

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A01B 49/06 (2006.01)

A01B 71/02 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920038894.8

[45] 授权公告日 2010 年 2 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 201403290Y

[22] 申请日 2009.5.11

[21] 申请号 200920038894.8

[73] 专利权人 常用旺

地址 224200 江苏省东台市弶港农场龙河西
路 50 号

[72] 发明人 常用旺 严克华 常 青 杨树榕
朱 晖

[74] 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任公
司

代理人 王锡伍

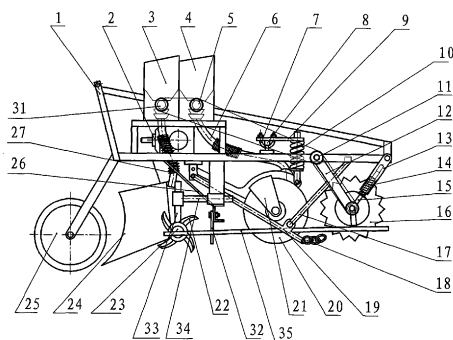
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

开沟、施肥、旋耕、播种一体机

[57] 摘要

本实用新型公开了一种开沟、施肥、旋耕、播种一体机，包括机架及装于机架上的传动箱，以及包括有种箱、排种控制总成、排种管的播种装置和包括有旋耕轴、旋耕刀的旋耕装置，设置于旋耕轴后侧的平土器，与播种装置下端相连通的开行器，设置于开行器后侧的覆土器以及与旋耕轴平行布置的镇压轮，在所述种箱的相邻侧面设置有肥箱，该肥箱下部设置有与旋耕轴平行的排肥轴总成，该肥箱底面至少连接有一排肥管，肥箱与排肥管相连通；所述旋耕轴上的旋耕刀沿轴线方向呈螺旋状布置，旋耕刀在旋耕轴上分左右两段，该两段的旋耕刀旋向相反。该开沟、施肥、旋耕、播种一体机具有工作效率高，结构合理，且能集多种农田作业于一体。



1、 一种开沟、施肥、旋耕、播种一体机，包括机架(1)及装于机架(1)上的传动箱(2)，以及包括有种箱(4)、排种控制总成(5)、排种管(8)的播种装置和包括有旋耕轴(23)、旋耕刀(22)的旋耕装置，设置于旋耕轴后侧的平土器(32)，与播种装置下端相连通的开行器(20)，设置于开行器(20)后侧的覆土器(18)以及与旋耕轴(23)平行布置的镇压轮(16)，其特征在于：在所述种箱(4)的相邻侧面设置有肥箱(3)，该肥箱(3)下部设置有与旋耕轴(23)平行的排肥轴总成(31)，该肥箱(3)底面至少连接有一排肥管(21)，肥箱(3)与排肥管(21)相连通；所述旋耕轴(23)上的旋耕刀(22)沿轴线方向呈螺旋状布置，旋耕刀(22)在旋耕轴(23)上分左右两段，该两段的旋耕刀(22)旋向相反。

2、 根据权利要求1所述的开沟、施肥、旋耕、播种一体机，其特征在于：在机架(1)下方且位于旋耕轴(23)前部设置有与机架(1)相连接的开沟犁(24)，该开沟犁(24)犁体呈中心对称结构且两工作侧面为与机器前进方向成一夹角的弧形曲面。

3、 根据权利要求2所述的开沟、施肥、旋耕、播种一体机，其特征在于：在机架(1)下方且位于开沟犁(24)中心位置正前方相邻设置有连接于机架上的圆盘状切草刀(25)，该切草刀(25)周边具有刃口。

4、 根据权利要求1所述的开沟、施肥、旋耕、播种一体机，其特征在于：所述肥箱(3)底部的内壁上沿横向设置有多个隔板。

5、 根据权利要求1所述的开沟、施肥、旋耕、播种一体机，其特征在于：所述排肥轴总成(31)为两段，该两段排肥轴总成(31)的轴线沿同一

直线布置，且可转动地装于肥箱(3)上。

6、 根据权利要求1所述的开沟、施肥、旋耕、播种一体机，其特征在于：所述排肥轴总成(31)为一段，该排肥轴总成(31)可转动地装于肥箱(3)上。

7、 根据权利要求1所述的开沟、施肥、旋耕、播种一体机，其特征在于：所述旋耕轴(23)为两段，每段旋耕轴(23)的一端与传动箱(2)的出力轴相连接，另一端支承于机架(1)上。

8、 根据权利要求7所述的开沟、施肥、旋耕、播种一体机，其特征在于：所述两段旋耕轴(23)的一端分别通过万向联轴节连接于传动箱(2)的出力轴两端，另一端通过旋耕轴上下滑移杆(33)和旋耕轴前后滑移杆(34)的相互作用与机架(1)相连接。

9、 根据权利要求1所述的开沟、施肥、旋耕、播种一体机，其特征在于：所述旋耕轴(23)为一根，其两端分别支承于机架(1)上。

开沟、施肥、旋耕、播种一体机

技术领域

本实用新型涉及一种农业机械，尤其是指能同时进行开沟、施肥、旋耕、播种的农用设备。

背景技术

在农业生产中，对三麦、大豆等作物播种过程中的地块耕整、肥料的施加、种子的撒播和覆土及镇压、田间排水沟的开挖是必不可少的工作，其常用方式有两种：一种方式为分工序间断作业，这种方式具体工作过程为通过人工抛撒方式将肥料撒于田地表面，再由耕牛或旋耕机对田地进行了旋耕，然后由人工撒种、覆土并镇压，最后开挖排水沟，这种方式由于采用了人工，劳动强度大，生产效率低，播种不均匀，肥料裸露于地表的时间过长易挥发流失，加之农时人力紧张，易耽搁农时，影响谷物产量；另一种方式为采用人机混合作业，这种方式具体工作过程为通过人工撒肥，然后通过带有旋耕兼播种功能的机械进行作业后，再进行排水沟的开挖，这种方式一方面由于运用了机械，取代了部分人工，使生产效率得以提高，但另一方面这种方式未完全由机械作业替代人工且仍为分工序作业，生产效率难以得到进一步提高。

实用新型内容

本实用新型所要解决的技术问题是提供一种工作效率高，结构简单合理，集多种农田作业于一体的开沟、施肥、旋耕、播种一体机。

为了解决上述技术问题本实用新型的开沟、施肥、旋耕、播种一体机，包括机架及装于机架上的传动箱，以及包括有种箱、排种控制总成、排种管的播种装置和包括有旋耕轴、旋耕刀的旋耕装置，设置于旋耕轴后侧的平土器，与播种装置下端相连通的开行器，设置于开行器后侧的覆土器以及与旋

耕轴平行布置的镇压轮，在所述种箱的相邻侧面设置有肥箱，该肥箱下部设置有与旋耕轴平行的排肥轴总成，该肥箱底面至少连接有一排肥管，肥箱与排肥管相连通；所述旋耕轴上的旋耕刀沿轴线方向呈螺旋状布置，旋耕刀在旋耕轴上分左右两段，该两段的旋耕刀旋向相反。

采用上述结构后，由于在种箱的相邻侧面设置有肥箱，在该肥箱内放置的肥料经设置于肥箱底部的排肥轴总成控制后，由与肥箱相连通的排肥管导流至旋耕犁的上方偏前侧并落在旋耕刀上，由旋转着的旋耕刀均匀地抛撒开并混合于被旋耕后的土壤中，实现了机械化施肥，这样一方面保证了施肥的均匀性，另一方面降低了因人工抛撒而使肥料裸露于地表的时间过长而造成挥发的损耗，节约了生产成本，提高了生产效率；又由于将所述旋耕轴上的旋耕刀呈螺旋形地布置，旋耕刀在旋耕轴上分左右两段，该两段旋耕刀旋向相反，这样在进行旋耕操作的同时能一并进行绞土，即实现了在旋耕的同时土壤能沿旋耕刀的螺旋方向向旋耕轴两端移动，使高处的土壤能向低洼处移动以填平洼地，充分保证了旋耕后的地块平整度。

又由于设置有开沟犁，则通过该犁的作用可在旋耕轴的轴向中部犁出一条排水沟，而犁出的泥土经旋耕轴上旋耕刀作用向机器两侧推移而不会滞留在排水沟旁，消除了开沟开出的泥土重先落入排水沟而堵塞排水沟的隐患，保证了田间水系的畅通，这种将开沟装置与施肥、旋耕、播种装置进行有效的组合方式，及大地提高了工作效率。

再由于设置有切草刀，该切草刀能将杂草及隐埋于地下的杂物切断，使开沟犁的刃口在工作中不至被杂草及杂物缠绕，从而充分保障了开沟犁的正常工作。

在本实用新型的一个优选实施方式中，所述肥箱底部的内壁上沿横向设置多个隔板。采用这种结构一方面使肥箱底部形成多个相隔离的空间，避免在倾斜的地块作业肥料较少的情况下，肥料向箱体一端堆集，另一端无肥的现象，使施肥不均匀，而出现漏施肥料的情况；另一方面加工，维修均可

方便地进行。

在本实用新型的又一优选实施方式中，所述排肥轴总成成为两段，采用这种结构一方面可使排肥控制部分方便地与宽幅的机器相配套，排除了机械加工过程中细长轴加工的难度，另一方面可对肥箱内的肥料实现分段控制即其中任一段的排肥轴总成工作则该侧的肥料就会被排放，而两段排肥轴总成均工作则肥箱内的肥料就会全部被排放。

在本实用新型的再一优选实施方式中，所述排肥轴总成为一根，采用这种结构可方便地与窄幅机器相配套，装配维护均非常方便。

在本实用新型的进一步优选实施方式中，所述旋耕轴为两段，采用这一结构一方面可使机器的幅宽得以拓展，增加单次工作的面积，适应大地块作业的需要；另一方面可根据地形特征方便地调整旋耕轴与地面的角度，使旋耕后的地平面向排水沟侧倾斜便于雨后的土壤快速的排水，减少田间湿度，给作物提供一个良好的生长环境。

附图说明

下面结合附图和具体实施方式对本实用新型的开沟、施肥、旋耕、播种一体机作进一步说明。

图 1 是本实用新型的开沟、施肥、旋耕、播种一体机一种具体实施方式的工作结构示意图；

图 2 是图 1 所示工作结构示意图的俯视图。

图中，1-机架； 2-传动箱； 3-肥箱； 4-种箱； 5-排种轴总成； 6-排种管； 7-锁止环； 8-锁止环固定杆； 9-播种器弹簧压臂； 10 播种器仿形压簧； 11-过渡链轮； 12-镇压轮支架； 13-镇压轮仿形弹簧外套座； 14-镇压轮仿形压簧； 15-镇压轮仿形弹簧座； 16-镇压轮； 17-覆土器调节杆； 18-覆土器； 19-覆土器支承杆； 20-开行器； 21-翻种器； 22-旋耕刀； 23-旋耕轴； 24-开沟犁； 25-切草刀； 26-排肥管下固定板； 27-排肥管； 28-排肥轴传动链轮； 29-排种轴传动链轮； 30-镇压轮链轮； 31-排肥轴

总成； 32-平土器； 33-旋耕轴上下滑移杆； 34-旋耕轴前后滑移杆； 35-成型板

具体实施方式

如图 1、图 2 所示的开沟、施肥、旋耕、播种一体机包括机架 1，在机架 1 上安装有传动箱 2，该传动箱 2 的输入轴通过传动链和与机架 1 相配套的拖拉机的输出动力相连接，在传动箱 2 的出力轴两端分别通过万向联轴节对称地连接有其上设置有旋耕刀 22 的旋耕轴 23 的一端，旋耕轴的另一端与以柱面副与旋耕轴前后滑移杆 34 相连接的旋耕轴上下滑移杆 33 相铰接，旋耕刀 22 沿旋耕轴 23 轴向呈螺旋布置且在两根旋耕轴上旋向相反，这种结构既实现了在旋耕的同时将高处的土壤自动地移至底洼处又实现了可方便地调整旋耕轴与地面的角度，使旋耕后的地平面向排水沟侧倾斜便于雨后土壤快速的排水，减少田间湿度。

在位于机架 1 下方且位于旋耕轴 23 前部轴向中心位置处设置有与机架 1 相连接的开沟犁 24，开沟犁 24 犁体呈中心对称结构且两工作侧面为与机器前进方向成一夹角的弧形曲面。这种结构既实现了机器在进行其它工作的同时能进行排水沟的开挖，保证田间水系的畅通，又便于安装和维修。

在位于开沟犁 24 中心位置正前方相邻设置有安装于机架 1 上的呈圆盘状且周向具有刃口的切草刀 25，这种结构实现了将隐埋于地下的杂草及杂物切断，避免了在工作时杂草及杂物缠绕于开沟犁 24 刃口上，保障了开沟犁 24 的正常工作。

在传动箱 2 上方的机架 1 上安装有肥箱 3，在肥箱 3 底部的内壁上沿横向设置有多块隔板，保证了在倾斜的地块作业肥料较少的情况下，施肥的均匀性；在固定于肥箱 3 的下部的轴承座内安装有设置成两段的排肥轴总成 31，通过排肥轴总成 31 的转动来控制肥料的排放。肥箱 3 底部安装有由塑料波纹管构成的排肥管 27，排肥管 27 与肥箱 3 相连通穿过并卡接于排肥管下固定板 26 上，排肥管 27 出口置于旋耕轴 23 上方且偏前位置。在肥箱 3 相邻侧

面设置有种箱 4，种箱 4 下部的轴承座内安装有排种轴总成 5，排种管 6 上端与种箱 4 相连，下端与播种器 21 相连，播种器 21 一端铰支与机架 1 上，另一端与播种器仿形压簧座 33 相铰接，播种器仿形压簧座 33 上套装有播种器仿形压簧 10，播种器仿形压簧座 33 上还活动地套接有播种器弹簧压臂 9，锁止环 7 的两端均穿过播种器弹簧压臂 9 且通过螺丝紧抱着锁止环固定杆 8，通过调整锁止环 7 相互间的距离即可调整播种的行距，另外，通过更换不同类型的排种装置可方便地实现对不同作物种子的排播。开行器 20 套接在播种器 21 的中心轴上并在播种器仿形压簧 10 的作用下贴着地面作随动滚动开出种子槽。

在机架 1 后部下方两侧分别铰接有镇压轮支架 12 和镇压轮仿形弹簧外套座 13 的一端，镇压轮仿形弹簧外套座 13 内可滑动地连接有镇压轮仿形弹簧座 15，镇压轮仿形弹簧 14 可滑动地套装于镇压轮仿形弹簧座 15 上，镇压轮支架 12 和镇压轮仿形弹簧外套座 13 的另一端活动地套接在镇压轮 16 两侧的轴颈上，镇压轮 16 两侧的轴颈上还分别设置有镇压轮链轮 30，镇压轮链轮 30 经安装于机架 1 上的过渡链轮 11 的传动，带动固定于排肥轴总成及排种轴总成两端的排肥轴传动链轮 28 及排种轴传动链轮 29 转动，实现了对排肥和排种的控制。

在机架 1 下方两侧分别铰支有覆土器支承杆 19 的一端，覆土器 18 的两端分别与机架 1 两侧的覆土器支承杆 19 的另一端相连接，覆土器调节杆 17 的一端铰支于覆土器支承杆 19 上，另一端可沿设置于机架 1 上的可转动的滑块作相对滑动，通过调整覆土器调节杆 17 的位置可调整覆土器 18 与地面的接触面积以达到最佳的覆土即盖种效果。在旋耕轴 23 后侧还设置有位置可调整的平土器 32，通过平土器 32 的作用能将旋耕后土壤进行括平，进一步保证了地面的平整度。在机架 1 的下方还安装有成型挡板 35，通过该成型挡板 35 的作用，能挡落因旋耕轴 23、开行器 20 及镇压轮 16 的旋转而沿其切线方向抛出的泥土，更好地保证了机器工作的效果。

工作前将机架1与拖拉机相连接,将肥料和种子分别加入肥箱3和种箱4,工作时由拖拉机提供的动力通过传动链驱动传动箱2出力轴转动,从而带动与出力轴相连接的旋耕轴23转动,实现了对地块的旋耕;在机器进行旋耕的同时,一方面位于机架前侧且下部切入土壤的切草刀25随着机器的运动作相应的随动滚动,实现了将杂草及隐埋于地下的杂物切断,消除了位于切草刀25后侧的开沟犁24进行开沟工作时杂草及杂物缠绕刃口而影响开沟效果的缺陷;另一方面位于机架后侧的镇压轮16沿着机器运动方向作随动滚动,固装于镇压轮两侧的传动链轮通过链传动带动施肥控制轴及播种控制轴转动,从而实现了肥料及种子的间隙排放。经排放后的肥料沿排肥管27撒落至旋转着的旋耕刀22刀片上并由刀片产生的离心力向外抛撒开而后均匀地落到地面上与经旋耕后土壤相融合;被排放的种子沿播种器21落入经开行器20开出的种子槽内后由覆土器18盖土并由针压轮进一步压实,以保证种子与土壤的亲合力,便于种子的发芽。

上述仅仅举出了本实用新型开沟、施肥、旋耕、播种一体机的一些优选实施方式,但并不限于此。在不违背本实用新型基本原理的情况下,还可作若干变换和改进。例如,排肥管不仅为塑料波纹管,亦可采用橡胶管、金属软管等具有柔性的管子;传动箱与旋耕轴的连接也不限于万向联轴节,亦可采用套接、榫接等连接方式;排种轴总成及排肥轴总成的传动链也不限于链传动,亦可采用带传动、曲柄传动等常用的传动方式;对排种轴总成及排肥轴总成轴端链轮的驱动也不仅为由镇压轮提供动力,也可在机架的某一位置设置支承于地面的轮子,通过该轮子的转动来驱动相应总成上的链轮,实现对排种及排肥的控制,如此等等。只要是机器中有肥箱,切草刀,开沟犁,可调整角度及旋耕刀沿轴线呈螺旋线布置的旋耕轴的设置均视为落入本实用新型的保护范围。

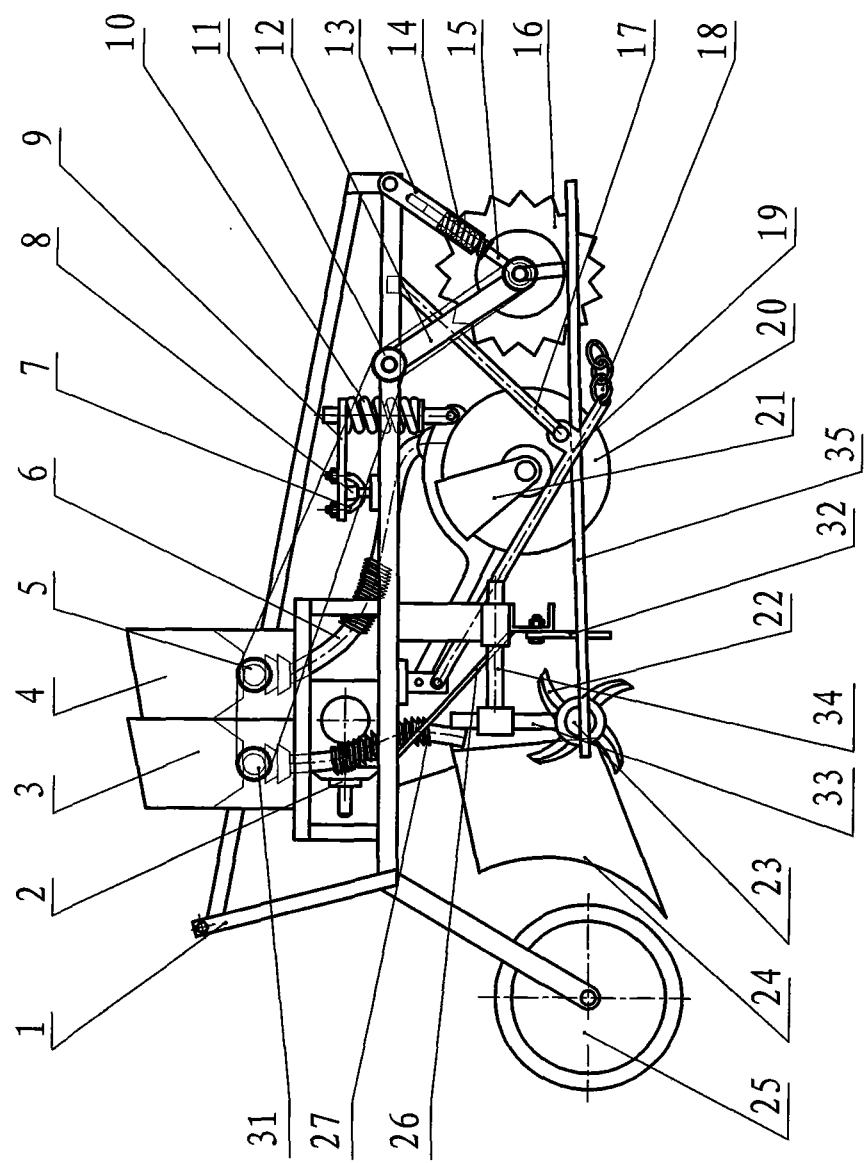


图 1

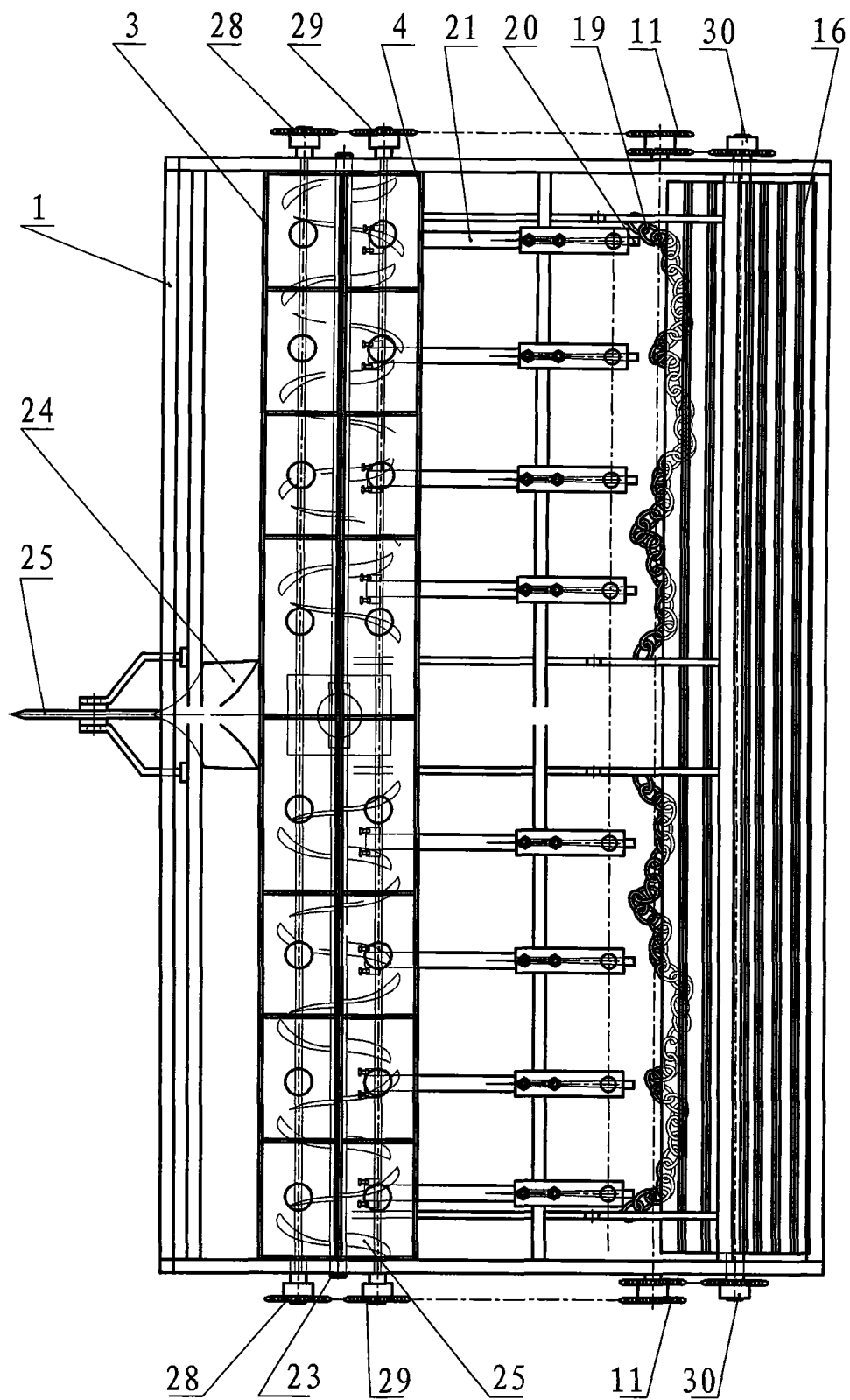


图 2