



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111226889 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010029022.6

(22)申请日 2020.01.12

(71)申请人 安徽农业大学

地址 230031 安徽省合肥市长江西路130号

(72)发明人 周庆燕

(74)专利代理机构 杭州知学知识产权代理事务  
所(普通合伙) 33356

代理人 何红信

(51)Int.Cl.

A01M 7/00(2006.01)

G05D 1/02(2020.01)

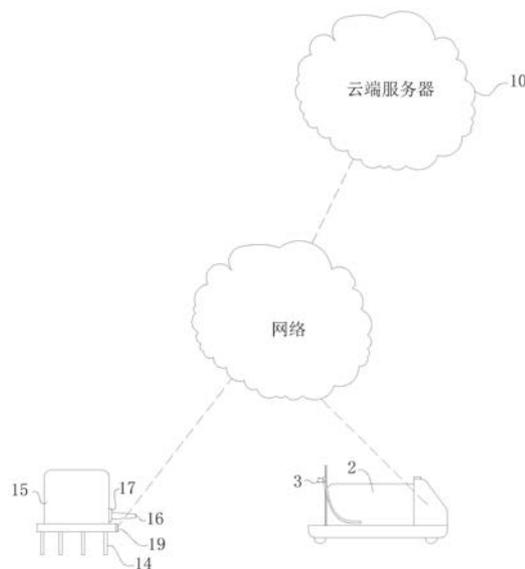
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

## (54)发明名称

一种基于物联网的通用型智能施药系统

## (57)摘要

本公开提供了一种基于物联网的通用型智能施药系统,包括底盘,底盘上设置有轮子,轮子包括驱动轮和转向轮,驱动轮由驱动电机驱动工作,转向轮由转向器驱动工作,在底盘上还设置有药箱,药箱内设置有泵体,泵体将药箱内的药液泵入喷嘴喷出,底盘上设置有位置识别器,预置有底盘运动轨迹的云端服务器通过位置识别器控制转向器及驱动电机工作,该方案使得施药装置可以自主运行,在施药过程中不需要人为干预,优化了基于物联网的通用型智能施药系统的性能。另外,该方案不需要设置管道,进一步优化了施药装置的性能。



1. 一种基于物联网的通用型智能施药系统,包括底盘(1),在所述底盘(1)上设置有轮子,在所述底盘(1)上还设置有药箱(2)以及喷嘴(3),所述药箱(2)内设置有泵体(4),所述泵体(4)通过管道(5)将所述药箱(2)内的药液供入所述喷嘴(3),其特征在于,在所述底盘(1)上还设置有驱动所述轮子转动的驱动电机,在所述底盘(1)上还设置有识别底盘(1)位置的位置识别器(6),所述轮子包括转向轮(7)和驱动轮(8),所述驱动轮(8)由所述驱动电机驱动转动,在所述底盘(1)上还设置有转向器(9),所述转向轮(7)由所述转向器(9)控制转向,所述底盘(1)上还设置有太阳能供电器,所述驱动电机、位置识别器(6)和转向器(9)均由所述太阳能供电器供电,该基于物联网的通用型智能施药系统还包括预置有所述底盘(1)运动轨迹的云端服务器(10),所述位置识别器(6)与所述云端服务器(10)通讯,所述云端服务器(10)与所述转向器(9)通讯并控制所述转向器(9)工作,所述驱动电机由所述云端服务器(10)控制工作。

2. 根据权利要求1所述的基于物联网的通用型智能施药系统,其特征在于:在所述底盘(1)上还设置有支撑所述喷嘴(3)的支撑架,所述支撑架包括立柱(11)、设置于所述立柱(11)上并沿所述立柱(11)滑动的滑块(12)和将所述滑轨锁紧在所述立柱(11)上的锁紧器(13),所述喷嘴(3)固定于所述滑块(12)上,所述管道(5)为软管。

3. 根据权利要求2所述的基于物联网的通用型智能施药系统,其特征在于:在所述立柱(11)上设置有导轨,在所述滑块(12)上设置有与所述导轨配合的滑槽,所述滑槽为燕尾槽,所述锁紧器(13)包括设置有所述滑块(12)上的锁紧螺钉和设置于所述滑块(12)上与所述锁紧螺钉配合的锁紧螺孔,所述锁紧螺钉利用摩擦力将所述滑块(12)锁紧于所述导轨上。

4. 根据权利要求3所述的基于物联网的通用型智能施药系统,其特征在于:在所述锁紧螺钉上设置有便于旋转所述锁紧螺钉的手柄,所述手柄与所述锁紧螺钉为一体式结构,并且,在所述手柄上套设有橡胶套,在所述橡胶套上设置有花纹。

5. 根据权利要求1所述的基于物联网的通用型智能施药系统,其特征在于:该基于物联网的通用型智能施药系统还包括底座(14)和储液桶(15),所述储液桶(15)上设置有排液嘴(16),所述排液嘴(16)上设置有排液阀(17),所述排液阀(17)由所述云端服务器(10)控制工作,所述储液桶(15)设置于所述底座(14)上,在所述药箱(2)上设置有接液口(18),所述排液嘴(16)通过接液口(18)向所述药箱(2)内供入药液。

6. 根据权利要求5所述的基于物联网的通用型智能施药系统,其特征在于:在所述底座(14)上设置有检测所述底盘(1)位置的位置传感器(19),在所述底盘(1)上设置有与所述位置传感器(19)匹配的位置校正器(20),所述位置传感器(19)与所述位置校正器(20)均与所述云端服务器(10)通讯。

7. 根据权利要求6所述的基于物联网的通用型智能施药系统,其特征在于:所述排液嘴(16)沿水平方向设置,并且,在所述接液口(18)上设置有盖合所述接液口(18)的弹性盖(21),所述弹性盖(21)包括至少两片,所有所述弹性盖(21)配合盖合所述接液口(18),所述弹性盖(21)粘接于所述药箱(2)上。

8. 根据权利要求1所述的基于物联网的通用型智能施药系统,其特征在于:所述轮子通过减振器(22)固定于所述底盘(1)上,所述减振器(22)包括外筒(23)和内筒(24),所述外筒(23)与内筒(24)之间设置有弹簧(25),所述弹簧(25)套设于内筒(24)上,所述弹簧(25)的一端抵触所述外筒(23),所述弹簧(25)的另一端固定于所述内筒(24)上。

9. 根据权利要求1所述的基于物联网的通用型智能施药系统,其特征在于:所述转向器(9)包括转向杆(26)和直线电机(27),所述转向杆(26)转动连接于所述底盘(1)上,在所述直线电机(27)固定于所述底盘(1)上,在所述底盘(1)上还滑动连接有齿条(28),在所述转向杆(26)上设置有与所述齿条(28)配合的齿轮(29),所述齿条(28)由所述直线电机(27)驱动转动。

10. 根据权利要求9所述的基于物联网的通用型智能施药系统,其特征在于:在所述底盘(1)上设置有对所述齿条(28)导向的导向柱,在所述齿条(28)上设置有与所述导向柱配合的条形槽(30),所述导向柱的横截面形状为梯形。

## 一种基于物联网的通用型智能施药系统

### 技术领域

[0001] 本公开涉及农业机械化技术领域,特别涉及一种基于物联网的通用型智能施药系统。

### 背景技术

[0002] 农业机械化是指农业领域的相关操作由机械完成,以替代传统的手工操作,从而提高工作效率,降低操作成本。示例性的,例如播种机械、收割机械等等。

[0003] 现有技术中,农业生产在播种、收割等环节中机械化应用较为普及,但是,对于农作物的生长期机械化应用较少。例如,农作物生长期中施药步骤,现有技术中虽然有施药器等设备,但是,施药器还需要人工操作。对于大棚等种植环境,可以预置施药管道,在需要施药时,通过管道向农作物施药。

[0004] 采用管道施药的施药方式,虽然可以在一定程度上降低操作人员的工作量,但是,这种施药方式十分复杂,需要架设或铺设大量的管路,而大量管路的设置一方面造成其它环境不宜施工,例如播种等步骤,另一方面,这种施药方式通用性差,仅能在指定区域施药。

### 发明内容

[0005] 本公开提供一种基于物联网的通用型智能施药系统,解决了现有技术中农作物生长期中施药困难的技术问题。

[0006] 本公开提供一种基于物联网的通用型智能施药系统,包括底盘,在所述底盘上设置有轮子,在所述底盘上还设置有药箱以及喷嘴,所述药箱内设置有泵体,所述泵体通过管道将所述药箱内的药液供入所述喷嘴,在所述底盘上还设置有驱动所述轮子转动的驱动电机,在所述底盘上还设置有识别底盘位置的位置识别器,所述轮子包括转向轮和驱动轮,所述驱动轮由所述驱动电机驱动转动,在所述底盘上还设置有转向器,所述转向轮由所述转向器控制转向,所述底盘上还设置有太阳能供电器,所述驱动电机、位置识别器和转向器均由所述太阳能供电器供电,该基于物联网的通用型智能施药系统还包括预置有所述底盘运动轨迹的云端服务器,所述位置识别器与所述云端服务器通讯,所述云端服务器与所述转向器通讯并控制所述转向器工作,所述驱动电机由所述云端服务器控制工作。

[0007] 在本方案中,底盘上设置有轮子,轮子包括驱动轮和转向轮,驱动轮由驱动电机驱动工作,转向轮由转向器驱动工作,在底盘上还设置有药箱,药箱内设置有泵体,泵体将药箱内的药液泵入喷嘴喷出,底盘上设置有位置识别器,预置有底盘运动轨迹的云端服务器通过位置识别器控制转向器及驱动电机工作,该方案使得施药装置可以自主运行,在施药过程中不需要人为干预,优化了基于物联网的通用型智能施药系统的性能。另外,该方案不需要设置管道,进一步优化了施药装置的性能。

[0008] 作为优选,在所述底盘上还设置有支撑所述喷嘴的支撑架,所述支撑架包括立柱、设置于所述立柱上并沿所述立柱滑动的滑块和将所述滑轨锁紧在所述立柱上的锁紧器,所述喷嘴固定于所述滑块上,所述管道为软管。

- [0009] 喷嘴的位置可以调节,施药装置具有良好的通用性。
- [0010] 作为优选,在所述立柱上设置有导轨,在所述滑块上设置有与所述导轨配合的滑槽,所述滑槽为燕尾槽,所述锁紧器包括设置有所述滑块上的锁紧螺钉和设置于所述滑块上与所述锁紧螺钉配合的锁紧螺孔,所述锁紧螺钉利用摩擦力将所述滑块锁紧于所述导轨上。
- [0011] 滑块位移精度高,优化了施药装置的性能。
- [0012] 作为优选,在所述锁紧螺钉上设置有便于旋转所述锁紧螺钉的手柄,所述手柄与所述锁紧螺钉为一体式结构,并且,在所述手柄上套设有橡胶套,在所述橡胶套上设置有花纹。
- [0013] 手柄的设置使得锁紧螺钉易于操作,优化了施药装置的操作性能。
- [0014] 作为优选,该基于物联网的通用型智能施药系统还包括底座和储液桶,所述储液桶上设置有排液嘴,所述排液嘴上设置有排液阀,所述排液阀由所述云端服务器控制工作,所述储液桶设置于所述底座上,在所述药箱上设置有接液口,所述排液嘴通过接液口向所述药箱内供入药液。
- [0015] 储液桶的设置可以自动向药箱加药,优化了施药装置的操作性能。
- [0016] 作为优选,在所述底座上设置有检测所述底盘位置的位置传感器,在所述底盘上设置有与所述位置传感器匹配的位置校正器,所述位置传感器与所述位置校正器均与所述云端服务器通讯。
- [0017] 位置校正器及位置传感器的设置提高了接液口相对于排液嘴的位置精度。
- [0018] 作为优选,所述排液嘴沿水平方向设置,并且,在所述接液口上设置有盖合所述接液口的弹性盖,所述弹性盖包括至少两片,所有所述弹性盖配合盖合所述接液口,所述弹性盖粘接于所述药箱上。
- [0019] 该方案可以有效地避免药液洒出,优化了施药装置的性能。
- [0020] 作为优选,所述轮子通过减振器固定于所述底盘上,所述减振器包括外筒和内筒,所述外筒与内筒之间设置有弹簧,所述弹簧套设于内筒上,所述弹簧的一端抵触所述外筒,所述弹簧的另一端固定于所述内筒上。
- [0021] 该方案具有良好的减振性能,施药装置可以适应更多的工作环境。
- [0022] 作为优选,所述转向器包括转向杆和直线电机,所述转向杆转动连接于所述底盘上,在所述直线电机固定于所述底盘上,在所述底盘上还滑动连接有齿条,在所述转向杆上设置有与所述齿条配合的齿轮,所述齿条由所述直线电机驱动转动。
- [0023] 转向器结构简单易于控制。
- [0024] 作为优选,在所述底盘上设置有对所述齿条导向的导向柱,在所述齿条上设置有与所述导向柱配合的条形槽,所述导向柱的横截面形状为梯形。
- [0025] 齿条动作精度高,优化了施药装置的性能。
- [0026] 相对于现有技术,本公开提供的一种基于物联网的通用型智能施药系统,包括底盘,底盘上设置有轮子,轮子包括驱动轮和转向轮,驱动轮由驱动电机驱动工作,转向轮由转向器驱动工作,在底盘上还设置有药箱,药箱内设置有泵体,泵体将药箱内的药液泵入喷嘴喷出,底盘上设置有位置识别器,预置有底盘运动轨迹的云端服务器通过位置识别器控制转向器及驱动电机工作,该方案使得施药装置可以自主运行,在施药过程中不需要人为

干预,优化了基于物联网的通用型智能施药系统的性能。另外,该方案不需要设置管道,进一步优化了施药装置的性能。

### 附图说明

[0027] 附图1是本公开一种实施方案的场景示意图。

[0028] 附图2是本公开一种实施方案的示意框图。

[0029] 附图3是药箱的一种实施方案示意图。

[0030] 附图4是减振器的一种实施方案示意图。

[0031] 附图5是转向器的一种实施方案示意图。

### 具体实施方式

[0032] 下面对本公开的一种基于物联网的通用型智能施药系统作进一步说明。以下说明仅是示例性的,并非是对本公开技术方案的限定,本公开的有益效果及工作原理通过以下介绍将变得显而易见。

[0033] 如图1、图2、图3、图4、图5所示,一种基于物联网的通用型智能施药系统,包括底盘1,在所述底盘1上设置有轮子,在所述底盘1上还设置有药箱2以及喷嘴3,所述药箱2内设置有泵体4,所述泵体4通过管道5将所述药箱2内的药液供入所述喷嘴3,在所述底盘1上还设置有驱动所述轮子转动的驱动电机,在所述底盘1上还设置有识别底盘1位置的位置识别器6,所述轮子包括转向轮7和驱动轮8,所述驱动轮8由所述驱动电机驱动转动,在所述底盘1上还设置有转向器9,所述转向轮7由所述转向器9控制转向,所述底盘1上还设置有太阳能供电器,所述驱动电机、位置识别器6和转向器9均由所述太阳能供电器供电,该基于物联网的通用型智能施药系统还包括预置有所述底盘1运动轨迹的云端服务器10,所述位置识别器6与所述云端服务器10通讯,所述云端服务器10与所述转向器9通讯并控制所述转向器9工作,所述驱动电机由所述云端服务器10控制工作。

[0034] 本方案中云端服务器10具有数据处理能力,云端服务器10通过无线通信技术控制驱动电机及转向器9工作,施药装置具有自主行驶能力,在施药过程中不需要人为干预,并且,不需要在田地里设置管道5,优化了施药装置的通用性,并且,不会对田地的后续操作产生影响,优化了施药装置的性能。

[0035] 如图2所示,一种可能的实施方案,在所述底盘1上还设置有支撑所述喷嘴3的支撑架,所述支撑架包括立柱11、设置于所述立柱11上并沿所述立柱11滑动的滑块12和将所述滑轨锁紧在所述立柱11上的锁紧器13,所述喷嘴3固定于所述滑块12上,所述管道5为软管。

[0036] 在所述立柱11上设置有导轨,在所述滑块12上设置有与所述导轨配合的滑槽,所述滑槽为燕尾槽,所述锁紧器13包括设置有所述滑块12上的锁紧螺钉和设置于所述滑块12上与所述锁紧螺钉配合的锁紧螺孔,所述锁紧螺钉利用摩擦力将所述滑块12锁紧于所述导轨上。

[0037] 在所述锁紧螺钉上设置有便于旋转所述锁紧螺钉的手柄,所述手柄与所述锁紧螺钉为一体式结构,并且,在所述手柄上套设有橡胶套,在所述橡胶套上设置有花纹。

[0038] 如图1所示,一种可能的实施方案,该基于物联网的通用型智能施药系统还包括底座14和储液桶15,所述储液桶15上设置有排液嘴16,所述排液嘴16上设置有排液阀17,所述

排液阀17由所述云端服务器10控制工作,所述储液桶15设置于所述底座14上,在所述药箱2上设置有接液口18,所述排液嘴16通过接液口18向所述药箱2内供入药液。

[0039] 在所述底座14上设置有检测所述底盘1位置的位置传感器19,在所述底盘1上设置有与所述位置传感器19匹配的位置校正器20,所述位置传感器19与所述位置校正器20均与所述云端服务器10通讯。

[0040] 所述排液嘴16沿水平方向设置,并且,在所述接液口18上设置有盖合所述接液口18的弹性盖21,所述弹性盖21包括至少两片,所有所述弹性盖21配合盖合所述接液口18,所述弹性盖21粘接于所述药箱2上。

[0041] 如图2、图4所示,一种可能的实施方案,所述轮子通过减振器22固定于所述底盘1上,所述减振器22包括外筒23和内筒24,所述外筒23与内筒24之间设置有弹簧25,所述弹簧25套设于内筒24上,所述弹簧25的一端抵触所述外筒23,所述弹簧25的另一端固定于所述内筒24上。

[0042] 如图5所示,所述转向器9包括转向杆26和直线电机27,所述转向杆26转动连接于所述底盘1上,在所述直线电机27固定于所述底盘1上,在所述底盘1上还滑动连接有齿条28,在所述转向杆26上设置有与所述齿条28配合的齿轮29,所述齿条28由所述直线电机27驱动转动。

[0043] 在所述底盘1上设置有对所述齿条28导向的导向柱,在所述齿条28上设置有与所述导向柱配合的条形槽30,所述导向柱的横截面形状为梯形。

[0044] 上述技术方案的工作原理主要在于施药装置的自动行驶功能,云端服务器10控制施药装置移动,并且,在施药装置上具有药箱2。施药装置整体类似于现有技术中的无人驾驶技术,该方案不需要设置管道5,具有良好的通用性。

[0045] 以上仅为本公开的优选实施方式,旨在体现本公开的突出技术效果和优势,并非是对本公开的技术方案的限制。本领域技术人员应当了解的是,一切基于本公开技术内容所做出的修改、变化或者替代技术特征,皆应涵盖于本公开所附权利要求主张的技术范畴内。

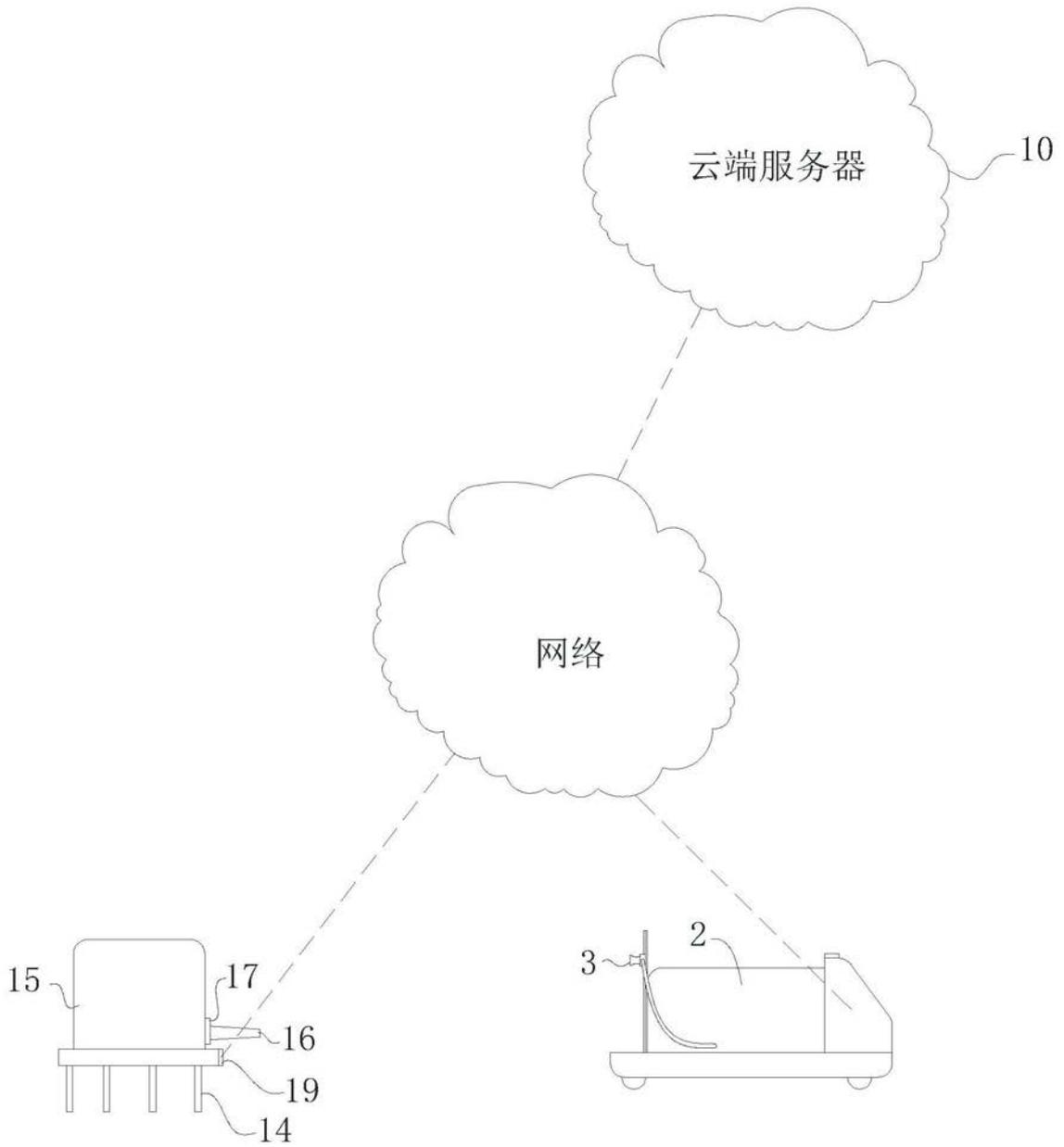


图1

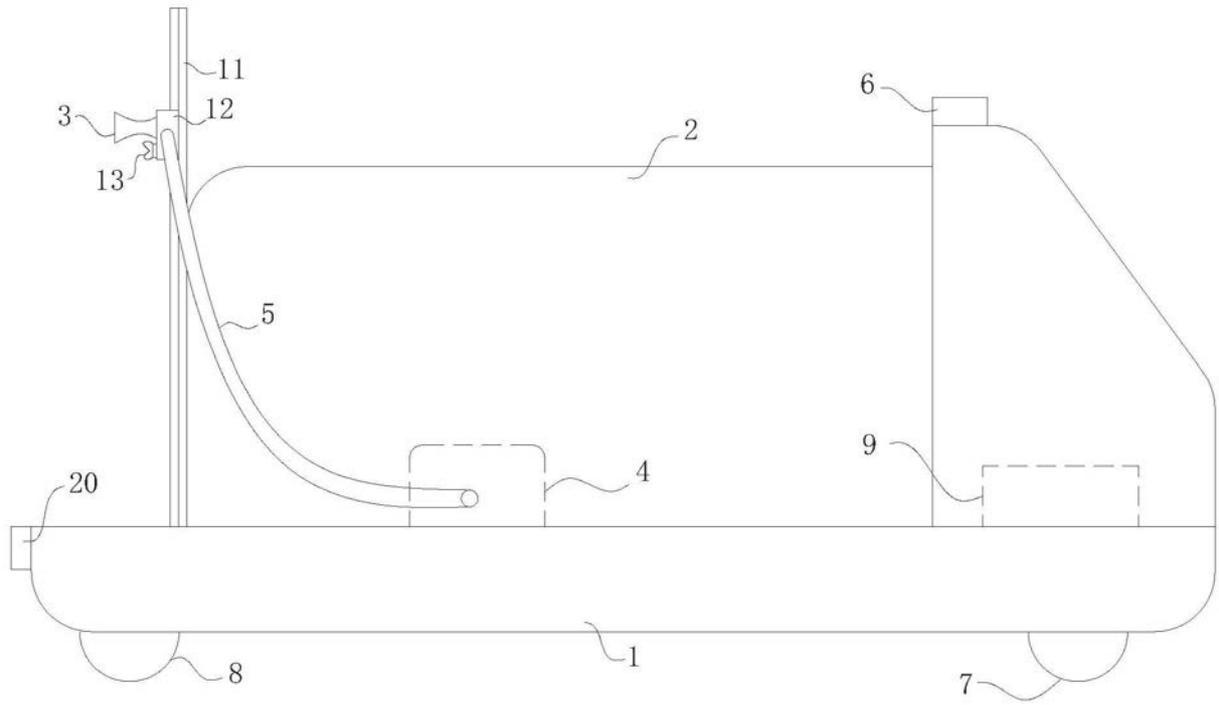


图2

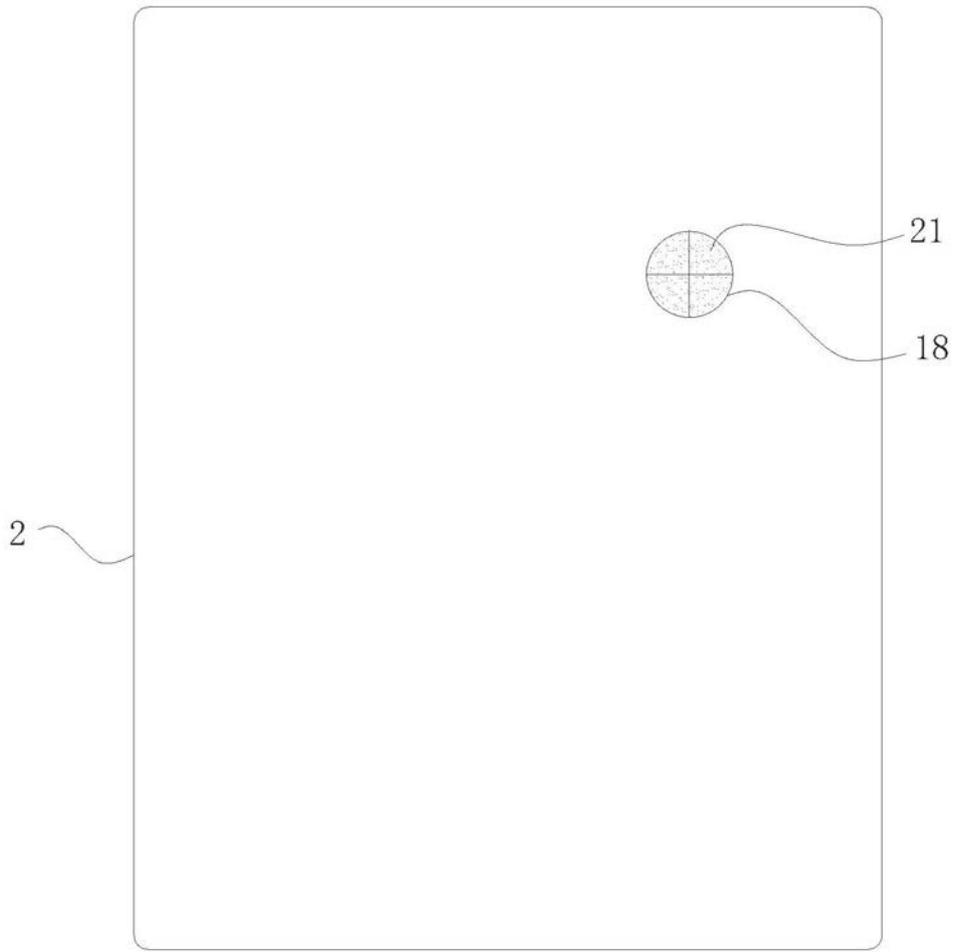


图3

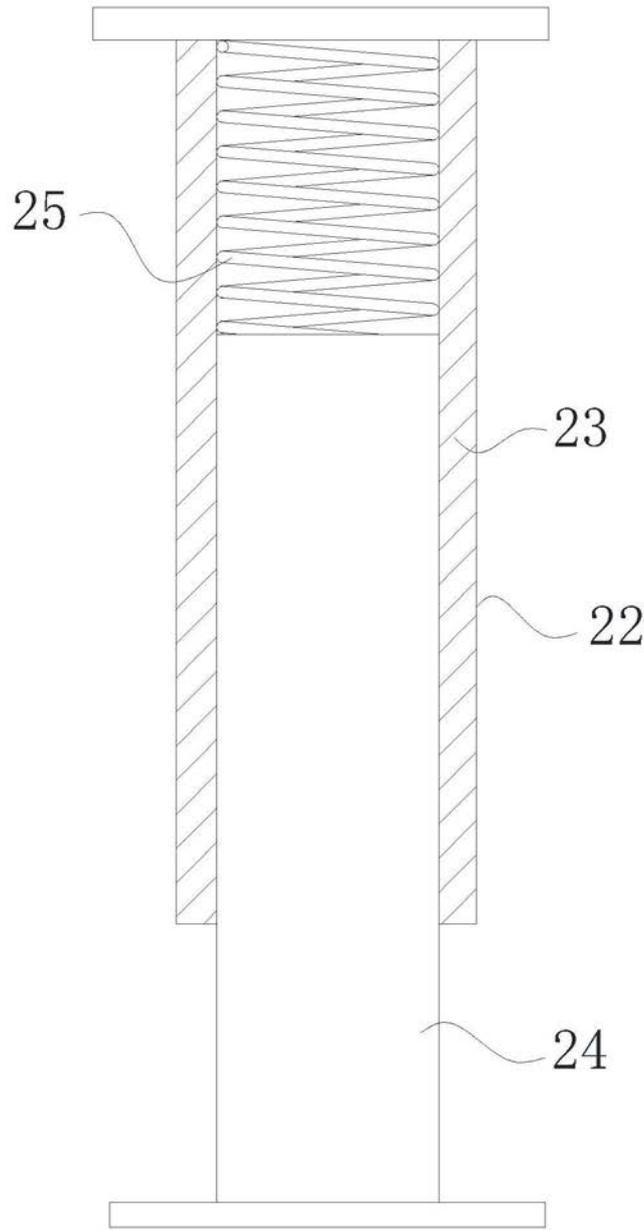


图4

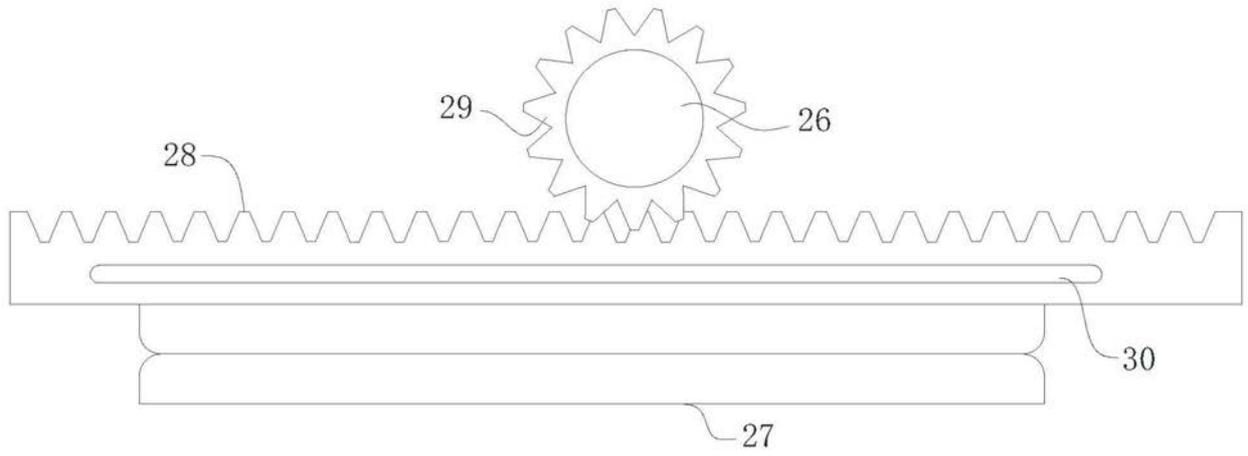


图5