



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206620468 U

(45)授权公告日 2017. 11. 10

(21)申请号 201720308590.3

(22)申请日 2017.03.28

(73)专利权人 扬州大学

地址 225009 江苏省扬州市大学南路88号

(72)发明人 叶飞 周悦 陈义春 鄢碧鹏

许青青 戴盛 朱永林 吴银珍

(74)专利代理机构 扬州苏中专利事务所(普通合伙) 32222

代理人 许必元

(51) Int. Cl.

A01C 23/04(2006.01)

A01C 23/00(2006.01)

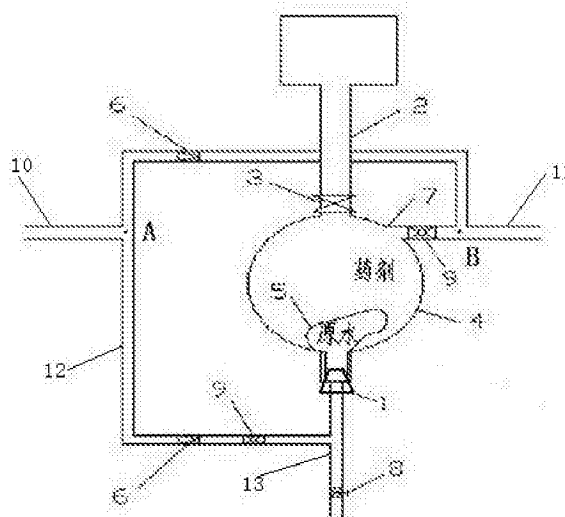
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

隔膜式球状施肥装置

(57)摘要

隔膜式球状施肥装置,包括进水总管、出水总管、原水支管、加药罐、三通管,原水支管内设有球阀,三通管的左侧管连接于原水支管端部,三通管的下侧管内设有排空阀,加药罐内设有薄膜,薄膜的底部设有开口,加药罐底部也设有开口,两开口位置对应并同时与三通管的上侧管连接;加药罐顶部设有进药口,进药口处设有闸阀,加药罐的上部设有出药口,该出药口与出水总管相联通,且出药口处设有球阀。本实用新型依靠输水管道自身水压作为动力便可完成全部加药过程,不需电力,节能环保,操作简单,可广泛应用于设施农业中液态肥料的喷滴灌系统,形成系列产品后可替代市场传统产品,具有较大的实用性和社会效益。



CN 206620468 U

1. 一种隔膜式球状施肥装置,包括相互连通的进水总管(10)、出水总管(11),其特征是,设有原水支管(12)、加药罐(4)、三通管(13),所述原水支管位于进水总管下方,并与进水总管相连通,原水支管内设有球阀(9);所述三通管的左侧管连接于原水支管端部,三通管的下侧管内设有排空阀(8),所述加药罐内设有薄膜(5),薄膜底部设有开口,加药罐底部也设有开口,两开口位置对应并同时与三通管的上侧管连接;所述加药罐顶部设有进药口(2),进药口处设有闸阀(3),加药罐的上部设有出药口(7),该出药口与出水总管相连通,且出药口处设有球阀(9)。

2. 根据权利要求1所述的隔膜式球状施肥装置,其特征是,所述原水支管内设有可调减压阀(6)。

3. 根据权利要求1所述的隔膜式球状施肥装置,其特征是,所述进水总管、出水总管相连的管道内设有可调减压阀(6)。

4. 根据权利要求1所述的隔膜式球状施肥装置,其特征是,所述薄膜开口在三通管上侧管处与加药罐的开口使用活塞(1)相连。

5. 根据权利要求1所述的隔膜式球状施肥装置,其特征是,所述出药口设置在加药罐的右上部或左上部。

6. 根据权利要求1所述的隔膜式球状施肥装置,其特征是,所述进水总管、出水总管的分叉点保持在同一水平面。

7. 根据权利要求1所述的隔膜式球状施肥装置,其特征是,所述加药罐为球形,所述薄膜也为球形。

## 隔膜式球状施肥装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种施肥装置,具体涉及一种隔膜式球状施肥装置,是一种适用于设施农业中的液态肥料喷滴灌系统,也是适用于农药喷洒以及水厂加药等领域的加药装置。

### 背景技术

[0002] 随着国家对农业重视度的不断增加,农业设施得到了有效的推广。我国的农田灌溉面积日益增加,肥料、农药等的消耗量也越来越可观。施肥装置是节水灌溉配套系统中不可或缺的基本组成部分,其性能的优劣直接影响到灌溉施肥的质量和农作物产量。

[0003] 传统肥料投加方法有两种,一是采取电动泵在进园总管上进行投加,另一种是利用喷滴灌系统自身水压差注入。

[0004] 电动泵投加有泵吸和泵注式两种方式,适合大型农业公司同一栽培品种模式,需要电力以及一套自动控制装置调节加肥比例,装置价格高,应用方式不灵活。

[0005] 差压式投加方式有文丘里管真空吸入法、水力驱动活塞(隔膜)泵、自压注入法、压差加药(施肥)罐等4种形式。

[0006] 文丘里加药(施肥)器利用喉部流速增大产生的真空,将肥液均匀的吸入灌溉管道与水混合,存在的问题是对运行压力要求高,水头损失较大,倒吸现象严重,吸程有限。

[0007] 水力驱动加药(施肥)泵依靠灌溉管道自身水动力驱动活塞运动将药剂吸入后注入灌溉管道,由于无需电力且能部分实现加药比例调节,已成为当前差压注肥的主要形式,国外产品(德、法、美、以等)占据了我国大部分市场,缺点是价格高,启动压差大(大于3m水头)。自压注入加药(施肥)通常结合自压灌溉使用,利用肥源与田间的自然高差完成随水施肥,方法简单、成本低廉,缺点是加药浓度不稳定、对地形要求高,主要在山区等有自压条件的地方使用。

[0008] 压差加药(施肥)罐通过调节闸阀,在施肥罐前后形成一定压差,部分水流经加药罐,与药剂混合后进入灌溉系统进行施肥。压差施肥罐的主要缺点是药剂浓度随时间不断衰减,加药时间难以控制。

### 实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的是提供一种隔膜式球状施肥装置,该装置结构简单、加药均匀、微能耗、速度可控。

[0010] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案如下:隔膜式球状施肥装置,包括相互连通的进水总管、出水总管,其特征是,设有原水支管、加药罐、三通管,所述原水支管位于进水总管下方,并与进水总管相连通,原水支管内设有球阀;所述三通管的左侧管连接于原水支管端部,三通管的下侧管内设有排空阀,所述加药罐内设有薄膜,薄膜底部设有开口,加药罐底部也设有开口,两开口位置对应并同时与三通管的上侧管连接;所述加药罐顶部设有进药口,进药口处设有闸阀,加药罐的上部设有出药口,该出药口与出水总管相连

通,且出药口处设有球阀。

[0011] 所述原水支管内设有可调减压阀。

[0012] 所述进水总管、出水总管相连的管道内设有可调减压阀。

[0013] 所述薄膜开口在三通管上侧管处与加药罐的开口使用活塞相连。

[0014] 所述出药口设置在加药罐的右上部或左上部。

[0015] 所述进水总管、出水总管的分叉点保持在同一水平面。

[0016] 所述加药罐为球形,所述薄膜也为球形,球形薄膜用于隔断药剂和原水,使得施肥更均匀。

[0017] 本实用新型中,竖直放置的球状加药装置,分为球状加药罐和管路系统(原水支管)部分,施肥罐内设有球状柔性防水薄膜,形状可以参考气球,能够与施肥罐(即加药罐)内壁充分贴合,有利于较为彻底的药液施加,不浪费药剂,同时起到隔断药剂和原水的作用,使得施肥更均匀。球状加药罐的底部设置进水管(水从三通管的上侧管进入),药液从施肥罐上部的出药口(设置在右上方或左上方)进入出水总管。三通管左侧管路(即出药口支管)上各设置一个球阀,在药剂加完后关闭两个球阀,不影响原管路的输水灌溉功能。

[0018] 本实用新型在加药罐的形状上做了创新,采用球形罐体结构,能够让膜材料与加药罐本身充分贴合,克服了之前不能彻底加药的缺点。加药罐的进出口分别设置在垂直方向,下方进水,上方加药,依靠阀门控制闭合,方便加药,更利于余液排空。

[0019] 施肥罐尺寸可以根据实际需要进行设计制作,管路主管(进水总管、出水总管)和支管(原水支管),主管可直接与现有的输水管道相接,罐内药液依靠水压差推动球形薄膜,慢慢被挤入出水管中,与原水进行充分混合(即三通管上侧管的进水推动球形薄膜,球形薄膜挤压加药罐内药液,使其从出药口进入出水总管)。施肥罐上部设有密闭加药口,垂直方向下设有排空阀,便于装置的加药与排空。

[0020] 本实用新型的工作原理是:打开排空阀和闸阀,将加药罐内原水排空(可收集再利用);关闭原水支管的球阀和出药口处的球阀,打开进药口的闸阀,向加药罐内加入药剂,投药完成后,关闭进药口闸阀,打开两球阀,三通管上侧管的进水推动球形薄膜,在压差作用下,球形薄膜向四周舒展最终贴满整个加药罐内壁,将罐内药剂全部挤出加药罐,使其从出药口与系统管道(出水总管)中的原水混合,完成施肥过程。施肥完成后可以选择关闭两球阀,让管道继续保持原有的灌溉功能,互不影响。

[0021] 本实用新型具有以下创新点及特点:

[0022] 1、此隔膜式球状施肥装置既能满足施药浓度均匀,加肥彻底,还能利用输水管道内较低压力便能轻松完成加药的全部过程,并且结构设计合理,维修护理方便,膜(球形薄膜)的更换与拆卸更是适合绝大多数的使用群体。

[0023] 2、满足不耗电力等能源便能轻松完成加药的全过程,集成现有施肥装置的优点,通过对施肥罐形状的改良创新,配上与其形状相统一的球形薄膜,更能充分贴合施肥罐内壁,做到施肥彻底。

[0024] 3、施肥罐体(即球状加药罐)进水(即三通管的上侧管)和出药口分别设置在垂直方向上,有利于加药和余液的排空,球形薄膜开口在底部进水口(即三通管的上侧管)处与加药罐底部开口使用活塞相连,解决了密封性问题,同时较以往水平罐体薄膜采用法兰压接时,更换薄膜更为方便。

[0025] 4、隔膜式球状施肥装置上进出水总管分叉点(图中A、B)保持在同一水平面,加药流量不受管道压力变化影响,而与管道流量成正比,装置具有自我调节功能,当主管流量发生变化时,加药流量按比例变化,保持加药浓度不变,并且加药比例可根据需要调整,省去了自动控制系统。

[0026] 本实用新型的隔膜式球状施肥装置依靠输水管道自身水压作为动力便可完成全部加药过程,不需电力,节能环保,操作简单,可广泛应用于设施农业中液态肥料的喷滴灌系统,形成系列产品后可替代市场传统产品,具有较大的实用性和社会经济效益。

### 附图说明

[0027] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0028] 图中:1-活塞、2-进药口、3-闸阀、4-球状施肥罐、5-球形薄膜、6-可调减压阀、7-出药口、8-排空阀、9-球阀、10-进水总管、11-出水总管、12原水支管、13三通管。

### 具体实施方式

[0029] 隔膜式球状施肥装置,包括相互连通的进水总管10、出水总管11,且相互连接的管道内设有可调减压阀6,进水总管、出水总管的分叉点保持同一水平面。

[0030] 还设有原水支管12、球状加药罐4、三通管13,原水支管位于进水总管下方,并与进水总管相连通,原水支管内设有球阀9、可调减压阀6。

[0031] 三通管的左侧管连接于原水支管端部,三通管的下侧管内设有排空阀8。球状加药罐内设有球形薄膜5,球形薄膜的底部设有开口,球状加药罐底部也设有开口,两开口位置对应并同时与三通管的上侧管连接,即球形薄膜的开口与三通管的上侧管相通,球形薄膜开口在三通管上侧管处与球状加药罐的开口使用活塞1相连。

[0032] 球状加药罐顶部设有进药口2,进药口处设有闸阀3,球状加药罐的上部(右上部或左上部)设有出药口7,该出药口与出水总管相联通,且出药口处设有球阀9。

[0033] 隔膜式球状施肥装置的工作原理:打开排空阀8和闸阀3将加药罐4内原水排空(可收集再利用);关闭两球阀9,打开进药口2的闸阀3,向加药罐内加入药剂,投药完成后,关闭进药口闸阀;打开两球阀,在压差作用下,球形薄膜向四周舒展最终贴满整个加药罐内壁,将罐内药剂全部挤出加药罐,与系统管道中的原水混合,完成施肥过程。施肥完成后可以选择关闭球阀,让管道继续保持原有的灌溉功能,互不影响。

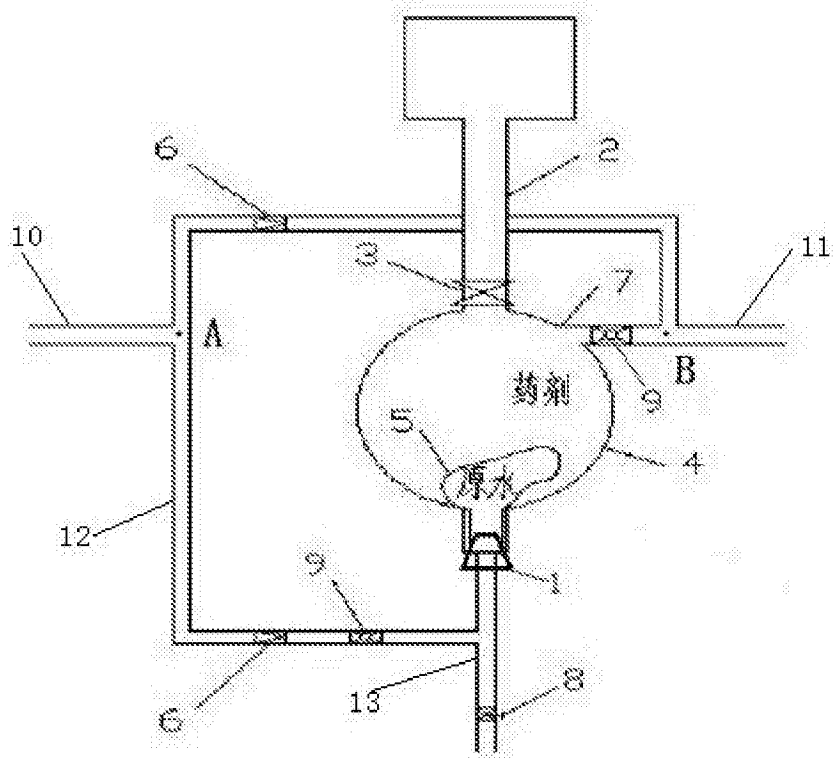


图1