(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207612617 U
(45)授权公告日 2018.07.17

(21)申请号 201721678992.9

(22)申请日 2017.12.06

(73)专利权人 江苏大学
地址 212013 江苏省镇江市京口区学府路301号

(72)发明人 叶梦蝶 韩绿化 毛罕平 胡建平 刘洋 马国鑫

(51)Int.Cl.
A01C 11/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

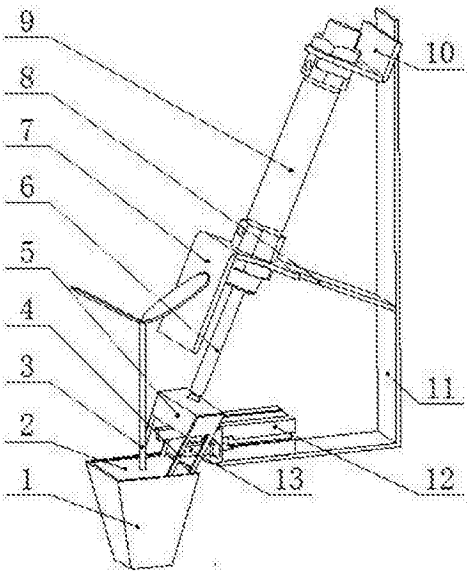
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种推苗斜插夹钵取苗末端执行器

(57)摘要

本实用新型属于农业机械领域的一种推苗斜插夹钵取苗末端执行器，包括推苗斜插单元和平行开闭单元，推苗斜插单元倾斜紧固在支架上，平行开闭单元位于所述推苗斜插单元的正下方、且平直紧固在支架上；取苗时，利用推苗斜插单元的推苗板先弯折幼苗植株，让出夹取针工作空间，再用夹取针沿穴孔斜对角方位斜插夹持钵体，在取苗机构带动下，从穴孔里提取出幼苗；放苗时，先放松夹取针，再回缩夹持针，使幼苗的钵体脱离夹持作用，幼苗连同其生长的钵体依靠自重落进栽植系统里。本实用新型结构简单，能有效避免出针夹取伤苗，采用两对夹取针沿穴孔边缘斜度角方位斜插入钵体里，能保证最大夹持深度，较好地保证了取苗质量，可用穴盘苗机械化移栽领域。



CN 207612617 U

1.一种推苗斜插夹钵取苗末端执行器，其特征在于，包括推苗斜插单元和平行开闭单元；

所述推苗斜插单元倾斜紧固在支架(11)上，推苗斜插单元包括夹取针(4)、锥形块(5)、伸缩杆(6)、推苗板(7)、支撑板(8)、直动伸缩机构(9)和尾座(10)；所述夹取针(4)为叉子型，对称布置在锥形块(5)的两侧面上，所述锥形块(5)与伸缩杆(6)的一端锁紧连接，所述伸缩杆(6)的另一端紧固在直动伸缩机构(9)的伸缩杆件上，所述推苗板(7)平直固定在直动伸缩机构(9)的机身前端，所述支撑板(8)的一端紧固在支架(11)上，另一端倾斜支住直动伸缩机构(9)的机身前端，所述尾座(10)的一端与支架(11)连接，另一端直动伸缩机构(9)的机身末端连接；

所述平行开闭单元位于所述推苗斜插单元的正下方、且平直紧固在支架(11)上，平行开闭单元包括平行开闭机构(12)和撑杆(13)；所述平行开闭机构(12)的机身与支架(11)连接，所述撑杆(13)位于所述推苗斜插单元的两对夹取针(4)内侧、且对称固定连接在所述平行开闭机构(12)的开闭杆件上。

2.根据权利要求1所述的一种推苗斜插夹钵取苗末端执行器，其特征在于，所述推苗斜插单元以穴孔(1)侧边锥度相同的倾斜角度紧固在支架(11)上。

3.根据权利要求2所述的一种推苗斜插夹钵取苗末端执行器，其特征在于，所述夹取针(4)的叉子型宽度不超过穴孔(1)底部的边长。

4.根据权利要求1所述的一种推苗斜插夹钵取苗末端执行器，其特征在于，所述锥形块(5)的侧面锥度与穴孔(1)的侧边锥度保持一致。

5.根据权利要求1所述的一种推苗斜插夹钵取苗末端执行器，其特征在于，所述推苗板(7)的幅面尺寸与幼苗(3)的株型尺寸保持一致。

6.根据权利要求1所述的一种推苗斜插夹钵取苗末端执行器，其特征在于，所述直动伸缩机构(9)是直线运动往复运动的气缸、油缸、电动推杆、推拉式电磁铁中的任意一种。

7.根据权利要求1所述的一种推苗斜插夹钵取苗末端执行器，其特征在于，所述平行开闭机构(12)是平行开闭手指气缸、油缸中的任意一种。

一种推苗斜插夹钵取苗末端执行器

技术领域

[0001] 本实用新型属于农业机械领域，尤其涉及一种推苗斜插夹钵取苗末端执行器。

背景技术

[0002] 取苗末端执行器是解放手工劳动的装置，在取苗机构带动下，将幼苗从生长孔穴中夹取出来，再释放给相应的栽植系统。国外穴盘苗自动移栽机广泛采用柔性手爪取苗，例如荷兰Pic-O-Mat PC系列自动移载机、意大利Transplanter RW系列移栽机等，在取苗速度和取苗质量方面表现良好。

[0003] 我国学者根据夹钵取苗需要设计了末端执行器，如钵苗移栽机气动取苗爪，申请号:201620215875.8，一种两指四针穴盘苗自动移栽取放苗装置，申请号:201210477010.5，以及一种穴盘苗自动移栽机取苗末端执行器，申请号:201220698202.4。这些类似的取苗末端执行器仅考虑夹钵取苗需要，没有考虑幼苗植株的特性，特别是植株茎叶较大的幼苗，而且植株高度大，采用直接夹取方式，不可避免有伤苗情况发生，严重者会夹断秧苗茎杆，这样的取苗移栽就没有意义了。更为重要的是进行整排取苗时，受穴孔间隔距离限制，取苗末端执行器尺寸不宜过大，否则一排取苗机构上布置不下太多的取苗爪。为此，需要进一步研究大植株苗的取苗方法，并开发相应精简的取苗末端执行器，使其既结构简单，又避免伤苗。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是针对上述问题提供一种推苗斜插夹钵取苗末端执行器，取苗时，先弯折幼苗植株，让出夹取针工作空间，再用夹取针沿穴孔斜对角方位斜插夹持钵体，在取苗机构带动下，从穴孔里提取出幼苗；放苗时，先放松夹取针，再回缩夹持针，使幼苗的钵体脱离夹持作用，幼苗连同其生长的钵体依靠自重落进栽植系统里。

[0005] 本实用新型的技术方案是：一种推苗斜插夹钵取苗末端执行器，包括推苗斜插单元和平行开闭单元；

[0006] 所述推苗斜插单元倾斜紧固在支架上，推苗斜插单元包括夹取针、锥形块、伸缩杆、推苗板、支撑板、直动伸缩机构和尾座；所述夹取针为叉子型，对称布置在锥形块的两侧面上，所述锥形块与伸缩杆的一端锁紧连接，所述伸缩杆的另一端紧固在直动伸缩机构的伸缩杆件上，所述推苗板平直固定在直动伸缩机构的机身前端，所述支撑板的一端紧固在支架上，另一端倾斜支住直动伸缩机构的机身前端，所述尾座的一端与支架连接，另一端直动伸缩机构的机身末端连接；

[0007] 所述平行开闭单元位于所述推苗斜插单元的正下方、且平直紧固在支架上，平行开闭单元包括平行开闭机构和撑杆；所述平行开闭机构的机身与支架连接，所述撑杆位于所述推苗斜插单元的两对夹取针内侧、且对称固定连接在所述平行开闭机构的开闭杆件上。

[0008] 上述方案中，所述推苗斜插单元以穴孔侧边锥度相同的倾斜角度紧固在支架上。

[0009] 上述方案中，所述夹取针的叉子型宽度不超过穴孔底部的边长。

[0010] 上述方案中，所述锥形块的侧面锥度与穴孔的侧边锥度保持一致。

[0011] 上述方案中，所述推苗板的幅面尺寸与幼苗的株型尺寸保持一致。

[0012] 上述方案中，所述直动伸缩机构是直线运动往复运动的气缸、油缸、电动推杆、推拉式电磁铁中的任意一种，

[0013] 上述方案中，所述平行开闭机构是平行开闭手指气缸、油缸中的任意一种。

[0014] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0015] 1.本实用新型采用推苗板推开幼苗，所述推苗板推动幼苗弯折的幅度不超过幼苗的弯曲强度，且能让出两对夹取针的斜插空间，这样可以有效避免出针夹取伤苗。

[0016] 2.本实用新型采用两对夹取针沿穴孔边缘相同锥度斜插入钵体里，且深度不贯穿幼苗的生长钵体，能保证最大夹持深度，再提取，类似人工拿铲子斜插挖掘，较好地保证了取苗质量。

[0017] 3.本实用新型取苗时，利用推苗斜插单元的推苗板先弯折幼苗植株，让出夹取针工作空间，再用夹取针沿穴孔斜对角方位斜插夹持钵体，在取苗机构带动下，从穴孔里提取出幼苗；放苗时，先放松夹取针，再回缩夹持针，使幼苗的钵体脱离夹持作用，幼苗连同其生长的钵体依靠自重落进栽植系统里。

[0018] 4.本实用新型结构简单，特别是针对植株茎叶较大、而且植株高度大的幼苗，进行整排取苗时，能有效避免出针夹取伤苗，可用穴盘苗机械化移栽领域。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型一实施方式的整体结构示意图。

[0020] 图2是本实用新型一实施方式的夹取针结构示意图。

[0021] 图3是本实用新型一实施方式的平移推苗状态示意图。

[0022] 图4是本实用新型一实施方式的斜插提取状态示意图。

[0023] 图中：1、穴孔；2、钵体；3、幼苗；4、夹取针；5、锥形块；6、伸缩杆；7、推苗板；8、支撑板；9、直动伸缩机构；10、尾座；11、支架；12、平行开闭机构；13、撑杆。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细说明，但本实用新型的保护范围并不限于此。

[0025] 图1所示为所述推苗斜插夹钵取苗末端执行器的一种实施方式，所述一种推苗斜插夹钵取苗末端执行器，包括推苗斜插单元、平行开闭单元和和控制单元。

[0026] 所述推苗斜插单元倾斜紧固在支架11上，包括夹取针4、锥形块5、伸缩杆6、推苗板7、支撑板8、直动伸缩机构9和尾座10；如图2所示，所述夹取针4为叉子型，对称布置在锥形块5的两侧面上，所述锥形块5与伸缩杆6的端头锁紧连接，所述伸缩杆6的另一端紧固在直动伸缩机构9的伸缩杆件上，所述推苗板7正对着待夹取的幼苗3平直固定在直动伸缩机构9的机身前端，所述支撑板8紧固在支架11上，倾斜支住直动伸缩机构9的机身前端，所述尾座10与支架11紧固，锁紧连接直动伸缩机构9的机身末端；

[0027] 所述平行开闭单元位于所述推苗斜插单元的正下方，平直紧固在支架11上，包括

平行开闭机构12和撑杆13;所述平行开闭机构12的机身与支架11紧固连接,所述撑杆13位于所述推苗斜插单元的两对夹取针4内侧,对称固定连接在所述平行开闭机构12的开闭杆件上。

[0028] 所述控制单元分别与直动伸缩机构9和平行开闭机构12连接,控制直动伸缩机构9的伸缩以及平行开闭机构12的开闭。

[0029] 所述推苗斜插单元以穴孔1侧边锥度相同的倾斜角度紧固在支架11上,使夹取针4能沿穴孔1斜对角的最大深度斜插入钵体2里。

[0030] 所述夹取针4的叉子型宽度不超过穴孔1底部的边长。

[0031] 所述锥形块5的侧面锥度与穴孔1的侧边锥度保持一致,所述推苗板7的幅面尺寸与幼苗3的株型尺寸保持一致。

[0032] 所述撑杆13由开闭机构12的开闭而撑起或松脱所述推苗斜插单元的两对夹取针4。

[0033] 所述直动伸缩机构9是直线运动往复运动的气缸、油缸、电动推杆、推拉式电磁铁中的任意一种,所述平行开闭机构12是平行开闭手指气缸、油缸中的任意一种。

[0034] 如图3和图4所示,一种根据所述推苗斜插夹钵取苗末端执行器的推苗斜插夹钵取苗方法,包括以下步骤:

[0035] 步骤S1、所述控制单元控制直动伸缩机构9回缩伸缩杆6,所述夹取针4的针尖移动到所述撑杆13侧边外;

[0036] 步骤S2、所述控制单元控制平行开闭机构12打开,所述撑杆13撑开两对夹取针4;

[0037] 步骤S3、在取苗机构带动下,所述推苗斜插夹钵取苗末端执行器平移到待夹取幼苗3的钵体2正上方,所述推苗板7接触到幼苗3,并使幼苗3背离平移方向弯折;

[0038] 步骤S4、所述控制单元控制直动伸缩机构9推出伸缩杆6,两对夹取针4沿穴孔1边缘斜度角方位斜插入钵体2里;

[0039] 步骤S5、所述控制单元控制平行开闭机构12闭合,所述撑杆13松脱两对夹取针4,使得两对夹取针4夹持钵体2;

[0040] 步骤S5、在取苗机构带动下,竖直提起所述推苗斜插夹钵取苗末端执行器,从而从穴孔1里通过夹持钵体2方式取出幼苗3;

[0041] 步骤S6、释放幼苗3时,所述控制单元控制平行开闭机构12打开,所述撑杆13撑开两对夹取针4,所述控制单元控制直动伸缩机构9再次回缩伸缩杆6,所述夹取针4的针尖移动到所述撑杆13边上,从而所述夹取针4松脱夹持钵体2,使得幼苗3连同生长的钵体2被释放,依靠自重落进栽植系统里;

[0042] 步骤S7、重复步骤S3至S6,继续执行下一株待夹取幼苗3的推苗、斜插、夹持、提取、松脱、释放操作,直到完成需要的取苗任务。

[0043] 上述方法中,所述步骤S2中所述控制单元通过控制平行开闭机构12的开度来控制撑杆13撑开两对夹取针4的打开开度不超过穴孔1的上口边长。

[0044] 上述方法中,所述步骤S3中所述推苗板7推动幼苗3弯折的幅度不超过幼苗3的弯曲强度,且能让出两对夹取针4的斜插空间。

[0045] 上述方法中,所述步骤S4中所述控制单元通过控制伸缩杆6的伸缩长度使得夹取针4沿穴孔1边缘斜插入钵体2的深度不贯穿幼苗3的生长钵体2。

[0046] 本实用新型结构简单，能有效避免出针夹取伤苗，较好地保证了取苗质量，可用在穴盘苗机械化移栽领域。

[0047] 上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本实用新型的可行性实施例的具体说明，它们并非用以限制本实用新型的保护范围，凡未脱离本实用新型技艺精神所作的等效实施例或变更均应包含在本实用新型的保护范围之内。

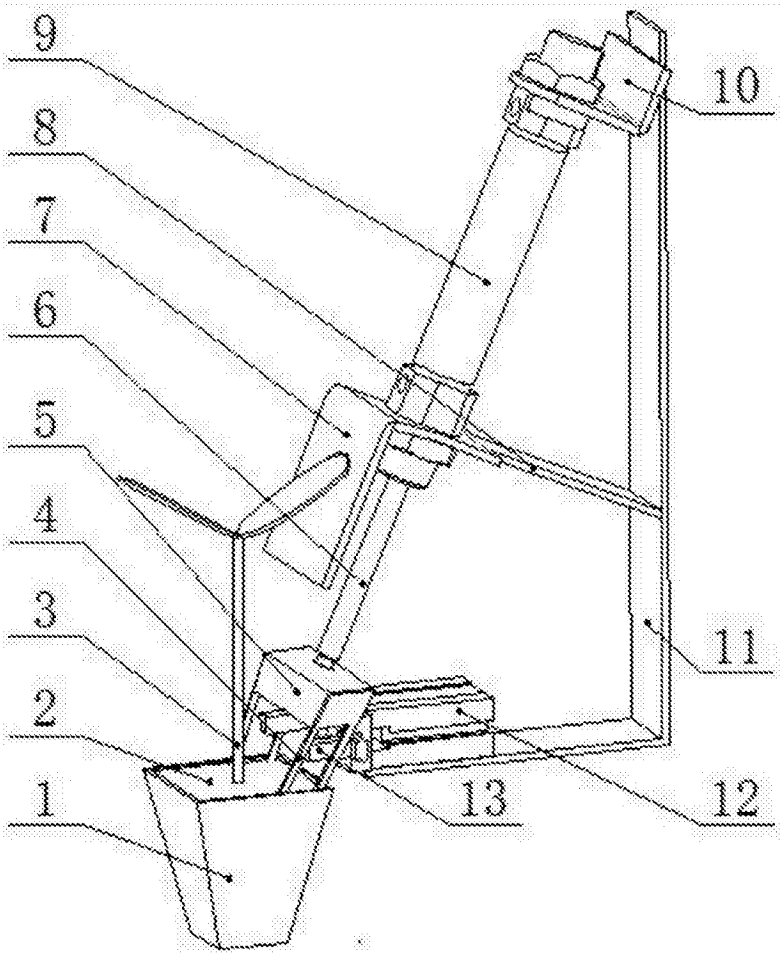


图1

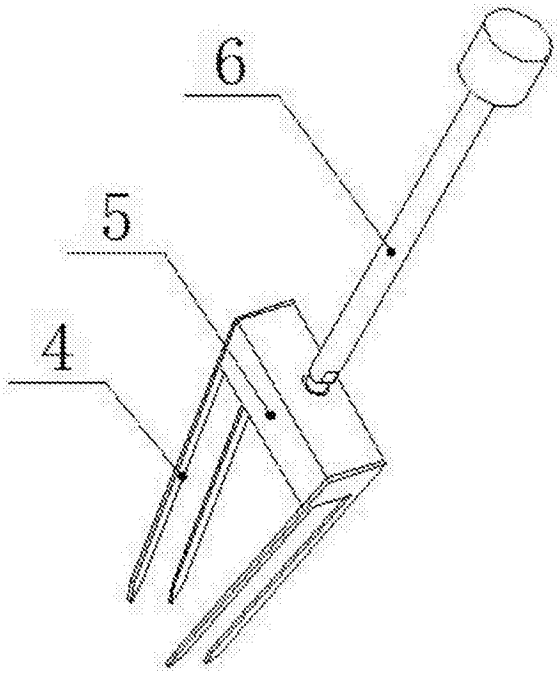


图2

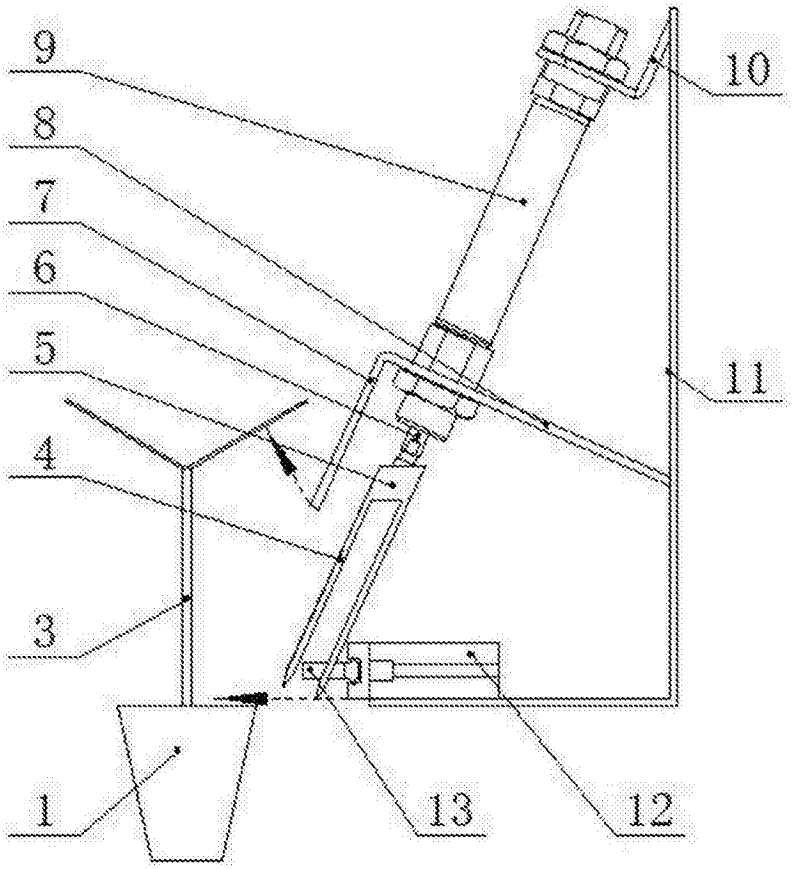


图3

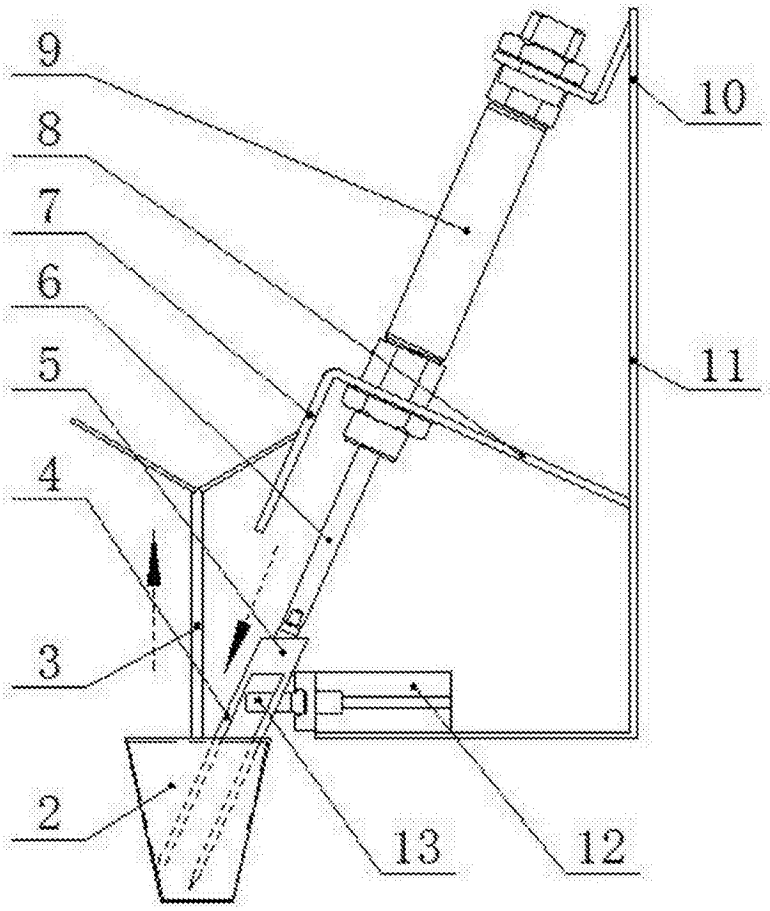


图4