

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102165913 A

(43) 申请公布日 2011. 08. 31

(21) 申请号 201010245895. 7

(22) 申请日 2010. 08. 05

(71) 申请人 苏木青

地址 200031 上海市徐汇区安亭路 43 号 9A

申请人 苏新彦

(72) 发明人 苏木青 苏新彦

(74) 专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 何新平

(51) Int. Cl.

A01G 27/02(2006. 01)

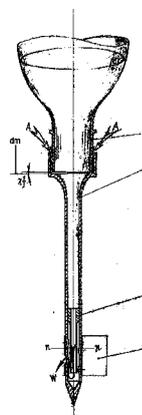
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

可调速不堵塞的瓶式根部滴灌装置

(57) 摘要

本发明公开了一种可调速不堵塞的瓶式根部滴灌装置,包括瓶式贮水容器和具有螺帽、插杆、输水管、出水孔及进气通道和出水通道的节水滴杆,利用螺帽与瓶口螺纹之间的缝隙形成进气通道,并利用螺纹的松紧改变进气缝隙的大小形成进气阀;另设有迷宫式出水通道及出水阀。本发明把水直接输送到地表下植物的根部,并可大幅度地调节滴速,使用浑水时不堵,还具有能根据土壤干湿自动调节滴速的性能。它只灌溉植物的根部,可根据植物生长的需要实施最科学的精准灌溉,能够在干旱地区实现节水高产。本发明是一个独立的灌溉系统,不需铺设管道,不用电,使用灵活机动,在植树造林中提高树苗成活率方面和家庭养花种草自动灌溉方面,更有无可取代的优势。



1. 一种可调速不堵塞的瓶式根部滴灌装置,包括可以互相旋接的带有螺纹的瓶式贮水容器 [1] 和具有螺帽 [1m]、插杆 [cg]、输水管 [ssg]、出水孔 [csk]、进气通道 [A] 和出水通道 [W] 的节水滴杆 [2],其特征在于所述进气通道 [A] 是由节水滴杆 [2] 的螺帽 [1m] 与瓶式贮水容器 [1] 的瓶口螺纹之间的间隙以及螺帽 [1m] 内底平面 [dm] 与瓶式贮水容器 [1] 的瓶口端面之间设置的进气缝隙 [f] 构成。

2. 如权利要求 1 所述的可调速不堵塞的瓶式根部滴灌装置,其特征在于所述进气通道 [A] 的调节是利用节水滴杆 [2] 的螺帽 [1m] 与瓶式贮水容器 [1] 瓶口螺纹的松紧使材料变形而改变进气缝隙 [f] 的大小来实现的。

3. 如权利要求 2 所述的可调速不堵塞的瓶式根部滴灌装置,其特征在于所述进气缝隙还可以是楔形缝隙 [xf] 或弹性垫圈 [6] 上的进气槽 [qc];所述的楔形缝隙 [xf] 是由不垂直中心轴的螺帽 [1m] 内底平面 [dm] 与瓶式贮水容器 [1] 的瓶口端面之间形成的楔形间隙;所述弹性垫圈 [6] 设置在节水滴杆 [2] 螺帽 [1m] 内底平面 [dm] 与瓶式贮水容器 [1] 瓶口端面之间,弹性垫圈 [6] 的圆环平面上设置有进气槽 [qc]。

4. 如权利要求 1 所述的可调速不堵塞的瓶式根部滴灌装置,其特征在于在所述节水滴杆 [2] 上设有可调节出水孔位置或大小的出水阀 [3];出水阀 [3] 可以是在出水孔 [csk] 外包覆薄膜 [5] 的简易式结构;可以是在出水阀 [3] 套筒上设置阶梯孔 [tk] 或螺旋孔 [1k] 的梯形结构;或是在输水管 [ssg] 内设置调节螺杆 [8],其上带有可上下移动的出水活塞 [9] 的移动出水结构。

5. 如权利要求 1 所述的可调速不堵塞的瓶式根部滴灌装置,其特征在于所述出水通道 [W] 可以是内迷宫出水通道或外迷宫式出水通道;所述内迷宫式出水通道是具有内出水管 [4] 的出水通道 [W];所述外迷宫式出水通道是具有外出水凹槽 [wm] 的出水通道 [W]。

6. 如权利要求 1 所述的可调速不堵塞的瓶式根部滴灌装置,其特征在于在节水滴杆 [2] 螺帽内底平面 [dm] 与瓶式贮水容器 [1] 瓶口端面之间设有倒漏斗形挡污帽 [7]。

可调速不堵塞的瓶式根部滴灌装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种植物根部滴灌装置,特别涉及一种可调速不堵塞的瓶式根部滴灌装置。

背景技术

[0002] 由于温室气体的过度排放,地球气候反常,干旱或特大干旱在各处频繁出现。我国政府虽投巨资大规模调水,试图解决干旱问题,但我国水的利用率极低,大约需要 1 吨水才能转变成 1 公斤的粮食,节约灌溉用水更是迫切需要解决的问题。

[0003] 2010 年初,我国西南地区特大干旱,8 个月没有下雨,湖底龟裂,树木枯黄,人民生活陷入困境。贵州省冷洞村书记朱昌国创造了用 10 万只矿泉水瓶土法滴灌,用仅有的水保住了全村 2200 多亩的金银花,从而轰动了西南。温总理亲自去冷洞村考察,肯定了瓶式滴灌:“这个办法真的好,滴灌面积小,入土深度够,把水用到了最需要的根部,一点也不浪费。这我还是第一次见,这是被大旱逼出来的智慧。”说明瓶式滴灌在抗旱中大规模应用是有效可行的,也是成功的。土法滴灌的办法就是在饮料瓶底打一个小洞,拧松瓶盖,放在植物的根部,让水滴在根部区域。这种土法滴灌技术,一瓶水大约 40 分钟就滴完了,速度太快;水是先滴到地表面再逐渐渗到根部,蒸发还是较大;滴速也不稳定;但水集中在根部区域,浪费就小,还是起了节水抗旱的大作用。

[0004] 现在灌溉用水大部分都是浪费在蒸发和渗漏上,根吃不到的都是浪费。最新的节水灌溉理念是:把水和肥直接输送到地表以下植物的根部,并且根据植物生长的需要调节供水施肥,让植物吃饱喝足,但一点也不浪费,具有极高的灌溉效率。这样,在干旱地区甚至沙漠地区都能够实现节水高产。本发明就是为了实现这个目标。

[0005] 中国专利:可乐瓶式根部滴灌装置(ZL03278768.5)基本上可以满足以上需要。它采用旧饮料瓶做贮水容器,可乐瓶式根部滴灌装置上具有进气孔、进气管、输水管、出水孔和渗水内芯,是一种不需动力非常节水省肥的灌溉装置。它不是灌溉全部土壤,而是只灌溉植物的根部,极少蒸发和渗漏,不浪费每一滴水,也不浪费一点肥料,具有很高的灌溉效率。

[0006] 此外,它利用旧饮料瓶做贮水容器,其数量极大,遍地都有,废物利用,容易搜集,在用户所在地自行解决,大大节省产品的包装和运输费用,能做到价格低廉。

[0007] 但它还有一些不足之处需要改进:

[0008] 1. 滴速不方便调节;

[0009] 2. 渗水内芯的微孔在水源浑浊时容易堵塞;

[0010] 3. 进气孔易被土壤堵塞,进气管容易脱落丢失;

[0011] 4. 进气孔处结构比较复杂,模具加工困难。

[0012] 本发明对此做了重大的改进:除了滴速可调外,还能够解决浑水不堵的问题,同时结构简单,价格也非常便宜,可以说是世界上最节水省肥的灌溉装置了,这对解决贫困地区的干旱问题,将会发挥非常积极的作用。

发明内容

[0013] 本发明的目的在于提供一种新的技术方案克服上述不足之处,达到:

- [0014] 1. 滴水速度方便可调,满足灌溉的多种需求;
- [0015] 2. 水源浑浊时不会堵塞,以适应广大农村的情况;
- [0016] 3. 进气不会被土壤堵塞,不用进气管;
- [0017] 4. 不用渗水内芯,结构更简单;
- [0018] 5. 结构简单,工艺性好,成本低廉。

[0019] 这些性能的改进非常重要,尤其是要在农村得到普及,必须适应农村水源浑浊的情况,调速要方便,而价格要尽量便宜。

[0020] 本发明是通过以下的技术方案来实现以上目的的:

[0021] 1. 利用瓶口螺纹间隙进气形成进气通道:

[0022] 试验发现,瓶式贮水容器的瓶口螺纹与节水滴杆螺帽之间有很大的间隙能够进气,因此不需要制造专门的进气孔,螺纹间隙就可以进气。试验还发现瓶中不需要进气管也能正常进气,这样就进一步简化了结构。另外,由于螺帽一圈的间隙都可以进气,不会被土壤全部堵塞,因此瓶子埋入土中也能正常工作。

[0023] 2. 进气通道的调节是利用节水滴杆的螺帽与瓶式贮水容器瓶口螺纹的松紧使塑料或弹性垫圈材料变形从而改变进气缝隙、楔形缝隙或进气槽的大小来实现的,改变进气的快慢从而控制滴水的快慢:

[0024] 由于本发明采用瓶式贮水容器是密封的,当水从滴杆头部的出水孔中流出后,会产生负压,空气从进气缝隙中吸入;进气后,瓶中的负压减小,水继续流出;最后达到一个平衡,进气和出水的体积相当,滴速稳定。进多少气就出多少水,进气快就出水快,因此控制进气缝隙就可以控制出水的快慢了。

[0025] 当节水滴杆的螺帽旋接在瓶式贮水容器的瓶口螺纹上后,螺帽内底平面上设有进气缝隙,与瓶口端面就形成了一个可调节的进气阀了。由于进气缝隙实际上是非常小的,大约 0.08-0.2 毫米,当用力旋紧时塑料会变形,缝隙会变小,就可以调节进气了。

[0026] 进气阀也可以利用弹性垫圈的变形来完成。弹性垫圈的圆环平面上可设有若干进气槽,当旋紧螺纹时,弹性垫圈变形,使进气槽压缩变小,甚至完全关闭;旋松时,弹性恢复,进气槽逐渐变大。其优点是对瓶口端面和螺帽内底平面表面的加工状态不要求很严格,因为无论什么缝或槽都会随着螺纹的旋紧或放松在弹性变形时改变其缝隙大小。

[0027] 之所以采用控制进气来控制滴速,一是因为可以用非常简单的结构来实现;还因为气体的分子比液体小,其流动性比液体要好很多,有一个很小的缝就可以通过。只要有气体通过,就有相应的水流出,这样就有利于实现极慢的滴速;更因为这样可以方便解决浑水不堵的问题,这在下面叙述里可以看到。

[0028] 3. 采用控制进气和大出水孔结构,解决慢速滴水和浑水不堵的世界难题:

[0029] 通常滴灌要求出水缓慢,现有的滴灌装置都是用减小出水孔或减小出水通道的办法来实现。这样就容易被异物堵塞。一旦水质不好,就会使整个滴灌系统全部报废,滴灌的堵塞就成了世界难题。因此现在滴灌都要求水质非常清洁,需要特别的过滤,但这对农民来说是件麻烦事情。

[0030] 本发明调节流速的办法不是用缩小出水孔,也不用多孔纤维或微孔陶瓷来使流速

缓慢；而是用控制进气的办法来调速，消除了容易堵塞的因素。整个流通系统的“瓶颈”是进气缝隙，滴速与它有关，而与出水孔、出水通道的大小没有关系。小的进气缝隙需要有较大的水柱拉力才能将空气吸入，瓶中会产生较大的负压，从而吸住水柱，使流速变慢。这样就可以达到出水缓慢也不堵塞的目的，水中杂质可直接从较大的出水通道中排出。

[0031] 4. 设置出水阀可以进一步调节滴速：

[0032] 由于进气缝隙很小，调节比较敏感，不容易控制精细，还可设置出水阀，它能进一步调节出水位置的高低或出口的大小，即可进一步细调滴速了。出水阀做成套筒状，套在滴杆的出水孔外面或放在滴杆的出水孔里面，侧面不同高度上有若干孔，当它转动时可以分别与不同位置的出水孔对齐，就可以选择出水的位置或孔的大小了。出水孔高，滴速就慢，出水孔低，出水就快。

[0033] 5. 用改变水柱高度来调节滴速：

[0034] 本发明另一种调速的办法是在输水管内设有调节螺杆和出水活塞，通过旋转调节螺杆可以移动出水活塞的位置，就可以改变输水管中水柱的高度。因水的流动驱动力来自输水管内的水柱的重力，当出水活塞位置低时，水柱长，出水就快，反之流速就慢。用这方法可方便大幅度地细调滴速。

[0035] 6. 取消渗水内芯：

[0036] 在中国专利 ZL03278768.5 的输水管中放有渗水内芯，其作用是使水通过毛细管的微孔缓慢流出，也使空气不会从出水孔中直接进入瓶中。现在有进气阀、出水阀或出水活塞的调节，水的滴速已经可以很好控制，并不需要利用毛细管的阻尼作用来调速了，这样可避免产生异物堵塞。唯一需要避免的是空气从出水孔处直接进入，水大量流出。采用小一点的出水孔或迷宫式出水通道的出水方式可以解决这个问题。

[0037] 总之，本发明利用螺帽与瓶口螺纹之间的缝隙形成进气通道，并利用螺纹的松紧改变进气缝隙的大小形成进气阀；另设有迷宫式出水通道及可调节出水孔的位置或大小的出水阀。通过进气阀控制进气，出水阀控制出水，以及调节作为原动力的水柱长度三个手段（或它们的组合）达到方便调节滴水速度的目的。同时，放弃了利用微孔的阻尼作用而缓慢滴出的方法，就解决了浑水不堵的世界难题。

[0038] 本发明主要结构特征如下：

[0039] 一种可调速不堵塞的瓶式根部滴灌装置，包括可以互相旋接的带有螺纹的瓶式贮水容器和具有螺帽、插杆、输水管、出水孔、进气通道和出水通道的节水滴杆，其特征在于所述进气通道是由节水滴杆的螺帽与瓶式贮水容器的瓶口螺纹之间的间隙以及螺帽内底平面与瓶式贮水容器的瓶口端面之间设置的进气缝隙构成。进气通道的调节是利用节水滴杆的螺帽与瓶式贮水容器瓶口螺纹的松紧使塑料或弹性垫圈的材料变形而改变进气缝隙的大小来实现的。所述进气缝隙还可以是楔形缝隙或弹性垫圈上的进气槽；所述的楔形缝隙是由不完全垂直中心轴的螺帽内底平面与瓶式贮水容器的瓶口端面之间形成的楔形间隙；所述弹性垫圈设置在节水滴杆螺帽内底平面与瓶式贮水容器瓶口端面之间，弹性垫圈的圆环平面上设置有进气槽。所述节水滴杆上还可以设有可调节出水孔位置或大小的出水阀；出水阀可以是在出水孔外临时包覆薄膜的简易式结构；可以是在出水阀本体上设置阶梯孔或螺旋孔的梯形结构；或是在输水管内设置调节螺杆，其上带有可上下移动的出水活塞的移动出水结构。所述出水通道可以是内迷宫出水通道或外迷宫式出水通道；所述内迷宫式

出水通道是具有内出水管的出水通道；所述外迷宫式出水通道是具有外出水凹槽的出水通道。在节水滴杆螺帽内底平面与瓶式贮水容器瓶口端面之间还可设有倒漏斗形挡污帽。

[0040] 本发明与现有技术相比,其显著优点是:

[0041] 1. 本发明通过调节进气缝隙可以完成大幅度调节滴速的任务,再由出水阀配合细调,就可以方便地调节滴速了,克服了现有技术滴水速度不可调节的缺点。并且可以实现极慢滴速(如一分钟数滴),这是一般滴灌做不到的。在家庭养花或植树造林时,需要长期给植物根部保持湿润,这是非常需要的。

[0042] 2. 本发明另一个重要优点是使用浑浊水源时不会堵塞。水中杂质可以从较大的出水通道中直接流出,不需特别的过滤。这样就很好地解决了滴灌容易堵塞的世界难题,在没有纯净水源的农村特别有意义。

[0043] 3. 本发明还具有能根据土壤干湿自动调节滴速的性能。由于用控制进气来调节滴速,改变进气缝隙可以改变瓶中的负压,此负压将水吸住,只有在出水孔处的水压略高于外部气压时水才能流出。当滴杆插入土中时,水的流动会受到外界的影响:当土壤干燥时,出水孔处的水迅速被吸走,瓶中的水会不断补充流出,流速就较快;当土壤中的水份增多时,外部的水压提高,流速会变慢;在下雨时,外部的水位甚至会高于出水孔处的平衡出水液面,水就不流出。这种自动调节流速的性能适合植物的需要也对节水有利。

[0044] 4. 本发明结构简单,设计巧妙,利用瓶口螺纹起到连接和调节进气的阀门作用,不增加其他零件。

[0045] 5. 本发明不需要特别的进气孔和进气管,也没有渗水内芯,结构简单,工艺性好,成本低廉。

[0046] 本发明的具体结构由以下实施例以及附图给出。

附图说明

[0047] 图1:具有固定缝隙的进气通道和阶梯孔式出水阀的节水滴杆;

[0048] 图2:具有楔形缝隙进气通道、内迷宫式出水通道和简易式出水阀的节水滴杆;

[0049] 图3:具有弹性垫圈进气通道、外迷宫式出水通道和螺旋孔出水阀的节水滴杆;

[0050] 图4:输水管内具有调节螺杆和出水活塞的节水滴杆;

[0051] 图5:节水滴杆各部位名称说明。

[0052] 标记说明:

[0053] 1 瓶式贮水容器;2 节水滴杆;3 出水阀;4 内出水管;5 覆盖薄膜;6 弹性垫圈;7 倒漏斗形挡污帽;8 调节螺杆;9 出水活塞;1m 螺帽;cg 插杆;dm 螺帽内底平面;ssg 输水管;zm 锥面;csk 出水孔;f 进气缝隙;xf 楔形缝隙;qc 进气槽;tk 阶梯孔;lk 螺旋孔;wm 外出水凹槽;c 输水管内凸筋;e 出水活塞凸筋;jx 出水间隙;d 出水槽;nn 平衡出水液面;A 进气通道;W 出水通道;F 快;S 慢。

具体实施方式

[0054] 下面结合附图对本发明作进一步详细描述。

[0055] 实施例1

[0056] 图1是具有固定缝隙的进气通道和阶梯孔式出水阀的节水滴杆。

[0057] 节水滴杆 2 由螺帽 1m 部分和插杆 cg 部分组成（见图 5），螺帽 1m 与瓶式贮水容器 1 的瓶口螺纹连接，并可作为进气阀调节进气；在螺帽内底平面 dm 上设有一条或若干条进气缝隙 f，其深度实际上非常浅，约为（0.08-0.2）毫米，当用力旋紧螺纹时，由于比较软的塑料（如高压聚乙烯）可以变形，其缝隙还会发生大约 50% 变化，可以调节滴速。插杆 cg 内有一深孔，为输水管 ssg，出水孔 csk 位于输水管 ssg 顶部的两侧（2-6）个。由于塑料便宜，生产效率高，一般节水滴杆用塑料制成较好。

[0058] 在出水孔 csk 外设有套筒式的出水阀 3，在套筒的不同位置上开有阶梯孔 tk，套筒可以旋转，对准不同位置上的出水孔 csk，可以方便选择出水的位置和大小，进一步调节滴水的快慢。出水位置高，滴速慢 S，相反就快 F。出水阀 3 采用弹性较好的塑料制成，套在插杆上比较紧但又可以转动。

[0059] 使用时，将水或营养液放入贮水容器 1 中，旋上节水滴杆 2，倒置，调节作为进气阀的螺帽 1m 的松紧，观察稳定的滴速，一般每分钟（2-6）滴即可。插在植物的根部附近土内，可以有大约 30 度的倾斜。观察瓶中不时有小气泡升起，还有气泡形成时的轻微声响，说明装置在正常工作。家庭养花，一般 550 毫升的饮料瓶可以保证（1-2）星期不用浇水。（图中 A 为进气通道进气的位置；W 为出水通道出水的位置。）

[0060] 实施例 2

[0061] 图 2 是具有楔形缝隙的进气通道、内迷宫式出水通道和简易式出水阀的节水滴杆。其特征是节水滴杆 2 螺帽 1m 内底平面 dm 与轴线不完全垂直，而是倾斜一个很小的角度（1/50-1/100），结合后与瓶式贮水容器 1 的瓶口端面形成一个楔形缝隙 xf。当旋紧螺纹时，由于塑料变形，楔形缝隙 xf 受挤压而逐渐减小，最后完全关闭或只剩一个保留缝隙；当螺纹旋松时，楔形缝隙 xf 就增大。这种进气阀可连续调节缝隙，变化范围大。试验表明利用进气阀可以实现每分钟一滴到每秒一滴的大幅度调节。它不增加任何零件，结构相当简单。

[0062] 输水管 ssg 内设有一个内出水管 4，它固定在输水管 ssg 内的锥面 zm 上。它使出水通道 W 形成一个迷宫形，使内出水管 4 埋入式流出，空气不会直接从其出水孔中进入瓶内。在倒置状态稳定后，我们还可以在出水孔 csk 中观察到对应一定大小的进气缝隙的平衡出水液面 nn（即水压与外界大气压相等的位置）。调节螺帽 1m 的松紧，实际上就是调节平衡出水液面 nn 的位置；进气缝隙小时，进气困难，要有较高的水柱拉力才能使空气吸入，平衡出水液面 nn 就低；放大进气缝隙，空气容易吸入，平衡出水液面 nn 就高，水容易流出。低于平衡出水液面 nn 的孔，水会自然流出；高于平衡出水液面 nn 的孔，水不会流出。

[0063] 所谓简易式的出水阀是利用身边的应用器材来实现，最简单的就是复盖薄膜 5（如胶带纸）将出水孔 csk 贴住，再选择在平衡出水液面 nn 的下方开孔。

[0064] 这种内迷宫式出水通道 W 的节水滴杆还有一种用法，就是把内出水管 4 的出口放在输水管 ssg 底部存水的最高处，使它处于一种临界状态：即平时内出水管 4 的出口是埋在水里的，但当存水少一点时，内出水管 4 的出口即暴露在空气中。这样的节水滴杆具有自动调节流速的功能：当土壤干旱时，出水孔 csk 处的水很快被吸去，存水就少，内出水管 4 的出口暴露在空气中，空气可以直接进入，水就快速流出；而水一多，又会把内出水管 4 的出口封住，空气不能直接进入，流速就非常缓慢或停止出水，当土壤又需要水的时候，以上过程重新开始。这种与出水孔 csk 处水的多少相关的自动调节是更直接有效的方法，可以保证

供水充分及时又不浪费,操作也方便。

[0065] 实施例 3

[0066] 图 3 是具有弹性垫圈的进气通道、外迷宫式出水通道和螺旋孔出水阀的节水滴杆。其特征是在螺帽内底平面 dm 与瓶口之间放有比较软的弹性垫圈 6,弹性垫圈 6 上设有进气槽 qc,或在螺帽内底平面 dm 上设有进气缝隙 f。进气缝隙大小的改变是依靠弹性垫圈 6 的变形来完成的。这个技术方案的优点是不需要对进气缝隙接触面的尺寸提出苛刻的要求,随着螺纹旋紧,压力增大,所有的缝或槽都会逐渐变小。弹性垫圈 6 可用弹性好的塑料(如硅胶)制成。

[0067] 为了在水特别浑浊时能正常滴水,本发明在节水滴杆 2 螺帽内底平面 dm 与瓶式贮水容器 1 瓶口端面之间还设有倒漏斗形挡污帽 7。水中的异物绝大部分被阻挡在挡污帽 7 之外,不会使出水通道过分污浊。

[0068] 外迷宫式出水通道 W 是指此迷宫一部分在输水管 ssg 之外,是在插杆 cg 末端局部向内凹入一个外出水凹槽 wm 而形成的。其优点是简单,减少了内出水管 4 的零件。另一个好处是当套筒是透明时,可以方便看到平衡出水液面 nn 的水位。

[0069] 出水阀 3 是开有螺旋孔 1k 的套筒结构,它转动时与外出水凹槽 wm 相交在不同位置上形成出水口,可以方便根据平衡出水液面 nn 的水位,选择出水孔的高度。出水口高,滴速变慢 S;反之,出水口低,滴速变快 F。

[0070] 实施例 4

[0071] 图 4 是输水管内具有调节螺杆和出水活塞的节水滴杆。其特征是在输水管 ssg 内设有调节螺杆 8 和移动的出水活塞 9。转动插杆顶部的出水阀 3,带动调节螺杆 8,使出水活塞 9 上下移动,就直接改变杆内出水口的高度。为了不使出水活塞 9 转动,在输水管 ssg 内设有若干(至少一条)凸筋 c,出水活塞上也有相应的凸筋 e,凸筋之间的空隙就是杆内的出水间隙 jx。在出水活塞 9 的上部是水柱,水通过出水间隙 jx 后就分散了慢慢顺管壁流下,再由出水阀 3 上的出水槽 d 流出。当出水活塞 9 下移时,水柱高度增大,流速变快 F;反之,出水活塞 9 上移,流速减慢 S。此法调节范围大,调节也精细。特别是采用短水柱,可以实现低负压的慢速流动,可避免大直径薄壁瓶在负压下瘪掉的情况。

[0072] 以上公开的四个实施例包括了三种进气阀,四种出水阀,两种迷宫结构,三种改变出水孔高度的方法,一种倒漏斗形的挡污帽,可以根据需要自由组合,以满足性能和价格方面的需要。

[0073] 以上四个实施例都具有一定的自动调节滴速的性能,当土壤中的水份大时,即土中的水位高,流速会变慢;当土中水位超过平衡出水液面 nn 时,瓶中水就不会流出。特别是具有内迷宫出水通道的节水滴杆,当内出水管 4 出口孔的位置,处于一种自动调节出水的临界状态时,装置会根据土壤的干湿自动调节流速,使节水效果更好。

[0074] 瓶式根部滴灌装置所有零件都可以采用塑料制造,这样使成本能够便宜。而装置在工作时,塑料零件与水长时间接触,容易有藻类附着生长,会影响滴水正常工作,及造成清洗的麻烦。本发明在产品的塑料原料中加入灭藻剂,就可以避免。

[0075] 本发明把水直接输送到地表下植物的根部,并可大幅度地调节滴速,使用浑水时不堵,还具有自动调节滴速的功能。它只灌溉植物的根部,具有最高的水利用率,还能根据植物生长的需要实施最科学的精准灌溉,能够在干旱地区实现节水高产。本发明是一个独

立的灌溉系统,不需铺设管道不用电,使用灵活机动,在植树造林中提高树苗成活率方面和家庭养花种草自动灌溉方面,更有无可取代的优势。

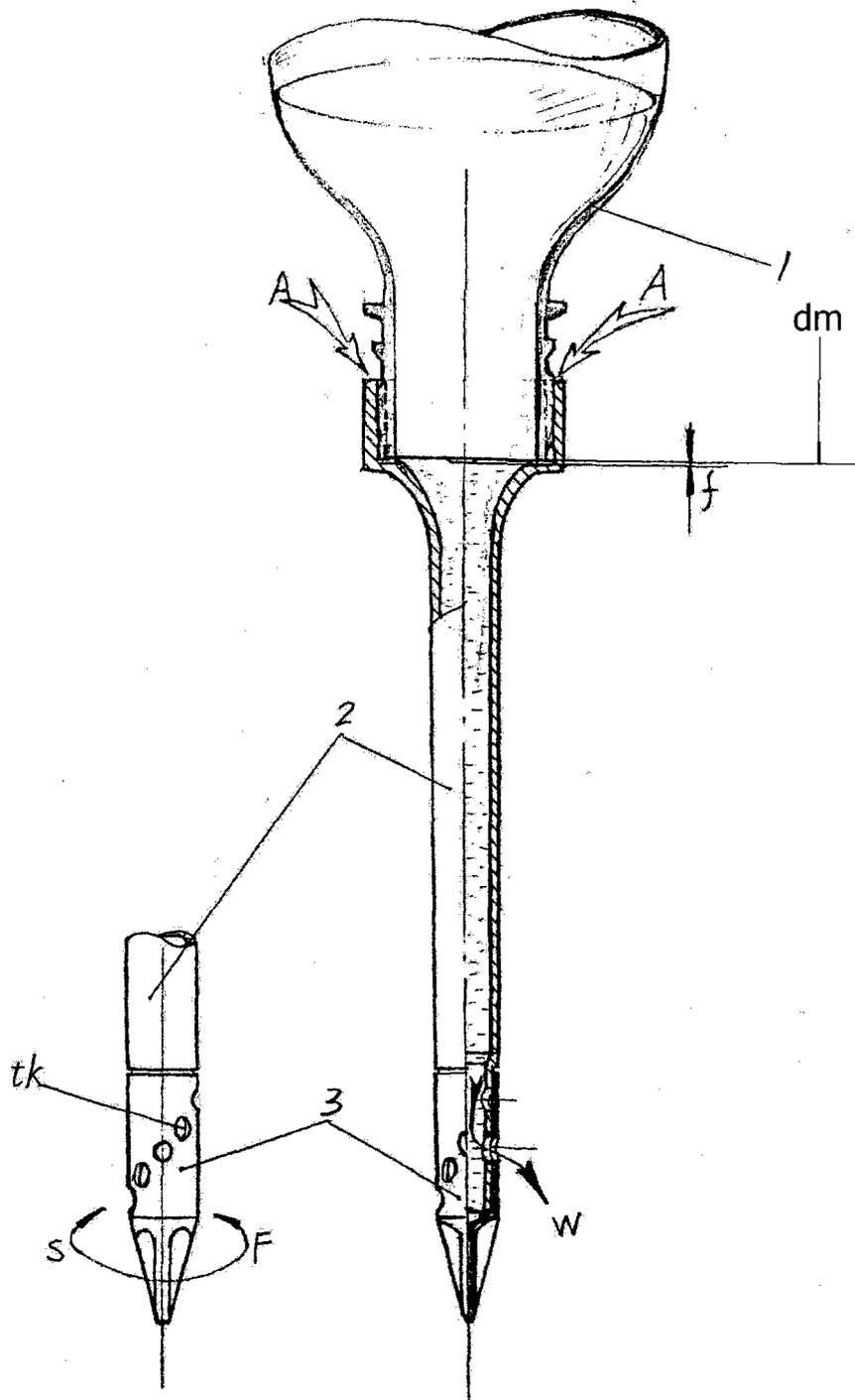


图 1

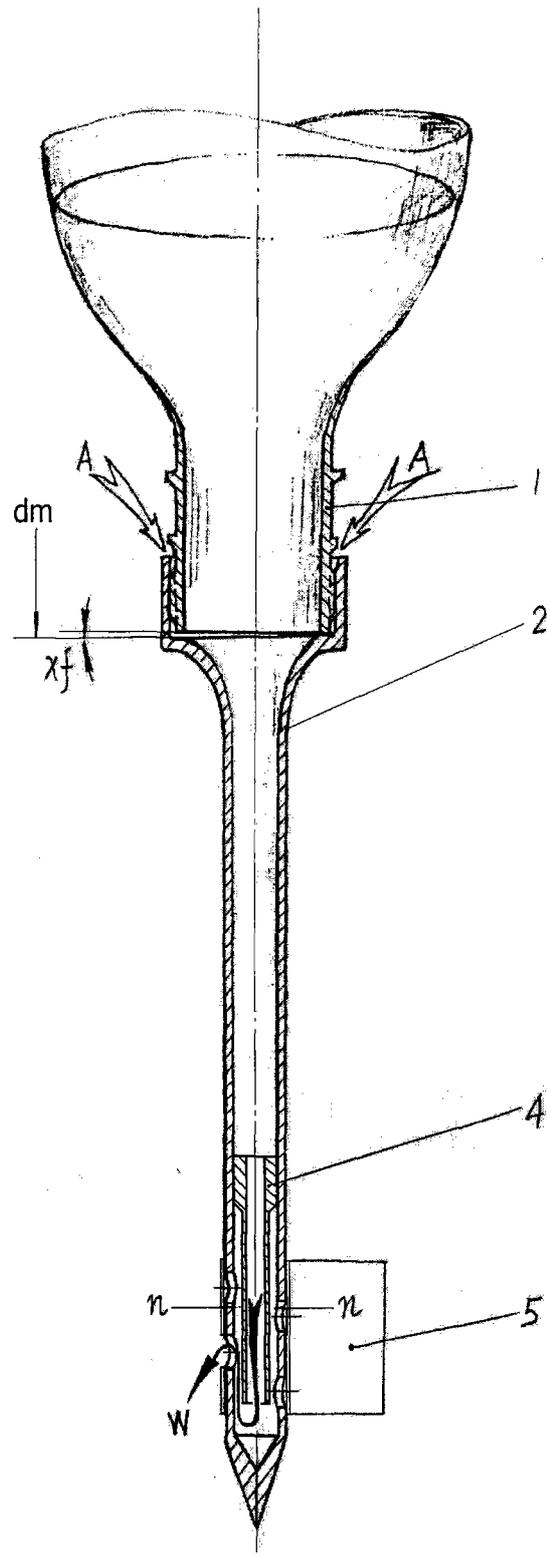


图 2

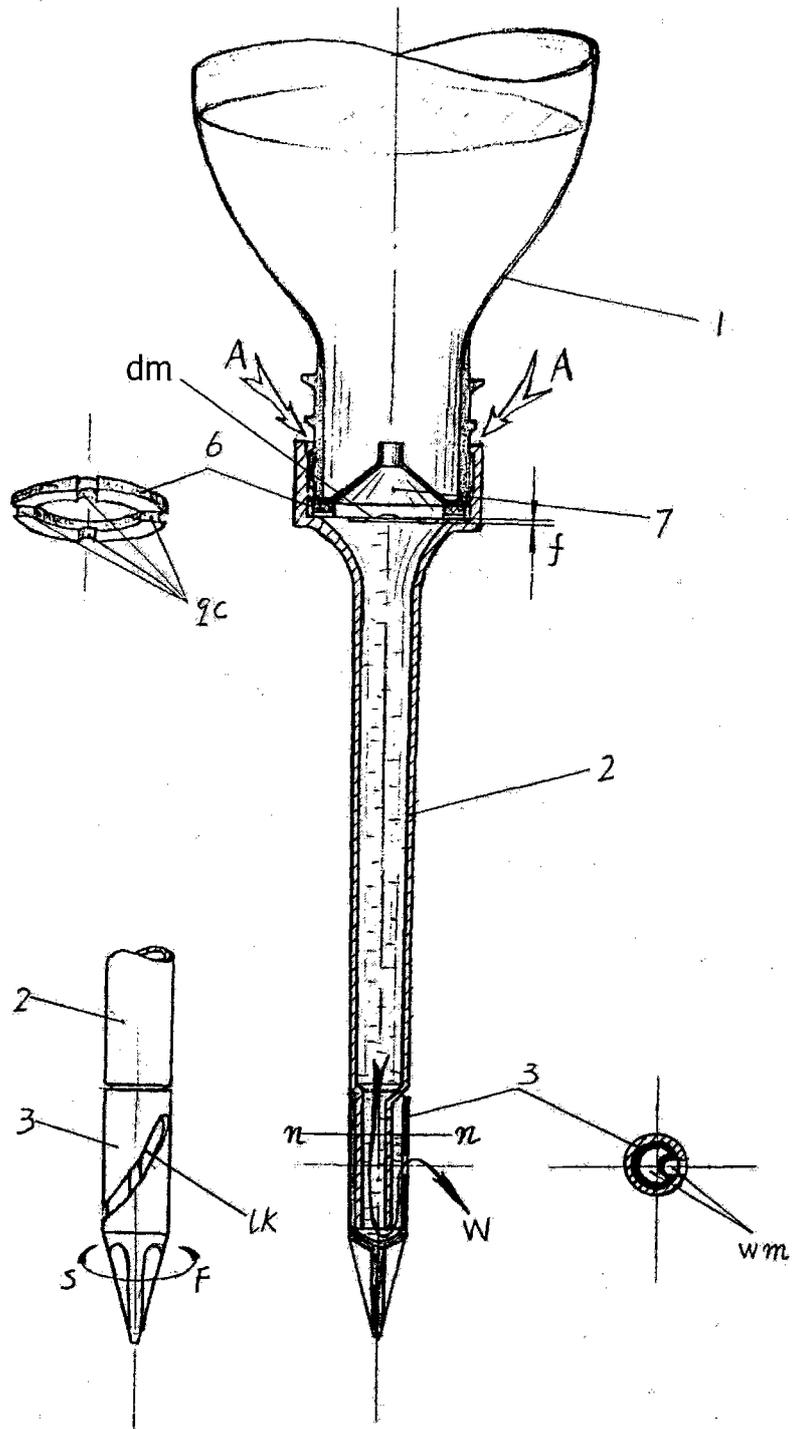


图 3

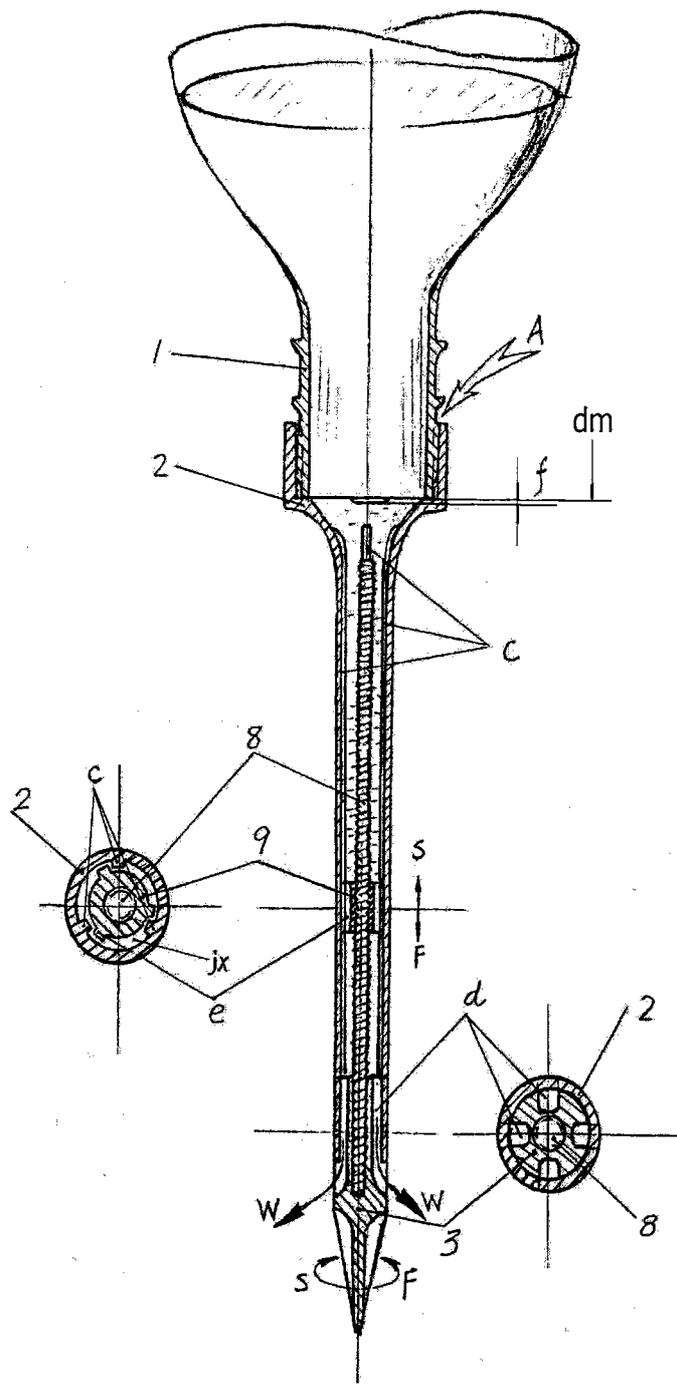


图 4

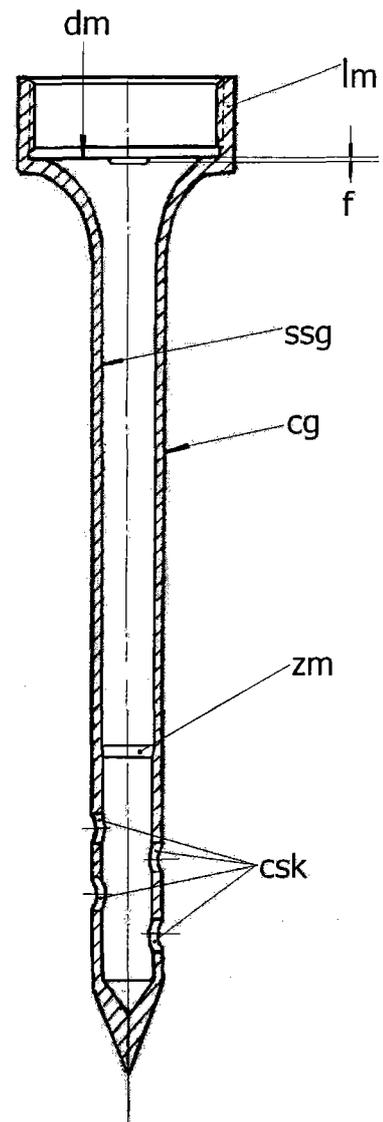


图 5