(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115226573 A
(43)申请公布日 2022.10.25

(21)申请号 202210990777.1

(22)申请日 2022.08.18

(71)申请人 灵武市同心农业综合开发有限公司
地址 750403 宁夏回族自治区银川市灵武市梧桐树乡沙坝头村八队

(72)发明人 汪威 张丞 李吉祥 吴旭妍 汪震 丁小琴 周彧玥 杨娟 王晓静 马佳 郑永昌

(74)专利代理机构 南京中高专利代理有限公司 32333
专利代理师 杜文娟

(51)Int.Cl.
*A01G 20/00*(2018.01)
*A01C 1/00*(2006.01)
*A01C 1/08*(2006.01)
*A01C 21/00*(2006.01)
*B02C 1/14*(2006.01)

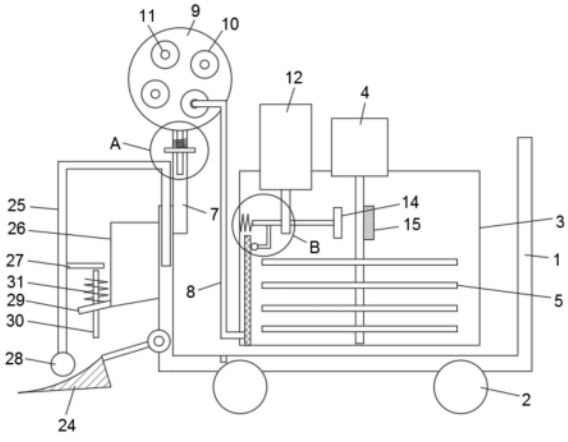
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

基于铁纳米微肥的牧草种植工艺及铁纳米微肥喷施装置

(57)摘要

本发明公开了基于铁纳米微肥的牧草种植工艺，包括以下步骤:S1，种子预处理:选取颗粒饱满的牧草种子，将牧草种子放入种子消毒药剂中进行浸泡;基于铁纳米微肥的牧草种植工艺的铁纳米微肥喷施装置，包括底座，所述底座的下侧壁安装有滚轮，所述底座的内底壁固定有搅拌箱。本发明通过将单质铁纳米粉体与水和肥料进行混合后作为叶面肥喷洒在牧草上，铁纳米粉体能起到壮苗、促进根系生长，提高叶绿素含量，增加抗逆性，促进农作物对土壤中微量元素的有效吸收，增加全作物生物量，大幅提高了农作物产量和品质，实现化肥农药的减量化，从根本上解决长期施用化肥导致的土壤生态恶化、农产品质量下降等问题，实现农业的绿色高质量可持续发展。




CN 115226573 A

1.基于铁纳米微肥的牧草种植工艺,其特征在于,包括以下步骤:

S1,种子预处理:选取颗粒饱满的牧草种子,将牧草种子放入种子消毒药剂中进行浸泡;

S2,土地开挖:清除土地上的杂草和石块,并通过耕机进行土地的深耕,对深耕后的土地进行垄土形成行距30-70cm的种植区,并播撒农家肥和复合肥;

S3,播种:按照20-40cm的株距进行点撒的方式撒播在种植区上,再覆盖上土;

S4,施肥:以氮肥和钾肥为主每6-10天进行一次施肥和灌溉,待苗株伸出稳定后采用叶面喷洒的方式进行施肥。

2.一种应用于如权利要求1所述的基于铁纳米微肥的牧草种植工艺的铁纳米微肥喷施装置,其特征在于,包括底座(1),所述底座(1)的下侧壁安装有滚轮(2),所述底座(1)的内底壁固定有搅拌箱(3),所述搅拌箱(3)的上侧壁固定有电机(4),所述电机(4)的驱动端竖直向下固定有多个搅拌叶(5),所述搅拌箱(3)的上侧壁固定有铁纳米储料箱(12),所述铁纳米储料箱(12)的下端连接有位于搅拌箱(3)内的出料管(13),所述底座(1)的端部固定有安装板(7),所述安装板(7)上安装有转盘(9),所述转盘(9)上固定安装有喷头(10),所述喷头(10)与搅拌箱(3)之间连接有输送管(8),所述输送管(8)的中部固定有液泵。

3.根据权利要求2所述的铁纳米微肥喷施装置,其特征在于,所述出料管(13)上滑动插设有挡板(16),所述挡板(16)的端部与搅拌箱(3)的内壁之间固定连接有伸缩弹簧(17),所述挡板(16)上开设有通口(6),所述挡板(16)的端部固定连接有磁铁块一(14),所述电机(4)的驱动端外壁上固定连接有磁铁块二(15)。

4.根据权利要求3所述的铁纳米微肥喷施装置,其特征在于,所述搅拌箱(3)内固定有位于输送管(8)端部内侧的滤网(18),所述挡板(16)的下侧壁固定连接有连板(19),所述连板(19)的端部固定连接有用于撞击滤网(18)的撞击球(20)。

5.根据权利要求2所述的铁纳米微肥喷施装置,其特征在于,所述转盘(9)转动安装在安装板(7)的外壁上,所述喷头(10)的数量为多个,所述安装板(7)的端部外壁固定有横板(21),所述横板(21)上滑动插设有抵板(22),所述抵板(22)的外壁套设有抵紧弹簧(23),所述抵紧弹簧(23)的两端分别与横板(21)的上侧壁以及抵板(22)的外壁固定连接,所述转盘(9)的外壁上分布有多个与抵板(22)端部相匹配的卡口。

6.根据权利要求2所述的铁纳米微肥喷施装置,其特征在于,所述底座(1)的前侧壁固定有肥料箱(26)以及位于肥料箱(26)下侧壁的固定板,所述固定板的端部固定有翻土刀(24),所述肥料箱(26)的外壁连接有排料管(29),所述底座(1)的端部插设有与通过气缸驱动上下移动的粉碎板(25),所述粉碎板(25)的下端固定有位于翻土刀(24)上侧的粉碎辊(28),所述排料管(29)上滑动插设有移动杆(30),所述移动杆(30)的外壁套设有复位弹簧(31),所述复位弹簧(31)的两端分别与移动杆(30)外壁以及排料管(29)的上侧壁固定连接,所述移动杆(30)上开设有用于连通排料管(29)的开口,所述粉碎板(25)的外壁固定有位于移动杆(30)上侧的推板(27)。

7.根据权利要求5所述的铁纳米微肥喷施装置,其特征在于,每个所述喷头(10)上均设有与输送管(8)端部相匹配的螺纹口(11),所述输送管(8)的端部外壁设有外螺纹。

# 基于铁纳米微肥的牧草种植工艺及铁纳米微肥喷施装置

## 技术领域

[0001] 本发明涉及牧草种植技术领域，尤其涉及基于铁纳米微肥的牧草种植工艺及铁纳米微肥喷施装置。

## 背景技术

[0002] 牧草，一般指供饲养的牲畜食用的草或其他草本植物。牧草再生力强，一年可收割多次，富含各种微量元素和维生素，因此成为饲养家畜的首选。

[0003] 微量元素与大量元素对植物的生长发育具有同等重要的作用，在提高作物品质和产量等方面也是不可或缺的。铁是植物最重要的微量元素之一，参与体内各种代谢过程，包括运输氧气、促进身体发育、合成DNA以及增强免疫力等。植物缺乏铁会明显降低作物的产量及品质。而微量元素易被土壤固定而不易被植物吸收利用，所以叶面喷肥是最佳的施肥方式。叶面喷肥又称根外追肥，它具有技术简单、用量少、见效快、利用率高等优点。纳米铁粉是具有纳米级尺寸(1～100nm)的超细粒子，它是高价铁离子被还原所得到的产物，具有比表面积大、反应活性高以及还原性强等特点，在环境修复领域和食品工业领域进行了研究，而纳米技术和纳米材料的应用与开发，有待在植株生长和改善果实品质进行研究。

[0004] 为解决上述问题，我们提出了基于铁纳米微肥的牧草种植工艺及铁纳米微肥喷施装置。

## 发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决背景技术中的问题，而提出的基于铁纳米微肥的牧草种植工艺及铁纳米微肥喷施装置。

[0006] 为了实现上述目的，本发明采用了如下技术方案：基于铁纳米微肥的牧草种植工艺，包括以下步骤：

[0007] S1，种子预处理：选取颗粒饱满的牧草种子，将牧草种子放入种子消毒药剂中进行浸泡；

[0008] S2，土地开挖：清除土地上的杂草和石块，并通过耕机进行土地的深耕，对深耕后的土地进行垄土形成行距30-70cm的种植区，并播撒农家肥和复合肥；

[0009] S3，播种：按照20-40cm的株距进行点撒的方式撒播在种植区上，再覆盖上土；

[0010] S4，施肥：以氮肥和钾肥为主每6-10天进行一次施肥和灌溉，待苗株伸出稳定后采用叶面喷洒的方式进行施肥。

[0011] 基于铁纳米微肥的牧草种植工艺的铁纳米微肥喷施装置，包括底座，所述底座的下侧壁安装有滚轮，所述底座的内底壁固定有搅拌箱，所述搅拌箱的上侧壁固定有电机，所述电机的驱动端竖直向下固定有多个搅拌叶，所述搅拌箱的上侧壁固定有铁纳米储料箱，所述铁纳米储料箱的下端连接有位于搅拌箱内的出料管，所述底座的端部固定有安装板，所述安装板上安装有转盘，所述转盘上固定安装有喷头，所述喷头与搅拌箱之间连接有输送管，所述输送管的中部固定有液泵。

[0012] 在上述的铁纳米微肥喷施装置中，所述出料管上滑动插设有挡板，所述挡板的端部与搅拌箱的内壁之间固定连接有伸缩弹簧，所述挡板上开设有通口，所述挡板的端部固定连接有磁铁块一，所述电机的驱动端外壁上固定连接有磁铁块二。

[0013] 在上述的铁纳米微肥喷施装置中，所述搅拌箱内固定有位于输送管端部内侧的滤网，所述挡板的下侧壁固定连接有连板，所述连板的端部固定连接有用于撞击滤网的撞击球。

[0014] 在上述的铁纳米微肥喷施装置中，所述转盘转动安装在安装板的外壁上，所述喷头的数量为多个，所述安装板的端部外壁固定有横板，所述横板上滑动插设有抵板，所述抵板的外壁套设有抵紧弹簧，所述抵紧弹簧的两端分别与横板的上侧壁以及抵板的外壁固定连接，所述转盘的外壁上分布有多个与抵板端部相匹配的卡口。

[0015] 在上述的铁纳米微肥喷施装置中，所述底座的前侧壁固定有肥料箱以及位于肥料箱下侧壁的固定板，所述固定板的端部固定有翻土刀，所述肥料箱的外壁连接有排料管，所述底座的端部插设有与通过气缸驱动上下移动的粉碎板，所述粉碎板的下端固定有位于翻土刀上侧的粉碎辊，所述排料管上滑动插设有移动杆，所述移动杆的外壁套设有复位弹簧，所述复位弹簧的两端分别与移动杆外壁以及排料管的上侧壁固定连接，所述移动杆上开设有用于连通排料管的开口，所述粉碎板的外壁固定有位于移动杆上侧的推板。

[0016] 在上述的铁纳米微肥喷施装置中，每个所述喷头上均设有与输送管端部相匹配的螺纹口，所述输送管的端部外壁设有外螺纹。

[0017] 与现有的技术相比，本基于铁纳米微肥的牧草种植工艺及铁纳米微肥喷施装置的优点在于：本发明通过将单质铁纳米粉体与水和肥料进行混合后作为叶面肥喷洒在牧草上，铁纳米粉体能起到壮苗、促进根系生长，提高叶绿素含量，增加抗逆性，促进农作物对土壤中微量元素的有效吸收，增加全作物生物量，大幅提高了农作物产量和品质，实现化肥农药的减量化，从根本上解决长期施用化肥导致的土壤生态恶化、农产品质量下降等问题，实现农业的绿色高质量可持续发展。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明提出的铁纳米微肥喷施装置的结构示意图；

[0019] 图2为图1中A部分结构的放大图；

[0020] 图3为图1中B部分结构的放大图；

[0021] 图4为本发明提出的铁纳米微肥喷施装置中挡板的俯视图。

[0022] 图中：1底座、2滚轮、3搅拌箱、4电机、5搅拌叶、6通口、7安装板、8输送管、9转盘、10喷头、11螺纹口、12铁纳米储料箱、13出料管、14磁铁块一、15磁铁块二、16挡板、17伸缩弹簧、18滤网、19连板、20撞击球、21横板、22抵板、23抵紧弹簧、24翻土刀、25粉碎板、26肥料箱、27推板、28粉碎辊、29排料管、30移动杆、31复位弹簧。

## 具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0024] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、

“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0025] 基于铁纳米微肥的牧草种植工艺，包括以下步骤：

[0026] S1，种子预处理：选取颗粒饱满的牧草种子，将牧草种子放入种子消毒药剂中进行浸泡；

[0027] S2，土地开挖：清除土地上的杂草和石块，并通过耕机进行土地的深耕，对深耕后的土地进行垄土形成行距30-70cm的种植区，并播撒农家肥和复合肥；

[0028] S3，播种：按照20-40cm的株距进行点撒的方式撒播在种植区上，再覆盖上土；

[0029] S4，施肥：以氮肥和钾肥为主每6-10天进行一次施肥和灌溉，待苗株伸出稳定后采用叶面喷洒的方式进行施肥。

[0030] 一种基于应铁纳米微肥的牧草种植工艺的铁纳米微肥喷施装置，包括底座1，底座1的下侧壁安装有滚轮2，底座1的内底壁固定有搅拌箱3，搅拌箱3的上侧壁固定有电机4，电机4的驱动端竖直向下固定有多个搅拌叶5，搅拌箱3的上侧壁固定有铁纳米储料箱12，铁纳米储料箱12的下端连接有位于搅拌箱3内的出料管13，出料管13上滑动插设有挡板16，挡板16的端部与搅拌箱3的内壁之间固定连接有伸缩弹簧17，挡板16上开设有通口6，挡板16的端部固定连接有磁铁块一14，电机4的驱动端外壁上固定连接有磁铁块二15，向水和叶面肥导入至搅拌箱3内，启动电机4对水和叶面肥进行搅拌混合，磁铁块二15转至磁铁块一14一侧时，通过磁铁块一14与磁铁块二15之间的磁性斥力推动挡板16往左侧移动，此时通口6与出料管13进行连通，铁纳米储料箱12内的铁纳米通过出料管13导出，通过挡板16的左右移动实现通口6与出料管13的间歇连通，实现铁纳米的间歇导出，避免导出量过多造成混合不彻底的问题出现。

[0031] 表1为加入一定含量铁纳米微肥后每亩牧草中粗蛋白、相对饲草品质以及增产的变化，T为铁纳米微肥，CK为水。

[0032]

| 组别 | 名称 | 亩数 | 测产(kg/亩) | 粗蛋白(%) | 相对饲草品质 | 增产(%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | T1-0.5g | 9 | 820.41 | 22.2 | 163 | 10.56 |
| | CK1 | 3 | 742.04 | 21.8 | 131 | — |
| 2 | T2-0.3g | 9 | 795.39 | 22.1 | 157 | 7.19 |
| | CK2 | 3 | 742.04 | 21.8 | 131 | — |
| 3 | T3-0.2g | 9 | 631.98 | 21.9 | 143 | 10.81 |
| | CK3 | 3 | 570.29 | 21.8 | 131 | — |

[0033] 表1

[0034] 底座1的端部固定有安装板7，安装板7上安装有转盘9，转盘9上固定安装有喷头10，喷头10与搅拌箱3之间连接有输送管8，输送管8的中部固定有液泵，转盘9转动安装在安

装板7的外壁上，喷头10的数量为多个，每个喷头10上均设有与输送管8端部相匹配的螺纹口11，输送管8的端部外壁设有外螺纹，安装板7的端部外壁固定有横板21，横板21上滑动插设有抵板22，抵板22的外壁套设有抵紧弹簧23，抵紧弹簧23的两端分别与横板21的上侧壁以及抵板22的外壁固定连接，转盘9的外壁上分布有多个与抵板22端部相匹配的卡口，多个喷头10的规格不同，通过输送管8的端部与螺纹口11的连接实现输送管8与喷头10的连接，更换不同的喷头10能实现不同的喷出范围，转动转盘9进行最上侧喷头10的更换，转动转盘9后，在抵紧弹簧23的反向弹力下抵板22往上与转盘9抵紧，进行转盘9的固定。

[0035] 进一步地，抵板22的上端呈弧形设置，转盘9时卡口与抵板22的弧形表面接触，挤压抵板22往下移动，此时即可继续转动转盘9进行最上侧喷头10的更换。

[0036] 搅拌箱3内固定有位于输送管8端部内侧的滤网18，滤网18对搅拌箱3内流往输送管8端部的液体进行过滤，避免未混合均匀的大颗粒肥料流至输送管8内，挡板16的下侧壁固定连接有连板19，连板19的端部固定连接有用于撞击滤网18的撞击球20，电机4带动磁铁块二15做圆周运动，间歇转至磁铁块一14一侧，当磁铁块一14往左运动时，挡板16往左运动，使撞击球20撞击滤网18，使滤网18表面堵塞的肥料颗粒振动脱离。

[0037] 底座1的前侧壁固定有肥料箱26以及位于肥料箱26下侧壁的固定板，固定板的端部固定有翻土刀24，肥料箱26的外壁连接有排料管29，底座1的端部插设有与通过气缸驱动上下移动的粉碎板25，粉碎板25的下端固定有位于翻土刀24上侧的粉碎辊28，排料管29上滑动插设有移动杆30，移动杆30的外壁套设有复位弹簧31，复位弹簧31的两端分别与移动杆30外壁以及排料管29的上侧壁固定连接，移动杆30上开设有用于连通排料管29的开口，粉碎板25的外壁固定有位于移动杆30上侧的推板27，装置整体通过滚轮2的滚动往前进行运动，翻土刀24将土翻起，气缸带动粉碎板25上下移动，粉碎辊28下移时将翻土刀24翻起的土挤压粉碎，粉碎板25和粉碎辊28下移的过程中，推板27挤压移动杆30往下移动，使开口与排料管29连通，此时肥料箱26内的固体肥料通过排料管29导出与粉碎后的土接触，实现肥料与粉碎后土的混合，在叶面肥的喷洒过程中同时实现底部固体肥的播撒。

[0038] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，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。

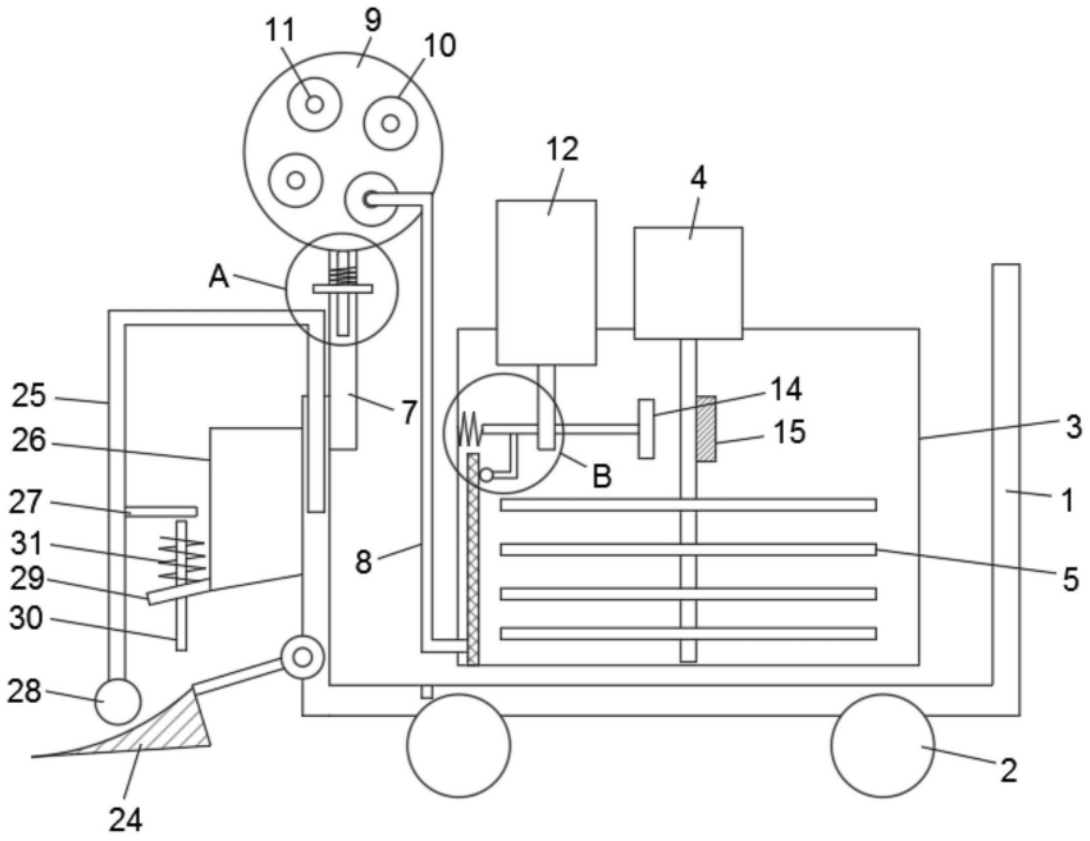



图1

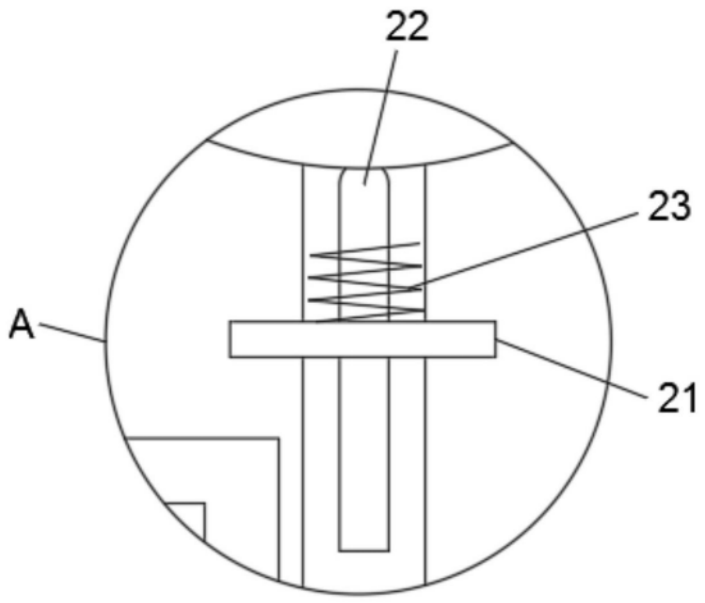



图2

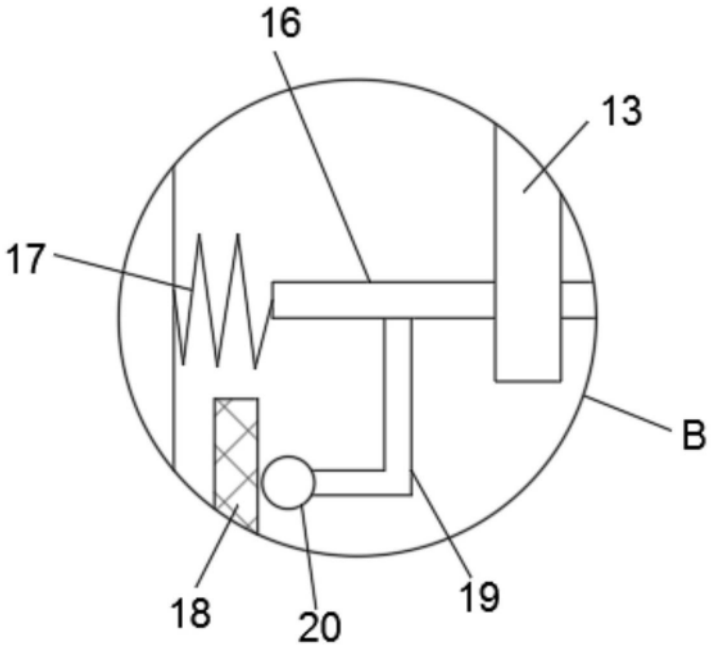



图3

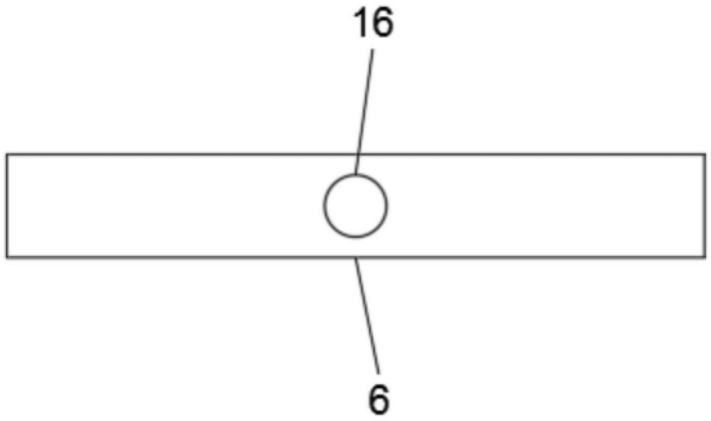



图4