(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103609239 B
(45)授权公告日 2016.01.13

(21)申请号 201310589599.2

(22)申请日 2013.11.20

(73)专利权人 湖南农业大学
地址 410128 湖南省长沙市芙蓉区农大路1号

(72)发明人 吴明亮 李洁 汤远菊

(74)专利代理机构 长沙市融智专利事务所 43114
代理人 颜勇

(51)Int.Cl.
A01C 15/00(2006.01)

审查员 郝瑞欣

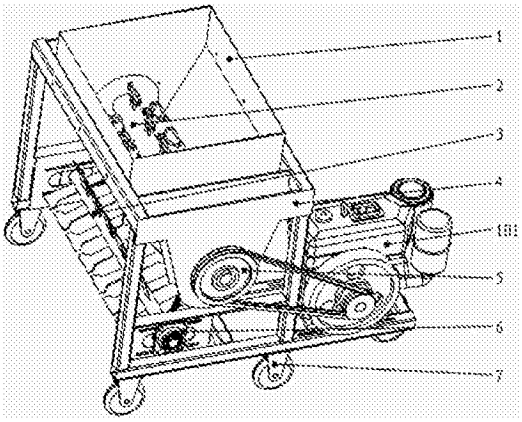
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

散粒状肥料撒施机构

(57)摘要

本发明公开了一种散粒状肥料撒施机构，包括肥料斗，肥料斗固定在可移动的机架上，肥料斗底部的排料口位置设有输送部件，排料口下方设有抛撒部件，输送部件和抛撒部件与传动系统连接实现动力驱动；输送部件包括输送转轴和固定在输送转轴上的搅拌器；抛撒部件包括抛撒转轴和固定在抛撒转轴上的撒肥板。输送机构在输送肥料斗内肥料时主动将块状肥料破碎，对不同物理性状的有机肥料具有较强的通用性，特别是板结的有机肥料，下料流畅，排肥与撒肥均匀。本发明体积小，运行灵活，成本较低，适合丘陵小田块及山岗坡地的撒施作业，可直接挂接于运肥车货箱尾部，依托运肥车的移动实现大田块的有机肥撒施作业或其它散粒状物料或粉状物料的撒施作业。



CN 103609239 B

1. 散粒状肥料撒施机构，包括肥料斗 (1)，其特征在于：所述肥料斗 (1) 固定在可移动的机架 (4) 上，所述肥料斗 (1) 底部的排料口 (15) 位置设有输送部件 (2)，所述排料口 (15) 下方设有抛撒部件 (3)，所述输送部件 (2) 和抛撒部件 (3) 与传动系统 (5) 连接实现动力驱动；

所述输送部件 (2) 包括输送转轴 (22) 和固定在输送转轴上的搅拌器 (21)；

所述抛撒部件 (3) 包括抛撒转轴 (32) 和固定在抛撒转轴上的撒肥板 (31)；

所述传动系统 (5) 固定设置在机架 (4) 上，包括分别与输送转轴 (22) 和抛撒转轴 (32) 连接实现动力传递的输送传动轴 (52) 和抛撒传动轴 (56)，所述输送传动轴 (52) 和抛撒传动轴 (56) 连接一个动力源驱动，所述传动系统还包括中间传动轴 (54)，所述输送传动轴 (52) 上固设有输入动力的皮带轮 (51)，所述输送传动轴 (52) 与中间传动轴 (54) 之间通过齿轮传动机构 (53) 连接，所述中间传动轴 (54) 与抛撒传动轴 (56) 之间通过链传动机构 (55) 连接。

2. 根据权利要求 1 所述的散粒状肥料撒施机构，其特征在于：所述肥料斗 (1) 包括上端开口的肥料斗主壳体 (11)，所述肥料斗主壳体 (11) 底部为可调开口的排料口 (15)，所述肥料斗主壳体 (11) 两侧底部位置设有固定输送转轴 (22) 的盖板 (12)。

3. 根据权利要求 2 所述的散粒状肥料撒施机构，其特征在于：所述肥料斗底部的排料口 (15) 处设有调节排料开口的挡板 (14)，所述挡板 (14) 上设有槽，并通过蝶形螺母 (13) 穿过槽固定在肥料斗主壳体 (11) 上。

4. 根据权利要求 1 所述的散粒状肥料撒施机构，其特征在于：所述抛撒转轴 (32) 两端通过轴承座 (6) 设置在机架 (4) 上，所述机架 (4) 上设有供轴承座 (6) 移动位置的滑槽，实现抛撒部件的位置调节。

5. 根据权利要求 1 所述的散粒状肥料撒施机构，其特征在于：所述输送转轴 (22) 与抛撒转轴 (32) 为空心转轴，分别与输送传动轴 (52) 和抛撒传动轴 (56) 固连。

6. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的散粒状肥料撒施机构，其特征在于：所述搅拌器 (21) 为由圆钢弯曲而成的 T 字型，通过焊接固定设置在输送转轴 (22) 表面，所述搅拌器 (21) 在输送转轴 (22) 圆周方向成 90° 均布，轴向成等距离直线排列。

7. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的散粒状肥料撒施机构，其特征在于：所述撒肥板 (31) 为 T 形板状，沿抛撒转轴 (32) 的轴向分两组焊接固定，两组撒肥板在抛撒转轴圆周方向垂直并在轴向方向交错设置。

8. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的散粒状肥料撒施机构，其特征在于：所述机架 (4) 的底部设有脚轮 (7)。

散粒状肥料撒施机构

技术领域

[0001] 本发明属于施肥机构，具体涉及一种针对颗粒状有机肥的肥料撒施机构。

背景技术

[0002] 有机质残渣和牲禽的粪便若不经处理而直接还田，不仅使其肥力得不得到充分的利用，而且使其所携带的虫卵、病原菌也会被重新带入田间，造成病原菌污染，反而妨碍作物的生长发育。随着畜禽养殖业规模化、集约化的高速发展，为禽兽粪便的收集利用处理提供了方便，再加上科技的日益发展，有机肥加工设备日益成熟，有机肥加工设备的大量出现，为商品有机肥的发展注入了强大动力，提供了强有力的技术保证。有机资源加工成商品有机肥是有机肥发展的趋势。商品有机肥产品形态有散粒状与粉状，但主要是以散粒状为主。

[0003] 有机肥养分齐全，可以培肥地力，改良土壤结构，提升农产品质量，但其氮、磷、钾的含量相对较少，所以每次的撒施量相对较大，而我国在有机肥料的施用上还停留在人工撒施阶段，其过程一般用大车运至田间放成小堆，再用锹撒开，或者在大车上依托人力随走随撒。这种方法不仅生产率低，而且撒肥不均匀，工作量繁重，工作条件恶劣。为改善工作条件，提高撒肥效率与质量，所以研究开发有机肥施肥机具将具有十分重要的意义。

[0004] 根据我国特殊的地理环境，南方地貌多以丘陵，耕地多以小田块为主，相对于我国的客观实际情况，现有有机肥施肥机具应用于南方将出现存在以下不足：体积较大，不适于南方小田块的撒施作业；施肥不均匀，要通过往复的抛撒作业来实现施肥的相对均匀，增加土壤碾压次数；对不同物理性状的有机肥料的通用性较差，对湿度较高，成结块状的有机肥料，易堵塞；施肥机构造价昂贵，难以普及。

发明内容

[0005] 本发明的技术目的是研究一款体积较小、运行灵活、成本较低、抛撒均匀的散粒状肥料撒施机构，其针对不同物理性状的颗粒有机肥料具有较强的通用性，特别是板结成块状的有机肥料，有效保证了肥料输送的流畅，能满足我国南方地区有机肥机械化作业发展的需要。

[0006] 本发明采用如下技术方案实现：一种散粒状肥料撒施机构，包括肥料斗 1，所述肥料斗 1 固定在可移动的机架 4 上，所述肥料斗 1 底部的排料口 15 位置设有输送部件 2，所述排料口 15 下方设有抛撒部件 3，所述输送部件 2 和抛撒部件 3 与传动系统 5 连接实现动力驱动；所述输送部件 2 包括输送转轴 22 和固定在输送转轴上的搅拌器 21；所述抛撒部件 3 包括抛撒转轴 32 和固定在抛撒转轴上的撒肥板 31。

[0007] 进一步的，所述肥料斗 1 包括上端开口的肥料斗主壳体 11，所述肥料斗主壳体 11 底部为可调开口的排料口 15，所述肥料斗主壳体 11 两侧底部位置设有固定输送转轴 22 的盖板 12。

[0008] 所述肥料斗底部的排料口 15 处设有调节排料开口的挡板 14，所述挡板 14 上设有

槽，并通过蝶形螺母 13 穿过槽固定在肥料斗主壳体 11 上。

[0009] 作为本发明的优选方案，所述抛撒转轴 32 两端通过轴承座 6 设置在机架 4 上，所述机架 4 上设有供轴承座 6 移动位置的滑槽，实现抛撒部件的位置调节。

[0010] 在本发明中，所述传动系统 5 固定设置在机架 4 上，包括分别与输送转轴 22 和抛撒转轴 32 连接实现动力传递的输送传动轴 52 和抛撒传动轴 56；所述输送传动轴 52 和抛撒传动轴 56 分别单独连接动力源驱动或连接一个动力源通过传动机构进行驱动。

[0011] 作为本发明的优选方案，所述输送传动轴 52 和抛撒传动轴 56 连接一个动力源驱动，所述传动系统还包括中间传动轴 54，所述输送传动轴 52 上固设有输入动力的皮带轮 51，所述输送传动轴 52 与中间传动轴 54 之间通过齿轮传动机构 53 连接，所述中间传动轴 54 与抛撒传动轴 56 之间通过链传动机构 55 连接。

[0012] 其中，所述输送转轴 22 与抛撒转轴 32 为空心转轴，分别与输送传动轴 52 和抛撒传动轴 56 固连。

[0013] 在本发明中，所述搅拌器 21 为由圆钢弯曲而成的 T 字型，通过焊接固定设置在输送转轴 22 表面，所述搅拌器 21 在输送转轴 22 圆周方向成 90° 均布，轴向成等距离直线排列。

[0014] 在本发明中，所述撒肥板 31 为 T 形板状，沿抛撒转轴 32 的轴向分两组焊接固定，两组撒肥板在抛撒转轴圆周方向垂直并在轴向方向交错设置。

[0015] 在本发明中，所述机架 4 的底部设有脚轮 7。

[0016] 本发明采用上述技术方案具有如下有益效果。

[0017] 1. 本发明中的输送机构在输送肥料斗内肥料时，能够对块状肥料进行主动破碎，对不同物理性状的有机肥料具有较强的通用性，特别是板结的颗粒状有机肥料，肥料下料流畅，不架空，不成拱，排肥与撒肥均匀。

[0018] 2. 本发明所述的有机肥撒施机构体积小，运行灵活，成本较低，适合丘陵小田块及山岗坡地的撒施作业。

[0019] 3. 本发明所述的有机肥撒施机构还可直接挂接于运肥车货箱尾部，依托运肥车的移动实现大田块的有机肥撒施作业。

[0020] 4. 本发明还可针对其它散粒状物料或粉状物料（如石灰）的撒施作业。

[0021] 以下结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。

附图说明

[0022] 图 1 为发明涉及的散粒状肥料撒施机构的结构示意图。

[0023] 图 2 为肥料斗结构示意图。

[0024] 图 3 为输送机构结构示意图。

[0025] 图 4 为抛撒机构结构示意图。

[0026] 图 5 为传动系统结构示意图。

[0027] 图中标号：1- 肥料斗，2- 输送部件，3- 抛撒部件，4- 可移动的机架，5- 传动系统，6- 轴承座，7- 脚轮，11- 肥料斗主壳体，12- 肥料斗盖板，13- 蝶形螺母，14- 挡板，15- 排料口，21- 搅拌器，22- 输送转轴，31- 撒肥板，32- 抛撒转轴，51- 皮带轮，52- 输送传动轴，53- 齿轮传动机构，54- 中间传动轴，55- 链传动机构，56- 抛撒传动轴，101- 柴油发动机。

具体实施方式

[0028] 实施例

[0029] 参见图 1，图示为本发明提供的散粒状肥料撒施机构，包括肥料斗 1，肥料斗 1 固定在可移动的机架 4 上，可移动的机架 4 连接于运肥车车箱尾部，机架 4 底部设有脚轮 7，结合参见图 2 至图 5，肥料斗 1 底部的排料口 15 位置设有输送部件 2，排料口 15 下方设有抛撒部件 3，输送部件 2 和抛撒部件 3 与传动系统 5 连接实现动力驱动；输送部件 2 包括输送转轴 22 和固定在输送转轴上的搅拌器 21；抛撒部件 3 包括抛撒转轴 32 和固定在抛撒转轴上的撒肥板 31。抛撒转轴 32 两端通过轴承座 6 设置在可移动的机架 4 上，可移动的机架 4 上设有供轴承座 6 移动位置的滑槽，实现抛撒机构的位置调节，提高抛撒机构的抛撒效率和抛撒均匀性。可移动的机架 4 的底部设有脚轮 7 实现机架移动。

[0030] 具体参见图 2，肥料斗 1 包括上端开口的肥料斗主壳体 11，肥料斗主壳体 11 底部为可调开口的排料口 15，肥料斗主壳体 11 两侧底部位置设有固定输送转轴 22 的盖板 12，为了能够方便对输送转轴或搅拌器进行更换或维护。肥料斗底部的排料口 15 处设有调节排料开口的挡板 14，挡板 14 上设有槽，并通过蝶形螺母 13 穿过槽固定在肥料斗主壳体 11 上，挡板 14 可沿槽的方向移动调节排料口的开口大小。

[0031] 具体参见图 5，传动系统 5 固定设置在可移动的机架 4 上，包括分别与输送转轴 22 和抛撒转轴 32 连接实现动力传递的输送传动轴 52 和抛撒传动轴 56；输送传动轴 52 和抛撒传动轴 56 可以分别单独连接动力源驱动或者连接一个动力源通过传动机构进行驱动。

[0032] 在附图 1 中，输送传动轴 52 和抛撒传动轴 56 连接一个柴油发动机 101 作为动力源，传动系统还包括中间传动轴 54，输送传动轴 52 上固设皮带轮 51 与柴油发动机 101 输出端通过皮带传动机构连接，输送传动轴 52 与中间传动轴 54 之间通过齿轮传动机构 53 连接，中间传动轴 54 与抛撒传动轴 56 之间通过链传动机构 55 连接，链传动机构 55 配有对应的链条张紧装置，可适应抛撒部件在调节位置时链条张紧变化。

[0033] 输送转轴 22 与抛撒转轴 32 为空心转轴，分别固定套装在输送传动轴 52 和抛撒传动轴 56 一端实现固连。

[0034] 具体参见图 3，搅拌器 21 为由圆钢弯曲而成的 T 字型，通过焊接固定设置在输送转轴 22 表面，搅拌器 21 在输送转轴 22 圆周方向成 90° 均布，轴向成等距离直线排列。肥料斗内结块状的肥料经输送转轴 2 的旋转而被搅拌器 21 撞击破碎，并在搅拌运动下绕输送转轴做离心回转运动，运动到肥料斗排料口的肥料因为失去了肥料斗壁的反作用力而被输送转轴产生的离心力排出肥料斗，经排料口排出。

[0035] 具体参见图 4，撒肥板 31 为 T 形板状，沿抛撒转轴 32 的轴向分两组焊接固定，两组撒肥板在抛撒转轴圆周方向垂直并在轴向方向交错设置。有机肥料经排料口自由落下，下落到一定位置与高速旋转的抛撒转轴撒肥板 31 碰撞，沿撒肥板的切向运动方向撞击出去，形成抛物运动，实现对有机肥料的施撒。

[0036] 本实施例整机的工作原理如下：

[0037] 工作时，肥料斗内装满肥料，运肥车动力输出系统与施肥机构的皮带轮连接，动力经皮带轮 51 传递给输送传动轴 52，带动肥料斗内的输送转轴 22 转动，结块状的肥料经输送转轴的高速旋转而被搅拌器 21 撞击分散，并在搅拌运动下做绕输送转轴 22 的离心回转运

动，分散的运动到排料口的肥料因为失去了肥料斗壁的反作用力而被由输送转轴产生的离心力经过排料口排出，肥料斗排料口设置有排料口挡板 14，排料口挡板的上下移动可以调节排料口的大小，其位置由三个蝶形螺母 13 固定。输送传动轴 52 又通过一组变速齿轮副带动中间传动轴 54，中间传动轴 54 再通过链传动机构带动抛撒传动轴 56 最终带动抛撒转轴 32 的转动，分散的有机肥料经排料口排出自由下落，下落到一定位置与高速旋转的抛撒转轴上的撒肥板 31 碰撞，沿撒肥板的切向运动方向撞击出去，形成抛物运动，实现对有机肥料的施撒，从而完成整个施撒作业过程。

[0038] 以上仅为本发明的优选实施例而已，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

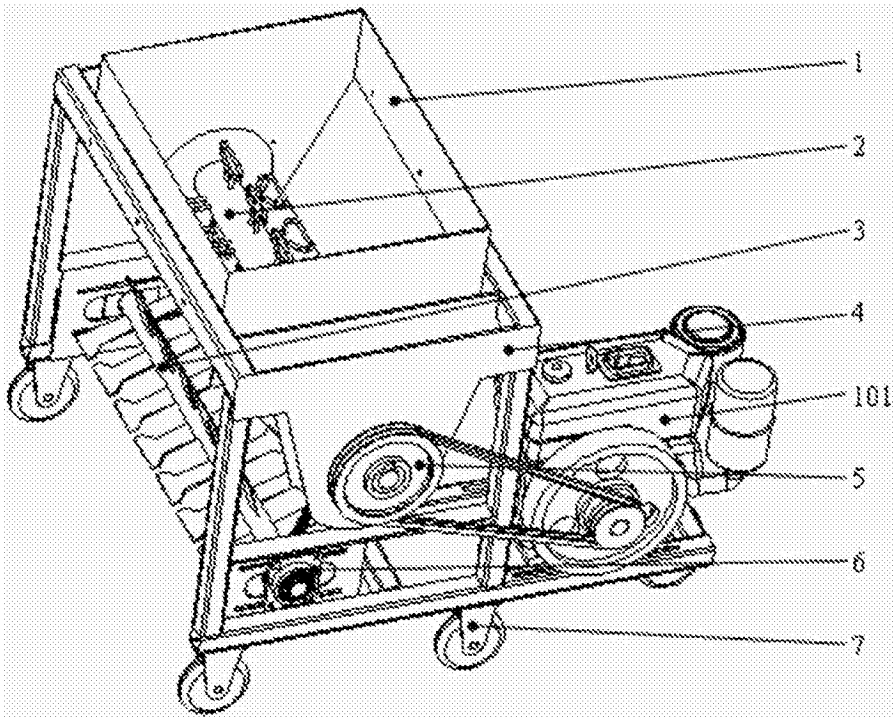


图 1

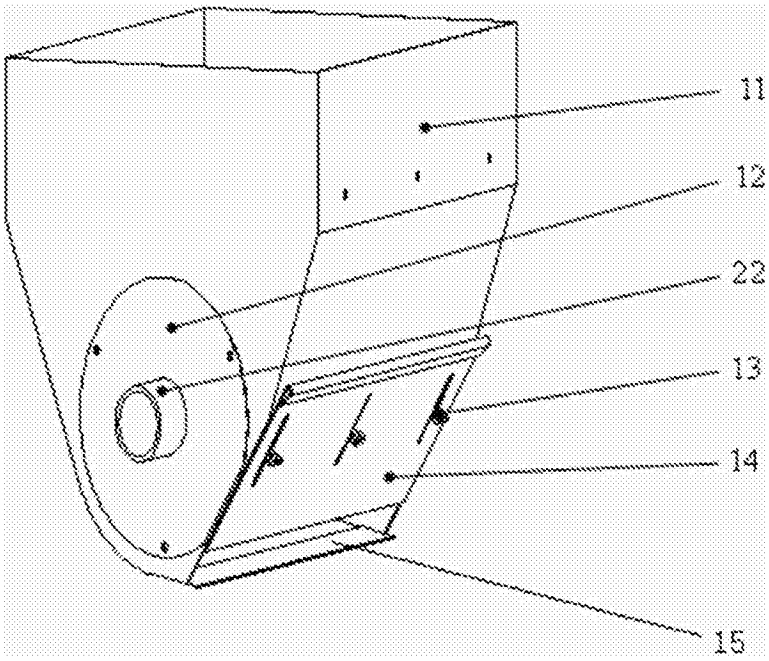


图 2

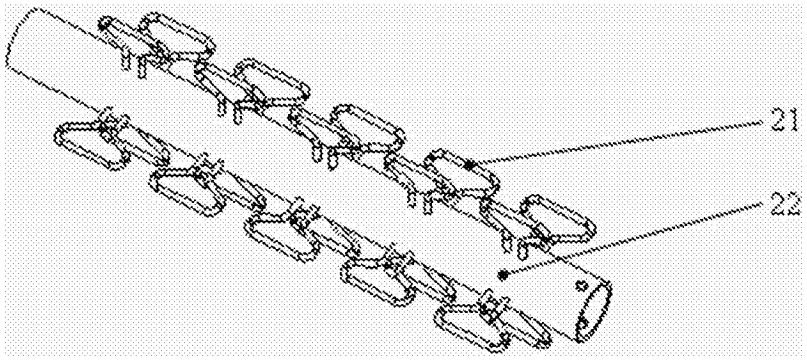


图 3

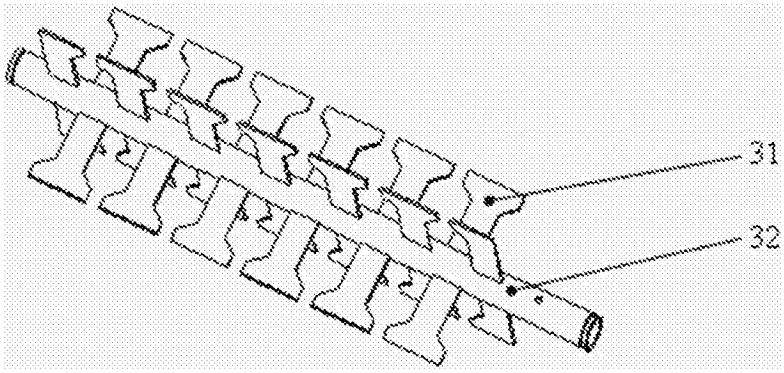


图 4

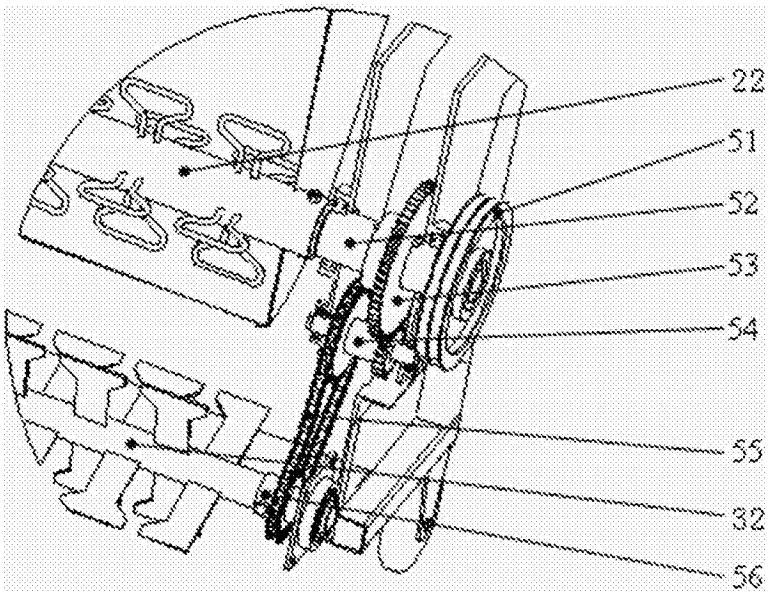


图 5