



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115643877 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 31

(21) 申请号 202211107074.6

A01G 3/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.09.09

(71) 申请人 四川东农天成农业科技有限公司
地址 610000 四川省成都市金牛区金丰路6号7栋3单元14层31406号

(72) 发明人 陈伟

(74) 专利代理机构 成都为知盾专利代理事务所
(特殊普通合伙) 51267
专利代理师 李汉强

(51) Int. Cl.

A01C 23/04 (2006.01)

A01C 23/02 (2006.01)

A01C 15/00 (2006.01)

A01M 7/00 (2006.01)

A01G 13/00 (2006.01)

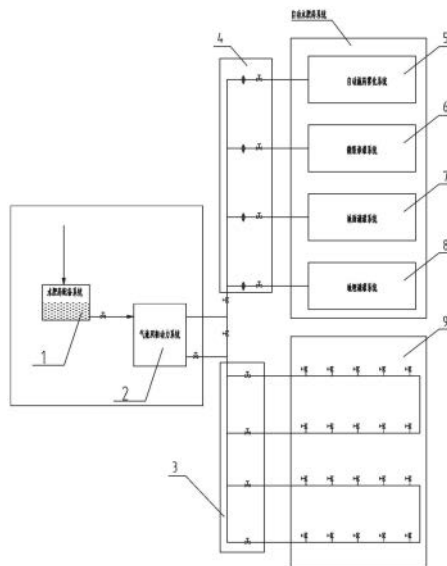
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统

(57) 摘要

本发明公开了一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统；气液双向动力系统上端与水肥药配备系统相连，下端与自动过滤分流器连通，并与自动气液分流器连通，过滤分流器自动与自动气液分流器之间有独立控制阀断开，所述自动过滤分流器下端分别连接自动水肥药系统的1个或多个自动施药雾化系统、地下微渠渗灌系统、地面滴灌系统、地埋滴灌系统，所述气液双向动力系统下端与多路机械水肥药系统连通。本发明通过气液混合施肥，在高压动力作用下通过管道进行远距离输送，只需极低的劳动强度就能迅速将高效液体肥施到土壤深层同时使土壤得到疏松，并且保证土壤微生物的活性，引导果树根系向下扩展，从而获得充足的营养提高产量。



1. 一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统,其特征在于;气液双向动力系统(2) 上端与水肥药配备系统(1) 相连,下端与自动过滤分流器(4) 连通,并与自动气液分流器(3) 连通,过滤分流器自动(4) 与自动气液分流器(3) 之间有独立控制阀断开,所述自动过滤分流器(4) 下端分别连接自动水肥药系统的1个或多个自动施药雾化系统(5)、地下微渠渗灌系统(6)、地面滴灌系统(7)、地理滴灌系统(8),所述气液双相动力系统(2) 下端与多路机械水肥药系统(9) 连通。

2. 根据权利要求1所述一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统,其特征在于;所述水肥药配备系统(1) 包含的一级过滤器(10) 上端与水源相连,下端与配兑罐(11) 底部连通,之间设有自动控制阀,所述配兑罐(11) 底部设有液位传感器和气力搅拌器,下端经管线与二级过滤器(12) 相连。

3. 根据权利要求1所述一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统,其特征在于;所述气液双向动力系统(2) 所包含的液相动力机(13) 下端除与自动过滤分流器(4) 和自动气液分流器(3) 连通外,并与智能恒压器(15) 相连接,气液双相动力系统(2) 所包含的气相动力机(14) 有多路压力等级输出,其中恒压气源与智能恒压器(15) 相连接,动力气源与气液双向动力系统(2) 相连,控制气源与各控制点相连。

4. 根据权利要求1所述的一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统,其特征在于;所述地下微渠渗灌系统(6) 的智能恒压分配箱(16) 前端与高压输送进水管(29) 相连,下端与低压输送水管相连并与配水管(17) 连通,所述配水管(17) 连接多个均流器(18),所述均流器(18) 连接微渠灌溉管(19),所述微渠灌溉管(19) 均与汇流管(20) 连通,所述汇流管(20) 汇总至集液池(21)。

5. 根据权利要求1所述的一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统,其特征在于;所述地面滴灌系统(7) 包含的智能恒压分配箱(16) 前端与高压输送进水管(29) 相连,后端与低压输送水管相连并与配水管(17) 连通,所述配水管(17) 连接多组灌溉支管(23),所述连接多组灌溉支管(23) 并联多个压力补偿器(22),所述压力补偿器(22) 连接多个地面滴头(24)。

6. 根据权利要求1所述的一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统,其特征在于;所述地理滴灌系统(8) 包含的智能恒压分配箱(16) 前端与高压输送进水管(29) 相连,后端与低压输送水管相连并与配水管(17) 连通,所述配水管(17) 连接多组灌溉支管(23),所述连接多组灌溉支管(23) 并联多个压力补偿器(22),所述压力补偿器(22) 连接多个地理滴头(25)。

7. 根据权利要求1所述的一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统,其特征在于;所述机械水肥药系统(9) 包括控制输出管道(26),所述输出管道(26) 每2组连通形成闭环连接,间隔并联多个快速连接阀(27),所述快速连接阀(27) 连接终端操作设备(28)。

8. 根据权利要求7所述的一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统,其特征在于;所述终端设备(28) 包括并不限于液体施肥枪、粉体施肥枪、打药枪、气动修枝剪刀和气动除草机。

9. 根据权利要求3所述的一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统,其特征在于;所述液相动力机(13)、气相动力机(14)、恒压器(15)、自动过滤分流器(4) 和自动气液分流器(3)、输出管道(26)、快速连接阀(27)、连接终端操作设备(28) 以及高压输送进水管

(29) 的压力等级 $\geq 3.0\text{MPa}$ 。

一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及农业技术领域,具体来讲涉及的是一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统。

背景技术

[0002] 丘陵山地具有气候垂直分布,昼夜温差大,光照充足、通风排水良好等特点,便于作物的多样化种植,有利于营养积累,减轻病虫害,植物生长寿命长,尤其适合在多年生作物种植,可获得高品质产品。同时也由于地形复杂,土层较薄,土壤瘠薄,管理费时费力,土壤保肥能力低,肥水易流失,多年生作物中后期,土壤肥力迅速下降,很难补充。

[0003] 丘陵山区多年生作物水肥药一体化管理系统回应了,丘陵山区规模化种植的技术需求,在现有设备难以全面满足农业园管理需求的条件下,仅仅通过加大投入实现的规模化高产,不具有普及推广价值。因此,根据多年生植物生长发育规律和生产特点,研发一套高效实用的综合设备和实用技术运用于现代农业园,才是长久发展之计。

发明内容

[0004] 因此,为了解决上述不足,本发明在此提供一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统。通过气液混合施肥,在高压动力作用下通过管道进行远距离输送,只需极低的劳动强度就能迅速将高效液体肥施到土壤深层同时使土壤得到疏松,并且保证土壤微生物的活性,引导果树根系向下扩展,从而获得充足的营养提高产量;同时本发明解决了现有技术采用挖沟施肥而导致果园根系受到损害以及耐旱性差的问题,本发明能够提高果园产量20-50%,提高水果的品质。

[0005] 本发明是这样实现的,构造一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统,其特征在于:气液双向动力系统(2)上端与水肥药配备系统(1)相连,下端与自动过滤分流器(4)连通,并与自动气液分流器(3)连通,过滤分流器自动(4)与自动气液分流器(3)之间有独立控制阀断开,所述自动过滤分流器(4)下端分别连接自动水肥药系统的1个或多个自动施药雾化系统(5)、地下微渠渗灌系统(6)、地面滴灌系统(7)、地理滴灌系统(8),所述气液双向动力系统(2)下端与多路机械水肥药系统(9)连通。

[0006] 根据本发明所述一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统,其特征在于:所述水肥药配备系统(1)包含的一级过滤器(10)上端与水源相连,下端与配兑罐(11)底部连通,之间设有自动控制阀,所述配兑罐(11)底部设有液位传感器和气力搅拌器,下端经管线与二级过滤器(12)相连。

[0007] 根据本发明所述一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统,其特征在于:所述气液双向动力系统(2)所包含的液相动力机(13)下端除与自动过滤分流器(4)和自动气液分流器(3)连通外,并与智能恒压器(15)相连接,气液双向动力系统(2)所包含的气相动力机(14)有多路压力等级输出,其中恒压气源与智能恒压器(15)相连接,动力气源与气液双向动力系统(2)相连,控制气源与各控制点相连。

[0008] 根据本发明所述的一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统,其特征在于:所述地下微渠渗灌系统(6)的智能恒压分配箱(16)前端与高压输送进水管(29)相连,下端与低压输送水管相连并与配水管(17)连通,所述配水管(17)连接多个均流器(18),所述均流器(18)连接微渠灌溉管(19),所述微渠灌溉管(19)均与汇流管(20)连通,所述汇流管(20)汇总至集液池(21)。

[0009] 根据本发明所述的一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统,其特征在于:所述地面滴灌系统(7)包含的智能恒压分配箱(16)前端与高压输送进水管(29)相连,后端与低压输送水管相连并与配水管(17)连通,所述配水管(17)连接多组灌溉支管(23),所述连接多组灌溉支管(23)并联多个压力补偿器(22),所述压力补偿器(22)连接多个地面滴头(24)。

[0010] 根据本发明所述的一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统,其特征在于:所述地埋滴灌系统(8)包含的智能恒压分配箱(16)前端与高压输送进水管(29)相连,后端与低压输送水管相连并与配水管(17)连通,所述配水管(17)连接多组灌溉支管(23),所述连接多组灌溉支管(23)并联多个压力补偿器(22),所述压力补偿器(22)连接多个地埋滴头(25)。

[0011] 根据本发明所述的一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统,其特征在于:所述机械水肥药系统(9)包括控制输出管道(26),所述输出管道(26)每2组连通形成闭环连接,间隔并联多个快速连接阀(27),所述快速连接阀(27)连接终端操作设备(28)。

[0012] 根据本发明所述的一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统,其特征在于:所述终端设备(28)包括并不限于液体施肥枪、粉体施肥枪、打药枪、气动修枝剪刀和气动除草机。

[0013] 根据本发明所述的一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统,其特征在于:所述液相动力机(13)、气相动力机(14)、恒压器(15)、自动过滤分流器(4)和自动气液分流器(3)、输出管道(26)、快速连接阀(27)、连接终端操作设备(28)以及高压输送进水管(29)的压力等级 $\geq 3.0\text{MPa}$ 。

[0014] 本发明具有如下优点:本发明在此提供一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统具有如下改进及优点;

[0015] 其1,本发明包括水肥药配备系统、气液双相动力系统、自动气液分流系统、自动高压过滤系统、自动水肥药系统以及机械水肥药系统。所述水肥药配备系统设有配兑罐,所述配兑罐底端均配设有搅拌管路,底部管路前端与一组过滤器相连,之间设有控制阀,后端与过滤器相连,过滤器出口与双相动力系统的液相动力机相连接;所述气液双相动力系统,包括液相动力机、气相动力机,气液双相动力机的输出端连接有自动气液分流器和自动高压过滤分流器同时与智能恒压器连通,所述气相动力机与气液分流器和智能恒压器连接,并与控制阀连通;气液分流器有多个输出管道,所述输出管道连通有操作单元,所述操作单元经管道连通有终端设备;自动高压过滤分流器和/或与地面滴灌系统、地下滴灌系统、微渠渗灌系统及自动施药雾化系统连接。

[0016] 其2,所述操作单元还包括用于控制输出管道与滴灌管道连通的远程控制阀;所述输出管道与终端设备之间也配设有远程控制阀,所述远程控制阀和检测仪连通有控制系统。所述终端设备包括并不限于施肥枪、打药枪、气动修枝剪刀和气动除草机。所述液相动

力机、气相动力机、恒压器、气相分流器、液相分流器、输出管道和终端设备的压力 $\geq 3\text{MPa}$ 。

[0017] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:本发명의现代果园多功能系统经控制系统、终端设备、土壤检测仪、远程控制阀,实现果树的智能化控制和管理,集成了95%以上的果园生产作业,具有集成度高的特点,提高设备的利用率和降低工作劳动量与劳动强度。经试验本发明能够节省劳动量达80%,降低劳动强度90%,从而降低生产和管理的成本,具有果树规范化科学管理的推广意义。

[0018] 本发明能够提高果树对水分和养分的吸收率,相比现有技术,节水达到60%,节肥达70%。

[0019] 本发明通过气液混合施肥,在高压动力作用下通过管道进行远距离输送,只需极低的劳动强度就能迅速将高效液体肥施到土壤深层同时使土壤得到疏松,并且保证土壤微生物的活性,引导果树根系向下扩展,从而获得充足的营养提高产量;同时本发明解决了现有技术采用挖沟施肥而导致果园根系受到损害以及耐旱性差的问题,本发明能够提高果园产量20-50%,提高水果的品质。其意义在于,解决全面管理与生产成本增加过快的矛盾,寻求技术投入和产出的高性价比,在保证品质的前提下实现连续丰产或高产,提升单位人工产值,从劳动力密集型向技术密集型转变,宏观资源的合理调控和均衡分配,提高产能和增效的双向良性持续发展,建立集成平台解决系统完整的技术方案,形成新技术整体推广应用。

附图说明

[0020] 图1是本发明水肥药总系统示意图;

[0021] 图2是本发明中前端首部系统示意图;

[0022] 图3是本发明中地下微渠灌溉田间系统图

[0023] 图4是本发明中地面滴灌系统图

[0024] 图5是本发明中地埋滴灌系统图

[0025] 图6是本发明中机械水肥药田间系统图。

[0026] 其中:水肥药配备系统1,气液双向动力系统2,自动气液分流器3,过滤分流器自动4,自动施药雾化系统5,地下微渠渗灌系统6,地面滴灌系统7,

[0027] 地埋滴灌系统8,机械水肥药系统9,一级过滤器10,配兑罐11,二级过滤器12,液相动力机13,气相动力机14,智能恒压器15,智能恒压分配箱16,配水管17,均流器18,微渠灌溉管19,汇流管20,集液池21,压力补偿器22,灌溉支管23,地面滴头24,地埋滴头25,输出管道26,快速连接阀27,终端操作设备28,高压输送进水管29。

具体实施方式

[0028] 下面将结合附图1-图6对本发明进行详细说明,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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 本发明通过改进在此提供一种丘陵山区多年生植物水肥药一体化管理系统,如图所示,可以按照如下方式予以实施;气液双向动力系统2上端与水肥药配备系统1相连,下端

与自动过滤分流器4连通,并与自动气液分流器3连通,过滤分流器自动4与自动气液分流器3之间有独立控制阀断开,所述自动过滤分流器4下端分别连接自动水肥药系统的1个或多个自动施药雾化系统5、地下微渠渗灌系统6、地面滴灌系统7、地埋滴灌系统8,所述气液双相动力系统2下端与多路机械水肥药系统9连通。

[0030] 如图2所示;本发明所述水肥药配备系统1包含的一级过滤器10上端与水源相连,下端与配兑罐11底部连通,之间设有自动控制阀,所述配兑罐11底部设有液位传感器和气力搅拌器,下端经管线与二级过滤器12相连。

[0031] 如图2所示;本发明所述气液双向动力系统2所包含的液相动力机13下端除与自动过滤分流器4和自动气液分流器3连通外,并与智能恒压器15相连接,气液双相动力系统2所包含的气相动力机14有多路压力等级输出,其中恒压气源与智能恒压器15相连接,动力气源与气液双向动力系统2相连,控制气源与各控制点相连。

[0032] 如图3所示;本发明所述地下微渠渗灌系统6的智能恒压分配箱16前端与高压输送进水管29相连,下端与低压输送水管相连并与配水管17连通,所述配水管17连接多个均流器18,所述均流器18连接微渠灌溉管19,所述微渠灌溉管19均与汇流管20连通,所述汇流管20汇总至集液池21。

[0033] 如图4所示;本发明所述地面滴灌系统7包含的智能恒压分配箱16前端与高压输送进水管29相连,后端与低压输送水管相连并与配水管17连通,所述配水管17连接多组灌溉支管23,所述连接多组灌溉支管23并联多个压力补偿器22,所述压力补偿器22连接多个地面滴头24。

[0034] 如图5所示;本发明所述地埋滴灌系统8包含的智能恒压分配箱16前端与高压输送进水管29相连,后端与低压输送水管相连并与配水管17连通,所述配水管17连接多组灌溉支管23,所述连接多组灌溉支管23并联多个压力补偿器22,所述压力补偿器22连接多个地埋滴头25。

[0035] 如图6所示;本发明所述机械水肥药系统9包括控制输出管道26,所述输出管道26每2组连通形成闭环连接,间隔并联多个快速连接阀27,所述快速连接阀27连接终端操作设备28。

[0036] 本发明实施时所述终端设备28包括并不限于液体施肥枪、粉体施肥枪、打药枪、气动修枝剪刀和气动除草机。

[0037] 本发明实施时所述液相动力机13、气相动力机14、恒压器15、自动过滤分流器4和自动气液分流器3、输出管道26、快速连接阀27、连接终端操作设备28以及高压输送进水管29的压力等级 $\geq 3.0\text{MPa}$ 。

[0038] 本发明具有如下技术特点:1、采用高压流体输送技术,克服了常规农业灌溉难以适应复杂起伏落差大的地形和长距离输送的困难;2、采用气液双相动力技术,可以对管线内的肥药使用完全或进行回收,并为全园提供空气动力清洁能源;3、完整的设施,涵括了90%以上的园区日常管理需求,将上千亩的自动滴灌、喷灌、雾化和高效打药、施肥、整形修枝等功能集成为一体;4、终端使用的多样性,在同一接口上实现水溶性、脂溶性、混合液体农药的喷施和液体肥、纯固体肥的压注深施,以及专用气动工具松土、修剪的使用。

[0039] 本发明能够解决如下的问题:

[0040] (1) 通过液态压注施肥和固态流体施肥结合方案:解决了施肥单一、土壤施肥分布

不匀、土壤通透性差含氧量低的问题,提高了施肥工效和吸收效率,弥补了单一液体施肥量不足以及土壤肥效持久性差等缺陷。

[0041] (2) 高压手执喷施与超高压自动雾化结合方案:解决施药不均匀,药剂种类繁多问题;解决药物浪费和劳动强度问题;解决高频次虫害驱除性和抑制性难题。

[0042] (3) 地下渗透灌溉技术:相对现有的表面灌溉技术,节水能力大幅提升,解决终端堵塞问题,不破坏土壤结构,防止深根系植物形成根系上浮。

[0043] (4) 人工智能及运算:

[0044] 数据采集及策略控制:立体在线监控土壤内PH值、EC值、温湿度、有机质、微生物量及营养组份,实现作物根系生长环境预防预警,即时采集作物高清图样,随时掌握病虫害及作物生长状况。通过对土壤数据采集、生产管理数据和产品检测数据,上传到云端累积形成大数据后,通过人工智能进行分析,获得精确的技术支持。

[0045] 人工智能运算:当所有土壤及果园数据上传到云端累积形成大数据后,通过人工智能进行数据分析,可以获得庞大的技术支持,如:(1) 各种肥药在不同管理机制下的效能,从而获得优化管理模式;(2) 不同土壤对作物的生长适应性,寻求合理的种植区划;(3) 作物生长及用肥种类对土壤的影响,便于制定长期可持续发展策略;(4) 数据合成后,可直接实现远程诊断果园问题,新品肥料的综合评估,产量精准预测,消费分布状况和变化趋势等;(5) 解决高频次虫害驱除性和抑制性难题各种肥药在不同管理机制下的效能,从而获得优化管理模式;(6) 不同土壤对作物的生长适应性,寻求合理的种植区划;(7) 作物生长及用肥种类对土壤的影响,便于制定长期可持续发展策略;(8) 数据合成后,可直接实现远程诊断果园问题,新品肥料的综合评估,产量精准预测,消费分布状况和变化趋势等。

[0046] (5) 集成技术的系统兼容性:各种功能系统可以分批独立建设和运行,也可以全面建设,将繁冗复杂的水肥药系统功能集成一体,便于管理实施,是农业种植标准化、机械化、信息化的基础。实现施肥、打药、抗旱、修剪以及采摘的机械智能化操作,具有集成化程度高的特点,减少资源的浪费,提高果树对养分和水分的吸收率从而提高果树的产量,保证土壤溶液浓度和含水率的稳定,提高果树的耐旱性。同时本发明能够有效防止和改善土壤的板结程度,提高土壤微生物的生物活性,解决了在不破坏植物根系条件下完成对深部土壤的松土工作,满足农艺需求的同时降低了生产和管理的成本。

[0047] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

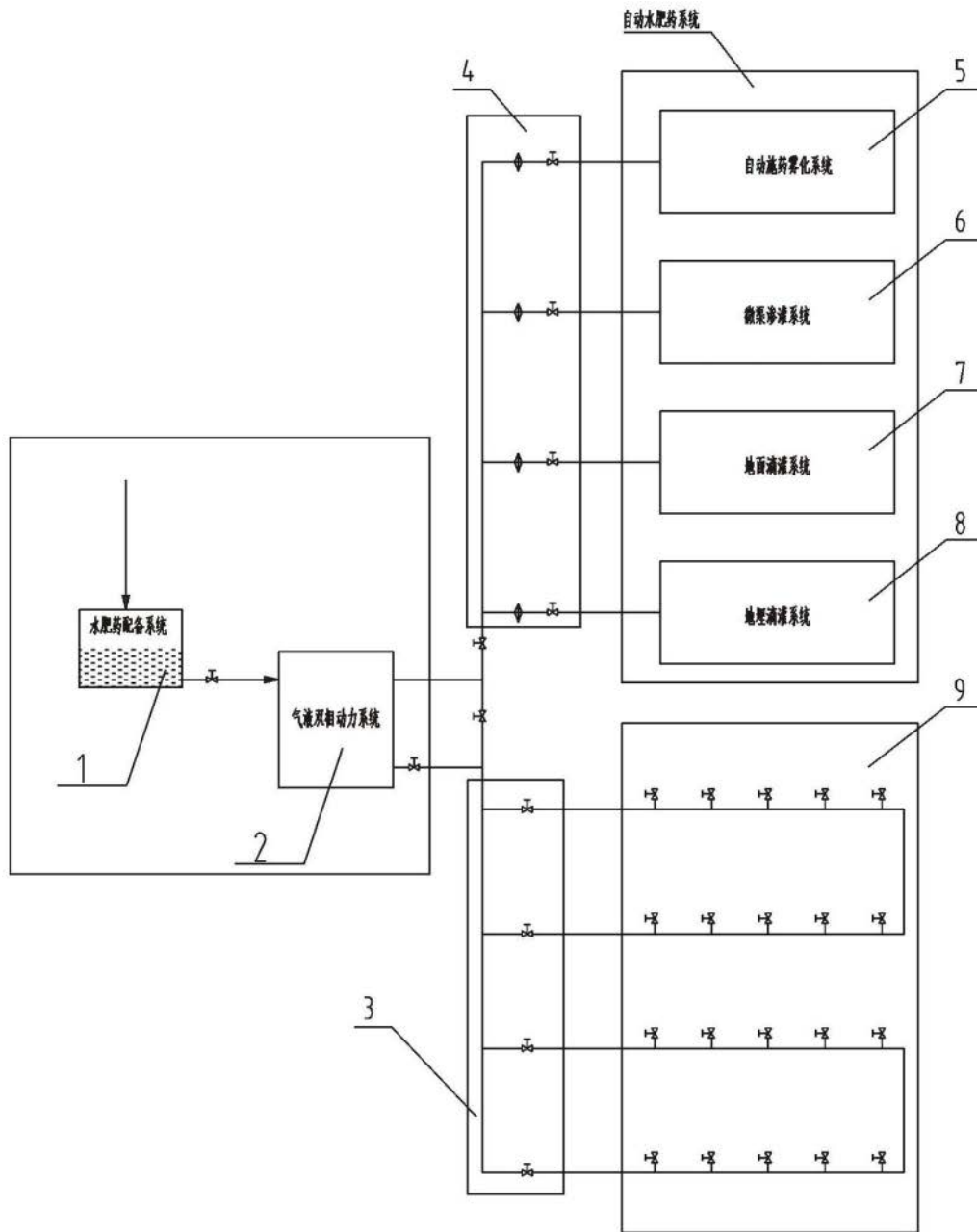


图1

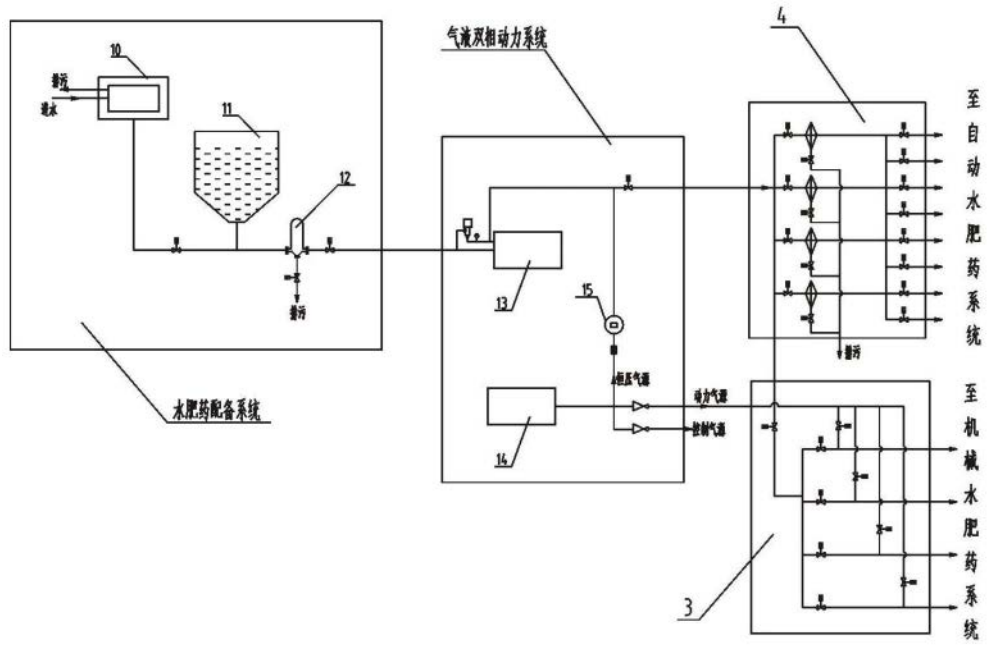


图2

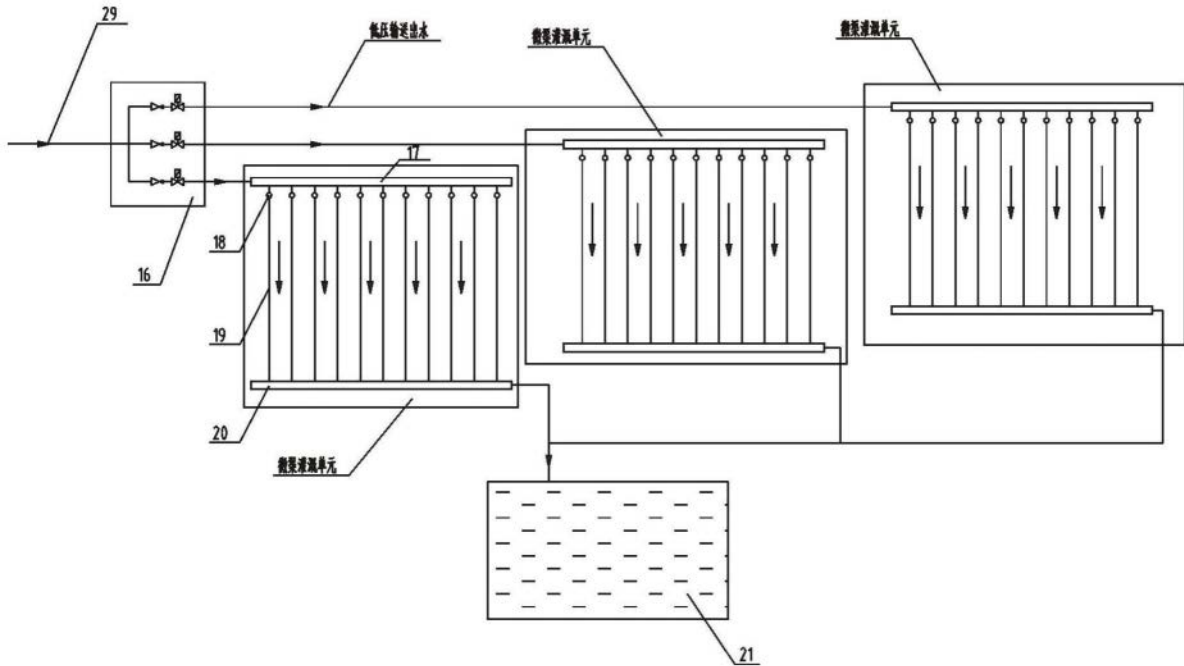


图3

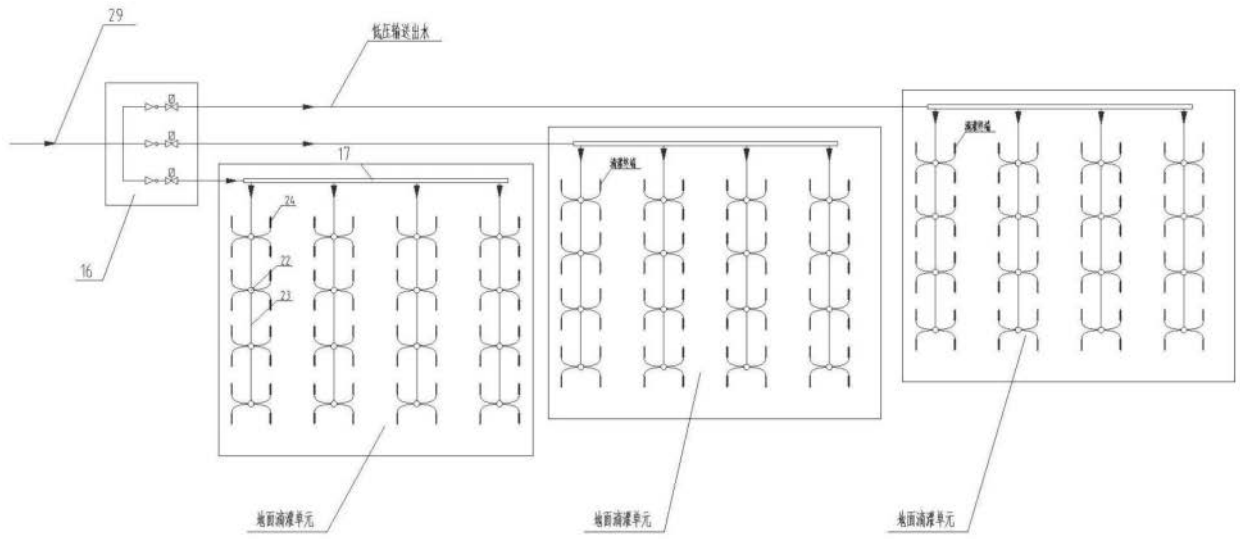


图4

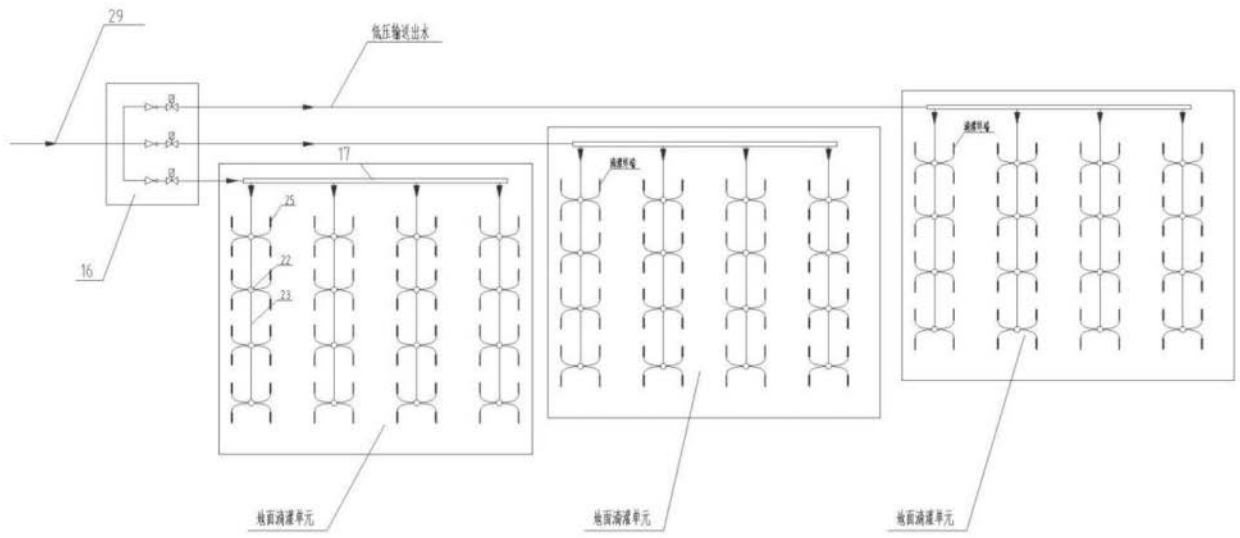


图5

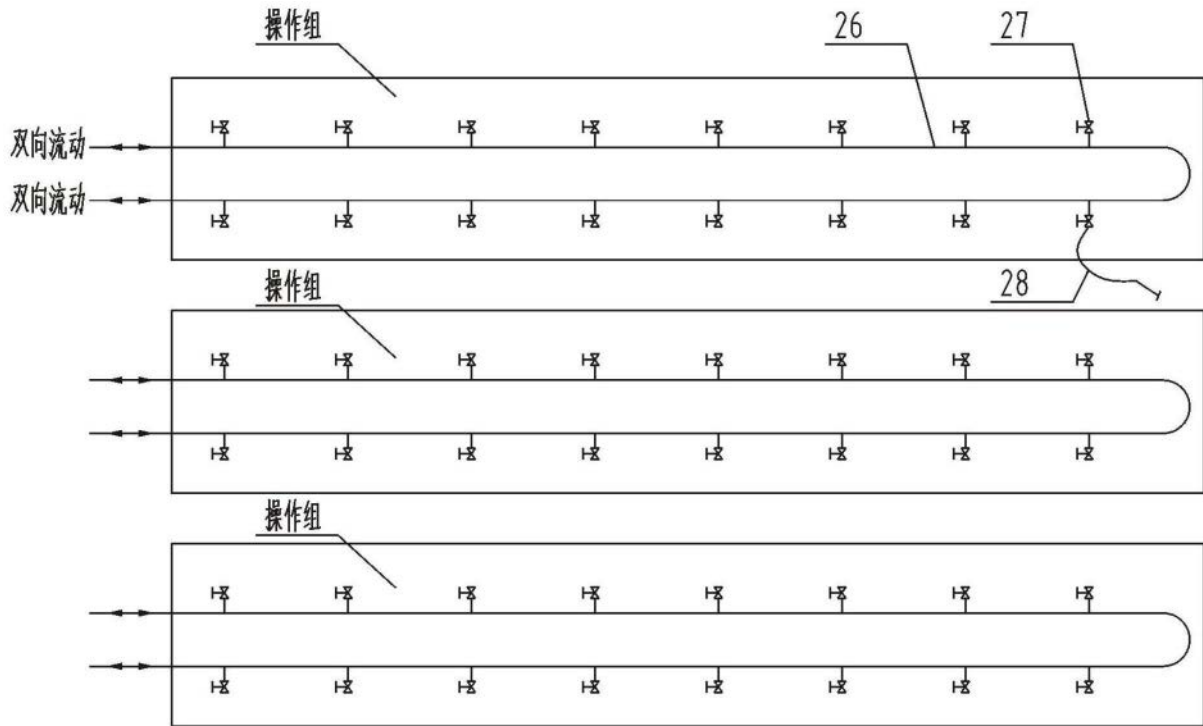


图6