右侧板、底板、前盖板和后盖板,底板的两端分别与左侧板和右侧板的下端连接,后盖板的两端分别与左侧板和右侧板的上端后侧连接,后盖板前侧安装有前盖板,甩刀装置设置于前盖板下方,输送装置设置于后盖板下方,外接动力源通过传动机构能够驱动甩刀装置和输送装置运动;排菌装置设置于后盖板上方,后盖板上设置有多个开口槽,底板后端设置有多个排料口。本发明提供的玉米秸秆还田施菌机可实现秸秆腐熟菌剂与秸秆充分结合,提高秸秆腐熟速度,提高秸秆还田的效率,降低秸秆还田成本。



1. 一种玉米秸秆还田施菌机,其特征在于,包括传动机构、甩刀装置、输送装置、排菌装置和机架,所述传动机构安装于所述机架上,所述机架包括左侧板、右侧板、底板、前盖板和后盖板,所述底板的两端分别与所述左侧板和所述右侧板的下端连接,所述后盖板的两端分别与所述左侧板和所述右侧板的上端后侧连接,所述后盖板前侧安装有所述前盖板,所述甩刀装置设置于所述前盖板下方,所述甩刀装置的两端分别与所述左侧板和所述右侧板转动连接,所述输送装置设置于所述后盖板下方,所述输送装置的两端分别与所述左侧板和所述右侧板转动连接,外接动力源通过所述传动机构能够驱动所述甩刀装置和所述输送装置运动;所述排菌装置固定于所述机架上,且所述排菌装置设置于所述后盖板上,所述后盖板上设置有多个开口槽,所述底板后端设置有多个排料口。

2. 根据权利要求1所述的玉米秸秆还田施菌机,其特征在于,所述底板包括前底板和后底板,所述前底板的两端分别与所述左侧板和所述右侧板的下端前侧连接,所述后底板的两端分别与所述左侧板和所述右侧板的下端后侧连接,多个所述排料口设置于所述后底板上,所述输送装置位于所述后底板正上方。

3. 根据权利要求2所述的玉米秸秆还田施菌机,其特征在于,所述机架还包括固定于所述前底板上的安装支架和两个牵引架,两个所述牵引架分别设置于所述安装支架两侧。

4. 根据权利要求3所述的玉米秸秆还田施菌机,其特征在于,所述传动机构包括锥齿轮变速箱、左轴、右轴、双层链主动链轮、传动链条、直齿轮变速箱、主动皮带轮和皮带,所述锥齿轮变速箱固定于所述安装支架上,所述锥齿轮变速箱用于连接外接动力源;所述锥齿轮变速箱的左输出轴通过一个滚子链联轴器与所述左轴一端连接,所述左轴另一端转动安装于所述左侧板上且由所述左侧板伸出,所述左轴外端固定有所述双层链主动链轮,所述传动链条连接所述双层链主动链轮和所述甩刀装置;所述锥齿轮变速箱的右输出轴通过一个滚子链联轴器与所述右轴一端连接,所述右轴另一端连接有所述直齿轮变速箱,所述直齿轮变速箱的输出轴由所述右侧板伸出,所述直齿轮变速箱的输出轴外端固定有所述主动皮带轮,所述皮带连接所述主动皮带轮和所述输送装置。

5. 根据权利要求4所述的玉米秸秆还田施菌机,其特征在于,所述甩刀装置包括甩刀轴、双层链被动链轮和多个甩刀,所述甩刀轴的两端分别转动安装于所述左侧板和所述右侧板上,多个所述甩刀均匀设置于所述甩刀轴上,所述甩刀轴由所述左侧板伸出的一端固定有所述双层链被动链轮,所述传动链条连接所述双层链主动链轮和所述双层链被动链轮,所述前盖板下方设置有多个定刀。

6. 根据权利要求4所述的玉米秸秆还田施菌机,其特征在于,所述输送装置包括螺旋输送机轴、被动皮带轮、多个右旋叶片和多个左旋叶片,所述螺旋输送机轴的两端分别转动安装于所述左侧板和所述右侧板上,所述螺旋输送机轴由所述右侧板伸出的一端固定有所述被动皮带轮,所述皮带连接所述主动皮带轮和所述被动皮带轮,所述螺旋输送机轴上在各所述排料口上方两侧分别安装有一个所述右旋叶片与一个所述左旋叶片。

7. 根据权利要求6所述的玉米秸秆还田施菌机,其特征在于,所述右旋叶片和所述左旋叶片上均设置有多个矩形板。

8. 根据权利要求2所述的玉米秸秆还田施菌机,其特征在于,所述排菌装置包括菌箱、左连接板、右连接板、排菌轴、电机、排菌主动链轮、排菌被动链轮、排菌链条和多个排菌器,所述菌箱两侧分别设置有所述左连接板和所述右连接板,所述左连接板与所述左侧板固定

连接,所述右连接板与所述右侧板固定连接,所述菌箱设置于所述后盖板正上方,所述排菌轴的两端分别转动安装于所述左连接板和所述右连接板上,所述排菌轴由所述左连接板伸出的一端固定有所述排菌被动链轮,所述电机固定于所述左连接板上,所述电机的输出轴上固定有所述排菌主动链轮,所述排菌链条连接所述排菌主动链轮和所述排菌被动链轮,所述菌箱下侧安装有多个所述排菌器,所述排菌轴插入所述排菌器内部,一个所述排菌器与一个所述开口槽位置相对应。

一种玉米秸秆还田施菌机

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械技术领域,特别是涉及一种玉米秸秆还田施菌机。

背景技术

[0002] 近年来,农作物秸秆综合利用正在被广泛推广,但因为技术不够成熟,秸秆离地成本过高等现实条件困扰,目前,秸秆主要的利用方式之一为直接还田。在培肥地力方面,玉米秸秆还田后能提高土壤中有机的含量,改善土壤的微生物环境,提高其活性。改良土壤的肥力状况。若加以配施化肥,则能明显增加C、N、K、P等微量元素在土壤中的含量,使土地的保肥能力得以提高。玉米秸秆直接还田还在保墒节水方面起到积极的作用。还入田间的秸秆可以减少田间的无效蒸发。同时,还田的秸秆可以延长水分下渗的时间,提高土壤保墒蓄水能力,有效地改良土壤的理化性质,提高水分的利用率,从而实现作物的增产。

[0003] 但是有研究表明,内蒙古、东北等地区因缺乏灌溉条件与低温导致了秸秆腐熟速度过慢的问题,秸秆腐熟速度慢,导致秸秆养分不易释放,甚至影响下茬作物的种植。因此,在我国北方寒旱地区进行玉米秸秆还田的同时需要增施秸秆腐熟菌剂来提高秸秆的腐解速率。但我国目前的施菌机械均是将秸秆腐熟菌剂均匀播撒于田间地表,这种做法无法做到秸秆腐熟菌剂与秸秆充分融合,反而使得秸秆腐熟菌剂与土壤中土著菌接触,秸秆腐熟菌剂与土著菌会因争夺生存空间而发生拮抗反应,由于土著菌处于适宜的生存环境中,生命力极强,最终会使秸秆腐熟菌剂中的菌种部分或完全失去活性,丧失腐熟秸秆能力,影响玉米秸秆的腐熟效果。

发明内容

[0004] 为解决以上技术问题,本发明提供一种玉米秸秆还田施菌机,可实现秸秆腐熟菌剂与秸秆充分结合,提高秸秆腐熟速度,提高秸秆还田的效率,降低秸秆还田成本。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0006] 本发明提供一种玉米秸秆还田施菌机,包括传动机构、甩刀装置、输送装置、排菌装置和机架,所述传动机构安装于所述机架上,所述机架包括左侧板、右侧板、底板、前盖板和后盖板,所述底板的两端分别与所述左侧板和所述右侧板的下端连接,所述后盖板的两端分别与所述左侧板和所述右侧板的上端后侧连接,所述后盖板前侧安装有所述前盖板,所述甩刀装置设置于所述前盖板下方,所述甩刀装置的两端分别与所述左侧板和所述右侧板转动连接,所述输送装置设置于所述后盖板下方,所述输送装置的两端分别与所述左侧板和所述右侧板转动连接,外接动力源通过所述传动机构能够驱动所述甩刀装置和所述输送装置运动;所述排菌装置固定于所述机架上,且所述排菌装置设置于所述后盖板上,所述后盖板上设置有多个开口槽,所述底板后端设置有多个排料口。

[0007] 优选地,所述底板包括前底板和后底板,所述前底板的两端分别与所述左侧板和所述右侧板的下端前侧连接,所述后底板的两端分别与所述左侧板和所述右侧板的下端后侧连接,多个所述排料口设置于所述后底板上,所述输送装置位于所述后底板正上方。

[0008] 优选地,所述机架还包括固定于所述前底板上的安装支架和两个牵引架,两个所述牵引架分别设置于所述安装支架两侧。

[0009] 优选地,所述传动机构包括锥齿轮变速箱、左轴、右轴、双层链主动链轮、传动链条、直齿轮变速箱、主动皮带轮和皮带,所述锥齿轮变速箱固定于所述安装支架上,所述锥齿轮变速箱用于连接外接动力源;所述锥齿轮变速箱的左输出轴通过一个滚子链联轴器与所述左轴一端连接,所述左轴另一端转动安装于所述左侧板上且由所述左侧板伸出,所述左轴外端固定有所述双层链主动链轮,所述传动链条连接所述双层链主动链轮和所述甩刀装置;所述锥齿轮变速箱的右输出轴通过一个滚子链联轴器与所述右轴一端连接,所述右轴另一端连接有所述直齿轮变速箱,所述直齿轮变速箱的输出轴由所述右侧板伸出,所述直齿轮变速箱的输出轴外端固定有所述主动皮带轮,所述皮带连接所述主动皮带轮和所述输送装置。

[0010] 优选地,所述甩刀装置包括甩刀轴、双层链被动链轮和多个甩刀,所述甩刀轴的两端分别转动安装于所述左侧板和所述右侧板上,多个所述甩刀均匀设置于所述甩刀轴上,所述甩刀轴由所述左侧板伸出的一端固定有所述双层链被动链轮,所述传动链条连接所述双层链主动链轮和所述双层链被动链轮,所述前盖板下方设置有多个定刀。

[0011] 优选地,所述输送装置包括螺旋输送机轴、被动皮带轮、多个右旋叶片和多个左旋叶片,所述螺旋输送机轴的两端分别转动安装于所述左侧板和所述右侧板上,所述螺旋输送机轴由所述右侧板伸出的一端固定有所述被动皮带轮,所述皮带连接所述主动皮带轮和所述被动皮带轮,所述螺旋输送机轴上在各所述排料口上方两侧分别安装有一个所述右旋叶片与一个所述左旋叶片。

[0012] 优选地,所述右旋叶片和所述左旋叶片上均设置有多个矩形板。

[0013] 优选地,所述排菌装置包括菌箱、左连接板、右连接板、排菌轴、电机、排菌主动链轮、排菌被动链轮、排菌链条和多个排菌器,所述菌箱两侧分别设置有所述左连接板和所述右连接板,所述左连接板与所述左侧板固定连接,所述右连接板与所述右侧板固定连接,所述菌箱设置于所述后盖板正上方,所述排菌轴的两端分别转动安装于所述左连接板和所述右连接板上,所述排菌轴由所述左连接板伸出的一端固定有所述排菌被动链轮,所述电机固定于所述左连接板上,所述电机的输出轴上固定有所述排菌主动链轮,所述排菌链条连接所述排菌主动链轮和所述排菌被动链轮,所述菌箱下侧安装有多个所述排菌器,所述排菌轴插入所述排菌器内部,一个所述排菌器与一个所述开口槽位置相对应。

[0014] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果:

[0015] 本发明提供的玉米秸秆还田施菌机,包括传动机构、甩刀装置、输送装置、排菌装置和机架,甩刀装置将秸秆进行切碎后抛入输送装置中,排菌装置同时释放秸秆腐熟菌剂,在输送装置驱动下,可以将秸秆腐熟菌剂与秸秆搅拌均匀,提高秸秆腐熟菌剂利用率,提高秸秆腐熟速度,并实现分行聚拢,可以一次完成秸秆的切碎与施菌等作业,提高秸秆还田的效率,降低秸秆还田成本。本发明中的装置可配合沟垄种植法(即将耕作区域划分为若干行,若今年在单数行耕作,则下一年在双数行耕作的种植方式),使秸秆腐熟菌剂的腐熟秸秆周期比传统种植方法延长了一年,从根本上解决了现有直接还田中需要多台农业机具先后进行作业、秸秆腐熟菌剂腐熟效率低、秸秆腐熟周期长而引发的与下茬作物争夺养分的问题。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为本发明提供的玉米秸秆还田施菌机的整体结构示意图;

[0018] 图2为本发明提供的玉米秸秆还田施菌机的整体效果示意图;

[0019] 图3为本发明中甩刀装置的结构示意图;

[0020] 图4为本发明中输送装置的结构示意图;

[0021] 图5为本发明中排菌装置的结构示意图;

[0022] 图6为本发明中机架的结构示意图;

[0023] 图7为本发明中后盖板的结构示意图;

[0024] 图8为本发明中输送装置与后底板的位置对应示意图;

[0025] 图9为本发明中后底板的结构示意图;

[0026] 图10为本发明中定刀的排列安装位置示意图。

[0027] 附图标记说明:1、传动机构;11、锥齿轮变速箱;12、滚子链联轴器;13、左轴;14、双层链主动链轮;15、主动皮带轮;16、直齿轮变速箱;17、右轴;2、甩刀装置;21、双层链被动链轮;22、甩刀;23、甩刀轴;24、定刀;3、输送装置;31、右旋叶片、32、左旋叶片;33、螺旋输送机轴;34、被动皮带轮;35、矩形板;4、排菌装置;41、排菌被动链轮;42、排菌轴;43、电机;44、菌箱;45、排菌器;46、左连接板;47、右连接板;5、机架;51、安装支架;52、前盖板;53、后盖板;54、左侧板;55、后底板;56、右侧板;57、牵引架;58、排料口;59、前底板;510、开口槽。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 本发明的目的是提供一种玉米秸秆还田施菌机,可实现秸秆腐熟菌剂与秸秆充分结合,提高秸秆腐熟速度,提高秸秆还田的效率,降低秸秆还田成本。

[0030] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0031] 如图1和图2所示,本实施例提供一种玉米秸秆还田施菌机,包括传动机构1、甩刀装置2、输送装置3、排菌装置4和机架5,传动机构1安装于机架5上,机架5包括左侧板54、右侧板56、底板、前盖板52和后盖板53,底板的两端分别与左侧板54和右侧板56的下端连接,后盖板53的两端分别与左侧板54和右侧板56的上端后侧连接,后盖板53前侧安装有前盖板52,具体地,前盖板52通过多个合页铰接于所述后盖板53上。甩刀装置2设置于前盖板52下方,甩刀装置2的两端分别与左侧板54和右侧板56转动连接,输送装置3设置于后盖板53下方,输送装置3的两端分别与左侧板54和右侧板56转动连接,外接动力源通过传动机构1能够驱动甩刀装置2和输送装置3运动;排菌装置4固定于机架5上,且排菌装置4设置于后盖板

53上方,如图7所示,后盖板53上设置有多个开口槽510,底板后端设置有多个排料口58。

[0032] 工作时,甩刀装置2将秸秆进行切碎后抛入输送装置3中,排菌装置4同时释放秸秆腐熟菌剂,在输送装置3驱动下,可以将秸秆腐熟菌剂与秸秆搅拌均匀,提高秸秆腐熟菌剂利用率,提高秸秆腐熟速度,并实现分行聚拢,可以一次完成秸秆的切碎与施菌等作业,提高秸秆还田的效率,降低秸秆还田成本。本实施例中的装置可配合沟垄种植法(即将耕作区域划分为若干行,若今年在单数行耕作,则下一年在双数行耕作的种植方式),使秸秆腐熟菌剂的腐熟秸秆周期比传统种植方法延长了一年,从根本上解决了现有直接还田中需要多台农业机具先后进行作业、秸秆腐熟菌剂腐熟效率低、秸秆腐熟周期长而引发的与下茬作物争夺养分的问题。

[0033] 如图6所示,底板包括前底板59和后底板55,前底板59的两端分别与左侧板54和右侧板56的下端前侧连接,后底板55的两端分别与左侧板54和右侧板56的下端后侧连接,前底板59与后底板55连接。如图9所示,多个排料口58设置于后底板55上,输送装置3位于后底板55正上方。

[0034] 如图6所示,机架5还包括固定于前底板59上的安装支架51和两个牵引架57,两个牵引架57分别设置于安装支架51两侧,牵引架57用于与拖拉机连接。

[0035] 传动机构1包括锥齿轮变速箱11、左轴13、右轴17、双层链主动链轮14、传动链条、直齿轮变速箱16、主动皮带轮15和皮带,锥齿轮变速箱11固定于安装支架51上,锥齿轮变速箱11用于连接外接动力源,本实施例中锥齿轮变速箱11的输入轴连接拖拉机的后动力输出轴;锥齿轮变速箱11的左输出轴通过一个滚子链联轴器12与左轴13一端连接,左轴13另一端转动安装于左侧板54上且由左侧板54伸出,左轴13外端固定有双层链主动链轮14,传动链条连接双层链主动链轮14和甩刀装置2,进而实现甩刀装置2的运动;锥齿轮变速箱11的右输出轴通过一个滚子链联轴器12与右轴17一端连接,右轴17另一端连接有直齿轮变速箱16,直齿轮变速箱16的输出轴由右侧板56伸出,直齿轮变速箱16的输出轴外端固定有主动皮带轮15,皮带连接主动皮带轮15和输送装置3,进而实现输送装置3的运动。

[0036] 如图3所示,甩刀装置2包括甩刀轴23、双层链被动链轮21和多个甩刀22,甩刀轴23的两端分别转动安装于左侧板54和右侧板56上,多个甩刀22均匀设置于甩刀轴23上,甩刀轴23由左侧板54伸出的一端固定有双层链被动链轮21,传动链条连接双层链主动链轮14和双层链被动链轮21。如图10所示,前盖板52下方设置有多个定刀24,多个定刀24沿前盖板52的长度方向依次设置。传动机构1通过链传动驱使甩刀轴23带动甩刀22做旋转运动,甩刀22配合定刀24将田间的玉米秸秆进行捡拾、切碎,并将切碎后的碎玉米秸秆抛送至输送装置3中。

[0037] 如图4和图8所示,输送装置3包括螺旋输送机轴33、被动皮带轮34、多个右旋叶片31和多个左旋叶片32,螺旋输送机轴33的两端分别转动安装于左侧板54和右侧板56上,螺旋输送机轴33由右侧板56伸出的一端固定有被动皮带轮34,皮带连接主动皮带轮15和被动皮带轮34,螺旋输送机轴33上在各排料口58上方两侧分别安装有一个右旋叶片31与一个左旋叶片32。传动机构1通过带传动驱使螺旋输送机轴33带动右旋叶片31与左旋叶片32旋转工作,将碎秸秆输送至其后底板55的排料口58处,从排料口58落向地面,增强秸秆聚拢效果。

[0038] 为了提高右旋叶片31和左旋叶片32的输送能力进而防止机器堵塞,右旋叶片31和

左旋叶片32上均设置有多个矩形板35。

[0039] 如图5所示,排菌装置4包括菌箱44、左连接板46、右连接板47、排菌轴42、电机43、排菌主动链轮、排菌被动链轮41、排菌链条和多个排菌器45,菌箱44两侧分别设置有左连接板46和右连接板47,左连接板46与左侧板54固定连接,右连接板47与右侧板56固定连接,菌箱44设置于后盖板53正上方,排菌轴42的两端分别转动安装于左连接板46和右连接板47上,排菌轴42由左连接板46伸出的一端固定有排菌被动链轮41,电机43固定于左连接板46上,电机43由拖拉机蓄电池供电,电机43的输出轴上固定有排菌主动链轮,排菌链条连接排菌主动链轮和排菌被动链轮41,菌箱44下侧安装有多个排菌器45,排菌轴42插入排菌器45内部,进而带动其工作,一个排菌器45与一个开口槽510位置相对应,进而保证工作中排菌器45排出的菌剂可以顺利流入输送装置3中。于本具体实施例中,左连接板46与左侧板54通过焊接方式固定,右连接板47与右侧板56通过焊接方式固定。

[0040] 具体使用过程为:拖拉机利用牵引架57将本实施例中的玉米秸秆还田施菌机固定于后方,锥齿轮变速箱11的输入轴连接拖拉机的后动力输出轴。工作过程中,动力由拖拉机传送至锥齿轮变速箱11中,从而带动双层链主动链轮14与主动皮带轮15转动,通过链传动与带传动驱使甩刀装置2与输送装置3做旋转运动。甩刀22配合定刀24将田间的玉米秸秆进行捡拾、切碎,并将切碎后的碎玉米秸秆抛送至输送装置3中。同时排菌装置4释放秸秆腐熟菌剂,秸秆腐熟菌剂进入输送装置3中,在右旋叶片31与左旋叶片32的作用下,秸秆与秸秆腐熟菌剂充分结合,并推送至输送装置3的叶片排料部,通过后底板55上位置对应的排料口58排出,最终完成全部工作。

[0041] 本说明书中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

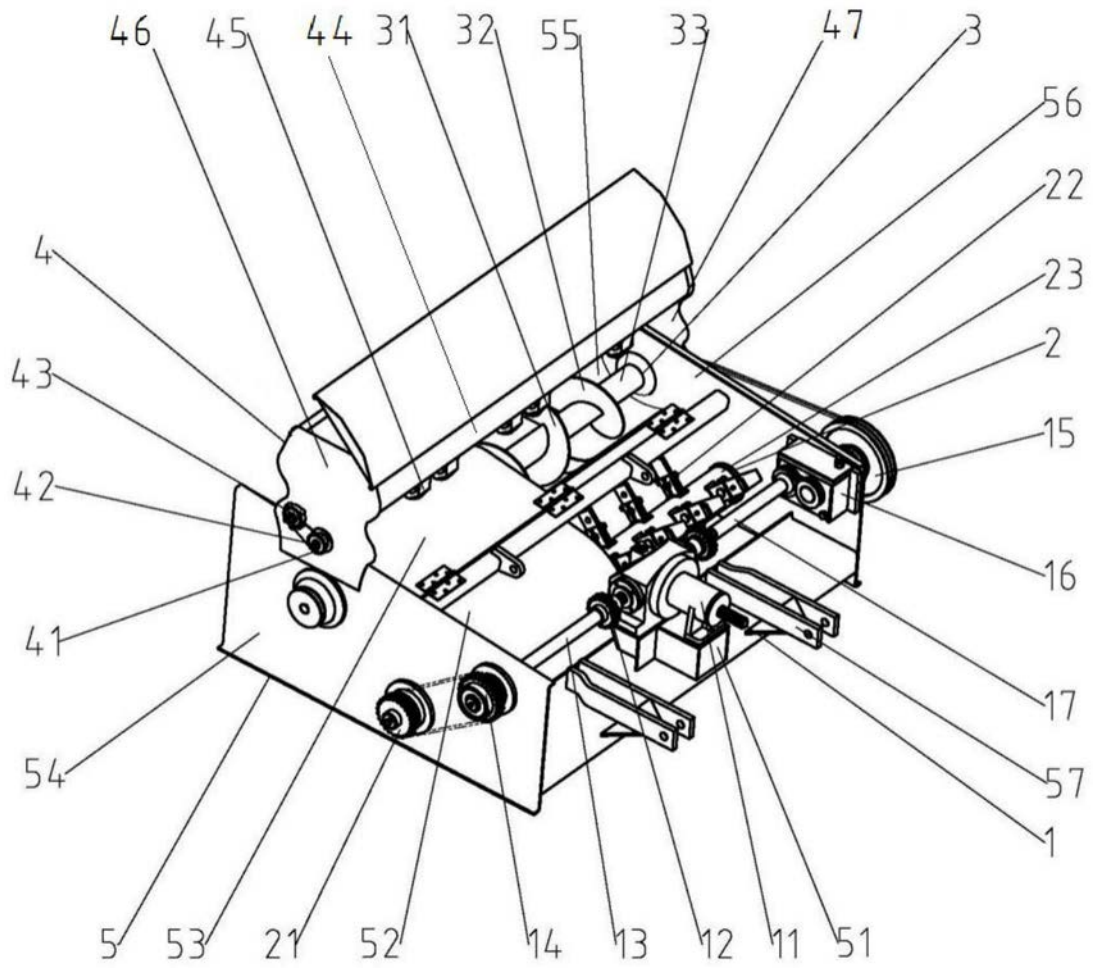


图1

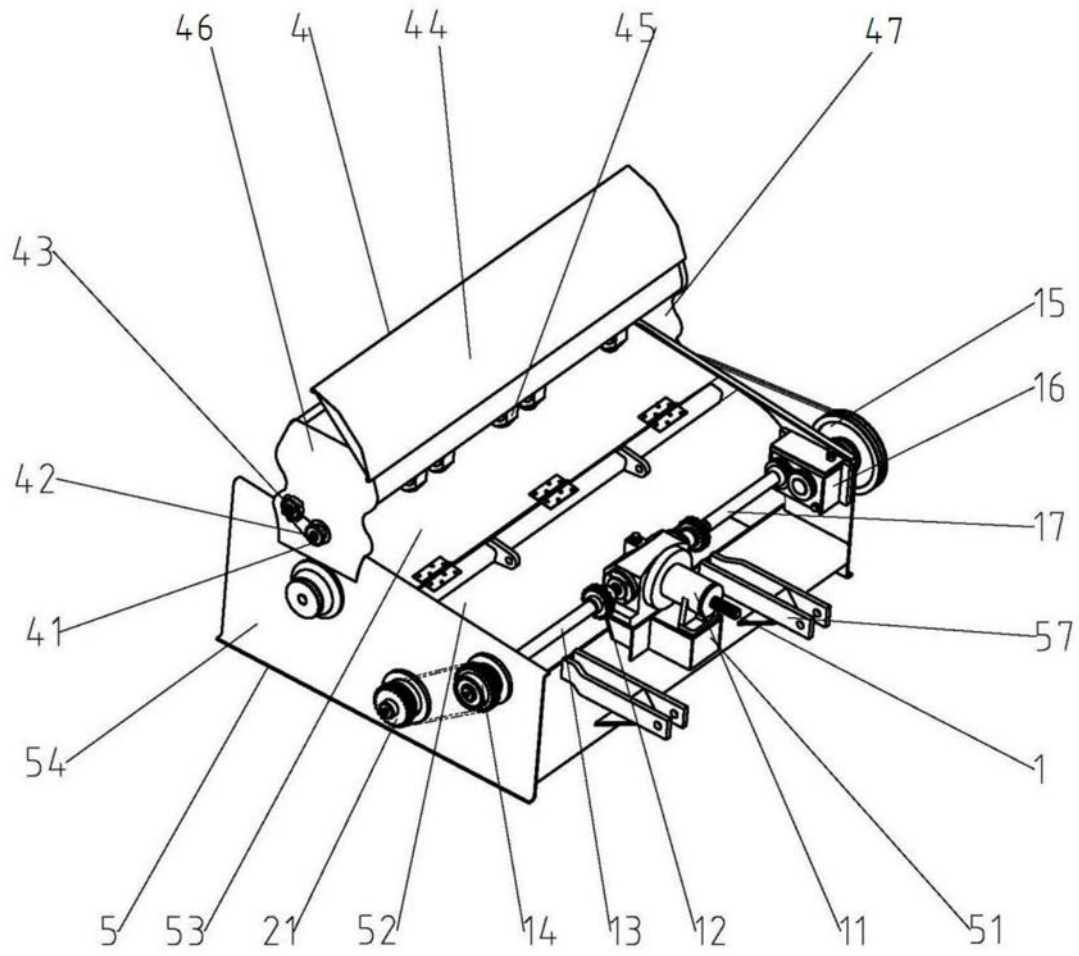


图2

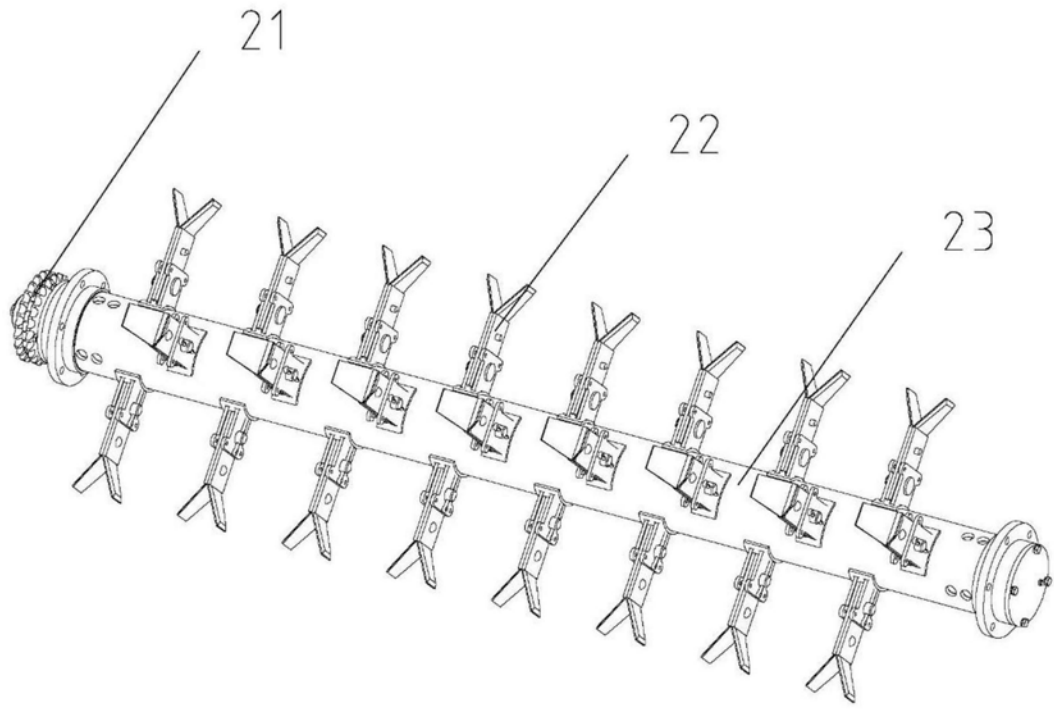


图3

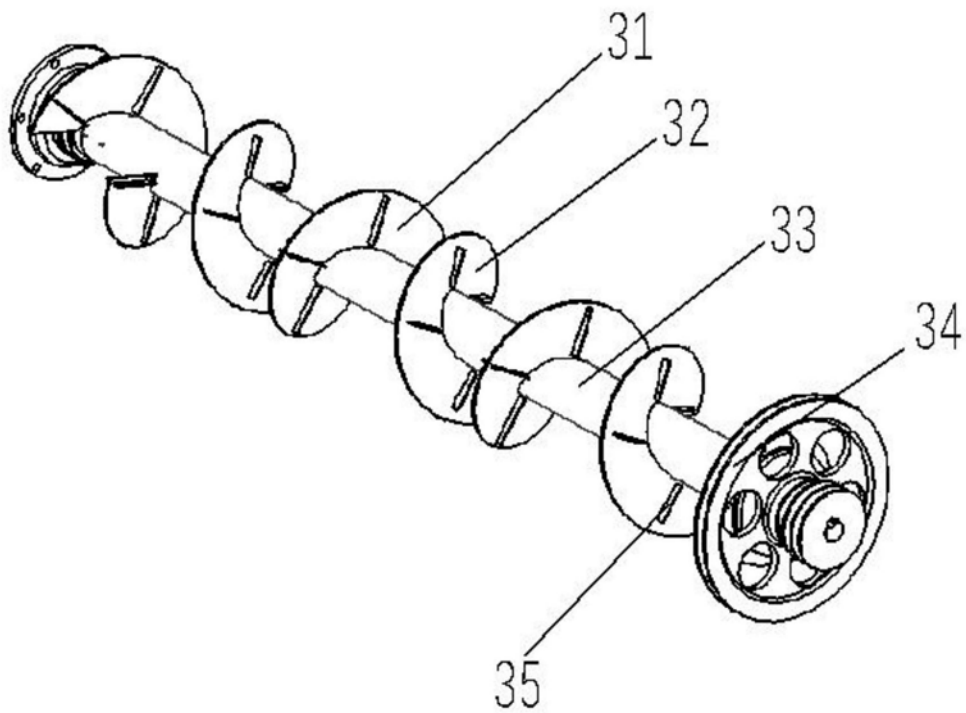


图4

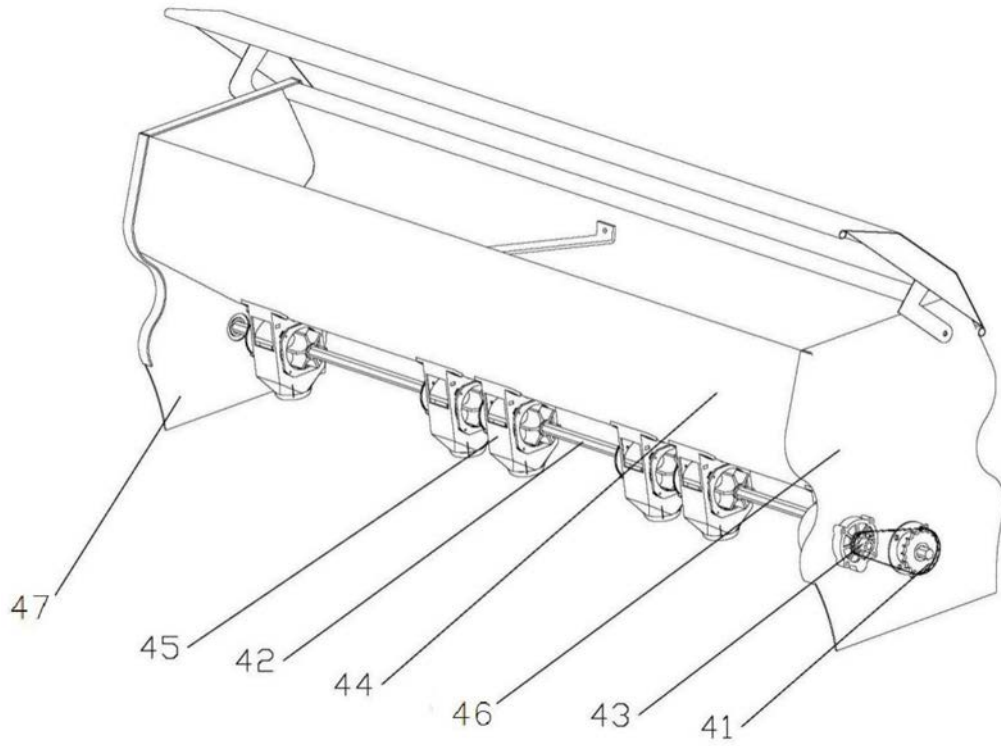


图5

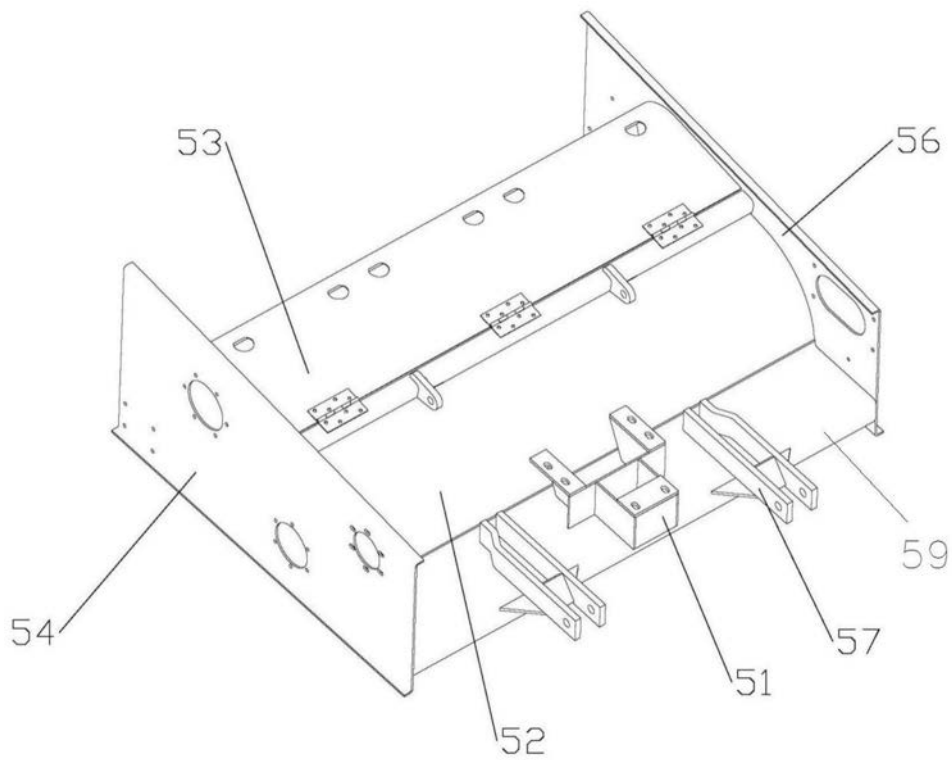


图6

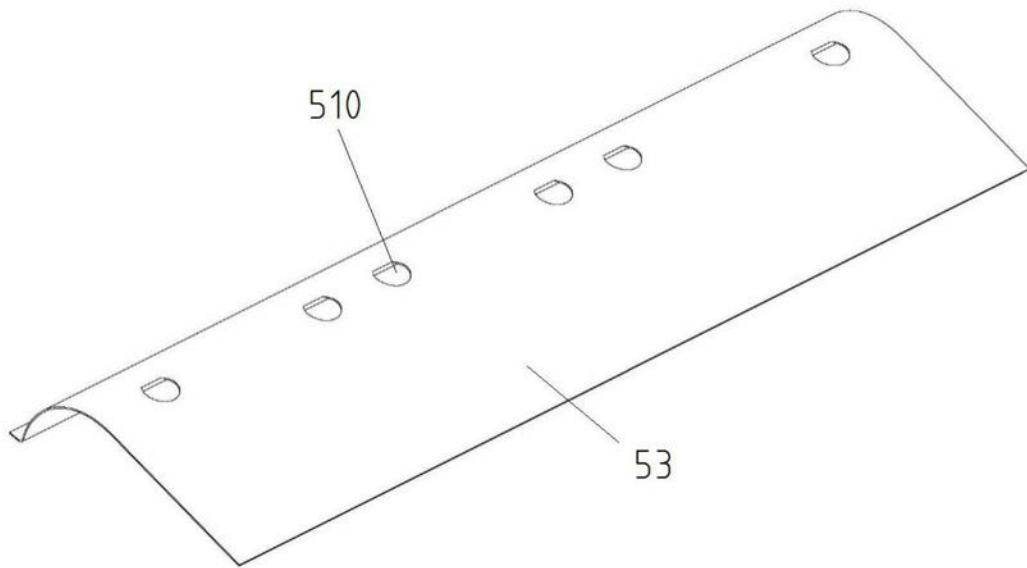


图7

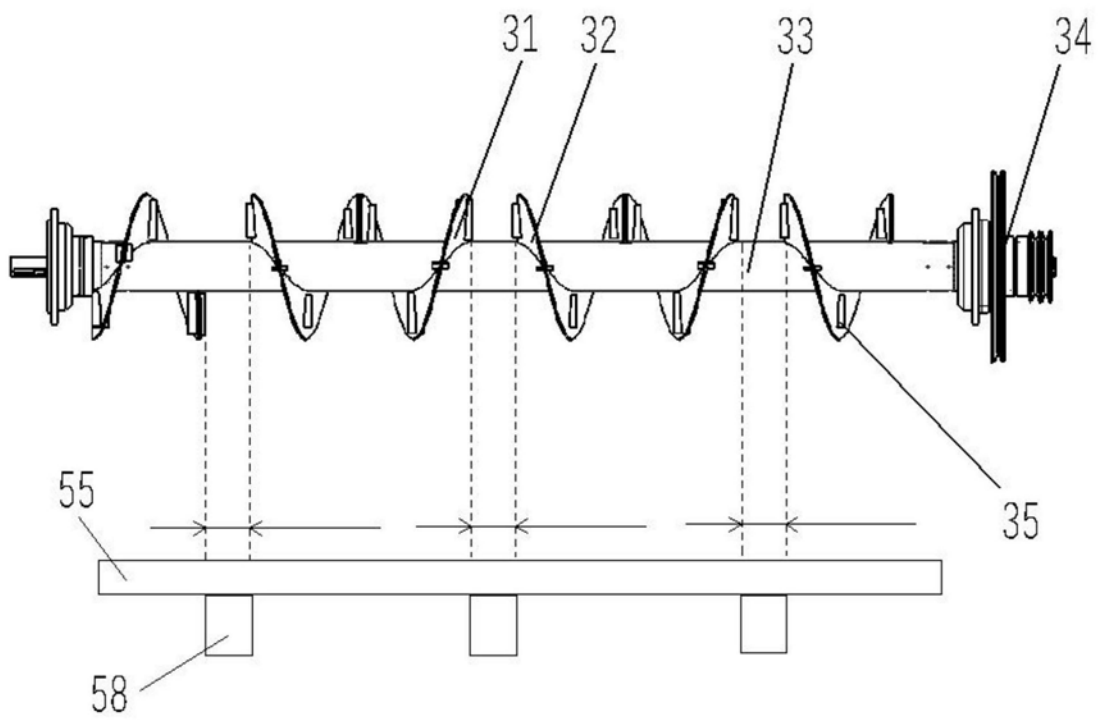


图8

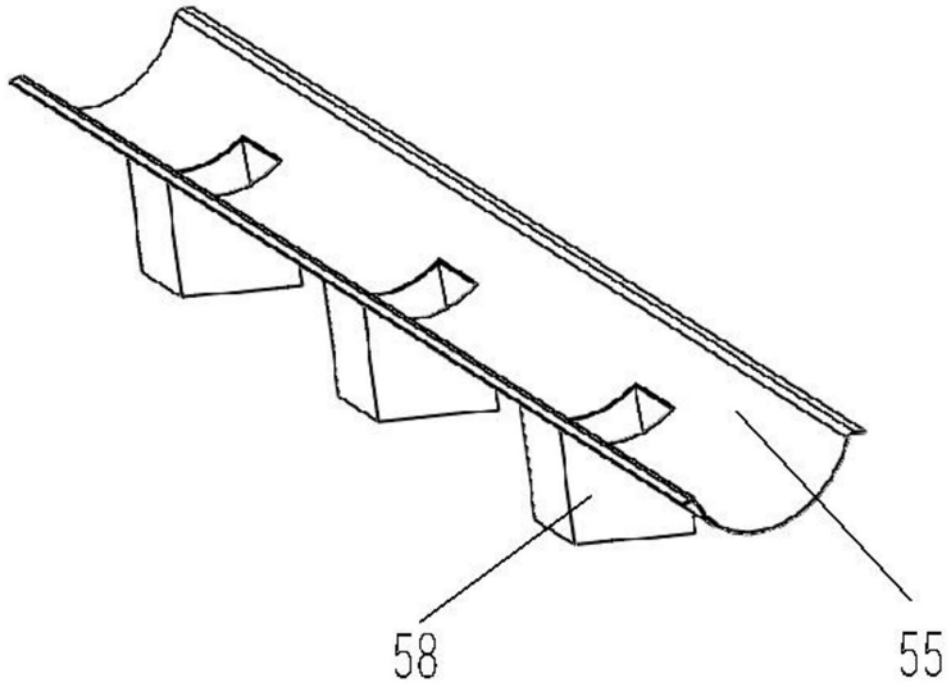


图9

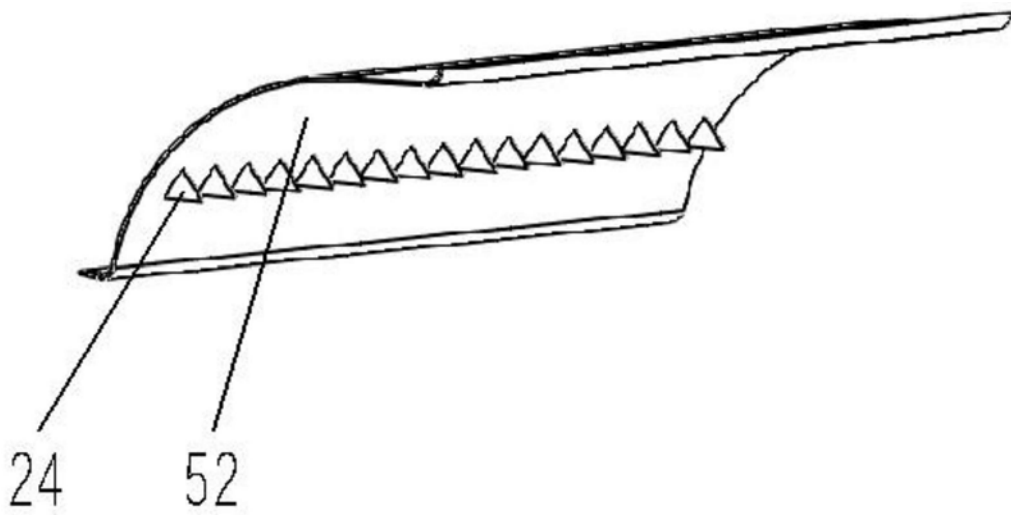


图10