



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106900529 A

(43)申请公布日 2017.06.30

(21)申请号 201710005076.7

(22)申请日 2017.01.04

(71)申请人 浙江大学

地址 310058 浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号

(72)发明人 蒋焕煜 施玮囡 张利君 李庭苇
蒋卓华 王乐 陈杰 倪雪萍

(74)专利代理机构 杭州求是专利事务有限公司
33200

代理人 林超

(51)Int.Cl.

A01G 31/02(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

水培苗定植海绵夹取式自动分离机

(57)摘要

本发明公开了一种水培苗定植海绵夹取式自动分离机。包括固定组件和夹取分离组件；夹取分离组件安装在固定组件一侧，通过夹取分离组件中的气缸推动夹具夹取海绵，同步带轮运输机构将滑杆向远离海绵的方向运动，滑杆上的夹具随着轨迹控制板的通槽相互之间距离变大，撕裂海绵，使用上下运动气缸将海绵插入定植板中，完成整个定植过程。本发明结构简单、功能完善、性能稳定，能够高效地实现将整块海绵分离成一小块并放入定植板中的任务。

1. 一种水培苗定植海绵夹取式自动分离机,其特征在于:包括固定组件(1)和夹取分离组件(2),夹取分离组件(2)安装在固定组件(1)输出端的侧方,水培苗定植海绵放置在固定组件(1)上,夹取分离组件(2)将固定组件(1)上的水培苗定植海绵单块夹取后进行分离。

2. 根据权利要求1所述的一种水培苗定植海绵夹取式自动分离机,其特征在于:所述固定组件(1)包括底架(3)、压杆固定架(4)、压杆(5)、海绵架(6)、档杆气缸架(7)、档杆气缸(8)、档杆架(9)和多个档杆组件(10);用于放置水培苗定植海绵块的海绵架(6)装载在底架(3)上,底架(3)的一侧作为固定组件(1)的输出端,并在上部横跨安装压杆固定架(4),压杆固定架(4)上沿垂直于海绵夹取方向安装有一排压杆(5),每个压杆(5)上端固定在压杆固定架(4),下端为凸字形长片(5-1);压杆固定架(4)对应的底架(3)正下方设有档杆气缸架(7),档杆气缸(8)通过档杆气缸架(7)安装在底架(3)底部,档杆气缸(8)的气缸杆朝上并与水平的档杆架(9)连接,档杆组件(10)固定在档杆架(9)上。

3. 根据权利要求2所述的一种水培苗定植海绵夹取式自动分离机,其特征在于:所述的档杆组件(10)和压杆(5)数量相同,档杆组件(10)和压杆(5)相配合实现海绵架(6)海绵的阻挡,压杆(5)下端压在海绵架(6)上的海绵顶面将海绵块压紧在海绵架(6)上,档杆组件(10)顶端向上穿过海绵架(6)和海绵块之间的间隙后伸到压杆(5)中,所述海绵架(6)上开有用于档杆组件(10)穿过的通槽(6-1),档杆组件(10)中部位于海绵块之间的间隙中。

4. 根据权利要求2所述的一种水培苗定植海绵夹取式自动分离机,其特征在于:所述档杆组件(10)包括杆帽(10-1)和两根杆子(10-2),两根杆子(10-2)呈Z字形折线,杆帽(10-1)呈半球形,杆帽(10-1)下端与两根杆子(10-2)上端固定连接,杆帽(10-1)嵌入到压杆(5)的凸字形长片(5-1),杆子(10-2)伸入到海绵块之间的间隙中。

5. 根据权利要求2所述的一种水培苗定植海绵夹取式自动分离机,其特征在于:所述的压杆(5)下端凸字形长片(5-1)压紧在海绵架(6)上四块海绵块的中间。

6. 根据权利要求1所述的一种水培苗定植海绵夹取式自动分离机,其特征在于:所述夹取分离组件(2)包括上下驱动块(11)、上下运动气缸(12)、轨迹控制板(13)、同步带轮运输机构(14)、滑杆(15)、上下运动长板(16)、多个夹具(17)、无杆滑块导轨件(18)、两根长固定脚(19)、两根短固定脚(20)和长板固定机构(21);

轨迹控制板(13)倾斜安装,朝向固定组件(1)的一侧作为输送入口端并通过两根长固定脚(19)支撑,远离固定组件(1)的一侧作为输送出口端并通过两根短固定脚(20)支撑;轨迹控制板(13)输送入口端下方的两侧分别安装有均沿输送方向设置的无杆滑块导轨件(18)和同步带轮运输机构(14),滑杆(15)和上下运动长板(16)沿垂直于输送方向平行安装,滑杆(15)和上下运动长板(16)两端均连接有长板固定机构(21),两端的长板固定机构(21)固定在滑杆(15)两端;

轨迹控制板(13)输送出口端上安装有上下运动气缸(12),轨迹控制板(13)输送出口端下方设有用于推压上下运动长板(16)的上下驱动块(11),上下运动气缸(12)输出杆朝下穿过轨迹控制板(13)与上下驱动块(11)固定连接,轨迹控制板(13)在输送入口端和输送出口端之间开有多条轨迹槽(22),多条轨迹槽(22)从输送入口端到输送出口端以放射状设置,多个夹具(17)下部套装在滑杆(15)和上下运动长板(16)中,并沿滑杆(15)移动,多个夹具(17)上部嵌入安装在各自的轨迹槽(22)中,夹具(17)用于夹取海绵块。

7. 根据权利要求6所述的一种水培苗定植海绵夹取式自动分离机,其特征在于:所述的

上下驱动块(11)呈水平的U形,上下运动长板(16)嵌入到上下驱动块(11)U形开口。

8. 根据权利要求6所述的一种水培苗定植海绵夹取式自动分离机,其特征在于:所述的长板固定机构(21)包括固定块和连接在固定块下部的螺钉,固定块固定连接滑杆(15)的端部,螺钉从下往上穿过上下运动长板(16)端部的通孔后连接到固定块中。

9. 根据权利要求6所述的一种水培苗定植海绵夹取式自动分离机,其特征在于:所述四个夹具(17)包括支撑块(17-1)、轨迹轴承(17-2)、固定杆(17-3)、第一固定块(17-4)、两根导杆(17-5)、滑块(17-6)、第二固定块(17-7)、L形夹板(17-8)、三角块(17-9)、连接杆(17-10)、推动杆(17-11)、弹簧(17-12)、气缸固定块(17-13)和微型气缸(17-14);

固定杆(17-3)顶端通过轨迹轴承(17-2)套装在轨迹槽(22)中,并在固定杆(17-3)顶端固定连接支撑块(17-1),支撑块(17-1)置于轨迹控制板(13)上并且直径大于轨迹槽(22)槽宽,通过支撑块(17-1)将夹具(17)顶部悬挂安装在轨迹控制板(13)上;

固定杆(17-3)底端活动地穿过第一固定块(17-4)后与滑块(17-6)顶端固定连接,第一固定块(17-4)两侧分别与一根导杆(17-5)的一端连接,两侧的两根导杆(17-5)的另一端活动地穿过滑块(17-6)后与第二固定块(17-7)的顶端固定连接,第一固定块(17-4)和滑块(17-6)之间的固定杆(17-3)上套装弹簧(17-12),滑块(17-6)中部设有用于滑杆(15)穿过的水平通孔(17-15);

第二固定块(17-7)远离固定组件(1)一端通过气缸固定块(17-13)安装有微型气缸(17-14),第二固定块(17-7)朝向固定组件(1)一端的端面安装有推动杆(17-11),微型气缸(17-14)的气缸杆穿过第二固定块(17-7)内部的通孔与推动杆(17-11)同轴连接,第二固定块(17-7)朝向固定组件(1)一端的两侧均铰接有用于夹取海绵块的L形夹板(17-8),第二固定块(17-7)两侧的两个L形夹板(17-8)夹取海绵块的侧面中部设有用于夹取稳定的三角块(17-9),推动杆(17-11)端部分别通过两个连接杆(17-10)与两个L形夹板(17-8)连接,通过微型气缸(17-14)伸缩经推动杆(17-11)和连接杆(17-10)的传动带动两个L形夹板(17-8)合拢和分离,进而实现海绵块的夹取和放开。

10. 根据权利要求6所述的一种水培苗定植海绵夹取式自动分离机,其特征在于:所述的上下运动长板(16)上开有两道沿垂直于输送方向的长槽(16-1),上下运动长板(16)两端通孔与螺钉间隙配合,安装在长板固定机构(21)上,并且使得滑块(17-6)和第二固定块(17-7)之间的两根导杆(17-5)分别穿过两道长槽(16-1)。

水培苗定植海绵夹取式自动分离机

技术领域

[0001] 本发明涉及农业工程无土栽培技术,尤其是涉及一种水培苗定植海绵夹取式自动分离机。

背景技术

[0002] 在植物工厂和水培工厂中,水培苗在育苗室中绿化后,需要手工劳作,将海绵块撕裂成一小块一小块插入定植板中,这一过程叫做定植。自动分离机能够通过夹取式分离的方法将整块海绵撕裂成一小块的海绵并放入定植板中,大大减小了劳动力,节约成本,减少对苗的污染。

发明内容

[0003] 为了解决背景技术中存在的问题,本发明的目的在于提供了一种水培苗自动定植海绵分离机,以实现水培苗定植过程中的自动化定植任务。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0005] 本发明包括固定组件和夹取分离组件,夹取分离组件安装在固定组件输出端的侧方,水培苗定植海绵放置在固定组件上,夹取分离组件将固定组件上的水培苗定植海绵单块夹取后进行分离。

[0006] 所述固定组件包括底架、压杆固定架、压杆、海绵架、档杆气缸架、档杆气缸、档杆架和多个档杆组件;用于放置水培苗定植海绵块的海绵架装载在底架上,底架的一侧作为固定组件的输出端,并在上部横跨安装压杆固定架,压杆固定架上沿垂直于海绵夹取方向安装有一排压杆,每个压杆上端固定在压杆固定架,下端为凸字形长片;压杆固定架对应的底架正下方设有档杆气缸架,档杆气缸通过档杆气缸架安装在底架底部,档杆气缸的气缸杆朝上并与水平的档杆架连接,档杆组件固定在档杆架上。

[0007] 所述的档杆组件和压杆数量相同,档杆组件和压杆相配合实现海绵架海绵的阻挡,压杆下端压在海绵架上的海绵顶面将海绵块压紧在海绵架上,档杆组件顶端向上穿过海绵架和海绵块之间的间隙后伸到压杆中,所述海绵架上开有用于档杆组件穿过的通槽,档杆组件中部位于海绵块之间的间隙中防止后排海绵块在夹取过程中发生向前的位移,并使前排海绵和后排海绵更易分离。

[0008] 所述档杆组件包括杆帽和两根杆子,两根杆子呈Z字形折线,杆帽呈半球形,杆帽下端与两根杆子上端固定连接,杆帽嵌入到压杆的凸字形长片,杆子伸入到海绵块之间的间隙中。

[0009] 所述的压杆下端凸字形长片压紧在海绵架上四块海绵块的中间。

[0010] 所述夹取分离组件包括上下驱动块、上下运动气缸、轨迹控制板、同步带轮运输机构、滑杆、上下运动长板、多个夹具、无杆滑块导轨件、两根长固定脚、两根短固定脚和长板固定机构;轨迹控制板倾斜安装,朝向固定组件的一侧作为输送入口端并通过两根长固定脚支撑,远离固定组件的一侧作为输送出口端并通过两根短固定脚支撑;轨迹控制板输送

入口端下方的两侧分别安装有均沿输送方向设置的无杆滑块导轨件和同步带轮运输机构,滑杆和上下运动长板沿垂直于输送方向平行安装,滑杆和上下运动长板两端均连接有长板固定机构,固定在滑杆两端;轨迹控制板输送出口端上安装有上下运动气缸,轨迹控制板输送出口端下方设有用于推压上下运动长板的上下驱动块,上下运动气缸输出杆朝下穿过轨迹控制板与上下驱动块固定连接,轨迹控制板在输送入口端和输送出口端之间开有多条轨迹槽,多条轨迹槽从输送入口端到输送出口端以放射状设置,多个夹具下部套装在滑杆和上下运动长板中,并沿滑杆移动,多个夹具上部嵌入安装在各自的轨迹槽中,夹具用于夹取海绵块。

[0011] 所述的上下驱动块呈水平的U形,上下运动长板嵌入到上下驱动块U形开口。

[0012] 所述的长板固定机构包括固定块和连接在固定块下部的螺钉,固定块固定连接滑杆的端部,螺钉从下往上穿过上下运动长板端部的通孔后连接到固定块中。

[0013] 所述四个夹具包括支撑块、轨迹轴承、固定杆、第一固定块、两根导杆、滑块、第二固定块、L形夹板、三角块、连接杆、推动杆、弹簧、气缸固定块、微型气缸和水平通孔;固定杆顶端通过轨迹轴承套装在轨迹槽中,并在固定杆顶端固定连接支撑块,支撑块置于轨迹控制板上并且直径大于轨迹槽槽宽,通过支撑块将夹具顶部悬挂安装在轨迹控制板上;固定杆底端活动地穿过第一固定块后与滑块顶端固定连接,第一固定块两侧分别与一根导杆的一端连接,两侧的两根导杆的另一端活动地穿过滑块后与第二固定块的顶端固定连接,第一固定块和滑块之间的固定杆上套装弹簧,滑块中部设有用于滑杆穿过的水平通孔;第二固定块远离固定组件一端通过气缸固定块安装有微型气缸,第二固定块朝向固定组件一端的端面安装有推动杆,微型气缸的气缸杆穿过第二固定块内部的通孔与推动杆同轴连接,第二固定块朝向固定组件一端的两侧均铰接有用于夹取海绵块的L形夹板,第二固定块两侧的两个L形夹板夹取海绵块的侧面中部设有用于夹取稳定的三角块,推动杆端部分别通过两个连接杆与两个L形夹板连接,通过微型气缸伸缩经推动杆和连接杆的传动带动两个L形夹板合拢和分离,进而实现海绵块的夹取和放开。

[0014] 所述的上下运动长板上开有两道沿垂直于输送方向的长槽,上下运动长板两端通孔与螺钉间隙配合,安装在长板固定机构上,可以在螺钉上作上下运动,并且使得滑块和第二固定块之间的两根导杆分别穿过两道长槽。

[0015] 本发明具有的有益效果是:

[0016] 本发明用于定植海绵自动分离作业,通过气缸推动夹具夹取海绵,让夹具分离的办法撕裂海绵,使用上下运动气缸将海绵插入定植板中,完成整个定植过程。

[0017] 本发明结构简单、功能完善、性能稳定,能够高效地实现将整块海绵分离成一小块并放入定植板中的任务,从而为植物工厂及农业水培工厂定植生产节约劳动力。

附图说明

[0018] 图1是本发明的立体结构示意图。

[0019] 图2是固定组件立体结构示意图。

[0020] 图3是夹取分离组件立体结构示意图。

[0021] 图4是档杆组件正视图。

[0022] 图5是海绵架俯视图。

- [0023] 图6是夹具立体结构示意图。
- [0024] 图7是夹取分离组件分离状态仰视角度示意图。
- [0025] 图8是图2的局部放大图。
- [0026] 图9是图3的局部放大图。
- [0027] 图10是上下运动长板俯视图。
- [0028] 图11是压杆的立体结构示意图。
- [0029] 图12是固定组件档杆组件插入状态示意图。
- [0030] 图13是图12的局部放大图。
- [0031] 图中:1、固定组件,2、夹取分离组件,3、底架,4、压杆固定架,5、压杆,6、海绵架,7、档杆气缸架,8、档杆气缸,9、档杆架,10、档杆组件,11、上下驱动块,12、上下运动气缸,13、轨迹控制板,14、同步带轮运输机构,15、滑杆,16、上下运动长板,17、夹具,18、无杆滑块导轨件,19、长固定脚,20、短固定脚,21、长板固定机构,22、轨迹槽;5-1、凸字形长片,6-1、通槽,10-1、杆帽,10-2、杆子,16-1、长槽,17-1、支撑块,17-2、轨迹轴承,17-3、固定杆,17-4、第一固定块,17-5、导杆,17-6、滑块,17-7、第二固定块,17-8、L形夹板,17-9、三角块,17-10、连接杆,17-11、推动杆,17-12、弹簧,17-13、气缸固定块,17-14、微型气缸,17-15、水平通孔。

具体实施方式

- [0032] 下面结合附图和实例对本发明作进一步说明。
- [0033] 如图1所示,本发明具体实施包括固定组件1和夹取分离组件2,夹取分离组件2安装在固定组件1输出端的侧方,水培苗定植海绵放置在固定组件1上,夹取分离组件2将固定组件1上的水培苗定植海绵单块夹取后进行分离。
- [0034] 如图2、图8、图12、图13所示,固定组件1包括底架3、压杆固定架4、压杆5、海绵架6、档杆气缸架7、档杆气缸8、档杆架9和多个档杆组件10;用于放置水培苗定植海绵块的海绵架6装载在底架3上,底架3的一侧作为固定组件1的输出端,并在上部横跨安装压杆固定架4,压杆固定架4横跨安装在海绵架6和底架3上方,压杆固定架4上沿垂直于海绵夹取方向安装有一排压杆5,每个压杆5上端固定在压杆固定架4,下端为凸字形长片5-1;压杆固定架4对应的底架3正下方设有档杆气缸架7,档杆气缸8通过档杆气缸架7安装在底架3底部,档杆气缸8的气缸杆朝上并与水平的档杆架9连接,档杆架9位于压杆固定架4的正下方,档杆组件10固定在档杆架9上。
- [0035] 档杆组件10和压杆5数量相同,档杆组件10和压杆5相配合实现海绵架6海绵的阻挡,压杆5下端压在海绵架6上的海绵顶面将海绵块压紧在海绵架6上,档杆组件10顶端向上穿过海绵架6和海绵块之间的间隙后伸到压杆5中,所述海绵架6上开有用于档杆组件10穿过的通槽6-1,档杆组件10中部位于海绵块之间的间隙中,防止后排海绵块在夹取过程中发生向前的位移,并使前排海绵和后排海绵更易分离。
- [0036] 如图4、图11所示,具体的档杆组件10包括杆帽10-1和两根杆子10-2,两根杆子10-2呈Z字形折线,中间部分倾斜两边竖直,杆帽10-1呈半球形,杆帽10-1下端与两根杆子10-2上端固定连接,杆帽10-1嵌入到压杆5的凸字形长片5-1,杆子10-2伸入到海绵块之间的间隙中。压杆5下端凸字形长片5-1压紧在海绵架6上四块海绵块的中间。

[0037] 如图3、图7、图9所示,夹取分离组件2包括上下驱动块11、上下运动气缸12、轨迹控制板13、同步带轮运输机构14、滑杆15、上下运动长板16、多个夹具17、无杆滑块导轨件18、两根长固定脚19、两根短固定脚20和长板固定机构21;轨迹控制板13倾斜安装,倾斜方向朝向远离固定组件1的方向,朝向固定组件1的一侧作为输送入口端并通过两根长固定脚19支撑,远离固定组件1的一侧作为输送出口端并通过两根短固定脚20支撑。

[0038] 轨迹控制板13输送入口端下方的两侧分别安装有均沿输送方向设置的无杆滑块导轨件18和同步带轮运输机构14,无杆滑块导轨件18的导轨沿输送方向布置安装,同步带轮运输机构14的同步带沿输送方向布置安装,滑杆15和上下运动长板16沿垂直于输送方向分别上下平行安装,滑杆15和上下运动长板16两端均连接有长板固定机构21,固定在滑杆15两端。

[0039] 轨迹控制板13输送出口端上安装有上下运动气缸12,轨迹控制板13输送出口端下方设有用于推压上下运动长板16的上下驱动块11,上下运动气缸12输出杆朝下穿过轨迹控制板13与上下驱动块11固定连接,上下驱动块11呈水平的U形,上下运动长板16嵌入到上下驱动块11U形开口。轨迹控制板13在输送入口端和输送出口端之间开有多条轨迹槽22,多条轨迹槽22从输送入口端到输送出口端以放射状设置,即在输送入口端多条轨迹槽22紧挨靠近,在输送出口端多条轨迹槽22分散远离,多个夹具17下部套装在滑杆15和上下运动长板16中,并沿滑杆15移动,多个夹具17上部嵌入安装在各自的轨迹槽22中,夹具17的数量和轨迹槽22的数量相同,夹具17用于夹取海绵块;在滑杆15沿输送方向移动时,通过夹具17在轨迹槽22中沿轨迹槽22的移动使得多个夹具17从输送入口端到输送出口端逐渐相分离,实现单列海绵的块分离。

[0040] 如图5所示,上下运动长板16上开有两道沿垂直于输送方向的长槽16-1,上下运动长板16两端通孔与螺钉间隙配合,安装在长板固定机构21上,可以在螺钉上作上下运动,并且使得滑块17-6和第二固定块17-7之间的两根导杆17-5分别穿过两道长槽16-1,并且上下运动长板16通过导杆17-5底部的阶梯进行轴向轴结构定位。

[0041] 如图10所示,长板固定机构21包括固定块和连接在固定块下部的螺钉,固定块固定连接滑杆15的端部,螺钉从下往上穿过上下运动长板16端部的通孔后连接到固定块中,从而将上下运动长板16置于滑杆15下方。

[0042] 如图6所示,四个夹具17包括支撑块17-1、轨迹轴承17-2、固定杆17-3、第一固定块17-4、两根导杆17-5、滑块17-6、第二固定块17-7、L形夹板17-8、三角块17-9、连接杆17-10、推动杆17-11、弹簧17-12、气缸固定块17-13、微型气缸17-14和水平通孔17-15;固定杆17-3顶端通过轨迹轴承17-2套装在轨迹槽22中,并在固定杆17-3顶端固定连接支撑块17-1,支撑块17-1置于轨迹控制板13上并且直径大于轨迹槽22槽宽,通过支撑块17-1将夹具17顶部悬挂安装在轨迹控制板13上;固定杆17-3底端活动地穿过第一固定块17-4后与滑块17-6顶端固定连接,固定杆17-3与第一固定块17-4中间的穿孔间隙配合,第一固定块17-4两侧分别与一根导杆17-5的一端连接,两侧的两根导杆17-5的另一端活动地穿过滑块17-6后与第二固定块17-7的顶端固定连接,导杆17-5和滑块17-6的孔间隙配合,第一固定块17-4和滑块17-6之间的固定杆17-3上套装弹簧17-12,滑块17-6中部设有用于滑杆15穿过的水平通孔17-15,滑杆15与水平通孔17-15间隙配合。

[0043] 如图6所示,第二固定块17-7远离固定组件1一端通过气缸固定块17-13安装有微

型气缸17-14,第二固定块17-7朝向固定组件1一端的端面安装有推动杆17-11,微型气缸17-14的气缸杆穿过第二固定块17-7内部的通孔与推动杆17-11同轴连接,第二固定块17-7朝向固定组件1一端的两侧均铰接有用于夹取海绵块的L形夹板17-8,第二固定块17-7两侧的两个L形夹板17-8夹取海绵块的侧面中部设有用于夹取稳定的三角块17-9,推动杆17-11端部分别通过两个连接杆17-10与两个L形夹板17-8连接,通过微型气缸17-14伸缩经推动杆17-11和连接杆17-10的传动带动两个L形夹板17-8合拢和分离,进而实现海绵块的夹取和放开。

[0044] 如图10所示,上下运动长板16上开有两道沿垂直于输送方向的长槽16-1,上下运动长板16两端通孔与螺钉间隙配合,安装在长板固定机构上,可以在螺钉上作上下运动,并且使得滑块17-6和第二固定块17-7之间的两根导杆17-5分别穿过两道长槽16-1。

[0045] 本发明的工作过程如下:

[0046] 如图1~图13所示,以4乘以12规格的定植海绵为例,初始位置四个夹具17在轨迹控制板13的一端,微型气缸17-14推出状态,夹具17处于打开状态,上下运动气缸处于收回状态,弹簧处于正常状态,海绵第一列与第二列的间隙被压杆5压住,档杆气缸8收回状态。首先,档杆气缸8推出,档杆组件10随着档杆架9向上运动,档杆组件10通过海绵架6的通槽6-1插入海绵缝隙,杆帽10-1进入凸字形长片5-1中,同步带轮运输机构14将夹具17向海绵方向运输直至夹具17的两块L形夹板17-8插入海绵缝隙,微型气缸17-14收回,通过连接杆17-6和推动杆17-7运动,使得两块L形夹板17-8闭合,夹具17夹紧海绵,同步带轮运输机构14将滑杆向远离海绵的方向运输,夹具17通过安装在滑杆15上的滑块17-6随着滑杆15和轨迹控制板13对应的轨迹槽22运动,夹具17间隔变大,第一列海绵和第二列海绵分离且第一列海绵之间被撕裂成一小块,同步带轮运输机构14将夹具17运输到相应位置,上下运动长板16进入上下驱动块11的凹槽,上下运动气缸12向下推出,上下驱动块11带动上下运动气缸12向下运动,上下运动气缸带动夹具17的第二固定块17-7和第一固定块17-4向下运动,弹簧17-1被压缩,L形夹板17-8进入定植板中,微型气缸17-14推出,夹具17松开,上下运动气缸12收回,第一固定块17-4和第二固定块17-7随着上下驱动块11回到原位,同步带轮运输机构14将滑杆15向海绵方向运输,夹具17随着滑杆向海绵方向靠近且夹具17间距缩短,回到初始位置。

[0047] 由此,本发明能进行定植海绵自动分离作业,撕裂海绵完成定植过程,为植物工厂及农业水培工厂定植生产节约劳动力。

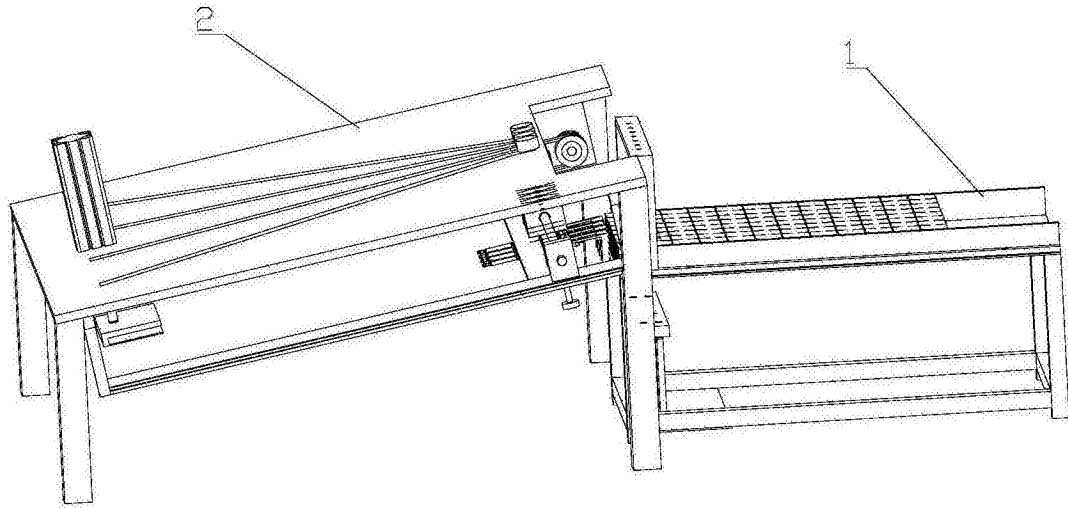


图1

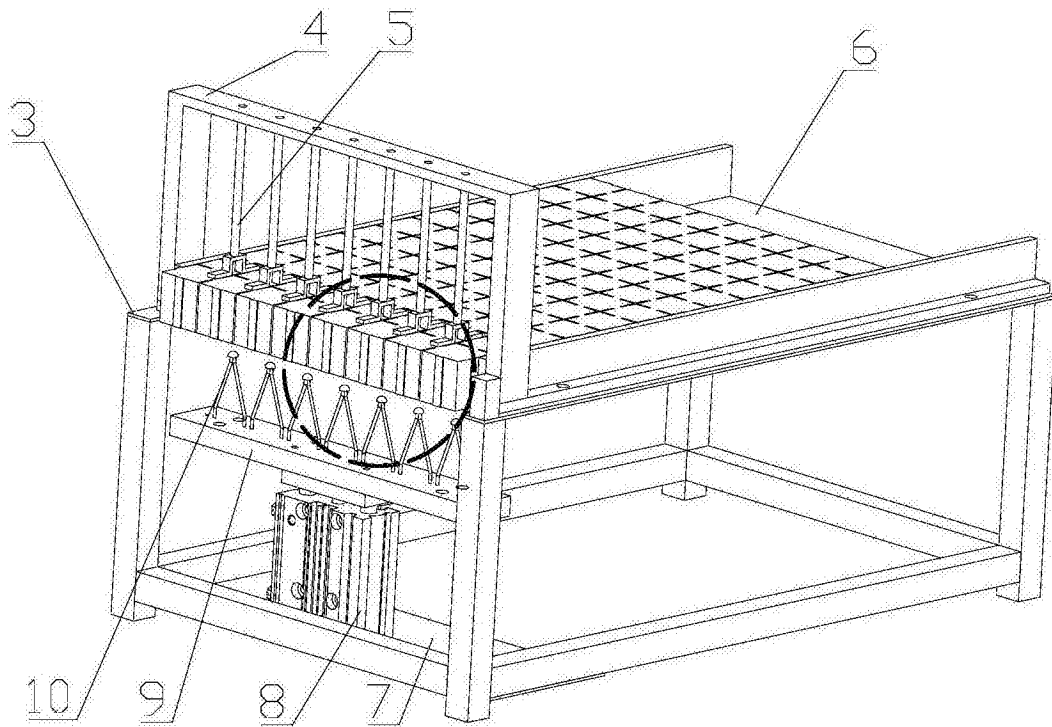


图2

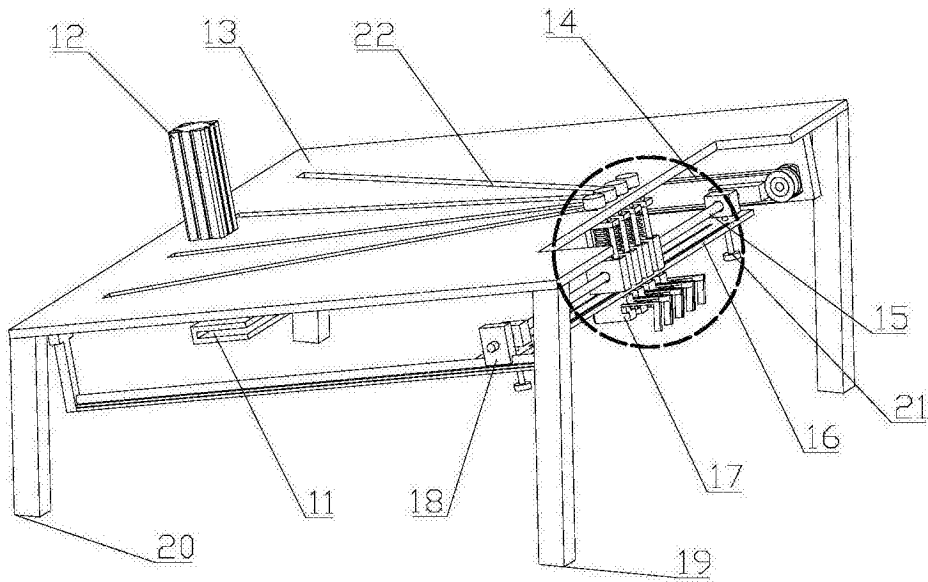


图3

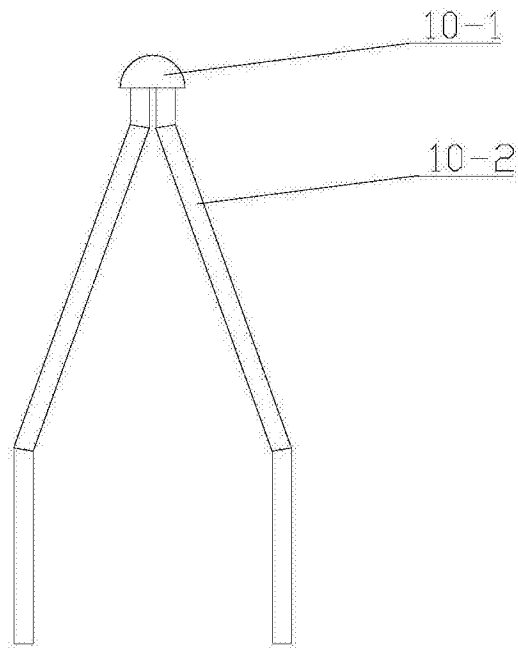


图4

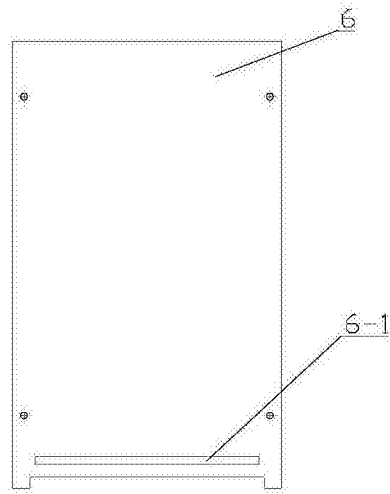


图5

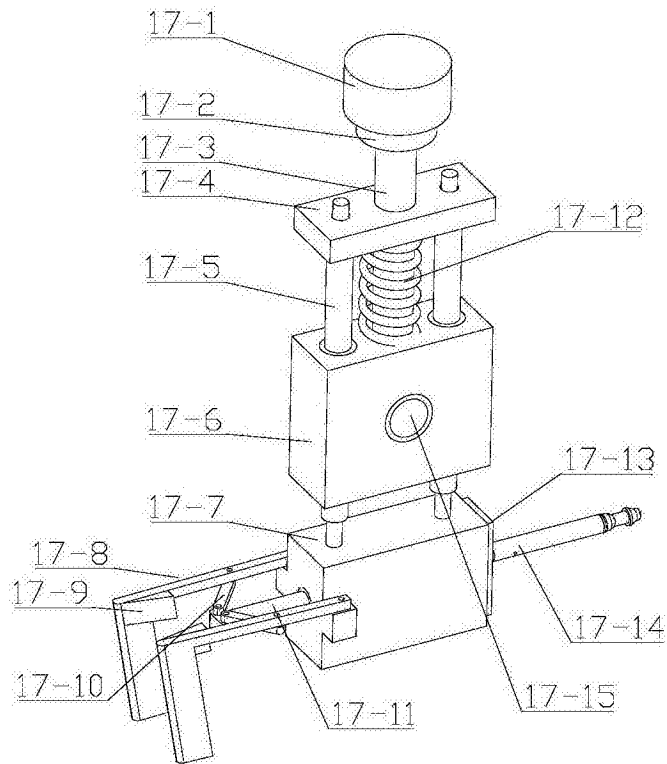


图6

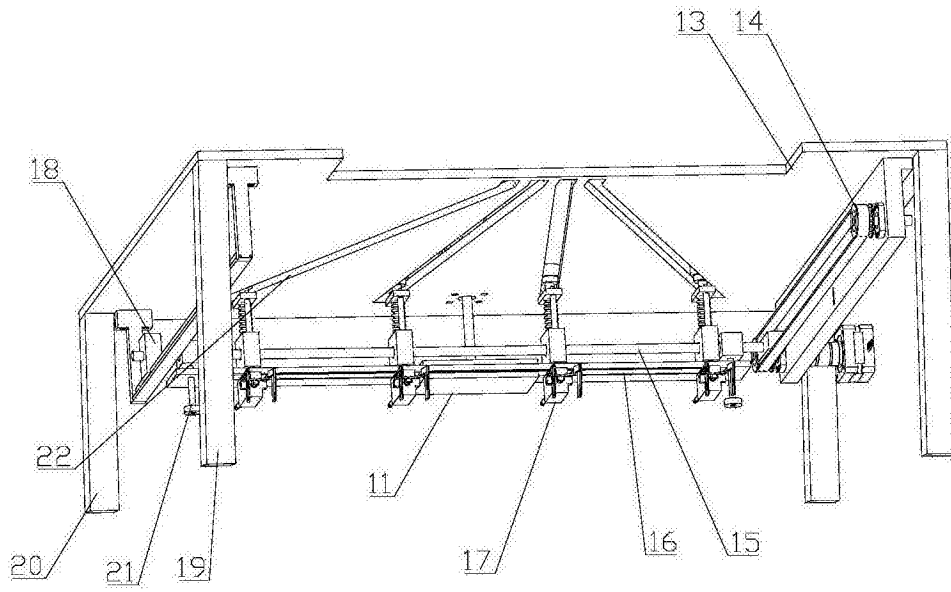


图7

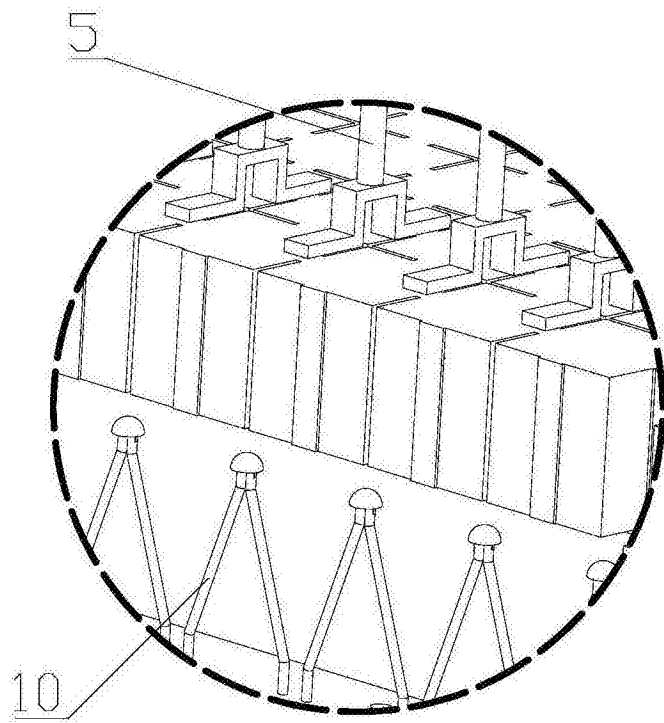


图8

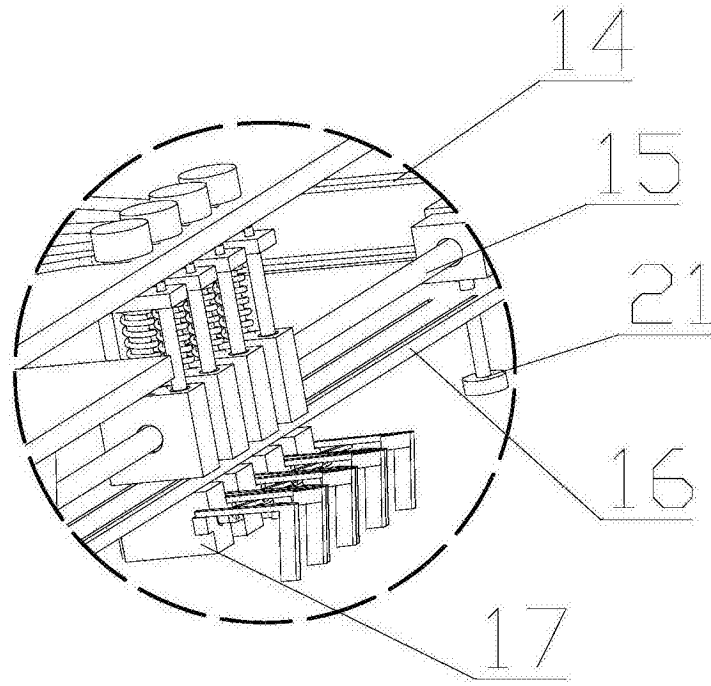


图9

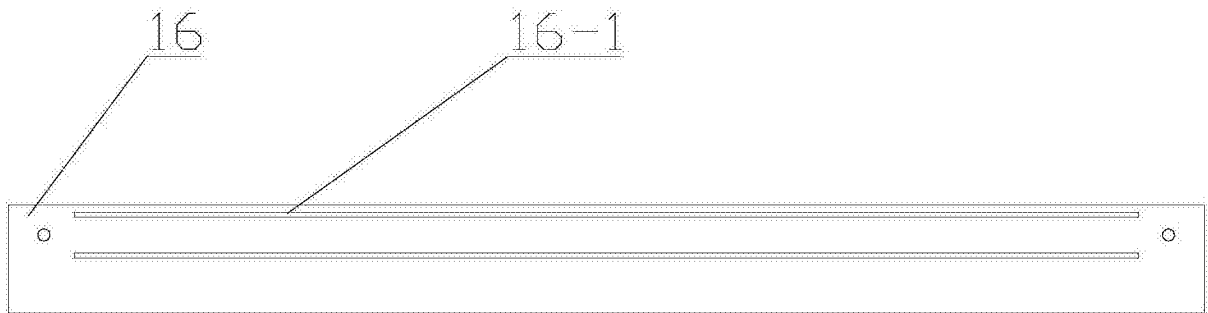


图10

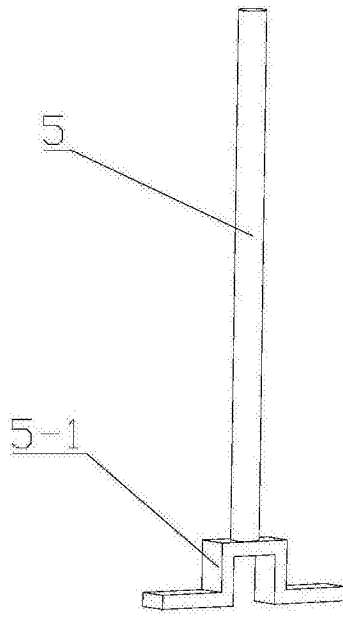


图11

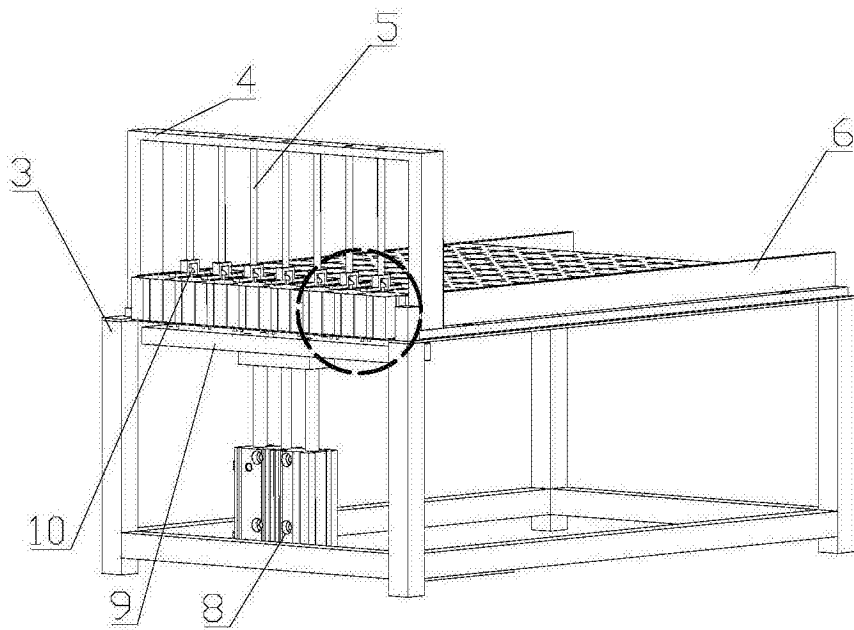


图12

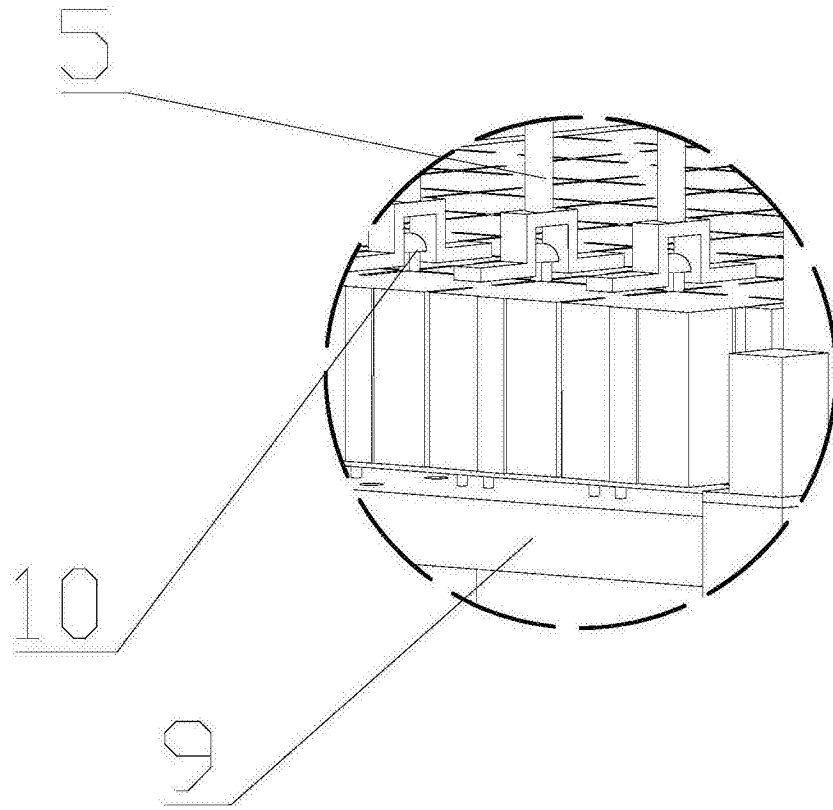


图13