(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 105900546 A
(43)申请公布日 2016.08.31

(21)申请号 201610461820.X

(22)申请日 2016.06.23

(71)申请人 石河子大学
地址 832000 新疆维吾尔自治区石河子市北四路石河子大学

(72)发明人 李霞 汤明军 王维新 屈通 张思远 闫毅敏

(51)Int.Cl.
A01B 49/06(2006.01)
A01B 13/08(2006.01)
A01B 77/00(2006.01)
A01M 21/02(2006.01)
A01B 51/02(2006.01)

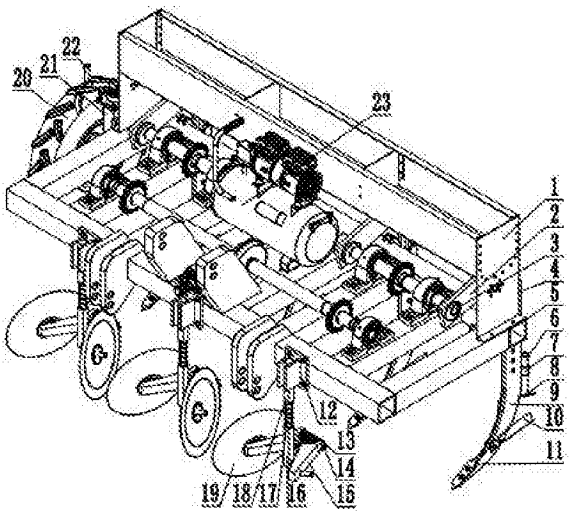
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

强制振动气压深松除草施肥机

(57)摘要

本发明涉及一种强制振动气压深松除草施肥机，其特点在于：包括机架、除草装置、强制振动装置、深松装置、高压气泵、施肥装置和深度控制装置构成；所述的除草装置设在前梁下；所述的强制振动装置、高压气泵和施肥装置设在横梁上；所述的深松装置设在后梁下；所述的深度控制装置设在横梁两侧。本发明首先通过通过强制振动装置迫使深松铲振动，实现对土壤的深松作业；另一方面，通过高压气泵向深松铲注入高压空气，既可以气压破碎土壤，同时在铲尖上形成空气膜，与振动共同起到减阻作用。总之，本发明提供了一种既能减小牵引阻力，降低能耗，一次完成除草、深松、施肥等作业，零部件方便拆装，耕宽可调的强制振动气压深松除草施肥机。



CN 105900546 A

1.一种强制振动气压深松除草施肥机，其特征在于：包括机架、除草装置、强制振动装置、深松装置、高压气泵、施肥装置和深度控制装置构成，所述的机架由前梁、下挂板、上挂板、横梁、后梁构成，所述的下挂板抱住前梁，上挂板与前梁和横梁连接，后梁与前梁通过横梁连接；所述的除草装置设在前梁下；所述的强制振动装置设在横梁上，所述的深松装置设在后梁下；所述的高压气泵设在横梁上，高压气泵通过软管与深松铲柄中通气孔连接；所述的施肥装置设在横梁上；所述的深度控制装置设在横梁两侧。

2.根据权利要求1所述的一种强制振动气压深松除草施肥机，其特征在于：所述的除草装置由除草固定板、复位弹簧、弹簧心轴、夹子、下柱、减阻弹簧、上柱、圆盘切刀构成，上柱与除草固定板连接，下柱与上柱连接，上柱与下柱之间设有减阻弹簧，夹子与下柱连接，夹子后端设有复位弹簧，复位弹簧中设有弹簧心轴，夹子两端设有圆盘切刀。

3.根据权利要求1所述的一种强制振动气压深松除草施肥机，其特征在于：所述的强制振动装置由大锥齿轮，小锥齿轮，轴承座，动力输入轴，主传动轴，主动齿轮，偏心轴，从动齿轮，偏心套构成构成，轴承座与机架的前梁连接，轴承座中设有动力输入轴，小锥齿轮与动力输入轴后端连接，大锥齿轮与小锥齿轮连接，大锥齿轮中心设有主传动轴，主传动轴两端设有主动齿轮，并通过轴承座固定，从动齿轮与主动齿轮通过链条连接，从动齿轮中心设有偏心轴，并通过轴承座固定，偏心套与偏心轴连接。

4.根据权利要求1所述的一种强制振动气压深松除草施肥机，其特征在于：所述的深松装置由振动臂、连接杆、深松铲柄、深松铲翼、深松铲尖、深松固定板构成，连接杆与振动臂连接，深松铲柄与连接杆连接，深松铲柄与机架的后梁通过深松固定板连接，深松铲翼设在深松铲柄下的两侧，深松铲翼前设有深松铲尖，深松铲柄、深松铲翼和深松铲尖上钻有通气孔。

5.根据权利要求1所述的一种强制振动气压深松除草施肥机，其特征在于：所述的施肥装置由肥箱、施肥管、套筒、回土管构成，肥箱与施肥管连接，施肥管设在套筒中，回土管与施肥管连接，套筒与深松装置的深松铲柄连接。

6.根据权利要求1所述的一种强制振动气压深松除草施肥机，其特征在于：所述的深度控制装置由地轮、升降器和旋转手柄连接，升降器设在机架横梁两侧，地轮与升降器下端连接，旋转手柄与升降器上端连接，通过转动旋转手柄可以调整地轮高度。

强制振动气压深松除草施肥机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种强制振动气压深松除草施肥机。

背景技术

[0002] 长期的化学除草带来了杂草群落变迁、杂草抗药性增强、环境污染、药剂残留及生物灭绝等问题。机械除草技术是旱作农业可持续发展的一项重要生产技术，是利用松土等措施在播种前、出苗前及生育期等不同时期进行除草，杀除已出土的杂草或将草籽深埋，或将地下茎翻出地面使之干死或冻死，从而达到除草效果；肥料能够增加作物养分，调节土壤微生物的营养，改善土壤物理化学性质，最终增加作物产量，使用肥料是农业生产中的重要环节。目前的施肥方式有与犁地相结合的全层施肥，但肥料在地表和作业过程中容易挥发，造成损失，也保证不了施肥效果；播种时施种肥，要求种肥施于种子5cm以下，种侧3～5cm，目前施肥机构结构较复杂；叶面施肥，要求施加液态肥，但适用于大面积机械化作业；由于长期的翻旋耕等浅层耕作方式和大型农机具的使用，土壤被压实，在土壤层30cm左右形成板结块，阻止水分渗透，长久下去会使耕层变浅，水土流失加剧，土壤退化，严重影响作物根系深入土层吸收水分养分，进而影响作物收成。

[0003] 针对上述问题，深松除草施肥机具对进一步提高田间作业性能与质量、减轻劳动强度具有重要意义。深松除草施肥机具不仅能一次完成除草、施肥等功能；另外，深松除草还具有多重作用：可以打破土壤板结，进而加深耕作层，土壤深松能打破多年来犁耕或灭茬形成的坚硬犁底层，增加耕作层厚度；有利于地表水向下渗透，减少地表径流，扩大“土壤水库”容量，既有利于接纳大量的雨水，又可利用鼠道排涝；深松技术可以提高土地资源的利用率，让作物的根系密集区下移，根系残体增多，为微生物生存提供了条件，腐殖化合成活动相对加强，有机质含量提高，起到“培肥养地”的作用，有利于作物根系发育，促进作物早熟高产。

[0004] 目前，现有的深松机具存在的问题是：目前土壤深松机生产效率低，整地、除草、施肥工序分开，拖拉机多次进地就会压实土壤，深松过程中存在的诸如工作阻力大、耗能过多等问题极大地阻碍了深松技术的推广。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对以上问题，首先将拖拉机动力输出轴的转动通过振动装置转变为深松铲的振动；另外，通过高压气泵向深松铲注入空气，既可以气压破碎土壤，同时空气覆盖在铲尖上，形成空气膜，与振动共同起到减阻作用；总之，本发明提供了一种能一次完成除草、深松、施肥作业，并使耕深、耕宽和施肥量大小均可调，且能减阻降耗的强制振动气压深松除草施肥机。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的：

本发明其特点在于：由机架、除草装置、强制振动装置、深松装置、高压气泵、施肥装置和深度控制装置构成，所述的机架由前梁、下挂板、上挂板、横梁、后梁构成，所述的下挂板

抱住前梁，上挂板与前梁和横梁连接，后梁与前梁通过横梁连接；所述的除草装置设在前梁下；所述的强制振动装置设在横梁上，所述的深松装置设在后梁下；所述的高压气泵设在横梁上，高压气泵通过软管与深松铲柄中通气孔连接；所述的施肥装置设在横梁上；所述的深度控制装置设在横梁两侧。

[0007] 所述的除草装置由除草固定板、复位弹簧、弹簧心轴、夹子、下柱、减阻弹簧、上柱、圆盘切刀构成，上柱与除草固定板连接，下柱与上柱连接，上柱与下柱之间设有减阻弹簧，夹子与下柱连接，夹子后端设有复位弹簧，复位弹簧中设有弹簧心轴，夹子两端设有圆盘切刀。

[0008] 所述的强制振动装置由大锥齿轮，小锥齿轮，轴承座，动力输入轴，主传动轴，主动齿轮，偏心轴，从动齿轮，偏心套构成构成，轴承座与机架的前梁连接，轴承座中设有动力输入轴，小锥齿轮与动力输入轴后端连接，大锥齿轮与小锥齿轮连接，大锥齿轮中心设有主传动轴，主传动轴两端设有主动齿轮，并通过轴承座固定，从动齿轮与主动齿轮通过链条连接，从动齿轮中心设有偏心轴，并通过轴承座固定，偏心套与偏心轴连接。

[0009] 所述的深松装置由振动臂、连接杆、深松铲柄、深松铲翼、深松铲尖、深松固定板构成，连接杆与振动臂连接，深松铲柄与连接杆连接，深松铲柄与机架的后梁通过深松固定板连接，深松铲翼设在深松铲柄下的两侧，深松铲翼前设有深松铲尖，深松铲柄、深松铲翼和深松铲尖上钻有通气孔。

[0010] 所述的施肥装置由肥箱、施肥管、套筒、回土管构成，肥箱与施肥管连接，施肥管设在套筒中，回土管与施肥管连接，套筒与深松装置的深松铲柄连接。

[0011] 所述的深度控制装置由地轮、升降器和旋转手柄连接，升降器设在机架横梁两侧，地轮与升降器下端连接，旋转手柄与升降器上端连接，通过转动旋转手柄可以调整地轮高度。

[0012] 本发明与现有技术相比的特点在于：

1、本发明首先将动力输入轴的转动通过小锥齿轮和大锥齿轮传给主传动轴，然后通过主动齿轮和从动齿轮带动将动力传送到偏心轴，最终带动与偏心轴套连接的振动臂振动，从而带动深松铲柄振动，实现对土壤的振动深松作业，达到减阻降耗的作用；

另一方面，通过对耕地土壤深层注入高压空气打破犁底层，不翻动土壤，对不同深度、不同硬度犁底层的耕地实施气压深松作业；气压深松减阻中高压气体可在深松铲表面形成一层空气膜，减少土壤作用在铲刀上的正压力，与强制振动共同起到节能降耗的作用；高压气泵产生的高压空气注入处土壤与邻近土层之间存在压差，造成邻近土壤坍塌和二次破碎；能提高土壤中空气的比例，增大土壤孔隙度，有利于作物生长，增加粮食产量。

[0013] 2、本发明一次完成除草、深松、施肥等作业，保证整地后土壤达到田面平整，土壤细碎，耕深一致的状态。其中，除草装置中上柱与下柱之间设有减阻弹簧，可以减小圆盘切刀在切割杂草时的阻力；另外，圆盘切刀的配置应该满足不漏除、不堵塞的要求，因此圆盘切刀倾斜设置，既可以保证入土顺利性，同时保证两切刀之间杂草和土壤容易抛出。在夹子后设置复位弹簧，一方面可提高圆盘切刀的通过性，另一方面也在圆盘切刀遇到小障碍物时起缓冲保护作用，并使圆盘切刀回复到原位置，保证除草质量。

[0014] 3、深度控制装置中地轮采用橡胶轮胎，一方面使限深轮集限深与运输作用于一体，方便整机运输，另一方面也可以保证地轮与地面更好的接触仿形。

[0015] 4、本发明中除草装置、强制振动装置、深松装置、施肥装置和深度控制装置等多为螺栓连接，零部件方便拆装、维修与更换，同时耕宽可根据种植要求调整。

附图说明

[0016] 图1为本发明实施例的立体结构示意图；

图2为图1的侧视图；

图3为图1中机架的放大视图；

图4为图1中强制振动装置放大示意图(图中画出部分机架)；

图5为图2中的深松装置放大示意图；

图6为图5深松铲柄的剖视图；

图示中：1为肥箱，2为振动臂，3为振动装置，31为大锥齿轮，32为小锥齿轮，33为轴承座，34为动力输入轴，35为主传动轴，36为主动齿轮，37为偏心轴，38为从动齿轮，39为偏心套，4为连接杆，5为机架，51为前梁，52为下挂板，53为上挂板，54为横梁，55为后梁，6为施肥管，7为套筒，8为回土管，9为深松铲柄，10为深松铲翼，11为深松铲尖，12为除草固定板，13为复位弹簧，14为弹簧心轴，15为夹子，16为下柱，17为减阻弹簧，18为上柱，19为圆盘切刀，20为地轮，21为升降器，22为旋转手柄，23为气泵，24为深松固定板。

具体实施方式

[0017] 实施例：参照附图1～6，本发明包括机架5、除草装置、强制振动装置3、深松装置、高压气泵23、施肥装置和深度控制装置构成，所述的机架5由前梁51、下挂板52、上挂板53、横梁54、后梁55构成，所述的下挂板52抱住前梁，上挂板53与前梁51和横梁54连接，后梁55与前梁51通过横梁54连接；所述的除草装置设在前梁51下；所述的强制振动装置3设在横梁54上，所述的深松装置设在后梁55下；所述的高压气泵23设在横梁54上，高压气泵23通过软管与深松铲柄9中通气孔连接；所述的施肥装置设在横梁54上；所述的深度控制装置设在横梁54两侧。

[0018] 所述的除草装置由除草固定板12、复位弹簧13、弹簧心轴14、夹子15、下柱16、减阻弹簧17、上柱18、圆盘切刀19构成，上柱18与除草固定板12连接，下柱16与上柱18连接，上柱18与下柱16之间设有减阻弹簧17，夹子15与下柱16连接，夹子15后端设有复位弹簧13，复位弹簧13中设有弹簧心轴14，夹子15两端设有圆盘切刀19。

[0019] 所述的强制振动装置3由大锥齿轮31，小锥齿轮32，轴承座33，动力输入轴34，主传动轴35，主动齿轮36，偏心轴37，从动齿轮38，偏心套构成39构成，轴承座33与机架5的前梁51连接，轴承座33中设有动力输入轴34，小锥齿轮32与动力输入轴34后端连接，大锥齿轮31与小锥齿轮32连接，大锥齿轮31中心设有主传动轴35，主传动轴35两端设有主动齿轮36，并通过轴承座33固定，从动齿轮38与主动齿轮36通过链条连接，从动齿轮38中心设有偏心轴37，并通过轴承座33固定，偏心套39与偏心轴37连接。

[0020] 所述的深松装置由振动臂2、连接杆4、深松铲柄9、深松铲翼10、深松铲尖11、深松固定板24构成，连接杆4与振动臂2连接，深松铲柄9与连接杆4连接，深松铲柄9与机架5的后梁55通过深松固定板24连接，深松铲翼10设在深松铲柄9下的两侧，深松铲翼10前设有深松铲尖11，深松铲柄9、深松铲翼10和深松铲尖11上钻有通气孔。

[0021] 所述的施肥装置由肥箱1、施肥管6、套筒7、回土管8构成，肥箱1与施肥管6连接，施肥管6设在套筒7中，回土管8与施肥管6连接，套筒7与深松装置的深松铲柄9连接。

[0022] 所述的深度控制装置由地轮20、升降器21和旋转手柄22连接，升降器21设在机架5横梁54两侧，地轮20与升降器21下端连接，旋转手柄22与升降器21上端连接，通过转动旋转手柄22可以调整地轮20高度。

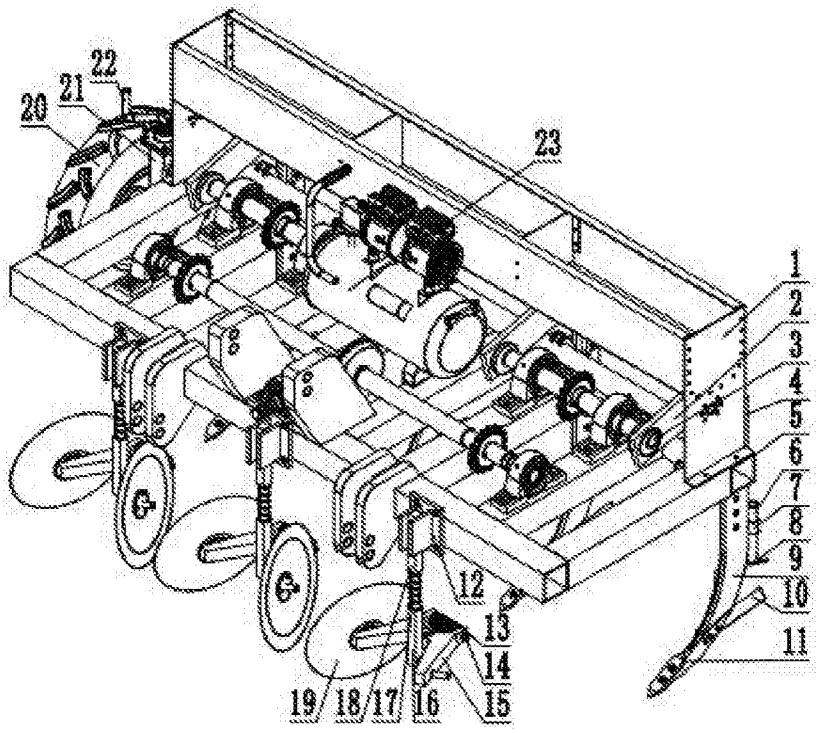

20
21
22
23
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

图1

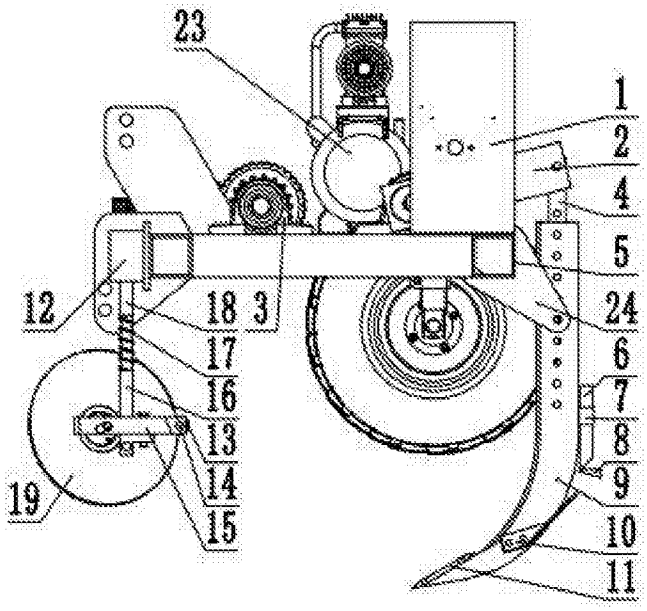

23
1
2
4
5
24
6
7
8
9
10
11
12
18
3
17
16
13
14
15
19

图2

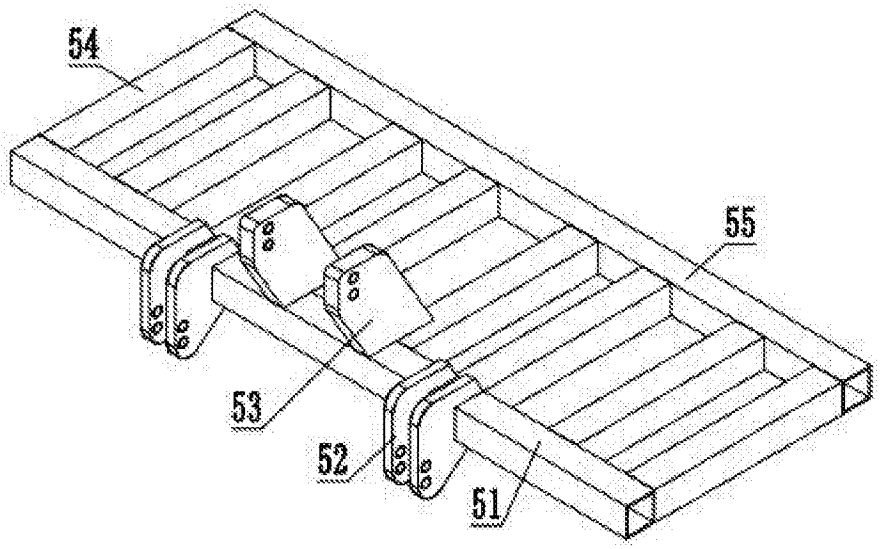


图3

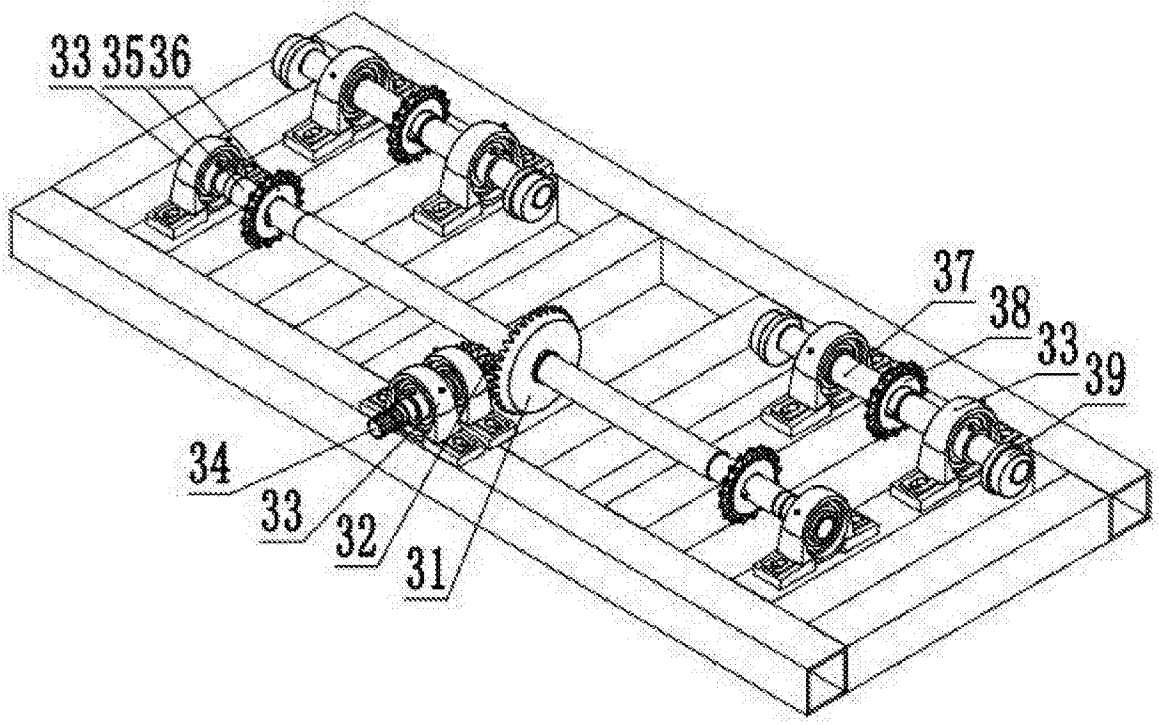


图4

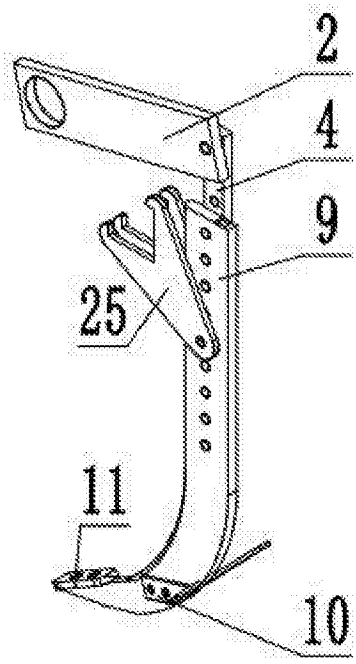


图5

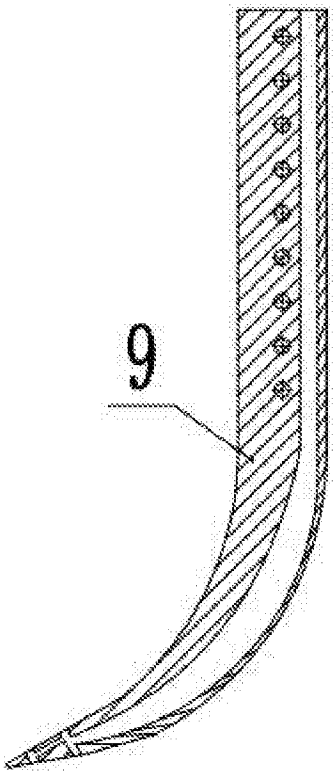


图6