



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203423944 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201320503666. X

(22) 申请日 2013. 08. 16

(73) 专利权人 杨彬

地址 010051 内蒙古自治区呼和浩特市回民  
区海西路附件西巷2号

专利权人 路战远

(72) 发明人 路战远 杨彬 程玉臣 张向前  
张德健 刘孝忱 张建中 王玉芬  
咸丰 白海 妥德宝 赵沛义  
田玉花 杨少楠 孙鸿举 张富荣  
郭晓霞 王若云

(51) Int. Cl.

A01C 7/06 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

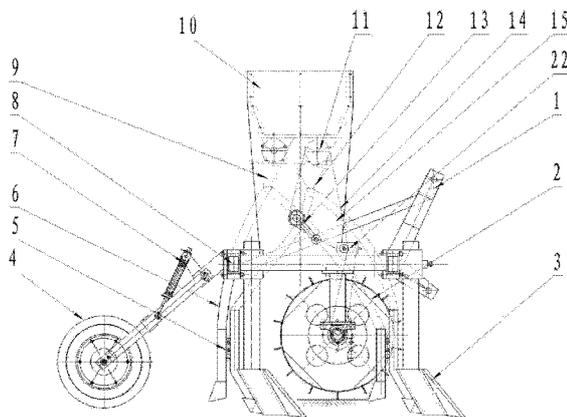
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

免耕半精量播种机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种免耕半精量播种机，其包括机架、排肥器、排种器、种肥箱、破茬开沟器、镇压机构、地轮、传动机构等。采用了破茬开沟种肥分施播种单体、镇压轮机构单体、高地隙宽间距横梁机架以及多种集中变速的传动机构，实现了破茬开沟、种肥分施、小麦、玉米、杂粮及小粒牧草种子的半精量免耕播种。尤其是解决了免耕播种过程中作物残茬缠绕堵塞、壅土、种肥混施、开沟器入土困难、对土层扰动多、覆土地表不平以及牵引阻力大等问题。机具结构简单，易操作，一机多用，制造成本低廉，适宜种植专业户、中小农场推广应用。



1. 一种免耕半精量播种机,其特征在于,播种机包括悬挂架(1)、地轮(2)、破茬开沟器(3)、镇压机构(4)、播种深度调节板(5)、输种管(6)、镇压轮压力调节机构(7)、机架(8)、排种器(9)、种肥箱(10)、排肥链轮(11)、排肥器(12)、张紧轮(13)、输肥管(14)、传动系统(15)、排种量调节机构(16)、排肥量调节机构(17)、大地轮链轮(18)、小地轮链轮(19)、大排种链轮(20)、小排种链轮(21);

所述破茬开沟器(3)通过凸形钢套和螺栓螺母安装在机架(8)的前后横梁上,所述输肥管(14)焊接在所述破茬开沟器(3)的后面;所述破茬开沟器(3)的数量可以调整,其排列可以是前1后2或前3后2,错落安装在机架(8)前后端两根横梁上,以适应不同播种需求;

所述输种管(6)通过螺栓和螺母连接在输肥管(14)后端,可通过调整螺栓和螺母,改变肥、种之间的距离以及播种深度,以实现种肥分层施播之目的;

所述镇压机构(4)固定在机架(8)后端横梁上,并与前面所述破茬开沟器(3)对正排列,镇压轮采用带铁心辐板的空心零压橡胶轮;

所述排种器(9)采用外槽轮排种器和窝眼式排种器两种形式,通过移动种肥箱(10)右侧的排种量调节机构(16)的调节手柄可以互换窝眼和外槽轮式排种器,以适应播不同种子的要求;

所述传动系统(15)由地轮(2)、大地轮链轮(19)、小地轮链轮(18)、大排种链轮(19)、小排种链轮(20)、传动链条组成,其作用是将动力分别传给排种器(9)和排肥器(12),大地轮链轮(19)和小地轮链轮(18)与地轮(2)同轴相连,大排种链轮(21)和小排种链轮(20)与排种器(9)轴同轴相连,播种时,可以调整传动系统采用大地轮链轮(19)和小排种链轮(18)组合或小地轮链轮(18)和大排种链轮(21)组合,以获得不同的播种速度。

2. 一种如权利要求1所述的免耕半精量播种机,其中还包括塔轮式变速箱(22),其布置在地轮链轮和排种链轮之间,通过调整所述塔轮式变速箱(22)可以获得不同的播种速度,达到半精量播种要求。

3. 一种如权利要求1所述的免耕半精量播种机,其中所述破茬开沟器(3)为尖角翼铲式,铲尖刃口夹角为 $38^{\circ}$ ,铲尖入土角为 $52^{\circ}$ 。

4. 一种如权利要求1所述的免耕半精量播种机,其中所述破茬开沟器(3)两侧铲翼宽度为33mm,确保开沟器开出宽度为35-40mm的种沟,通过调节破茬开沟器(3)与地轮(2)的相对高度,可调节破茬开沟器(3)工作深度,其调节范围为80~100mm。

5. 一种如权利要求1所述的免耕半精量播种机,其中通过上下调整所述破茬开沟器(3)铲柄在凸形钢套的位置,可调节施肥深度,调节范围为80~100mm之间。

6. 一种如权利要求1所述的免耕半精量播种机,其中所述机架(8)前后横梁间距设置为使前后破茬开沟器(3)间距为600mm,所述地轮(2)直径为515mm,因此,实现宽间距高地隙,满足机具作业时不缠草不壅土的农艺要求。

7. 一种如权利要求1所述的免耕半精量播种机,其中所述输种管(6)为靴筒式。

## 免耕半精量播种机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种农业机械,特别指田间作业的免耕半精量播种机。

### 背景技术

[0002] 实施保护性耕作具有保护农田、减少扬尘、蓄水保墒、抗旱节水、培肥地力、增加土壤有机质,促进秸秆还田利用,减少温室气体排放,提高单产、降低成本、增加收入等多种功效,是一项经济效益和生态效益同步、农民和国家双赢的革命性农耕措施,具有显著的经济、生态和社会效益。保护性耕作方式的配套机具免耕播种机是实现该技术的关键。

[0003] 免耕播种机是在未经耕整的茬地上播种的机具。免耕播种机是随着各国对免耕农业的重视而发展起来的。它在茬地上作业时,能达到切断残茬覆盖层,松出一条与作物要求播种深度相当的播种带;按作物要求的行、株距和深度播入种子,并保证种子与土壤的良好接触,适当压实土壤;增加某些工作部件,能一次完成如施肥、除草剂和杀虫剂等多项作业。如美国免耕播种机大都具有大型、高速、宽幅、联合作业等特点,并备有多种排种、开沟、镇压等部件,以满足不同作物和土壤条件的要求,种和肥的播施量调整范围大、精度高,关键部件通用性强,整机适应面广。为减少机器压地次数,播种机能同时进行土壤耕作、施肥、播种、喷药等作业。

[0004] 目前,我国大型免耕播种机大多是从国外引进的。但国内外农艺要求、土壤状况等均存在差异,应用存在一定的不适应性。例如,美国约翰迪尔公司生产的 JD1590 型小麦免耕播种机,采用了单圆盘开沟器,破茬能力强,但开沟器只能种肥混施,施肥量小,不能满足我国施肥量大的要求。另外,国外大型机具制造成本高,价格昂贵,远远超出中国农民的购买能力,不适合大量进口推广应用,影响我国农户和中小型农场保护性耕作技术的实施。

[0005] 近年来,为了满足保护性耕作技术的要求,我国已经设计开发出多种轻型免耕播种机。这些免耕播种机与一般播种机相比,其结构特点主要是在开沟装置上,为了适应留茬地的地表条件,能达到切断残茬覆盖层,常用的切茬开沟器有 3 种类型:(1)波纹圆盘刀。其周边的波纹切刀具有良好的切茬入土性能。但其开出的土沟较宽,难免扰动土层;(2)凿形齿或窄锄铲式开沟器,结构简单,入土性能好,但容易堵塞;(3)窄旋转松土器。有较好的松土、碎土性能,但需由动力输出轴带动,结构复杂。所以,由于这些主要工作部件的不足,致使目前免耕播种机存在着作业时,不能直接切断秸秆根茬,有效地防止秸秆对机具的缠绕和堵塞,并且,开出种沟较宽对土地扰动多,覆土使地表不平整以及不能播小粒牧草种子等问题。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种田间作业的免耕半精量播种机。

[0007] 本实用新型的技术问题是由如下方案解决的:一种免耕半精量播种机,包括悬挂架、地轮、破茬开沟器、镇压机构、播种深度调节板、输种管、镇压轮压力调节机构、机架、排种器、种肥箱、排肥链轮、排肥器、张紧轮、输肥管、传动系统、排种量调节机构、排肥量调节

机构、大地轮链轮、小地轮链轮、大排种链轮、小排种链轮；

[0008] 所述破茬开沟器通过凸形钢套和螺栓螺母安装在机架的前后横梁上,所述输肥管焊接在所述破茬开沟器的后面;所述破茬开沟器的数量可以调整,其排列可以是前1后2或前3后2,错落安装在机架前后端横梁上,以适应不同播种需求;

[0009] 所述输种管通过螺栓和螺母连接在输肥管后端,可通过调整螺栓和螺母,改变肥、种之间的距离以及播种深度;

[0010] 所述镇压机构固定在机架后端横梁上,并与前面所述破茬开沟器对正排列,镇压轮采用带铁心辐板的空心零压橡胶轮;

[0011] 所述排种器采用外槽轮排种器和窝眼式排种器两种形式,通过移动种肥箱右侧的排种量调节机构的调节手柄可以互换窝眼和外槽轮式排种器,以适应不同种子的大小;

[0012] 所述传动系统由地轮、大地轮链轮、小地轮链轮、大排种链轮、小排种链轮、传动链条组成,其作用是将动力分别传给排种器和排肥器,大地轮链轮和小地轮链轮与地轮同轴相连、大排种链轮和小排种链轮与排种器轴同轴相连,播种时,可以调整传动系统采用大地轮链轮和小排种链轮组合或小地轮链轮和大排种链轮组合,以获得不同的播种速度。

[0013] 其中还包括塔轮式变速箱,其布置在地轮链轮和排种链轮之间,通过调整所述塔轮式变速箱可以获得不同的播种速度,达到半精量播种要求。

[0014] 其中所述破茬开沟器为尖角翼铲式,铲尖刃口夹角为 $38^{\circ}$ ,铲尖入土角为 $52^{\circ}$ 。

[0015] 其中所述破茬开沟器两侧铲翼宽度为33mm,确保开沟器开出狭窄的种沟(约35-40mm),通过调节破茬开沟器与地轮的相对高度,可调节破茬开沟器工作深度,其调节范围为80~100mm。

[0016] 其中通过上下调整所述破茬开沟器铲柄在凸形钢套的位置,可调节施肥深度,调节范围为80~100mm之间。

[0017] 其中所述机架前后横梁间距设置为使前后破茬开沟器间距为600mm,所述地轮直径为515mm,因此,实现宽间距高地隙,满足机具作业时不缠草不壅土的农艺要求。

[0018] 其中所述输种管为靴筒式。

[0019] 本实用新型的优点在于:(1)机具结构简单,操作简便。地轮直径为515mm,使机架离地间隙大。前后梁间距加大(600mm),可有效地防止秸秆残茬缠绕堵塞,不会产生缠草和壅土现象,机具通过性能好。(2)采用尖角翼铲式破茬开沟器,入土角为 $52^{\circ}$ ,入土性能好;铲尖与垄沟底呈 $8^{\circ}$ 倾角,铲尖向下,提高开沟器入土性能,使机具牵引阻力小;铲尖刃口夹角为 $38^{\circ}$ ,刃口锋利便于切断地表的残茬和硬秸秆;开沟器两侧翼铲宽度仅33mm,可开出窄沟作为种床,对土壤扰动性小,回土能力强。(3)该播种机一机多用。在更换相应排种器后,既可播种玉米,又可播种小麦、谷子等杂粮。也可在传动系统内增设塔轮式变速箱后,还可实现半精量播种,用于播种小粒牧草种子,用于草场复壮更新、松土补播等。如播种苜蓿时,每亩播量可控制在0.5kg/亩左右,提高机具的利用率。(4)可实现种肥同沟上下分层播种。采用靴式排种管,可将种子稳定准确地排入种床内,并形成较宽的松散的苗带,便于种子吸收土壤营养和生长。(5)镇压轮采用带铁心辐板的空心零压橡胶轮,它通过支架安装在机架后面的横梁上,单体仿形的镇压轮具有覆土镇压和限深的双重功效。既可保证正常转动,又能使苗带覆土平整良好。(6)在拖拉机的牵引下播种机可一次性完成开沟、分层施肥播种、镇压全部播种工艺,减少投入成本,简化作业工序。适宜专业户、中小农牧场推广应用。

## 附图说明

[0020] 图 1 是本实用新型的免耕半精量播种机主视图；

[0021] 图 2 是本实用新型的免耕半精量播种机俯视图；

[0022] 图 3a 是本实用新型的免耕播种机破茬开沟器主视示意图；

[0023] 图 3b 是本实用新型的免耕播种机破茬开沟器俯视示意图；

[0024] 图 4 是本实用新型的免耕半精量播种机传动系统示意图。

[0025] 附图标记说明：

[0026] 悬挂架 1、地轮 2、破茬开沟器 3、镇压机构 4、播种深度调节板 5、输种管 6、镇压轮压力调节机构 7、机架 8、排种器 9、种肥箱 10、排肥链轮 11、排肥器 12、张紧轮 13、输肥管 14、传动系统 15、排种量调节机构 16、排肥量调节机构 17、大地轮链轮 18、小地轮链轮 19、大排种链轮 20、小排种链轮 21、塔轮式变速箱 22。

## 具体实施方式

[0027] 如图 1、2 所示，本实用新型的免耕半精量播种机是由悬挂架 1、地轮 2、破茬开沟器 3、镇压机构 4、播种深度调节板 5、输种管 6、镇压轮压力调节机构 7、机架 8、排种器 9、种肥箱 10、排肥链轮 11、排肥器 12、张紧轮 13、输肥管 14、传动系统 15、排种量调节机构 16、排肥量调节机构 17、大地轮链轮 18、小地轮链轮 19、大排种链轮 20、小排种链轮 21、塔轮式变速箱 22 等部件组成。

[0028] 所述破茬开沟器 3 通过凸形钢套和螺栓螺母安装在机架 8 的前后横梁上。其作用是切断地表的残茬和硬秸秆，并开出窄沟作为种床，然后再由装在所述破茬开沟器 3 后面的输种管 6 和输肥管 14 播撒种子和肥料。如附图 3 所示，所述破茬开沟器 3 设计为尖角翼铲式。铲尖刃口夹角为  $38^{\circ}$ ，刃口锋利便于切断地表的残茬和硬秸秆，确保机具不缠草不壅土；铲尖入土角设计为  $52^{\circ}$ ，铲尖向下，便于入土，减少机具牵引阻力；所述破茬开沟器 3 两侧铲翼宽度为 33mm，确保开沟器开出狭窄的种沟（约 35-40mm），不扰动土壤，使播后地面秸秆覆盖率大于 30%。通过调节破茬开沟器 3 与地轮 2 的相对高度，即可调节破茬开沟器 3 工作深度，其调节范围为 80 ~ 100mm。按播种作物要求，也可调整开沟器 3 数量。如播种玉米时，破茬开沟器 3 排列为前 1 后 2，错落安装在机架 2 前后端两根横梁上，镇压机构 4 对应安装在机架 8 后端横梁上。在播种小麦、谷子、糜黍、胡麻等杂粮时，开沟器 3 排列为前 3 后 2，错落安装在机架 2 前后端两根横梁上，增大同一横梁上相邻开沟器 3 之间的间距，可提高机具通过性能，镇压机构 4 对应安装在机架 8 后端横梁上。通过上下调整破茬开沟器 3 铲柄在凸形板的位置，即可调节施肥深度，调节范围为 80 ~ 100mm 之间。

[0029] 所述破茬开沟器 3 的铲柄是由锰钢经锻造成形，刚度和强度高。耐磨损，不易断裂。

[0030] 所述的输肥管 14 焊接在所述的开沟器 3 侧翼板后端，其作用是输送播撒肥料。所述的输种管 14 用螺栓和螺母连接在输种管 6 的后端。为了实现种肥分层播种，先施肥、后播种，种肥垂直分施，肥、种垂直间距约为 30 ~ 50mm。可通过调整螺栓和螺母，改变肥、种之间的距离。

[0031] 所述输种管 6 通过螺栓和螺母连接在输肥管 14 后端，播种机的播种深度是通过调

整输种管 6 与输肥管 14 的两个连接板的位置来实现,播种深度调节范围为 30 ~ 50mm 之间。

[0032] 所述机架 8 前后横梁间距较宽,使前后破茬开沟器 3 间距可达 600mm。由于所述地轮 2 直径较大,抬高了所述机架 8 离地高度。确保机具作业时,不会产生缠草和壅土现象。

[0033] 所述镇压机构 4 固定在机架 8 后端横梁上,并与前面所述破茬开沟器 3 对正排列。镇压轮安装在活动支架上,活动支架与固定支架绞接连接,使镇压机构 4 具有单体仿形作用。镇压轮采用带铁心辐板的空心零压橡胶轮,单体仿形的镇压轮具有覆土镇压和限深的双重功效。其直径设计为 350mm,宽 60mm,既可保证正常转动,又能使苗带覆土平整良好。

[0034] 所述压力调节机构 7 分别与所述镇压机构固定支架和活动支架相连,其作用是限制镇压轮的覆土和压力。其覆土压力可通过调节压力调节机构 7 上的压力弹簧来实现,从而适应对不同土壤的压实。

[0035] 所述排肥器 12 采用外槽轮排肥机构。排肥量可通过种肥箱 10 左侧的排肥量调节手柄 17 来调整。外槽轮在排肥器 12 中的工作段长度控制排肥量大小,排肥器 12 内外槽轮工作段越长,排肥量越大,反之越小。

[0036] 所述排种器 9 采用外槽轮式排种器和窝眼式排种器两种形式。可通过左右移动种肥箱 10 两侧的排种量调节机构 16 的调节手柄可以互换窝眼和外槽轮式排种器。在播种小麦杂粮时采用外槽轮式排种器播种,同时改变传动系统采用小地轮链轮 18、大排种链轮 19 组合,以降低排种轮的转速,提高播种精度。在播种玉米时,采用窝眼式排种器,同时改变传动系统采用大地轮链轮 19 和小排种链轮 20 组合。

[0037] 所述传动系统 15 由地轮 2、大地轮链轮 19、小地轮链轮 18、大排种链轮 19、小排种链轮 20、传动链条以及塔轮式变速箱 22 组成。其作用是将动力分别传给排种器 9 和排肥器 12,以便定量地排出种、肥。大地轮链轮 19 和小地轮链轮 18 与地轮 2 同轴相连,大排种链轮 21 和小排种链轮 20 与排种器 9 轴同轴相连。在播种玉米时,改变传动系统采用大地轮链轮 19 和小排种链轮 18 组合。在播种杂粮时,采用小地轮链轮 18 和大排种链轮 21 组合,以便降低排种轮的转速,提高播种精度。或在地轮链轮和排种链轮之间安装塔轮式变速箱 22,如图 4 所示,其布置在地轮链轮和排种链轮之间,实现多种作物集中变速,使播种机成为半精量播种机,既可适宜撒播各种杂粮种子,也可撒播小粒牧草种子,如苜蓿等。

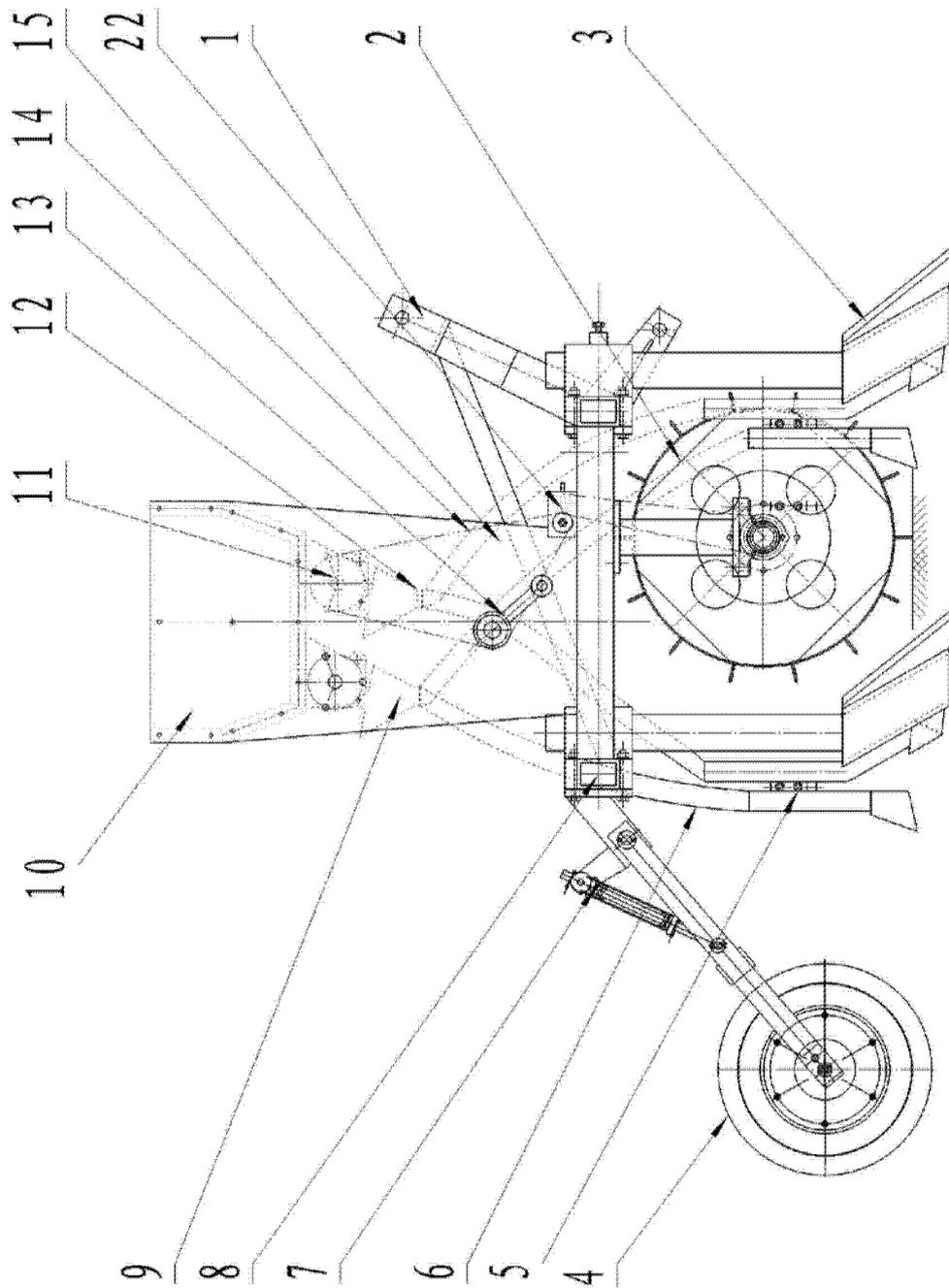


图 1

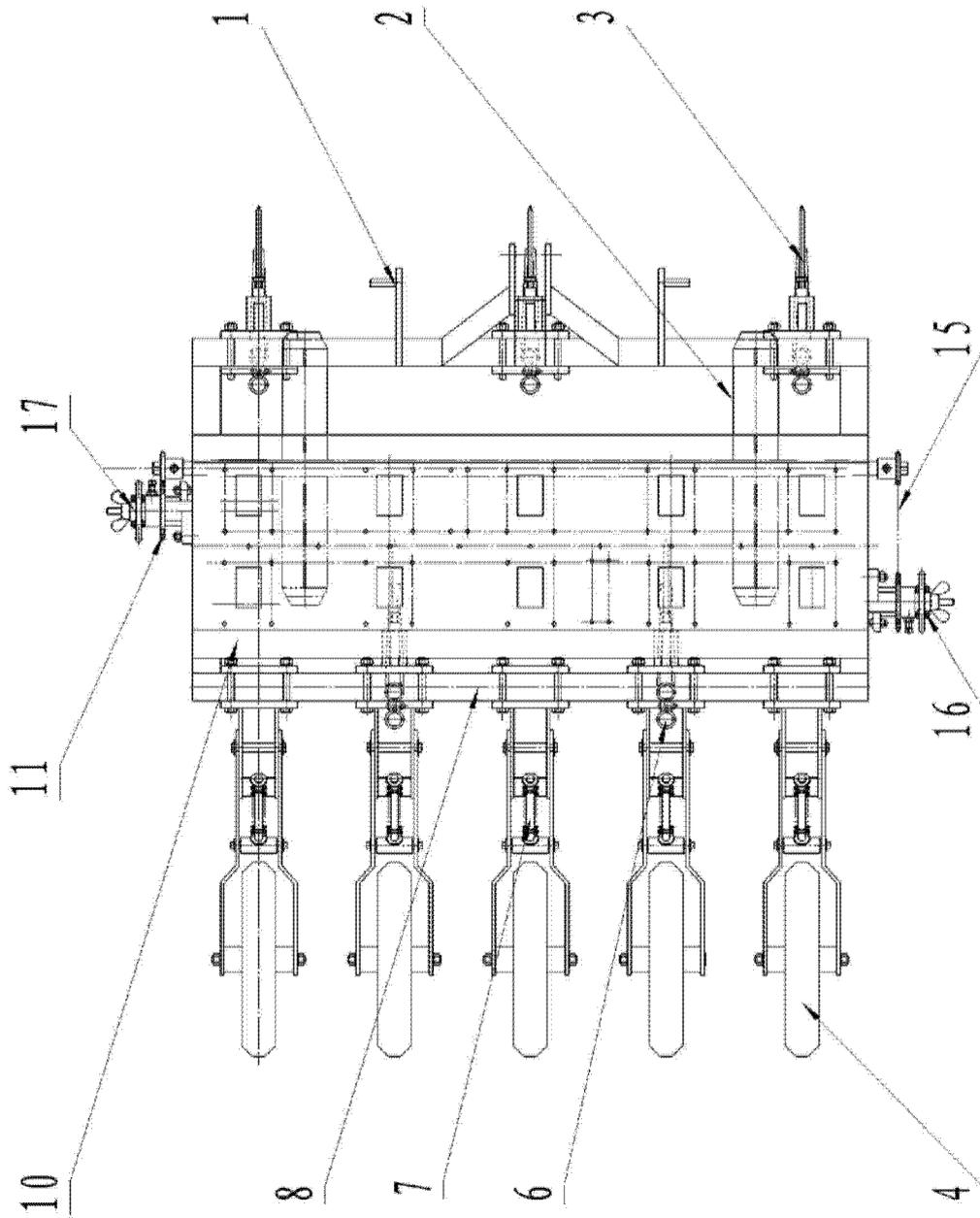


图 2

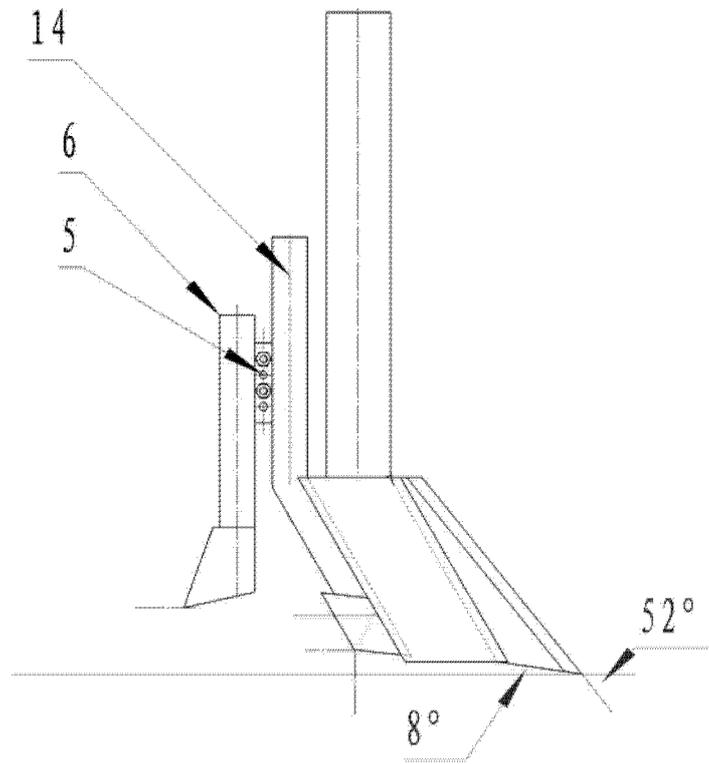


图 3a

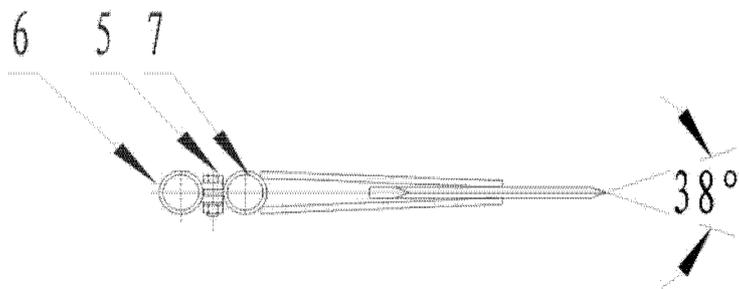


图 3b

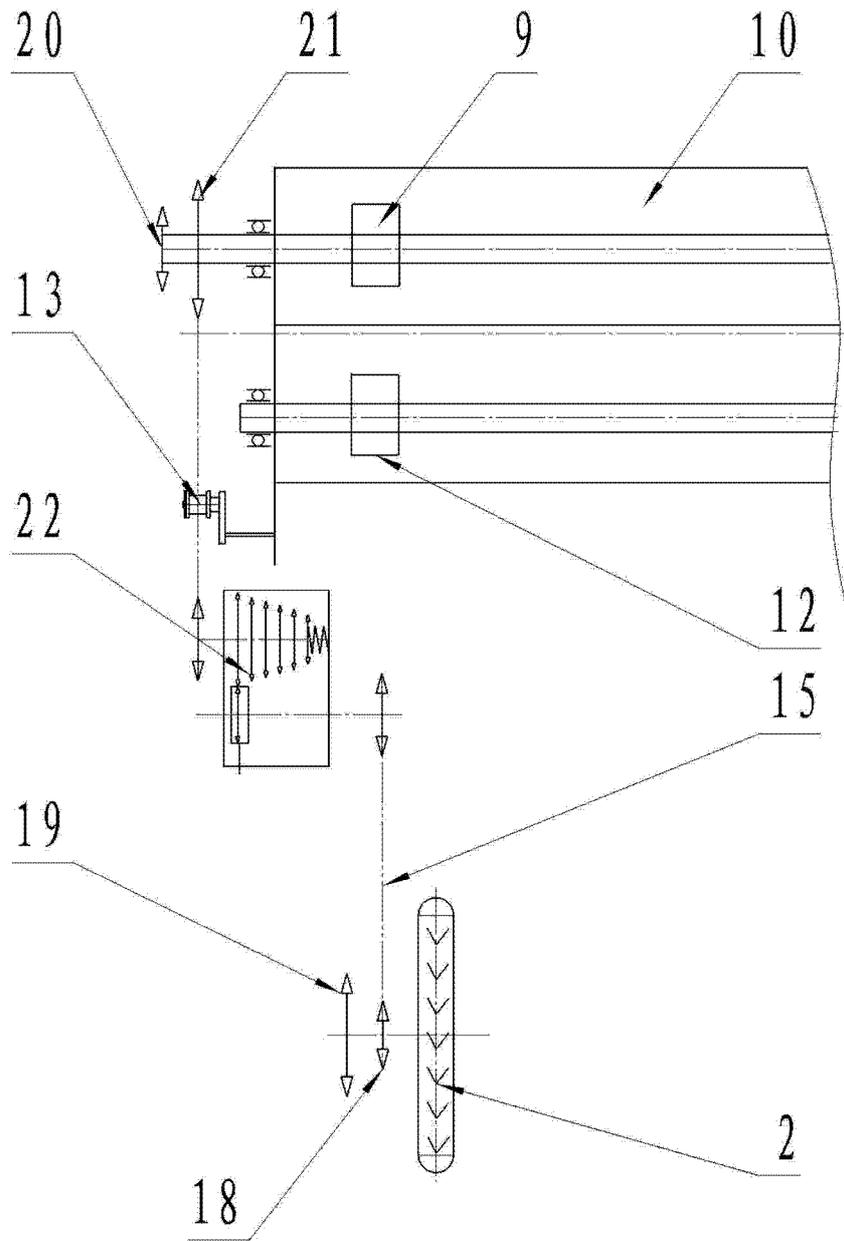


图 4