(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106612640 A
(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201710098405.7

(22)申请日 2017.02.23

(71)申请人 西南大学
地址 400715 重庆市北碚区天生路2号

(72)发明人 蒋猛 李毅 蒋卫 饶兴义
张建军 韩小兵 汤自强

(51)Int.Cl.
A01B 33/06(2006.01)
A01B 33/08(2006.01)
A01B 33/10(2006.01)

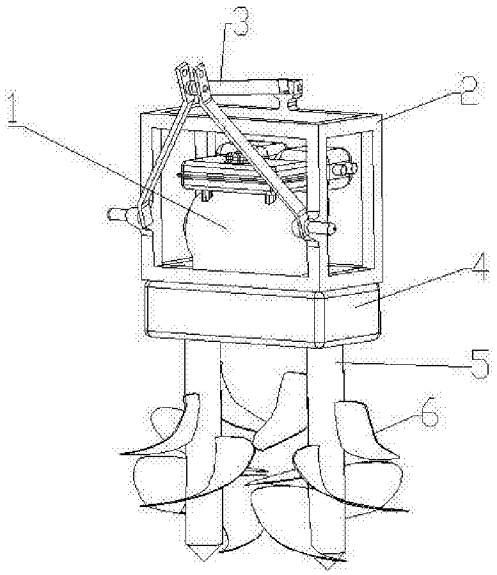
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种深耕机

(57)摘要

本发明公开了一种深耕机，包括发动机、变速箱、机架、多组反转螺旋深耕机构和三点式悬挂机构，三点式悬挂机构固定于机架的一侧；发动机固定在机架内部，变速箱固定在机架下方且与发动机的输出轴相连；反转螺旋深耕机构位于变速箱下方且与变速箱的输出轴相连；每组反转螺旋深耕机构包含两根反向旋转的深耕轴和沿深耕轴固定的若干组深耕刀，深耕刀的工作面包括切割曲面、上升曲面和折返曲面。工作时泥土被切割曲面切下来，沿着上升曲面上升到折返曲面，之后翻转并脱离工作面。深耕机利用三点式悬挂装置装在拖拉机后面，工作时耗能小，耕作深度和宽度可根据实际情况调整，振动和冲击小。



CN 106612640 A

1.一种深耕机，其特征在于：包括发动机(1)、变速箱(4)、机架(2)、多组反转螺旋深耕机构和三点式悬挂机构，三点式悬挂机构固定于机架(2)的一侧；发动机(1)固定在机架(2)内部，变速箱(4)固定在机架(2)下方且与发动机(1)的输出轴相连；所述反转螺旋深耕机构位于变速箱(4)下方且与变速箱(4)的输出轴相连；每组反转螺旋深耕机构包含两根反向旋转的深耕轴(5)和沿所述深耕轴(5)固定的若干组深耕刀(6)，深耕刀(6)的工作面包括切割曲面(7)、上升曲面(8)和折返曲面(9)。

2.根据权利要求1所述的一种深耕机，其特征在于，每组深耕刀(6)由包括两个深耕刀(6)，两个所述深耕刀(6)在所述深耕轴(5)的轴向上相差一个切割曲面(7)的长度，且两个所述深耕刀(6)绕深耕轴(5)旋转180°的布置。

3.根据权利要求2所述的一种深耕机，其特征在于，每组深耕刀(6)在所述深耕轴(5)的轴向上相差一个切割曲面(7)的长度，且绕深耕轴旋转90°布置。

4.根据权利要求1所述的一种深耕机，其特征在于，深耕刀(6)的切割曲面(7)的首端与深耕轴(5)的轴线垂直，末端与上升曲面(8)相切。

5.根据权利要求1所述的一种深耕机，其特征在于，深耕刀(6)的上升曲面(8)的外侧为与切割曲面(7)末端相切的螺旋上升曲线，内侧为沿深耕轴(5)的圆周面螺旋上升的曲线。

6.根据权利要求1所述的一种深耕机，其特征在于，深耕刀(6)的折返曲面(9)的首端与上升曲面(8)外侧的螺旋上升曲线相切，末端与深耕轴(5)轴线垂直，中间部分成凹陷状。

7.根据权利要求1所述的一种深耕机，其特征在于，深耕刀(6)焊接在深耕轴(5)上。

一种深耕机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种农业机械，具体的说是一种深耕机。

背景技术

[0002] 农作物生长需要一定的耕作深度。用畜力步犁耕地，犁底不平，耕作深度一般只有12cm左右，而且不能很好地翻土。目前以很多地区都以旋耕作业为主，旋耕机由于收到拖拉机的动力传递机构(例如万向节机构)限制和旋耕刀的直径限制，旋耕的作业深度也不超过15cm，在云贵川等地区现在发展很快的微耕机的耕作深度也只有10cm左右。长此以往，熟土层厚度减少，犁底层厚度增加，造成的问题如下：首先，耕作深度太浅，只有表面的10cm左右的耕作深度，犁底层的土地透气性、透水性等等均很差，植物根系在犁底层的发育受到严重影响，使得植物根系不发达，从而影响植株发育；其次，浅耕不能将土壤深处的害虫、虫卵等翻出杀死，害虫发育成熟以后又对作物造成大的损坏；再次，由于化肥的大量使用，土壤板结更为严重，在这种情况下，浅耕带来的问题日益严重，农作物严重减产。

[0003] 使用铧式犁虽然耕作深度较大，但是由于铧式犁需要的牵引力和正压力都很大，一般由大型拖拉机进行牵引工作，所消耗的功率很大，而在山地丘陵地区一般以小块田地为主，不适合使用大型拖拉机。

[0004] 专利号为“200620125339.5”的“山药反向双转螺旋深耕机”在车体前端装反向双转螺旋深耕机构进行深耕作业。此种方法深耕宽度小，效率不高。

发明内容

[0005] 为了克服现有深耕机械的不足，本发明的目的是提供一种阻力小、耗能小、高效、作业效果好的深耕机。

[0006] 为了实现上述目的，本发明采用的技术方案是：一种深耕机，包括发动机、变速箱、机架、多组反转螺旋深耕机构和三点式悬挂机构，三点式悬挂机构固定于机架的一侧；发动机固定在机架内部，变速箱固定在机架下方且与发动机的输出轴相连；所述反转螺旋深耕机构位于变速箱下方且与变速箱的输出轴相连；每组反转螺旋深耕机构包含两根反向旋转的深耕轴和沿所述深耕轴固定的若干组深耕刀，深耕刀的工作面包括切割曲面、上升曲面和折返曲面。

[0007] 其中，每组深耕刀由包括两个深耕刀，两个所述深耕刀在所述深耕轴的轴向上相差一个切割曲面的长度，且两个所述深耕刀绕深耕轴旋转180°的布置。

[0008] 其中，每组深耕刀在所述深耕轴的轴向上相差一个切割曲面的长度，且绕深耕轴旋转90°布置。

[0009] 其中，深耕刀的切割曲面的首端与深耕轴的轴线垂直，末端与上升曲面相切。

[0010] 其中，深耕刀的上升曲面的外侧为与切割曲面末端相切的螺旋上升曲线，内侧为沿深耕轴的圆周面螺旋上升的曲线。

[0011] 其中，深耕刀的折返曲面的首端与上升曲面外侧的螺旋上升曲线相切，末端与深

耕轴轴线垂直，中间部分成凹陷状。

[0012] 其中，深耕刀焊接在深耕轴上。

[0013] 本发明采用上述方案的有益效果是：

深耕作业时阻力小，耗能小。发动机的动力经过变速箱后带动深耕轴旋转，从而带动焊接在深耕轴上的深耕刀旋转。深耕刀片的工作面由切割曲面、上升曲面和折返曲面构成。深耕刀的切割曲面的首端与深耕轴的轴线垂直，末端与上升曲面相切，切割曲面在旋转过程中，可以以滑切的方式很好的切碎土壤，减小作业阻力，并使切下来的土壤沿着切割曲面上升到上升曲面。上升曲面的外侧为与切割曲面末端相切的螺旋上升曲线，内侧为沿着深耕轴的圆周面螺旋上升的曲线，在工作过程中土壤沿着上升曲面上升至折返曲面。折返曲面的首端与上升曲面外侧螺旋上升曲线相切，末端与深耕轴轴线垂直，中间部分成凹陷状，在折返曲面的作用下，土壤在沿着折返曲面上升的过程中被翻转过来，同时，由于旋转过程的离心力，使得土壤翻转的时候是朝外脱离的，并不会再落到深耕刀的工作面上，从而降低了工作面的工作强度。在整个工作过程中，土壤主要沿着工作面上滑动，比起铧式犁工作时候需要的大的正压力和牵引力，这种旋转工作的工作面能大幅度降低需求的牵引力，使用小功率的拖拉机即可拖动。同时，由于每组深耕刀由两把在高度方向相差一个切割曲面的高度、绕深耕轴旋转180°的布置的深耕刀组成，而每组深耕刀之间在高度方向相差一个切割曲面的高度，绕深耕轴旋转90°布置。因此，便能在深耕轴的轴向方向能保证每一部分都有一把深耕刀对其进行切割，不会出现漏耕的情况。

[0014] 实现松土和深处土壤的翻耕，改变土壤的板结现状。土壤在整个工作过程中，沿着工作面上升，最后翻转脱离工作面。

[0015] 减小振动、改善机架受力情况。由于深耕机构在作业过程的旋转，会给机架和变速箱一个大的旋转扭矩和振动，因此每组反转螺旋深耕机构采用两根在工作时反向旋转的深耕轴。反向旋转的深耕轴给机架的力可以相互抵消一部分，从而有效减小振动、改善机架受力情况。

[0016] 耕作宽度和深度调整方便。根据实际耕作宽度选择一组或多组反转螺旋深耕机构，只需要换上配套的的变速箱和发动机就可以实现不同宽度的深耕作业。深耕机采用单独的发动机驱动，由于不需要适用拖拉机后面的输出动力，耕作深度即可不受到动力传递机构等约束，耕作深度可以很大。

[0017] 拖拉机只需要提供较小的牵引功率，耗能小，在山地丘陵等地区尤其适用。

附图说明

[0018] 图1是深耕机的三维结构图。

[0019] 图2是深耕机的三维结构图。

[0020] 图3是深耕刀结构示意图。

[0021] 图4是深耕刀结构示意图。

[0022] 图5是深耕刀布置示意图。

[0023] 图6是深耕刀布置示意图。

[0024] 其中：1是发动机，2是机架，3是三点悬挂装置，4是变速箱，5是深耕轴，6、6a、6b、6c、6均是深耕刀，7是切割曲面，8是上升曲面，9是折返曲面。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明进一步说明：如图1-3所示，发动机1与变速箱4均用螺栓固定于机架2内，发动机1输出的动力经过变速箱4后，分配给多组深耕机构，每组深耕机构为两根深耕轴5，变速箱4带动深耕轴5旋转，深耕轴5带着焊接在其周面上的深耕刀6旋转进行深耕作业。深耕刀6的工作面由切割曲面7、上升曲面8和折返曲面9构成。深耕刀6的切割曲面7的首端与深耕轴5的轴线垂直，末端与上升曲面8相切，切割曲面7在旋转过程中，可以以滑切的方式很好的切碎土壤，减小作业阻力，并使切下来的土壤沿着切割曲面7上升到上升曲面8。上升曲面8的外侧为与切割曲面7末端相切的螺旋上升曲线，内侧为沿着深耕轴5的圆周面螺旋上升的曲线，在工作过程中土壤沿着上升曲面8上升至折返曲面9。折返曲面9的首端与上升曲面8外侧螺旋上升曲线相切，末端与深耕轴5轴线垂直，中间部分成凹陷状，在折返曲面9的作用下，土壤在沿着折返曲面9上升的过程中被翻转过来，同时，由于旋转过程的离心力，使得土壤翻转的时候是朝外脱离的，并不会再落到深耕刀6的工作面上，从而降低了工作面的工作强度。由于深耕机构在作业过程的旋转，会给机架2和变速箱4一个大的旋转扭矩和振动，因此每组反转螺旋深耕机构采用两根在工作时反向旋转的深耕轴5。反向旋转的深耕轴5给机架2的力可以相互抵消一部分，从而有效减小振动、改善机架2受力情况。

[0026] 如图所示，6a和6b是一组深耕刀，它们绕深耕轴旋转180度，同时在深耕轴轴向方向上相差一个切割曲面高度布置；同理，6c和6d是一组深耕刀。这两组深耕刀绕深耕轴旋转90度，在深耕轴轴向方向上相差一个切割曲面高度设为h布置。即在深耕轴轴向高度方向上，6a比6b低h，6b比6c低h，6c比6d低h，在绕深耕轴旋转的方向上，是a、d、b、c。这样在深耕轴轴向方向上土壤，都可以被至少一把深耕刀割到，即没有漏耕的现象。

[0027] 耕作宽度和深度也可以根据实际情况调整，根据实际耕作宽度选择一组或多组反转螺旋深耕机构，只需要换上配套的的变速箱4和发动机1就可以实现不同宽度的深耕作业。深耕机采用单独的发动机1驱动，耕作深度即可不受到动力传递机构例如万向节，万向节的传动角度不能太大等约束，耕作深度可以很大，直接使用拖拉机后面的液压机构与三点悬挂机构配合使用就可以调节，拖拉机只需要提供较小的牵引功率，耗能小，在山地丘陵等地区尤其适用。

[0028] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其它的具体形式实现本发明，因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0029] 以上所述，仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同替换和改进，均应包含在本发明技术方案的保护范围之内。

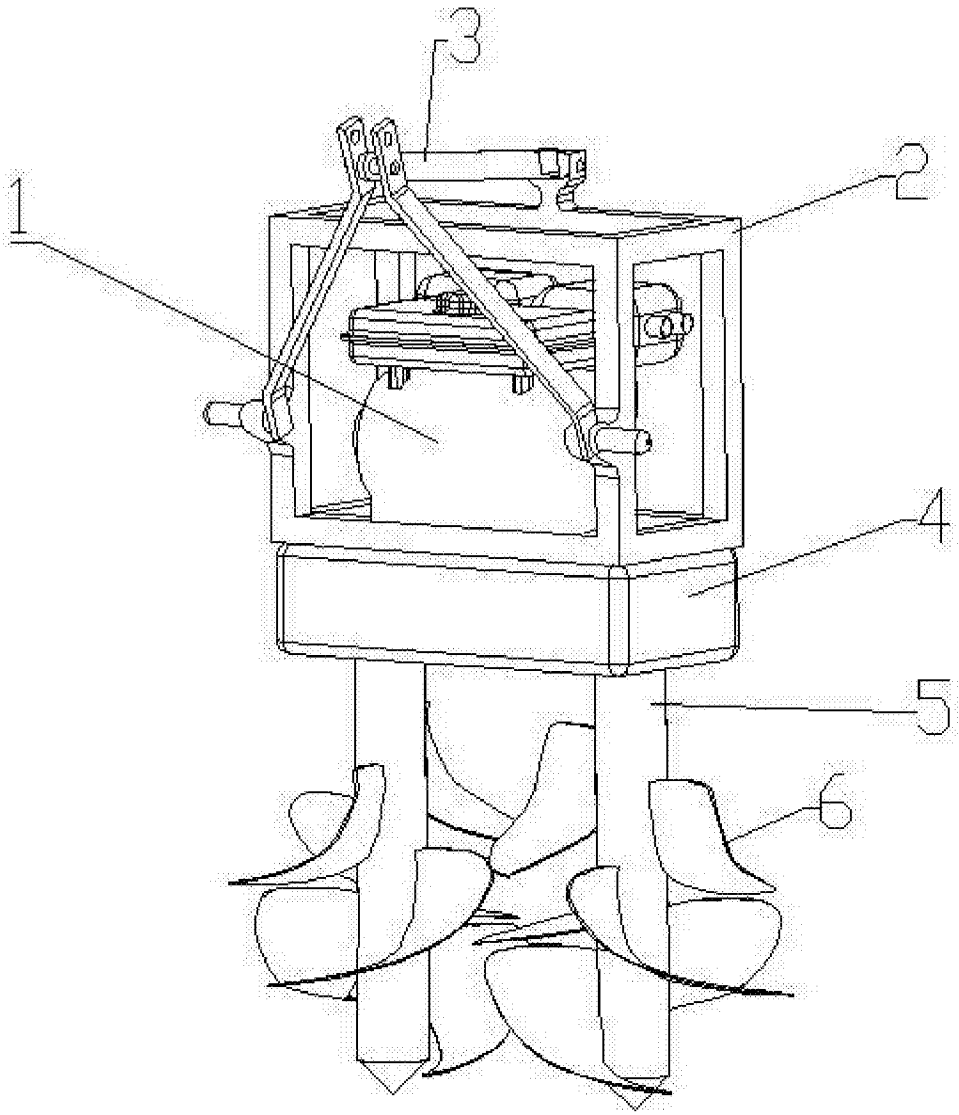


图1

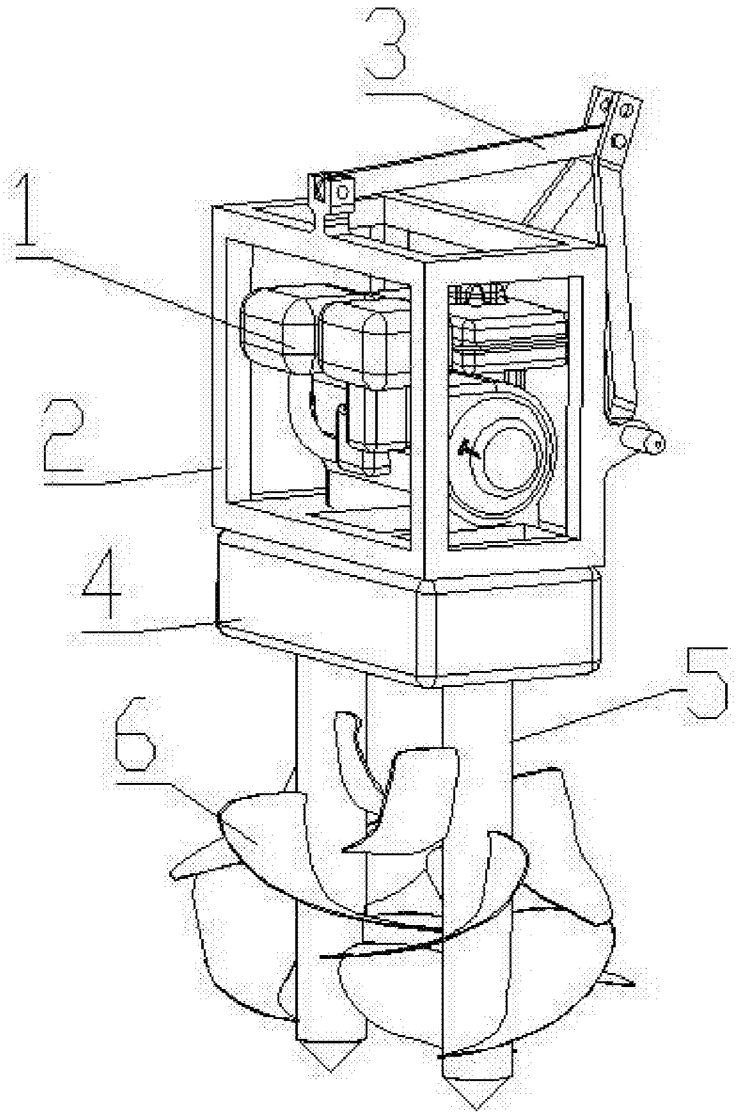


图2

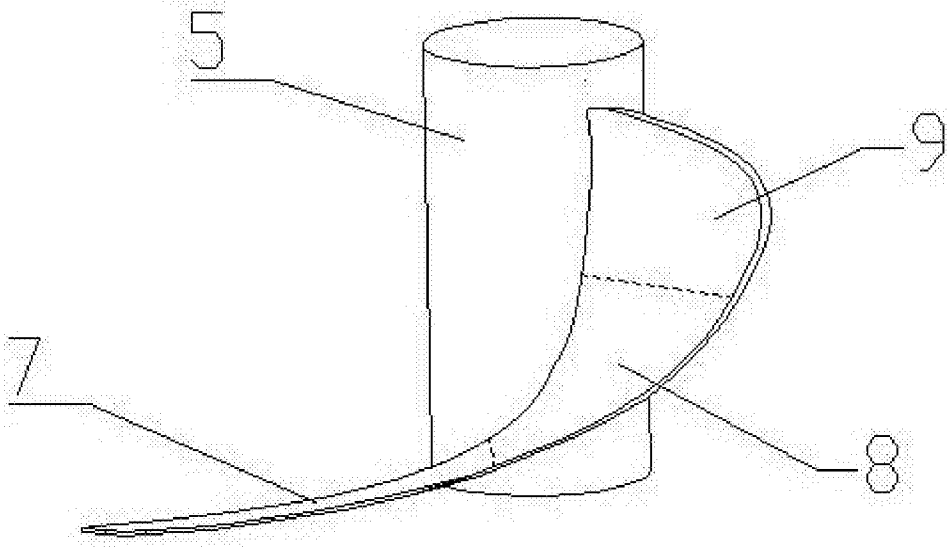


图3

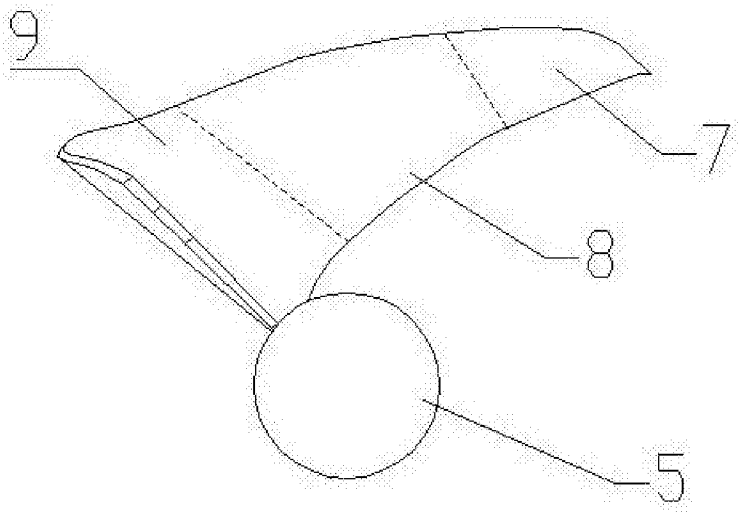


图4

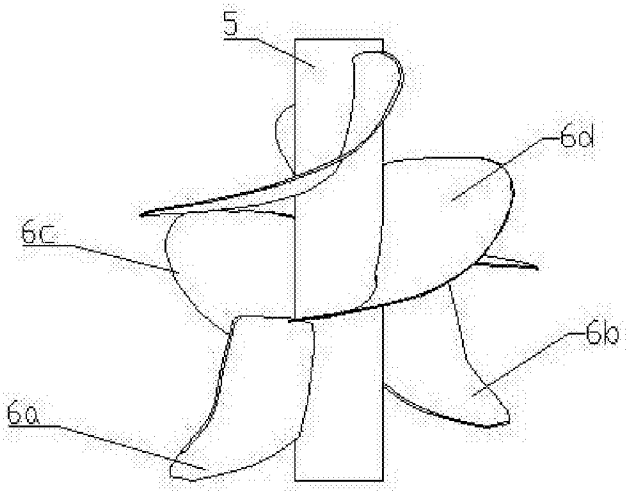


图5

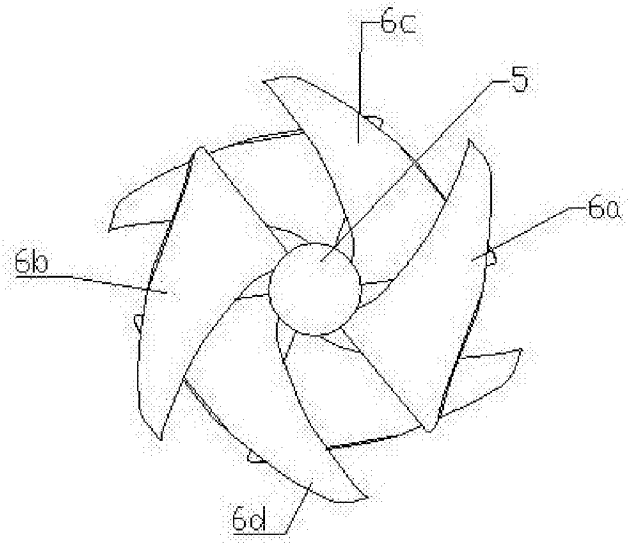


图6