(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113796218 A
(43)申请公布日 2021.12.17

(21)申请号 202111243448.2

(22)申请日 2021.10.25

(71)申请人 塔里木大学
地址 843300 新疆维吾尔自治区阿拉尔市虹桥路705号

(72)发明人 闫芬芬 马全会 张红艳 王振磊 刘义飞

(74)专利代理机构 北京化育知识产权代理有限公司 11833
代理人 尹均利

(51)Int.Cl.
A01G 2/10(2018.01)
A01G 9/16(2006.01)
A01G 9/24(2006.01)
A01N 37/10(2006.01)
A01N 47/18(2006.01)
A01N 43/90(2006.01)
A01N 43/38(2006.01)
A01P 21/00(2006.01)
A01P 3/00(2006.01)
A01P 7/04(2006.01)
A01P 5/00(2006.01)

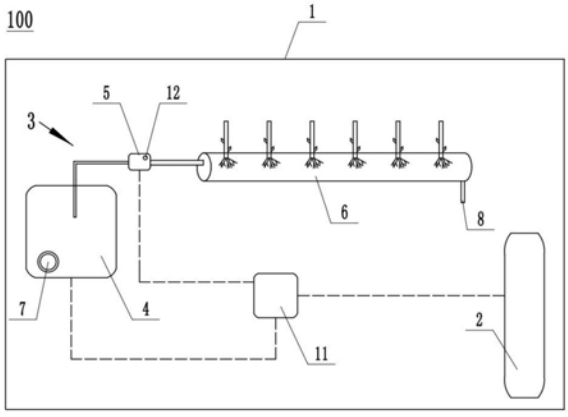
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种扦插枝条快速愈伤生根系统及快速愈伤生根方法

(57)摘要

本发明公开了一种扦插枝条快速愈伤生根系统及快速愈伤生根方法，涉及农业生产技术领域，包括培养室，培养室内设有空气温度自动调节系统和诱导愈伤装置，诱导愈伤装置包括依次连接的水箱、雾化器和定植管，空气温度自动调节系统用于控制培养室的温度，定植管用于固定扦插枝条的下部，水箱内设置有自动加热装置，水箱内用于盛放促进形成愈伤组织的液体或促进生根的液体，自动加热装置用于加热水箱内盛放的液体，雾化器用于将水箱内盛放的液体喷入定植管中，雾化器通过时控开关控制开启和关闭。本发明使扦插枝条的下部处于雾化环境中，氧气充足；扦插枝条的下部的温度为最适宜形成愈伤组织的温度，枝条的上部温度相对较低，利于提高枝条扦插成活率。



CN 113796218 A

1.一种扦插枝条快速愈伤生根系统,其特征在于:包括培养室,所述培养室内设置空气温度自动调节系统、诱导愈伤装置和控制器,所述诱导愈伤装置包括依次连接的水箱、雾化器和定植管,所述空气温度自动调节系统用于控制所述培养室的温度,所述定植管用于固定扦插枝条的下部,所述水箱内设置有自动加热装置,所述水箱内用于盛放促进形成愈伤组织的液体或促进生根的液体,所述自动加热装置用于加热所述水箱内盛放的液体,所述雾化器用于将所述水箱内盛放的液体喷入所述定植管中,所述雾化器通过时控开关控制开启和关闭,所述控制器与所述空气温度自动调节系统、所述自动加热装置和所述时控开关电连接。

2.根据权利要求1所述的扦插枝条快速愈伤生根系统,其特征在于:所述定植管上连接排液管,所述排液管用于排出所述定植管内的液体。

3.根据权利要求1所述的扦插枝条快速愈伤生根系统,其特征在于:所述雾化器与所述定植管通过喷雾管道连通,所述喷雾管道上设置有若干喷头,各所述喷头均位于所述定植管中。

4.根据权利要求1所述的扦插枝条快速愈伤生根系统,其特征在于:各所述扦插枝条的下部均设置有海绵块,各所述海绵块均位于所述定植管中。

5.根据权利要求1所述的扦插枝条快速愈伤生根系统,其特征在于:所述定植管水平设置,所述定植管上均匀开设有若干个定植孔,所述定植孔用于扦插枝条的下部穿过。

6.根据权利要求1所述的扦插枝条快速愈伤生根系统,其特征在于:所述培养室包括架体,所述架体外侧设置有黑白膜。

7.一种采用如权利要求1-6任一项所述的扦插枝条快速愈伤生根系统的快速愈伤生根方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一,打开空气温度自动调节系统,使培养室室内的温度控制在15-18℃,打开自动加热装置,对水箱内的促进形成愈伤组织的液体进行加热至35-40℃;

步骤二,向定植管内喷入促进扦插枝条的下部形成愈伤组织的雾化液体,并保证扦插枝条的上部处于18-20℃弱散射光光照条件;每隔1h喷雾2分钟,使扦插枝条的下部处于温度为25-32℃、湿度≥90%的恒温高湿状态,进而诱导扦插枝条的下部生成愈伤组织;

步骤三,待扦插枝条的下部形成愈伤组织后,将水箱内的液体更换为促进生根的液体,打开自动加热装置,对水箱内的液体进行加热至35-40℃;

步骤四,向定植管内喷入促进生根的雾状液体,并保证光照条件,直至扦插枝条的下部生根,全天每隔1h喷雾2min,使扦插枝条的下部处于恒温高湿状态,促使诱导愈伤组织生成不定根。

8.根据权利要求7所述的快速愈伤生根方法,其特征在于:所述步骤一中,所述促进形成愈伤组织的液体包括改良霍格兰仕营养液和萘乙酸,按照0.5倍标准营养液浓度计算,所述改良霍格兰仕营养液包括472.5mg/L的四水硝酸钙、253mg/L的硝酸钾、40mg/L的硝酸铵、68mg/L的磷酸二氢钾、246.5mg/L的硫酸镁、1.39mg/L的七水硫酸亚铁、1.865mg/L的乙二酸四乙酸二钠、3.1mg/L的硼酸、11.15mg/L的硫酸锰、4.3mg/L的硫酸锌、0.415mg/L的碘化钾、0.125mg/L的钼酸钠、0.013mg/L的硫酸铜、0.013mg/L的氯化钴,所述萘乙酸为100PPM。

9.根据权利要求8所述的快速愈伤生根方法,其特征在于:所述促进形成愈伤组织的液体还添加有10000倍浓度的90%含量的多菌灵水分散粒剂和/或3000倍浓度的1.8%含量的

阿维菌素水乳剂,能够有效防治病菌侵染和虫害的发生。

10.根据权利要求8所述的快速愈伤生根方法,其特征在于:所述促进生根的液体包括所述改良霍格兰仕营养液和吲哚丁酸,所述吲哚丁酸为100PPM。

一种扦插枝条快速愈伤生根系统及快速愈伤生根方法

技术领域

[0001] 本发明涉及农业生产技术领域，特别是涉及一种扦插枝条快速愈伤生根系统及快速愈伤生根方法。

背景技术

[0002] 传统果树枝条扦插存在以下问题：

[0003] 1、枝条基部扦插到保持一定温湿度的土壤或基质中，但问题是，一般情况下均是扦插枝条的上部空气温度高、扦插枝条的下部土壤或基质温度较低。造成扦插枝条的上部侧芽提前萌动，消耗枝条营养和水分，扦插枝条的下部温度较低，愈伤组织不容易生成，造成扦插失败；

[0004] 2、枝条基部扦插的土壤或基质中低温、高湿，极易造成枝条腐烂、坏死；

[0005] 3、枝条扦插到土壤或基质中，由于湿度过大，枝条无法彻底灭菌和土壤含有大量病虫体，容易发生蝇蛆、根结线虫等地下害虫，造成枝条坏死。

[0006] 4、枝条扦插到土壤或基质中，根部透气性差，不利于愈伤组织的生成，严重影响了果树等木本植物扦插育苗的效率和质量。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种扦插枝条快速愈伤生根系统及快速愈伤生根方法，以解决上述现有技术存在的问题，使扦插枝条的下部处于营养液和生根剂雾化环境中，氧气充足；扦插枝条的下部的温度为最适宜形成愈伤组织的温度，枝条的上部温度相对较低，避免扦插枝条的上部腋芽过早萌发，有利于提高枝条扦插成活率。

[0008] 为实现上述目的，本发明提供了如下方案：

[0009] 本发明提供了一种扦插枝条快速愈伤生根系统，包括培养室，所述培养室内设置空气温度自动调节系统、诱导愈伤装置和控制器，所述诱导愈伤装置包括依次连接的水箱、雾化器和定植管，所述空气温度自动调节系统用于控制所述培养室的温度，所述定植管用于固定扦插枝条的下部，所述水箱内设置有自动加热装置，所述水箱内用于盛放促进形成愈伤组织的液体或促进生根的液体，所述自动加热装置用于加热所述水箱内盛放的液体，所述雾化器用于将所述水箱内盛放的液体喷入所述定植管中，所述雾化器通过时控开关控制开启和关闭，所述控制器与所述空气温度自动调节系统、所述自动加热装置和所述时控开关电连接。

[0010] 优选地，所述定植管上连接排液管，所述排液管用于排出所述定植管内的液体。

[0011] 优选地，所述雾化器与所述定植管通过喷雾管道连通，所述喷雾管道上设置有若干喷头，各所述喷头均位于所述定植管中。

[0012] 优选地，各所述扦插枝条的下部均设置有海绵块，各所述海绵块均位于所述定植管中。

[0013] 优选地，所述定植管水平设置，所述定植管上均匀开设有若干个定植孔，所述定植

孔用于扦插枝条的下部穿过。

[0014] 优选地，所述培养室包括架体，所述架体外侧设置有黑白膜。

[0015] 本发明还提供了一种采用所述扦插枝条快速愈伤生根系统的快速愈伤生根方法，包括以下步骤：

[0016] 步骤一，打开空气温度自动调节系统，使培养室室内的温度控制在15-18℃，打开自动加热装置，对水箱内的促进形成愈伤组织的液体进行加热至35-40℃；

[0017] 步骤二，向定植管内喷入促进扦插枝条的下部形成愈伤组织的雾化液体，并保证扦插枝条的上部处于18-20℃弱散射光光照条件；每隔1h喷雾2分钟，使扦插枝条的下部处于温度为25-32℃、湿度≥90％的恒温高湿状态，进而诱导扦插枝条的下部生成愈伤组织；

[0018] 步骤三，待扦插枝条的下部形成愈伤组织后，将水箱内的液体更换为促进生根的液体，打开自动加热装置，对水箱内的液体进行加热至35-40℃；

[0019] 步骤四，向定植管内喷入促进生根的雾状液体，并保证光照条件，直至扦插枝条的下部生根，全天每隔1h喷雾2min，使扦插枝条的下部处于恒温高湿状态，促使诱导愈伤组织生成不定根。

[0020] 优选地，所述步骤一中，所述促进形成愈伤组织的液体包括改良霍格兰仕营养液和萘乙酸，按照0.5倍标准营养液浓度计算，所述改良霍格兰仕营养液包括472.5mg/L的四水硝酸钙、253mg/L的硝酸钾、40mg/L的硝酸铵、68mg/L的磷酸二氢钾、246.5mg/L的硫酸镁、1.39mg/L的七水硫酸亚铁、1.865mg/L的乙二酸四乙酸二钠、3.1mg/L的硼酸、11.15mg/L的硫酸锰、4.3mg/L的硫酸锌、0.415mg/L的碘化钾、0.125mg/L的钼酸钠、0.013mg/L的硫酸铜、0.013mg/L的氯化钴，所述萘乙酸为100PPM。

[0021] 优选地，所述促进形成愈伤组织的液体还添加有10000倍浓度的90％含量的多菌灵水分散粒剂和/或3000倍浓度的1.8％含量的阿维菌素水乳剂，能够有效防治病菌侵染和虫害的发生。

[0022] 优选地，所述促进生根的液体包括所述改良霍格兰仕营养液和吲哚丁酸，所述吲哚丁酸为100PPM。

[0023] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果：

[0024] 本发明应用于果树枝条扦插快速扩繁，包括扦插容易生根的树种，如无花果、葡萄、石榴、枸杞和扦插不易生根的枣、杏、桃、苹果、香梨等南疆特色果树，本发明的快速愈伤生根方法通过扦插枝条快速愈伤生根系统为果树扦插枝条提供适宜温度、湿度、通气、水肥、激素以及无菌条件，促进果树扦插枝条快速形成愈伤组织、生根，提高了果树枝条扦插的成活率，为果树大规模生产化育苗和果树育种提供新方法。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明的扦插枝条快速愈伤生根系统示意图；

[0027] 图2为本发明的雾化器示意图；

[0028] 其中:100-扦插枝条快速愈伤生根系统,1-培养室,2-空气温度自动调节系统,3-诱导愈伤装置,4-水箱,5-雾化器,6-定植管,7-自动加热装置,8-排液管,9-喷雾管道,10-喷头,11-控制器,12-时控开关。

具体实施方式

[0029] 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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动的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。

[0030] 本发明的目的是提供一种扦插枝条快速愈伤生根系统及快速愈伤生根方法,以解决上述现有技术存在的问题,使扦插枝条的下部处于营养液和生根剂雾化环境中,氧气充足;扦插枝条的下部的温度为最适宜形成愈伤组织的温度,枝条的上部温度相对较低,避免扦插枝条的上部腋芽过早萌发,有利于提高枝条扦插成活率。

[0031] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0032] 实施例一

[0033] 如图1-图2所示:本实施例提供了一种扦插枝条快速愈伤生根系统100,包括培养室1,培养室1内设置有空气温度自动调节系统2、诱导愈伤装置3和控制器11,诱导愈伤装置3包括依次连接的水箱4、雾化器5和定植管6,空气温度自动调节系统2用于控制培养室1的温度,空气温度自动调节系统2采用四匹立式空调,定植管6用于固定扦插枝条的下部,水箱4内设置有自动加热装置7,水箱4内用于盛放促进形成愈伤组织的液体或促进生根的液体,自动加热装置7用于加热水箱4内盛放的液体,自动加热装置7采用功率为20KW的加热棒,并配备控温装置,雾化器5用于将水箱4内盛放的液体喷入定植管6中,雾化器5通过时控开关12控制开启和关闭,控制器11与空气温度自动调节系统2、自动加热装置7和时控开关12电连接。

[0034] 控制器11控制空气温度自动调节系统2、自动加热装置7和时控开关12进行工作,控制器11的控制过程为现有技术。

[0035] 通过自动加热装置7调节水箱4内液体的温度,使生成的雾化水汽温度达到25-28℃;空气温度自动调节系统2调节培养室1的室内空气温度为15-18℃,使枝条的上部处于温度低、扦插枝条的下部处于温度高的状态。

[0036] 本实施例中,雾化器5与定植管6通过喷雾管道9连通,喷雾管道9上设置有若干喷头10,各喷头10均位于定植管6中。雾化器5采用超声波雾化器,喷头10的出力为24kg/h。

[0037] 水箱4、雾化器5、定植管6道通过管道连接,形成密闭的系统,促进形成愈伤组织的液体或促进生根的液体以水、汽雾两种形态相互转化。全天每隔1h喷雾2min。

[0038] 本实施例中,定植管6上连接排液管8,排液管8用于排出定植管6内的液体。液体经过雾化器5雾化,经喷雾管道9传送到扦插枝条的下部,并从定植管6远端的排液管8流出,不进行回收利用,防止液体二次污染。

[0039] 本实施例中,各扦插枝条的下部5-10cm均设置有海绵块,各海绵块均位于定植管6中,通过海绵块将扦插枝条的下部固定在定植管6中。

[0040] 本实施例中，定植管6水平设置，定植管6上均匀开设有若干个定植孔，定植孔用于扦插枝条的下部穿过。定植管6为直径110mm的白色PVC管，定植管6长4m，定植孔的直径为2.5cm，定植孔的间距10cm。

[0041] 本实施例中，培养室1包括架体，架体采用不锈钢架搭成，架体尺寸为长12m*宽4m*高3m，架体外侧设置有黑白膜，培养室1的一侧设置过道门。培养室1内设置有过道，过道长8m，过道两侧垂直设计四层、每层共三排定植管6，共3840个定植孔，有效利用空间。

[0042] 本实施例中，水箱4位于地平面以下，容量为2吨。

[0043] 本实施例的水箱4中的液体由雾化器5雾化后通过喷雾管道9输送到扦插枝条的下部；将扦插枝条的下部处于高温(25-28℃)、高湿(≥90％)、无菌、营养充足、氧气充足和专用激素水平的雾化环境当中，创造了最有利于扦插枝条的下部快速生成愈伤组织环境条件；愈伤组织生成后更换促进生根的激素，有利于快速生根；枝条的上部空气温度较低(15-18℃)，抑制枝条的上部的萌发，防止枝条消耗过多营养和水分造成抽干造成的枝条死亡。

[0044] 在新疆阿拉尔市塔里木大学园艺试验站日光温室中安装本实施例的扦插枝条快速愈伤生根系统100，扦插无花果，5-7天内枝条扦插生成愈伤组织的成功率较传统方法，时间缩短一半，成功率由50-70％提高到95％以上；扦插不易生根枣树枝条成活率由0％-20％提高到80％以上。

[0045] 实施例二

[0046] 本实施例提供了一种采用实施例一的扦插枝条快速愈伤生根系统100的快速愈伤生根方法，包括以下步骤：

[0047] 步骤一，打开空气温度自动调节系统2，使培养室1室内的温度控制在15-18℃，打开自动加热装置7，对水箱4内的促进形成愈伤组织的液体进行加热至35-40℃；

[0048] 步骤二，向定植管6内喷入促进扦插枝条的下部形成愈伤组织的雾化液体，并保证扦插枝条的上部处于18-20℃弱散射光光照条件；每隔1h喷雾2分钟，使扦插枝条的下部处于温度为25-32℃、湿度≥90％的恒温高湿状态，进而诱导扦插枝条的下部生成愈伤组织；

[0049] 步骤三，待扦插枝条的下部形成愈伤组织后，将水箱4内的液体更换为促进生根的液体，打开自动加热装置7，对水箱4内的液体进行加热至35-40℃；

[0050] 步骤四，向定植管6内喷入促进生根的雾状液体，并保证光照条件，直至扦插枝条的下部生根，全天每隔1h喷雾2min，使扦插枝条的下部处于恒温高湿状态，促使诱导愈伤组织生成不定根。

[0051] 各品种之间所需愈伤生根的时间不一致，如容易生根的无花果、葡萄一周形成愈伤组织，两周开始发根；不易生根的枣、苹果时间要延长一倍左右。促进形成愈伤组织的液体和促进生根的液体的喷施频率为一天6次，每次5分钟。

[0052] 本实施例中，步骤一中，促进形成愈伤组织的液体包括改良霍格兰仕营养液和萘乙酸，使用0.5倍标准营养液浓度，萘乙酸为100PPM，加萘乙酸(NAA)有利于枝条快速形成愈伤组织。

[0053] 枝条刚扦插至形成愈伤组织之间，伤口易感染。本实施例中，促进形成愈伤组织的液体还添加有10000倍浓度的90％含量的多菌灵水分散粒剂和/或3000倍浓度的1.8％含量的阿维菌素水乳剂。10000倍浓度的90％含量的多菌灵水分散粒剂可有效防治枝条腐烂病害，3000倍浓度的1.8％含量的阿维菌素水乳剂可有效防治根蛆和根结线虫。

[0054] 本实施例中，促进生根的液体包括改良霍格兰仕营养液和吲哚丁酸，吲哚丁酸为100PPM，吲哚丁酸(IBA)有利于愈伤组织部位快速生根。

[0055] 表1改良霍格兰仕营养液配方(0.5倍标准营养液浓度)

[0056]

肥料	含量(mg/L)
四水硝酸钙	472.5
硝酸钾	253
硝酸铵	40
磷酸二氢钾	68
硫酸镁	246.5
铁盐溶液：七水硫酸亚铁	1.39
乙二酸四乙酸二钠(EDTA.Na)	1.865
硼酸	3.1
硫酸锰	11.15
硫酸锌	4.3
碘化钾	0.415
钼酸钠	0.125
硫酸铜	0.013
氯化钴	0.013

[0057] 配置改良霍格兰仕营养液的用水使用经RO反渗透纯水机生产的无菌纯水。配制营养液的浓度为0.5倍标准营养液浓度，pH值6.5。

[0058] 促进形成愈伤组织的液体或促进生根的液体是专用营养液，由无菌原水、专用营养液配方肥料和专用激素配置而成，创造了最有利于扦插枝条的下部快速生成愈伤组织后快速生根的水、营养、激素条件。

[0059] 本实施例的快速愈伤生根方法使扦插枝条的下部处于无菌、无虫害的环境中，有利于病虫害的防治，提高了扦插的成活率。本实施例的快速愈伤生根方法对容易生根生根的无花果、葡萄、石榴、枸杞等树种，相对传统土壤或基质扦插育苗，愈伤组织形成能够节省50％的时间；对于不易生根的果树品种，如枣、杏、桃、苹果、香梨、胡杨等品种，扦插成活率由0％-50％提高到80％-100％。

[0060] 本说明书中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

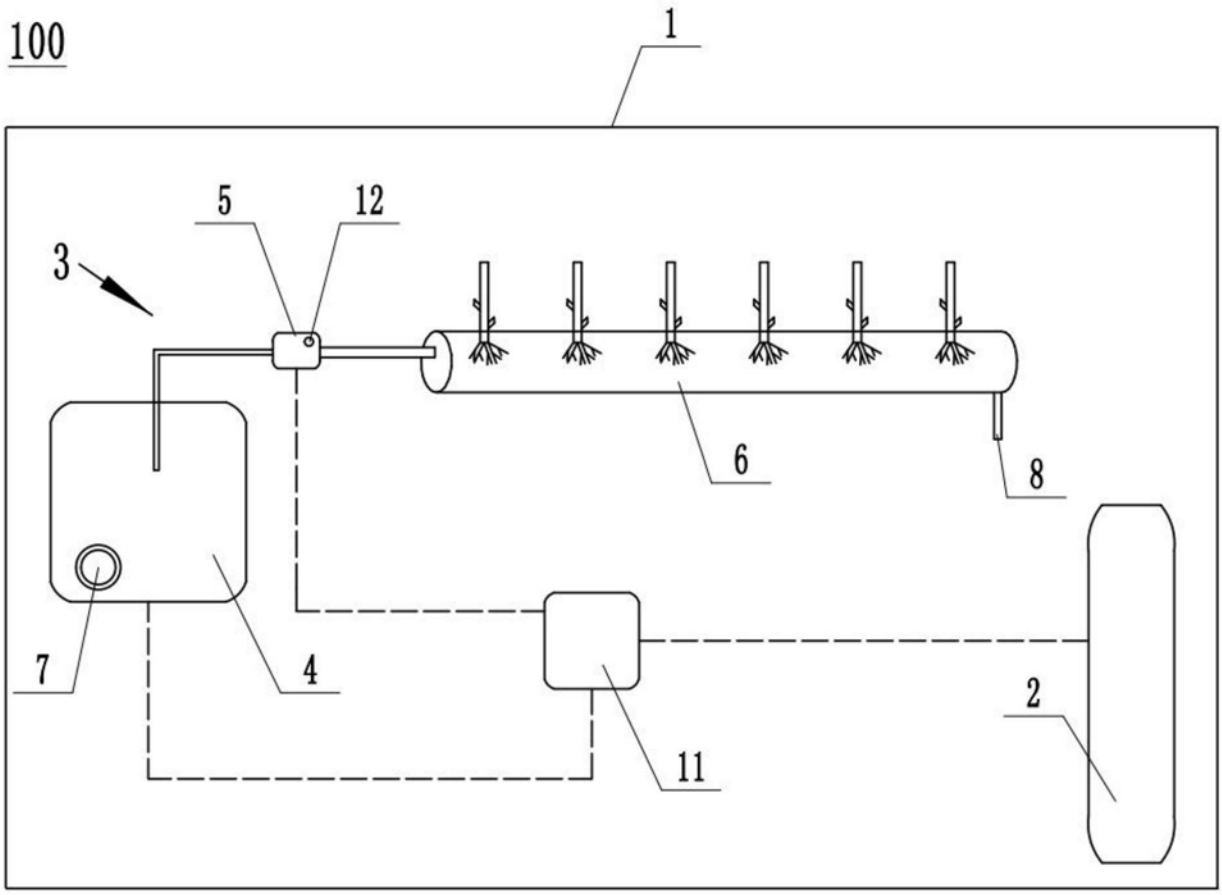


图1

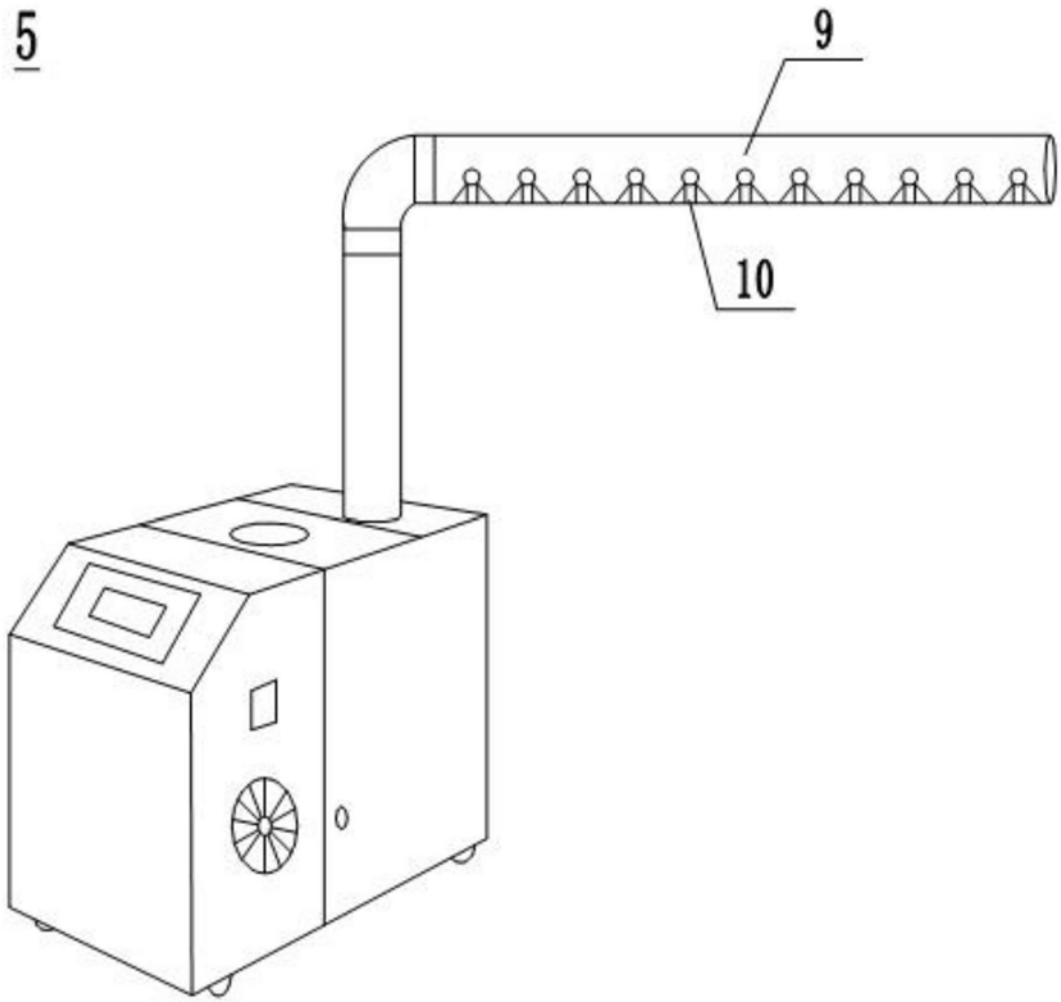


图2