



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101627676 B

(45) 授权公告日 2011. 09. 07

(21) 申请号 200910091389. 4

(22) 申请日 2009. 08. 21

(73) 专利权人 中国农业大学

地址 100083 北京市海淀区清华东路 17 号  
136 信箱

(72) 发明人 何进 李洪文 张喜瑞 张学敏  
王庆杰 吴红丹 李问盈

(74) 专利代理机构 北京中安信知识产权代理事  
务所 11248

代理人 徐林

(51) Int. Cl.

A01C 5/06 (2006. 01)

审查员 王东

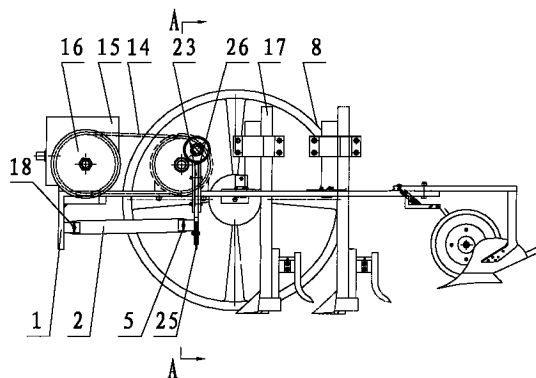
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

曲柄连杆动力切刀式防堵装置

(57) 摘要

本发明涉及一种农业机械,特别是一种在免耕播种机上使用的动力切刀式防堵装置。一种曲柄连杆动力切刀式防堵装置,包括:机架(1)、安装在机架(1)上的地轮(8)、减速器(15)、开沟器(17),其特征在于:机架(1)前部减速器(15)的两侧布置有对称式动力传动机构(29);曲柄连杆切刀机构(28)通过曲柄短轴(7)与对称式动力传动机构(29)连接;组合切刀工作部件位于开沟器(17)前方;机架连杆(2)一端与机架(1)活动连接,另一端与组合切刀上U型槽活动连接;受机架连杆(2)约束,组合切刀在动力曲柄的带动下沿垂直方向往复运动。



1. 一种曲柄连杆动力切刀式防堵装置,包括:机架(1)、安装在机架(1)上的地轮(8)、减速器(15)、开沟器(17),其特征在于:机架(1)前部减速器(15)的两侧布置有对称式动力传动机构(29);曲柄连杆切刀机构(28)包括与机架(1)相连接的机架连杆(2)、组合切刀工作部件以及动力曲柄,曲柄连杆切刀机构(28)通过曲柄短轴(7)与对称式动力传动机构(29)连接;组合切刀工作部件位于开沟器(17)前方;机架连杆(2)一端与机架(1)活动连接,另一端与组合切刀上U型槽活动连接;受机架连杆(2)约束,组合切刀在动力曲柄的带动下沿垂直方向往复运动。

2. 如权利要求1所述的曲柄连杆动力切刀式防堵装置,其特征在于:组合切刀用切刀柄螺栓(22)连接在切刀座(26)上。

3. 如权利要求2所述的曲柄连杆动力切刀式防堵装置,其特征在于:切刀刀片(25)通过螺钉(24)安装在切刀柄(23)上,切刀刀片(25)两平行长端皆有刃口。

4. 如权利要求3所述的曲柄连杆动力切刀式防堵装置,其特征在于:所述切刀柄(23)柄部为圆柱形,其周向布置有不同角度方向的螺栓孔,并通过切刀柄螺栓(22)与柄部加工有内圆孔的切刀座(26)连接。

5. 如权利要求4所述的曲柄连杆动力切刀式防堵装置,其特征在于:所述螺栓孔以 $60^{\circ}$ 间距均匀分布,可通过不同角度方向的螺栓孔,连接组合切刀和切刀座(26),实现不同切茬角度。

6. 如权利要求2所述的曲柄连杆动力切刀式防堵装置,其特征在于:所述组合切刀的切刀座径向分布多组螺栓孔,切刀柄与切刀座可采用不同螺栓组连接,适应平作地、垄作地的不同种床高度要求。

7. 如权利要求1所述的曲柄连杆动力切刀式防堵装置,其特征在于:减速器(15)将动力传递给减速器两侧的输出带轮(16),经过左右传输皮带(14)将动力传给对称式的左、右侧带轮曲柄(13、4)。

## 曲柄连杆动力切刀式防堵装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种农业机械,特别是一种在免耕播种机上使用的动力切刀式防堵装置。

### 背景技术

[0002] 目前,我国免耕播种机防堵装置主要有被动式防堵和动力驱动式防堵两种形式。专利号 ZL98218325.9 “免耕覆盖播种机轮齿式防堵装置”,专利号 ZL200720033098.6 “免耕播种机弹齿式防堵装置”,以及专利号 200420002414.X “玉米免耕播种施肥深松联合作业机”中的限深切草器防堵装置,专利号 01222698.X “少耕覆盖播种机”中的压草轮防堵装置,专利号 200420002414.X “玉米免耕播种施肥深松联合作业机”中的双齿盘拨草式防堵装置,都属于被动式防堵装置。这些被动式防堵装置一般采用压草和拨草的方式来拨开杂草,防止其对开沟器的缠绕,其防堵能力差,一般只适应于地表秸秆覆盖量小的情况。

[0003] 专利号 ZL03264397.7 “免耕播种机组合型锯切防堵装置”,属于低转速的动力式防堵机构,切刀刀片易磨损,秸秆易堵塞锯齿。专利号 ZL200420041533.6 “免耕播种机的防堵装置”中的动力切刀采用动力切茬,但其动土量较大。专利号 ZL200320129940.8 “用于小麦免耕播种机的正转式防堵装置”采用动力切玉米残茬防堵装置,其噪声大,安全性能差以及动土量较大。

[0004] 针对我国一年两熟地区小麦免耕播种秸秆覆盖量大的特点,结合主动式防堵装置防堵能力强及被动式防堵装置土壤扰动量和功率消耗小的优点,本专利研制了一种曲柄连杆动力切刀式防堵装置,该防堵装置能够将开沟器前方播种带内的秸秆进行清理,并可根据田间秸秆量的多少调整切刀角度,能够实现对多种作物的防堵,提高了防堵装置的通用性。切茬刀垂直入土切茬,动土量小,有利于播种质量的提高。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种能够有效切断开沟器前方的秸秆、根茬,防止开沟器铲柄前方堵塞,从而完成施肥播种,提高播种质量;切茬刀直插入土实现防堵,能够实现小麦、玉米秸秆平作及垄作地的田间对行切茬作业,并根据残茬量的不同,调整切刀与机器前进方向的角度,克服了以往防堵装置对田间不同秸秆覆盖量下适应能力差、通用性不强的缺点的曲柄连杆动力切刀式防堵装置。

[0006] 一种曲柄连杆动力切刀式防堵装置,包括:机架 1、安装在机架 1 上的地轮 8、减速器 15、开沟器 17,其特征在于:机架 1 前部减速器 15 的两侧布置有对称式动力传动机构 29;曲柄连杆切刀机构 28 通过曲柄短轴 7 与对称式动力传动机构 29 连接;组合切刀工作部件位于开沟器 17 前方;机架连杆 2 一端与机架 1 活动连接,另一端与组合切刀上 U 型槽活动连接;受机架连杆 2 约束,组合切刀在动力曲柄的带动下沿竖直方向往复运动。

[0007] 本发明的有益效果在于:采用曲柄连杆机构进行入土切茬,切刀直插入土,土壤扰动量小。机具对行作业,动力消耗小。入土深度可进行调节,在平作和垄作模式下皆可使用。

切茬刀切茬方向可进行调节,以增加切茬面,加强切茬效果。

[0008] 采用曲柄连杆机构防堵结构解决了传统防堵装置由于在机具堵塞后才进行清理而带来的防堵滞后的问题,并可根据田间秸秆量的多少调整切刀角度,能够实现对多种作物的防堵,提高了防堵装置的通用性,且该结构简单,成本低,入土时为直插,动土量小,播种质量提高。并且该防堵装置可改变切刀的入土深度及垄作、平作不同种植模式切刀的离地间隙并实现运动过程中的动平衡。

[0009] 附图的简要说明

[0010] 图 1 为本发明曲柄连杆动力切刀式防堵装置俯视图;

[0011] 图 2 为本发明曲柄连杆动力切刀式防堵装置主视图;

[0012] 图 3 为图 2 中沿 A-A 左剖后的本发明曲柄连杆动力切刀式防堵装置的曲柄连杆切刀机构、对称式动力传动机构示意图;

[0013] 图 4 为沿图 3 的单侧结构示意图;

[0014] 图 5 为切刀柄零件主视图;

[0015] 图 6 为切刀柄零件左视图。

[0016] 附图标记说明:

[0017]	1	机架	15	减速器
[0018]	2	机架连杆	16	输出带轮
[0019]	3	曲柄飞轮	17	开沟器
[0020]	4	右侧带轮曲柄	18	机架连接销
[0021]	5	销	19	机架轴承座轴承
[0022]	6	I 型六角开槽螺母	20	防尘垫圈
[0023]	7	曲柄短轴	21	切刀座轴承
[0024]	8	地轮	22	切刀柄螺栓
[0025]	9	轴承座螺栓	23	切刀柄
[0026]	10	机架轴承座	24	螺钉
[0027]	11	止动圆螺母	25	切刀刀片
[0028]	12	止动垫圈	26	切刀座
[0029]	13	左侧带轮曲柄	27	同侧传动轴
[0030]	14	传输皮带	28	曲柄连杆切刀机构
[0031]			29	对称式动力传动机构

### 具体实施方式

[0032] 下面结合附图通过实施例对本发明进行描述。

[0033] 如图 1 至图 4 所示,本发明曲柄连杆动力切刀式防堵装置包括:机架 1、安装在机架 1 上的地轮 8,对称安装于机架 1 前部左右两侧的对称式动力传动机构 29,以及通过曲柄短轴 7 与对称式动力传动机构 29 相连接从而获得动力的曲柄连杆切刀机构 28。所述防堵装置可进行对行切茬,并根据田间秸秆量的多少调整切刀角度,实现对多种作物、不同秸秆量的切茬作业,可对平作及垄作地小麦、玉米秸秆作业,提高了防堵装置的通用性。

[0034] 曲柄连杆切刀机构 28 包括与机架 1 相连接的机架连杆 2、组合切刀工作部件以及

动力曲柄。所述曲柄连杆切刀机构 28 进行直插入土切茬,少量破土。

[0035] 所述机架连杆 2 一端通过机架连接销 18 活动连接于机架 1 上,另一端采用销 5 与组合切刀上 U 型槽活动连接。

[0036] 所述组合切刀工作部件是将组合切刀用切刀柄螺栓 22 连接在切刀座 26 上。所述组合切刀工作部件位于开沟器 17 前方,进行对行切茬作业。开沟器 17 的数目可根据残茬地作物的不同而选择安装。所述组合切刀工作部件通过曲柄短轴 7、I 型六角开槽螺母 6、切刀座轴承 21 与动力曲柄 连接。受机架连杆 2 约束,组合切刀在动力曲柄的带动下沿竖直方向往复运动。

[0037] 所述组合切刀由切刀刀片 25 通过螺钉 24 安装在切刀柄 23 上而构成。请参照图 5 及图 6,切刀柄 23 柄部为圆柱形,其周向布置有不同角度方向的螺栓孔,通过切刀柄螺栓 22 与柄部加工有内圆孔的切刀座 26 连接,所述螺栓孔周向以  $60^{\circ}$  间距均匀分布。根据田间秸秆覆盖量不同时,采用不同角度方向的螺栓孔连接组合切刀刀片 25 和切刀座 26,可以实现不同切茬角度。所述切刀座 26 上沿长度方向有等间距的多个螺纹孔,组合切刀通过连接在切刀座的不同螺纹孔上来改变切刀的入土深度及垄作、平作不同种植模式切刀的离地间隙。

[0038] 所述切刀刀片 25 的刃口角度为  $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。所述切刀刀片 25 易更换,刀片截面为长方形,两平行长端皆有刃口,一端磨损后,可换另一端进行入土切茬。

[0039] 所述动力曲柄即为与切刀座 26 连接在一起的曲柄,包括曲柄飞轮 3 和左、右侧带轮曲柄 13、4。所述曲柄通过曲柄短轴 7、I 型六角开槽螺母 6、切刀座轴承 21 与组合切刀工作部件铰接,并进行传动。

[0040] 所述对称式同侧带轮曲柄 13、4 与左右曲柄飞轮 3 通过同侧传动轴 27、两端止动圆螺母 11、止动垫圈 12 连接。所述同侧传动轴 27 通过机架轴承座 10、机架轴承座轴承 19、防尘垫圈 20 与机架 1 相连接。

[0041] 对称式动力传动机构 29 包括:对称动力输出的减速器 15,减速器两侧的输出带轮 16,对称式的左、右侧带轮曲柄 13、4,左、右传输皮带 14 及左、右曲柄飞轮 3,实现了运动过程中的动平衡。

[0042] 作业时,通过机架上的三点悬挂将免耕播种机悬挂在拖拉机上,动力由小型拖拉机后动力输出轴传给减速器 15 后,经输出带轮 16、传输皮带 14 传给两对称侧的左右对称式同侧带轮 13、4,所述同侧带轮 13、4 将动力传给同侧曲柄飞轮 3,从而为曲柄提供动力。所述曲柄通过曲柄短轴 7 传动给组合切刀工作部件,受机架连杆 2 约束,组合切刀实现直插入土切茬。

[0043] 在本实施例中,所述地轮 8 在垄沟行走,组合切刀工作部件在垄上进行切玉米茬作业。组合切刀位于开沟器 17 正前方,实际耕作时,可根据田间作物生长行距进行调节,以实现对行作业。免耕播种机动力切刀式防堵装置共 4 个单体为 4 行,播种 5 行小麦,切刀与机器的前进方向夹角为  $90^{\circ}$ ,进行横向切茬。实际生产中,根据需要播种作物的行距不同,可以分别安装 2 组或 4(如图 2 中虚线所示)组开沟器 17,对应地可少装或多装两组切刀,而所述曲柄连杆切刀机构 28 由于要达到动平衡,曲柄飞轮 3 和切刀座 26 仍不可少。且在实际中,为减少动力消耗,可根据田间秸秆情况对切刀与前进方向的夹角进行调节,从而实现对行切茬作业。

[0044] 最后所应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

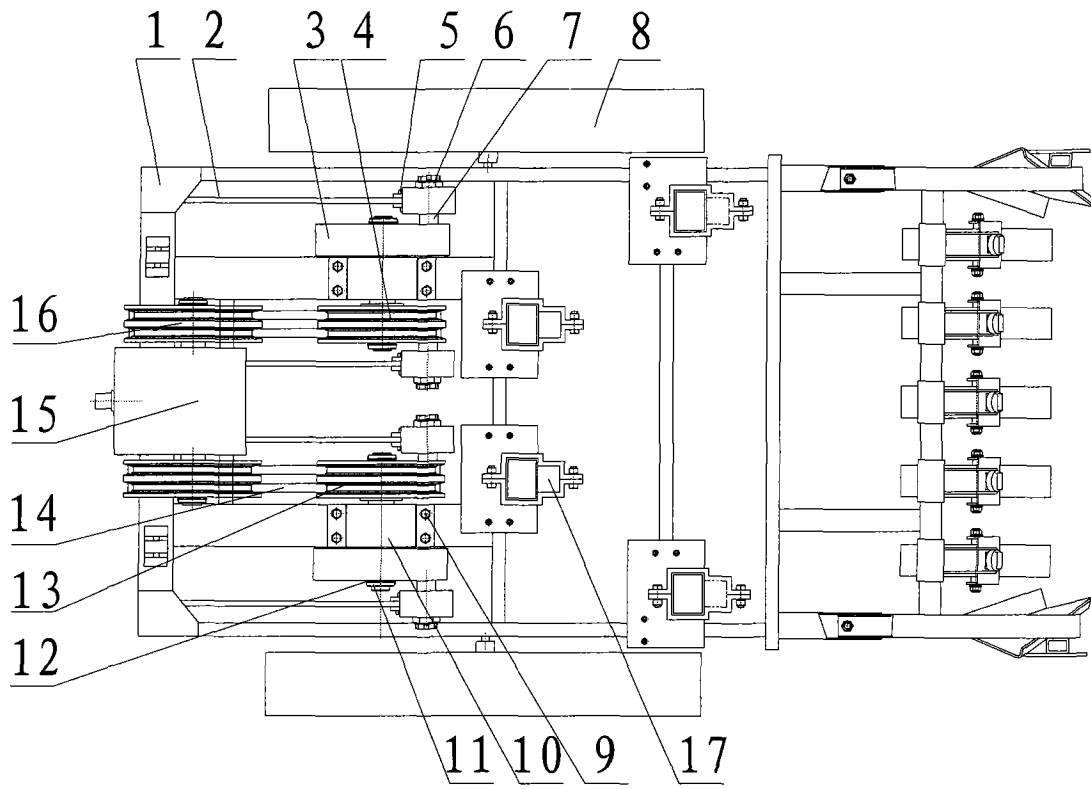


图 1

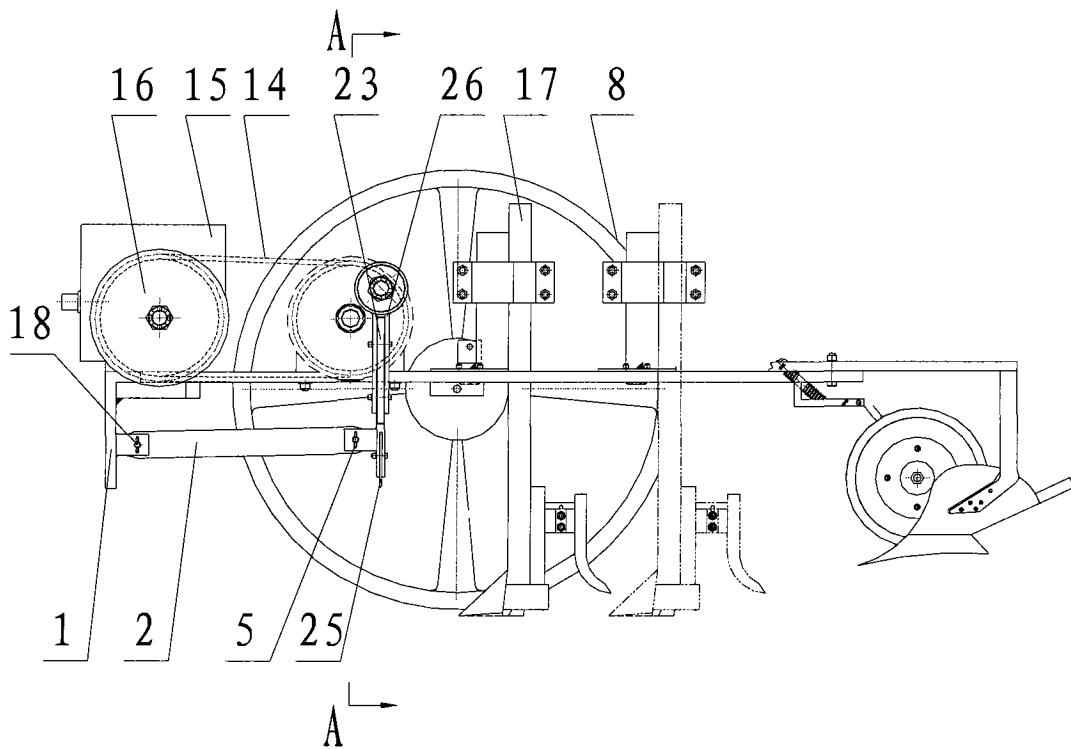


图 2

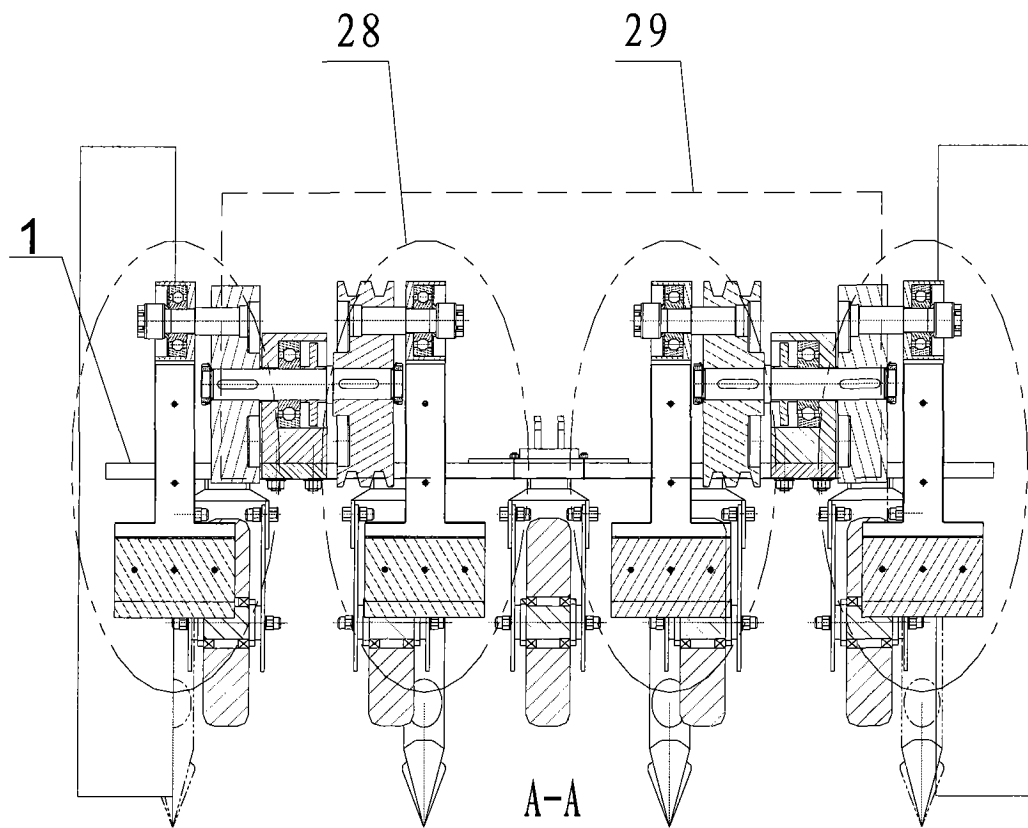


图 3

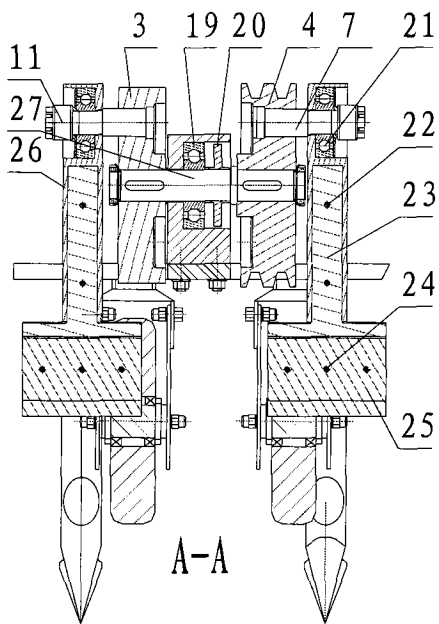


图 4

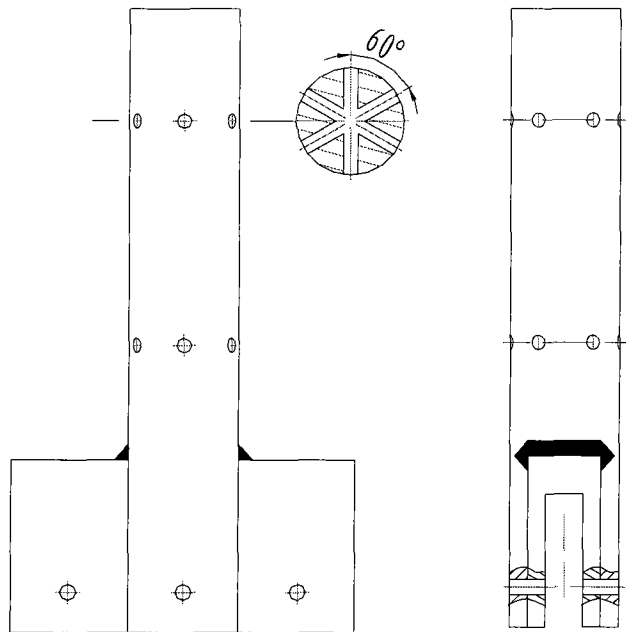


图 5

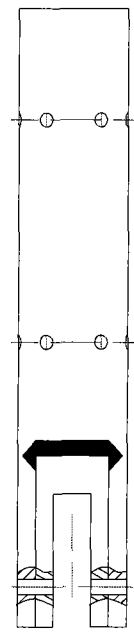


图 6