

[19] Patents Registry
The Hong Kong Special Administrative Region
香港特別行政區
專利註冊處

[11] 1237202 B
CN 107205341 B

[12] **STANDARD PATENT (R) SPECIFICATION**
轉錄標準專利說明書

[21] Application no. 申請編號 17111374.4
[51] Int. Cl. A01G 2/30 (2018.01) A01G 9/029 (2018.01)
[22] Date of filing 提交日期 06.11.2017

[24] SEEDLING NURSERY MEMBER AND SEEDLING NURSERY SET FOR GRAFTING, AND METHOD FOR PRODUCING GRAFTED SEEDLING
嫁接用育苗部件、育苗套件以及嫁接苗的生產方法

[30] Priority 優先權 13.02.2015 JP 2015-026570	[73] Proprietor 專利所有人 NATIONAL UNIVERSITY CORPORATION NAGOYA UNIVERSITY CHIKUSA-KU NAGOYA-SHI AICHI 464-8601 JAPAN
[43] Date of publication of application 申請發表日期 13.04.2018	[72] Inventor 發明人 NOTAGUCHI, Michitaka YANAGISAWA, Naoki ARATA, Hideyuki IKEMATSU, Shuka
[45] Date of publication of grant of patent 批予專利的發表日期 29.01.2021	[74] Agent and / or address for service 代理人及/或送達地址 GLOBAL IP AGENT COMPANY LIMITED 9/F., GOODWILL INDUSTRIAL BUILDING 36-44 PAK TIN PAR STREET, TSUEN WAN HONG KONG
[86] International application no. 國際申請編號 PCT/JP2016/054168	
[87] International publication no. and date 國際申請發表編號及日期 WO2016/129683 18.08.2016	
CN Application no. & date 中國專利申請編號及日期 CN 201680010049.2 12.02.2016	
CN Publication no. & date 中國專利申請發表編號及日期 CN 107205341 26.09.2017	
Date of grant in designated patent office 指定專利當局批予專利日期 05.06.2020	



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107205341 B

(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201680010049.2

(22)申请日 2016.02.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107205341 A

(43)申请公布日 2017.09.26

(30)优先权数据
2015-026570 2015.02.13 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.08.11

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/054168 2016.02.12

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/129683 JA 2016.08.18

(73)专利权人 国立大学法人名古屋大学
地址 日本爱知县

(72)发明人 野田口理孝 柳泽直树 新田英之
池松朱夏

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201
代理人 宋融冰

(51)Int.Cl.
A01G 2/30(2018.01)
A01G 9/029(2018.01)

(56)对比文件
WO 92/13441 A1,1992.08.20,
US 2015/0135592 A1,2015.05.21,

审查员 李勇

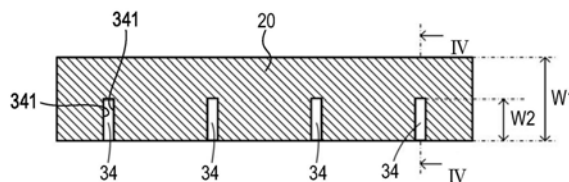
权利要求书2页 说明书17页 附图18页

(54)发明名称

嫁接用育苗部件、育苗套件以及嫁接苗的生产方法

(57)摘要

本公开一个方面的嫁接用育苗部件具备至少1个育苗单元。至少1个育苗单元包括种子容纳部、茎容纳部以及茎保持部,所述种子容纳部构成为容纳植物的种子,并具有供植物发芽的空间;所述茎容纳部构成为容纳发芽并伸长的植物的茎;所述茎保持部构成为保持伸长的植物的茎。至少1个育苗单元的种子容纳部的至少一部分构成为能够朝至少1个育苗单元的外部开口。至少1个育苗单元的茎容纳部的至少一部分构成为能够朝至少1个育苗单元的外部开口。



1. 一种嫁接用育苗部件,其特征在于,
具备至少1个育苗单元,
该至少1个育苗单元包括种子容纳部、茎容纳部、以及茎保持部,所述种子容纳部构成
为容纳植物的种子,并具有供所述植物发芽的空间;所述茎容纳部构成容纳发芽并伸长的
所述植物的茎;所述茎保持部构成保持伸长的所述植物的茎,
所述至少1个育苗单元的所述种子容纳部的至少一部分构成为,能够在与所述植物的
生长方向正交的方向上朝所述至少1个育苗单元的外部开口,
所述至少1个育苗单元的所述茎容纳部的至少一部分构成为,能够在所述正交的方向
上朝所述至少1个育苗单元的外部开口。
2. 根据权利要求1所述的嫁接用育苗部件,其特征在于,
所述至少1个育苗单元的茎保持部具有可动性,并构成为在与伸长的所述植物的茎接
触的状态下保持所述植物的茎。
3. 根据权利要求1或2所述的嫁接用育苗部件,其特征在于,
所述至少1个育苗单元为板状。
4. 根据权利要求1所述的嫁接用育苗部件,其特征在于,
所述至少1个育苗单元包含可弹性变形的材料。
5. 根据权利要求1所述的嫁接用育苗部件,其特征在于,
所述至少1个育苗单元包括多个育苗单元。
6. 根据权利要求5所述的嫁接用育苗部件,其特征在于,
所述多个育苗单元形成为一体。
7. 根据权利要求5所述的嫁接用育苗部件,其特征在于,
所述多个育苗单元在规定的方向上排列配置,以使得该多个育苗单元各自的所述茎容
纳部朝向同一方向。
8. 根据权利要求7所述的嫁接用育苗部件,其特征在于,
所述多个育苗单元以使该多个育苗单元各自的所述茎容纳部以相同的间隔排列的方
式而配置。
9. 根据权利要求1所述的嫁接用育苗部件,其特征在于,
所述育苗部件用于秧苗的嫁接。
10. 根据权利要求1所述的育苗部件,其特征在于,
所述种子容纳部的至少一部分构成为,能够在所述正交的方向上朝所述至少1个育苗
单元的外部开口,以使得能够对所述植物供给植物生长培养基。
11. 根据权利要求1所述的育苗部件,其特征在于,
所述茎容纳部的至少一部分构成为,能够在所述正交的方向上朝所述至少1个育苗单
元的外部开口,以使得能够对所述植物供给植物生长培养基。
12. 一种嫁接用育苗套件,其特征在于,
具备多个嫁接用育苗部件,该嫁接用育苗部件为权利要求1~11中任1项所述的嫁接用
育苗部件。
13. 一种嫁接苗的生产方法,其特征在于,包括以下步骤:
准备第1育苗部件以及第2育苗部件,所述第1育苗部件以及所述第2育苗部件各自为权

利要求1~11中任1项所述的嫁接用育苗部件；

将第1植物的种子容纳于所述第1育苗部件中的所述育苗单元的所述种子容纳部，使所述第1植物的所述种子在所述育苗单元的所述种子容纳部内发芽，并使所述第1植物的茎在所述育苗单元的所述茎容纳部内伸长；

由所述第1育苗部件中的所述育苗单元的所述茎保持部保持所述第1植物的所述茎；

将由所述第1育苗部件中的所述育苗单元的所述茎保持部所保持的所述第1植物的所述茎切断；

将第2植物的种子容纳于所述第2育苗部件中的所述育苗单元的所述种子容纳部，使所述第2植物的所述种子在所述育苗单元的所述种子容纳部内发芽，并使所述第2植物的茎在所述育苗单元的所述茎容纳部内伸长；

由所述第2育苗部件中的所述育苗单元的所述茎保持部保持所述第2植物的所述茎；

将由所述第2育苗部件中的所述育苗单元的所述茎保持部所保持的所述第2植物的所述茎切断；以及

对由所述第1育苗部件中的所述育苗单元的所述茎保持部所保持的所述第1植物的所述茎的切面和由所述第2育苗部件中的所述育苗单元的所述茎保持部所保持的所述第2植物的所述茎的切面进行接合。

14. 根据权利要求13所述的嫁接苗的生产方法，其特征在于，

还包括以下步骤：

将所述第1育苗部件分割成多个部分，以形成多个分割片；以及

将所述第2育苗部件分割成多个部分，以形成多个分割片，并且

对由所述第1育苗部件中的所述育苗单元的所述茎保持部所保持的所述第1植物的所述茎的切面和由所述第2育苗部件中的所述育苗单元的所述茎保持部所保持的所述第2植物的所述茎的切面进行接合的步骤包括：

以使得由所述第1育苗部件中的所述育苗单元的所述茎保持部所保持的所述第1植物的所述茎的切面和由所述第2育苗部件中的所述育苗单元的所述茎保持部所保持的所述第2植物的所述茎的切面相抵接的方式，来配置所述第1育苗部件的所述多个分割片中1个分割片和所述第2育苗部件的所述多个分割片中的1个分割片。

嫁接用育苗部件、育苗套件以及嫁接苗的生产方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本国际申请要求2015年2月13日在日本专利局提交的日本发明专利申请第2015-026570号的优先权,所述日本发明专利申请的全部内容通过引用而并入本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及嫁接用育苗部件、育苗套件、以及嫁接苗的生产方法。

背景技术

[0004] 在农业园艺领域中,为了避免连作障碍、提高质量以及产量、繁殖新品种等而广泛使用嫁接,嫁接是在农业园艺领域中极广泛施用的方法。无论是商业用途还是家庭使用,嫁接已经广泛普及,不过多为通过人的手实施嫁接。由于在嫁接的实施上需要一定程度的习练,因此有嫁接苗的质量存在偏差、生产速度缓慢等问题。作为解决这些问题的方法,下列专利文献1公开了全自动嫁接装置。并且下列专利文献2~7公开了各种嫁接用部件。此外,由于以通过人的手实施作为前提,因此,嫁接仅适用于生长到用手能够处理的大小的植物体。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开第2006-238805号公报

[0008] 专利文献2:日本实开平2-127149号公报

[0009] 专利文献3:日本实开平3-99930号公报

[0010] 专利文献4:日本特开平7-327498号公报

[0011] 专利文献5:日本特开平8-242699号公报

[0012] 专利文献6:日本特开平8-280265号公报

[0013] 专利文献7:欧洲专利申请公开第829199号说明书

发明内容

[0014] 发明要解决的问题

[0015] 如上所述,由于实施嫁接需要一定程度的习练,因此有嫁接苗的质量存在偏差、生产速度缓慢等问题。此外,上述专利文献1的全自动嫁接装置是大型装置,而且价格昂贵,因此不适合由小规模业务实体实施的嫁接苗的生产。此外,上述专利文献2~7的嫁接用部件中虽然包括例如具备容纳植物种子的种子容纳部和与该种子容纳部连通的茎容纳部的嫁接用部件,但是如果欲从茎容纳部向种子容纳部投入植物的种子,则需要使茎容纳部的内径大于种子容纳部的内径。因此,无法充分保持容纳在茎容纳部的植物的茎,从而在嫁接时难以对植物的茎进行定位。其结果使嫁接成功率降低,并使嫁接的操作性变差。此外,由于嫁接精度低,因此小植物的嫁接较困难。并且,通过手或大型装置能够处理的植物局限于植物体尺寸较大的植物。所以,嫁接在蔬菜类中仅适用于葫芦科、茄科等胚芽较大的植物。

[0016] 本公开一个方面希望无论作为嫁接对象的植物体的尺寸或生长阶段如何,都能够简便地生产嫁接苗,且能够实现提高嫁接苗的生产率和质量以及降低成本。

[0017] 解决问题的技术方案

[0018] 本公开一个方面的嫁接用育苗部件具备至少1个育苗单元。至少1个育苗单元包括种子容纳部、茎容纳部以及茎保持部,所述种子容纳部构成为容纳植物的种子,并具有供植物发芽的空间;所述茎容纳部构成为容纳发芽并伸长的植物的茎;所述茎保持部构成为保持伸长的植物的茎。至少1个育苗单元的种子容纳部的至少一部分构成为,能够在与植物的生长方向正交的方向上朝至少1个育苗单元的外部开口。至少1个育苗单元的茎容纳部的至少一部分构成为,能够在正交的方向上朝至少1个育苗单元的外部开口。

[0019] 上述嫁接用育苗部件具备至少1个育苗单元。至少1个育苗单元为包括种子容纳部、茎容纳部以及茎保持部的简易的结构。因此,使用育苗部件便能够简便地准备供嫁接的植物体(嫁接用苗)。特别是,至少1个育苗单元具备茎保持部,由此可简便地准备呈由茎保持部对茎进行保持的状态的嫁接用苗。

[0020] 并且,例如由第1育苗部件培育第1植物,由第2育苗部件培育第2植物。接下来,将由第1育苗部件中的育苗单元的茎保持部所保持的第1植物的茎切断,并将由第2育苗部件中的育苗单元的茎保持部所保持的第2植物的茎切断。然后对第1育苗部件中的第1植物的茎的切面和第2育苗部件中的第2植物的茎的切面进行接合。这样,通过简便又机械化的操作便能够以良好的精度进行嫁接。因此,无论任何人都能够以良好的精度简便生产均一的嫁接苗,从而能够实现嫁接苗的生产率和质量提高。

[0021] 此外,以简易的结构便能够准备育苗部件(至少1个育苗单元)。因此,能够大量准备育苗部件。由此,能够利用育苗部件大量生产嫁接苗。此外,易于配合作为嫁接对象的植物体而对育苗部件的尺寸进行调整,因此,从小植物到大植物无论其尺寸如何,并且从发芽后不久的幼苗到已生长的植物体无论生长阶段如何,都能容易地进行嫁接。

[0022] 此外,通过使用育苗部件既易于进行育苗准备,又可以实现育苗场地的省空间化。而且还能够缩短植物的培育周期。由此能够实现降低培育成本。此外,如果以秧苗(特别是徒手无法处理程度的小尺寸秧苗)作为对象,则能够通过缩短培育时间来实现降低培育成本,并能够因嫁接苗的尺寸小而实现运输成本的降低。

[0023] 此外,至少1个育苗单元的种子容纳部的至少一部分构成为能够朝种子容纳部的外部开口。因此,从种子容纳部的开口部分便可容易地将植物的种子投入种子容纳部内。由此,无需从茎容纳部投入植物的种子,因此能够配合植物茎的直径来设定茎容纳部的内径。此外,例如能够从种子容纳部的开口部分对种子容纳部(具体为容纳在种子容纳部内的植物的种子)供给植物发芽以及培育所需的植物生长培养基等,从而能够容易且顺利地进行植物的培育。

[0024] 此外,至少1个育苗单元的茎容纳部的至少一部分构成为能够朝茎容纳部的外部开口。因此,例如能够从茎容纳部的开口部分对茎容纳部(具体为容纳在茎容纳部内的植物的茎)供给植物发芽以及培育所需的植物生长培养基等,从而能够容易且顺利地进行植物的培育。此外,能够使植物的茎伸长,并能够使子叶、初生叶等在至少1个育苗单元的外部展开,从而能够容易且顺利地进行植物的培育。

[0025] 此外,与使用颗粒较大的土等情形相比,通过使用例如琼脂培养基等植物生长培

培养基等,能够使育苗部件大幅度小型化,并且能够易于准备所要求的形状的育苗部件。并且,通过使用小型育苗部件,能够以微米级对嫁接用苗(例如植物的茎的切面)进行定位(确定坐标),因此能够以良好的精度进行嫁接。由此,能够以良好的精度容易地实施以往较困难的小型秧苗的嫁接。

[0026] 此外,例如能够由至少1个育苗单元的茎保持部直接保持发芽并伸长的植物的茎,因此能够在子叶、初生叶等从茎容纳部的开口部分向至少1个育苗单元外部显露后立即进行嫁接。由此,能够对发芽后的秧苗立即进行嫁接。

[0027] 本公开另一个方面的嫁接用育苗套件具备多个上述嫁接用育苗部件。

[0028] 上述嫁接用育苗套件具备多个上述嫁接用育苗部件。因此如上所述,能够简便地进行嫁接。此外,无论任何人都可以简便地生产均一的嫁接苗,从而能够实现提高嫁接苗的质量。并且能够实现降低培育成本和运输成本。

[0029] 本公开又一方面的嫁接苗的生产方法包括以下步骤:准备第1育苗部件以及第2育苗部件,所述第1育苗部件以及所述第2育苗部件各自为上述嫁接用育苗部件;将第1植物的种子容纳于第1育苗部件中的育苗单元的种子容纳部,使第1植物的种子在育苗单元的种子容纳部内发芽,并使第1植物的茎在育苗单元的茎容纳部内伸长;由第1育苗部件中的育苗单元的茎保持部保持第1植物的茎;将由第1育苗部件中的育苗单元的茎保持部所保持的第1植物的茎切断;将第2植物的种子容纳于第2育苗部件中的育苗单元的种子容纳部,使第2植物的种子在育苗单元的种子容纳部内发芽,并使第2植物的茎在育苗单元的茎容纳部内伸长;由第2育苗部件中的育苗单元的茎保持部保持第2植物的茎;将由第2育苗部件中的育苗单元的茎保持部所保持的第2植物的茎切断;以及对由第1育苗部件中的育苗单元的茎保持部所保持的第1植物的茎的切面和由第2育苗部件中的育苗单元的茎保持部所保持的第2植物的茎的切面进行接合。

[0030] 可使用多个上述嫁接用育苗部件实施上述嫁接苗的生产方法。因此,如上所述,能够简便地且以良好的精度进行嫁接,从而能够以良好的精度简便地生产嫁接苗。并且,无论任何人都可以以良好的精度简便地生产均一的嫁接苗,从而能够实现提高嫁接苗的质量。还能够实现降低培育成本和运输成本。

[0031] 如上所述,根据本公开的一个方面,无论作为嫁接对象的植物体的尺寸或生长阶段如何,都能够廉价且简便地生产嫁接苗,且能够实现提高嫁接苗的生产率和品质,并实现降低成本。

[0032] 上述嫁接用育苗部件中,至少1个育苗单元的种子容纳部的至少一部分构成为能够朝至少1个育苗单元的外部开口。种子容纳部能够朝至少1个育苗单元的外部开口的结构中包括如下几种结构:种子容纳部具有通往至少1个育苗单元外部的开口部的结构、或种子容纳部具有通往至少1个育苗单元外部的开口部且设置有能够开闭该开口部的部件的结构等。此外,优选经由膜、滤纸等具有水渗透性的厚度较薄的薄片部件供给植物生长培养基。作为植物生长培养基,如果使用较硬形成的琼脂培养基,则无需使用上述薄片部件。

[0033] 至少1个育苗单元的茎容纳部的至少一部分构成为能够朝至少1个育苗单元的外部开口。茎容纳部的至少一部分能够朝至少1个育苗单元的外部开口的结构中包括与上述种子容纳部相同的结构。

[0034] 至少1个育苗单元还可以具备根容纳部,所述根容纳部构成为容纳发芽并伸长的

植物的根。该情形下,能够使植物的根在根容纳部伸长。由此,能够容易且顺利地进行植物的培育。

[0035] 至少1个育苗单元的根容纳部的至少一部分构成为能够朝至少1个育苗单元的外部开口。该情形下,例如能够从根容纳部的开口部分对根容纳部(具体为容纳在根容纳部内的植物的根)供给植物发芽以及培育所需的植物生长培养基等,从而能够容易且顺利地进行植物的培育。此外,能够使植物的根在至少1个育苗单元的外部进一步伸长,从而能够容易且顺利地进行植物的培育。其中,根容纳部的至少一部分能够朝至少1个育苗单元的外部开口的结构中包括与上述种子容纳部相同的结构。

[0036] 至少1个育苗单元的茎保持部可以具有可动性,并可以构成为在与伸长的植物的茎接触的状态下保持植物的茎。该情形下,即使植物的茎的直径随着生长而产生变化,至少1个育苗单元的茎保持部也可以维持与植物的茎相接触的状态,同时可以充分保持植物的茎。

[0037] 在至少1个育苗单元中,种子容纳部可以形成为能够供已吸水的植物的种子进行旋转的程度的截面形状。当种子容纳部形成为圆形截面时,可以使其直径在如下范围:从与已吸水的植物的种子的长径相同的程度到长径的2~3倍的程度。

[0038] 在至少1个育苗单元中,茎容纳部的宽度可形成为能够供植物的子叶通过程度的宽度。此外,茎容纳部的宽度可形成为能够在规定的位置保持植物的茎的程度的宽度。此外,茎容纳部的宽度可以是种子容纳部的直径的1/10~1/2的程度。此外,茎容纳部的长度只要是适于使植物的茎伸长的长度即可。此外,茎容纳部既可以与种子容纳部分体形成,也可以与种子容纳部一体形成。

[0039] 在至少1个育苗单元中,可以使根容纳部形成为具有能够供植物的根通过程度的宽度的通道。此外,根容纳部的宽度可以为种子容纳部的直径的1/10~1/2的程度。根容纳部可以如上所述地构成为使其至少一部分能够朝外部开口,而且根容纳部只要具有可充分容纳植物的根的空间(例如种子容纳部等),则也可以不朝外部开口而封闭。根容纳部既可以与种子容纳部分体形成,也可以与种子容纳部一体形成。此外,根容纳部既可以与茎容纳部分体形成,也可以与茎容纳部一体形成。

[0040] 在至少1个育苗单元中,茎保持部只要能够保持伸长的植物的茎即可,对其形状等没有限定。在此,保持伸长的植物的茎是指能够将植物的茎保持在一定的位置上。茎保持部可以由茎容纳部的一部分构成,也可以与茎容纳部分体设置。例如,在使茎容纳部的一部分(例如内壁面)作为茎保持部发挥作用的情况下,可以通过由茎容纳部的一部分产生的按压来保持茎。此时,可以配合生长阶段的茎的粗细度预先形成茎容纳部的宽度。此外,茎保持部也可以设置在茎容纳部内。

[0041] 至少1个育苗单元可以是板状。该情形下,能够实现至少1个育苗单元的小型化,并进一步实现育苗部件整体的小型化。此外,通过育苗部件的小型化可以实现育苗场地的省空间化。

[0042] 当至少1个育苗单元为板状时,例如可以使种子容纳部、茎容纳部、根容纳部等形成为在至少1个育苗单元的一个主面上开口,也可以使例如种子容纳部、茎容纳部、根容纳部等构成为能够开闭。该情形下,易于向种子容纳部投入种子,并易于向种子容纳部、茎容纳部、根容纳部等供给植物生长培养基等,而且易于取出嫁接后的嫁接苗。

[0043] 至少1个育苗单元可以包含可弹性变形的材料。该情形下,可在至少1个育苗单元保持所培育的植物。例如可以使茎容纳部的一部分(例如内壁面)作为茎保持部发挥作用,来保持所培育的植物的茎。由此,在将至少1个育苗单元的茎容纳部内的植物的茎切断,从而将育苗部件分割成多个部分时,也能够的茎容纳部内保持植物的茎。此外,由于至少1个育苗单元能够配合植物的生长而柔性变形,因此提高了与植物的密合性,易于保持植物的茎,而且还可获得抑制阻碍植物生长的情况的效果。其中,作为可弹性变形的材料可以使用例如还称为硅橡胶的PDMS(聚二甲硅氧烷)等。PDMS是生物相容性高且用利器等可容易切断的材料。

[0044] 育苗部件可构成为,能够以横切至少1个育苗单元的茎容纳部的方式而将至少1个育苗单元的茎容纳部分割成多个部分。该情形下,在对至少1个育苗单元的茎容纳部内的植物的茎进行切断时,如果能够在该切断位置将育苗部件分割成多个部分,则可以不必将育苗部件切断,从而能够对育苗部件进行再利用。

[0045] 至少1个育苗单元可以包括多个育苗单元。该情形下,能够使用育苗部件更大量地生产嫁接苗。由此,能够进一步实现提高嫁接苗的生产率。

[0046] 多个育苗单元可以构成为一体。该情形下,可实现育苗部件的结构简约化。并且使利用多个育苗部件生产嫁接苗的作业变得容易。

[0047] 多个育苗单元可以在规定的方向上排列配置,以使得多个育苗单元各自的茎容纳部朝向同一方向。该情形下,使利用多个育苗部件生产嫁接苗的作业(特别是植物的茎的切断、植物的茎的切面彼此的接合)变得容易。此外,多个育苗单元既可以是二维(平面)排列配置,也可以是三维(立体)排列配置。

[0048] 多个育苗单元可以以使多个育苗单元各自的茎容纳部以相同的间隔排列的方式而配置。该情形下,使利用多个育苗部件生产嫁接苗的作业(特别是植物的茎的切断、植物的茎的切面彼此的接合)变得容易。

[0049] 育苗部件可以用于秧苗的嫁接。该情形下,通过将秧苗(特别是徒手无法处理程度的小尺寸的秧苗)作为对象,可以通过缩短培育时间来实现降低培育成本,并可以因嫁接苗的尺寸小而实现运输成本的降低。此外,对于至此通过人的手难以实施嫁接的小植物也可以有效发挥能够进行上述嫁接的效果。在此,秧苗是指植物发芽后直至初生叶展开的时期的植物。例如,如果是十字花科植物,则包括在发芽数天后(例如3天后)呈1mm程度的长度的状态。

[0050] 育苗部件的一部分或者全部可以由例如生物降解性材料构成。该情形下,可不必从育苗部件中取出使用育苗部件生产的嫁接苗,而可以连同育苗部件一起散播到广阔的耕地中(播种苗)。其中,作为生物降解性材料可使用玉米醇溶蛋白(从玉米中提取的非水溶性蛋白质)等。

[0051] 育苗部件可以由1个部件构成,也可以由多个部件构成。例如,可通过组合具有至少1个育苗单元的种子容纳部以及至少1个育苗单元的茎容纳部的部件和具有至少1个育苗单元的茎保持部的部件来构成育苗部件。

[0052] 此外,种子容纳部的至少一部分构成为,能够在正交的方向上朝至少1个育苗单元的外部开口,以使得能够对植物供给植物生长培养基。

[0053] 此外,茎容纳部的至少一部分构成为,能够在正交的方向上朝至少1个育苗单元的

外部开口,以使得能够对植物供给植物生长培养基。

[0054] 在上述嫁接用育苗套件中,当多个育苗部件各自具备多个育苗单元时,多个育苗单元可以以使多个育苗单元的茎容纳部以相同的间隔排列的方式而配置。该情形下,使利用多个育苗部件生产嫁接苗的作业(特别是植物的茎的切断、植物的茎的切面彼此的接合)变得容易。此外,待嫁接的植物不限于彼此为大小大致相同的植物,即使是大小不同的植物也能够容易定位,从而能够操作性良好地进行嫁接。

[0055] 上述嫁接苗的生产方法还包括以下步骤:将第1育苗部件分割成多个部分以形成多个分割片;以及将第2育苗部件分割成多个部分以形成多个分割片,并且,对由第1育苗部件中的育苗单元的茎保持部所保持的第1植物的茎的切面和由第2育苗部件中的育苗单元的茎保持部所保持的第2植物的茎的切面进行接合的步骤可包括:以使得由第1育苗部件中的育苗单元的茎保持部所保持的第1植物的茎的切面和由第2育苗部件中的育苗单元的茎保持部所保持的第2植物的茎的切面相抵接的方式,来配置第1育苗部件的多个分割片中的1个分割片和第2育苗部件的多个分割片中的1个分割片。该情形下,使嫁接作业(特别是第1植物的茎的切面与第2植物的茎的切面的接合)变得容易。

[0056] 上述嫁接苗的生产方法中,优选对第1育苗部件中的育苗单元的种子容纳部、茎容纳部等以及第2育苗部件中的育苗单元的种子容纳部、茎容纳部等供给用于第1植物以及第2植物的发芽以及培育的植物生长培养基。该情形下,能够容易且顺利地进行第1植物以及第2植物的发芽以及培育。

[0057] 在上述嫁接苗的生产方法中,当使第1育苗部件的育苗单元的茎容纳部的一端以及使第2育苗部件的育苗单元的茎容纳部的一端朝育苗单元的外部开口时,可以将第1育苗部件以及第2育苗部件置于暗处直至第1植物以及第2植物的子叶、初生叶等及至茎容纳部的一端为止,其后可以将第1育苗部件以及第2育苗部件置于明处。该情形下,通过将第1育苗部件以及第2育苗部件置于暗处,能够在使子叶、初生叶等不在育苗单元的茎容纳部展开的状态下而使茎充分地伸长,从而能够将茎适当地配置在茎容纳部。此外,通过将第1育苗部件以及第2育苗部件置于明处,能够使子叶、初生叶等在育苗单元的茎容纳部的外部展开。进而使茎长粗,从而由茎保持部充分地保持茎。由此,能够容易且顺利地进行第1植物以及第2植物的培育。此外,也可以由透光性低的原料构成第1育苗部件以及第2育苗部件,而使育苗单元内部成为暗处,并使育苗单元外部成为明处,以取代将第1育苗部件以及第2育苗部件置于暗处以及明处。

[0058] 此外,如果能够通过第1育苗部件中的育苗单元的茎保持部充分保持发芽并伸长的第1植物的茎,并能够通过第2育苗部件中的育苗单元的茎保持部充分保持发芽并伸长的第2植物的茎,则可以从始至终在明处育苗。

[0059] 在上述嫁接苗的生产方法中,当对由第1育苗部件的育苗单元的茎保持部所保持的第1植物的茎进行切断时,可以连同第1育苗部件一起切断。此外,也可以仅切断第1植物的茎,而在该切断位置对构成为能够分割的第1育苗部件进行分割。当连同第1育苗部件一起切断时,优选由易于切断的材料构成第1育苗部件。

[0060] 在上述嫁接苗的生产方法中,当对由第2育苗部件的育苗单元的茎保持部所保持的第2植物的茎进行切断时,可以连同第2育苗部件一起切断。此外,也可以仅切断第2植物的茎,而在该切断位置对构成为能够分割的第2育苗部件进行分割。当连同第2育苗部件一

起切断时,优选由易于切断的材料构成第2育苗部件。

[0061] 在上述嫁接苗的生产方法中,通过对包含第1植物以及第2植物在内的多个植物进行嫁接而获得嫁接苗。在此,多个植物既可以是同种植物,也可以是属于不同种类的植物,还可以是同种植物和不同种类植物混合存在。

[0062] 在上述嫁接苗的生产方法中,可以对例如砧木用植物和接穗用植物进行嫁接。即,可以对2个植物进行嫁接。此外,也可以通过在砧木用植物和接穗用植物之间配置中间砧植物而进行嫁接。中间砧植物可以是1个,也可以是多个。即,可以嫁接3个植物,也可以嫁接4个以上的植物。

附图说明

[0063] 图1是示出育苗部件的结构的俯视图。

[0064] 图2是图1的育苗部件的II-II线剖视图。

[0065] 图3是图1的育苗部件的III-III线剖视图。

[0066] 图4是图1的育苗部件的IV-IV线剖视图。

[0067] 图5是示出育苗部件集合体的结构的俯视图。

[0068] 图6是示出使用育苗部件生产嫁接苗的方法的一例的步骤图。

[0069] 图7是示出将育苗部件连同植物生长培养基一起垂直竖立时的样态的说明图。

[0070] 图8A-8D是示出通过育苗单元育苗的样态的说明图。

[0071] 图9A-9C是示出使用育苗部件进行嫁接的样态的一例的说明图。

[0072] 图10是示出使用育苗部件生产嫁接苗的方法的另一例的步骤图。

[0073] 图11A-11D是示出使用育苗部件进行嫁接的样态的一例的说明图。

[0074] 图12是示出另一例的育苗部件的结构的俯视图。

[0075] 图13是示出另一例的育苗部件集合体的结构的俯视图。

[0076] 图14A以及14B是示出育苗部件的结构以及使用育苗部件育苗的样态的俯视图。

[0077] 图15是示出育苗部件的结构的立体图。

[0078] 图16是示出育苗部件的结构的立体图。

[0079] 图17是示出育苗部件的结构的立体图。

[0080] 图18是示出育苗部件的结构的立体图。

[0081] 图19是示出育苗部件的育苗第1部件的结构的立体图。

[0082] 图20A以及20B是示出使用育苗部件育苗的样态的说明图。

[0083] 图21A以及21B是示出使用育苗部件育苗的样态的说明图。

[0084] 图22是示出育苗部件的结构的立体图。

[0085] 图23A以及23B是示出使用育苗部件育苗的样态的俯视图。

[0086] 附图标记的说明

[0087] 20…育苗部件;30…育苗单元;31…茎保持部;32…种子容纳部;

[0088] 34…茎容纳部

具体实施方式

[0089] 以下结合附图对本公开的实施方式进行说明。

[0090] (第1实施方式)

[0091] 如图1~图5所示,第1实施方式的嫁接用育苗部件20包括多个育苗单元30。各育苗单元30具备种子容纳部32、茎容纳部34以及茎保持部(后述茎容纳部34的内壁面341),种子容纳部32构成为容纳植物的种子,并具有供植物发芽的空间;茎容纳部34构成为容纳发芽并伸长的植物的茎;茎保持部构成为保持伸长的植物的茎。各育苗单元30的种子容纳部32的一部分构成为能够朝种子容纳部32的外部开口。各育苗单元30的茎容纳部34的一部分构成为能够朝茎容纳部34的外部开口。以下对该嫁接用育苗部件20进行详细说明。

[0092] 图1是示出嫁接用育苗部件20的构造概况的结构图。图2是图1的嫁接用育苗部件20的II-II线剖视图。图3是图1的嫁接用育苗部件20的III-III线剖视图。图4是图1的嫁接用育苗部件20的IV-IV线剖视图。图5是示出嫁接用育苗部件集合体10的构造概况的结构图。此外,第1实施方式的说明中的方向仅示出其中一例,并不限于此。

[0093] 如图1~图4所示,育苗部件20由例如以聚二甲基硅氧烷(PDMS)为代表的硅橡胶等能够弹性变形的柔软的树脂材料形成。育苗部件20形成为板状。育苗部件20包括多个育苗单元30。多个育苗单元30形成为一体。多个育苗单元30配置成在水平方向上排成一列。

[0094] 各育苗单元30包括种子容纳部32、茎容纳部34、以及根容纳部36。种子容纳部32形成为从育苗部件20的厚度方向上的一个主面呈圆柱形凹陷。将种子容纳部32的直径 ϕ 调整成可供已吸水的种子在发芽时进行旋转的尺寸。种子容纳部的直径 ϕ 例如可以为从与已吸水的种子的长径相同的程度的大小到长径的1.5倍或2倍程度的大小。

[0095] 茎容纳部34形成为从育苗部件20的一个主面呈槽状凹陷。茎容纳部34形成为从种子容纳部32向上方呈直线形延伸。茎容纳部34的一端(与种子容纳部32侧相反的一侧的顶端)向上方开口。茎容纳部34两侧的内壁面341具有从两侧保持伸长的植物的茎的功能。即,茎容纳部34的内壁面341是构成为保持伸长的植物的茎的茎保持部。

[0096] 将茎容纳部34的宽度d调整成能够供子叶通过的尺寸。茎容纳部34的宽度d例如可以是种子容纳部32的直径 ϕ 的1/10~1/2程度的大小。茎容纳部34的长度L1只要是适于进行嫁接的长度即可。茎容纳部34的长度L1例如可以是种子容纳部32的直径 ϕ 的1~3倍程度的大小。

[0097] 根容纳部36形成为从育苗部件20的一个主面呈槽状凹陷。根容纳部36形成为与根容纳部36相同的宽度d从种子容纳部32向下方(与茎容纳部34相反的方向)呈直线形延伸。根容纳部36的一端(与种子容纳部32侧相反的一侧的顶端)向下方开口。将根容纳部36的宽度d调整成能够供根通过的尺寸。根容纳部36的宽度d例如可以是种子容纳部32的直径 ϕ 的1/10~1/2程度的大小。根容纳部36的长度L2只要是供根向下方延伸的长度即可,可以是种子容纳部32的直径 ϕ 的2倍程度的大小。

[0098] 种子容纳部32、茎容纳部34以及根容纳部36的深度W2形成为育苗部件20的厚度W1的一半~1/3程度的大小。为了使已吸水的种子在发芽时至少能够于种子容纳部32中进行旋转,种子容纳部32、茎容纳部34以及根容纳部36的深度W2可以是与种子容纳部32的直径 ϕ 相同程度的大小。在第1实施方式的育苗部件20中,使种子容纳部32、茎容纳部34以及根容纳部36的深度W2与种子容纳部32的直径 ϕ 相同。

[0099] 在育苗部件20中,种子容纳部32、茎容纳部34以及根容纳部36形成为在育苗部件20的一个主面上开口。在育苗部件20的各育苗单元30的茎容纳部34的两侧形成有距种子容

纳部32的距离不同的3个切断用标记38a、38b、38c。

[0100] 在育苗部件20中,多个育苗单元30在规定的方向上排列配置,以使得各育苗单元30的茎容纳部34朝向同一方向。在第1实施方式中,所有的茎容纳部34定向在上下方向(竖直方向)。此外,多个育苗单元30中,在水平方向上以相同的间隔排列配置各育苗单元30的茎容纳部34。

[0101] 如图5所示,将在上下方向(竖直方向)上排列配置多个育苗部件20而使该多个育苗部件20形成为一体而成的嫁接用育苗部件集合体10在水平方向的虚线位置处切断,由此而获得育苗部件20。

[0102] 此外,基于作为对象的种子的种类,育苗单元30的尺寸会有所不同。例如,当为种子直径为500 μm 程度的拟南芥时,种子容纳部32的直径 ϕ 可以为700~1200 μm (例如900 μm)。茎容纳部34以及根容纳部36的宽度d可以为100~500 μm (例如250 μm)。茎容纳部34的长度L1可以为500~1500 μm (例如1000 μm)。根容纳部36的长度L2可以为100~1000 μm (例如500 μm)。

[0103] 另一方面,当为番茄、茄子等时,种子容纳部32的直径 ϕ 可以为3.5~7.5mm(例如5.5mm)。茎容纳部34以及根容纳部36的宽度d可以为0.6~1.5mm(例如1.0mm)。茎容纳部34的根容纳部36的长度L1、L2可以为5~15mm(例如10mm)。根容纳部36的长度L2可以为0~10mm(例如1mm)。

[0104] 例如,形成在上下方向(竖直方向)上有5个嫁接用育苗部件20相连的嫁接用育苗部件集合体10,嫁接用育苗部件20在水平方向上配置有4个育苗单元30,各育苗单元30中,种子容纳部32的直径 ϕ 为900 μm ,茎容纳部34以及根容纳部36的宽度d为300 μm ,茎容纳部34的长度L1为1000 μm ,根容纳部36的长度为500 μm 。这样便获得具有20个育苗单元30的、尺寸为17mm(水平方向) \times 16mm(上下方向、竖直方向)的嫁接用育苗部件集合体10。

[0105] 接下来,对使用多个嫁接用育苗部件20生产嫁接苗的方法进行说明。

[0106] 如图6、图7、图8A~8D以及图9A~9C所示,在第1实施方式的嫁接苗生产方法中进行育苗步骤和嫁接步骤,所述育苗步骤为,在各育苗部件20的育苗单元30中将植物5的种子50容纳在种子容纳部32内,使植物5在种子容纳部32内发芽,使植物5的茎51在茎容纳部34内伸长,并由茎保持部(茎容纳部34两侧的内壁面341)保持植物5的茎51,所述嫁接步骤为,将由各育苗部件20的育苗单元30的茎保持部(茎容纳部34两侧的内壁面341)所保持的植物5的茎51切断,并对植物5的茎51的切面彼此进行接合以获得嫁接苗6。以下对该嫁接苗6的生产方法进行详细说明。

[0107] 图6是示出使用嫁接用育苗部件20生产嫁接苗的方法的一例的步骤图。如图6所示,在嫁接苗的生产中,首先准备2个育苗部件20(步骤S100)。接下来,向一个育苗部件(第1育苗部件)20的各种子容纳部32播撒作为砧木的植物(第1植物)的种子,向另一个育苗部件(第2育苗部件)20的各种子容纳部32播撒作为接穗的植物(第2植物)的种子(步骤S110)。

[0108] 然后,经由膜过滤器在2个育苗部件20各自的一个主面(形成有育苗单元30的种子容纳部32等的的面)设置植物生长培养基(步骤S120)。接下来,将2个育苗部件20连同植物生长培养基一起垂直竖立,并置于暗处育苗直到子叶及至茎容纳部34的一端(开口端)附近为止(步骤S130)。若子叶在未展开的状态下及至茎容纳部34的一端(开口端)附近,则在明处育苗直到子叶展开(步骤S140)为止。由此,子叶会展开。

[0109] 在此,图7示出将育苗部件20连同植物生长培养基40一起垂直竖立时的样态。植物

生长培养基40以覆盖育苗部件20的一个主面的方式(以封闭种子容纳部32、茎容纳部34以及根容纳部36的开口部分的方式)而配置。由此,投入植物种子的方向以及供给植物的发芽和培育所需的植物生长培养基40的方向,会与植物的生长方向成为彼此不同的方向(正交的方向),从而形成操作性能优越的结构。此外,将育苗部件20连同植物生长培养基40一起垂直竖立是因为要使植物5沿重力方向生长。此外,置于暗处育苗是因为要在子叶不展开的状态下而使茎(胚轴)伸长至一定程度。

[0110] 此外,在图8A~8D示出在育苗单元30进行育苗的样态。当置于暗处育苗时,向种子容纳部32播撒的植物5的种子50(图8A)发芽(图8B),并且茎51在子叶52未展开的状态下于茎容纳部34内伸长,而且根53在根容纳部36内伸长(图8C)。之后当置于明处进行育苗时,子叶52展开(图8D)。

[0111] 接下来,如图6所示,在茎容纳部34的中途位置(例如切断用标记38b的位置)连同育苗部件20一起沿水平切断2个育苗部件20(步骤S150)。通过这样切断,使播撒有作为砧木的植物的种子的育苗部件20的种子容纳部32侧的切断部分(分割片)成为砧木列阵,使播撒有作为接穗的植物的种子的育苗部件20的子叶侧的切断部分(分割片)成为接穗列阵。

[0112] 之后,将接穗列阵以与砧木列阵相对齐的方式置于砧木列阵上以进行接合(步骤S160)。由于砧木列阵和接穗列阵均为通过将相同的育苗部件20在茎容纳部34的中途位置上沿水平切断而获得的,因此仅将接穗列阵以与砧木列阵相对齐的方式置于砧木列阵上,便使砧木列阵的茎容纳部34与接穗列阵的茎容纳部34相匹配,从而使作为砧木的植物的茎的切面和作为接穗的植物的茎的切面相抵接。

[0113] 在此,图9A~9C示出使用2个育苗部件20进行嫁接的样态的一例。如图所示,将播撒有作为砧木的植物5A的种子的育苗部件20(图9B)和播撒有作为接穗的植物5B的种子的育苗部件20(图9A)在各自的茎容纳部34的中途位置沿水平切断。然后,将接穗列阵22(图9A的子叶侧的切断部分)置于砧木列阵21(图9B的种子容纳部32侧的切断部分)上。由此,使砧木的茎的切面与接穗的茎的切面相抵接,以进行嫁接(图9C)。

[0114] 之后如图6所示,在使砧木的茎的切面与接穗的茎的切面相抵接的状态下,在明处(弱光)育苗(步骤S170)。由此,使砧木的茎的切面和接穗的茎的切面相接合,从而获得嫁接苗。通过以上所述,完成嫁接苗的生产。

[0115] 此外,在第1实施方式中,准备了2组使育苗单元30的种子容纳部32的直径 ϕ 为900 μm 、茎容纳部34以及根容纳部36的宽度d为250 μm 、茎容纳部34的长度L1为1000 μm 、根容纳部36的长度L2为500 μm 的育苗部件20,砧木和接穗均使用拟南芥而进行了嫁接。

[0116] 在向育苗单元30的种子容纳部32播撒种子,设置植物生长培养基40,并置于暗处育苗的情形下,经过2天子叶会及至茎容纳部34的一端(开口端)附近。之后,在明处育苗1~2天后,子叶已展开。如上所述,在茎容纳部34的中途位置连同育苗部件20一起沿水平切断,将接穗列阵以与砧木列阵相对齐的方式地置于砧木列阵上以进行嫁接。大约经1周的时间发现嫁接成立。向叶投放共质体运输的示踪染料后对根进行观察,通过从根检测到染料的荧光而确认到维管束的重新相连,由此确认到嫁接的成立。此外,还确认到所嫁接的拟南芥植物形成下一代种子。

[0117] 接下来,对第1实施方式的嫁接用育苗部件20以及使用其生产嫁接苗的方法的作用效果进行说明。

[0118] 第1实施方式的嫁接用育苗部件20具备多个育苗单元30。各育苗单元30为包括种子容纳部32、茎容纳部34、茎保持部(茎容纳部34的内壁面341)的简易结构。因此,使用育苗部件20能够简便地准备供嫁接的植物体(嫁接用苗)。特别是,育苗单元30具备茎保持部(茎容纳部34的内壁面341),由此能够简便地准备呈由茎保持部(茎容纳部34的内壁面341)保持着茎的状态的嫁接用苗。

[0119] 例如,在第1实施方式的育苗部件20中,可以获得将多个砧木排列成一列而形成的砧木列阵和将多个接穗排列成一列而形成的接穗列阵。并且,仅通过将接穗列阵以与砧木列阵相对齐的方式置于砧木列阵上,便可获得排列成一列而形成的多个嫁接苗。这样,便可通过简便的机械作业以良好的精度进行嫁接。所以,无论任何人都可以以良好的精度简便地生产均一的嫁接苗,从而能够实现嫁接苗的生产率和质量的提高。

[0120] 此外,以简易的构造便可准备育苗部件20(育苗单元30)。因此,能够大量准备育苗部件20。由此,可使用育苗部件20大量生产嫁接苗。并且,由于能够易于配合作为嫁接对象的植物体而对育苗部件20的尺寸等进行调整,因此,从小植物到大植物无论尺寸如何,而且从发芽后不久的幼苗到已生长的植物体无论生长阶段如何,都能够容易地进行嫁接。

[0121] 此外,通过使用育苗部件20,能够易于进行育苗的准备并且能够实现育苗场地的省空间化。此外还能够缩短植物的培育周期。由此,能够实现降低培育成本。此外,如果以秧苗(特别是徒手无法处理程度的小尺寸的秧苗)为对象,则能够通过缩短培育时间而实现减少培育成本,并且因嫁接苗的尺寸小而实现运输成本的降低。

[0122] 此外,各育苗单元30的种子容纳部32的一部分构成为能够朝种子容纳部32的外部开口。因此,能够容易地从种子容纳部32的开口部分将植物的种子投入种子容纳部32内。由此,因为无需从茎容纳部34投入植物的种子,所以能够配合植物的茎的直径来设定茎容纳部34的内径。并且,能够从种子容纳部32的开口部分对种子容纳部32(具体为容纳在种子容纳部32内的植物的种子)供给植物的发芽以及培育所需的植物生长培养基40,从而能够容易且顺利地进行植物的培育。

[0123] 此外,各育苗单元30的茎容纳部34的一部分构成为能够朝茎容纳部34的外部开口。因此,能够从茎容纳部34的开口部分对茎容纳部34(具体为容纳在茎容纳部34内的植物的茎)供给植物的发芽以及培育所需的植物生长培养基40,从而能够容易且顺利地进行植物的培育。而且,能够使植物的茎伸长,并能够使子叶、初生叶等在育苗单元30的外部展开,从而能够容易且顺利地进行植物的培育。

[0124] 此外,与使用颗粒较大的土等的情形相比,通过使用琼脂培养基等植物生长培养基40,能够使育苗部件20大幅度小型化,并且能够易于准备所要求的形状的育苗部件20。并且,通过使用小型的育苗部件20,能够以微米级对嫁接用苗(例如植物的茎的切面)进行定位(确定坐标),因此能够以良好的精度进行嫁接。由此,能够以良好的精度容易地进行以往难以实施的小秧苗的嫁接。

[0125] 此外,由于能够由育苗单元30的茎保持部(茎容纳部34的内壁面341)直接保持发芽并伸长的植物的茎,因此,能够在子叶、初生叶等从茎容纳部32的开口部分向育苗单元30的外部显露后立即进行嫁接。由此,能够对发芽后的秧苗立即进行嫁接。

[0126] 此外,育苗单元30不仅具有种子容纳部32以及茎容纳部34,还具有根容纳部36。因此,能够在根容纳部36使植物的根伸长。由此,能够容易且顺利地进行植物的培育。

[0127] 此外,育苗单元30的根容纳部36的一端朝外部开口。因此,能够使植物的根在育苗单元30的外部进一步伸长。由此,能够容易且顺利地进行植物的培育。

[0128] 此外,育苗单元30为板状。因此,能够实现育苗单元30的小型化并进一步实现育苗部件20整体的小型化。而且,通过使育苗部件20小型化可以实现育苗场地的省空间化。

[0129] 此外,育苗单元30为板状,并使种子容纳部32、茎容纳部34以及根容纳部36形成为在育苗单元30的一个主面开口。因此,易于向种子容纳部32投入种子,易于对种子容纳部32、茎容纳部34以及根容纳部36供给植物生长培养基40,并易于取出嫁接后的嫁接苗。

[0130] 此外,育苗部件20(育苗单元30)由可弹性变形的材料构成。因此,能够在育苗单元30保持所培育的植物。使茎容纳部34的一部分(具体为内壁面341)作为茎保持部发挥作用,从而能够保持所培育的植物的茎。由此,在将育苗单元30的茎容纳部34内的植物的茎连同育苗部件20一起切断的情形下,也能够使茎容纳部34内保持植物的茎。并且,由于育苗单元30能够配合植物的生长而柔性变形,因此会提高与植物的密合性,易于保持植物的茎,而且还能够获得不会阻碍植物生长的效果。

[0131] 此外,育苗部件20具备多个育苗单元30。因此,使用育苗部件20能够更大量地生产嫁接苗。由此,能够实现进一步提高嫁接苗的生产率。

[0132] 此外,育苗部件20(多个育苗单元30)构成为一体。因此,能够实现育苗部件20的结构简约化。并且,使利用多个育苗部件20而进行的嫁接作业变得容易。

[0133] 此外,多个育苗单元30在规定的方向上排列配置,以使得各育苗单元30的茎容纳部34朝向同一方向。因此,使利用多个育苗部件20而进行的嫁接作业变得容易(特别是植物的茎的切断、植物的茎的切面彼此的接合)。

[0134] 此外,多个育苗单元30以使各育苗单元30的茎容纳部34以相同的间隔排列的方式而配置。因此,使利用多个育苗部件20而进行的嫁接作业变得容易(特别是植物的茎的切断、植物的茎的切面彼此的接合)。

[0135] 此外,育苗部件20以秧苗(特别是徒手无法处理程度的小尺寸的秧苗)的嫁接作为对象。因此,能够通过缩短培育时间而实现降低培育成本,并且因嫁接苗的尺寸小而实现降低运输成本。此外,对于至此通过人的手难以实施嫁接的小植物也可以有效发挥能够进行上述嫁接的效果。

[0136] 此外,第1实施方式的嫁接苗的生产方法通过使用多个嫁接用育苗部件20而进行。因此,能够如上所述地以良好的精度简便地进行嫁接,从而以良好的精度简便地生产嫁接苗。并且,无论任何人都可以以良好的精度简便地生产均一的嫁接苗,从而能够实现嫁接苗质量的提高。并能够实现降低培育成本和运输成本。

[0137] 此外,在第1实施方式的嫁接苗的生产方法中,在嫁接步骤中,将由各育苗部件20的育苗单元30的茎保持部(茎容纳部34的内壁面341)所保持的植物的茎切断,从而将各育苗部件20分割(切断)成多个部分以形成多个分割片(切断部分),以使植物的茎的切面彼此抵接的方式配置各育苗部件20的分割片(切断部分)。因此,易于进行嫁接步骤中的嫁接操作(特别是植物的茎的切面彼此的接合)。

[0138] 此外,在育苗步骤中,将育苗部件20置于暗处直至植物的子叶及至茎容纳部34的一端(开口端)为止,之后将育苗部件20置于明处。即,通过将育苗部件20置于暗处,使子叶不在茎容纳部34中展开而使茎充分地伸长,从而能够将茎适当地配置在茎容纳部34。并且,

通过将育苗部件20置于明处,而使子叶在茎容纳部34的外部展开,且使茎长粗以适合于茎容纳部34,并由茎保持部(茎容纳部34的内壁面341)对茎进行保持。由此,能够容易且顺利地进行植物的培育。

[0139] 这样,根据第1实施方式,能够提供以下嫁接用育苗部件20、育苗套件以及嫁接苗的生产方法,即,无论作为嫁接对象的植物体的尺寸或生长阶段如何,都能够简便地生产嫁接苗,且能够实现提高嫁接苗的生产率,提高嫁接苗的质量,以及实现降低成本。

[0140] (第2实施方式)

[0141] 如图10以及图11A~11D所示,第2实施方式是使用3个嫁接用育苗部件20生产嫁接苗的方法的示例。其中,适当省略对与上述第1实施方式相同的结构、方法以及作用效果的说明。

[0142] 图10是示出使用育苗部件20生产嫁接苗的方法的一例的步骤图。如图10所示,在嫁接苗的生产方法中,首先准备3个育苗部件20(步骤S200)。即,准备包括3组育苗部件20的育苗套件。接下来,向第1育苗部件20的各种子容纳部32播撒作为砧木的植物(第1植物)的种子。并且向第2育苗部件20的各种子容纳部32播撒作为中间砧的植物(第2植物)的种子。此外,向第3育苗部件20的各种子容纳部32播撒作为接穗的植物(第3植物)的种子(步骤S210)。

[0143] 接下来,经由膜过滤器在3个育苗部件20各自的一个主面上(形成育苗单元30的种子容纳部32等的面)设置植物生长培养基40(步骤S220)。然后,将3个育苗部件20连同植物生长培养基40一起垂直竖立,并置于暗处育苗,直至子叶及至茎容纳部34的一端(开口端)的附近为止(步骤S230)。若子叶在尚未展开的状态下而及至茎容纳部34的一端(开口端)附近,则在明处育苗直到子叶展开为止(步骤S240)。由此,子叶会展开。

[0144] 接下来,将第1育苗部件20在茎容纳部34的中途位置(例如切断用标记38c的位置)连同育苗部件20一起沿水平切断。此外,将第2育苗部件20在茎容纳部34的中途2处的位置(例如切断用标记38a、38c的位置)连同育苗部件20一起沿水平切断。此外,将第3的育苗部件20在茎容纳部34的中途位置(例如切断用标记38a的位置)连同育苗部件20一起沿水平切断(步骤S250)。

[0145] 通过上述切断,使播撒有作为砧木的植物的种子的第1育苗部件20的种子容纳部32侧的切断部分(分割片)成为砧木列阵。并且,使播撒有作为中间砧的植物的种子的第2育苗部件20的茎容纳部34的一部分切断部分(分割片)成为中间砧列阵。此外,使播撒有作为接穗的植物的种子的第3育苗部件20的子叶侧的切断部分(分割片)成为接穗列阵。

[0146] 接下来,将中间砧列阵以与砧木列阵相对齐的方式置于砧木列阵上,并且将接穗列阵以与中间砧列阵相对齐的方式置于中间砧列阵上,以进行接合(步骤S260)。由于砧木列阵、中间砧列阵、接穗列阵是将相同的育苗部件20在茎容纳部34的中途位置沿水平切断而获得的,因此仅将中间砧列阵以与砧木列阵相对齐的方式置于砧木列阵上,并将接穗列阵以与中间砧列阵相对齐的方式置于中间砧列阵上,便使砧木列阵的茎容纳部34和中间砧的茎容纳部34相匹配,且使中间砧的茎容纳部34和接穗列阵的茎容纳部34相匹配。进而,使砧木的茎的切面与中间砧的茎的切面相抵接,并且使中间砧的茎的切面与接穗的茎的切面相抵接。

[0147] 在此,图11A~11D示出使用3个育苗部件20进行嫁接的样态的一例。如图所示,将

播撒有作为砧木的植物5A的种子的第1育苗部件20(图11C)、播撒有作为中间砧的植物5C的种子的第2育苗部件20(图11B)、以及播撒有作为接穗的植物5B的种子的第3育苗部件20(图11A)在茎容纳部34的中途的虚线位置沿水平切断。然后,将中间砧列阵23(图11B的2个虚线之间的切断部分)置于砧木列阵21(图11C的种子容纳部32侧的切断部分)上,并将接穗列阵22(图11A的子叶侧的切断部分)置于中间砧列阵23上。由此,使砧木的茎的切面与中间砧的茎的下侧的切面相抵接,并且使中间砧的茎的上侧的切面与接穗的茎的切面相抵接,从而进行嫁接(图11D)。

[0148] 之后,如图10所示,在使砧木、中间砧以及接穗的茎的切面彼此抵接的状态下,在明处育苗(步骤S270)。由此,使切面彼此接合从而获得嫁接苗。由上所述,完成嫁接苗的生产。其中,作为中间砧,可使用能够和广范围的植物进行嫁接的烟草属等。

[0149] 在第2实施方式的情形下,由于使用中间砧,因此能够提高砧木与接穗的组合自由度。此外,作为中间砧如果使用可与广范围的植物进行嫁接的烟草属等,则通过存在中间砧而能够对为互为嫁接不亲和性的植物彼此进行嫁接。

[0150] 此外,在第2实施方式中,对3种植物同时进行了嫁接,不过也可以例如对2种植物进行嫁接后,再将上述已嫁接好的植物与其他植物进行嫁接。即,可以进行多次嫁接作业。此外,对4种以上的植物进行嫁接时也为同样的情形。

[0151] (第3实施方式)

[0152] 如图12、图13所示,第3实施方式是对嫁接用育苗部件20(育苗单元30)的结构进行了变更的示例。其中,适当省略对与上述第1实施方式相同的结构、方法以及作用效果的说明。

[0153] 如图12所示,育苗部件20构成为沿水平排列有多个育苗单元30,该育苗单元30形成为使茎容纳部34以及根容纳部36从种子容纳部32处起相对于水平面倾斜(例如倾斜角为 $30\sim 60^\circ$ 的范围)。该情形下,沿着在茎容纳部34的两侧水平形成的切断用标记38将育苗部件20切断,由此获得将茎斜切而成的砧木列阵和以与砧木的切断角度相同的角度将茎斜切而成的接穗列阵,从而能够获得将茎斜切而成的砧木与接穗的嫁接苗。此时,优选以使得育苗单元30的茎容纳部34以及根容纳部36呈竖直方向的方式进行育苗。

[0154] 此外,可通过将图13所例示的育苗部件集合体110沿虚线切断而获得育苗部件20。也可以使用2个这样的育苗部件20生产由砧木和接穗形成的嫁接苗,或可以使用3个这样的育苗部件20生产由砧木、中间砧以及接穗形成的嫁接苗。

[0155] (第4实施方式)

[0156] 如图14A、14B所示,第4实施方式是对嫁接用育苗部件20(育苗单元30)的结构进行了变更的示例。其中,适当省略对与上述第1实施方式相同的结构、方法以及作用效果的说明。

[0157] 如图14A所示,育苗部件20的育苗单元30具有使种子容纳部和茎容纳部成为一体而形成的育苗部33。育苗部33形成为在育苗部件20的一个主面开口。在育苗部33设置有多个从育苗部33的底面突出的方式而形成的圆柱形的茎保持部31。在育苗部33的两侧形成有凹槽状的切断用标记38。切断用标记38形成为与育苗部33连通。

[0158] 如图14B所示,茎保持部31在育苗部33内对已发芽的植物5的茎51的伸长进行引导,并且对伸长的茎51进行保持。由此,通过茎保持部31充分保持伸长的植物5的茎51。

[0159] (第5实施方式)

[0160] 如图15~图18所示,第5实施方式是对嫁接用育苗部件20(育苗单元30)的结构进行了变更的示例。其中,适当省略对与上述第1实施方式相同的结构、方法以及作用效果的说明。

[0161] 与上述第1实施方式~第4实施方式的直到中途在暗处育苗并从中途起在明处育苗的情形不同,图15~图18示出的育苗部件20用于自始至终在明处育苗的情形。

[0162] 如图15所示,育苗部件20的育苗单元30具有使种子容纳部、茎容纳部以及根容纳部成为一体而形成的育苗部33。育苗部33是呈纵长形成的空间,并具有可供已吸水的植物5的种子50在发芽时进行旋转的宽度,并且育苗部33调整成可供子叶展开的大小。育苗部33两侧的内壁面35具有对已发芽的植物5的茎的伸长的进行引导的功能,并且具有对伸长的植物5的茎进行保持的茎保持部的功能。在育苗部33的两侧形成有凹槽状的切断用标记38。切断用标记38形成为与育苗部33连通。

[0163] 如图16所示,育苗部件20的育苗单元30包括使种子容纳部、茎容纳部以及根容纳部成为一体而形成的育苗部33、和在育苗部33的两侧以从育苗部33的底面突出的方式而形成的一对板状的育苗保持部37。育苗部33形成为在育苗部件20的一个主面侧开口。育苗部33是呈纵长形成的空间,并且调整成能够供已吸水的植物5的种子50在发芽时进行旋转的宽度。育苗保持部37能够容易地进行弹性变形,并且以在子叶展开时不会对其产生妨碍的方式弹性变形。此外,育苗保持部37具有对已发芽的植物5的茎的伸长进行引导的功能,并且具有对伸长的植物5的茎进行保持的茎保持部的功能。在育苗部33的两侧(一对育苗保持部37)形成有凹槽状的切断用标记38。切断用标记38形成为与育苗部33连通。

[0164] 如图17所示,育苗部件20的育苗单元30具有使种子容纳部、茎容纳部以及根容纳部成为一体而形成的育苗部33。在育苗部33设置有一对以从育苗部33的底面突出的方式而形成的板状的育苗保持部37。育苗保持部37彼此间的距离(宽度)调整成能够供已吸水的植物5的种子50在发芽时进行旋转的宽度。育苗保持部37能够容易地进行弹性变形,并且以在子叶展开时不会对其产生妨碍的方式弹性变形。此外,育苗保持部37具有对已发芽的植物5的茎的伸长进行引导的功能,并且具有对伸长的植物5的茎进行保持的茎保持部的功能。在育苗部33的两侧以横切一对育苗保持部37的方式而形成有凹槽状的切断用标记38。切断用标记38形成为与育苗部33连通。

[0165] 如图18所示,育苗部件20的育苗单元30具有使种子容纳部、茎容纳部以及根容纳部成为一体而形成的育苗部33。在育苗部33设置有多数以从育苗部33的底面突出的方式而形成的圆柱形的育苗保持部37。多个育苗保持部37配置为沿纵向排成2列。育苗保持部37彼此间的距离(宽度)调整成可供已吸水的植物5的种子50在发芽时进行旋转的宽度。育苗保持部37能够容易地进行弹性变形,并且以在子叶展开时不会对其产生妨碍的方式弹性变形。此外,育苗保持部37具有对已发芽的植物5的茎的伸长进行引导的功能,并且具有对伸长的植物5的茎进行保持的茎保持部的功能。在育苗部33的两侧形成有凹槽状的切断用标记38。切断用标记38形成为与育苗部33连通。

[0166] (第6实施方式)

[0167] 如图19、图20A、20B所示,第6实施方式是对嫁接用育苗部件20(育苗单元30)的结构进行了变更的示例。其中,适当省略对与上述第5实施方式相同的结构、方法以及作用效

果的说明。

[0168] 如图19、图20A、20B所示,育苗部件20由第1育苗部件20A和第2育苗部件20B这两个部件构成。育苗单元30由第1育苗部件20A的第1单元部30A和第2育苗部件20B的第2单元部30B构成。

[0169] 如图19所示,第1育苗部件20A的第1单元部30A具有使种子容纳部、茎容纳部以及根容纳部成为一体而形成的育苗部33。在育苗部33设置有多个以从育苗部33的底面突出的方式而形成的圆锥形的育苗引导部39。多个育苗引导部39配置为沿纵向排成2列。育苗引导部39彼此间的距离(宽度)调整成可供已吸水的植物5的种子50在发芽时进行旋转的宽度。育苗引导部39能够容易地进行弹性变形,并且以在子叶展开时不会对其产生妨碍的方式弹性变形。此外,育苗保持部37具有对已发芽的植物5的茎的伸长进行引导的功能。

[0170] 如图20A所示,第2育苗部件20B的第2单元部30B具有多个圆柱形的育苗保持部37。多个育苗保持部37配置为沿纵向排成2列。育苗保持部37能够容易地进行弹性变形,并具有对伸长的植物5的茎进行保持的茎保持部的功能。

[0171] 在生产嫁接苗时,如图20A所示,在第1育苗部件20A的第1单元部30A中培育植物5。然后,将第2育苗部件20B的第2单元部30B的多个育苗保持部37塞入第1育苗部件20A的第1单元部30A的育苗部33内。

[0172] 接下来,如图20B所示,从第1育苗部件20A的第1单元部30A中分离第2育苗部件20B的第2单元部30B,由此,获得在由多个育苗保持部37保持植物5的茎51的状态下的第2育苗部件20B的第2单元部30B。之后,使用第2育苗部件20B进行嫁接,从而获得嫁接苗。

[0173] 此外,当生产嫁接苗时,也可以利用其它方法。例如图21A所示,在第1育苗部件20A的第1单元部30A中培育植物5。然后,在植物5的茎51的2处涂布粘接剂41。该粘接剂41具有对伸长的植物5的茎进行保持的茎保持部的功能。之后,向第1育苗部件20A的第1单元部30A的植物5按压板状的第2育苗部件20B的第2单元部30B。

[0174] 然后,如图21B所示,从第1育苗部件20A的第1单元部30A中分离第2育苗部件20B的第2单元部30B,由此,使植物5的茎51经由粘接剂41而由第2育苗部件20B的第2单元部30B保持。之后,使用第2育苗部件20B进行嫁接,从而获得嫁接苗。

[0175] (第7实施方式)

[0176] 如图22、图23A、23B所示,第7实施方式是对嫁接用育苗部件20(育苗单元30)的结构进行了变更的示例。其中,适当省略对与上述第5实施方式相同的结构、方法以及作用效果的说明。

[0177] 如图22所示,育苗部件20的育苗单元30具有使种子容纳部、茎容纳部以及根容纳部成为一体而形成的育苗部33。在育苗部33,于上下各设置有2个以从育苗部33两侧的内壁面突出的方式而形成的板状的育苗保持部37,即,总共设置有4个育苗保持部37。育苗部33的宽度调整为可供已吸水的植物5的种子50在发芽时进行旋转的宽度。育苗保持部42能够容易地进行弹性变形,并且以在子叶展开时不会对其产生妨碍的方式弹性变形。此外,育苗保持部42具有对已发芽的植物5的茎的伸长进行引导的功能,并且具有对伸长的植物5的茎进行保持的茎保持部的功能。在育苗部33的两侧形成有凹槽状的切断用标记38。切断用标记38形成为与育苗部33连通。

[0178] 如图23A所示,育苗保持部42在育苗部33内对已发芽的植物5的茎51的伸长进行引

导,并保持伸长的茎51。由此,能够由育苗保持部42充分保持伸长的植物5的茎51。此外,如图23B所示,在使植物5的茎51由育苗保持部42保持的状态下,以覆盖育苗部33的开口部分的方式进一步于上下配置薄片部件43,由此,能够更充分地保持植物5的茎51。

[0179] (其他实施方式)

[0180] 本公开不限于上述实施方式,在不脱离本公开的范围内能够以各种方式进行实施。

[0181] (1) 上述实施方式中,使育苗部件20为板状,不过不限于此,能够采用各种形状。此外,根据作为嫁接对象的植物的种类、尺寸等可以对育苗单元30的种子容纳部32、茎容纳部34、茎保持部31、根容纳部36等的形状进行适当变更。

[0182] (2) 上述实施方式中,在育苗部件20中,于各育苗单元30的茎容纳部34的两侧形成有距种子容纳部32的距离不同的3个切断用标记38a、38b、38c,不过切断用标记的数量不限于此。此外,也可以不形成上述切断用标记。

[0183] (3) 上述实施方式中,向育苗单元30的种子容纳部32播撒种子后,在育苗部件20的一个主面上经由膜滤器而设置植物生长培养基40,并以使茎容纳部34呈垂直的方式将育苗部件20连同植物生长培养基40一起竖立,不过,如果向种子容纳部32与种子一起投入适量的植物生长培养基,则也可以以使得茎容纳部34呈竖直的方式使该状态下的育苗部件20竖立。这样的话,通过节省出相当于膜滤器以及植物生长培养基部分的空间,而能够进一步节省空间地生产嫁接苗。

[0184] (4) 上述实施方式中,将各育苗部件20的育苗单元30的茎容纳部34内的植物的茎切断时,连同育苗部件20一起进行了切断,不过,如果将育苗部件20(育苗单元30)构成为能够在植物的茎的切断位置进行分割,则可以仅切断植物的茎而不用切断育苗部件20,因此能够对育苗部件20进行再利用。

[0185] (5) 上述实施方式中,通过嫁接多个植物来生产嫁接苗。在此,多个植物可以是同种植物,以可以是属于不同种类的植物,还可以是同种植物 and 不同种类的植物混合存在。

[0186] (6) 上述实施方式中,嫁接砧木用植物和接穗用植物(嫁接2个植物),或在砧木用植物与接穗用植物之间配置中间砧植物,以嫁接3个植物。中间砧植物可以是1个,也可以是多个。即,既可以嫁接3个植物,也可以嫁接4个以上的植物。

[0187] (7) 育苗部件20(育苗单元30)例如可以由生物降解性材料构成。该情形下,无需从育苗部件20(育苗单元30)中取出使用育苗部件20(育苗单元30)生产的嫁接苗,而能够连同育苗部件20(育苗单元30)一起散播到广阔的耕地中(播种苗)。其中,作为生物降解性材料可以使用玉米醇溶蛋白(从玉米中提取的非水溶性蛋白质)等。

[0188] (8) 本公开的各构成元素是概念性元素,不限于上述实施方式。例如可将1个构成元素具有的功能分散到多个构成元素中,或将多个构成元素具有的功能统合到1个构成元素中。此外,可将上述实施方式的构成的至少一部分置换成具有相同功能的公知构成。

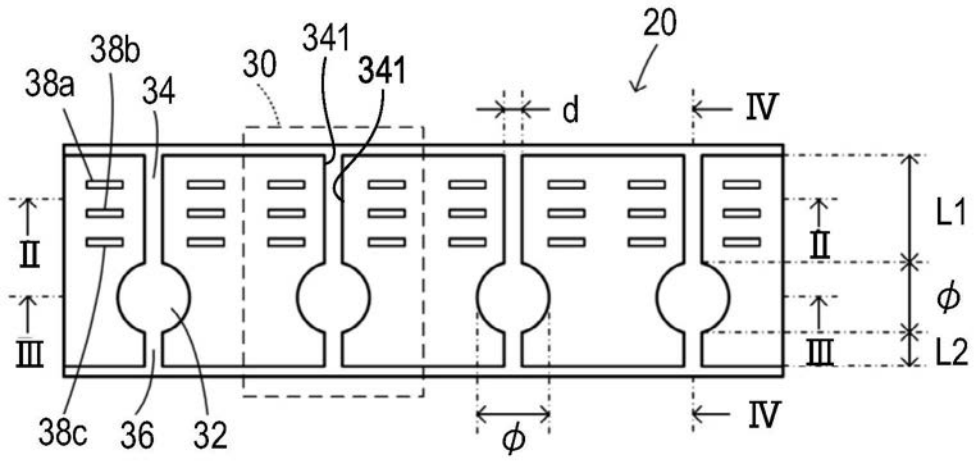


图1

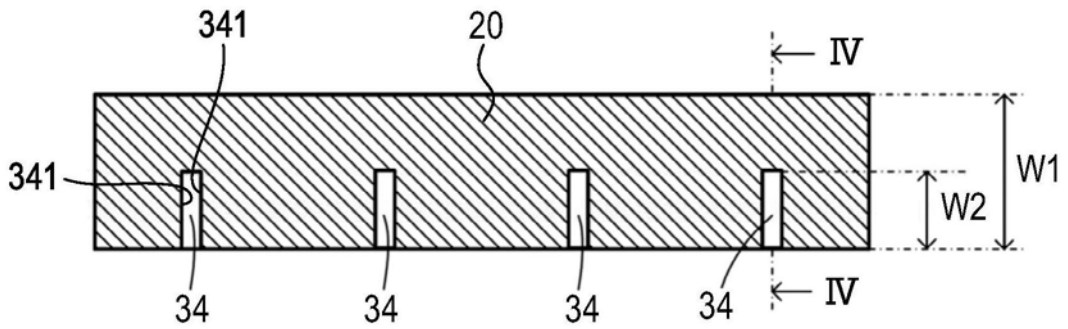


图2

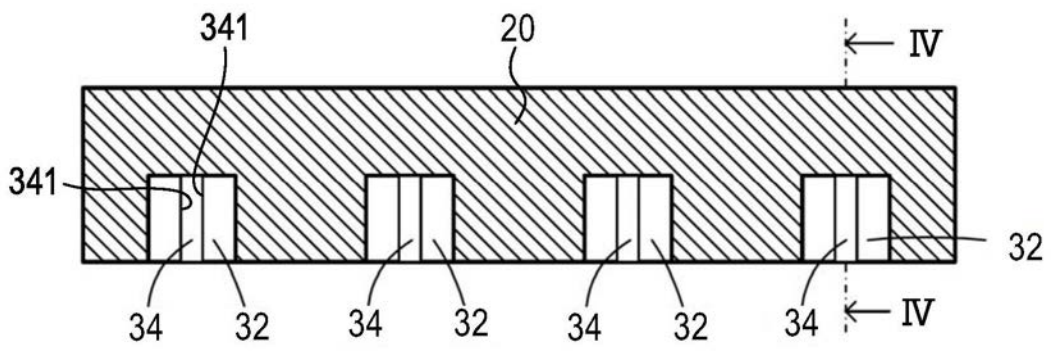


图3

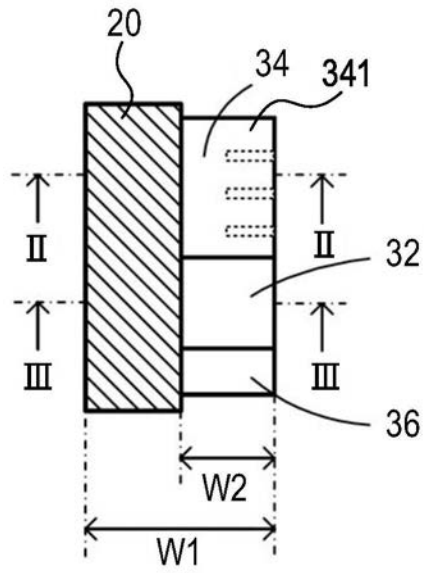


图4

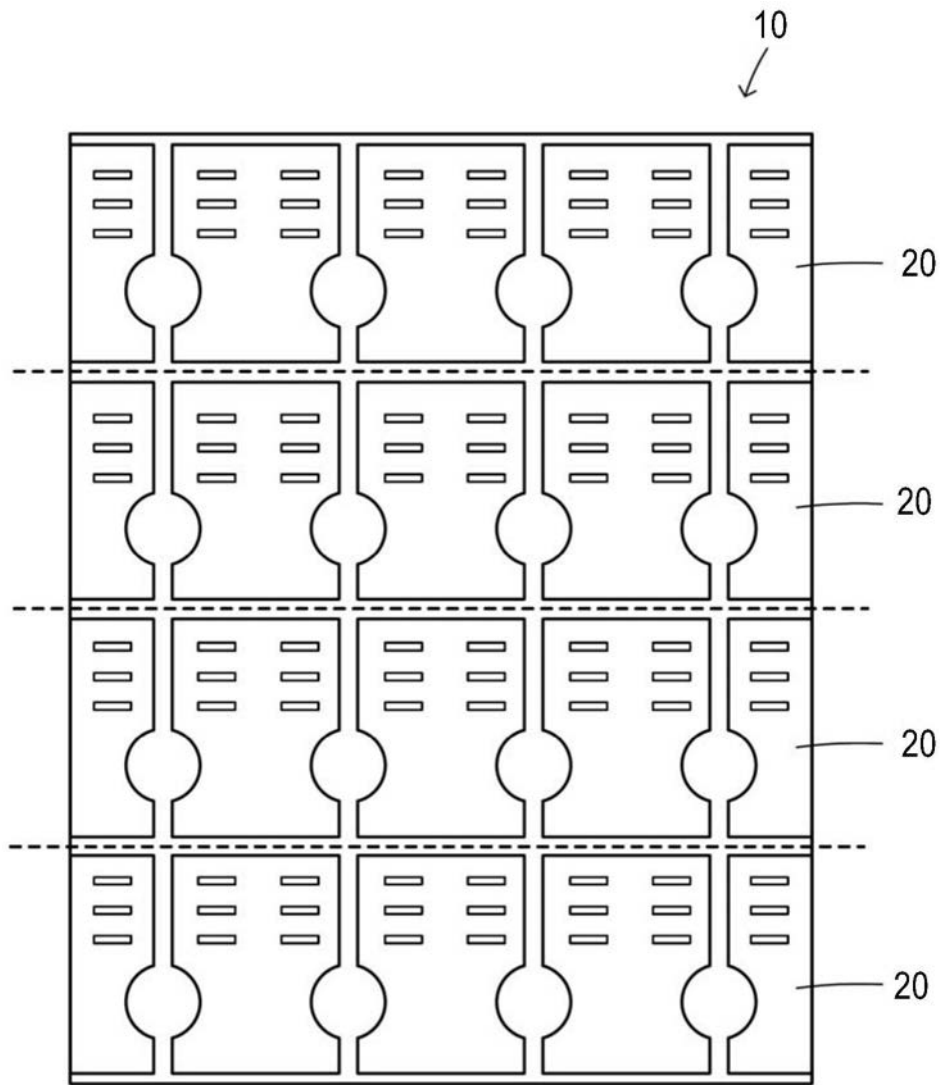


图5

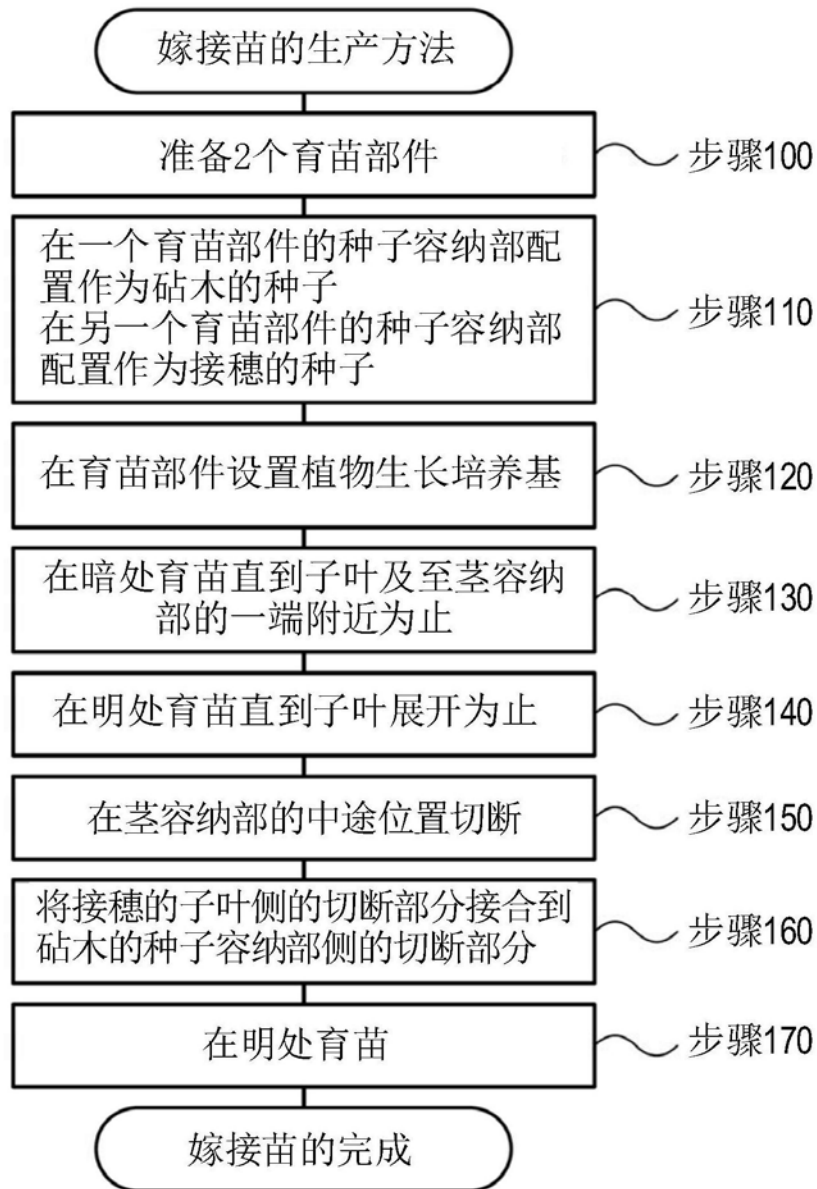


图6

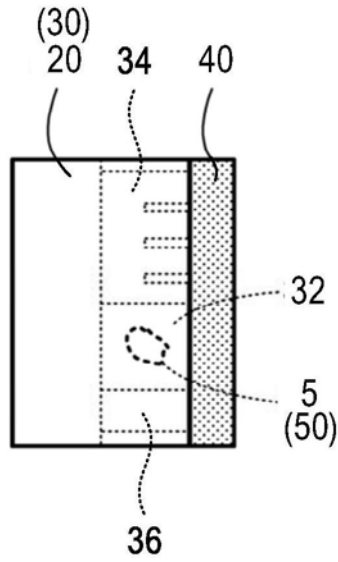


图7

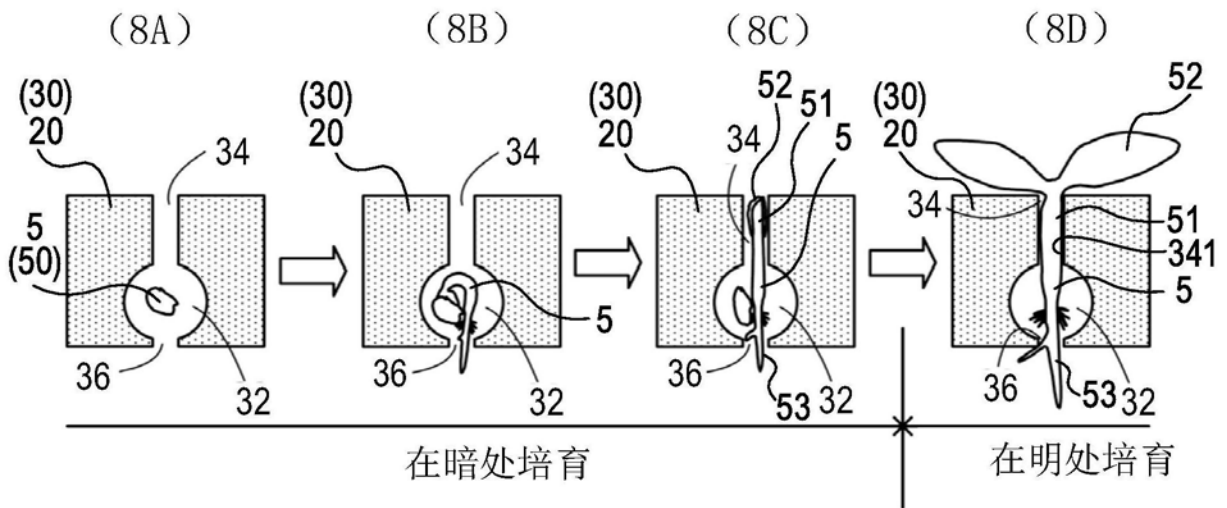


图8A-8D

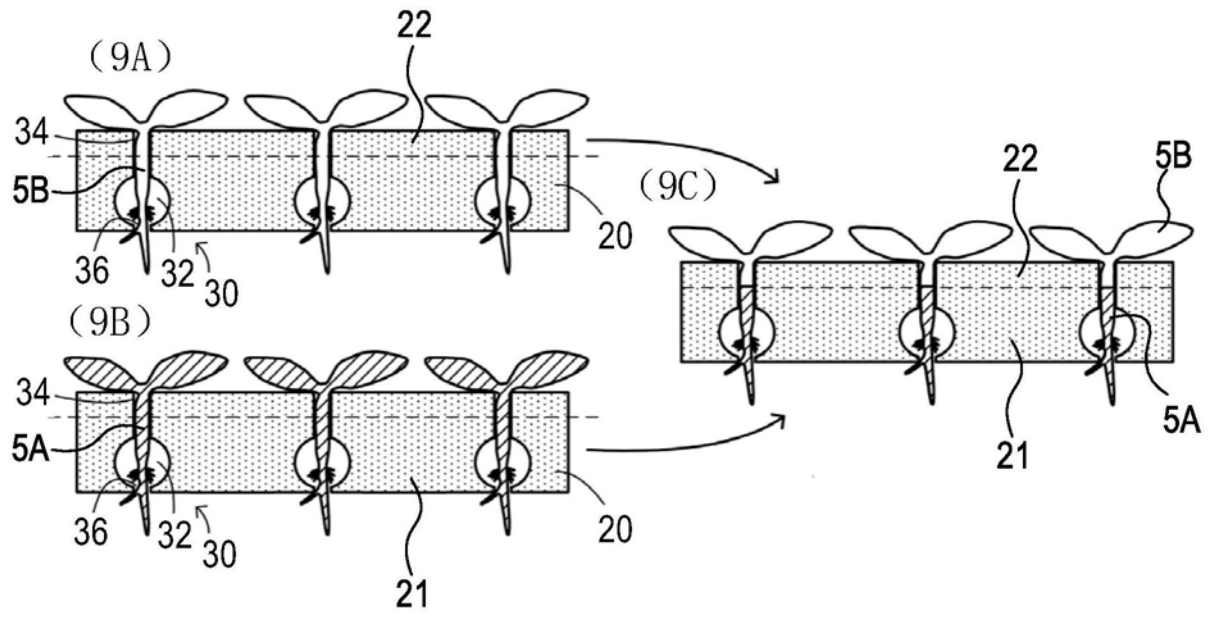


图9A-9C



图10

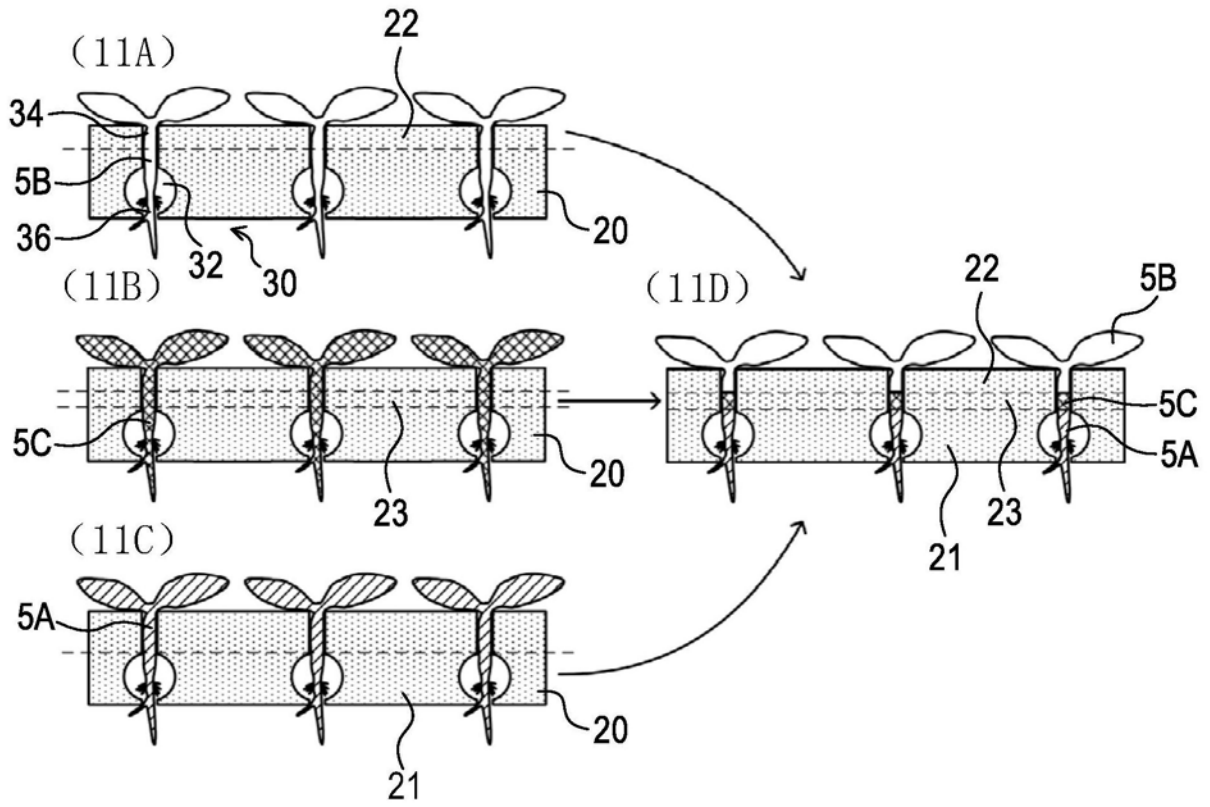


图11A-11D

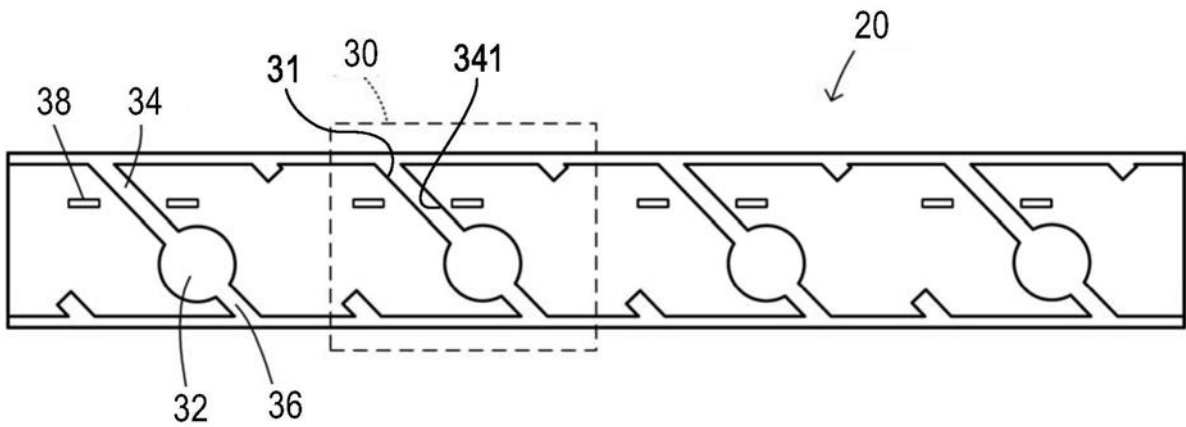


图12

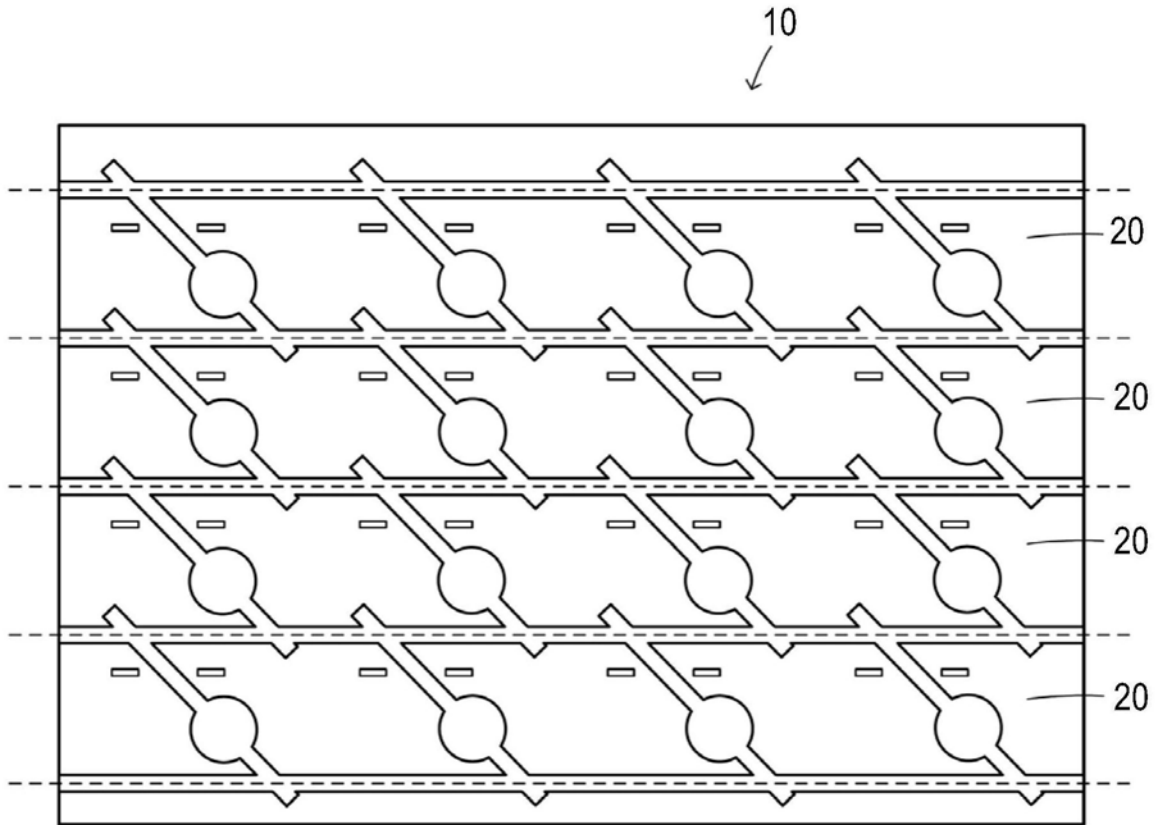


图13

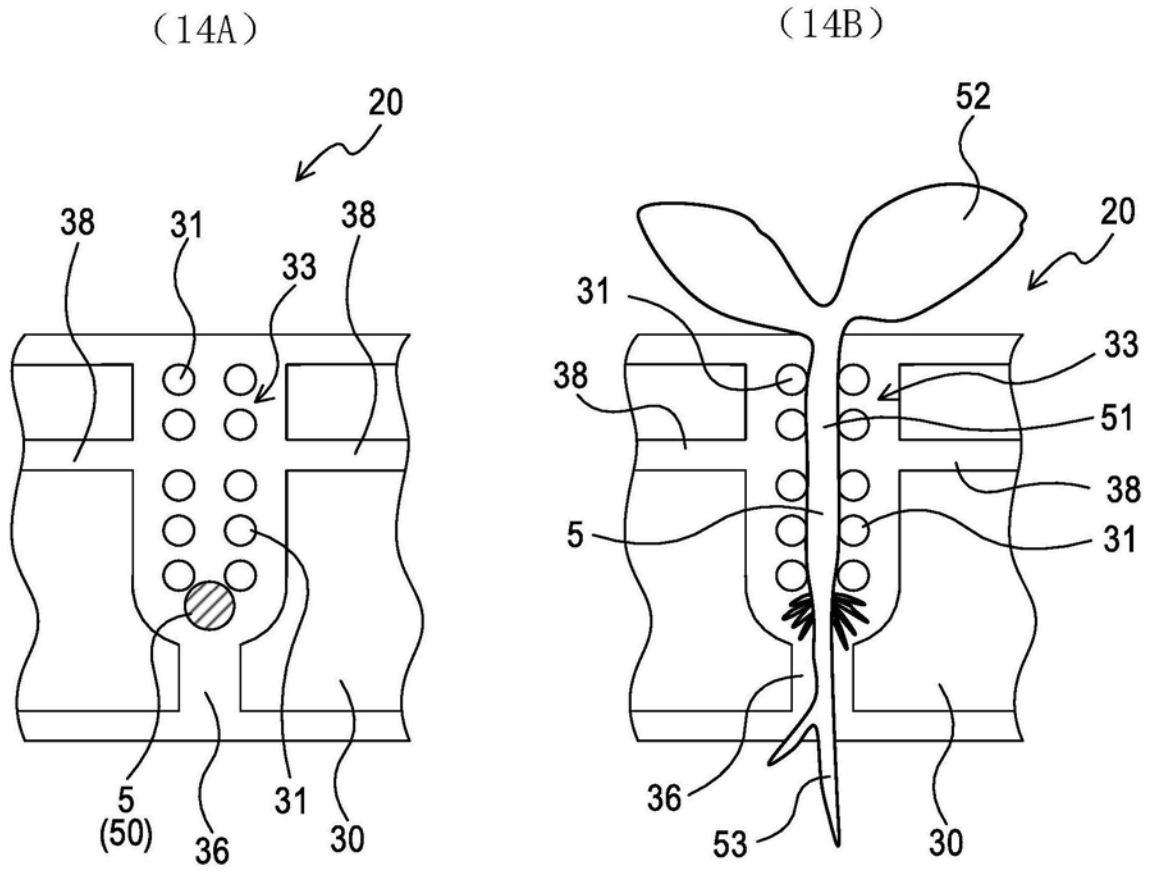


图14A-14B

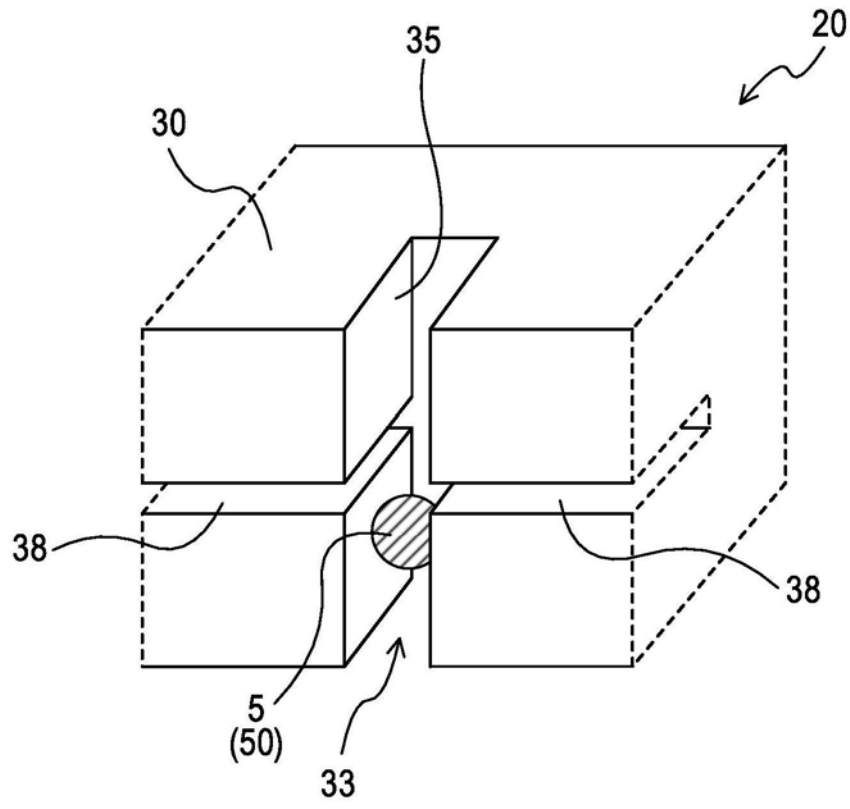


图15

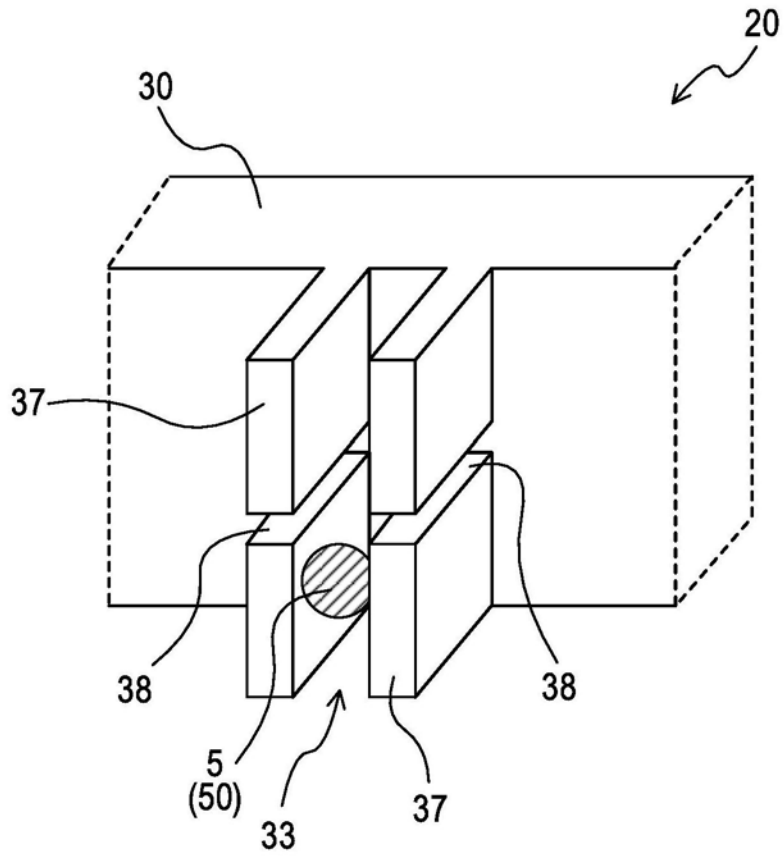


图16

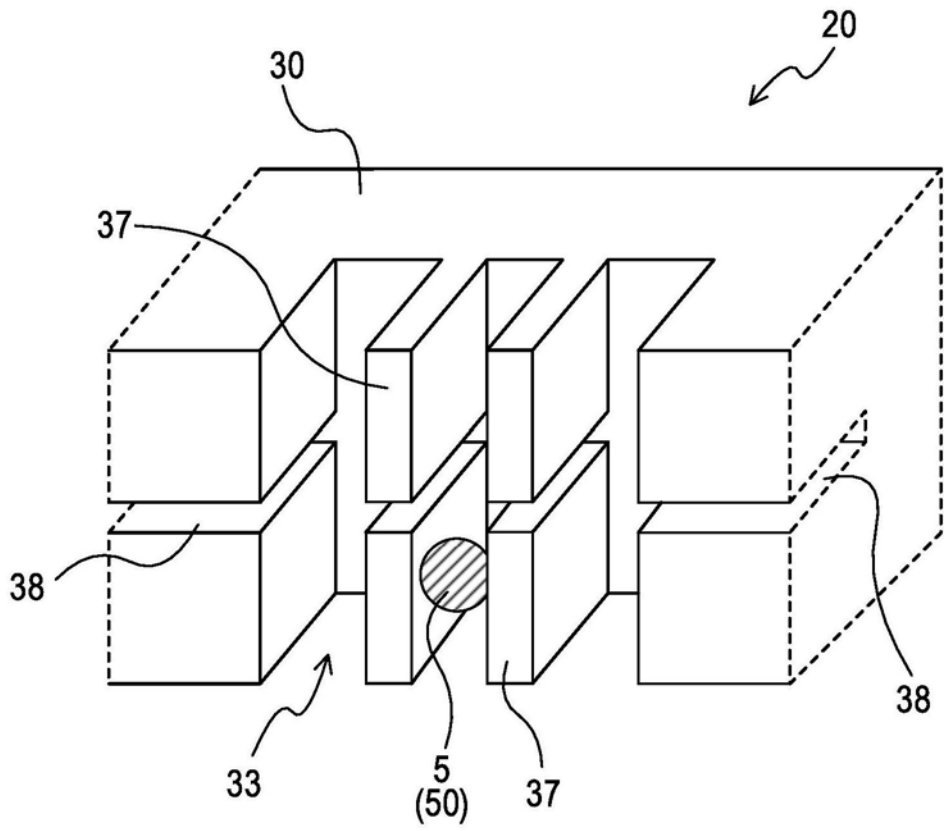


图17

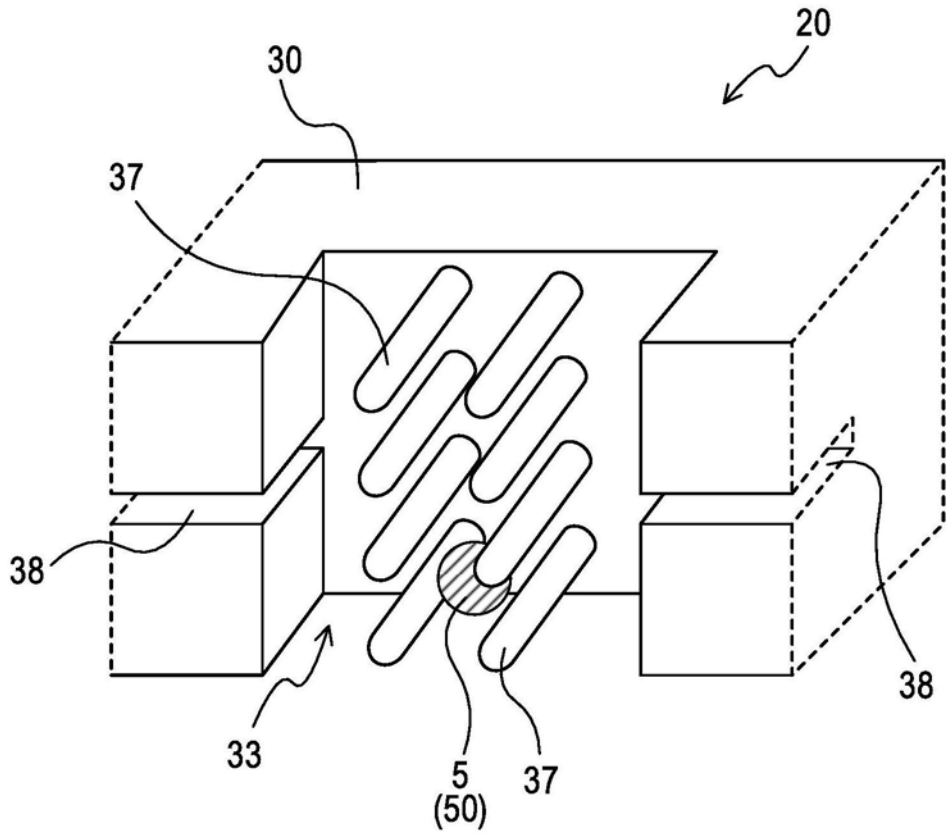


图18

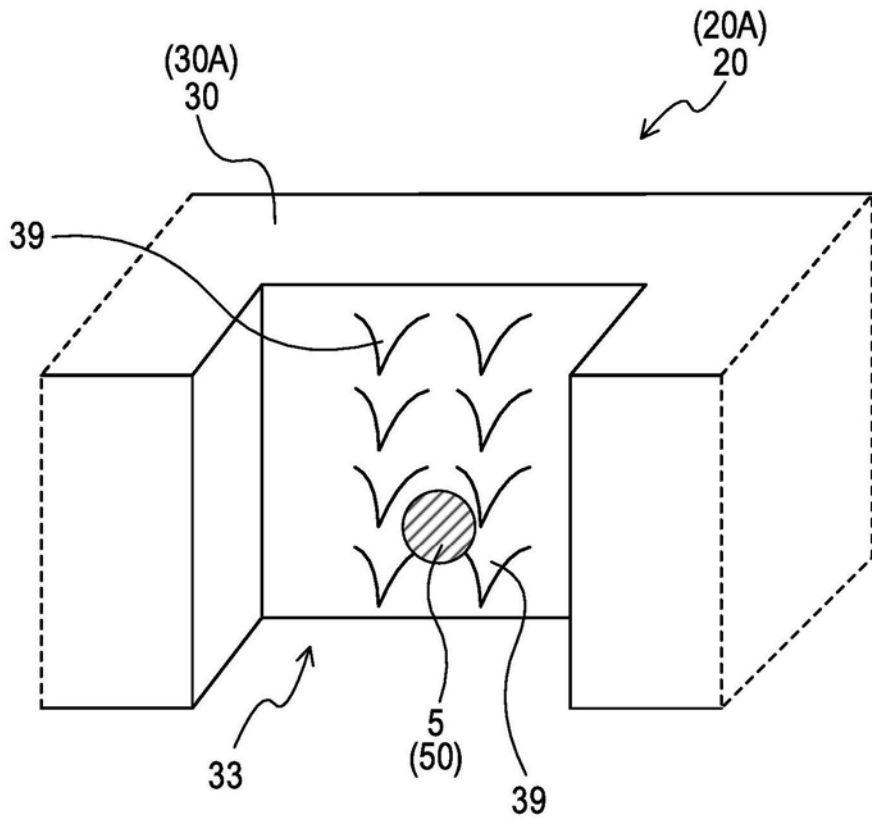


图19

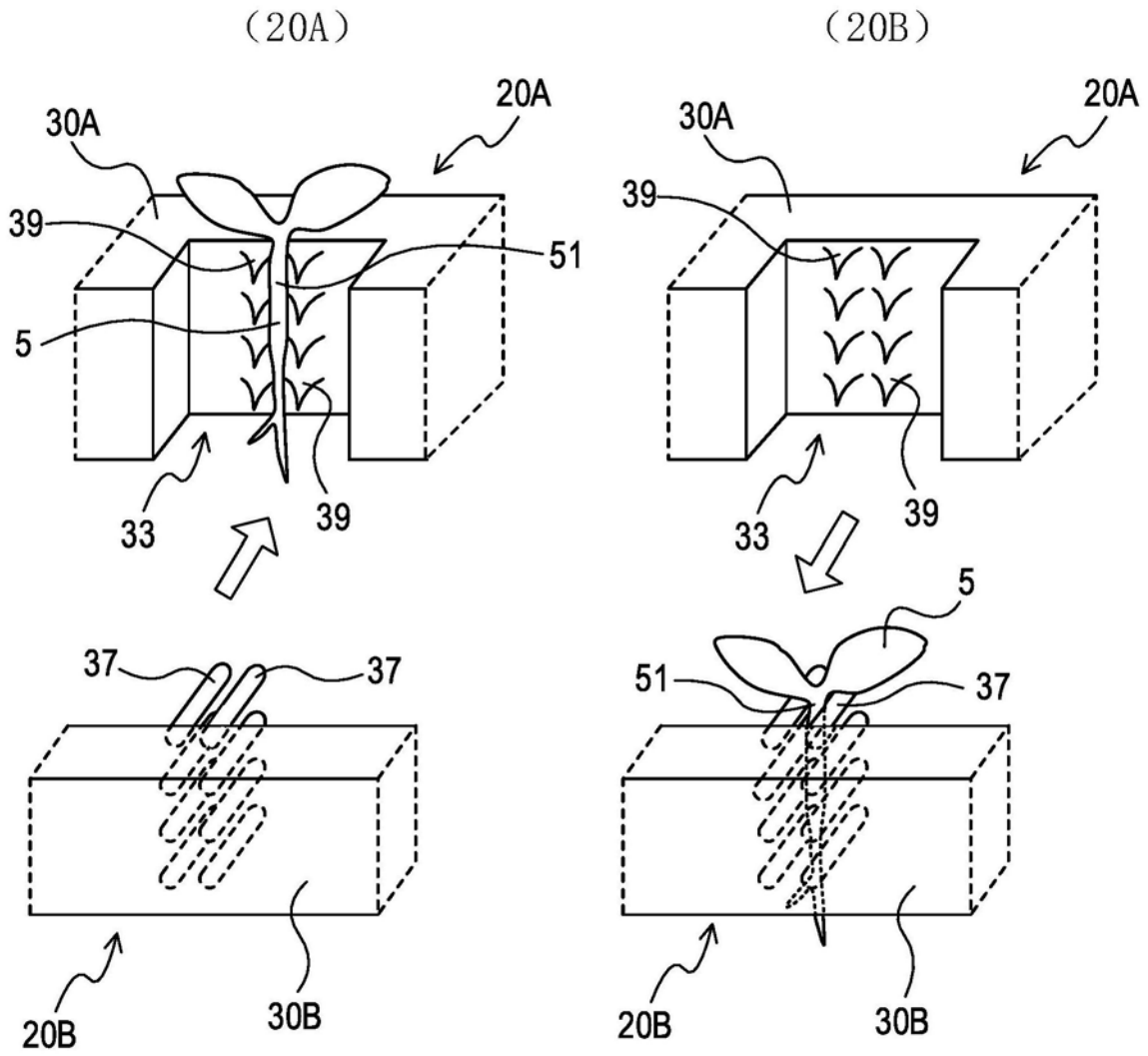


图20A-20B

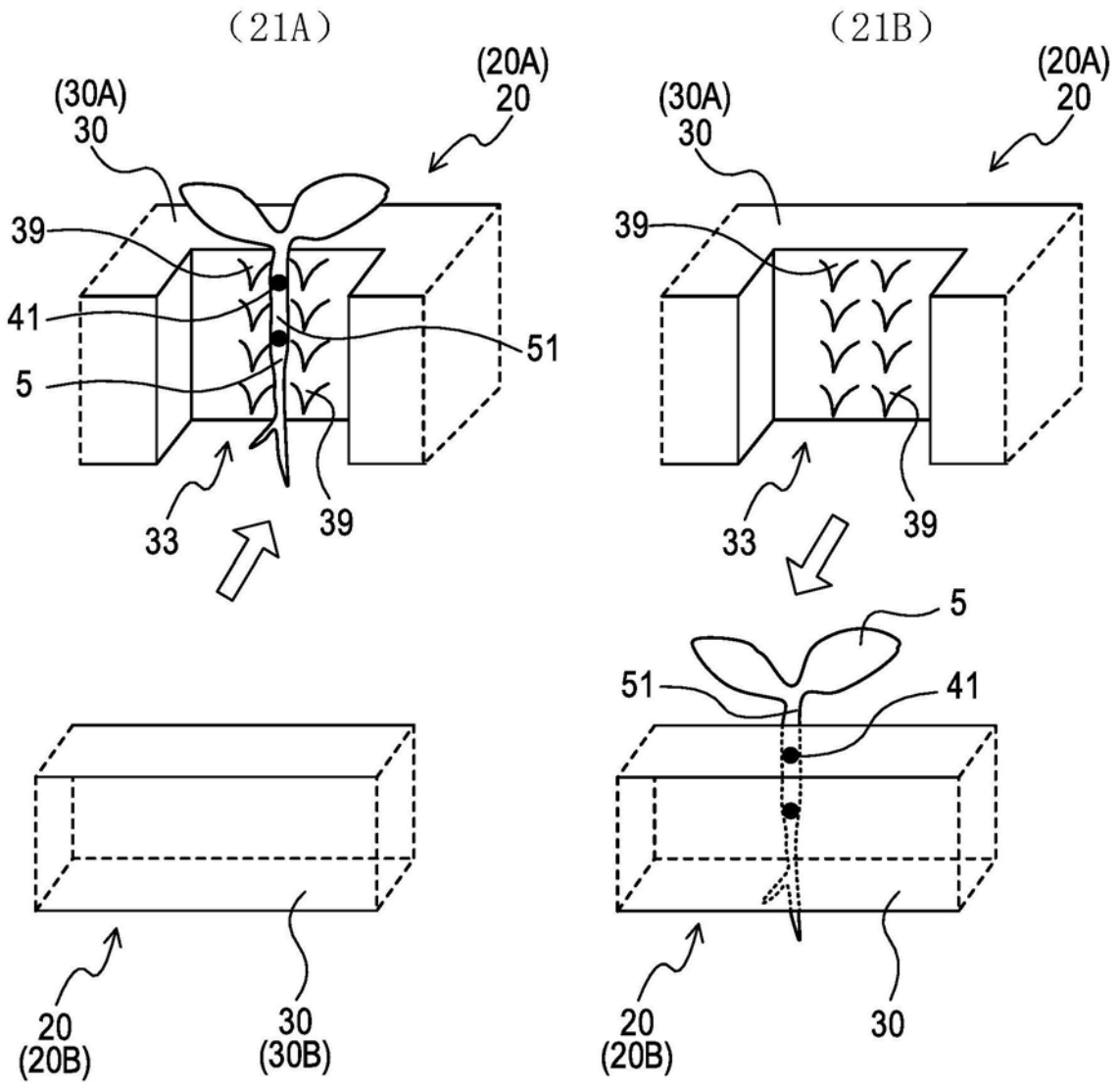


图21A-21B

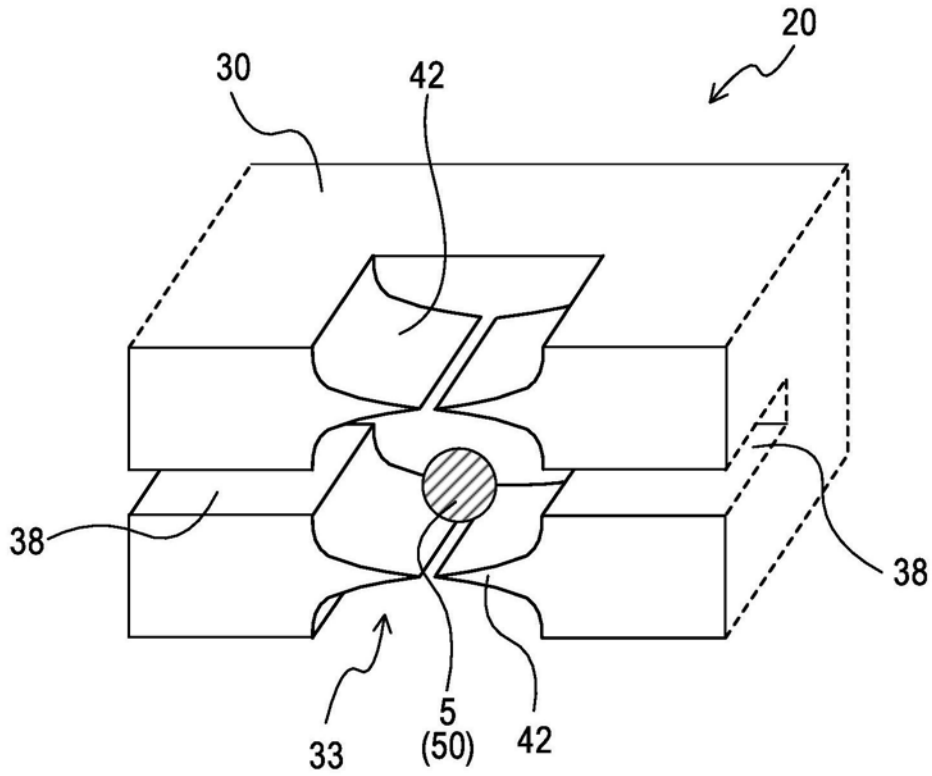


图22

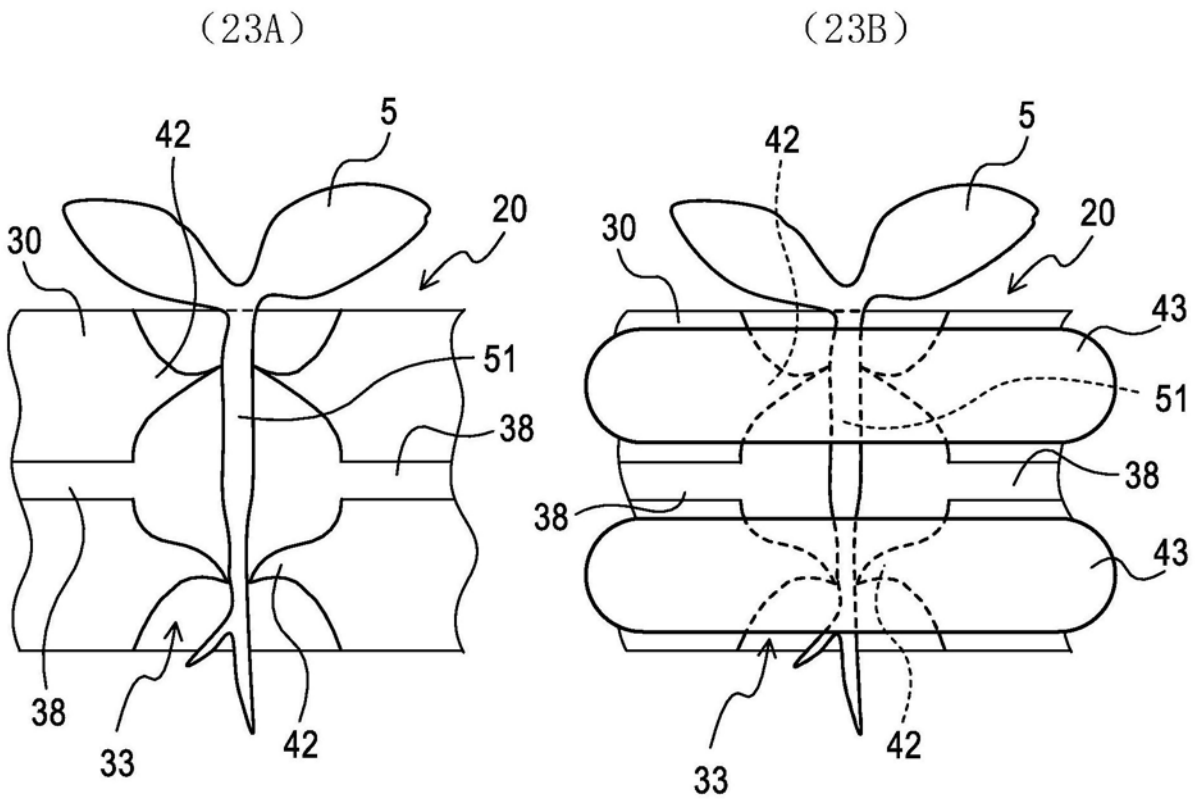


图23A-23B