(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
2022年10月27日(27.10.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/224931 A1

(51) 国際特許分類:
A01C 11/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/018033

(22) 国際出願日： 2022年4月18日(18.04.2022)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

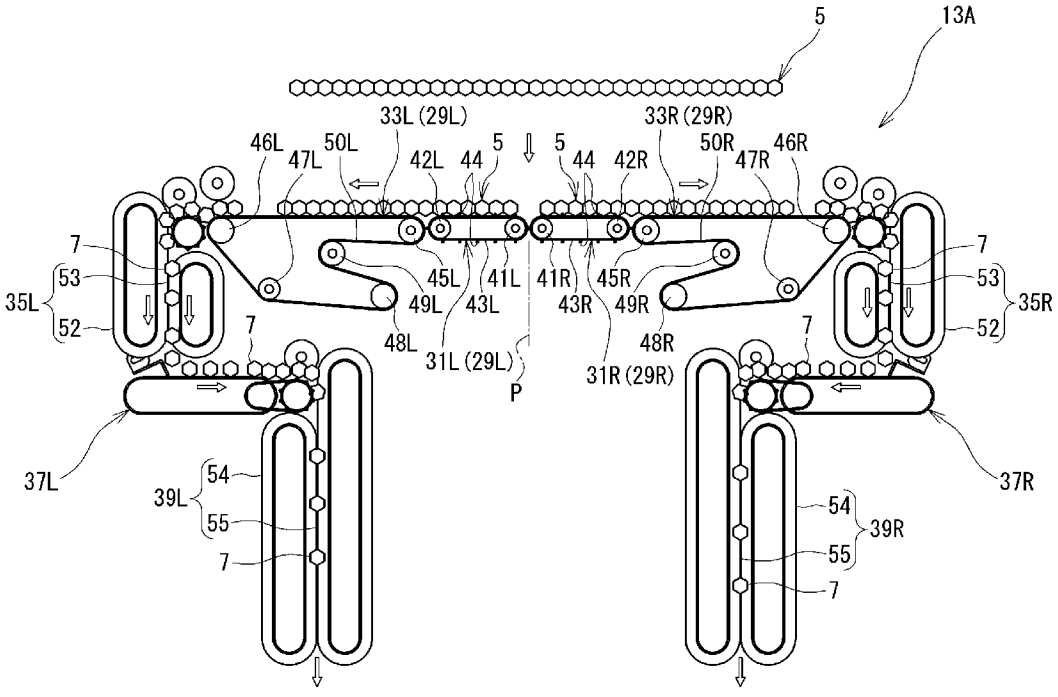
(30) 優先権データ：
特願 2021-070540 2021年4月19日(19.04.2021) JP
特願 2021-070582 2021年4月19日(19.04.2021) JP

(71) 出願人: 日本甜菜製糖株式会社 **(NIPPON BEET SUGAR MANUFACTURING CO., LTD.)** [JP/JP]; 〒1080073 東京都港区三田三丁目１２番１４号 Tokyo (JP). サークル機工株式会社 **(CIRCLE-KIKO CO., LTD.)** [JP/JP]; 〒0730043 北海道滝川市幸町３丁目３番１２号 Hokkaido (JP).

(72) 発明者: 玉尾 隆仁 **(TAMAO Takahito)**; 〒0730043 北海道滝川市幸町３丁目３番１２号 サークル機工株式会社内 Hokkaido (JP). 鯨井崇 **(KUJIRAI Takashi)**; 〒0730043 北海道滝川市幸町３丁目３番１２号 サークル機工株式会社内 Hokkaido (JP). 松田真 **(MATSUDA Makoto)**; 〒0730043 北海道滝川市幸町３丁目３番１２号 サークル機工株式会社内 Hokkaido (JP). 今村城久 **(IMAMURA Kunihisa)**; 〒0730043 北海道滝川市幸町３丁目３番１２号 サークル機工株式会社内 Hokkaido (JP).

(54) **Title:** SEEDLING ROW SEPARATE SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称： 苗列分離供給装置



(57) **Abstract:** A joint frame 56 is moved along a conveying direction of a pair of left and right first seedling supply conveyors 31L, 31R by an electric cylinder 58 (moving means) to displace an adjacent position P of a pair of left and right receiving conveyors 29L, 29R to an adjacent position P1 or an adjacent position P2, whereby adjusting the separating position of a row seedling 5, i.e., the amounts of separation to left and right. Consequently, unevenness of the row seedling 5 is inhibited, paper tube seedlings 7 can equally be supplied to a seedling planting device 15, and a supply shortage of

WO 2022/224931 A1

［続葉有］

(74) 代理人: 特許業務法人はなぶさ特許商標事務所(**HANABUSA PATENT & TRADEMARK OFFICE**); 〒1010062 東京都千代田区神田駿河台三丁目２番地 新御茶ノ水アーバントリニティ 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, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

the paper tube seedlings 7 can be avoided.

(57) 要約：電動シリンダ５８（移動手段）によって、連結枠５６を左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒの搬送方向に沿って移動させて、左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒの隣接位置Ｐを隣接位置Ｐ１又は隣接位置Ｐ２に変位させることにより、列状苗５の分離位置、即ち、左右に分離する量を調整する。これにより、列状苗５の偏りが抑制され、紙筒苗７を苗植付装置１５に均等に供給することが可能であり、紙筒苗７の供給不足を回避することができる。

明　細　書

発明の名称 ： 苗列分離供給装置

技術分野

[0001] 本発明は、列状苗を二方に分離して苗植付装置に供給する苗列分離供給装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、連結苗群から分離させた紙筒苗を苗植付装置によって圃場に複数条で移植する移植機が知られる。この種の移植機には、苗植付装置に紙筒苗を供給するための苗列供給装置が備えられる。苗列供給装置は、連結苗群から列状に分離した列状苗を受け入れ、苗植付装置に紙筒苗を供給する。例えば、特許文献１には、複数の紙筒苗が並列に連結された一連の列状苗を受け入れると共に、受け入れた列状苗を二方（左右）に分離する分離式の苗列供給装置（以下「苗列分離供給装置」と称する）が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００３－２３８２２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１に記載された苗列分離供給装置では、列状苗は、搬送方向が互いに離間する方向（背離方向）に回転する一対のコンベヤを跨ぐようにして載置されるが、跨った位置での列状苗の紙筒苗間の粘着力が強いと、一対のコンベヤの隣接位置で列状苗が左右に分離されず、列状苗の供給量に偏りが発生することがある。

[0005] 本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、列状苗の供給量の偏りを抑制することが可能な苗列分離供給装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本発明の苗列分離供給装置は、複数の紙筒苗

が並列された一連の列状苗を二方に分離して苗植付装置に供給する苗列分離供給装置であって、前記列状苗が跨って載置される、互いに直列に配置されて搬送方向が互いに離間する方向の一対の受入コンベアと、一対の前記受入コンベヤに載置された前記列状苗の分離位置を調整する分離位置調整手段と、を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、一対の受入コンベヤに載置された列状苗の分離位置を分離位置調整手段によって調整することで、苗列分離供給装置から苗植付装置への列状苗の供給量の偏りを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]第１乃至第３実施形態に係る苗列分離供給装置が適用された移植機の側面図である。

[図2]図１における移植機の平面図である。

[図3]第１実施形態に係る苗列分離供給装置の平面図である。

[図4]図３における苗列分離供給装置の概念図である。

[図5]図４における左右一対の第１苗送りコンベヤの拡大図である。

[図6]第１実施形態の説明図であって、移動手段によって連結枠を移動させた状態を示す図である。

[図7]第１実施形態の説明図であって、苗列分離供給装置における紙筒苗の供給経路を示す図である。

[図8]第１実施形態の説明図であって、左右一対の受入コンベヤの隣接位置を搬送方向に沿って右側に移動させた状態を示す図である。

[図9]第１実施形態の説明図であって、左右一対の受入コンベヤの隣接位置を搬送方向に沿って左側に移動させた状態を示す図である。

[図10]図４に示す苗列分離供給装置の変形例を示す概念図であり、（ａ）は第１変形例、（ｂ）は第２変形例である。

[図11]図５に示す左右一対の第１苗送りコンベヤの変形例を示す概念図であり、（ａ）は第１変形例、（ｂ）は第２変形例である。

[図12]第２実施形態に係る苗列分離供給装置の概念図である。

[図13]第２実施形態の説明図であり、（ａ）は左右一対の受入コンベヤの隣接位置を搬送方向に沿って右側に移動させた状態、（ｂ）は左右一対の受入コンベヤの隣接位置を搬送方向に沿って左側に移動させた状態を示す。

[図14]第３実施形態に係る苗列分離供給装置の概念図である。

[図15]苗列分離供給装置の他の実施例の概念図である。

発明を実施するための形態

[0009]（第１実施形態）

本発明の第１実施形態を添付した図を参照して説明する。

まず、第１実施形態に係る苗列分離供給装置を適用した移植機を説明する。なお、添付した図については、図中の符号の向きに合わせて、図の上下左右などの位置を呼称する。例えば、図１、図２における左方向（左側）を前方向（前側）と称するとともに右方向（右側）を後方向（後側）と称する。また、図２における下方向（下側）を右方向（右側）と称するとともに上方向（上側）を左方向（左側）と称する。さらに、図３、図４における左右方向を搬送方向と称する。

[0010] 図１、図２に示すように、移植機１は、複数条（第１実施形態では、２条）の紙筒苗７を同時に圃場（図示せず）へ移植するものであり、本体フレーム９の連結片１１を介してトラクタ（図示せず）に連結される。移植機１は、複数の紙筒苗７が並列に連結された一連の列状苗５を受け入れ、受け入れた列状苗５を二方（左右）に分離する苗列分離供給装置１３Ａと、分離された列状苗５の紙筒苗７を圃場に植え付ける苗植付装置１５と、を有する。

[0011]（苗列分離供給装置）

図１乃至図４を参照すると、苗列分離供給装置１３Ａは、苗台１７に載置された苗箱１９に収納された連結苗群３から分離した列状苗５を受け入れる左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒと、左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒから搬送される列状苗５を個々の紙筒苗７に分離して搬送する左右一対の上段供給コンベヤ３５Ｌ，３５Ｒと、左右一対の上段供給コンベヤ３

５Ｌ，３５Ｒから搬送される紙筒苗７を受け取り搬送する左右一対の植付搬送コンベヤ３７Ｌ，３７Ｒと、を備える。

[0012] さらに、苗列分離供給装置１３Ａは、左右一対の植付搬送コンベヤ３７Ｌ，３７Ｒから搬送される紙筒苗７を受け取り、受け取った紙筒苗７を苗植付装置１５へ供給する左右一対の下段供給コンベヤ３９Ｌ，３９Ｒを備える。左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒ、左右一対の上段供給コンベヤ３５Ｌ，３５Ｒ、左右一対の植付搬送コンベヤ３７Ｌ，３７Ｒ、及び、左右一対の下段供給コンベヤ３９Ｌ，３９Ｒは、トラクタのパワーテイクオフ（ＰＴＯ）軸又は接地駆動輪２１（図１参照）を介した動力供給を受けて駆動される。

[0013] 左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒは、左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒと、左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒから搬送される列状苗５を受け取り搬送する左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒと、を備える。左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒは、互いに直列に配置され、搬送方向が互いに離間する方向（背離方向）になるように回転し、分離された列状苗５を左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒへ搬送する。左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒは、第１コンベヤローラ４１Ｌ，４１Ｒと、第２コンベヤローラ４２Ｌ，４２Ｒと、環状に掛け回された、ゴム、ポリウレタン等のクッション性を有する材料からなる無端ベルト４３Ｌ，４３Ｒ（ベルト）と、を備える。

[0014] 図３乃至図５を参照すると、左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒの無端ベルト４３Ｌ，４３Ｒには、その搬送面に、紙筒苗７を保持する、断面視四角形状の複数の突起４４（分離位置調整手段）が設けられる。突起４４は、無端ベルト４３Ｌ，４３Ｒの幅方向へ延びる一条の突起であり（図３参照）、左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒの搬送方向に沿って所定の間隔をあけて設けられる（図４及び図５参照）。第１実施形態では、突起４４は、１つの紙筒苗７を保持可能な間隔をあけて設けられる。

[0015] 左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒは、搬送方向が互いに離間

する方向（背離方向）になるように回転し、左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒの送出端に連接されるようにして、左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒに対して直列に配置される。図４に示すように、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒは、第１乃至第５コンベヤローラ４５Ｌ乃至４９Ｌ，４５Ｒ乃至４９Ｒと、ゴム、ポリウレタン等のクッション性を有する材料からなる無端ベルト５０Ｌ，５０Ｒ（ベルト）と、を備える。

[0016] 無端ベルト５０Ｌ，５０Ｒは、左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒの第２コンベヤローラ４２Ｌ，４２Ｒに隣接して配置される第１コンベヤローラ４５Ｌ，４５Ｒと、左右一対の上段供給コンベヤ３５Ｌ，３５Ｒに隣接して配置される第２コンベヤローラ４６Ｌ，４６Ｒと、第２コンベヤローラ４２Ｌ，４２Ｒよりも下方に配置される第３コンベヤローラ４７Ｌ，４７Ｒと、第１コンベヤローラ４５Ｌ，４５Ｒの下方に配置される第４コンベヤローラ４８Ｌ，４８Ｒと、に環状に掛け回される。

[0017] 第５コンベヤローラ４９Ｌ，４９Ｒは、無端ベルト５０Ｌ，５０Ｒを折り返すように、即ち、第１コンベヤローラ４５Ｌ，４５Ｒと第４コンベヤローラ４８Ｌ，４８Ｒとの間に配置され、かつ、第１コンベヤローラ４５Ｌ，４５Ｒ及び第４コンベヤローラ４８Ｌ，４８Ｒの配置位置より内側（第２コンベヤローラ４６Ｌ，４６Ｒ及び第３コンベヤローラ４７Ｌ，４７Ｒ寄り）に配置され、無端ベルト５０Ｌ，５０Ｒの表面（搬送面）に接触されている。

[0018] 左右一対の上段供給コンベヤ３５Ｌ，３５Ｒは、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒの送出端に隣接して配置され、上下方向へ延びる左右一対の無端ベルト５２，５３によって構成される。左右一対の上段供給コンベヤ３５Ｌ，３５Ｒは、左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒ（左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒ）から搬送される列状苗５の先頭の紙筒苗７を、順次挟み込んで下方向（図４における図の下側）へ搬送する。左右一対の無端ベルト５２，５３は、ゴム、ポリウレタン等のクッション性を有する材料からなる。

[0019] 左右一対の植付搬送コンベヤ３７Ｌ，３７Ｒは、その一端側（紙筒苗７の受入側）が左右一対の上段供給コンベヤ３５Ｌ，３５Ｒの下方に配置され、互いに近接する方向へ延びるようにして設けられる。左右一対の植付搬送コンベヤ３７Ｌ，３７Ｒは、左右一対の上段供給コンベヤ３５Ｌ，３５Ｒから受け取った紙筒苗７を、左右一対の下段供給コンベヤ３９Ｌ，３９Ｒへ搬送する。

[0020] 左右一対の下段供給コンベヤ３９Ｌ，３９Ｒは、左右一対の植付搬送コンベヤ３７Ｌ，３７Ｒの送出端に隣接して配置され、上下方向へ延びる左右一対の無端ベルト５４，５５によって構成される。左右一対の下段供給コンベヤ３９Ｌ，３９Ｒは、左右一対の植付搬送コンベヤ３７Ｌ，３７Ｒから搬送される紙筒苗７を、順次挟み込んで苗植付装置１５へ供給する。左右一対の無端ベルト５４，５５は、ゴム、ポリウレタン等のクッション性を有する材料からなる。

[0021] 図３及び図６に示すように、左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒの第１コンベヤローラ４１Ｌ，４１Ｒ及び第２コンベヤローラ４２Ｌ，４２Ｒと、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒの第１コンベヤローラ４５Ｌ，４５Ｒ及び第５コンベヤローラ４９Ｌ，４９Ｒとは、可動ローラとして１つの連結枠５６に回転可能に設けられる。連結枠５６は、これらの可動ローラを一体的に支持し、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒの可動ローラ以外の固定ローラを支持する枠体（図示せず）に対して、左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒの搬送方向に沿って移動可能に取り付けられる。

[0022] 苗列分離供給装置１３Ａは、連結枠５６を左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒの搬送方向に沿って移動させる移動手段（分離位置調整手段）を備える。第１実施形態における移動手段は、連結枠５６（可動ローラ）を左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒの搬送方向に沿って移動させるアクチュエータを備える。第１実施形態において、アクチュエータは、一端側が連結枠５６と連結される電動シリンダ５８である。

[0023] 図６（ｂ）に示すように、電動シリンダ５８が伸長動作すると、連結枠５６が第１苗送りコンベヤ３１Ｒ側へ移動し、この移動に伴って、連結枠５６に連結された左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒの第１コンベヤローラ４１Ｌ，４１Ｒ及び第２コンベヤローラ４２Ｌ，４２Ｒ、並びに、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒの第１コンベヤローラ４５Ｌ，４５Ｒ及び第５コンベヤローラ４９Ｌ，４９Ｒがともに移動する。このようにして、左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒ（第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒ）が互いに隣接する隣接位置Ｐ（図６（ａ）参照）を、隣接位置Ｐ１（図６（ｂ）参照）に変位させることができる。

[0024] 一方、図６（ｃ）に示すように、電動シリンダ５８が収縮動作すると、連結枠５６が第１苗送りコンベヤ３１Ｌ側に移動し、この移動に伴って、連結枠５６に連結された左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒの第１コンベヤローラ４１Ｌ，４１Ｒ及び第２コンベヤローラ４２Ｌ，４２Ｒ、並びに、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒの第１コンベヤローラ４５Ｌ，４５Ｒ及び第５コンベヤローラ４９Ｌ，４９Ｒがともに移動する。このようにして、左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒの隣接位置Ｐ（図６（ａ）参照）を、隣接位置Ｐ２（図６（ｃ）参照）に変位させることができる。

[0025] このとき、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒの第１コンベヤローラ４５Ｌ，４５Ｒ（第１可動ローラ）と、無端ベルト５０Ｌ，５０Ｒを折り返す第５コンベヤローラ４９Ｌ，４９Ｒ（第２可動ローラ）と、を一体的に移動させることにより、無端ベルト５０Ｌ，５０Ｒの全長を変化させることなく、これらのローラ４５Ｌ，４５Ｒ，４９Ｌ，４９Ｒを移動させることができる。

[0026]（苗植付装置）

図１に示すように、苗植付装置１５は、本体フレーム９の下部に設けられて圃場に植付溝（図示せず）を形成する溝切器６１と、溝切器６１によって形成された植付溝へ紙筒苗７を植え付ける植付ディスク６３と、本体フレー

ム９に設けられ、紙筒苗７を圃場に固定する左右一対の鎮圧輪６５（図示では、右側の鎮圧輪６５Ｒのみを示す）と、を備える。苗植付装置１５は、２枚のゴム板からなる植付ディスク６３による従来の挟み植付方式（一例として、特開平１－２８９４０６参照）であり、苗列分離供給装置１３Ａの左右一対の下段供給コンベヤ３９Ｌ，３９Ｒ（図４参照）から搬送された紙筒苗７を、２枚のゴム板によって挟み込んで圃場の植付溝へ投下する。植付溝へ投下された紙筒苗７は、左右一対の鎮圧輪６５によって圃場に固定される。

[0027] 次に、第１実施形態に係る苗列分離供給装置１３Ａによる列状苗５の分離供給動作を説明する。

図７に示すように、苗箱１９に収容された連結苗群３（図１及び図２参照）を列状に分割し、分割した列状苗５を苗列分離供給装置１３Ａの左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒ及び左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒに載置する。このとき、列状苗５の一部の紙筒苗７（列状苗５の中央部付近の紙筒苗７）は、左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒの突起４４，４４（分離位置調整手段）間で保持され、かつ、左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒは、その搬送方向が互いに離間する方向（背離方向）になるように回転しているので、載置された列状苗５の分離位置は、左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒの隣接位置Ｐ付近に調整される。

[0028] そして、左右に分離された各列状苗５は、一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒを介して左右一対の上段供給コンベヤ３５Ｌ，３５Ｒへ搬送される。搬送された列状苗５は、左右一対の上段供給コンベヤ３５Ｌ，３５Ｒを通過する過程で個々の紙筒苗７に分離される。分離された紙筒苗７は、左右一対の上段供給コンベヤ３５Ｌ，３５Ｒから左右一対の植付搬送コンベヤ３７Ｌ，３７Ｒへ搬送される。左右一対の植付搬送コンベヤ３７Ｌ，３７Ｒは、紙筒苗７を左右一対の下段供給コンベヤ３９Ｌ，３９Ｒへ搬送し、左右一対の下段供給コンベヤ３９Ｌ，３９Ｒは、受け取った紙筒苗７を苗植付装置１５の植付ディスク６３へ受け渡す。

[0029] ここで、従来の苗列分離供給装置では、紙筒苗同士の粘着力、列状苗の載置位置のずれ等に起因して、列状苗の分離位置が左右に偏ることがあった。分離位置が偏った場合、次の列状苗を載置する際に、列状苗が左側の受入コンベヤ又は右側の受入コンベヤに残存することになる。

[0030] そこで、第１実施形態では、電動シリンダ５８（移動手段）によって、左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒの隣接位置Ｐを変位させることで、列状苗５の分離位置を調整するように構成した。

[0031] 具体的には、図８に示すように、列状苗５が第１苗送りコンベヤ３１Ｒ及び苗送りコンベヤ３３Ｒ側に残存している場合、電動シリンダ５８を伸長させることで、連結枠５６を左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｒの搬送方向側へ移動させる。これにより、左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒの第１コンベヤローラ４１Ｌ，４１Ｒ及び第２コンベヤローラ４２Ｌ，４２Ｒ、並びに、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒの第１コンベヤローラ４５Ｌ，４５Ｒ及び第５コンベヤローラ４９Ｌ，４９Ｒがともに移動し（図８の矢印参照）、左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒの隣接位置Ｐが隣接位置Ｐ１に変位する。

[0032] この状態で、列状苗５を左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒ及び左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒに載置すると、列状苗５は、移動後の隣接位置Ｐ１付近で左右に分離される。このとき、列状苗５は、第１苗送りコンベヤ３１Ｒ及び第２苗送りコンベヤ３３Ｒ側に載置される量よりも、第１苗送りコンベヤ３１Ｌ及び第２苗送りコンベヤ３３Ｌ側に載置される量が多くなる。このようにして、第１苗送りコンベヤ３１Ｌ及び第２苗送りコンベヤ３３Ｌへ供給される紙筒苗７の量を調整（増量）することができる。左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒから搬送された列状苗５は、左右一対の上段供給コンベヤ３５Ｌ，３５Ｒによって個々の紙筒苗７に分離され、分離された紙筒苗７は、左右一対の植付搬送コンベヤ３７Ｌ，３７Ｒ及び左右一対の下段供給コンベヤ３９Ｌ，３９Ｒを介して苗植付装置１５の植付ディスク６３へ受け渡される。

[0033] 一方、図９に示すように、列状苗５が第１苗送りコンベヤ３１Ｌ及び第２苗送りコンベヤ３３Ｌ側に残存している場合、電動シリンダ５８を収縮させることで、連結枠５６を左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌの搬送方向側へ移動させる。これにより、左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒの第１コンベヤローラ４１Ｌ，４１Ｒ及び第２コンベヤローラ４２Ｌ，４２Ｒ、並びに、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒの第１コンベヤローラ４５Ｌ，４５Ｒ及び第５コンベヤローラ４９Ｌ，４９Ｒがともに移動し（図９の矢印参照）、左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒの隣接位置Ｐが隣接位置Ｐ２に変位する。

[0034] この状態で、列状苗５を左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒ及び左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒに載置すると、列状苗５は、移動後の隣接位置Ｐ２付近で左右に分離される。このとき、列状苗５は、第１苗送りコンベヤ３１Ｌ及び第２苗送りコンベヤ３３Ｌ側に載置される量よりも、第１苗送りコンベヤ３１Ｒ及び第２苗送りコンベヤ３３Ｒ側に載置される量が多くなる。このようにして、第１苗送りコンベヤ３１Ｒ及び第２苗送りコンベヤ３３Ｒへ供給される紙筒苗７の量を調整（増量）することができる。左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒから搬送された列状苗５は、左右一対の上段供給コンベヤ３５Ｌ，３５Ｒによって個々の紙筒苗７に分離され、分離された紙筒苗７は、左右一対の植付搬送コンベヤ３７Ｌ，３７Ｒ及び左右一対の下段供給コンベヤ３９Ｌ，３９Ｒを介して苗植付装置１５の植付ディスク６３へ受け渡される。

[0035] 第１実施形態に係る苗列分離供給装置１３Ａを適用した移植機１は、次のような作用効果を得ることができる。

列状苗５を苗列分離供給装置１３Ａの左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒ（第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒ及び第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒ）に載置する際、列状苗５が第１苗送りコンベヤ３１Ｌ及び第２苗送りコンベヤ３３Ｌ側、又は、第１苗送りコンベヤ３１Ｒ及び第２苗送りコンベヤ３３Ｒ側に偏っている場合、紙筒苗７を苗植付装置１５へ均等に供給す

ることができず、紙筒苗７の供給が不足する虞がある。

[0036] そこで、第１実施形態では、電動シリンダ５８（移動手段）によって、連結枠５６を左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒの搬送方向に沿って移動させて、左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒの隣接位置Ｐを隣接位置Ｐ１又は隣接位置Ｐ２に変位させることにより、列状苗５の分離位置、即ち、左右に分離する量を調整する。これにより、列状苗５の偏りが抑制され、紙筒苗７を苗植付装置１５に均等に供給することが可能であり、紙筒苗７の供給不足を回避することができる。

[0037] また、左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒは、搬送面に、左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒの搬送方向に沿って紙筒苗７の幅と略同等の間隔をあけて設けれられた突起４４（分離位置調整手段）を備えているので、紙筒苗７が隣接する突起４４，４４間で確実に保持される。これにより、列状苗５の紙筒苗７同士の粘着力が強くても、列状苗５を左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒの隣接位置Ｐで適切に分離させることができる、換言すれば、列状苗５の分離位置を左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒの隣接位置Ｐに調整することが可能であり、列状苗５の偏りを抑制することができる。

[0038] 第１実施形態は、以下のように構成することができる。

第１実施形態では、左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒを、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒの間に設けて苗列分離供給装置１３Ａを構成したが、例えば、図１０（ａ）に示すように、左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒを２組設けてもよく、２組以上設けてもよい。

また、第１実施形態では、左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒの無端ベルト４３Ｌ，４３Ｒを、２つのコンベヤローラ（第１コンベヤローラ４１Ｌ，４１Ｒ及び第２コンベヤローラ４２Ｌ，４２Ｒ）に掛け回しているが、図１０（ｂ）に示すように、３つのコンベヤローラに掛け回すようにしてもよく、コンベヤローラの個数は適宜変更することができる。コンベヤ

の個数が多くなると部品点数は多くなる一方、周長の小さいベルトで装置を構成することが可能であり、消耗部品であるベルトの破損があった場合、ベルトの交換を比較的容易に行うことができる。また、適宜、実機として有利な構成を選択することができる。

また、第１実施形態では、左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒに複数の突起４４を設けたが、突起４４は、紙筒苗７の保持力を高め、列状苗５を中央付近で分離できるようにするものであればよい。例えば、図１１（ａ）に示すように、隣接する突起４４，４４間の間隔を狭めるようにしもてよく、また、２つ、３つ等の複数個の紙筒苗７を保持できるように、突起４４の形成間隔を適宜変更してもよい。さらに、突起４４は、断面四角形状であるが、図１１（ｂ）に示すように、断面三角形状としもよく、又は、台形等の他の形状としてもよい。

[0039] （第２実施形態）

次に、図１２乃び図１３を参照して第２実施形態を説明する。

第２実施形態に係る苗列分離供給装置１３Ｂは、搬送される紙筒苗７を検知する検知手段、及び電動シリンダ５８（移動手段、図３参照）の作動を制御する制御手段を備える点で、第１実施形態に係る苗列分離供給装置１３Ａと相違する。なお、第１実施形態との共通部分については、同一の称呼及び符号を用い、重複する説明を省略する。

[0040] 図１２に示すように、苗列分離供給装置１３Ｂは、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒ上の列状苗５を検知する検知手段７１Ｌ，７１Ｒと、検知手段７１Ｌ，７１Ｒの検知に基づいて電動シリンダ５８の作動を制御し、二方に分離された紙筒苗７の供給を調整する制御手段７３と、を備える。検知手段７１Ｌ，７１Ｒは、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒの送出端近傍に配置され、検知した信号（検知信号）を制御手段７３へ送信する。制御手段７３は、検知手段７１Ｌ，７１Ｒから送信された検知信号を受信し、受信した検知信号に応じて電動シリンダ５８の作動を制御する。

[0041] 次に、第２実施形態に係る苗列分離供給装置１３Ｂにおける電動シリンダ

５８（移動手段、図３参照）の制御方法を説明する。

検知手段７１Ｌ，７１Ｒは、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３の送出端の手前側を流れる列状苗５の有無を検知し、この検知に基づいて、制御手段７３が電動シリンダ５８の作動を制御する。具体的には、図１３（ａ）に示すように、第２苗送りコンベヤ３３Ｌに列状苗５が残存していない場合、検知手段７１Ｌは、その状態を検知し、検知信号を制御手段７３へ送信する。制御手段７３は、受信した検知信号に応じて電動シリンダ５８を作動させる。これにより、電動シリンダ５８によって、連結枠５６（可動ローラ）が第１苗送りコンベヤ３１Ｒの搬送方向に沿って移動する。

[0042] 一方、図１３（ｂ）に示すように、第２苗送りコンベヤ３３Ｒに列状苗５が残存していない場合、検知手段７１Ｒは、その状態を検知し、検知信号を制御手段７３へ送信する。制御手段７３は、受信した検知信号に応じて電動シリンダ５８を作動させる。これにより、移動手段５８によって、連結枠５６（可動ローラ）が第１苗送りコンベヤ３１Ｌの搬送方向に沿って移動する。なお、上述の例では、検知手段７１Ｌ，７１Ｒは、列状苗５が残存していない状態を検知しているが、列状苗５が残存している状態を検知し、検知信号を制御手段７３へ送信するようにしてもよい。

[0043] 第２実施形態に係る苗列分離供給装置１３Ｂを適用した移植機１によれば、前述した第１実施形態の作用効果に加え、次のような作用効果を得ることができる。

第２実施形態では、検知手段７１Ｌ，７１Ｒは、第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒに列状苗５が残存していない状態を検知し、検知した信号を制御手段７３へ送信する。制御手段７３は、検知手段７１Ｌ，７１Ｒの検知信号に応じて電動シリンダ５８（移動手段）の作動を制御し、一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒの隣接位置Ｐを変位位置Ｐ１又は変位位置Ｐ２に変位させる。これにより、列状苗５の分離位置、延いては、紙筒苗７の供給量が調整され、列状苗５を左右に均等に供給することが可能であり、列状苗５の偏りを抑制することができる。

[0044] （第３実施形態）

次に、図１４を参照して第３実施形態を説明する。

第３実施形態に係る苗列分離供給装置１３Ｃは、苗列分離供給装置１３Ａの左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒを備えていない点で、第１実施形態に係る苗列分離供給装置１３Ａと相違する。なお、第１実施形態との共通部分については、同一の称呼及び符号を用い、重複する説明を省略する。

[0045] 第３実施形態に係る苗列分離供給装置１３Ｃにおける左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒは、第１実施形態に係る苗列分離供給装置１３Ａの左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒを備えておらず、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒのみから構成される。第３実施形態では、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒの第１コンベヤローラ４５Ｌ，４５Ｒは、互いに隣接して配置される。連結枠５６（図３参照）には、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒの第１コンベヤローラ４５Ｌ，４５Ｒ及び第５コンベヤローラ４９Ｌ，４９Ｒのみが連結される。

[0046] 左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒの搬送面には、紙筒苗７を保持する断面視四角形状の複数の突起７５（分離位置調整手段）が設けられる。複数の突起７５は、無端ベルト５０Ｌ，５０Ｒの幅方向に延びる一条の突起であり、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒの搬送方向に沿って所定の間隔を置いて設けれられる。第３実施形態では、突起７５は、１つの紙筒苗７を保持できるように間隔を置いて設けられる。

[0047] ここで、電動シリンダ５８（移動手段）が作動して、連結枠５６が左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒの搬送方向に沿って移動すると、左右一対の苗第２送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒの第１コンベヤローラ４５Ｌ，４５Ｒ（第１可動ローラ）及び第５コンベヤローラ４９Ｌ，４９Ｒ（第２可動ローラ）が移動して、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒの隣接位置Ｐが変位する。

[0048] 第３実施形態に係る苗列分離供給装置１３Ｃを適用した移植機１によれば

、前述した第１実施形態の作用効果に加え、次のような作用効果を得ることができる。

第３実施形態では、左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒが、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒのみから構成されるので、部品点数が減少し、苗列分離供給装置１３Ｃを簡素化することができる。他方、第３実施形態では、第１形態及び第２形態よりも周長の大きい、突起付きのベルトが必要となるが、適宜、実機として有利な形態を選択することができる。

[0049] なお、前述した苗列分離供給装置は、以下のように構成することができる。

左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒが一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒを備える苗列分離供給装置においては、図１５に示すように、一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒがその搬送方向に沿って移動しないように、即ち、左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒの隣接位置Ｐを変位させないように構成することができる。

この場合、紙筒苗７は、一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒの突起４４，４４（分離位置調整手段）間で確実に保持されているので、紙筒苗７同士の粘着力が強くても、列状苗５は左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒの隣接位置Ｐで適切に分離される。換言すれば、分離位置調整手段は、列状苗５の分離位置を左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒの隣接位置Ｐに調整することができる。

この形態では、左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒの隣接位置Ｐを変位させることはできないものの、部品点数が減少するので苗列分離供給装置を簡素化することができる。また、適宜、実機として有利な形態を選択することができる。

[0050] 第１及び第２実施形態に係る苗列分離供給装置１３Ａ，１３Ｂにおいて、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒに、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒの搬送方向に沿って所定の間隔を置いて複数の突起を設けるようにしてもよい。

また、上記突起、及び第３実施形態に係る苗列分離供給装置１３Ｃにおける左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒの突起７５においては、図５に示す突起４４と同様の構成とすることができる。

また、電動シリンダ５８（移動手段、分離位置調整手段）を用いて左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒの隣接位置Ｐを隣接位置Ｐ１又は隣接位置Ｐ２に変位させる第１乃至第３実施形態に係る苗列分離供給装置１３Ａ，１３Ｂ，１３Ｃにおいては、左右一対の受入コンベヤ２９Ｌ，２９Ｒに設ける突起４４又は７５（分離位置調整手段）は、必須の構成ではない。

[0051] また、第１乃至第３実施形態に係る苗列分離供給装置１３Ａ，１３Ｂ，１３Ｃにおいて、左右一対の第１苗送りコンベヤ３１Ｌ，３１Ｒの無端ベルト４３Ｌ，４３Ｒと、左右一対の第２苗送りコンベヤ３３Ｌ，３３Ｒの無端ベルト５０Ｌ，５０Ｒとは、独立したベルトであるが、ベルトを交差させて搬送方向が互いに離間する方向とすることで、１本の共通のベルトで構成することができる。

符号の説明

[0052] ５　列状苗、７　紙筒苗、１３Ａ，１３Ｂ，１３Ｃ　苗列分離供給装置、１５　苗植付装置、２９Ｌ，２９Ｒ　受入コンベヤ、３１Ｌ，３１Ｒ　第１苗送りコンベヤ、３３Ｌ，３３Ｒ　第２苗送りコンベヤ、４４　突起（分離位置調整手段）、５６　連結枠、５８　電動シリンダ（移動手段、分離位置調整手段）

請求の範囲

[請求項1] 複数の紙筒苗が並列された一連の列状苗を二方に分離して苗植付装置に供給する苗列分離供給装置であって、

前記列状苗が跨って載置される、互いに直列に配置されて搬送方向が互いに離間する方向の一対の受入コンベアと、

一対の前記受入コンベヤに載置された前記列状苗の分離位置を調整する分離位置調整手段と、を備えることを特徴とする苗列分離供給装置。

[請求項2] 請求項１に記載の苗列分離供給装置であって、

前記分離位置調整手段は、一対の前記受入コンベアの搬送面に設けられて前記紙筒苗を保持する突起を備えることを特徴とする苗列分離供給装置。

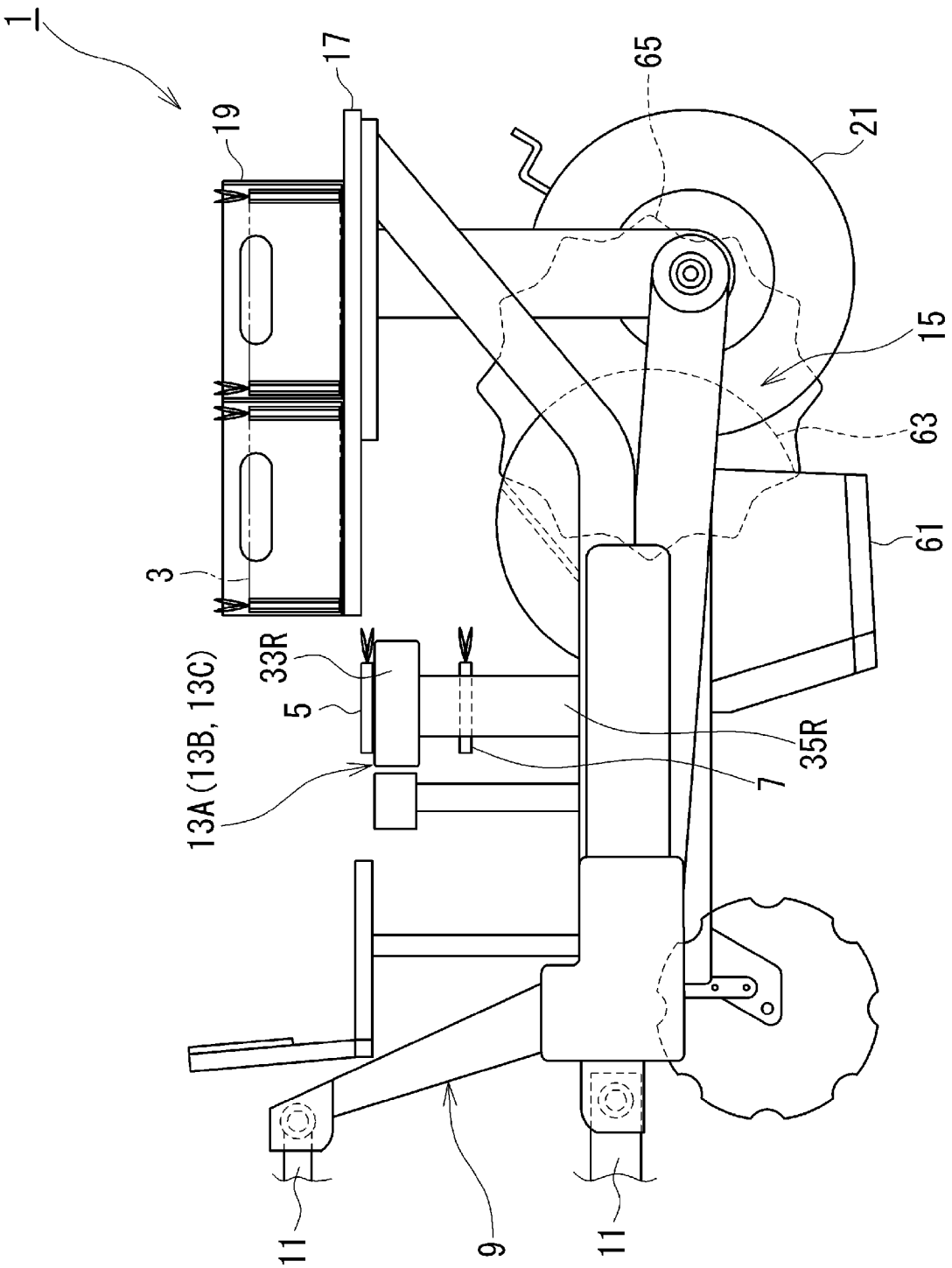
[請求項3] 請求項１又は２に記載の苗列分離供給装置であって、

前記分離位置調整手段は、一対の前記受入コンベアの互いに隣接する隣接位置を搬送方向に沿って移動させる移動手段を備えることを特徴とする苗列分離供給装置。

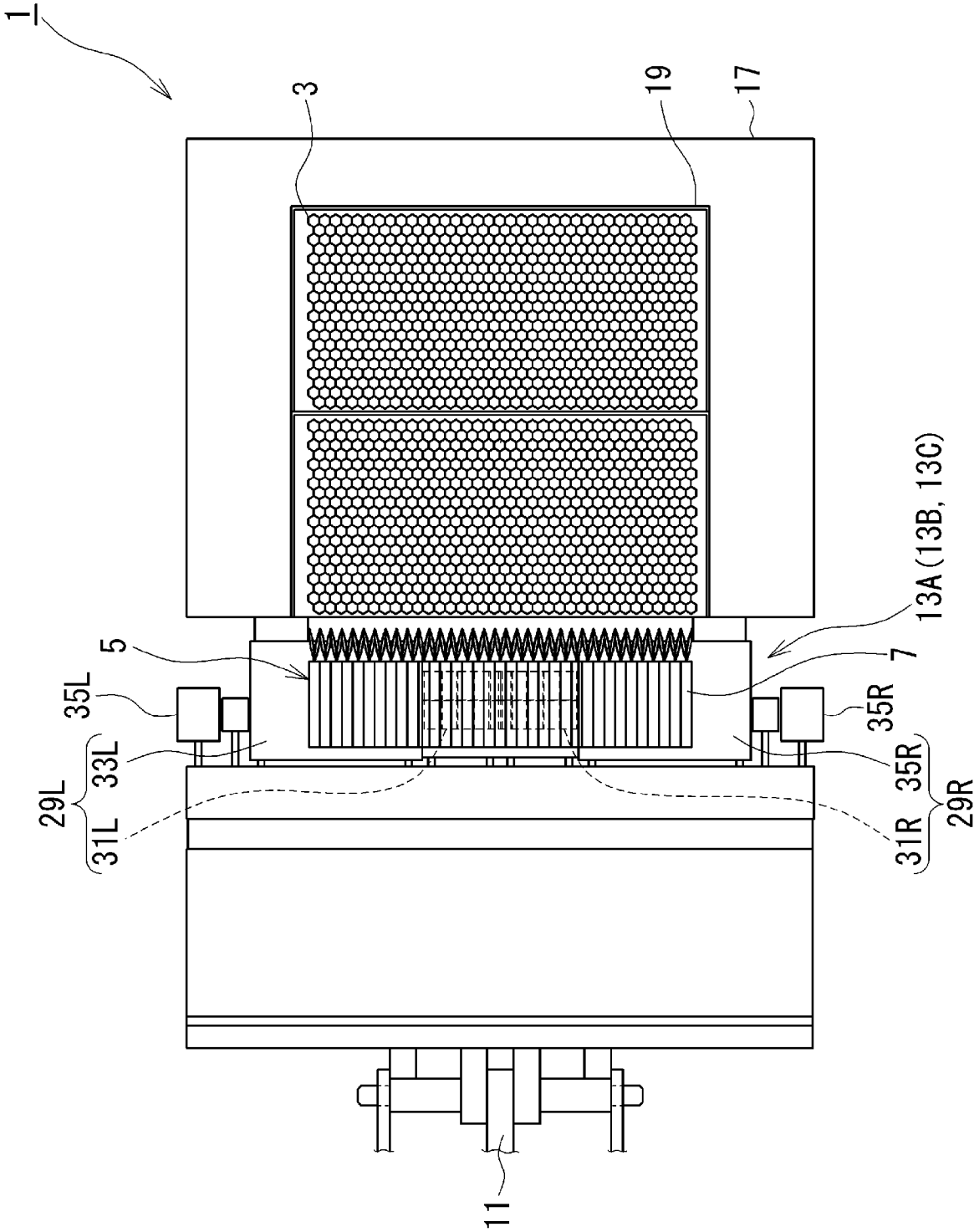
[請求項4] 請求項１に記載の苗列分離供給装置であって、

一対の前記受入コンベアは、互いに直列に配置された複数のコンベアを含むことを特徴とする苗列分離供給装置。

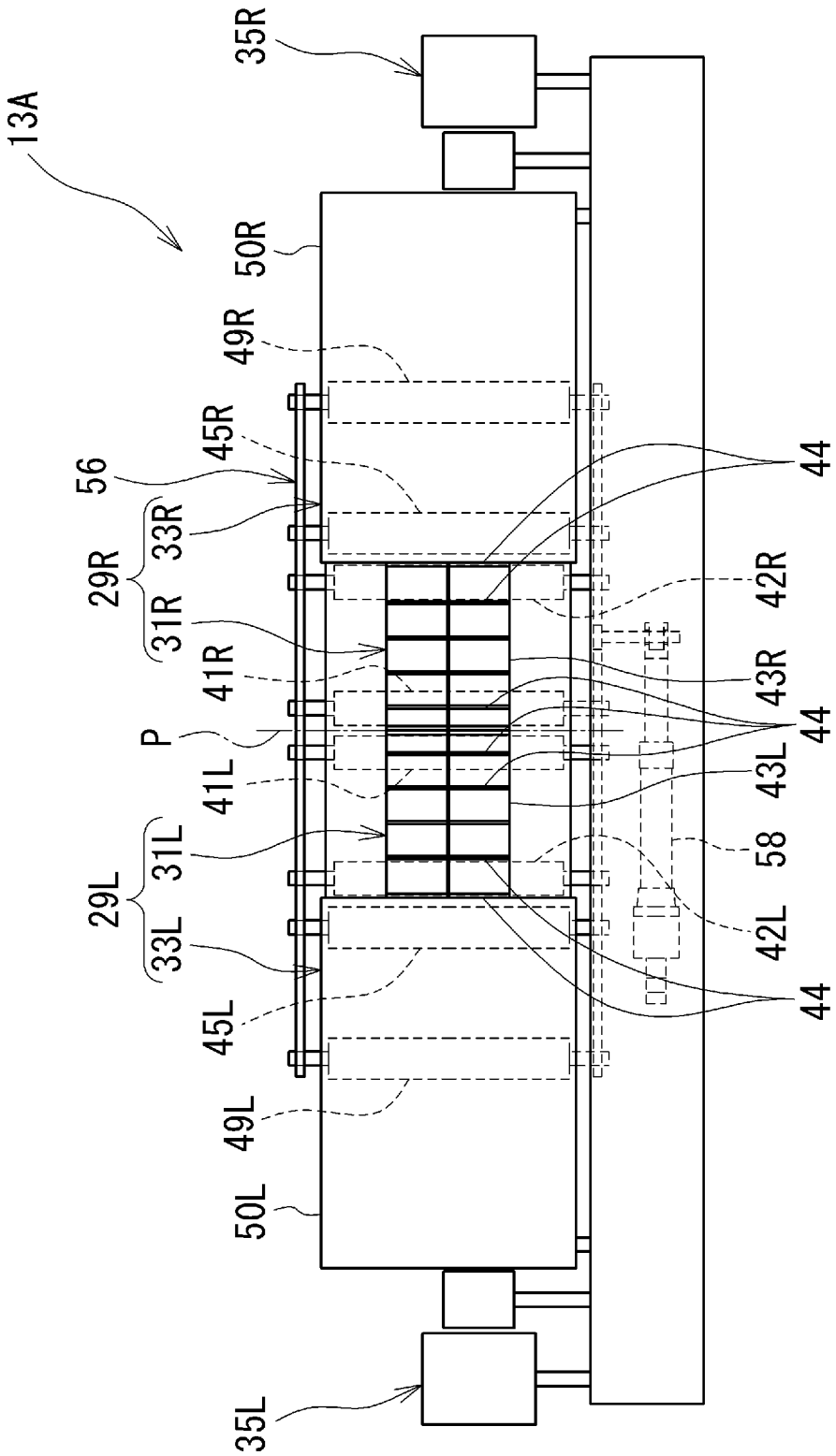
[図1]



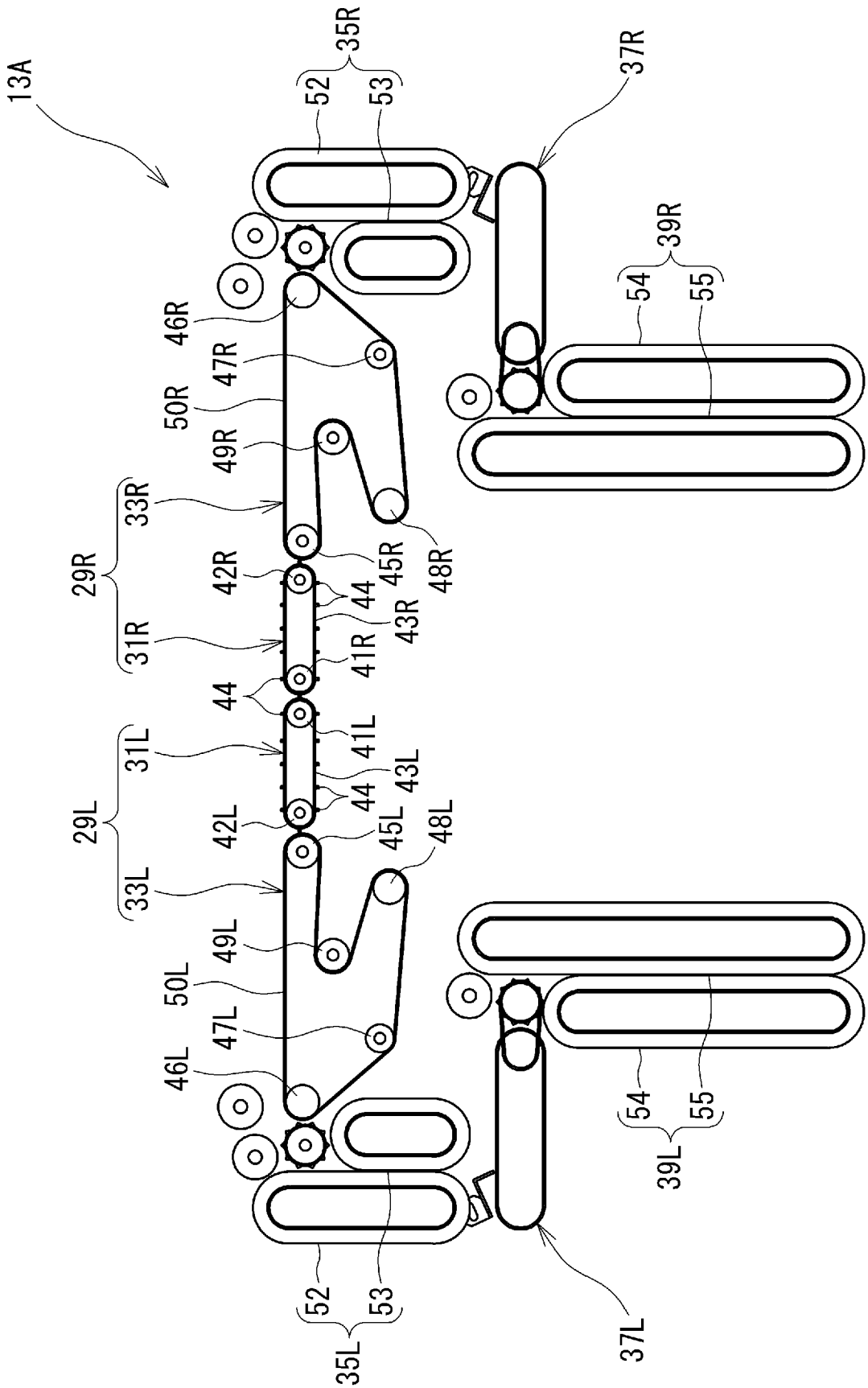
[図2]



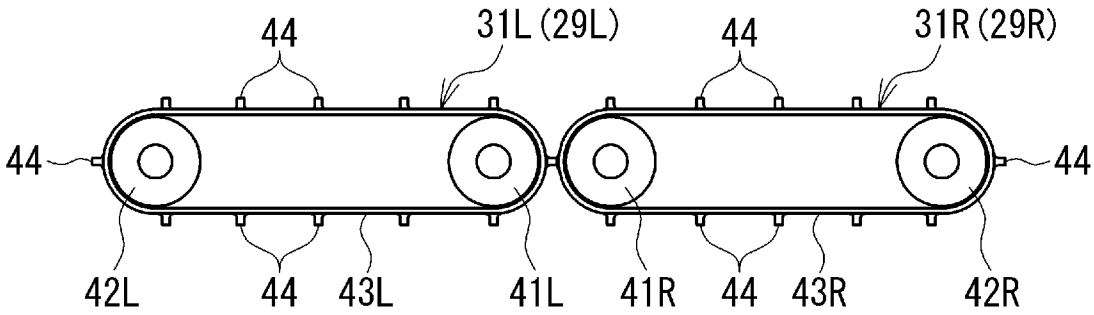
[図3]


35R
13A
50R
49R
45R
56
33R
29R
31R
41R
P
41L
31L
29L
33L
45L
49L
50L
35L
44
42R
43R
44
43L
58
42L
44

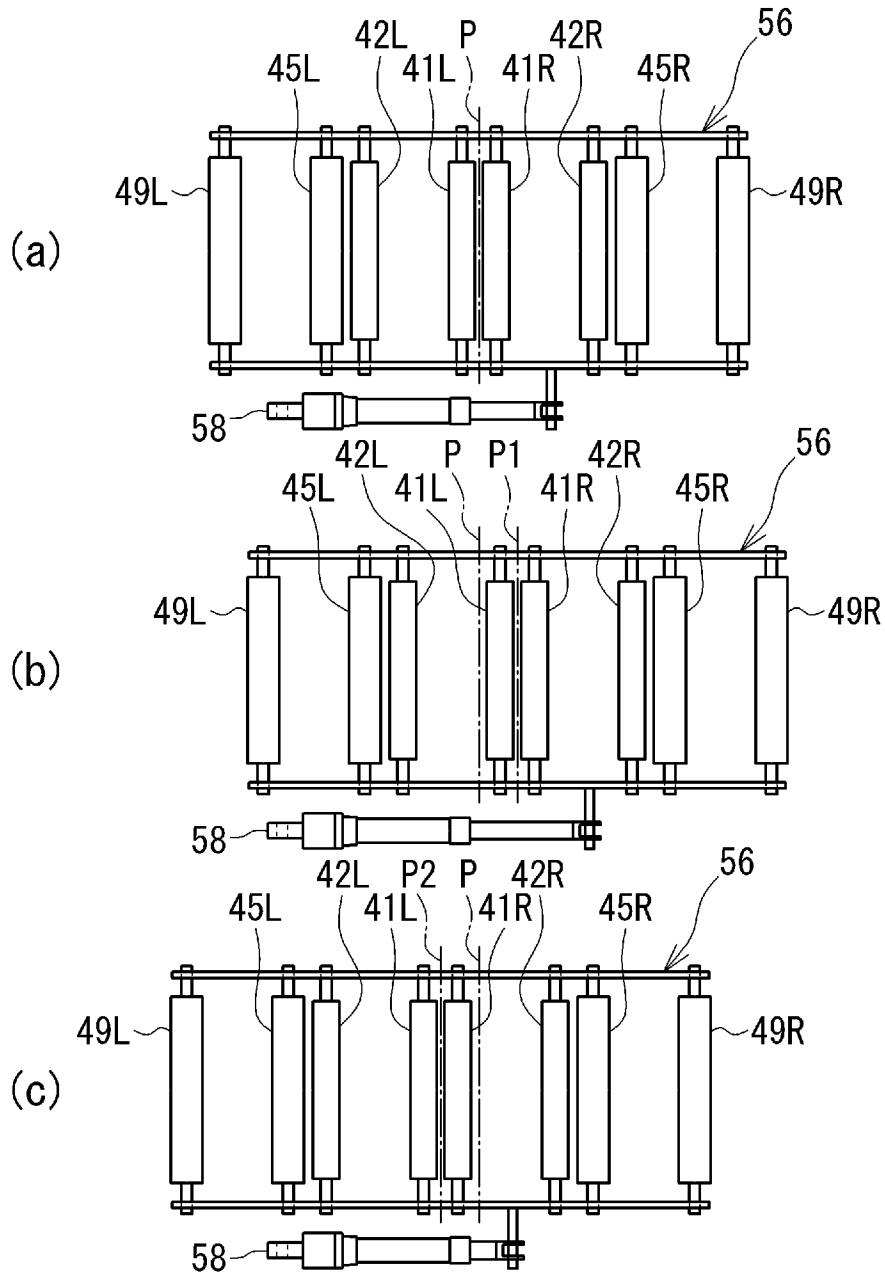
[図4]


13A
35R
52
53
37R
39R
54
55
46R
47R
50R
49R
33R
29R
42R
44
45R
48R
31R
43R
41R
44
41L
31L
43L
29L
42L
44
45L
48L
33L
49L
50L
47L
46L
52
53
35L
54
55
39L
37L

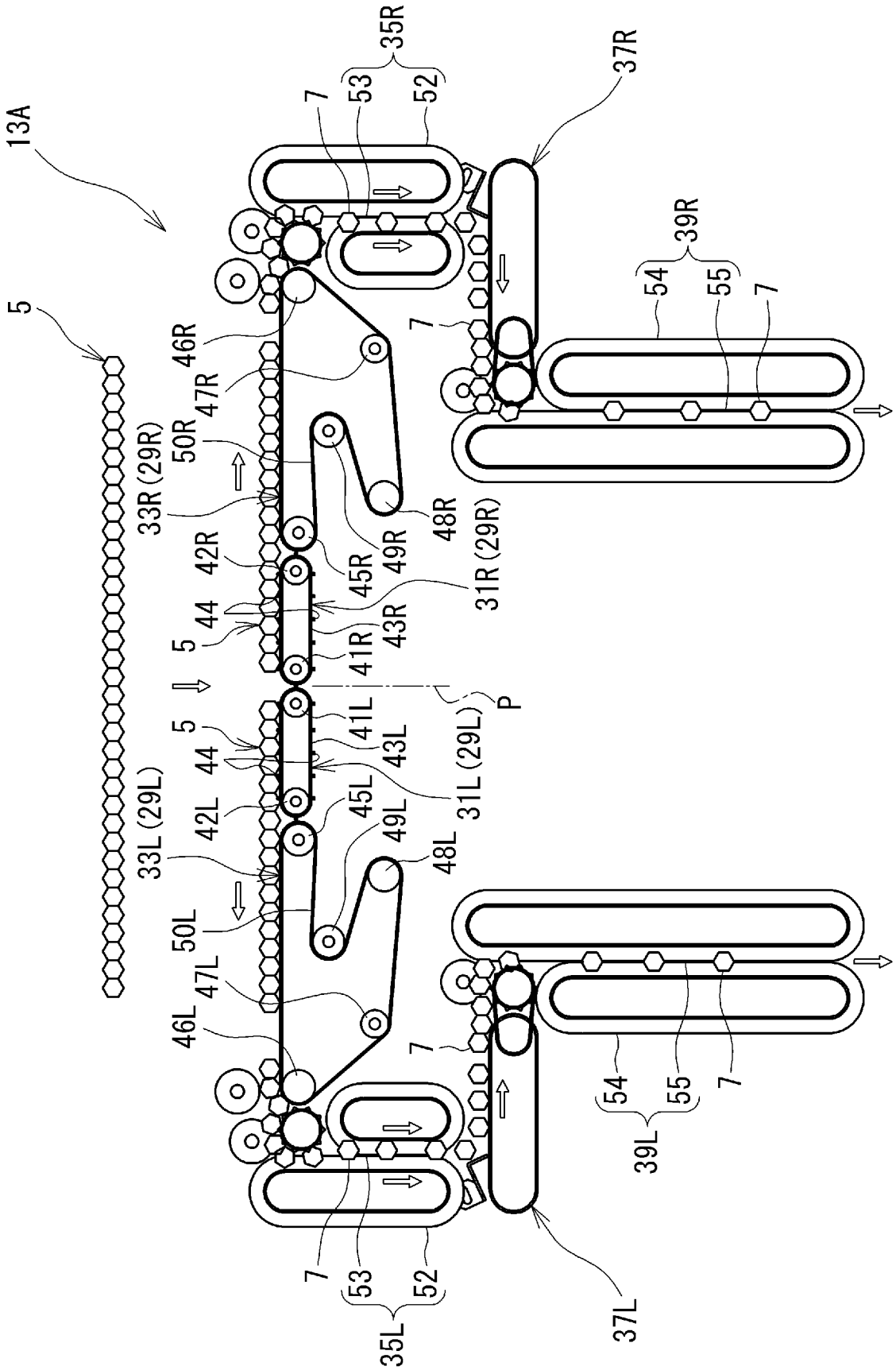
[図5]


44
31L (29L)
44
31R (29R)
44
44
42L
44
43L
41L
41R
44
43R
42R

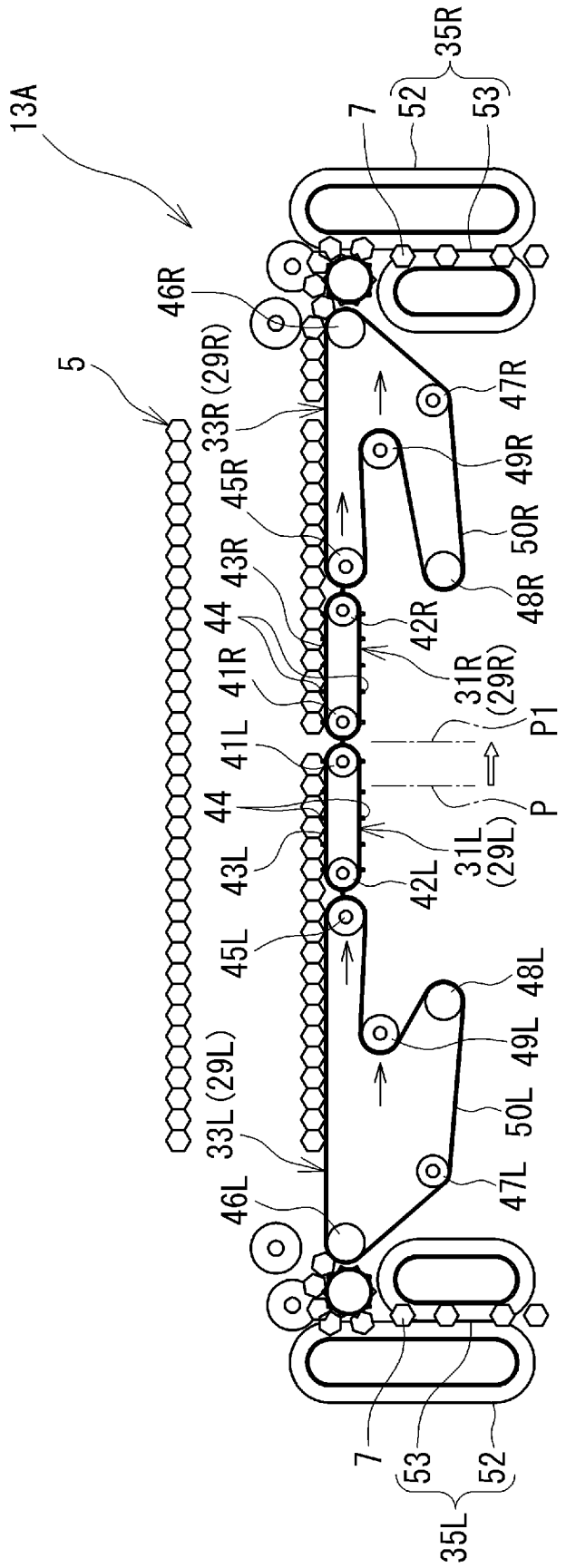
[図6]


(a)
42L
P
42R
56
45L
41L
41R
45R
49L
49R
58
(b)
42L
P
P1
42R
56
45L
41L
41R
45R
49L
49R
58
(c)
42L
P2
P
42R
56
45L
41L
41R
45R
49L
49R
58

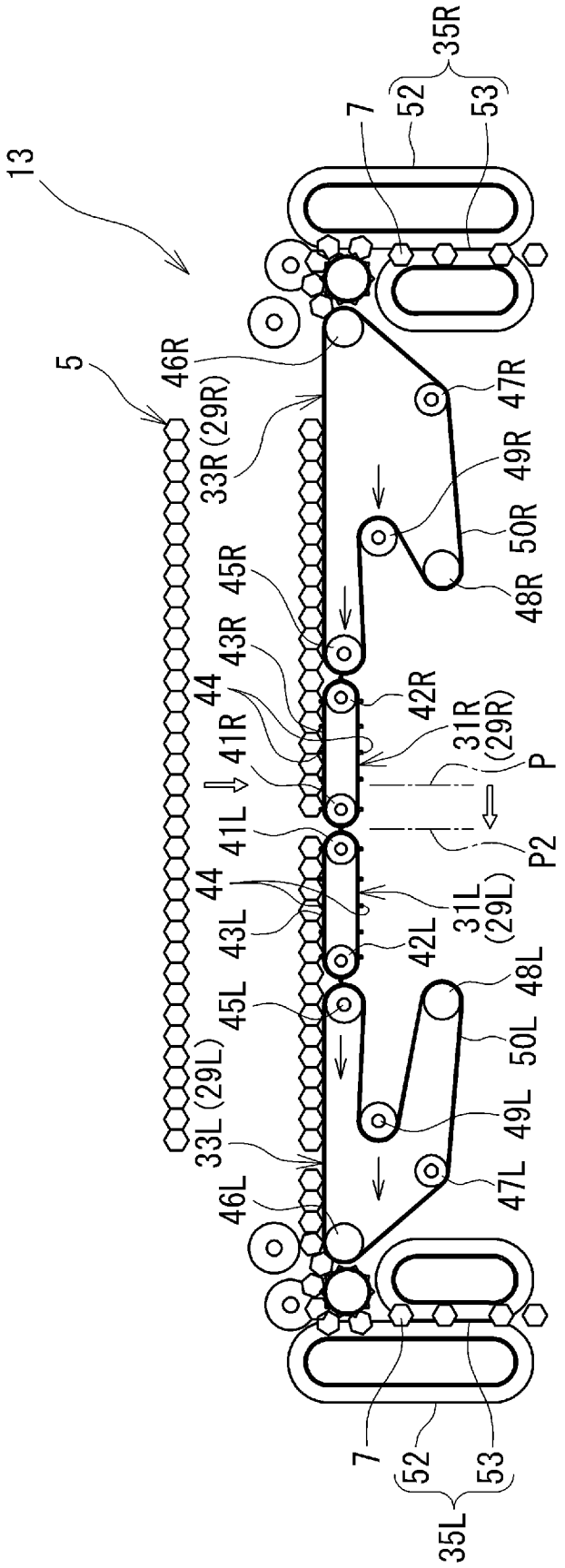
[図7]


13A
5
33R (29R)
50R
47R
46R
42R
44
41R
43R
45R
49R
48R
31R (29R)
P
31L (29L)
43L
41L
45L
49L
48L
50L
47L
46L
33L (29L)
42L
35R
53
52
7
37R
39R
54
55
35L
37L
39L

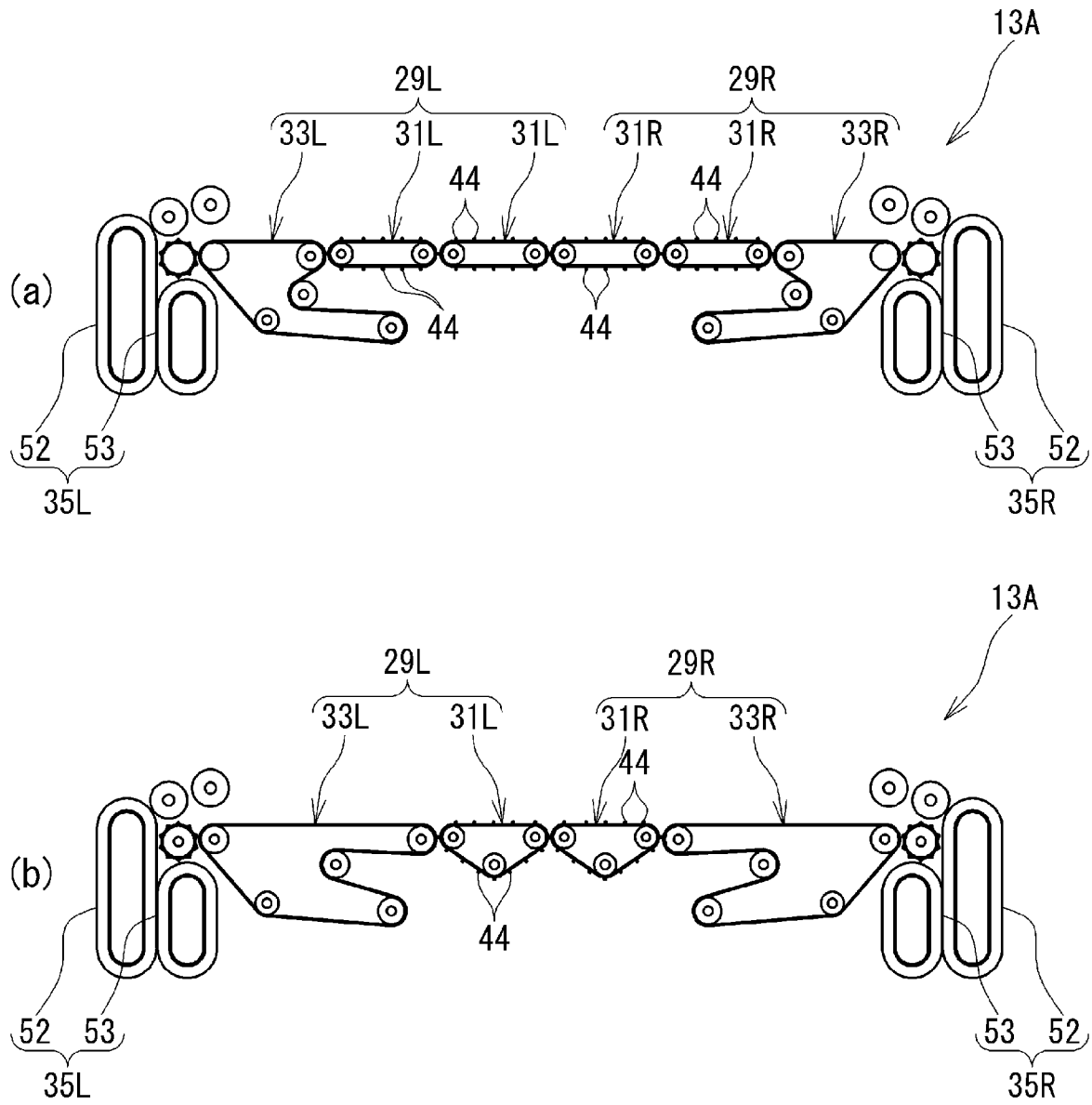
[図8]


13A
5
46R
33R (29R)
45R
43R
44
41R
41L
44
43L
45L
33L (29L)
46L
7
52
53
35R
47R
49R
50R
48R
42R
31R (29R)
P1
P
31L (29L)
42L
48L
49L
50L
47L
7
53
52
35L

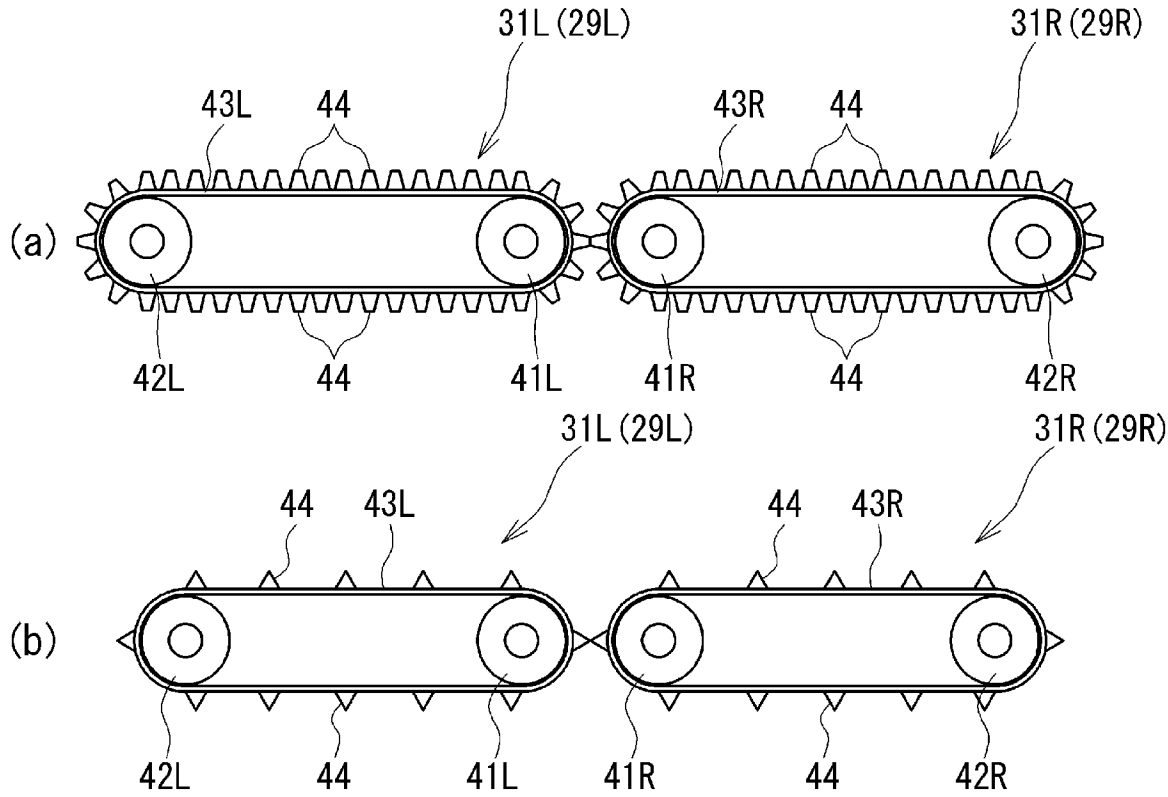
[図9]


13
5
46R
33R(29R)
45R
43R
44
41R
41L
44
43L
45L
33L(29L)
46L
7
52
53
35R
47R
49R
50R
48R
42R
31R
(29R)
P
P2
31L
(29L)
42L
48L
50L
49L
47L
7
52
53
35L

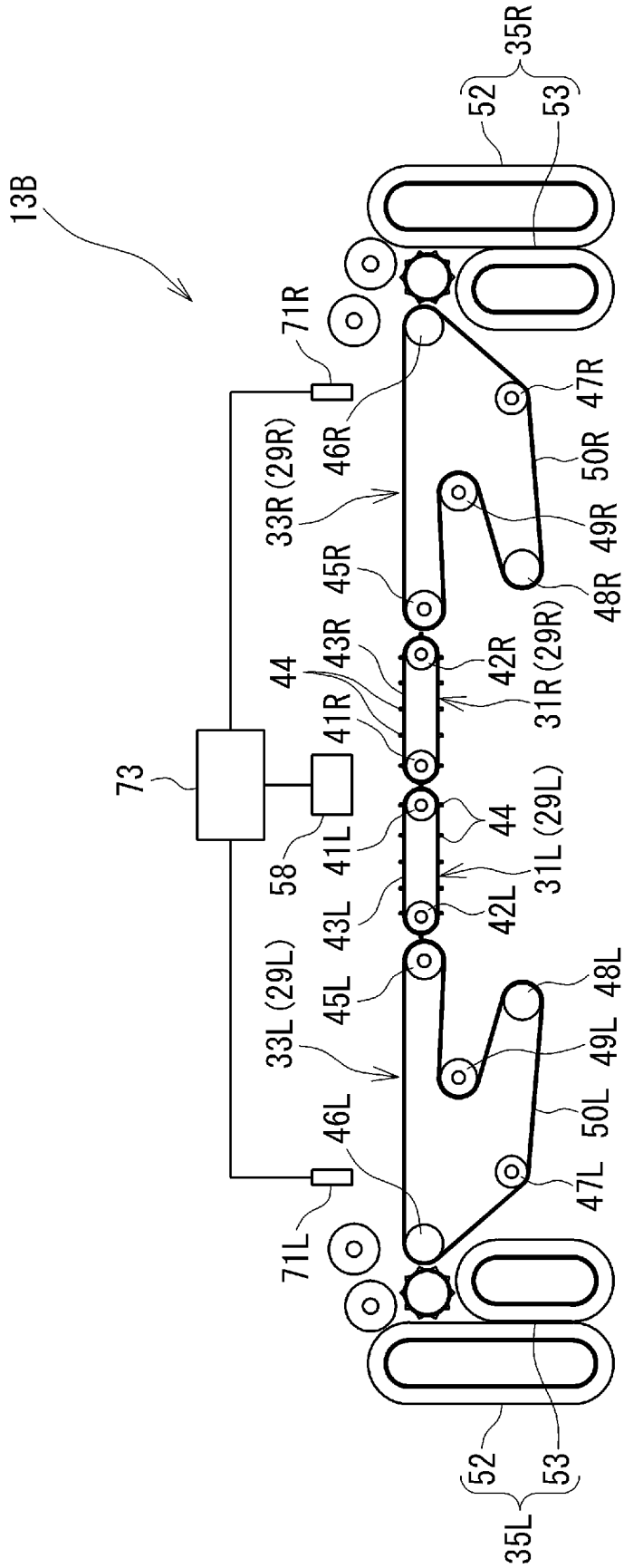
[図10]


13A
29L
29R
33L
31L
31L
31R
31R
33R
44
44
44
44
(a)
52
53
35L
53
52
35R
13A
29L
29R
33L
31L
31R
33R
44
44
(b)
52
53
35L
53
52
35R

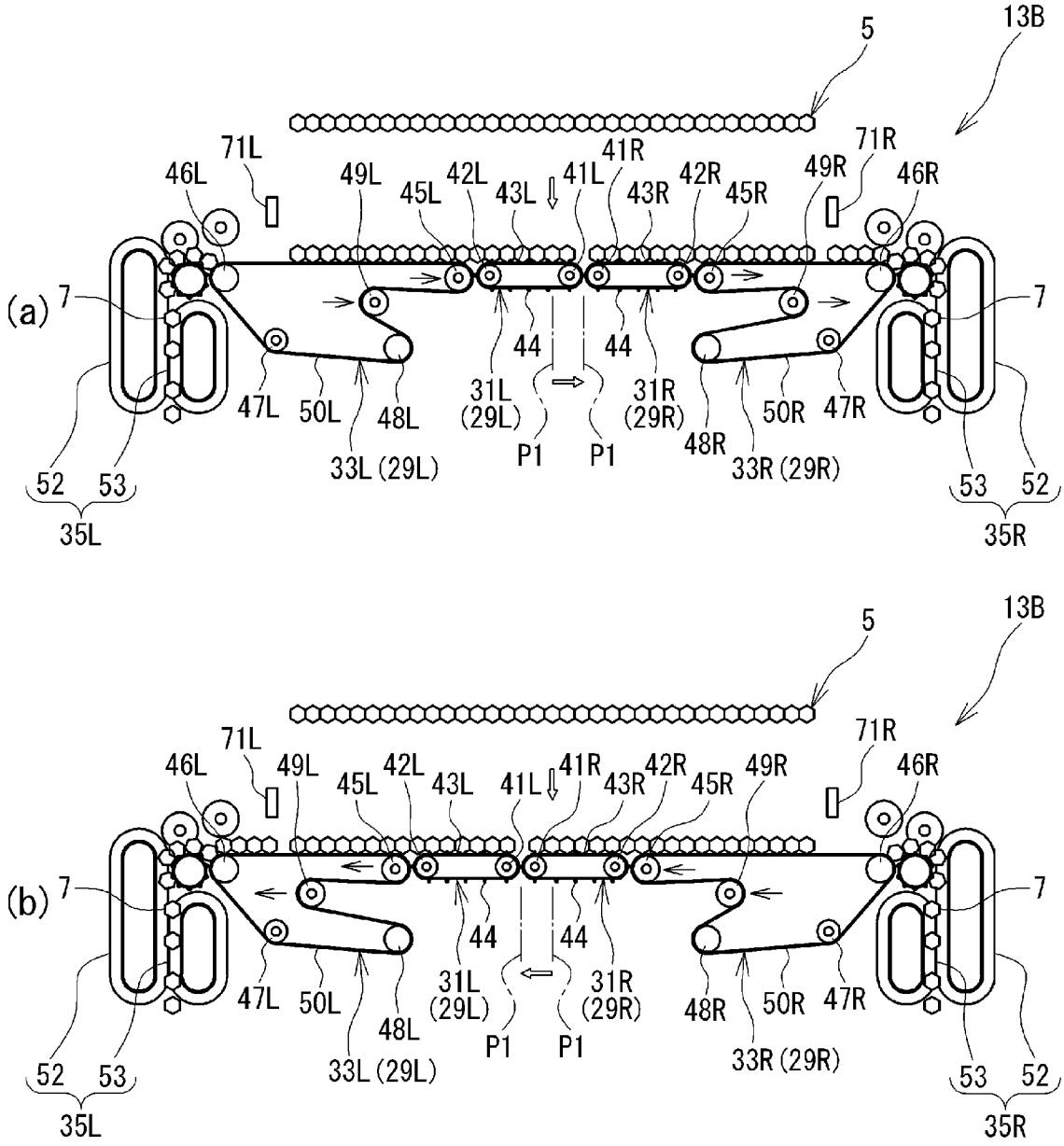
[図11]


31L (29L)
31R (29R)
43L
44
43R
44
(a)
42L
44
41L
41R
44
42R
31L (29L)
31R (29R)
44
43L
44
43R
(b)
42L
44
41L
41R
44
42R

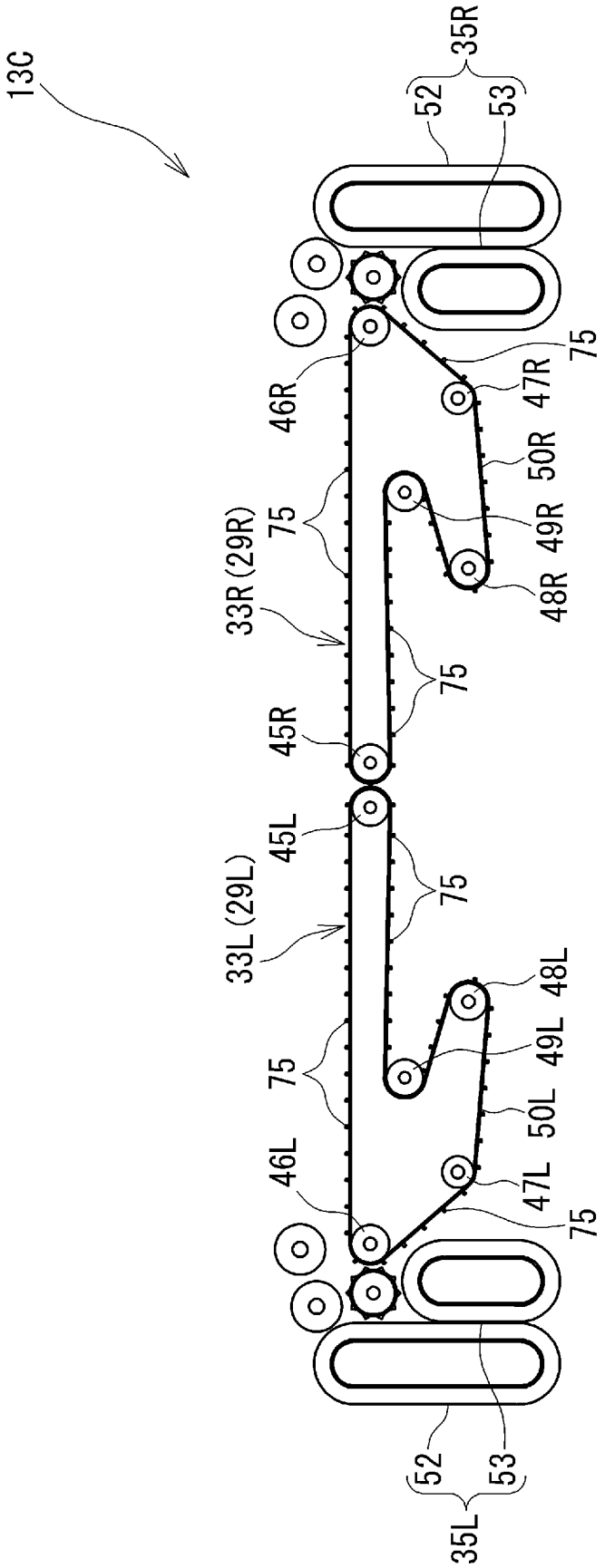
[図12]


13B
35R
52
53
71R
46R
47R
50R
49R
48R
33R (29R)
45R
43R
44
42R
41R
31R (29R)
73
58
41L
44
31L (29L)
43L
42L
33L (29L)
45L
48L
49L
50L
46L
47L
71L
52
53
35L

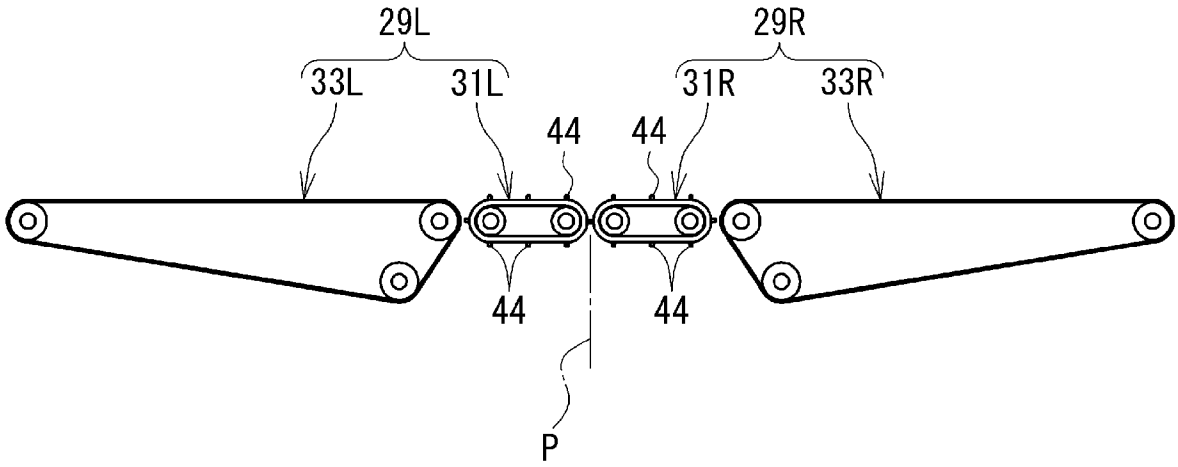
[図13]


(a)
5
13B
71L
71R
46L
49L
45L
42L
43L
41L
41R
43R
42R
45R
49R
46R
7
7
44
44
47L
50L
48L
31L
(29L)
31R
(29R)
48R
50R
47R
52
53
33L (29L)
P1
P1
33R (29R)
53
52
35L
35R
(b)
5
13B
71L
71R
46L
49L
45L
42L
43L
41L
41R
43R
42R
45R
49R
46R
7
7
44
44
47L
50L
48L
31L
(29L)
31R
(29R)
48R
50R
47R
52
53
33L (29L)
P1
P1
33R (29R)
53
52
35L
35R

[図14]


13C
35R
52
53
46R
75
47R
50R
49R
48R
33R (29R)
75
75
45R
45L
33L (29L)
75
48L
49L
50L
47L
75
46L
75
52
53
35L

[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/018033

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01C 11/02(2006.01)i
FI: A01C11/02 301D

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)

A01C11/00-11/02

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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	JP 3541024 B2 (HOKUEI KK) 07 July 2004 (2004-07-07) paragraphs [0024]-[0036], [0039]-[0048], fig. 1-4, 7-9	1, 4
Y		2
A		3
Y	JP 3-40088 Y2 (SAAKURU TEKKO KK) 23 August 1991 (1991-08-23) column 3, line 39 to column 4, line 7, fig. 2-4	2
A	JP 2006-149267 A (HOKUEI KK) 15 June 2006 (2006-06-15) entire text, all drawings	1-4
A	JP 3686356 B2 (HOKUEI KK) 24 August 2005 (2005-08-24) entire text, all drawings	1-4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 136303/1982 (Laid-open No. 38711/1984) (KUBOTA TEKKO KABUSHIKI KAISHA) 12 March 1984 (1984-03-12), entire text, all drawings	1-4

☑ 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 May 2022	**31 May 2022**

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 110447361 A (MENG, Yongsheng) 15 November 2019 (2019-11-15) entire text, all drawings	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/018033

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 3541024 B2	07 July 2004	(Family: none)	
JP 3-40088 Y2	23 August 1991	(Family: none)	
JP 2006-149267 A	15 June 2006	(Family: none)	
JP 3686356 B2	24 August 2005	(Family: none)	
JP 59-38711 U1	12 March 1984	(Family: none)	
CN 110447361 A	15 November 2019	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/018033

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

A01C 11/02(2006.01)i
FI: A01C11/02 301D

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））

A01C11/00-11/02

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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	JP 3541024 B2 (株式会社ホクエイ) 07.07.2004 (2004-07-07) [0024]-[0036], [0039]-[0048], 図1-4、図7-9	1, 4
Y		2
A		3
Y	JP 3-40088 Y2 (株式会社サークル鉄工) 23.08.1991 (1991-08-23) 第3欄第39行-第4欄第7行, 図2-4	2
A	JP 2006-149267 A (株式会社ホクエイ) 15.06.2006 (2006-06-15) 全文, 全図	1-4
A	JP 3686356 B2 (株式会社ホクエイ) 24.08.2005 (2005-08-24) 全文, 全図	1-4
A	日本国実用新案登録出願57-136303号(日本国実用新案登録出願公開59-38711号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（久保田鉄工株式会社）12.03.1984 (1984-03-12) 全文, 全図	1-4
A	CN 110447361 A (MENG YONGSHENG) 15.11.2019 (2019-11-15) 全文, 全図	1-4

☐ 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抵触するものではなく、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
16.05.2022	31.05.2022

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）

中村　圭伸 2B 9020

電話番号 03-3581-1101 内線 3237

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/018033

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 3541024 B2	07.07.2004	（ファミリーなし）	
JP 3-40088 Y2	23.08.1991	（ファミリーなし）	
JP 2006-149267 A	15.06.2006	（ファミリーなし）	
JP 3686356 B2	24.08.2005	（ファミリーなし）	
JP 59-38711 U1	12.03.1984	（ファミリーなし）	
CN 110447361 A	15.11.2019	（ファミリーなし）	