

(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  
2018年10月18日(18.10.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/190087 A1

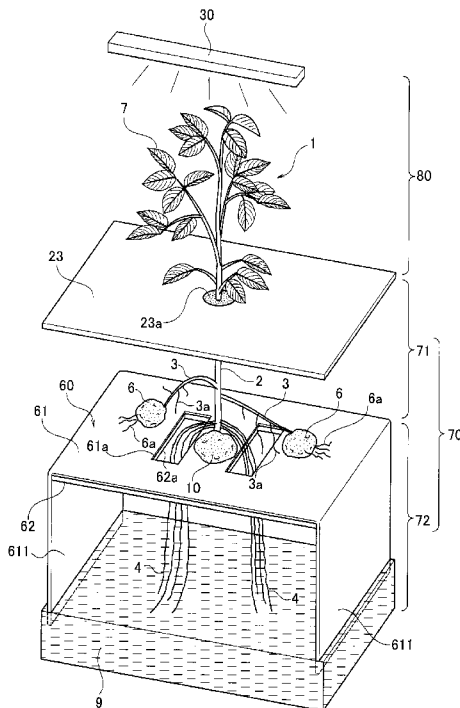
- (51) 国際特許分類:  
A01G 9/02 (2018.01) A01G 31/00 (2018.01)  
A01G 27/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/011017
- (22) 国際出願日: 2018年3月20日(20.03.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2017-079756 2017年4月13日(13.04.2017) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪府中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 緒方 賢史(OGATA Satoshi).
- (74) 代理人: 伊藤 正和, 外 (ITO Masakazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番

8号 虎ノ門琴平タワー 三好内外国特許事務所内 Tokyo (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, 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,

(54) Title: HYDROPONIC CULTURE APPARATUS

(54) 発明の名称: 水耕栽培装置



(57) Abstract: A hydroponic culture apparatus (200) is provided with a support section (60) which can support a seed tuber (10), an underground stem (3) and a new tuber (6) in such a manner that the seed tuber (10), the underground stem (3) and the new tuber (6) cannot be immersed in a first nutrient solution (9) and a taproot (4) can be immersed in the first nutrient solution (9), wherein the support section (60) is equipped with a nutrient solution supply section (61) which can directly supply a second nutrient solution (9X) that is the same as or different from the first nutrient solution (9) to a first rootlet (6a) that extends from the new tuber (6) and/or a second rootlet (3a) that extends from the underground stem (3).

(57) 要約: 水耕栽培装置(200)は、種塊茎(10)、地下茎(3)、および新たな塊茎(6)が第1の養液(9)に浸らず、かつ、主根(4)が第1の養液(9)に浸るように、種塊茎(10)、地下茎(3)、および新たな塊茎(6)を支持する支持部(60)、を備え、支持部(60)は、新たな塊茎(6)から延びる第1の細根(6a)および地下茎(3)から延びる第2の細根(3a)の少なくともいずれか一方へ第1の養液(9)と同一または異なる第2の養液(9X)を直接供給する養液供給部(61)を有する。

WO 2018/190087 A1

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

## 明 細 書

**発明の名称 : 水耕栽培装置**

### 技術分野

[0001] 本発明は、土壌を使用することなく、植物を栽培する水耕栽培装置に関する。

### 背景技術

[0002] 従来から、様々な水耕栽培装置の開発がなされている(特許文献1参照)。従来の水耕栽培装置には、地下部に塊茎を形成するような植物の水耕栽培に用いられるものもある。このような水耕栽培装置においては、通常、主茎から縦方向に伸びる主根が養液に浸されることにより、主根を通じて塊茎へ養分を供給している。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1 : 特開2014-217290号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 塊茎類の自然栽培においては、主根を通じてだけでなく、主茎から横方向に伸びる地下茎に形成される新たな塊茎から伸びる細根、および、地下茎から伸びる細根をも通じて、地中の養分が塊茎へ供給されている。

[0005] しかしながら、従来の水耕栽培装置においては、新たな塊茎から伸びる細根、および、地下茎から伸びる細根を通じて塊茎へ養分を供給するものは存在しない。つまり、従来の水耕栽培においては、養分は、主根を通じてのみ、植物へ供給されている。したがって、植物の種類によっては、ある特定の栄養が、主根から吸収され主茎へ供給されても、新たな塊茎へ供給されていないものもある。

[0006] 本発明は、このような従来技術の有する課題に鑑みてなされたものである。そして、本発明の目的は、主根だけでなく、新たな塊茎から伸びる細根お

よび地下茎から延びる細根をも通じて、新たな塊茎へ養分を供給することができる水耕栽培装置を提供することである。

### 課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するために、本発明の態様に係る水耕栽培装置は、種塊茎から主茎が延び、前記主茎から地下茎および主根が延び、かつ、前記地下茎に新たな塊茎が形成される植物を栽培する水耕栽培装置であって、第1の養液が存在する栽培槽と、前記植物の地上部が成長する地上空間と前記植物の地下部が成長する地下空間とを区分する仕切部と、前記地下空間を、前記地下茎および前記新たな塊茎が成長する第1の空間と、前記主根が成長する第2の空間とに区分し、前記種塊茎、前記新たな塊茎および前記地下茎が前記第1の養液に浸らず、かつ、前記主根が前記第1の養液に浸るように、前記種塊茎および前記新たな塊茎を支持する支持部と、を備え、前記支持部は、前記新たな塊茎から延びる第1の細根および前記地下茎から延びる第2の細根の少なくともいずれか一方へ前記第1の養液と同一または異なる第2の養液を直接供給する養液供給部を有する。

### 発明の効果

[0008] 本発明によれば、主根だけでなく、新たな塊茎から延びる細根および主茎から発生した地下茎から延びる細根をも通じて、新たな塊茎へ養分を供給することができる。

### 図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施の形態1の水耕栽培装置の全体構成を説明するための断面模式図である。

[図2]実施の形態1の水耕栽培装置の内部空間を説明するための内部斜視図である。

[図3]実施の形態2の水耕栽培装置の内部空間を説明するための内部斜視図である。

[図4]実施の形態3の水耕栽培装置の養液供給部の構造を説明するための斜視図である。

[図5]本発明の実施の形態4の水耕栽培装置の全体構成を説明するための断面模式図である。

[図6]実施の形態4の水耕栽培装置の養液供給部の構造を説明するための斜視図である。

[図7]実施の形態5の水耕栽培装置の養液供給部の構造を説明するための斜視図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照しながら、実施の形態の水耕栽培装置を説明する。

[0011] 各実施の形態において、同一の参照符号が付されている部位は、同一の機能を有するものとする。したがって、特に必要がなければ、同一参照符号が付された部位の機能の説明は繰り返さない。

[0012] (実施の形態1)

図1および図2に示されるように、本実施の形態の水耕栽培装置200の一例は、6面体構造のコンテナのような筐体100を備えている。それにより、植物1は、筐体100によって外部空間から遮断された空間内において成長する。本実施の形態の水耕栽培装置200は、土壌を使用せずに植物1を栽培する、いわゆる水耕栽培装置である。水耕栽培装置200は、種塊茎10から主茎2が伸び、主茎2から地下茎3および主根4が伸び、かつ、地下茎3に新たな塊茎6が形成される植物1を栽培するためのものである。本実施の形態においては、植物1は、根菜類の一例のジャガイモであるものとする。

[0013] 水耕栽培装置200は、筐体100内に栽培槽20を備えている。植物1が栽培されているときは、栽培槽20は、その内部に第1の養液9を貯留している。第1の養液9はポンプPによって供給管21を經由して栽培槽20に供給される。

[0014] 第1の養液9は、栽培槽20の底面から上方へ伸びる排水管22から外部へ排出される。したがって、栽培槽20内の第1の養液9の高さは、栽培槽20の底面から排水管22の上端までの高さよりも低いかまたは同一になる

。植物 1 の主根 4 の先端が第 1 の養液 9 に浸かっている。

[0015] 栽培槽 20 は、その上端開口の近傍に取り付けられた仕切部 23 を備えている。仕切部 23 は、植物 1 の地上部が成長する地上空間 80 と植物 1 の地下部が成長する地下空間 70 とを区分する。仕切部 23 は、植物 1 が挿入される貫通孔 23 a を有している。貫通孔 23 a と植物 1 との間には、弾性部材 24 が嵌め込まれている。

[0016] 本実施の形態の水耕栽培装置 200 は、照明機器 30、空調機 40、ポンプ P、タンク T、および制御部 50 を備えている。空調機 40 は、温度および湿度の双方を調節することができる。照明機器 30 は、植物 1 の地上部の葉 7 へ光を照射する。空調機 40 は、地上空間の温度および湿度を調節する。ポンプ P は、第 1 の養液 9 を栽培槽 20 とタンク T との間で循環させる。制御部 50 は、照明機器 30、空調機 40、およびポンプ P を制御する。

[0017] 図 1 および図 2 から分かるように、水耕栽培装置 200 は、栽培槽 20 内の仕切部 23 の下方に設けられた支持部 60 を備えている。本実施の形態においては、支持部 60 は、種塊茎 10 および新たな塊茎 6 を下側から支持している平板状の部材である。

[0018] 図 1 および図 2 に示されるように、支持部 60 は、地下空間 70 を、地下茎 3 および新たな塊茎 6 が成長する第 1 の空間 71 と、主根 4 が成長する第 2 の空間 72 とに区分する。支持部 60 は、種塊茎 10、地下茎 3、および新たな塊茎 6 が第 1 の養液 9 に浸らず、かつ、主根 4 が第 1 の養液 9 に浸るように、種塊茎 10、地下茎 3、および新たな塊茎 6 を支持する。

[0019] 図 1 および 2 に示されるように、支持部 60 は、主根 4 を通過させるが、種塊茎 10 を通過させない少なくとも 1 つの孔 61 a を有する養液供給部 61 を含んでいる。支持部 60 は、主根 4 を通過させるが、種塊茎 10 を通過させない少なくとも 1 つの孔 62 a を有する板部材 62 を含んでいる。主根 4 は、孔 61 a および孔 62 a を通過して第 1 の養液 9 まで伸長することができる。したがって、支持部 60 は、種塊茎 10 を支持しながら、主根 4 を第 1 の養液 9 に浸させることができる。

- [0020] 本実施の形態においては、養液供給部 6 1 は、栽培槽 2 0 の第 2 の空間 7 2 に貯留された第 1 の養液 9 を吸い上げ、新たな塊茎 6 から延びる第 1 の細根 6 a および地下茎 3 から延びる第 2 の細根 3 a へ供給する。
- [0021] 本実施の形態の水耕栽培装置 2 0 0 によれば、第 1 の細根 6 a および第 2 の細根 3 a を通じて新たな塊茎 6 へ第 1 の養液 9 を供給することができる。したがって、支持部 6 0 によれば、第 1 の養液 9 の主根 4 への供給、第 1 の養液 9 の第 1 の細根 6 a および第 2 の細根 3 a への供給、ならびに、種塊茎 1 0、地下茎 3、および新たな塊茎 6 の支持を実現することができる。
- [0022] 本実施の形態においては、養液供給部 6 1 は、第 1 の空間 7 1 の底部に位置付けられており、第 1 の養液 9 を吸収して保持する保液性部材である。保液性部材は、たとえば、不織布である。ただし、養液供給部 6 1 を構成する保液性部材は、吸水シートであってもよい。図 1 および図 2 から分かるように、養液供給部 6 1 としての保液性部材は、第 1 の細根 6 a および第 2 の細根 3 a に直接接触するように、支持部 6 0 の上面に露出している。これによれば、第 1 の養液 9 を第 1 の細根 6 a および第 2 の細根 3 a へ確実に供給することができる。
- [0023] 本実施の形態においては、保液性部材は、支持部 6 0 の端部から垂れ下がる延長部 6 1 1 を有している。本実施の形態においては、支持部 6 0 は、延長部 6 1 1 を除く、保液性部材の水平部分と、水平に広がる板部材 6 2 とによって構成されている。養液供給部 6 1 は、保液性部材の水平部分と、延長部分 6 1 1 とによって構成されている。延長部 6 1 1 が第 1 の養液 9 に浸ることにより、保液性部材の水平部分を含む保液性部材の全体に第 1 の養液 9 が供給される。ただし、養液供給部 6 1 としての保液性部材に、植物 1 の栽培期間全体を通して必要な第 1 の養液 9 が十分に含まれている場合には、延長部 6 1 1 が設けられていなくてもよい。また、後述の実施の形態のように、養液供給部 6 1 は、新たな塊茎 6 から延びる第 1 の細根 6 a および地下茎 3 から延びる第 2 の細根 3 a へ第 1 の養液 9 と異なる他の養液を供給してもよい。この場合、養液供給部 6 1 としての不織布が、他の養液を噴霧される

ことにより、他の養液を吸収して保持してもよい。

[0024] 新たな塊茎6から延びる第1の細根6aおよび地下茎3から延びる第2の細根3aを通じて吸収された第1の養液9は、主に、新たな塊茎6へ供給される。一方、主根4から吸収された第1の養液9は、主に、植物1の地上部としての茎および葉7に供給される。

[0025] (実施の形態2)

図3を参照して、実施の形態2の水耕栽培装置200を説明する。本実施の形態の水耕栽培装置200は、実施の形態1の水耕栽培装置200とほぼ同様である。そのため、以下、本実施の形態の水耕栽培装置200と実施の形態1の水耕栽培装置200との相違点を主に説明する。

[0026] 図3に示されるように、第2の養液9Xを備える他のタンクTXと、他のタンクTX内の第2の養液9Xを送り出す他のポンプPXと、他のポンプPXが送り出した第2の養液9Xを第1の空間71に噴霧する噴霧部Nとを備えている。第2の養液9Xは、栽培槽20の外部から内部へ貫通する配管を通じて、他のタンクTXから噴霧部Nへ供給される。これによれば、噴霧部Nからの噴霧により、第2の養液9Xを新たな塊茎6から延びる第1の細根6aおよび地下茎3から延びる第2の細根3aに接触させることができる。また、噴霧された第2の養液9Xのほとんどは、養液供給部61としての不織布に吸収され、保持される。したがって、養液供給部61に保持されている第2の養液9Xも、第1の細根6aおよび第2の細根3aを通じて新たな塊茎6へ供給される。

[0027] 第2の養液9Xは、第1の養液9と同一の成分からなってもよいが、本実施の形態においては、第1の養液9と異なる成分を有している。そのため、第1の養液9では新たな塊茎6へ供給できない成分の栄養を第2の養液9Xによって新たな塊茎6へ供給することができる。新たな塊茎6のさらに良好な成長を実現することができる。

[0028] 図3に示されるように、本実施の形態の支持部60は、主根4を通過させるが、種塊茎10を通過させない複数の孔を有する孔部材63を含んでいる

。支持部60においては、養液供給部61は、種塊茎10が孔部材63の上に載置された状態で、主根4を通過させる開口61bを有している。孔部材63は、一般に使用される格子状のネットである。そのため、主根4は、開口61bおよび孔部材63の複数の孔を通過して第1の養液9まで伸長することができる。したがって、支持部60は、種塊茎10を支持しながら、主根4を第1の養液9に浸させることができる。孔部材63としては、ネットの代わりに、いわゆるグレーチング等が用いられてもよい。孔部材63は、主根4を通過させるが、種塊茎10を支持することができるものであれば、いかなる構造を有していてもよい。

[0029] (実施の形態3)

図4を参照して、実施の形態3の水耕栽培装置200を説明する。本実施の形態の水耕栽培装置200は、実施の形態1の水耕栽培装置200とほぼ同様である。そのため、以下、本実施の形態の水耕栽培装置200と実施の形態1の水耕栽培装置200との相違点を主に説明する。

[0030] 図4に示されるように、本実施の形態の水耕栽培装置200は、実施の形態1の水耕栽培装置200の構成に加えて、第2の養液9Xを栽培槽20の外部から養液供給部61まで導く養液流路90をさらに備えている。本実施の形態においても、養液供給部61は、不織布または吸水シートで構成されているため、養液流路90を流れる第2の養液9Xは、養液供給部61へ浸透する。そのため、栽培槽20の外部から養液供給部61へ第2の養液9Xを補充することができる。

[0031] 本実施の形態においても、養液供給部61としての保液性部材は、第1の細根6aおよび第2の細根3aに直接接触するように、養液供給部61の上面に露出している。そのため、本実施の形態においても、第2の養液9Xを第1の細根6aおよび第2の細根3aへ確実に供給することができる。

[0032] 本実施の形態においては、養液流路90は、循環流路の一部であり、循環流路において、タンクTXに貯留された第2の養液9XがポンプPXによって循環されるものである。ただし、第1の養液9と第2の養液9Xとが同一

の成分からなる場合には、図1に示されるポンプPおよびタンクTを使用して、第2の養液9Xが養液流路90を流れるように循環流路が構成されていてもよい。また、ポンプ等の動力を用いずに第2の養液9Xを養液供給部61へ供給してもよい。たとえば、養液流路90は、栽培槽20の外部に、作業員が容器に貯留された第2の養液9Xを流すことができる漏斗を有していてもよい。

[0033] なお、本実施の形態においても、実施の形態2の支持部60および噴霧部Nの構成が用いられてもよい。

[0034] (実施の形態4)

図5および6を参照して、実施の形態4の水耕栽培装置200を説明する。本実施の形態の水耕栽培装置200は、実施の形態1の水耕栽培装置200とほぼ同様である。そのため、以下、本実施の形態の水耕栽培装置200と実施の形態1の水耕栽培装置200との相違点を主に説明する。

[0035] 図5に示されるように、支持部60は、新たな塊茎6を支持する複数の凸部66と、複数の凸部66の間に位置付けられ、第2の養液9Xが存在することにより養液供給部として機能する1以上の凹部67とを含んでいる。これによれば、養液供給部としての凹部67は、十分な量の第2の養液9Xを保持することができる。そのため、第2の養液9Xが不足するおそれが低減される。

[0036] 本実施の形態においては、第1の空間71に第2の養液9Xを噴霧することにより、養液供給部61に第2の養液9Xを供給する噴霧部Nをさらに備えている。そのため、第2の養液9Xを第1の細根6aおよび第2の細根3aの少なくともいずれか一方へより容易に供給することができる。なお、本実施の形態においては、噴霧部Nから噴霧される第2の養液9Xの一部は、第1の細根6aおよび第2の細根3aに直接接触する。

[0037] 本実施の形態によれば、養液供給部としての凹部67は、植物1の成長に必要な量の第2の養液9Xを保持することができる。本実施の形態においては、第1の細根6aおよび第2の細根3aが凹部67内の第2の養液9Xに

浸ることにより、新たな塊茎6へ第2の養液9Xが供給される。

[0038] なお、本実施の形態において、実施の形態1と同様に、養液流路90は、循環流路の一部であり、循環流路において、タンクTXに貯留された第2の養液9XがポンプPXによって循環されるものである。ただし、第1の養液9と第2の養液9Xとが同一の成分からなる場合には、図1に示されるポンプPおよびタンクTを使用して、第2の養液9Xが養液流路90を流れるように循環流路が構成されていてもよい。

[0039] 複数の凸部66および少なくとも1つの凹部67は、板状部材に細かな切り込みが入れられることにより形成されてもよい。つまり、凸部66および少なくとも1つの凹部67は、養液を貯留する部分と、その貯留された養液に新たな塊茎6が浸ることを防止するように新たな塊茎6を支持できるものであれば、いかなる構造を有していてもよい。

[0040] (実施の形態5)

図7を参照して、実施の形態5の水耕栽培装置200を説明する。本実施の形態の水耕栽培装置200は、実施の形態1の水耕栽培装置200とほぼ同様である。そのため、以下、本実施の形態の水耕栽培装置200と実施の形態1の水耕栽培装置200との相違点を主に説明する。

[0041] 図7に示されるように、支持部60は、新たな塊茎6を支持する複数の凸部と、複数の凸部の間に位置付けられ、第2の養液9Xが存在することにより養液供給部として機能する複数の凹部とを含んでいる。ただし、本実施の形態においては、凸部および凹部は、ネット部材68とそれを下から支える板部材69とにより構成されている。つまり、凸部は、ネット部材68により構成され、凹部は、ネット部材の多数の孔と板部材69の表面とにより構成されている。

[0042] (他の実施の形態)

前述の各実施の形態においては、植物1を良好に成長させるために、主根4から第1の養液9を吸収させ、第1の細根6aおよび第2の細根3aから第2の養液9Xを吸収させている。しかしながら、植物1が良好に成長する

のであれば、第1の養液9および第2の養液9Xの少なくともいずれか一方の代わりに、水が用いられてもよい。

[0043] (上述の実施の形態の相互の組合せ)

上述した各実施の形態の構成同士は、技術的に矛盾しないのであれば、交換されても、組合せされてもよい。

[0044] 以下、実施の形態の水耕栽培装置200の特徴的構成およびそれにより得られる効果を説明する。

[0045] (1) 水耕栽培装置200は、種塊茎10から主茎2が伸び、主茎2から地下茎3および主根4が伸び、かつ、地下茎3に新たな塊茎6が形成される植物1を栽培するものである。水耕栽培装置200は、栽培槽20、仕切部23、および支持部60を備えている。栽培槽20においては、第1の養液9が存在する。仕切部23は、植物1の地上部が成長する地上空間80と植物1の地下部が成長する地下空間70とを区分する。支持部60は、地下空間70を、地下茎3および新たな塊茎6が成長する第1の空間71と、主根4が成長する第2の空間72とに区分する。支持部60は、種塊茎10、地下茎3、および新たな塊茎6が第1の養液9に浸らず、かつ、主根4が第1の養液9に浸るように、種塊茎10、地下茎3、および新たな塊茎6を支持する。支持部60は、新たな塊茎6から伸びる第1の細根6aおよび地下茎3から伸びる第2の細根3aの少なくともいずれか一方へ第1の養液9と同一または異なる第2の養液9Xを直接供給する養液供給部61を有する。これによれば、第1の細根6aおよび第2の細根3aの少なくともいずれか一方を通じて新たな塊茎6へ第2の養液9Xを供給することができる。

[0046] (2) 養液供給部61は、第2の養液9Xを吸収して保持する保液性部材であってもよい。保液性部材は、第1の細根6aおよび第2の細根3aの少なくともいずれか一方に直接接触するように、支持部60の上面に露出するものである。これによれば、第2の養液9Xを第1の細根6aおよび第2の細根3aの少なくともいずれか一方へ確実に供給することができる。

[0047] (3) 保液性部材は、支持部60から垂れ下がる延長部611を有して

いてもよい。この場合、延長部 611 が第 1 の養液 9 に浸ることにより、保液性部材に第 1 の養液 9 が供給されてもよい。

[0048] (4) 支持部 60 は、新たな塊茎 6 を支持する複数の凸部 66 と、複数の凸部 66 の間に位置付けられ、第 2 の養液 9X が存在することにより養液供給部として機能する 1 以上の凹部 67 とを含んでいてもよい。これによれば、養液供給部としての凹部 67 は、十分な量の第 2 の養液 9X を保持することができるため、第 2 の養液 9X が不足するおそれが低減される。

[0049] (5) 第 1 の空間 71 に第 2 の養液 9X を噴霧することにより、養液供給部 61 に第 2 の養液 9X を供給する噴霧部 N をさらに備えていることが好ましい。これによれば、第 2 の養液 9X を第 1 の細根 6a および第 2 の細根 3a の少なくともいずれか一方へより容易に供給することができる。

[0050] (6) 水耕栽培装置 200 は、第 2 の養液 9X を栽培槽 20 の外部から養液供給部 61 まで導く養液流路 90 をさらに備えていることが好ましい。これによれば、栽培槽 20 の外部から第 2 の養液 9X を養液供給部 61 へ供給することができる。

本出願は、2017年4月13日に提出された日本出願の特願2017-079756号に基づく優先権を主張し、当該日本出願に記載された全ての記載内容を参照によって援用するものである。

## 符号の説明

- [0051]
- 1 植物
  - 2 主茎
  - 3 地下茎
  - 3a 第2の細根
  - 4 主根
  - 6 新たな塊茎
  - 6a 第1の細根
  - 9 第1の養液
  - 9X 第2の養液

- 1 0 種塊茎
- 2 0 栽培槽
- 2 3 仕切部
- 6 0 支持部
- 6 1 養液供給部
- 6 6 凸部
- 6 7 凹部（養液供給部）
- 7 0 地下空間
- 7 1 第1の空間
- 7 2 第2の空間
- 8 0 地上空間
- 2 0 0 水耕栽培装置
- 6 1 1 延長部
- N 噴霧部

## 請求の範囲

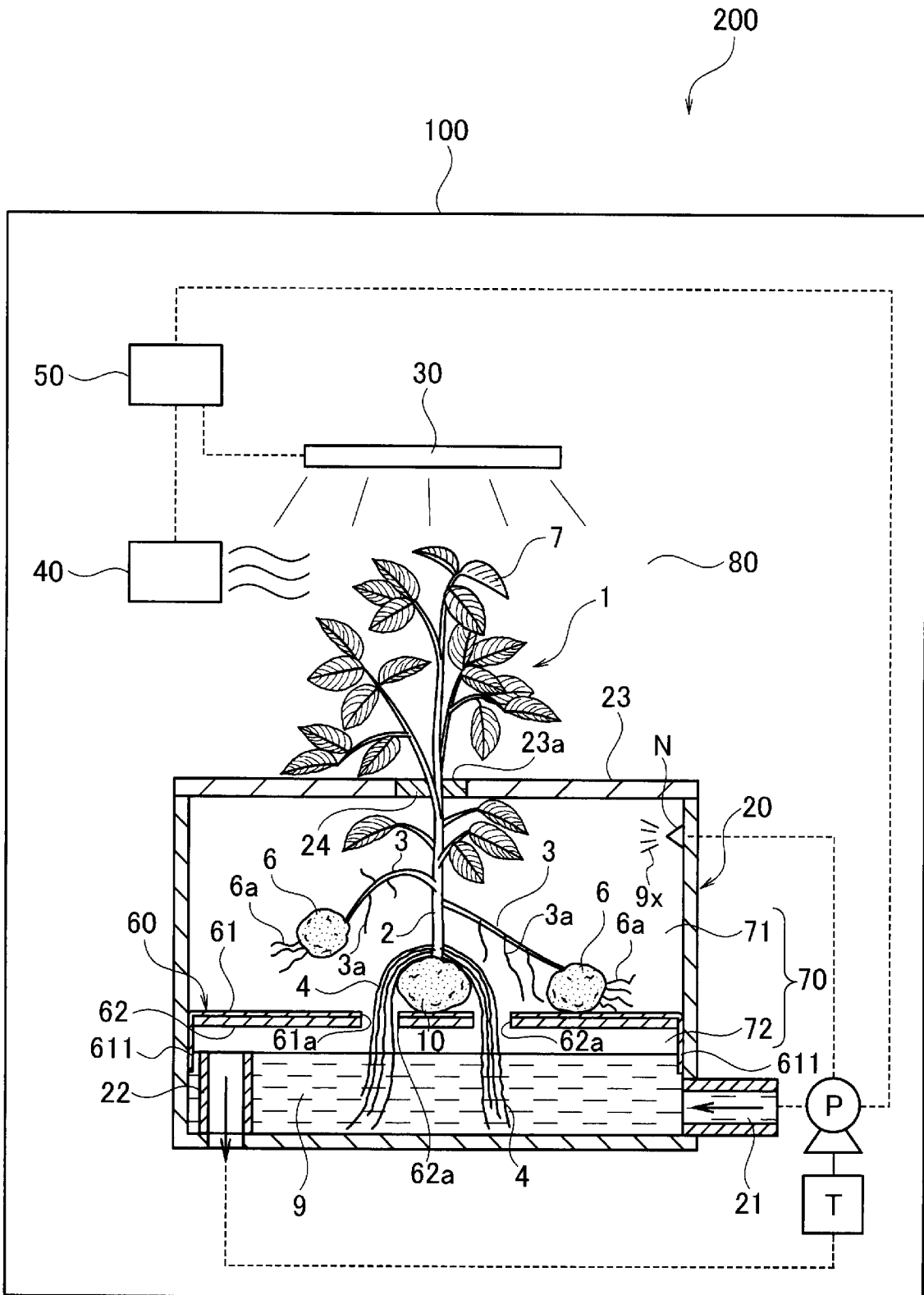
- [請求項1] 種塊茎から主茎が延び、前記主茎から地下茎および主根が延び、かつ、前記地下茎に新たな塊茎が形成される植物を栽培する水耕栽培装置であって、
- 第1の養液が存在する栽培槽と、
- 前記植物の地上部が成長する地上空間と前記植物の地下部が成長する地下空間とを区分する仕切部と、
- 前記地下空間を、前記地下茎および前記新たな塊茎が成長する第1の空間と、前記主根が成長する第2の空間とに区分し、前記種塊茎、前記新たな塊茎および前記地下茎が前記第1の養液に浸らず、かつ、前記主根が前記第1の養液に浸るように、前記種塊茎および前記新たな塊茎を支持する支持部と、を備え、
- 前記支持部は、前記新たな塊茎から延びる第1の細根および前記地下茎から延びる第2の細根の少なくともいずれか一方へ前記第1の養液と同一または異なる第2の養液を直接供給する養液供給部を有する、水耕栽培装置。
- [請求項2] 前記養液供給部は、前記第2の養液を吸収して保持する保液性部材であり、
- 前記保液性部材は、前記第1の細根および前記第2の細根の少なくともいずれか一方に直接接触するように、前記支持部の上面に露出する、請求項1に記載の水耕栽培装置。
- [請求項3] 前記保液性部材は、前記支持部から垂れ下がる延長部を有し、
- 前記垂れ下がる延長部が前記第1の養液に浸ることにより、前記保液性部材に前記栽培槽に貯留されている前記第1の養液が供給される、請求項2に記載の水耕栽培装置。
- [請求項4] 前記支持部は、前記新たな塊茎を支持する複数の凸部と、前記複数の凸部の間に位置付けられ、前記第2の養液が存在することにより前記養液供給部として機能する1以上の凹部とを含む、請求項1に記載

の水耕栽培装置。

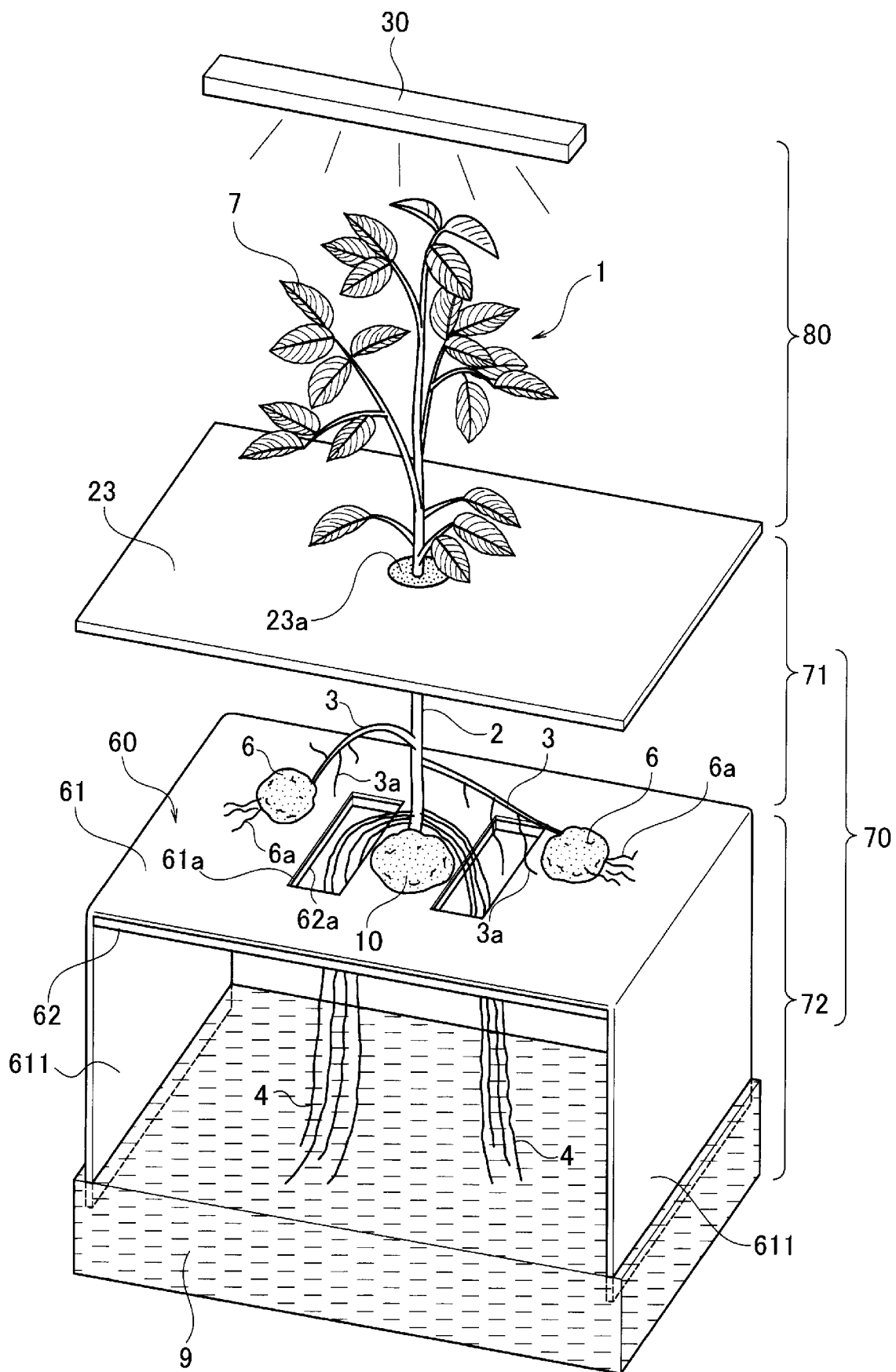
[請求項5] 前記第1の空間に前記第2の養液を噴霧することにより、前記養液供給部に前記第2の養液を供給する噴霧部をさらに備えた、請求項1～4のいずれかに記載の水耕栽培装置。

[請求項6] 前記第2の養液を前記栽培槽の外部から前記養液供給部まで導く養液流路をさらに備えた、請求項1～5のいずれかに記載の水耕栽培装置。

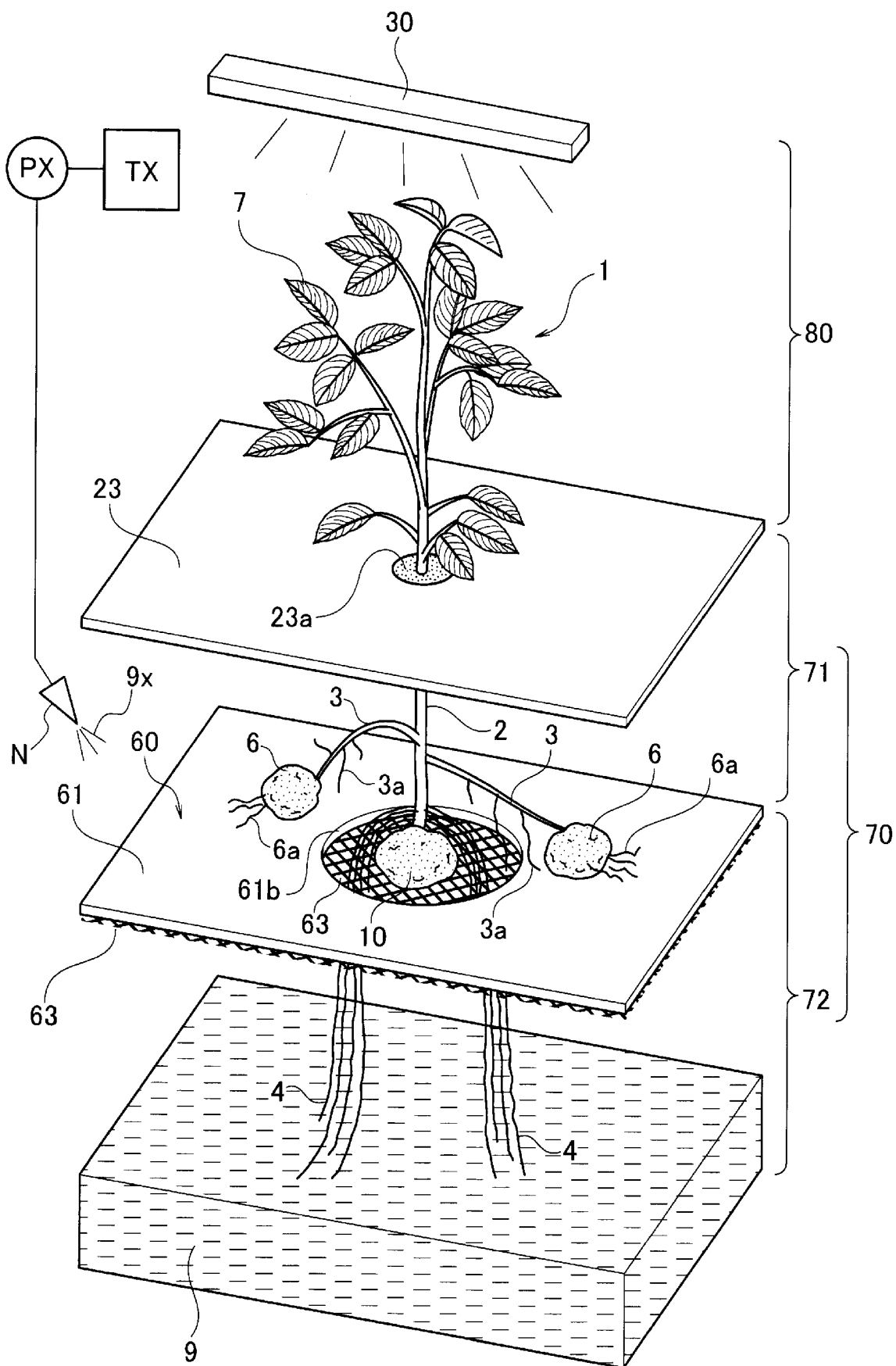
[図1]



[図2]

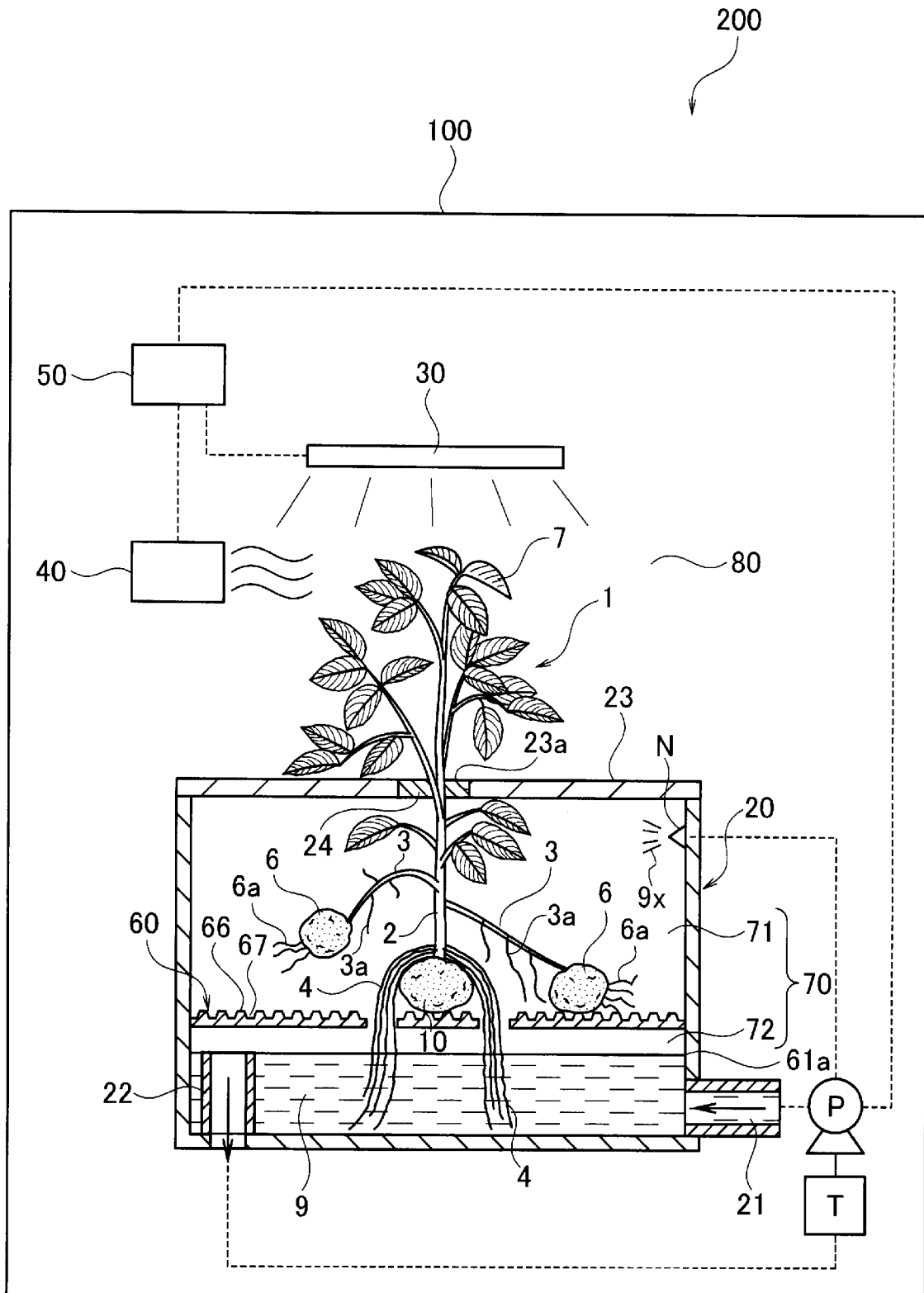


[図3]

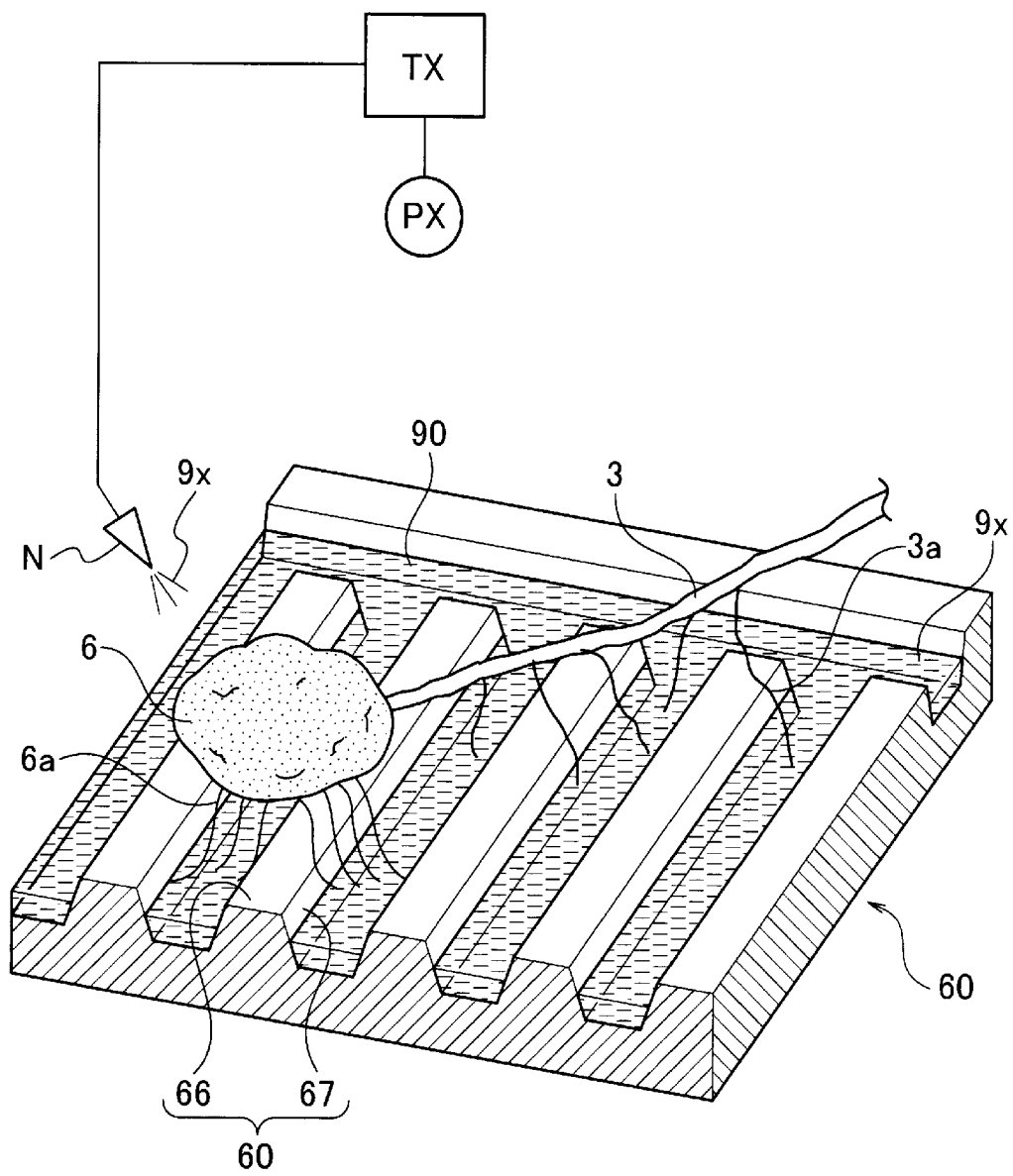




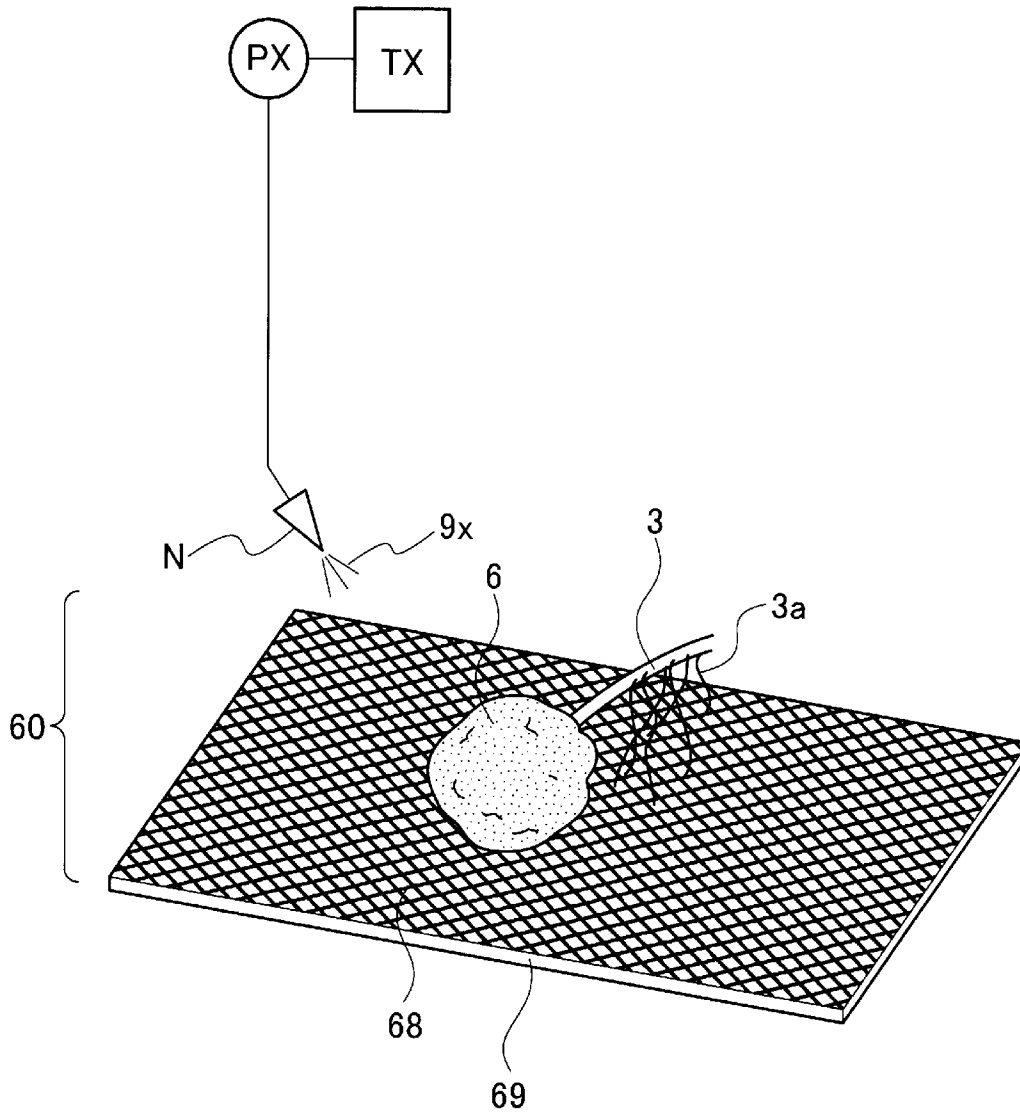
[図5]



[図6]



[図7]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/011017

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. A01G9/02 (2018.01) i, A01G27/00 (2006.01) i, A01G31/00 (2018.01) 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)

Int.Cl. A01G9/02, A01G27/00, A01G31/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
A	WO 2015/128911 A1 (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD.) 03 September 2015, paragraphs [0023]-[0031] & US 2016/0360714 A1, paragraphs [0032]-[0040] & EP 3111753 A1 & CN 106061242 A	1-6
A	JP 2015-53888 A (PANASONIC CORP.) 23 March 2015, fig. 8 (Family: none)	1-6

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  
 07 June 2018 (07.06.2018)

Date of mailing of the international search report  
 19 June 2018 (19.06.2018)

Name and mailing address of the ISA/  
 Japan Patent Office  
 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
 Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer  
  
 Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/011017

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 2016-73271 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD.) 12 May 2016, entire text, all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A01G9/02(2018.01)i, A01G27/00(2006.01)i, A01G31/00(2018.01)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. A01G9/02, A01G27/00, A01G31/00		
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 1971-2018年 日本国実用新案登録公報 1996-2018年 日本国登録実用新案公報 1994-2018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
A	WO 2015/128911 A1（パナソニックIPマネジメント株式会社） 2015.09.03, [0023] - [0031] & US 2016/0360714 A1, [0032] - [0040] & EP 3111753 A1 & CN 106061242 A	1-6
A	JP 2015-53888 A（パナソニック株式会社）2015.03.23, [図8]（ファミリーなし）	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <span style="margin-left: 100px;"><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</span>		
* 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 07.06.2018	国際調査報告の発送日 19.06.2018	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 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） 竹中 靖典 電話番号 03-3581-1101 内線 3237	2B   9507

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 2016-73271 A (パナソニック I P マネジメント株式会社) 2016.05.12, 全文全図 (ファミリーなし)	1-6