(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 6 月 2 日(02.06.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/084867 A1

(51) 国際特許分類:
A01G 1/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/083129

(22) 国際出願日: 2015 年 11 月 25 日(25.11.2015)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2014-238886 2014 年 11 月 26 日(26.11.2014) JP

(71) 出願人: 公立大学法人大阪府立大学(OSAKA PREFECTURE UNIVERSITY PUBLIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5998531 大阪府堺市中区学園町１番１号 Osaka (JP). 日下部機械株式会社(KUSAKABE KIKAI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5610872 大阪府豊中市寺内１丁目２番２号 Osaka (JP).

(71) 出願人 (日本についてのみ): 株式会社三国アグリテクノ (MIKUNI AGURI TECHNO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒9130003 福井県坂井市三国町西谷第１２号４５番地 Fukui (JP).

(72) 発明者: 西浦　芳史 (NISHIURA, Yoshifumi); 〒5998531 大阪府堺市中区学園町１番１号　公立大学法人大阪府立大学内 Osaka (JP). 島田　耕治 (SHIMADA, Koji); 〒5610872 大阪府豊中市寺内１丁目２番２号　日下部機械株式会社内 Osaka (JP). 安栗　嘉雄(YASUKURI, Yoshio); 〒9130003 福井県坂井市三国町西谷第１２号４５番地　株式会社三国アグリテクノ内 Fukui (JP).

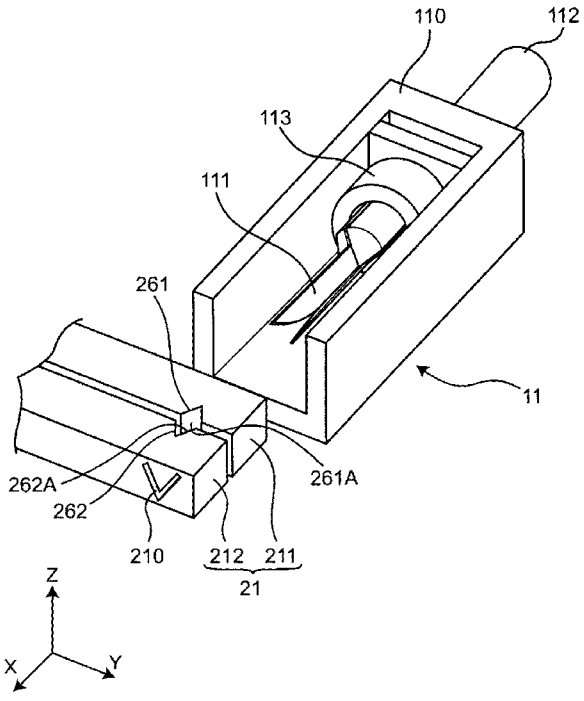
(74) 代理人: 鮫島　睦，外(SAMEJIMA, Mutsumi et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町８番１号梅田阪急ビルオフィスタワー青山特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,

[続葉有]

(54) **Title**: SEEDLING-CUTTING APPARATUS, AND GRAFTING APPARATUS HAVING SEEDLING-CUTTING APPARATUS

(54) 発明の名称 : 苗切断装置およびこの苗切断装置を有する接木装置



(57) **Abstract**: This seedling-cutting apparatus is provided with a pair of arms (211, 212) capable of being opened and closed to clamp a portion of the stem of a seedling for grafting therebetween, and a blade (111) extendable and retractable with respect to the portion of the stem. At least one of the pair of arms (211, 212) has a cutout or through-hole (210) passing through a portion of the arm (211, 212) along the direction in which the blade (111) is extended and retracted. At least a portion of the cutout or through-hole (210) faces a portion of the stem, and at least a portion the blade (111) passes therethrough.

(57) 要約:　苗切断装置は、接木用の苗の茎の一部を挟持する開閉可能な一対のアーム(２１１，２１２)と、上記茎の上記一部に対して進退可能に設けられた刃(１１１)とを備えている。一対のアーム(２１１，２１２)の少なくとも一方は、刃(１１１)が進退する方向に沿ってアーム(２１１，２１２)の一部を貫通する貫通孔(２１０)または切り欠きを有する。貫通孔(２１０)または切り欠きは、上記茎の上記一部に少なくとも一部が対向すると共に、刃(１１１)の少なくとも一部が通る。

WO 2016/084867 A1

SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 苗切断装置およびこの苗切断装置を有する接木装置

技術分野

[0001] 本発明は、苗切断装置およびこの苗切断装置を有する接木装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、苗切断装置としては、特開平９－１０７７９６号（特許文献１）に記載されているものがある。この苗切断装置は、接木用の苗を切断する切断装置と、上記苗を把持する把持具とを備えている。苗の茎の一部は、把持具によって把持され、苗の茎の把持具によって把持されていない部分が、切断装置によって切断される。

[0003] しかしながら、上記従来の苗切断装置では、切断装置によって上記茎を切断するとき、苗の茎の剛性が低い場合には把持具によって把持されていない茎の一部が切断装置によって変形する。このため、茎を切断する位置や茎の切断面の形状にばらつきが生じてしまうという問題がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平９－１０７７９６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] そこで、本発明の課題は、接木用の苗の茎を切断する位置や茎の切断面の形状を一定にできる苗切断装置を提供することにある。

[0006] また、本発明の課題は、上記苗切断装置を備える接木装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するため、本発明の苗切断装置は、

接木用の苗の茎の一部を挟持する開閉可能な一対のアームと、

上記茎の上記一部に対して進退可能に設けられると共に、上記茎を切断す

る刃と

を備え、

上記一対のアームの少なくとも一方は、上記刃が進退する方向に沿って上記アームの一部を貫通する貫通孔または切り欠きを有し、

上記貫通孔または切り欠きは、上記茎の上記一部に少なくとも一部が対向すると共に、上記刃の少なくとも一部が通ることを特徴としている。

[0008] 上記構成によれば、上記貫通孔または切り欠きの少なくとも一部は、上記茎の上記一部に対向し、この貫通孔または切り欠き内を刃が通って茎を切断する。このため、上記刃は、一対のアームによって挟持され、固定された茎の一部を切断するので、茎の剛性に応じて茎が変形し、茎の切断位置や茎の切断面形状にばらつきが生じるのを防止できる。したがって、上記切断位置や上記切断面形状を一定にできる。

[0009] 一実施形態の苗切断装置では、

上記貫通孔または切り欠きは、上記アームの上記茎を挟持する挟持面から、上記アームの上記挟持面に対して反対側の面まで延在している。

[0010] 上記実施形態によれば、上記貫通孔または切り欠きは、上記挟持面から、上記挟持面に対して反対側の面まで延在している。このため、貫通孔は、一対のアームの一方に独立して形成されるので、例えば上記茎の大きさが大きくて、一対のアームが茎を挟持する位置が変わっても、貫通孔によって形成される上記刃の通過経路の位置および形状は変わらない。したがって、上記切断位置や上記切断面形状をより確実に一定にできる。

別の言い方をすると、上記貫通孔または切り欠きは、上記挟持面から、上記挟持面に対して反対側の面まで延在しているので、上記一対のアームの一方に形成した貫通孔または切り欠きだけで、刃の全部が通過可能な通路を画定できる。その結果、例えば、一対のアームが太い茎の一部を挟持することで、一対のアーム間の距離が広がっても、上記通路の形状は変化しない。したがって、上記茎の太さが変わっても、刃を茎に確実に到達させることができる。

[0011] 一実施形態の苗切断装置では、

上記刃が進退する方向から見たとき、上記貫通孔の形状は、上記刃の形状と略同一である。

[0012] 上記実施形態によれば、上記刃が進退する方向から見たとき、上記貫通孔の形状は、刃の形状と略同一なので、貫通孔内を刃が通るとき、貫通孔が刃をガイドできる。したがって、刃が大きく変形するのを防止できる。

[0013] 一実施形態の苗切断装置では、

上記刃が進退する方向から見たとき、上記刃は、ｙ字状に形成されている。

[0014] 上記実施形態によれば、上記刃が進退する方向から見たとき、刃は、ｙ字状に形成されている。このため、例えば接木の活着率を向上させるために台木用の苗の茎の切断面をｙ字状にする場合、上記刃が茎を１回切断するだけでよく、簡単かつ確実に茎の切断面をｙ字状に形成できる。

[0015] また、本発明の接木装置は、

上記苗切断装置を備えることを特徴としている。

[0016] 上記構成の接木装置によれば、上記苗切断装置を備えるから、この苗切断装置によって、穂木苗や台木苗の茎を切断することにより、穂木苗や台木苗の茎の切断位置や上記茎の切断面形状にばらつきが生じるのを防止でき、上記切断位置や切断面形状を一定にできる。したがって、穂木苗の切断面と台木苗の切断面とを簡単かつ確実に一致させることができ、穂木苗と台木苗との接木の活着率を向上できる。

発明の効果

[0017] 本発明の苗切断装置および接木装置によれば、挟持された接木用の苗の茎の一部を切断するので、茎の切断位置や茎の切断面形状を一定にできる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の一実施形態の接木装置の概略斜視図である。

[図2]上記接木装置の切断部およびその近傍を拡大して示す概略斜視図である。

[図3]上記接木装置の刃が接木用の苗の茎を切断したときの状態を示す概略斜視図である。

[図4]上記接木装置の穂木クリップおよび穂木移動クリップによって穂木苗を挟持すると共に、台木クリップおよび台木挟持クリップによって台木苗を挟持している状態を説明する模式図である。

[図5]穂木苗および台木苗を切断する動作を説明する模式図である。

[図6]上記穂木クリップと上記穂木移動クリップとを移動させ、穂木苗の切断面と台木苗の切断面とを一致させる動作を説明する模式図である。

[図7]穂木苗と台木苗とを接合した状態を説明する模式図である。

[図8]上記台木クリップの動作を説明する模式図である。

[図9]穂木苗と台木苗との接合部に把持具を取り付けた状態を説明する模式図である。

[図10]上記穂木クリップの貫通孔の変形例を示す概略斜視図である。

[図11]図１０の平面図である。

[図12]上記変形例の貫通孔に上記刃を挿通して茎を切断したときの状態を示す模式図である。

[図13]上記穂木クリップのアーム部の変形例を説明するための模式平面図である。

[図14]図１３のＡ－Ａ矢視図である。

[図15]上記穂木クリップのアーム部の別の変形例を説明するための模式平面図である。

[図16]図１５のＢ－Ｂ矢視図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明を図示の実施形態により詳細に説明する。

[0020] 図１は、本発明の一実施形態の接木装置の概略斜視図を示している。

[0021] 図１に示すように、この接木装置は、切断部１と、穂木クリップ２と、台木クリップ３と、苗移動部４とを備えている。ここで、切断部１、穂木クリップ２および台木クリップ３によって、苗切断装置を構成している。

[0022] 穂木クリップ２は、図示しないエアシリンダによりＹ方向に移動可能に設けられている。穂木クリップ２は、穂木苗５１の茎の一部を挟持するアーム部２１を有している。

[0023] アーム部２１は、Ｙ方向に互いに平行に延在する２本の略直方体形状のアーム２１１，２１２を有している。アーム２１１，２１２は、Ｘ方向に順番に並んで配置されると共に、それぞれ図示しないエアシリンダによりＸ方向に移動可能に設けられている。アーム２１１，２１２がＸ方向に移動することにより、アーム２１１，２１２は、開閉可能になっている。すなわち、Ｘ方向はアーム２１１，２１２の開閉方向である。アーム２１１，２１２は、穂木苗５１の茎の一部を側方から、すなわちＸ方向から挟持するようになっている。アーム２１１，２１２のＹ方向の一端部には、それぞれ貫通孔２１０が形成されている。なお、一対のアーム２１１，２１２は、本発明の一対のアームの一例である。また、貫通孔２１０は、本発明の貫通孔の一例である。

[0024] アーム２１１の貫通孔２１０は、アーム２１１の穂木苗５１の茎を挟持する挟持面から、この挟持面に対してＸ方向の反対側の面までＸ方向に延在する貫通孔である。また、アーム２１２の貫通孔２１０は、アーム２１２の穂木苗５１の茎を挟持する挟持面から、この挟持面に対してＸ方向の反対側の面までＸ方向に延在する貫通孔である。貫通孔２１０は、Ｘ方向から見たとき、Ｖ字状に形成されている。すなわち、貫通孔２１０をＸ方向から見た形状は、穂木苗５１の切断形状と相似する。貫通孔２１０の一部は、穂木苗５１の茎のうちアーム部２１によって挟持された部分に対向している。

[0025] 台木クリップ３は、図示しないエアシリンダによりＹ方向に移動可能に設けられている。台木クリップ３は、台木苗５２の茎の一部を挟持するアーム部３１を有している。

[0026] アーム部３１は、Ｙ方向に互いに平行に延在する２本の略直方体形状のアーム３１１，３１２を有している。アーム３１１，３１２は、Ｘ方向に順番に並んで配置されると共に、それぞれ図示しないエアシリンダによってＸ方

向に移動可能に設けられている。アーム３１１，３１２がＸ方向に移動することにより、アーム３１１，３１２は、開閉可能になっている。すなわち、Ｘ方向はアーム３１１，３１２の開閉方向である。アーム３１１，３１２は、台木苗５２の茎の一部を側方から、すなわちＸ方向から挟持するようになっている。アーム３１１，３１２のＹ方向の一端部には、それぞれ貫通孔３１０が形成されている。なお、一対のアーム３１１，３１２は、本発明の一対のアームの一例である。また、貫通孔３１０は、本発明の貫通孔の一例である。

[0027] アーム３１１の貫通孔３１０は、アーム３１１の台木苗５２の茎を挟持する挟持面から、この挟持面に対してＸ方向の反対側の面までＸ方向に延在する貫通孔である。また、アーム３１２の貫通孔３１０は、アーム３１２の台木苗５２の茎を挟持する挟持面から、この挟持面に対してＸ方向の反対側の面までＸ方向に延在する貫通孔である。貫通孔３１０は、Ｘ方向から見たとき、Ｖ字状に形成されている。すなわち、貫通孔３１０をＸ方向から見た形状は、穂木苗５１の切断形状と相似する。貫通孔３１０の一部は、台木苗５２の茎のうち一対のアーム３１によって挟持された部分に対向している。なお、貫通孔３１０をＸ方向から見たとき、貫通孔３１０の各部の幅(Ｖ字の線の太さに相当する幅)は、貫通孔３１０内に刃１１１を挿入できるように、刃１１１の厚さよりも十分に大きくなっている。

[0028] 苗移動部４は、穂木苗５１の茎を挟持して移動するための穂木移動クリップ６と、台木苗５２の茎を挟持するための台木挟持クリップ７とを有している。

[0029] 穂木移動クリップ６は、穂木クリップ２の上方に位置し、図示しないエアシリンダによりＺ方向に移動可能に設けられている。穂木移動クリップ６は、穂木苗５１の茎の一部を挟持するアーム部６１を有している。

[0030] アーム部６１は、Ｙ方向に互いに平行に延在する２本の略直方体形状のアーム６１１，６１２を有している。アーム６１１，６１２は、Ｘ方向に順番に並んで配置されると共に、それぞれ図示しないエアシリンダによりＸ方向

に移動可能に設けられている。アーム６１１，６１２がＸ方向に移動することにより、アーム６１１，６１２は、開閉可能になっている。アーム６１１，６１２は、穂木苗５１の茎の一部を側方から、すなわちＸ方向から挟持するようになっている。

[0031] 台木挟持クリップ７は、台木クリップ３の下方に位置している。台木挟持クリップ７は、台木苗５２の茎の一部を挟持するアーム部７１を有している。

[0032] アーム部７１は、Ｙ方向に互いに平行に延在する２本の略直方体形状のアーム７１１，７１２を有している。アーム７１１，７１２は、Ｘ方向に順番に並んで配置されると共に、それぞれ図示しないエアシリンダによりＸ方向に移動可能に設けられている。アーム７１１，７１２がＸ方向に移動することにより、アーム７１１，７１２は、開閉可能になっている。アーム７１１，７１２は、台木苗５２の茎の一部を側方から、すなわちＸ方向から挟持するようになっている。

[0033] 切断部１は、穂木苗５１を切断する穂木切断部１１と、台木苗５２を切断する台木切断部１２とを有している。

[0034] 穂木切断部１１は、Ｘ方向に延在し、アーム部２１，６１の－Ｘ方向側に位置している。穂木切断部１１は、刃１１１と、エアシリンダ１１２とを有している。刃１１１は、エアシリンダ１１２によりＸ方向に移動可能に設けられている。より詳しくは、刃１１１は、穂木苗５１の茎のうちアーム部２１によって挟持された部分に対して進退可能になっている。刃１１１が進退する方向、すなわちＸ方向から見たとき、刃１１１は、Ｖ字状に形成され、アーム２１１，２１２の貫通孔２１０の形状と略同一である。なお、刃１１１は、本発明の刃の一例である。

[0035] 台木切断部１２は、Ｘ方向に延在し、一対のアーム３１，７１の－Ｘ方向側に位置している。台木切断部１２は、刃１２１と、エアシリンダ１２２とを有している。刃１２１は、エアシリンダ１２２によりＸ方向に移動可能に設けられている。より詳しくは、刃１２１は、台木苗５２の茎のうち一対の

アーム３１によって挟持された部分に対して進退可能になっている。刃１２１が進退する方向、すなわちＸ方向から見たとき、刃１２１は、ｙ字状に形成され、アーム３１１，３１２の貫通孔３１０の形状と略同一である。なお、刃１２１は、本発明の刃の一例である。

[0036] 図２は、穂木切断部１１およびアーム部２１を拡大して示している。図３は、刃１１１がＸ方向に移動して、穂木苗５１の茎を切断したときの状態を示している。なお、図２，３において、穂木苗５１は、省略して示している。また、穂木切断部１１およびアーム部２１について以下に詳しく述べるが、台木切断部１２およびアーム部３１についても穂木切断部１１およびアーム部２１と同様である。

[0037] 図２に示すように、穂木切断部１１は、本体部１１０と、刃取付部１１３とを有している。本体部１１０は、Ｘ方向に延在し、Ｘ方向から見たとき、上側（Ｚ方向側）が開口した略コ字状に形成されている。本体部１１０のＸ方向の一方の端面には、エアシリンダ１１２が取り付けられている。本体部１１０の内部には、刃１１１と、この刃１１１が取り付けられた刃取付部１１３とが収容されている。刃取付部１１３は、エアシリンダ１１２により刃１１１と共に本体部１１０内をＸ方向に移動可能に設けられている。

[0038] 刃１１１は、Ｘ方向に延在し、Ｙ方向に延在するアーム部２１に対して直交している。刃１１１は、Ｘ方向から見たとき、アーム２１１，２１２に形成された貫通孔２１０の内側に位置している。刃１１１は、２枚の板状の刃からなっている。それぞれの刃は、先端、すなわち穂木苗５１の茎に向かって徐々に細くなる先細形状を有している。

[0039] アーム２１１のアーム２１２と対向する面には、Ｚ方向に延在する略Ｖ字状の切り欠き部２６１が形成されている。この切り欠き部２６１は、２つの平面であって穂木苗の茎を挟持する挟持面２６１Ａによって形成されている。アーム２１２のアーム２１１と対向する面には、Ｚ方向に延在する略Ｖ字状の切り欠き部２６２が形成されている。この切り欠き部２６２は、２つの平面であって穂木苗の茎を挟持する挟持面２６２Ａによって形成されている

。

[0040] 図３に示すように、刃１１１は、エアシリンダ１１２により刃取付部１１３と共にＸ方向に移動し、アーム２１１，２１２の貫通孔２１０を順次通って、穂木苗の茎を切断するようになっている。

[0041] 上記構成の接木装置を用いて、穂木苗５１と台木苗５２とを接木する方法について、以下に詳述する。

[0042] 図４は、穂木苗５１を穂木クリップ２と穂木移動クリップ６とが挟持し、台木苗５２を台木クリップ３と台木挟持クリップ７とが挟持している状態をＸ方向から見た模式図である。

[0043] まず、図４に示すように、穂木クリップ２のアーム部２１および穂木移動クリップ６のアーム部６１によって、穂木苗５１を挟持する。また、台木クリップ３のアーム部３１および台木挟持クリップ７のアーム部７１によって、台木苗５２を挟持する。

[0044] 図５は、穂木苗５１および台木苗５２を切断するときの動作を説明する模式図である。

[0045] 次に、図５に示すように、アーム部２１，６１によって穂木苗５１を挟持したまま、刃１１１をアーム部２１の貫通孔２１０に挿通させて穂木苗５１をＶ字形状に切断する。また、アーム部３１，７１によって台木苗５２を挟持したまま、刃１２１を一対のアーム３１の貫通孔３１０を挿通させて台木苗５２をｙ字形状に切断する。

[0046] 図６は、アーム部２１，６１を移動させ、穂木苗５１の切断面と台木苗５２の切断面とを合わせる動作を説明する模式図である。

[0047] 次に、図６に示すように、アーム部２１を開状態にし、アーム部２１をＹ方向すなわち穂木苗５１から退避する方向に移動させる。その後、アーム部６１をＺ方向に移動させ、アーム部６１によって挟持された穂木苗５１をアーム部３１，７１によって挟持された台木苗５２の方へ下降させて、穂木苗５１の切断面と台木苗５２の切断面とを合わせる。

[0048] このとき、台木苗５２の切断部は、アーム部３１によって挟持されたまま

である。このため、台木苗５２の切断面の位置をアーム部３１によって固定でき、台木苗５２の茎の剛性が小さいときでも、茎が曲がって、上記切断面の位置が不安定になるのを防止できる。つまり、アーム部３１がガイドの役割を果たす。したがって、穂木苗５１の切断面と台木苗５２の切断面とを簡単かつ確実に合わせることができる。

[0049] 図７は、穂木苗５１と台木苗５２とを接合した状態を説明する模式図である。図８は、台木クリップの動作を説明する模式図である。

[0050] 次に、図８に示すように、アーム部３１を開状態にし、アーム部３１をＹ方向すなわち穂木苗５１および台木苗５２から退避する方向に移動させる。

[0051] 図９は、穂木苗５１と台木苗５２との接合部にクリップ８１を取り付けた状態を説明する模式図である。

[0052] 次に、図９に示すように、穂木苗５１と台木苗５２との接合部にクリップ８１を取り付けて、穂木苗５１と台木苗５２との接木を完了する。

[0053] 上記構成の接木装置によれば、貫通孔２１０，３１０の少なくとも一部は、アーム部１１，３１によって挟持された穂木苗５１または台木苗５２の茎の一部に対向し、これらの貫通孔２１０，３１０内を刃１１１，１２１が通って茎を切断する。このため、刃１１１，１２１は、アーム部２１１，３１によって挟持され固定された茎の一部を切断するので、茎の剛性に応じて茎が変形し、茎の切断位置や茎の切断面形状にばらつきが生じるのを防止できる。したがって、上記切断位置や切断面形状を一定にできる。

[0054] また、貫通孔２１０は、アーム２１１，２１２の穂木苗５１の茎を挟持する挟持面２６１Ａ，２６２Ａから、挟持面２６１Ａ，２６２Ａに対してＸ方向の反対側の面までＸ方向に延在している。また、貫通孔３１０は、アーム３１１，３１２の台木苗５２の茎を挟持する挟持面から、アーム３１１，３１２の上記挟持面に対してＸ方向の反対側の面までＸ方向に延在している。このため、貫通孔２１０，３１０は、Ｘ方向から見たとき、Ｖ字状を呈するように、各アーム２１１，２１２，３１１，３１２に独立して形成される。したがって、例えば上記茎の大きさが大きくて、各アーム２１１，２１２，

３１１，３１２が茎を挟持する位置が変わっても、貫通孔２１０，３１０の形状は変わらず、刃１１１，１２１が通る通過経路の位置および形状は変わらない。したがって、上記切断位置や上記切断面形状をより確実に一定にできる。

[0055] また、貫通孔２１０，３１０内を刃１１１，１２１が通るとき、刃１１１，１２１の周囲の茎はアーム２１１，２１２によって固定されている。したがって、上記切断位置や上記切断面形状をより確実に一定にできる。

[0056] また、刃１１１，１２１が進退する方向から見たとき、貫通孔２１０，３１０の形状は、刃１１１，１２１の形状と略同一なので、貫通孔２１０，３１０内を刃１１１，１２１が通るとき、貫通孔２１０，３１０が刃１１１，１２１をガイドできる。したがって、刃１１１，１２１が大きく変形するのを防止できる。

[0057] また、刃１２１が進退する方向から見たとき、刃１２１は、ｙ字状に形成されている。このため、例えば接木の活着率を向上させるために台木苗５２の茎の切断面をｙ字状にする場合、刃１２１が茎を１回切断するだけでよく、簡単かつ確実に茎の切断面をｙ字状に形成できる。

[0058] また、上記接木装置は、上記苗切断装置を備えるから、この苗切断装置によって、穂木苗５１や台木苗５２の茎を切断することにより、穂木苗５１や台木苗５２の茎の切断位置や上記茎の切断面形状にばらつきが生じるのを防止でき、上記切断位置や切断面形状を一定にできる。したがって、穂木苗５１の切断面と台木苗５２の切断面とを簡単かつ確実に一致させることができ、穂木苗５１と台木苗５２との接木の活着率を向上できる。

[0059] なお、上記実施形態では、アーム部２１のアーム２１１，２１２にそれぞれ貫通孔２１０が形成されていた。また、アーム部３１のアーム３１１，３１２にそれぞれ貫通孔３１０が形成されていたが、これに限られない。貫通孔が一対のアームの少なくとも一方のアームのみに形成されていればよい。

[0060] また、上記実施形態では、例えばアーム２１１の貫通孔２１０は、アーム２１１の穂木苗５１の茎を挟持する挟持面から、アーム２１１の上記挟持面

に対してＸ方向の反対側の面までＸ方向に延在する貫通孔であったが、これに限られない。貫通孔が、Ｘ方向以外の任意の方向に延在していてもよい。また、例えば、図１０に示すように、貫通孔２１５は、Ｙ方向に延在すると共に、２本のアーム２１１１，２１２１にまたがってＶ字形に形成されてもよい。この貫通孔２１５は、図１１に示すように、アーム２１１１の先端面２１１１Ａから切り欠き部２６１を構成する平面２６１Ａ，２６１Ｂを貫通している。また、貫通孔２１５は、アーム２１２の先端面２１１２Ａから切り欠き部２６２を構成する平面２６２Ａ，２６２Ｂを貫通している。この場合、図１２に示すように、接木用の苗の茎の径が大きく、アーム２１１１，２１２１間の距離が大きくなって、貫通孔２１５の形状がＶ字形を形成しなくなっても、刃１１１を下方に移動させることで、刃１１１を貫通孔２１５に挿通して、茎を切断できる。なお、一対のアーム２１１１，２１２１は、本発明の一対のアームの一例である。また、貫通孔２１５は、本発明の貫通孔の一例である。

[0061] また、図１３は、穂木クリップ２のアーム部２１の変形例を説明するための模式平面図である。図１４は、図１３のＡ－Ａ矢視図である。

[0062] 図１３，図１４に示すように、アーム部２１のアーム２１１２，２１２２の上面にＸ方向に延在する断面Ｖ字形の切り欠き２１６が形成されている。この切り欠き２１６に沿ってＸ方向に進退可能な刃１１１１が設けられている。なお、図１３，図１４では、刃１１１１が穂木苗５１の茎を切断するときの状態を示している。なお、一対のアーム２１１２，２１２２は、本発明の一対のアームの一例である。また、切り欠き２１６は、本発明の切り欠き一例である。

[0063] 切り欠き２１６は、アーム２１２をＸ方向に貫通している。また、切り欠き２１６は、アーム２１２２に対してＸ方向に予め定められた深さを有する有底の切り欠きである。

[0064] 刃１１１１は、Ｘ方向から見たとき、切り欠き２１６と略同一のＶ字状に形成され、切り欠き２１６に対して、予め定められた距離だけ上方に離間し

て位置している。刃１１１は、２枚の板状の刃からなっていて、先端に向かって徐々に細くなる先細形状を有していたが、これに限らず、刃１１１１のように平坦な先端部を有していてもよい。

[0065] また、図１５は、穂木クリップ２のアーム部２１の別の変形例を説明するための模式平面図である。図１６は、図１５のＢ－Ｂ矢視図である。

[0066] 図１５，図１６に示すように、アーム部２１のアーム２１１３，２１２３は、Ｘ方向から見たとき、Ｙ方向に開口するコ字形の切り欠き２１７が形成されている。この切り欠き２１７は、アーム２１１３，２１２３をＸ方向に貫通している。刃１１１１は、切り欠き２１７の略中央部に位置し、切り欠き２１７内をＸ方向に進退するようになっている。なお、図１５，図１６では、刃１１１１が穂木苗５１の茎を切断するときの状態を示している。なお、一対のアーム２１１３，２１２３は、本発明の一対のアームの一例である。また、切り欠き２１７は、本発明の切り欠き一例である。

[0067] また、上記実施形態では、貫通孔２１０，３１０は、Ｘ方向から見たとき、Ｖ字状に形成されていたが、これに限られない。貫通孔は、Ｘ方向から見たとき、ロ字状やｙ字状など、刃が通ることができれば、任意の形状でよい。例えば、貫通孔２１０，３１０の替わりに、Ｘ方向から見たときの形状が、四角形状、円形状、楕円形状などになる貫通穴を用いてもよい。このようにするとき、刃１１１の替わりに、Ｘ方向から見たときの形状がｙ字状などになる刃を用いたり、刃１２１の替わりに、Ｘ方向から見たときの形状がＶ字状などになる刃を用いたりしてもよい。なお、穂木苗５１，台木苗５２の茎の一部とアーム２１１，２１２，３１１，３１２との接触面積を多くして、穂木苗５１,台木苗５２の茎の一部がアーム２１１，２１２，３１１，３１２でしっかりと挟持されるようにする観点上、貫通孔をＸ方向から見たときの形状が、その貫通孔に挿入する刃をＸ方向から見た形状と同一または類似するようにするのが好ましい。また、上記貫通孔をＸ方向から見たときの形状が、その貫通孔に挿入する刃をＸ方向から見た形状と同一または類似するようにすることは、貫通孔に刃のガイド機能を持たせて、刃が狙いの位置か

ら大きく外れないようにする観点からも好ましい。

[0068] また、上記実施形態では、Ｘ方向から見たとき、貫通孔２１０，３１０の形状は、刃１１１，１２１の形状と略同一であったが、これに限られない。貫通孔を口字状にする一方、刃の形状をＶ字状やｙ字状など、貫通孔の形状と異なる形状にしてもよい。

[0069] また、上記実施形態では、刃１１１は、２枚の板状の刃によって、Ｘ方向から見たとき、Ｖ字状に形成され、刃１２１は、２枚の板状の刃によって、Ｘ方向から見たとき、ｙ字状に形成されていたが、これに限られない。刃は、Ｘ方向から見たとき、Λ字状（逆Ｖ字状）やＸ字状や円弧状など、任意の形状に形成されていてもよい。また、刃は、１枚の刃からＶ字状等に形成されていてもよい。

[0070] また、上記実施形態では、刃１２１は、Ｘ方向から見たとき、ｙ字状に形成され、刃１２１が茎を１回切断するだけで、茎の切断面をｙ字状に形成していたが、これに限られない。例えば、１枚の平板状の刃を、刃が進退する方向の回りに回転可能に設けることで、茎を２回切断して、茎の切断面をｙ字状に形成してもよい。

[0071] また、上記実施形態では、穂木クリップ２と、台木クリップ３とを備えていたが、これに限られない。例えば、１つの一対のアームが、穂木苗および台木苗を順次挟持して、穂木苗および台木苗を切断するようにしてもよい。

[0072] また、上記実施形態では、切断部１が、穂木苗５１を切断する穂木切断部１１と、台木苗５２を切断する台木切断部１２とを有していたが、これに限られない。例えば、１つの切断部が、穂木苗および台木苗を順次切断するようにしてもよい。

[0073] また、上記実施形態では、穂木クリップ２と、台木クリップ３とがエアシリンダによってＹ方向に移動可能に設けられ、苗移動部４の穂木移動クリップ６がＺ方向に移動可能に設けられていたが、これに限られない。例えば、穂木クリップと、台木クリップとが固定され、苗移動部だけが、Ｙ方向およびＺ方向など任意に移動可能に設けられていても良い。

[0074] また、上記実施形態では、穂木クリップ２や台木クリップ３等がエアシリンダによって移動可能に設けられていたが、これに限られない。例えば、バネなどの弾性体、電動シリンダ、油圧シリンダ、電動モータなど他の駆動機構によって移動可能に設けられていても良い。

[0075] また、上記実施形態では、アーム２１１，２１２，３１１，３１２がＸ方向に移動可能に設けられていたが、これに限られない。例えば、アームが回動して移動可能に設けられていても良い。

[0076] また、上記実施形態では、アーム２１１の切り欠き部２６１は、２つの平面からなる挟持面２６１Ａ，２６１Ｂによって形成され、アーム２１２の切り欠き部２６２は、２つの平面からなる挟持面２６２Ａ，２６２Ｂによって形成されていたが、これに限られない。例えば、挟持面が曲面で形成されていたり、凹凸面を有していたり、ローレットなどの表面加工が施されていても良い。

[0077] また、上記実施形態および変形例で説明した全ての構成のうちの二以上の構成を組み合わせて新たな実施形態を構築できることは、勿論である。

[0078] 本発明の具体的な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々変更して実施することができる。

符号の説明

[0079] ２１，３１　アーム部

５１　穂木苗

５２　台木苗

１１１，１２１，１１１１　刃

２１０，２１５，３１０　貫通孔

２１１，２１２，３１１，３１２，２１１１，２１１２，２１１３，２１２１，２１２２，２１２３　アーム

２６１Ａ，２６１Ｂ，２６２Ａ，２６２Ｂ　挟持面

請求の範囲

[請求項1] 接木用の苗の茎の一部を挟持する開閉可能な一対のアームと、

上記茎の上記一部に対して進退可能に設けられると共に、上記茎を切断する刃と

を備え、

上記一対のアームの少なくとも一方は、上記刃が進退する方向に沿って上記アームの一部を貫通する貫通孔または切り欠きを有し、

上記貫通孔または切り欠きは、上記茎の上記一部に少なくとも一部が対向すると共に、上記刃の少なくとも一部が通ることを特徴とする苗切断装置。

[請求項2] 請求項１に記載の苗切断装置において、

上記貫通孔または切り欠きは、上記アームの上記茎を挟持する挟持面から、上記アームの上記挟持面に対して反対側の面まで延在していることを特徴とする苗切断装置。

[請求項3] 請求項１または２に記載の苗切断装置において、

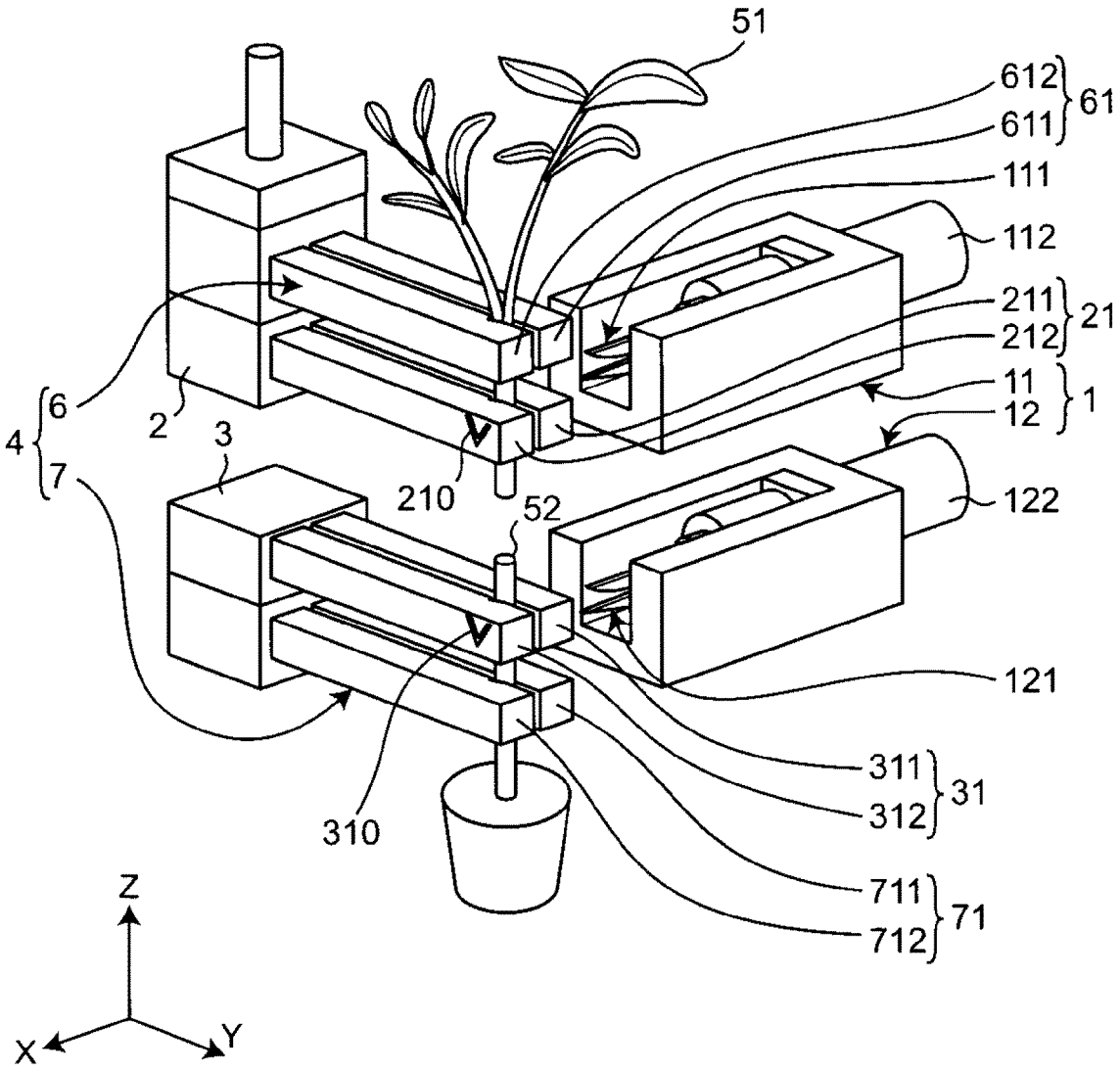
上記刃が進退する方向から見たとき、上記貫通孔の形状は、上記刃の形状と略同一であることを特徴とする苗切断装置。

[請求項4] 請求項１から３のいずれか一つに記載の苗切断装置において、

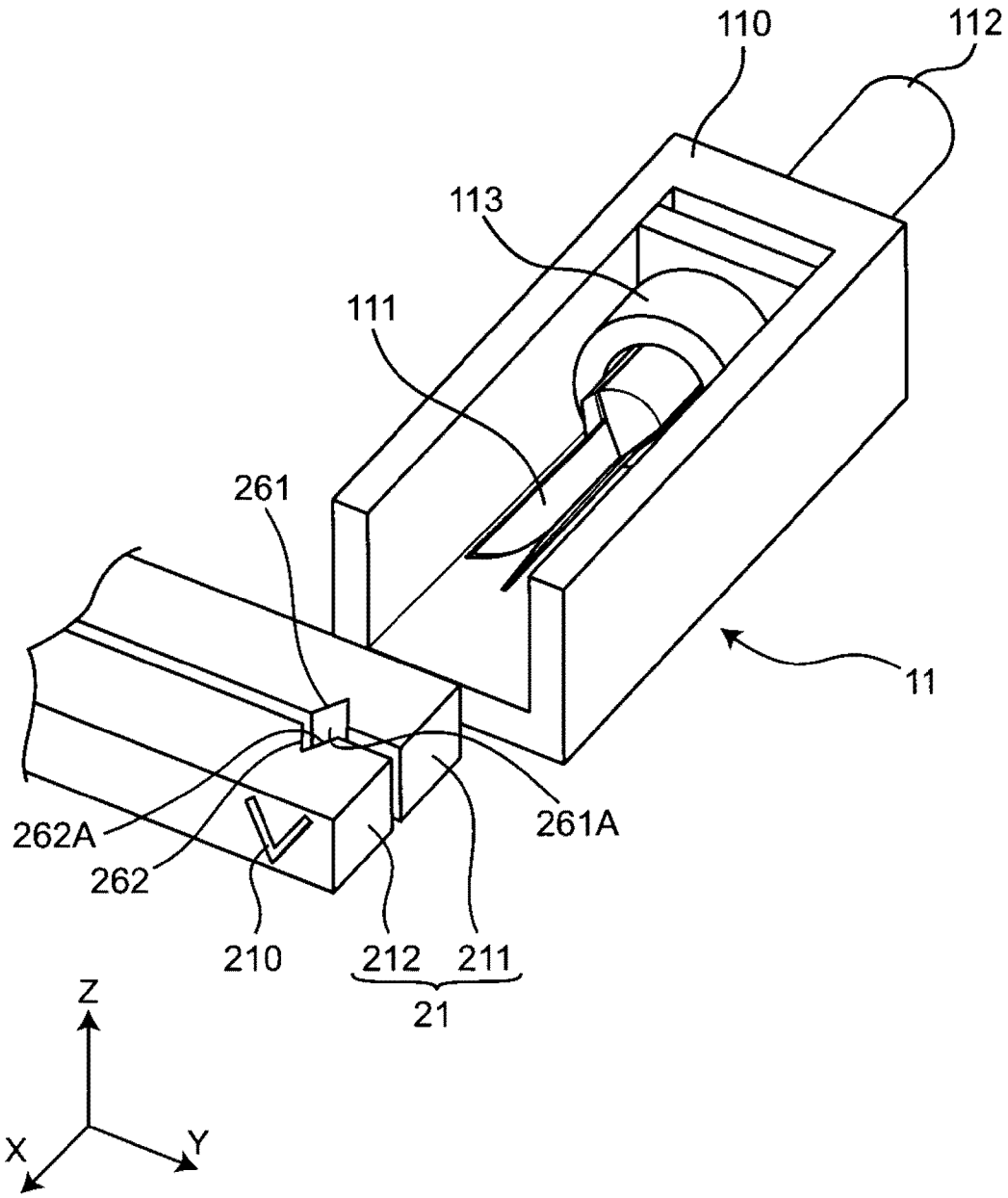
上記刃が進退する方向から見たとき、上記刃は、ｙ字状に形成されていることを特徴とする苗切断装置。

[請求項5] 請求項１から４のいずれか一つに記載の苗切断装置を備えることを特徴とする接木装置。

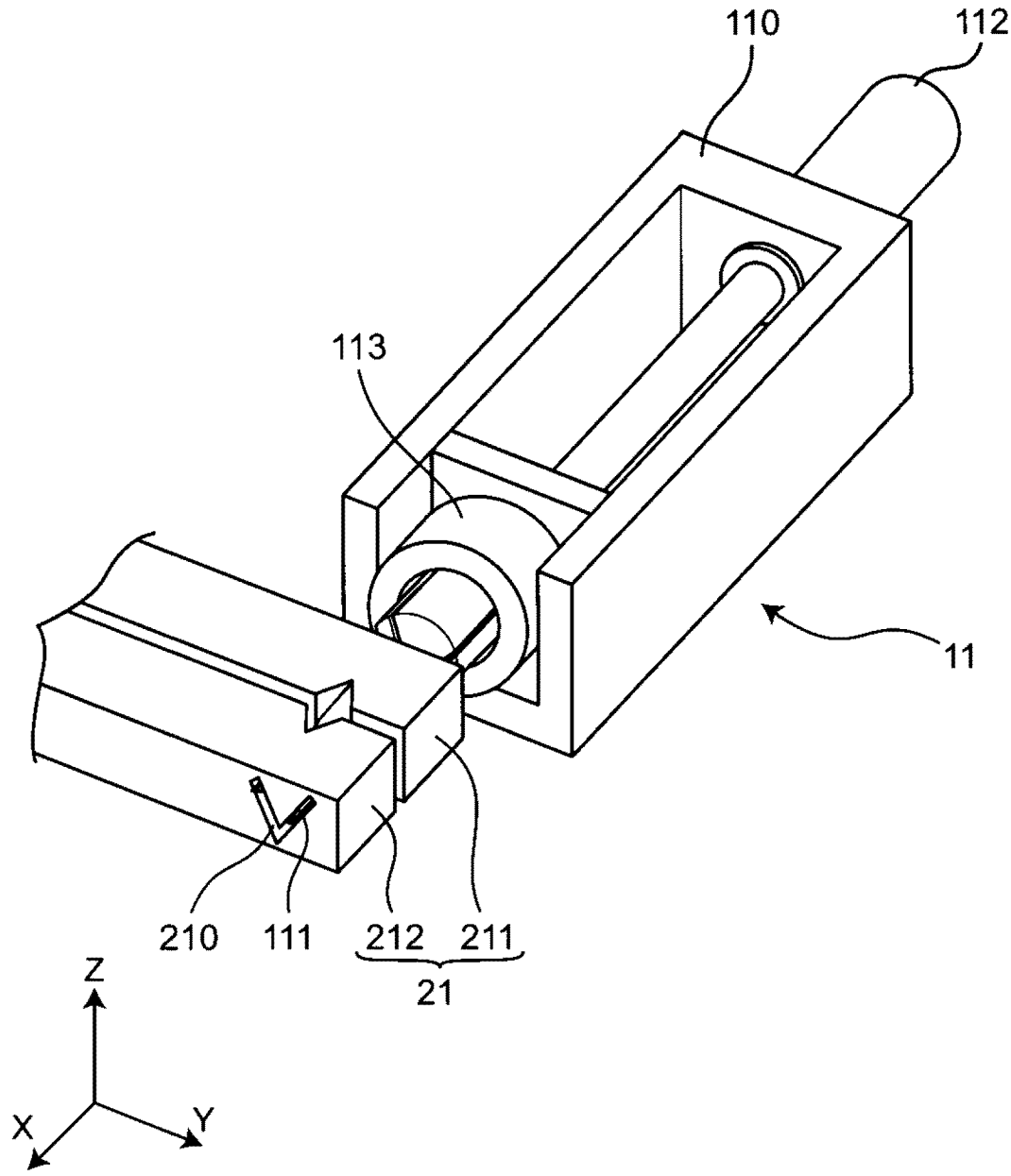
[図1]


51
612
611
61
111
112
211
212
21
11
12
1
6
4
7
2
3
210
52
122
121
311
312
31
310
711
712
71
Z
X
Y

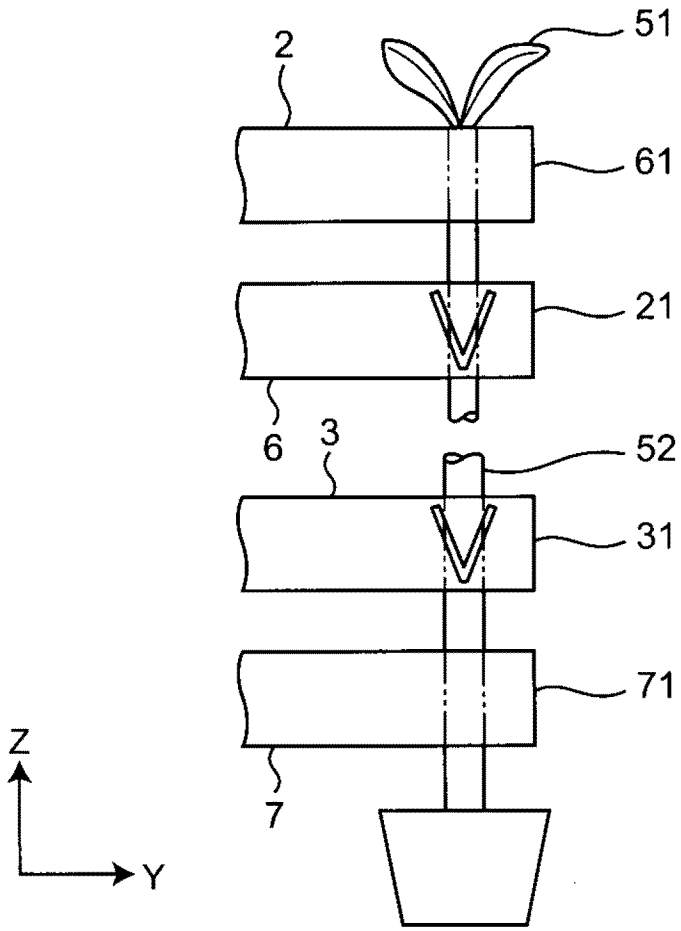
[図2]



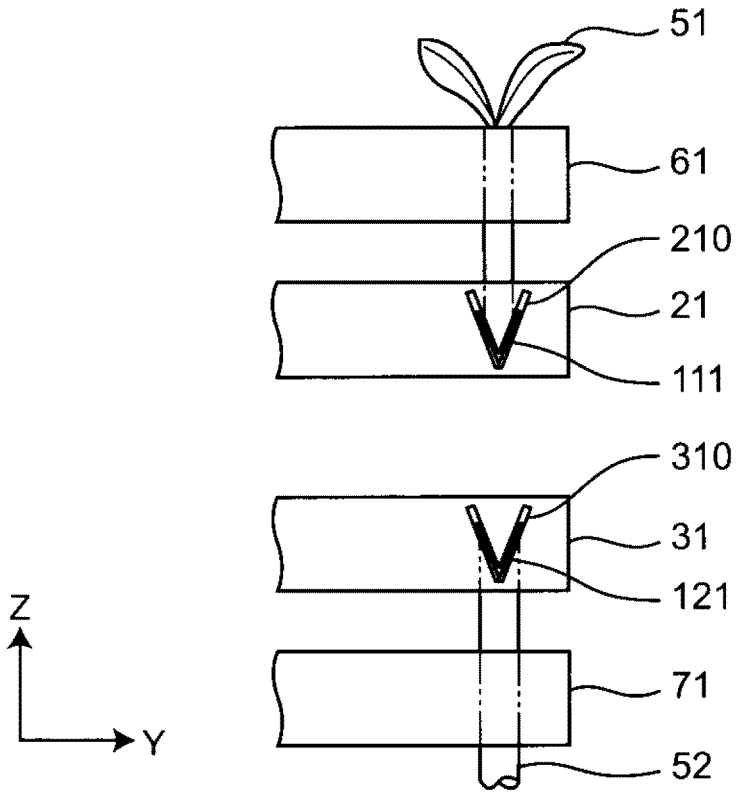
[図3]



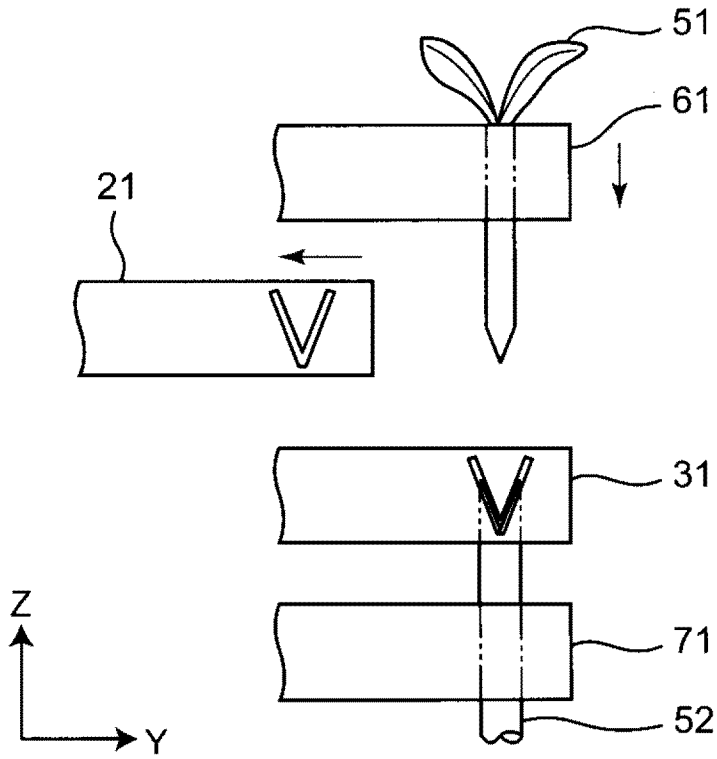
[図4]



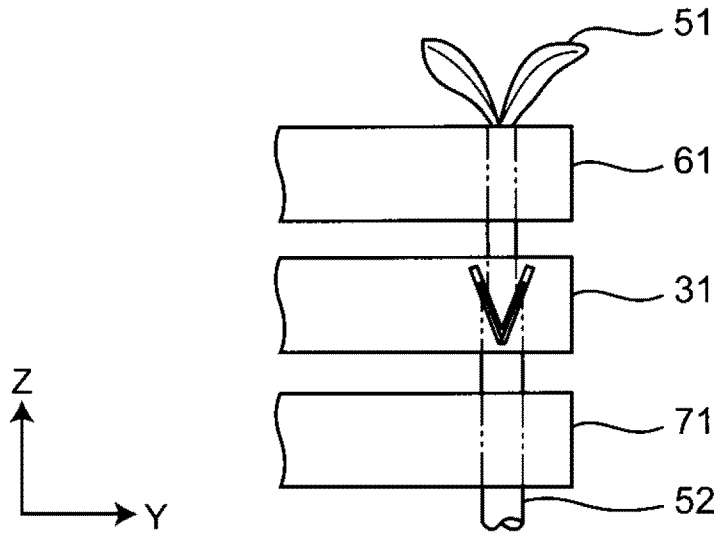
[図5]



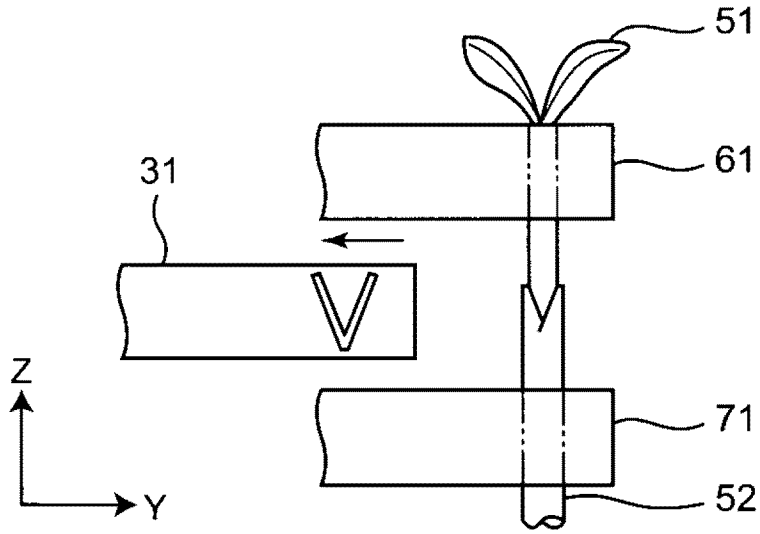
[図6]



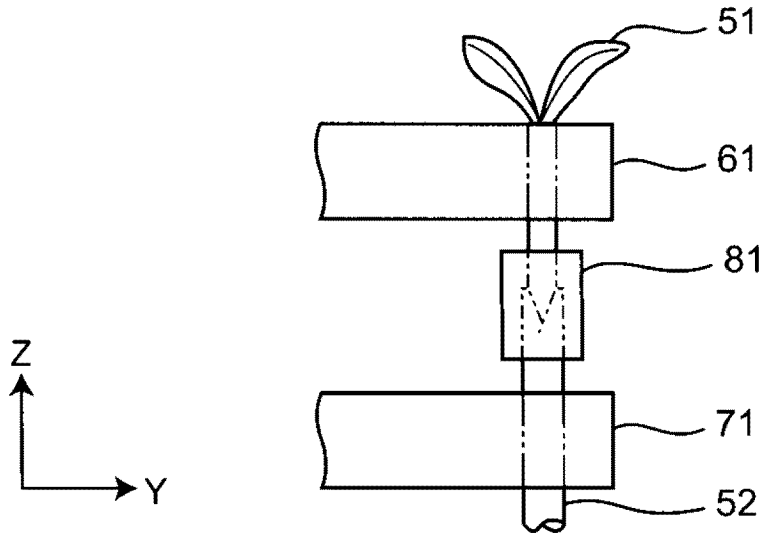
[図7]



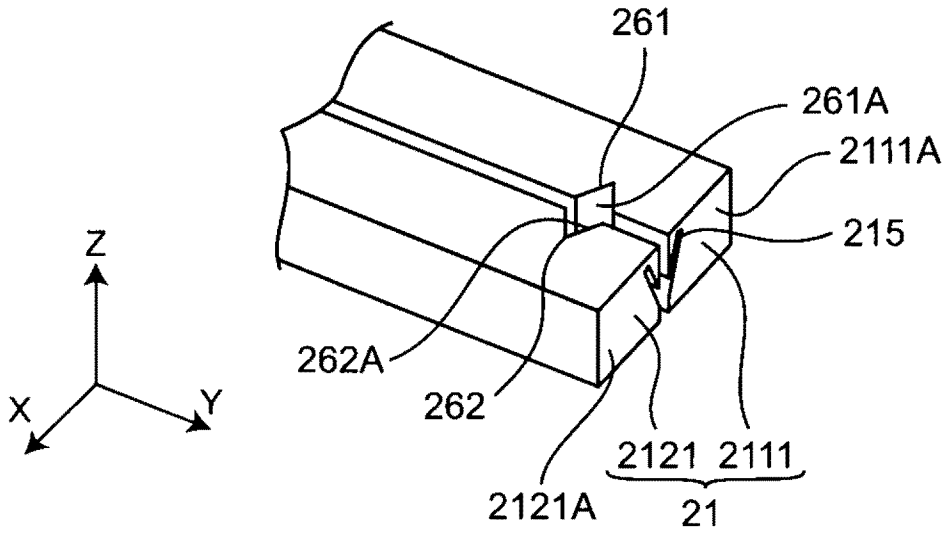
[図8]



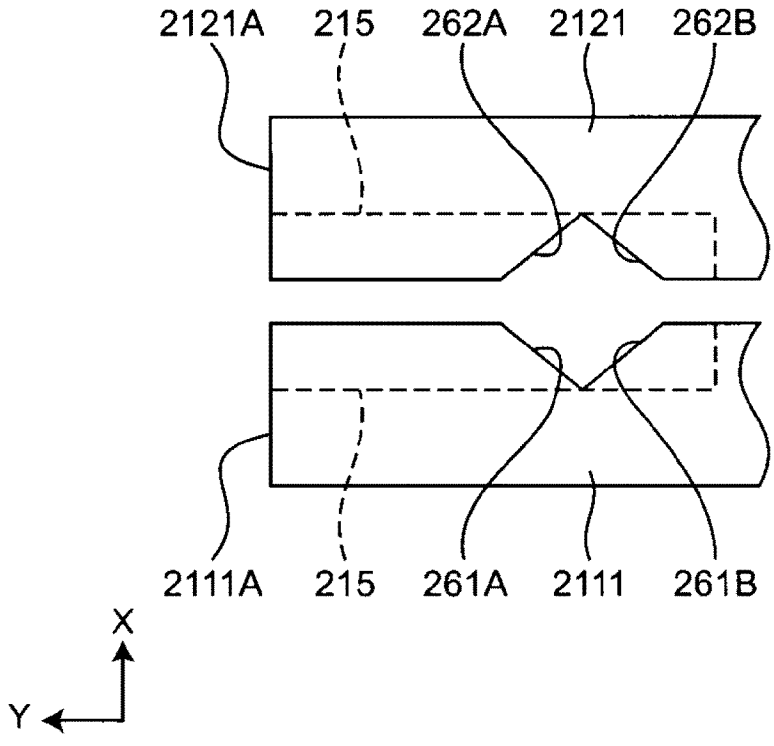
[図9]



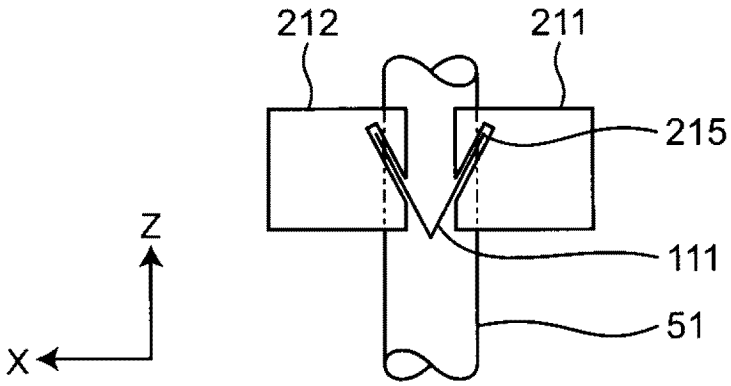
[図10]


261
261A
2111A
215
Z
X
Y
262A
262
2121
2111
2121A
21

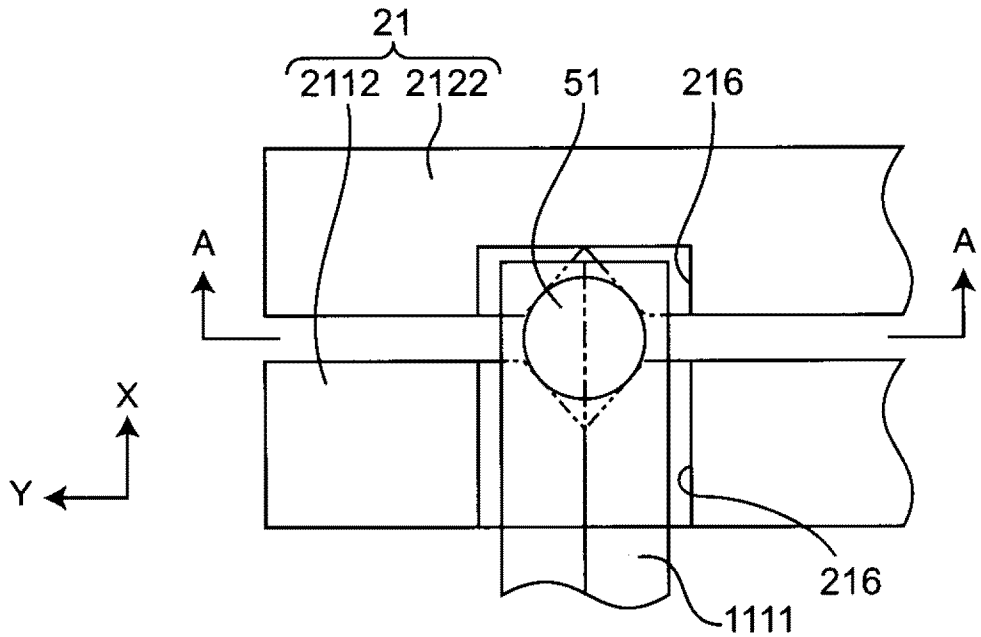
[図11]


2121A
215
262A
2121
262B
2111A
215
261A
2111
261B
X
Y

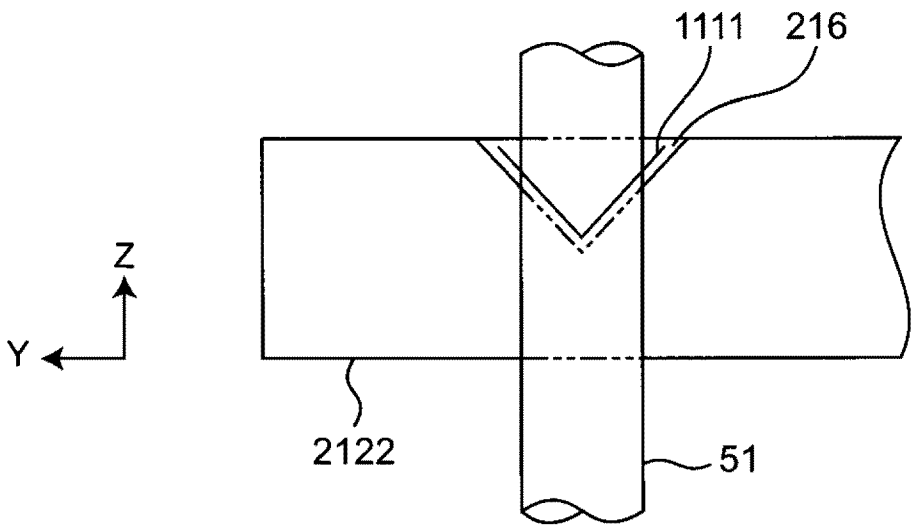
[図12]



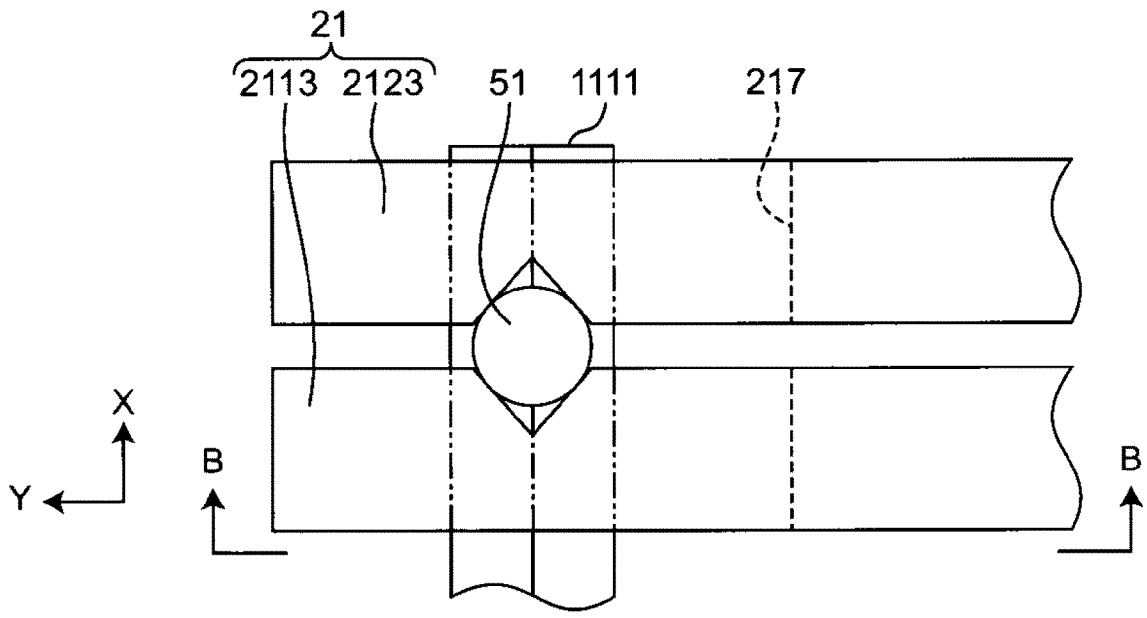
[図13]



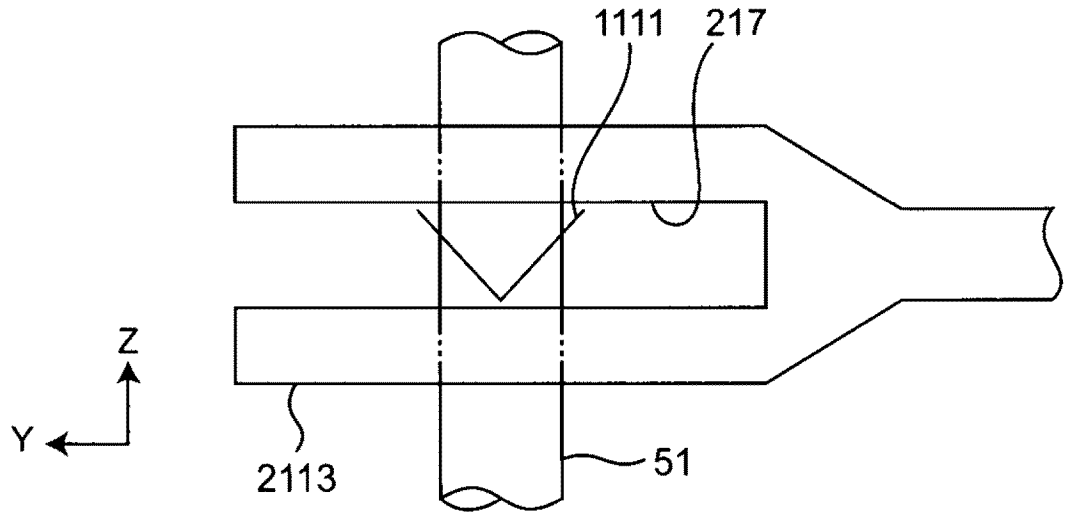
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/083129

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A01G1/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A01G1/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2009-112261 A (Mechatec Yugen Kaisha), 28 May 2009 (28.05.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-3,5 4
A	JP 48-80322 A (Yoshihiro SATO), 27 October 1973 (27.10.1973), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2014-73093 A (Mikuni Agritechno Co., Ltd.), 24 April 2014 (24.04.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 February 2016 (16.02.16)	01 March 2016 (01.03.16)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/083129

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-73090 A (Mikuni Agritechno Co., Ltd.), 24 April 2014 (24.04.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０８３１２９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A01G1/06(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A01G1/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X A	JP 2009-112261 A（メカテック有限会社）2009.05.28, 全文、全図（ファミリーなし）	1-3,5 4
A	JP 48-80322 A（佐藤義博）1973.10.27, 全文、全図（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2014-73093 A（株式会社三国アグリテクノ）2014.04.24, 全文、全図（ファミリーなし）	1-5

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１６．０２．２０１６	０１．０３．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｂ　９５０７
竹中　靖典
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２３７

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2014-73090 A（株式会社三国アグリテクノ）2014.04.24, 全文、全図（ファミリーなし）	1-5