



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206260226 U

(45)授权公告日 2017.06.20

(21)申请号 201621390380.5

(22)申请日 2016.12.16

(73)专利权人 山东农业大学

地址 271018 山东省泰安市岱宗大街61号

(72)发明人 苑进 辛振波 牛子孺 李扬

刘雪美

(51)Int.Cl.

A01B 49/06(2006.01)

A01B 49/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

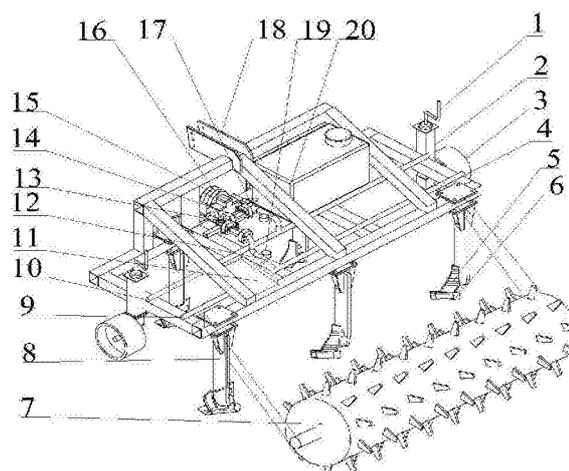
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种液态肥分层深施和润滑减阻深松复式作业机

(57)摘要

本实用新型提供了一种液态肥分层深施和润滑减阻深松复式作业机,包括机架、高压注肥润滑减阻装置、深松装置和镇压装置;机架用于支撑固定其他装置,并与拖拉机悬挂系统挂接或牵引,为其提供动力;深松装置用于完成土壤深松和施肥作业;镇压装置用于完成深松作业后地表土块的破碎、压实工作;高压注肥润滑减阻装置用于完成液态肥料的分层注入、可降解润滑剂与液态肥料混合和混合液在深松铲刃口处的高压注入。本实用新型采用主动润滑减阻方式,在土壤和铲翼之间形成润滑膜,减小深松作业阻力同时,将液态肥施入地表下10~25cm范围内,深松作业同时提高了大田的肥力,实现大田分层深施肥作业,提高了大田保水、保墒、保肥的能力,增加了作物吸收水分养分的能力。



1. 一种液态肥分层深施和润滑减阻深松复式作业机,其特征包括:机架、高压注肥润滑减阻装置、深松装置和镇压装置组成;

所述的机架由相互连接固定的方形管、悬挂装置构成,用于安装、固定其它装置,并与拖拉机的悬挂系统相挂接,对机具进行牵引、动力输入;

所述的高压注肥润滑减阻装置包括液态肥箱、润滑剂箱、过滤器、高压泵、流量控制阀、流量计、液态肥分液器、高压注肥管、压力控制阀、文丘里注液器、压力表、液态肥润滑剂混合液分液器、减阻输液管构成;高压泵将液态肥经过滤器过滤后从液态肥箱中泵出,一路分流后流经压力控制阀,调整压力后接入至文丘里注液器的入口,文丘里注液器的吸液口连接润滑剂箱的出口,经过负压吸入润滑剂与液态肥混合后,由文丘里注液器的出口经压力表流至液态肥润滑剂混合液分液器,分液后经减阻输液管注入深松装置;另一路分流后依次流过流量控制阀和流量计,到达液态肥分液器,分液后经高压注肥管注入深松装置;所述的润滑剂箱内的润滑剂为可降解润滑剂或灌溉水;所述的液态肥箱内存储有水溶性液态肥;

所述的深松装置由深松铲组和深度控制装置构成;所述的深松铲组由奇数个深松铲构成,分两排布置,前排布置奇数个深松铲,后排布置偶数个深松铲,并保证相邻两深松铲的横向间距相等;所述的深松铲由深松铲柄、深松铲翼、深松铲尖构成,深松铲柄通过U型螺栓与机架相连接,深松铲翼通过螺栓固定在深松铲柄中下部,深松铲尖通过螺栓固定在深松铲柄下部;

所述的深度控制装置由地轮、旋转手柄、升降器构成,旋转手柄设在升降器上端,升降器下端设有地轮,安装于机架的两侧;使用旋转手柄通过升降器控制地轮的高度,使深松机达到合适的作业高度;

所述的深松铲柄上开设有细长凹槽,将高压注肥管固定在凹槽中;高压注肥管在深松铲工作时对应的地表下10~25cm范围内开设有不同直径的高压注肥孔,实现分层深施肥;

所述的深松铲翼上开设有细长凹槽,将减阻输液管密封焊接在凹槽中,深松铲翼近刃口处设有减阻注液孔,与背面的减阻输液管相通,在减阻注液孔后有沿机具前进方向上布置有细浅微型槽,可降解润滑剂经减阻注液孔通过微型槽覆盖于整个深松铲翼,形成润滑膜,将铲翼与土壤隔离,从而降低摩擦阻力;

所述的镇压装置由镇压辊连接臂、镇压辊构成,镇压辊连接臂上端与机架相连接;镇压辊连接臂下端与压辊主轴相连接,在镇压辊外表面固定有碎土齿;完成深松作业后土块破碎、压实工作。

一种液态肥分层深施和润滑减阻深松复式作业机

技术领域

[0001] 本实用新型属于农业机械技术领域,涉及一种液态肥分层深施和润滑减阻深松复式作业机,实现在减小深松作业阻力的深松兼作施肥作业。

背景技术

[0002] 深松技术是一种重要的农业保护性耕作技术,能够有效打破耕地犁底层,提高土壤蓄水保墒和抗旱防涝能力,改善土壤结构,提高农田地力,促进小麦、玉米等农作物根系下扎和生长发育,实现稳产高产。土壤深松是农作物高产必不可少的机械化作业,但深耕机械作业时能耗比较大,而且随着深松深度和机具前进速度增大牵引阻力明显增大,随之带来的大功率拖拉机的地头转弯半径大、土壤压实等问题极大地阻碍了深松技术的发展和推广。

[0003] 另一方面,采用深层施肥,就能大大提高肥料的利用率,减少肥分的损失。但是,现有的深松整地技术与分层深施肥技术没有很好结合,因此将深松整地与分层深施肥兼作结合能更好的实现大田主粮作物的持续增产。

[0004] 综上,针对机具深松阻力大、深松作业所需能耗高等问题,迫切需要发明一种液态肥分层深施和润滑减阻深松复式作业机,在保证土壤深松质量的前提下减小深松作业阻力同时实现分层深施肥,对于节约能耗、降低配套动力、提高土壤修复能力具有重要意义。

[0005] 经对现有技术的文献检索发现,中国发明专利“仿生减阻深松铲”专利申请号201520236988.1,仿生减阻的深松铲模仿了动物在进化过程中外观形态,但是这种仅仅通过深松铲表面构造的减阻方式属于被动减阻。中国发明专利“一种振动深松机”专利申请号201510948712.0采用拖拉机的动力输出轴作为动力来源,带动安装在机架上的深松铲按照一定的频率和振幅进行震动,从而达到减阻的目的,但是驱动振动使拖拉机的能耗上升,总体来说没有达到节约能耗的目的;现有深松机具多用于深松整地,没有与分层深施肥技术很好的结合,农机具进地多次碾压土地,土壤被压实。

发明内容

[0006] 为了克服以上技术的不足,本实用新型的目的在于提供一种液态肥分层深施和润滑减阻深松复式作业机,在减小深松作业工作阻力的同时兼作液态肥的分层深施肥作业,降低动力需求配置、减少作业成本,提供同时修复土壤的手段,提高工作效率和土壤保墒、保水、保肥的能力。

[0007] 本实用新型采用的具体技术方案如下:一种分层深施肥兼作的润滑减阻深松复式作业机,包括:机架、高压注肥润滑减阻装置、深松装置和镇压装置。所述的机架用于支撑固定其他装置,并与拖拉机悬挂系统挂接或牵引,为其提供动力;所述的深松装置用于完成土壤深松和施肥作业;所述的镇压装置用于完成深松作业后地表土块的破碎、压实工作;所述的高压注肥润滑减阻装置用于完成液态肥料的分层注入、可降解润滑剂与液态肥料混合和混合液在深松铲刃口处的高压注入。

[0008] 所述的机架由相互连接固定的方形管、悬挂装置构成,用于安装、固定其它装置,并与拖拉机的悬挂系统相挂接,对机具进行牵引、动力输入。

[0009] 所述的高压注肥润滑减阻装置包括液态肥箱、润滑剂箱、过滤器、高压泵、流量控制阀、流量计、液态肥分液器、高压注肥管、压力控制阀、文丘里注液器、压力表、液态肥润滑剂混合液分液器、减阻输液管构成;高压泵将液态肥经过滤器过滤后从液态肥箱中泵出,一路分流后流经压力控制阀,调整压力后接入至文丘里注液器的入口,文丘里注液器的吸液口连接润滑剂箱的出口,经过负压吸入润滑剂与液态肥混合后,由文丘里注液器的出口经压力表流至液态肥润滑剂混合液分液器,分液后经减阻输液管注入深松装置;另一路分流后依次流过流量控制阀和流量计,到达液态肥分液器,分液后经高压注肥管注入深松装置;所述的润滑剂箱内的润滑剂为可降解润滑剂或灌溉水。所述的液态肥箱内存储有水溶性液态肥。

[0010] 所述的深松装置由深松铲组和深度控制装置构成。所述的深松铲组由奇数个深松铲构成,分两排布置,前排布置奇数个深松铲,后排布置偶数个深松铲,并保证相邻两深松铲的横向间距相等。所述的深松铲由深松铲柄、深松铲翼、深松铲尖构成,深松铲柄通过U型螺栓与机架相连接,深松铲翼通过螺栓固定在深松铲柄中下部,深松铲尖通过螺栓固定在深松铲柄下部;

[0011] 所述的深度控制装置由地轮、旋转手柄、升降器构成,旋转手柄设在升降器上端,升降器下端设有地轮,安装于机架的两侧。使用旋转手柄通过升降器控制地轮的高度,使深松机达到合适的作业高度。

[0012] 所述的深松铲柄上开设有细长凹槽,将高压注肥管固定在凹槽中。高压注肥管在深松铲工作时对应的地表下10~25cm范围内开设有不同直径的高压注肥孔,实现分层深施肥。

[0013] 所述的深松铲翼上开设有细长凹槽,将减阻输液管密封焊接在凹槽中,深松铲翼近刃口处设有减阻注液孔,与背面的减阻输液管相通,在减阻注液孔后有沿机具前进方向上布置有细浅微型槽,可降解润滑剂经减阻注液孔通过微型槽覆盖于整个深松铲翼,形成润滑膜,将铲翼与土壤隔离,从而降低摩擦阻力;

[0014] 所述的镇压装置由镇压辊连接臂、镇压辊构成,镇压辊连接臂上端与机架相连接;镇压辊连接臂下端与压辊主轴相连接,在镇压辊外表面固定有碎土齿;完成深松作业后土块破碎、压实工作。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型所具有的有益效果:

[0016] 1、本实用新型采用主动润滑减阻方式,在深松铲翼表面增加减阻输液孔,通过高压泵注入液态肥润滑剂混合液,润滑剂沿微型槽在土壤和铲翼之间形成润滑膜,减小深松作业阻力,减缓铲翼的磨损程度,降低了深松作业的功耗。

[0017] 2、本实用新型在深松减阻的同时将液态肥施入地表下10~25cm范围内,深松作业同时提高了大田的肥力,实现大田分层深施肥作业,减少了机具进地的次数,避免土壤压实。

[0018] 3、本实用新型深松效果好,没有改变土壤结构,解决了深层土壤板结的问题,打破了犁底层,提高了大田保水、保墒、保肥的能力,增加了作物吸收水分养分的能力。

附图说明

[0019] 图1为一种液体减阻深松机的结构图；

[0020] 图2为高压注肥润滑减阻系统结构示意图；

[0021] 图3为高压注肥及润滑减阻管路安装图；

[0022] 图4为深松铲翼局部剖视图；

[0023] 图中：1、旋转手柄 2、升降器 3、地轮 4、深松铲柄 5、深松铲翼 6、深松铲尖 7、镇压辊 8、镇压辊连接臂 9、液态肥润滑剂混合液分液器 10、液态肥分液器 11、润滑剂箱 12、文丘里注液器 13、压力控制阀 14、流量控制阀 15、流量计 16、高压泵 17、过滤器 18、机架 19、压力表 20、液态肥箱 21、深松铲安装孔 22、高压注肥管 23、高压注肥孔 24、减阻输液管 25、减阻注液孔 26、微型槽

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本实用新型进行进一步描述。本实用新型提供一种液态肥分层深施和润滑减阻深松复式作业机，如图1所示，所述的机架(18)由相互连接固定的方形管、悬挂装置构成，用于安装、固定其它装置，并与拖拉机的悬挂系统相挂接，对机具进行牵引、动力输入。

[0025] 所述的高压注肥润滑减阻装置包括液态肥箱(20)、润滑剂箱(11)、过滤器(17)、高压泵(16)、流量控制阀(14)、流量计(15)、液态肥分液器(10)、高压注肥管(22)、压力控制阀(13)、文丘里注液器(12)、压力表(19)、液态肥润滑剂混合液分液器(9)、减阻输液管构成(24)；高压泵(16)将液态肥经过滤器(17)过滤后从液态肥箱(20)中泵出，一路分流后流经压力控制阀(13)，调整压力后接入至文丘里注液器(12)的入口，文丘里注液器(12)的吸液口连接润滑剂箱(11)的出口，经过负压吸入润滑剂与液态肥混合后，由文丘里注液器(12)的出口经压力表(19)流至液态肥润滑剂混合液分液器(9)，分液后经减阻输液管(24)注入深松装置；另一路分流后依次流过流量控制阀(14)和流量计(15)，到达液态肥分液器(10)，分液后经高压注肥管(22)注入深松装置；所述的润滑剂箱(11)内的润滑剂为可降解润滑剂或灌溉水。所述的液态肥箱(20)内存储有水溶性液态肥。

[0026] 所述的深松装置由深松铲组和深度控制装置构成。所述的深松铲组由奇数个深松铲构成，分两排布置，前排布置奇数个深松铲，后排布置偶数个深松铲，并保证相邻两深松铲的横向间距相等。所述的深松铲由深松铲柄(4)、深松铲翼(5)、深松铲尖(6)构成，深松铲柄通过U型螺栓与机架(18)相连接，深松铲翼(5)通过螺栓固定在深松铲柄(4)中下部，深松铲尖(6)通过螺栓固定在深松铲柄(4)下部；

[0027] 所述的深度控制装置由地轮(3)、旋转手柄(1)、升降器(2)构成，旋转手柄(1)设在升降器(2)上端，升降器(2)下端设有地轮(3)，安装于机架(18)的两侧。使用旋转手柄(1)通过升降器(2)控制地轮(3)的高度，使深松机达到合适的作业高度。

[0028] 所述的深松铲柄(4)上开设有细长凹槽，将高压注肥管(22)固定在凹槽中。高压注肥管(22)在深松铲工作时对应的地表下10~25cm范围内开设有不同直径的高压注肥孔(23)，实现分层深施肥。

[0029] 所述的深松铲翼(5)上开设有细长凹槽，将减阻输液管(24)密封焊接在凹槽中，深

松铲翼(5)近刃口处设有减阻注液孔(25),与背面的减阻输液管(24)相通,在减阻注液孔后有沿机具前进方向上布置有细浅微型槽(26),可降解润滑剂经减阻注液孔(25)通过微型槽(26)覆盖于整个深松铲翼,形成润滑膜,将铲翼与土壤隔离,从而降低摩擦阻力;

[0030] 所述的镇压装置由镇压辊连接臂(8)、镇压辊(7)构成,镇压辊连接臂(8)上端与机架(18)相连接;镇压辊连接臂(8)下端与压辊(7)主轴相连接,在镇压辊(7)外表面固定有碎土齿;完成深松作业后土块破碎、压实工作。

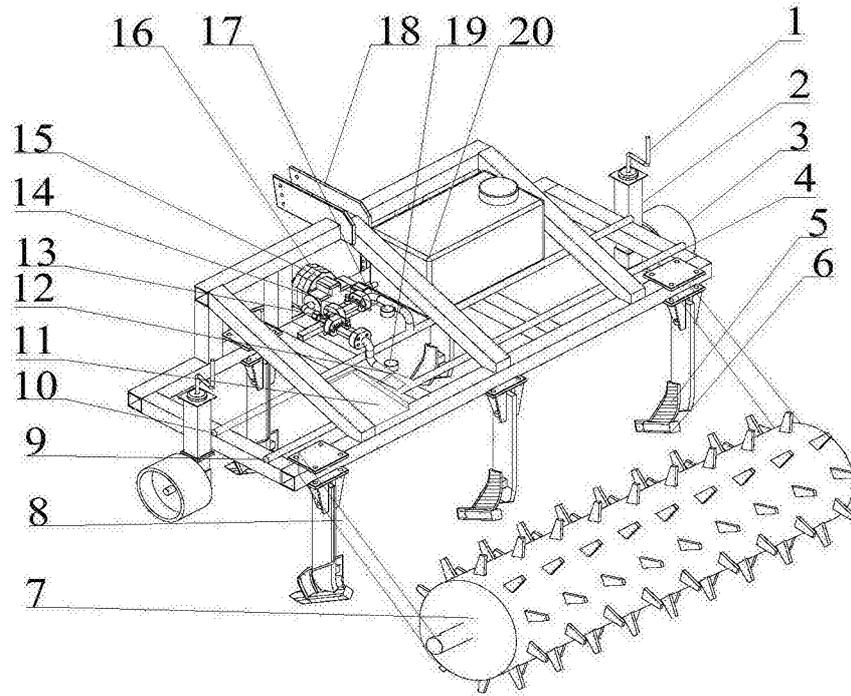


图1

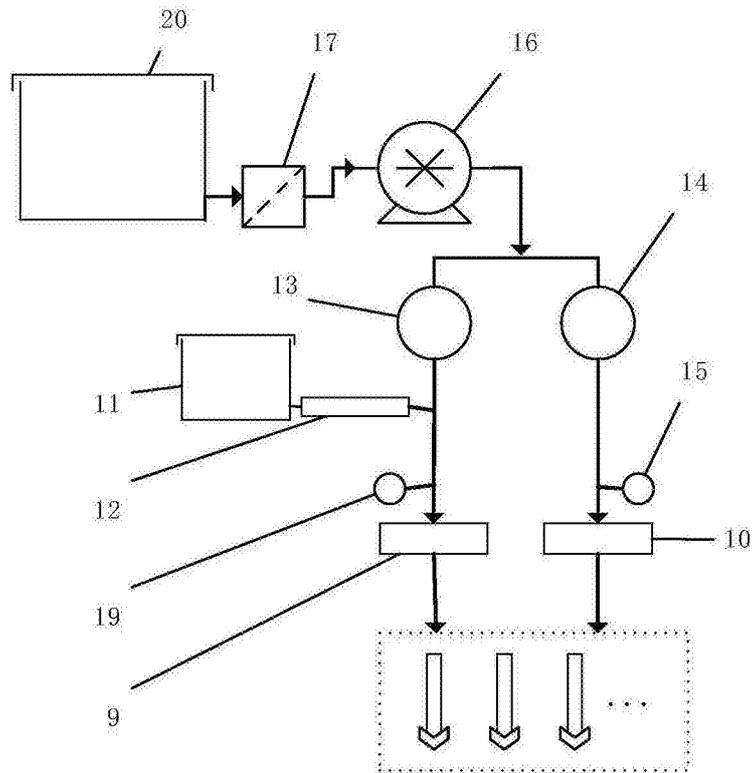


图2

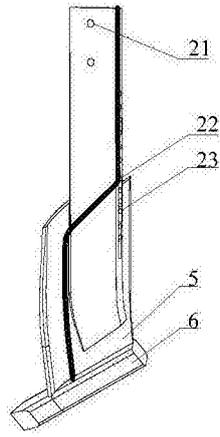


图3

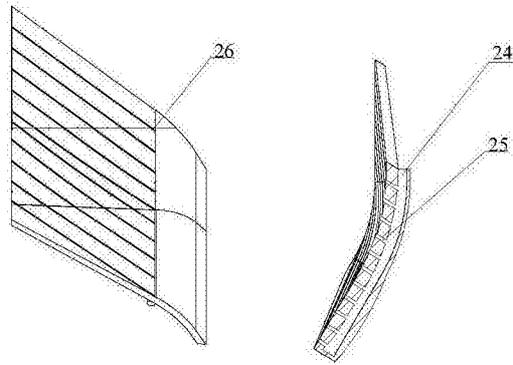


图4