



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103299734 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 04

(21) 申请号 201310282526. 9

(22) 申请日 2013. 07. 05

(73) 专利权人 湖南农业大学

地址 410128 湖南省长沙市芙蓉区农大路 1
号

(72) 发明人 吴明亮 邱进 官春云 罗海峰
李小聪 沈宇峰

(74) 专利代理机构 长沙市融智专利事务所
43114

代理人 颜勇

(51) Int. Cl.

A01B 49/06 (2006. 01)

A01D 82/00 (2006. 01)

审查员 刘邵峰

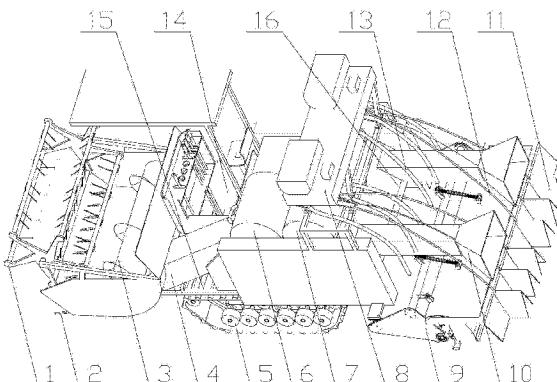
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

多功能油菜覆草直播播种机

(57) 摘要

本发明公开了一种多功能油菜覆草直播播种机，包括行走系统、车架、拖架、播种施肥和旋耕开沟系统，车架设置在行走系统上，拖架连接车架设置在行走系统的后方，车架上从前往后设有依次连接的卧式割台、秸秆切碎输送系统和抛撒机构，位于抛撒机构下方的拖架上设有旋耕开沟系统，播种施肥系统设置在车架上，其施肥口和播种口分别位于浅耕灭茬及开沟成垄的前侧和后侧。本发明能够同时完成浅耕、灭茬、播种、施肥、开沟成垄、播种行间覆草等六个工序，有效地解决传统油菜播种中工序繁杂、效率低下、土壤作业部件缠草、壅泥等问题，大大提升了作业效率，并且通过前期作物留茬的二次利用，有效实现油菜垄上保墒、保温，提高播种作业质量。



1. 多功能油菜覆草直播播种机,包括行走系统(5)、车架(15)、拖架(16)和播种施肥系统(8),其特征在于:所述车架(15)设置在行走系统(5)上,拖架(16)连接车架(15)设置在行走系统(5)后方,所述车架(15)上从前往后设有依次连接的卧式割台、切碎输送系统和抛撒机构(10),所述切碎输送系统包括两级切碎输送机构,其中一级切碎输送机构(6)连接卧式割台对切割的秸秆进行初步切碎并输送至二级切碎输送机构(7),二级切碎输送机构(7)连接抛撒机构(10)将秸秆进行二次切碎后进行抛撒覆盖于播种行行间;

所述拖架上设有旋耕开沟系统(9)对土壤表层同时浅耕和开沟成垄,所述播种施肥系统(8)设置在车架(15)上,其施肥口和播种口分别位于所述旋耕开沟系统的前侧和后侧;在车架(15)上设有操作台(14)控制所述多功能油菜覆草直播播种机工作。

2. 根据权利要求1所述的多功能油菜覆草直播播种机,其特征在于:所述卧式割台包括卧式切割器(2)和割台输送搅龙(3),所述割台输送搅龙(3)接收卧式切割器(2)切断的秸秆,并通过输送槽(4)连接到切碎输送系统。

3. 根据权利要求2所述的多功能油菜覆草直播播种机,其特征在于:所述卧式割台前侧设有拨禾轮(1),所述卧式切割器(2)设置在所述拨禾轮(1)的底部。

4. 根据权利要求3所述的多功能油菜覆草直播播种机,其特征在于:所述一级切碎输送机构(6)和二级切碎输送机构(7)均包括设置在封闭圆柱形箱体内旋转的转动轴和垂直于转动轴的切碎刀片,其中一级切碎输送机构(6)中的一级切碎刀片(62)在一级传动轴(61)上呈单向螺旋排列设置,二级切碎输送机构(7)与一级切碎输送机构(6)在端部连接,其中二级切碎刀片(72)在二级传动轴(71)上从中间向两端呈两条反向的螺旋排列设置,所述抛撒机构(10)与二级切碎输送机构(7)的两端连接。

5. 根据权利要求4所述的多功能油菜覆草直播播种机,其特征在于:抛撒机构(10)为通过输送通道连接切碎输送系统的定向喇叭排出口(101)。

6. 根据权利要求5所述的多功能油菜覆草直播播种机,其特征在于:所述播种施肥系统(8)包括固定设置在车架(15)上的肥料箱(81)和种子箱(82),其中肥料箱(81)通过排肥器(84)连接排肥管(13),其施肥口延伸至所述旋耕开沟系统的前侧,种子箱(82)通过排种器(85)连接排种管(12),其播种口延伸至所述旋耕开沟系统的后侧。

7. 根据权利要求1-6中的任一项所述的多功能油菜覆草直播播种机,其特征在于:所述旋耕开沟系统(9)包括旋耕刀辊(91)、开沟刀盘(92)和开沟铲(93);所述旋耕刀辊(91)包括动力驱动旋转的旋耕轴(911)以及垂直设置在旋耕轴上的旋耕刀(912),所述开沟刀盘(92)包括固定套装在旋耕刀辊(91)上的圆盘(922)以及均匀固定在圆盘圆周上的开沟刀片(921),开沟刀盘(92)的两侧设有直刀(914),开沟铲(93)设置在开沟刀盘(92)后方将开沟刀盘旋出的泥土抛洒到两厢面上。

8. 根据权利要求7所述的多功能油菜覆草直播播种机,其特征在于:所述多功能油菜覆草直播播种机还包括设置在旋耕开沟系统(9)后侧的茎秆覆盖机构(11),将抛撒机构排放的切碎秸秆条铺在播种施肥系统(8)的播种口两侧,包括倾斜设置的挡板(112),所述挡板(112)通过固定支架(111)与拖架(16)固连,在所述挡板(112)上设有数量与播种口数量匹配的人字形覆盖板(113),所述人字形覆盖板(113)的顶部设有排种管接入口(114)用于引入播种口,相邻人字形覆盖板(113)之间留有间隙。

9. 根据权利要求8所述的多功能油菜覆草直播播种机,其特征在于:所述行走系统(5)

为履带行走系统。

多功能油菜覆草直播播种机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种播种机械，特别指可将前茬作物切碎还田的多功能油菜覆草直播播种机。

背景技术

[0002] 目前我国食用油自给率还不到 40%，需要大力发展油料作物种植来解决国家油料供给安全危机。以冬油菜为例，长江流域是冬油菜主产区，全年种植面积 1.2 亿亩，目前仍有近 8000 万亩可用于种植油菜，传统手工劳作无法满足油菜大面积生产要求，而现有种植机械化水平相当低，要提高油菜总产，必须大力发展油菜生产机械化。

[0003] 长江流域由其特有的环境特点，主要施行“稻—稻—油”的生产模式，这就使得油菜与水稻产生了季节性的冲突，冬油菜种植时田间往往有水稻收获后的留茬，高度一般在 40-50cm 左右，而且杂草较多，现有的油菜播种机主要使用旋耕装置将田间留茬进行翻耕深埋，由于南方稻田水稻收获后留茬高，土壤黏重、板结，容易缠绕旋耕刀轴、犁等作业机具，播种前翻耕土壤对耕作部件缠草、壅泥将极大地影响播种机正常作业，并且秸秆还田效果不佳；如果直接焚烧，则会造成环境污染，不利于环境保护，同时，水稻秸秆富含纤维素，还含有钾、钙、磷等多种化学元素，是土壤中有机质的主要来源，通过在田间自然腐烂不但可以肥田、改善土壤土质，还可以增加下茬作物的产量，但是完整的秸秆腐烂过程较长，不能有效的作用于油菜的生长周期。

发明内容

[0004] 本发明的技术目的在于提供一种多功能油菜覆草直播播种机械，使其能够在浅耕之前将稻茬切碎，然后避开浅耕装置直接抛撒还田于后方的播种厢面，既达到保墒、保温、利于出苗的效果，又避免了稻茬缠刀影响播种的目的。

[0005] 本发明采用如下技术方案实现以上技术目的：一种多功能油菜覆草直播播种机，包括行走系统 5、车架 15、拖架 16 和播种施肥系统 8，所述车架 15 设置在行走系统 5 上，拖架 16 连接车架 15 设置在行走系统 5 后方，所述车架 15 上从前往后设有依次连接的卧式割台、切碎输送系统和抛撒机构 10，所述拖架上设有旋耕开沟系统 9 对土壤表层同时浅耕和开沟成垄，所述播种施肥系统 8 设置在车架 15 上，其施肥口和播种口分别位于所述旋耕开沟系统的前侧和后侧；在车架 15 上设有操作台 14 控制所述多功能油菜覆草直播播种机工作。

[0006] 所述卧式割台包括卧式切割器 2 和割台输送搅龙 3，所述割台输送搅龙 3 接收卧式切割器 2 切断的秸秆，并通过输送槽 4 连接到切碎输送系统。

[0007] 所述卧式割台前侧设有拨禾轮 1，所述卧式切割器 2 设置在所述拨禾轮 1 的底部。

[0008] 所述切碎输送系统包括两级切碎输送机构，其中一级切碎输送机构 6 连接卧式割台对切割的秸秆进行初步切碎并输送至二级切碎输送机构 7，二级切碎输送机构 7 连接抛撒机构 10 将秸秆进行二次切碎后进行抛撒覆盖于播种行行间。

[0009] 所述一级切碎输送机构 6 和二级切碎输送机构 7 均包括设置在封闭圆柱形箱体内旋转的转动轴和垂直于转动轴的切碎刀片，其中一级切碎输送机构 6 中的一级切碎刀片 62 在一级传动轴 61 上呈单向螺旋排列设置，二级切碎输送机构 7 与一级切碎输送机构 6 在端部连接，其中二级切碎刀片 72 在二级传动轴 71 上从中间向两端呈两条反向的螺旋排列设置，所述抛撒机构 10 与二级切碎输送机构 7 的两端连接。

[0010] 抛撒机构 10 为通过输送通道连接切碎输送系统的定向喇叭排出口 101。

[0011] 所述播种施肥系统 8 包括固定设置在车架 15 上的肥料箱 81 和种子箱 82，其中肥料箱 81 通过排肥器 84 连接排肥管 13，其施肥口延伸至所述旋耕开沟系统的前侧，种子箱 82 通过排种器 85 连接排种管 12，其播种口延伸至所述旋耕开沟系统的后侧。

[0012] 所述旋耕开沟系统 9 包括旋耕刀辊 91、开沟刀盘 92 和开沟铲 93；所述旋耕刀辊 91 包括动力驱动旋转的旋耕轴 911 以及垂直设置在旋耕轴上的旋耕刀 912，所述开沟刀盘 92 包括固定套装在旋耕刀辊 91 上的圆盘 922 以及均匀固定在圆盘圆周上的开沟刀片 921，开沟刀盘 92 的两侧设有直刀 914，开沟铲 93 设置在开沟刀盘 92 后方将开沟刀盘旋出的泥土抛洒到两厢面上。

[0013] 所述多功能油菜覆草直播播种机还包括设置在旋耕开沟系统 9 后侧的茎秆覆盖机构 11，将抛撒机构排放的切碎秸秆条铺在播种施肥系统 8 的播种口两侧，包括倾斜设置的挡板 112，所述挡板 112 通过固定支架 111 与拖架 16 固连，在所述挡板 112 上设有数量与播种口数量匹配的人字形覆盖板 113，所述人字形覆盖板 113 的顶部设有排种管接入口 114 用于引入播种口，相邻人字形覆盖板 113 之间留有间隙。

[0014] 所述行走系统 5 为履带行走系统。

[0015] 本发明采用上述技术方案具有如下有益效果。

[0016] 1、本发明涉及的多功能油菜覆草直播播种机将操作系统、行走系统、卧式割台、秸秆的切碎输送系统、播种施肥系统、旋耕开沟系统和秸秆抛撒机构集成，能够同时完成浅耕、灭茬、播种、施肥、开沟成垄、播种行行间覆草等六个工序，有效地解决传统油菜播种中工序繁杂、效率低下、土壤作业部件缠草、壅泥等问题，大大作业效率，并且通过前期作物留茬的二次利用能有效实现油菜垄上保墒、保温，提高播种作业质量。

[0017] 2、通过合理地设置卧式割台、秸秆切碎输送系统和秸秆抛撒机构，使得处理后的秸秆直接避开旋耕开沟系统的机械作业部件，直接平铺覆盖于播种行的两侧，能有效实现油菜的保墒、保温，提高作物产量，并且切碎后的秸秆能够快速腐烂，在油菜的生长期为其实提供土壤内的有机质。

[0018] 3、作业质量好，根据油菜作物的管理要求，秸秆灭茬后的长度在 5cm 左右，通过抛撒装置能够较好的覆盖播种行行间，而且通过茎秆覆盖机构，机械作业后地表平整，播种均匀美观。

[0019] 以下结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。

附图说明

[0020] 图 1 为本发明的整机结构示意图。

[0021] 图 2a 为一级切碎输送机构的结构示意图。

[0022] 图 2b 为一级传动轴上刀座的布置示意图。

- [0023] 图 3a 为二级切碎输送机构的结构示意图。
- [0024] 图 3b 为二级传动轴上刀座的布置示意图。
- [0025] 图 4 为抛撒机构的结构示意图。
- [0026] 图 5 为播种施肥系统的结构示意图。
- [0027] 图 6a 为旋耕开沟系统的结构示意图。
- [0028] 图 6b 为旋耕开沟系统的左视图。
- [0029] 图 6c 为开沟铲的结构示意图。
- [0030] 图 6d 为开沟刀盘的结构示意图。
- [0031] 图 7 为茎秆覆盖机构的结构示意图。
- [0032] 图中标号 :1- 拨禾轮,2- 卧式切割器,3- 割台输送搅龙,4- 输送槽,5- 行走系统,6- 一级切碎输送机构,7- 二级切碎输送机构,8- 播种施肥系统,9- 旋耕开沟系统,10- 抛撒机构,11- 茎秆覆盖机构,12- 排种管,13- 排肥管,14- 操作台,15- 车架,16- 拖架,61- 一级传动轴,62- 一级切碎刀片,63- 一级刀座,64- 一级固定螺丝,71- 二级传动轴,72- 二级切碎刀片,73- 二级刀座,74- 二级固定螺丝,81- 肥料箱,82- 种子箱,83- 固定架,84- 排肥器,85- 排种器,91- 旋耕刀辊,92- 开沟刀盘,93- 开沟铲,911- 旋耕轴,912- 旋耕刀,913- 旋耕刀座,914- 直刀,921- 开沟刀片,922- 圆盘,923- 开沟刀座,924- 刀片固定孔,925- 旋耕轴连接孔,101- 定向喇叭排出口,102- 方形输送通道,111- 固定支架,112- 挡板,113- 人字形覆盖板,114- 排种管接入口。

具体实施方式

[0033] 实施例

[0034] 参见图 1,图示中的多功能油菜覆草直播播种机,包括行走系统 5、车架 15、拖架 16 和播种施肥系统 8,车架 15 设置在行走系统 5 上,拖架 16 与车架 15 连接设置在行走系统 5 后侧,车架 15 上从前往后设有依次连接的卧式割台、切碎输送系统和抛撒机构 10,位于抛撒机构 10 下方的拖架 16 上设有旋耕开沟系统,播种施肥系统 8 设置在车架 15 上,其施肥口和播种口分别位于旋耕开沟系统的前侧和后侧;行走系统 5 采用履带行走系统,在车架 15 上设有操作台 14 控制多功能油菜覆草直播播种机动作。

[0035] 卧式割台包括卧式切割器 2 和割台输送搅龙 3,割台输送搅龙 3 接收卧式切割器 2 切断的秸秆,并通过输送槽 4 连接到切碎输送系统,在卧式割台前侧设有拨禾轮 1 将水稻留茬拨至卧式割台上,卧式切割器 2 设置在拨禾轮 1 的底部,。拨禾轮 1 采用偏心拨禾轮,安装在卧式割台上方,包括弹性拨齿,拨齿设计低于往复式切割器 30mm,卧式切割器采用标准型切割器。

[0036] 结合参见图 1、图 2a 至图 3b,切碎输送系统包括两级切碎输送机构,其中一级切碎输送机构 6 连接卧式割台对切割的秸秆进行初步切碎并输送至二级切碎输送机构 7,二级切碎输送机构 7 连接抛撒机构 10 将秸秆进行二次切碎后进行抛撒覆盖施肥,其中秸秆的输送可采用风力输送系统。一级切碎输送机构 6 和二级切碎输送机构 7 均包括设置在封闭柱形箱体内高速旋转的转动轴和垂直于转动轴的切碎刀片,其中一级切碎输送机构 6 中的一级切碎刀片 62 插装在一级刀座 63 内并通过一级固定螺丝 64 固定,一级刀座 63 在一级传动轴 61 上呈单向螺旋排列设置,高速转动的传动轴带动切碎刀片将进入一级切碎输送机

构的秸秆初步切碎并输送至二级切碎输送机构内，二级切碎输送机构 7 与一级切碎输送机构 6 在端部连接，与一级切碎输送机构相似，二级切碎刀片 72 插装在二级刀座 73 内并通过二级固定螺丝 74 固定，二级刀座 73 在二级传动轴 71 上从中间向两端呈两条反向的螺旋排列设置，抛撒机构 10 与二级切碎输送机构 7 的两端连接，二级切碎输送机构将秸秆进一步切碎后通过抛撒机构输出。

[0037] 结合参见图 4，抛撒机构 10 包括方形输送通道 102 和定向喇叭排出口 101，定向喇叭排出口 101 通过方形输送通道 102 连接二级切碎输送机构的两端，定向喇叭排出口 101 的排放范围覆盖朝两侧呈扇形布置。

[0038] 结合参见图 5，播种施肥系统 8 包括肥料箱 81 和种子箱 82，肥料箱 81 和种子箱 82 通过固定架 83 固定设置在车架 15 上，其中肥料箱 81 连接排肥器 84，排肥器 84 下接排肥管 13，其施肥口延伸至旋耕开沟系统 9 的前侧，种子箱 12 连接排种器 85，排种器 85 下接排种管 12，其播种口延伸至旋耕开沟系统的后侧。

[0039] 结合参见图 6a 至图 6d，旋耕开沟系统 9 包括旋耕刀辊 91、开沟刀盘 92 和开沟铲 93，旋耕刀辊 91 包括动力驱动旋转的旋耕轴 911 以及垂直设置在旋耕轴上的旋耕刀 912，旋耕刀 912 通过螺栓固定插装在旋耕轴 911 上的旋耕刀座 913 内，开沟刀盘 92 包括圆盘 922 以及均匀固定在圆盘圆周上的开沟刀片 921，圆盘 922 通过旋耕轴连接孔 925 和螺钉固定套装在旋耕轴 911 的中间位置，开沟刀片 921 插装在圆盘 922 上开沟刀座 923 内，并通过螺栓和开沟刀座上的刀片固定孔 924 配合实现固定连接，开沟刀盘 92 的两侧旋耕轴 911 上设有直刀 914，用于修整开沟后两侧土壤，开沟铲 93 设置在开沟刀盘 92 后方促使开沟刀盘将沟内泥土抛洒到两厢面上，开沟刀盘 92 的直径大于旋耕刀辊 91 的直径，同步实现对土壤表层浅耕和开沟成垄。

[0040] 旋耕开沟系统 9 包括旋耕刀辊 91、开沟刀盘 92 和开沟铲 93；

[0041] 结合参见图 7，多功能油菜覆草直播播种机还包括设置在旋耕开沟系统 9 后侧的茎秆覆盖机构 11，将抛撒机构 10 排放的切碎秸秆条铺在播种施肥系统 8 的播种口两侧，包括与地面呈一定角度倾斜设置的挡板 112，挡板 112 通过固定支架 111 与拖架 16 固连，在挡板 112 上设有数量与播种口数量匹配的人字形覆盖板 113，人字形覆盖板 113 的顶部设有排种管接入口 114 固定排种管 12 用于引入播种口，相邻人字形覆盖板 113 之间留有间隙。油菜种子从排种管进入人字形覆盖板 113 内部播种，从抛撒机构 10 排出的零碎秸秆通过相邻人字形覆盖板之间的间隙条铺在播种种子两侧的土壤上。

[0042] 本实施例整机的工作原理如下：

[0043] 拨禾轮 1 将田间留茬在前进方向的反方向拨动，往复式切割器 2 沿留茬根部割断茎秆，同时拨禾轮 1 的作用将割断的茎秆拨送至割台搅龙 3，由割台搅龙 3 将切断的茎秆经输送槽 4 喂入一级切碎输送机构 6，由风力作用继续输送到二级切碎输送机构 7，经气流作用沿抛撒机构 10 将彻底切碎的茎秆碎片输送到机体后部洒向田间，并通过茎秆覆盖系统 11 的作用，条铺于播种种间的厢面土壤上作为种子生长的施肥。

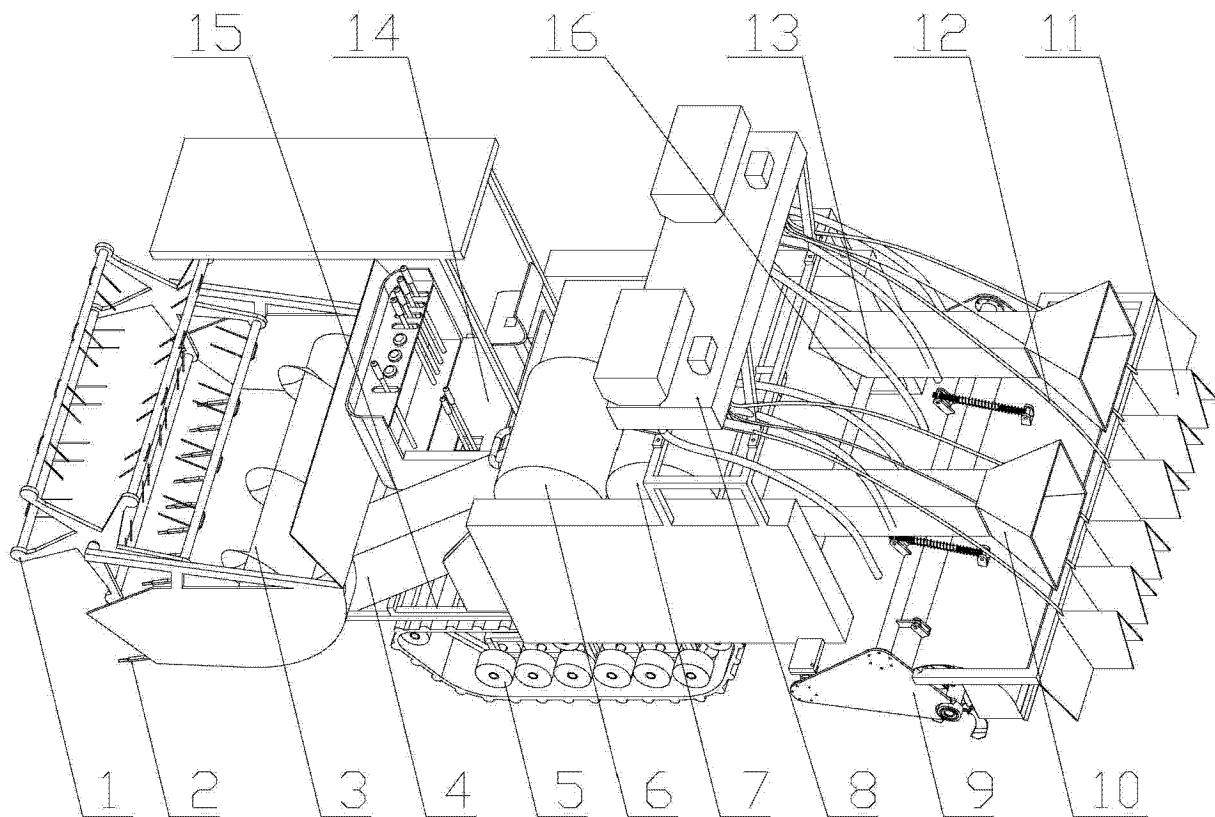


图 1

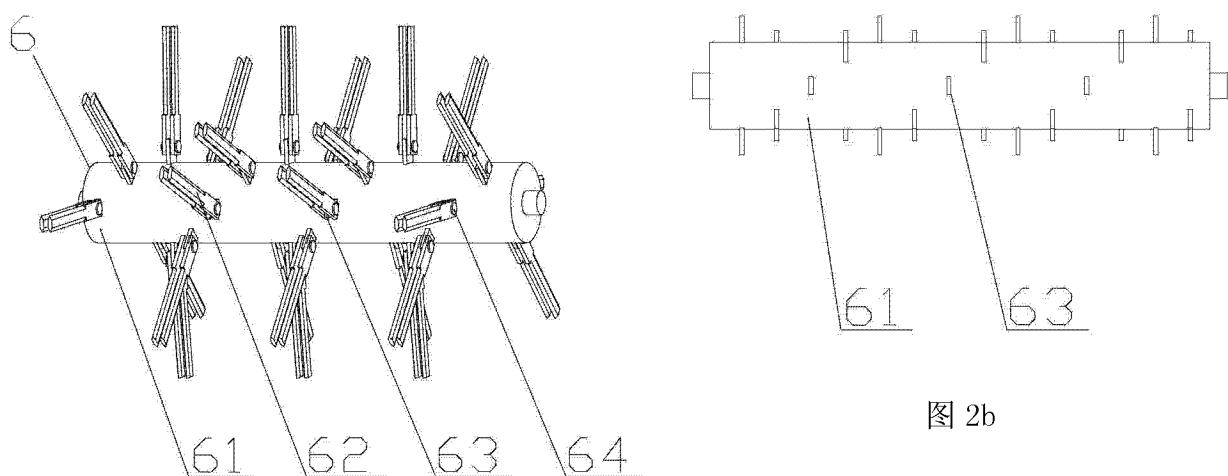


图 2b

图 2a

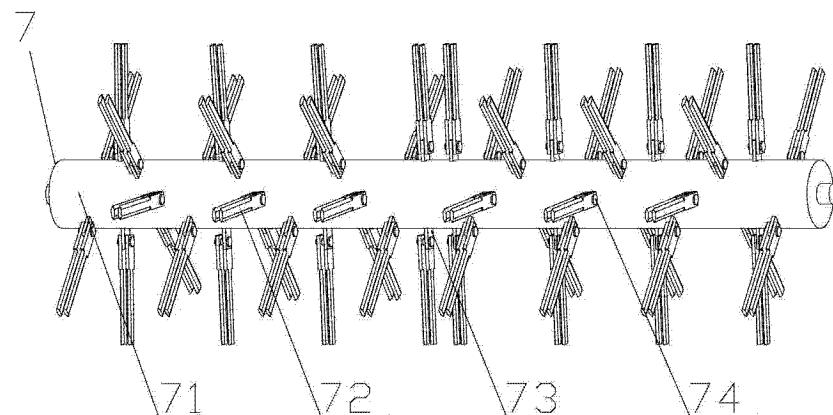


图 3a

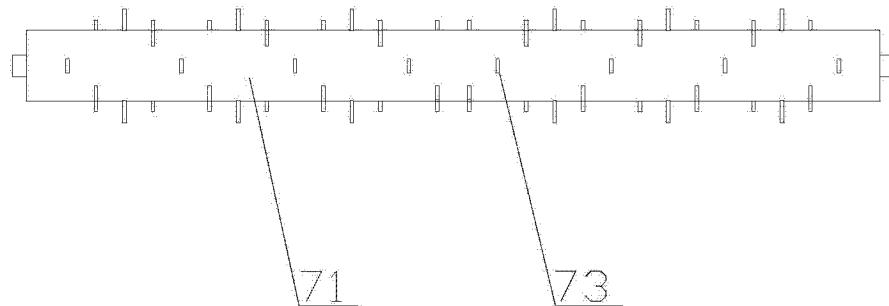


图 3b

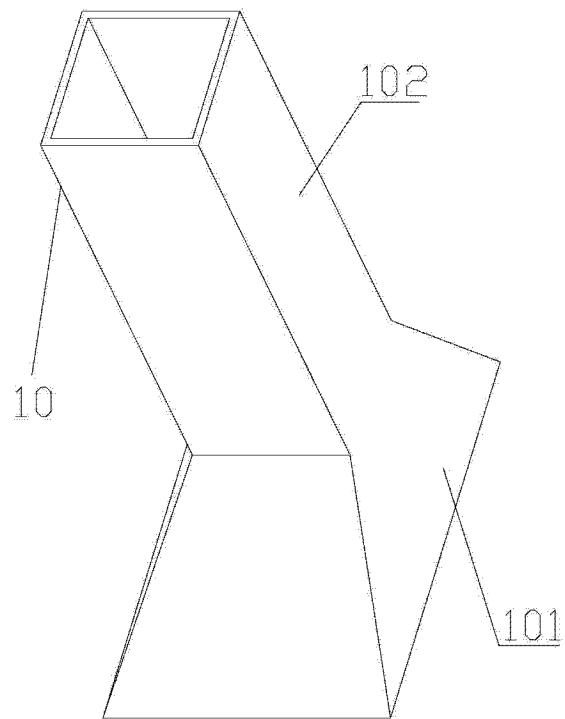


图 4

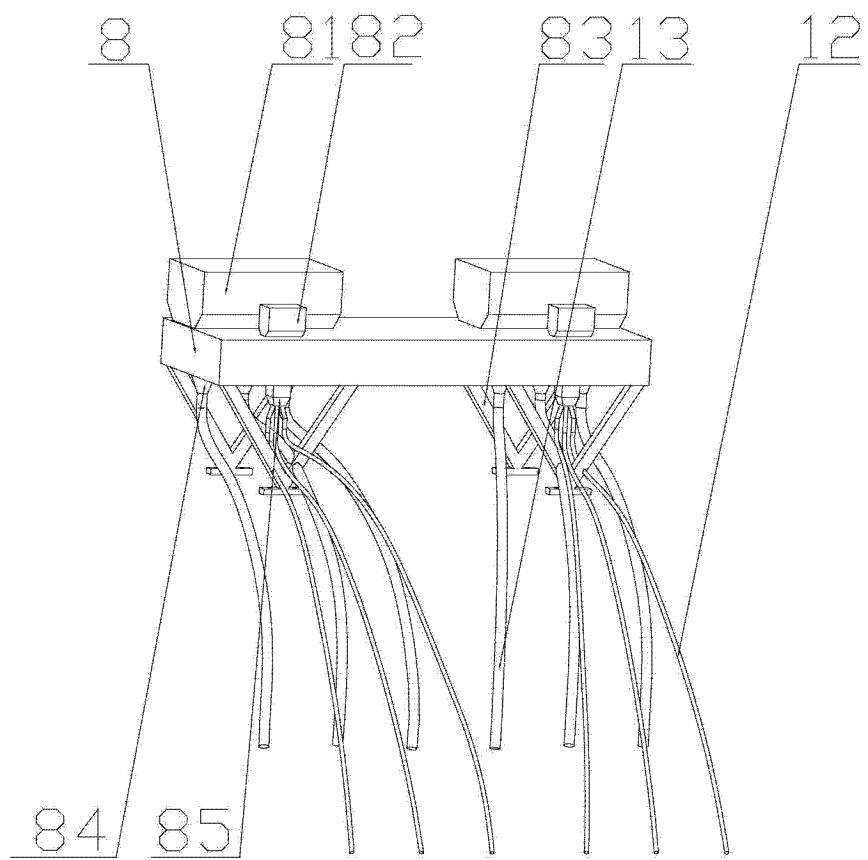


图 5

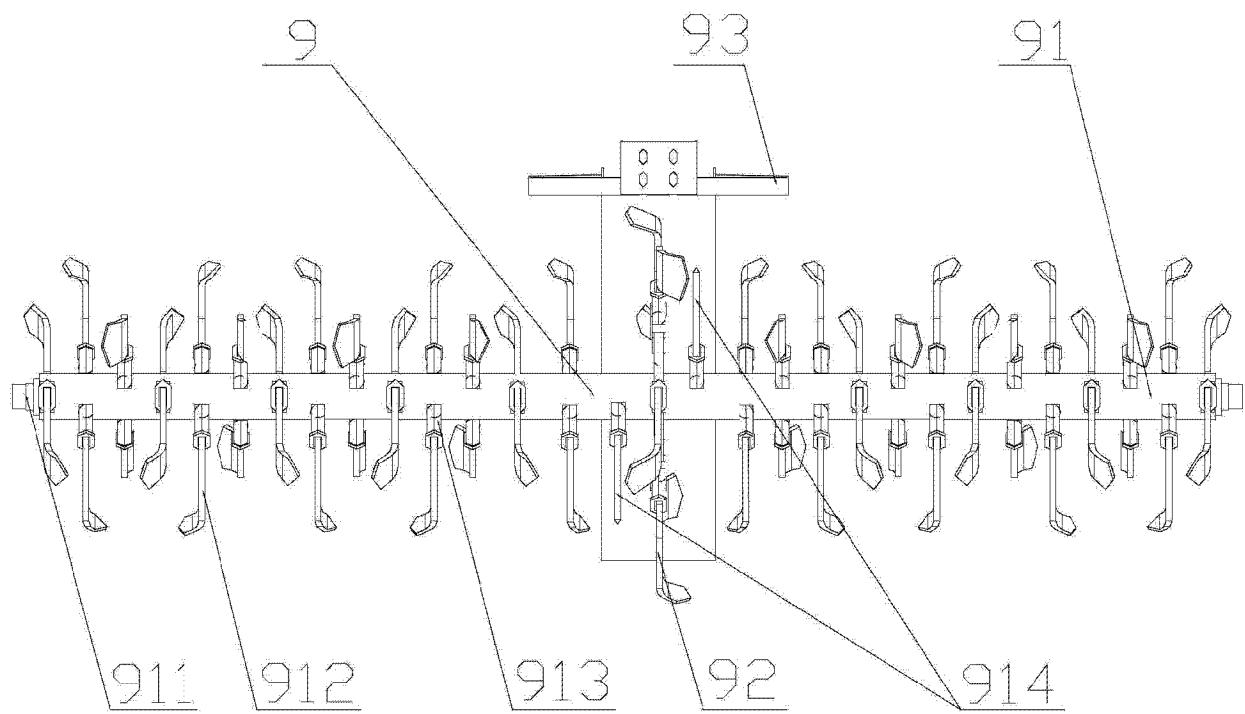


图 6a

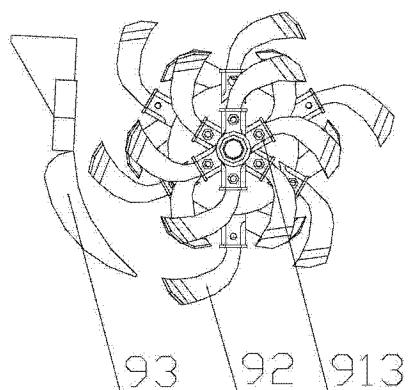


图 6b

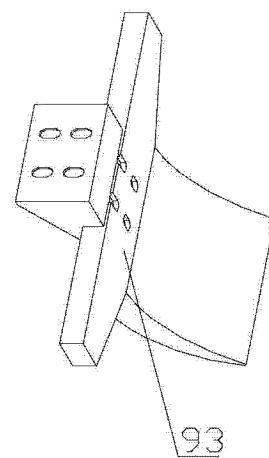


图 6c

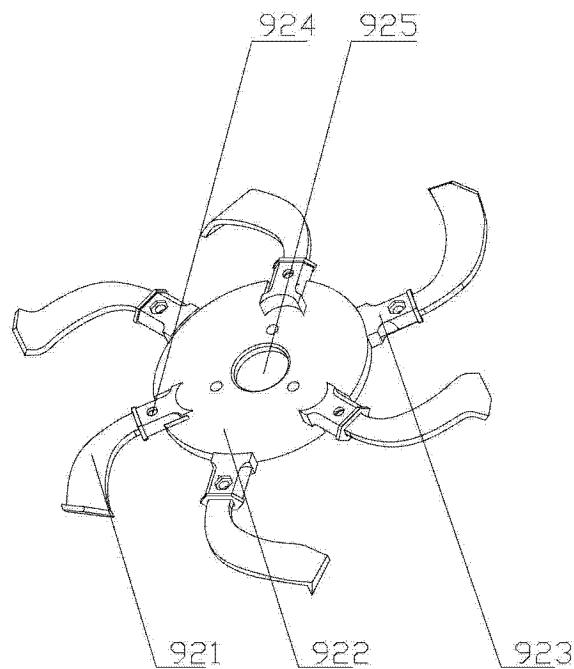


图 6d

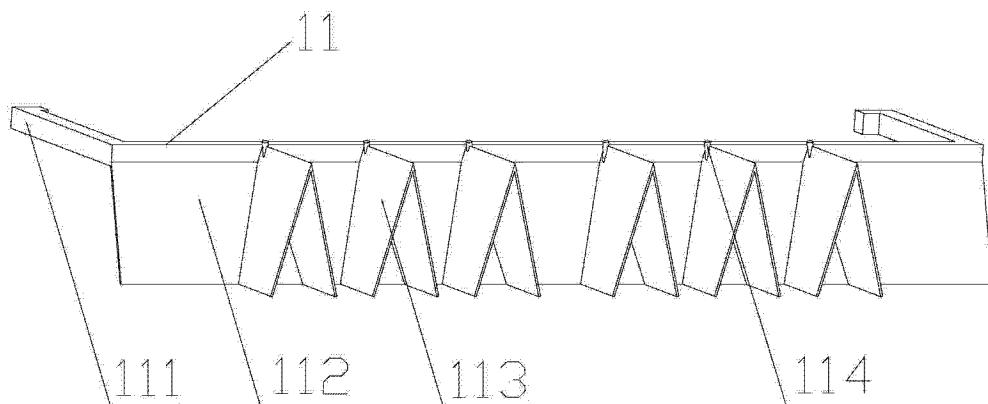


图 7