

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720087597.3

[51] Int. Cl.

A01B 33/10 (2006.01)

A01D 82/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 9 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 201119277Y

[22] 申请日 2007.10.16

[21] 申请号 200720087597.3

[73] 专利权人 河南科技大学

地址 471003 河南省洛阳市西苑路 48 号

[72] 发明人 倪长安 师清翔 刘师多 王国欣
庞 靖 丁慧玲 高春艳 周学建
刘 玉

[74] 专利代理机构 郑州联科专利事务所（普通合伙）

代理人 陈 浩

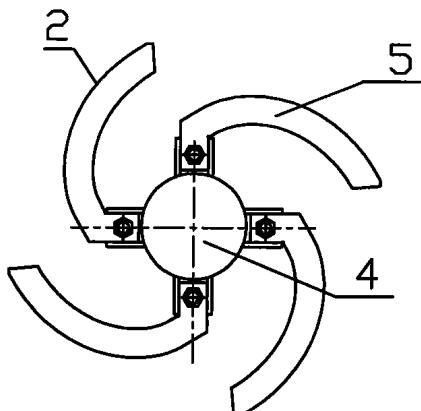
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

农作物根茬破碎刀片和农作物根茬破碎装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种农作物根茬破碎刀片和破碎装置，刀片沿刀轴方向间隔布置安装在可旋转的刀轴上，刀片所在的平面与刀轴相互垂直，刀片上的刀刃朝向刀轴的旋转方向，刀片的旋转中心到刀刃上各点的距离从刀刃根部至刀刃末端逐渐加大。与配套拖拉机实施田间根茬破碎作业时，在破碎装置经过的地方，刀片不仅将大块的根茬划切成片状，还减小了入土刀片对土壤的搅动和抛扔。刀片采用凸弧形刀刃，工作时刀轴带着刀片逆着刀尖的方向旋转，刀刃的根部先压住根茬，然后刀刃从根部到刀尖逐渐进入切割，这种切割方式的功率消耗大为降低，因此，本实用新型可对根茬及地下根系一并切碎，破碎彻底、还田效果好，有利于下一季农作物的生长。



1. 农作物根茬破碎刀片，其特征在于：当刀片固定安装在可旋转的刀轴上时，刀片所在的平面与刀轴相互垂直，刀片上的刀刃朝向刀轴的旋转方向，刀片的旋转中心到刀刃上各点的距离从刀刃根部至刀刃末端逐渐加大。

2. 根据权利要求1所述的农作物根茬破碎刀片，其特征在于：刀片刀体呈弧形条状，刀刃设于弧形刀体的凸边，在刀刃根部的刀体上设有用于与刀轴连接的安装部。

3. 根据权利要求1所述的农作物根茬破碎刀片，其特征在于：刀片刀体呈圆盘状，在刀体的圆周上至少设有一个具有凸弧形刀刃的刀齿，圆盘刀体的中心部位通过一安装孔与刀轴安装在一起，安装孔的中心与刀片的旋转中心重合。

4. 根据权利要求2或3所述的农作物根茬破碎刀片，其特征在于：所述刀刃弧线为渐开线或阿基米德螺旋线。

5. 农作物根茬破碎装置，其特征在于：包括可由动力驱动旋转的刀轴和沿刀轴方向间隔布置安装的刀片，刀片所在的平面与刀轴相互垂直，刀片上的刀刃朝向刀轴的旋转方向，每个刀片的旋转中心到该刀片刀刃上各点的距离从刀刃根部至刀刃末端逐渐加大。

6. 根据权利要求5所述的农作物根茬破碎装置，其特征在于：刀片刀体呈弧形条状，刀刃设于弧形刀体的凸边，在刀刃根部的刀体上设有用于与刀轴连接的安装部，刀片沿刀轴轴向在刀轴轴面上呈螺旋方式均布。

7. 根据权利要求5所述的农作物根茬破碎装置，其特征在于：刀片刀体呈弧形条状，刀刃设于弧形刀体的凸边，在刀刃根部的刀体上设有用于与刀轴连接的安装部，刀轴的同一横截面上沿圆周方向均布2-4个刀片。

8. 根据权利要求5所述的农作物根茬破碎装置，其特征在于：刀片刀体呈圆盘状，在刀体的圆周上至少设有一个具有凸弧形刀刃的刀齿，圆盘刀体的中心部位通过一安装孔与刀轴安装在一起，安装孔的中心与刀片的旋转中心重合。

9. 根据权利要求8所述的农作物根茬破碎装置，其特征在于：刀轴上沿刀轴轴向各刀片安装位置上的对应刀片的刀齿在圆周方向上依次错开一设定的角度。

10. 根据权利要求6-9中任一权利要求所述的农作物根茬破碎装置，其特征在于：所述刀刃弧线为渐开线或阿基米德螺旋线。

农作物根茬破碎刀片和农作物根茬破碎装置

技术领域

本实用新型涉及一种农作物根茬破碎刀片和农作物根茬破碎装置。

背景技术

现有的玉米联合收获机和秸秆粉碎还田机是由高速旋转的动刀配合位于粉碎壳体上的定刀粉碎玉米秸秆的，由于其结构的局限性，动刀无法入土处理根茬，若要用其粉碎玉米根茬，就必须对其整体结构进行较大幅度的改进；再则，高速旋转的动刀一旦入土，就需要消耗很大的功率，所以目前的玉米联合收获机和秸秆粉碎还田机只处理玉米秸秆，很少处理根茬。但是，根茬不处理，对下一季农作物的生长十分不利，人们试图在玉米秸秆粉碎还田机上增配旋耕部件来同时完成秸秆粉碎和根茬处理，但旋耕部件对土壤的搅动和抛扔严重，功耗过大，且对根茬的破碎效果也不能令人满意。

实用新型内容

本实用新型的第一个目的是提供一种专业破碎农作物根茬的刀片。

本实用新型的第二个目的是提供一种专业破碎农作物根茬的根茬破碎装置。

为实现第一个目的，本实用新型采用如下技术方案：农作物根茬破碎刀片，当刀片固定安装在可旋转的刀轴上时，刀片所在的平面与刀轴相互垂直，刀片上的刀刃朝向刀轴的旋转方向，刀片的旋转中心到刀刃上各点的距离从刀刃根部至刀刃末端逐渐加大。

刀片刀体呈弧形条状，刀刃设于弧形刀体的凸边，在刀刃根部的刀体上设有用于与刀轴连接的安装部。

刀片刀体呈圆盘状，在刀体的圆周上至少设有一个具有凸弧形刀刃的刀齿，圆盘刀体的中心部位通过一安装孔与刀轴安装在一起，安装孔的中心与刀片的旋转中心重合。

所述刀刃弧线为渐开线或阿基米德螺旋线。

为实现第二个目的，本实用新型采用如下技术方案：农作物根茬破碎装置，包括可由动力驱动旋转的刀轴和沿刀轴方向间隔布置安装的刀片，刀片所在的平面与刀轴相互垂直，刀片上的刀刃朝向刀轴的旋转方向，每个刀片的旋转中心到该刀片刀刃上各点的距离从刀刃根部至刀刃末端逐渐加大。

刀片刀体呈弧形条状，刀刃设于弧形刀体的凸边，在刀刃根部的刀体上设有用于与刀轴连接的安装部，刀片沿刀轴轴向在刀轴轴面上呈螺旋方式均布。

刀片刀体呈弧形条状，刀刃设于弧形刀体的凸边，在刀刃根部的刀体上设有用于与刀轴连接的安装部，刀轴的同一横截面上沿圆周方向均布2-4个刀片。

刀片刀体呈圆盘状，在刀体的圆周上至少设有一个具有凸弧形刀刃的刀齿，圆盘刀体的中心部位通过一安装孔与刀轴安装在一起，安装孔的中心与刀片的旋转中心重合。

刀轴上沿刀轴轴向各刀片安装位置上的对应刀片的刀齿在圆周方向上依次错开一设定的角度。

所述刀刃弧线为渐开线或阿基米德螺旋线。

本实用新型的刀片安装在刀轴上后即可与配套拖拉机或秸秆还田机实施田间根茬破碎作业，在作业过程中，农机动力一边驱动机器前行，一边驱动刀轴与农机行走轮同向或逆向旋转，转动起来的刀轴又带着刀片一起旋转，旋转的刀片即可对位于刀刃轨迹上的地面杂物、根茬及地下根系实施划切；由于刀轴上间隔安装了多个刀片，并且每个刀片所在的平面都垂直于刀轴轴线，所以在破碎装置经过的地方，刀片不仅将大块的根茬划切成片状，还减小了入土刀片对土壤的搅动和抛扔，改善了破碎作业的空气质量。刀片采用凸弧形刀刃，并且刀片的旋转中心到刀刃上各点的距离从刀刃根部至刀刃末端是逐渐加大的，工作时刀轴带着刀片逆着刀尖的方向旋转，刀刃的根部先压住根茬和杂物，然后随着刀轴的继续转动，刀刃从根部到刀尖逐渐进入切割，而且切口的深度逐渐加大，这种切割方式的功率消耗大为降低，因此，本实用新型可对根茬及地下根系一并切碎，破碎彻底、还田效果好，有利于下一季农作物的生长。

本实用新型中，刀轴上刀片的刀齿在圆周方向上依次错开一设定的角度，目的是为了减少在同一时刻同时入土的刀片的数量，进而进一步降低所需动力功率，降低配套设备的成本。

附图说明

图1是第一种条状农作物根茬破碎刀片的结构示意图；

图2是第二种条状农作物根茬破碎刀片的结构示意图；

图3是第一种盘状农作物根茬破碎刀片的结构示意图；

图4是第二种盘状农作物根茬破碎刀片的结构示意图；

图5是第三种盘状农作物根茬破碎刀片的结构示意图；

图6是农作物根茬破碎装置在安装使用时的结构示意图；

图7是以对称方式布置弧形条状刀片的农作物根茬破碎装置的结构示意图；

图8是图7的左视图；

图9是以对称方式布置直线形条状刀片的农作物根茬破碎装置的示意图；

图10是以螺旋方式布置条状刀片的农作物根茬破碎装置未安装刀片时的结构示意图；

图11是图10的左视图；

图12是使用三刀齿盘状刀片的农作物根茬破碎装置的结构示意图；

图13是图12的左视图；

图14是使用单刀齿盘状刀片的农作物根茬破碎装置的结构示意图；

图15是图14的左视图。

具体实施方式

图1所示的农作物根茬破碎刀片，包括弧形条状刀体1，弧形条状刀体的凸边是刀刃2，于刀刃根部向凹边弯折的刀体上设置有安装孔3，当该刀片通过安装孔3安装到由动力驱动旋转的刀轴上时，刀片所在的平面与刀轴相互垂直，刀刃朝向刀轴的旋转方向，刀片的旋转中心到刀刃上各点的距离从刀刃根部至刀刃末端逐渐加大，刀片的旋转中心位于刀轴旋转中心线上。

图2所示的农作物根茬破碎刀片，其与图1所示刀片的不同之处在于：安装孔3所处的刀体部分是顺着刀体弧线方向平缓地弯折。

图3所示的农作物根茬破碎刀片，包括圆盘状刀体8，在刀体的圆周上均匀设有三个具有弧形刀刃的刀齿9，在圆盘刀体中心部位设置有安装孔10，安装孔中心与该刀片的旋转中心重合，刀片的旋转中心到刀刃上各点的距离从刀刃根部至刀刃末端逐渐加大，当该刀片通过安装孔10安装到相应的刀轴上时，刀片所在的平面与刀轴相互垂直，刀片上的刀刃朝向刀轴的旋转方向，刀片的旋转中心位于刀轴旋转中心线上。

图4和图5所示的农作物根茬破碎刀片，其与图3所示刀片的不同之处在于，圆盘状刀体上仅设置一个具有弧形刀刃的刀齿9。

上述各种结构的农作物根茬破碎刀片的刀刃弧线最好是渐开线或者阿基米德螺旋线。

图7和图8所示的农作物根茬破碎装置，包括刀轴4和沿刀轴轴线间隔均布的刀片组，每一刀片组中都有两把对称安装在刀轴同一横截面上的刀片5，沿刀轴轴向各安装位置上对应的刀片组在圆周方向上依次错开 90° 。刀片组中的刀片5包括弧形条状刀体，弧形条状刀体的凸边是刀刃2，于刀刃根部向凹边弯折的刀体上设置有安装孔，刀片通过安装孔安装在刀轴的刀架6上，每把刀片的旋转中心到刀刃2上各点的距离从刀刃根部至刀刃末端逐渐加大，所有刀片的旋转中心均位于刀轴旋转中心线上。当然刀片组中也可以是三把或者四把刀片，沿圆周方向均匀安装在刀轴同一横截面上，具体可根据实际需要而

定。本实施例中，弧形条状刀片 5 还可以由直线形条状刀片 7 替代，具体结构见图 9 所示。

图 10 和图 11 所示的农作物根茬破碎装置，包括刀轴 4 和多把条状刀片，图中未示出刀片，仅有刀片的安装刀架 6，该装置中的刀片可以采用图 1 或者图 2 所述的结构，也可以采用图 9 中的直线形条状刀片。由图 10 中刀架 6 的排布位置可以看出，所述刀片是沿刀轴轴向在刀轴轴面上呈螺旋方式分布的，每把刀片的旋转中心到其刀刃上各点的距离从刀刃根部至刀刃末端逐渐加大，所有刀片的旋转中心均位于刀轴旋转中心线上。图 10 中是六个刀片组成一个螺旋，并且刀轴上是多个螺旋，在实施时，一个螺旋中刀片的具体数量和刀轴上刀片的螺旋数可以根据实际需要而定。

图 12 和图 13 所示的农作物根茬破碎装置，包括刀轴 4 和沿刀轴轴线间隔分布的多把刀片 11，刀片 11 包括圆盘状刀体，在刀体的圆周上均匀设有三个具有弧形刀刃的刀齿，在圆盘刀体中心部位设置有安装孔，刀片通过安装孔安装在刀轴 4 上，安装孔中心与刀片的旋转中心重合，刀片的旋转中心到刀刃 2 上各点的距离从刀刃根部至刀刃末端逐渐加大，并且刀轴上沿刀轴轴向各安装位置上的对应刀片的刀齿在圆周方向上依次错开 60° ，刀轴上所有刀片的旋转中心均位于刀轴旋转中心线上。在实际实施时，刀体上的刀齿也可以是一个或者两个，图 14 和图 15 所示即为安装具有一个弧形刀齿刀片 12 的破碎装置，刀片 12 的结构同图 5 所示；另外，刀片在安装时，各刀片依次错开的角度也不限于 60° ，角度大小可以根据需要设定。

上述各种结构的农作物根茬破碎装置中，刀片上的刀刃均朝向刀轴的旋转方向，刀片所在的平面与刀轴轴线相互垂直，并且刀片的刀刃弧线最好是渐开线或者阿基米德螺旋线；另外，刀片的布置方式不限于此，只要根茬破碎效果好、破碎装置受力均衡、运动平稳即可。

当农作物根茬破碎装置安装到配套拖拉机上，进行粉碎作业时，拖拉机动力一边驱动拖拉机前行，一边驱动刀轴与拖拉机轮同向或者逆向旋转，转动起来的刀轴又带着刀片朝着背离刀片刀尖的方向旋转，刀片将位于刀刃迹线上的地表杂物、秸秆根茬及地下根系一并切断，完成粉碎过程。通过调整刀片在刀轴上的位置，可以调整刀片的迹线间距，进而调整破碎装置的切碎效果。图 6 所示的即为农作物根茬破碎装置在安装使用时的状态图，刀轴 4 的一端安装有可由拖拉机动力驱动的带轮，在刀片的外围还设置有罩体 13。

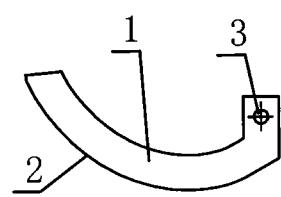


图1

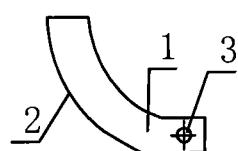


图2

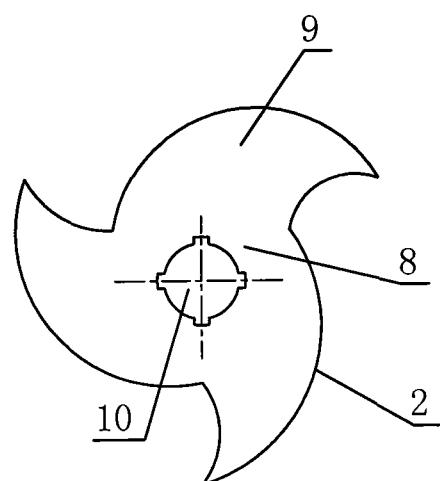


图3

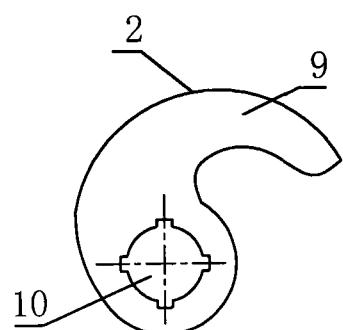


图4

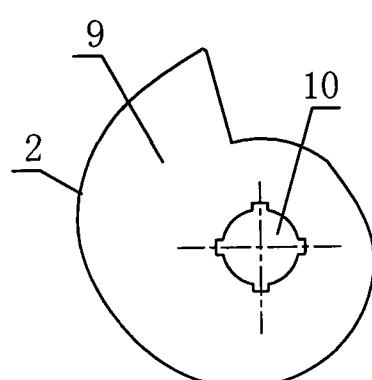


图5

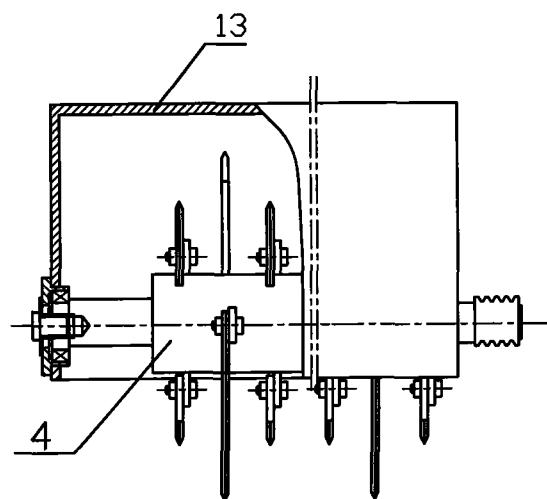


图 6

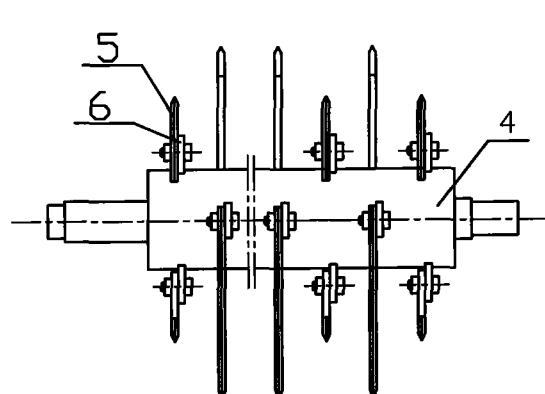


图 7

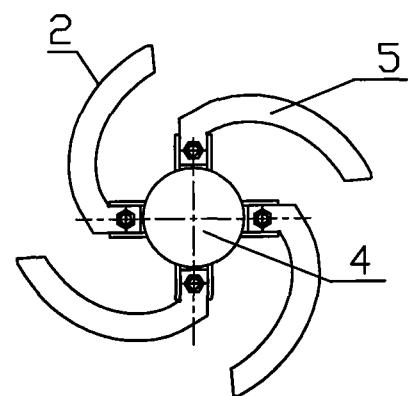


图 8

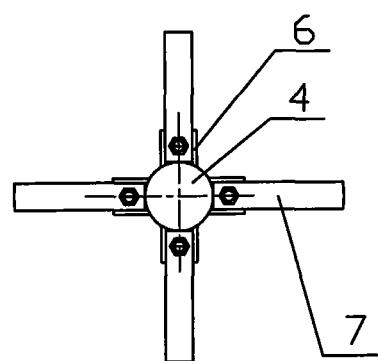


图 9

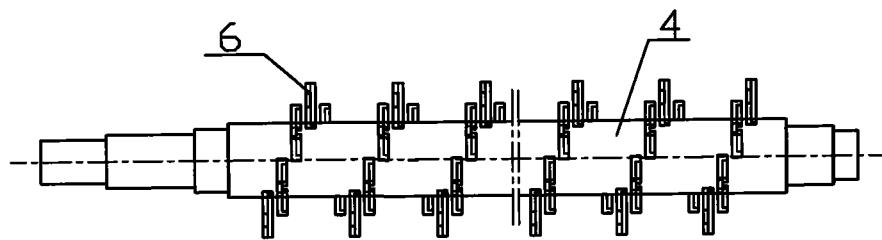


图 10

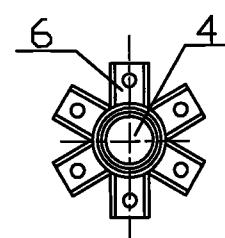


图 11

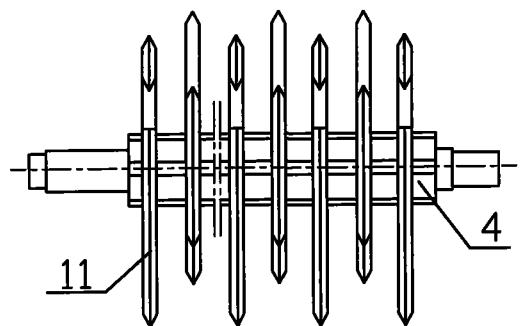


图 12

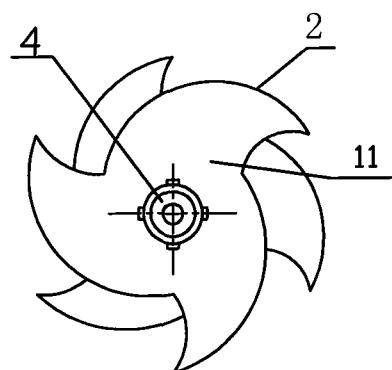


图 13

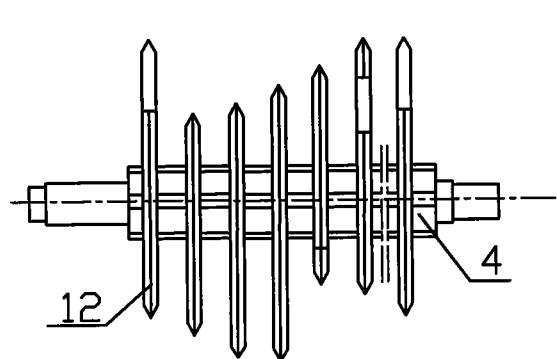


图 14

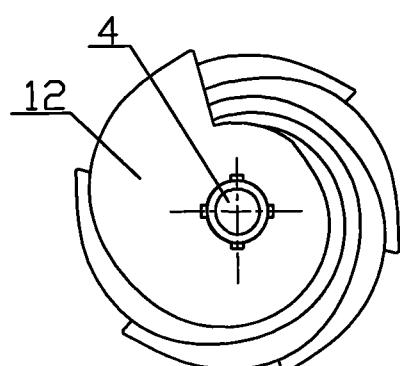


图 15