

(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
2020年8月27日(27.08.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/170898 A1

(51) 国際特許分類:
B65G 1/137 (2006.01) *G05B 19/418* (2006.01)
G06Q 10/08 (2012.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/005251

(22) 国際出願日: 2020年2月12日(12.02.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

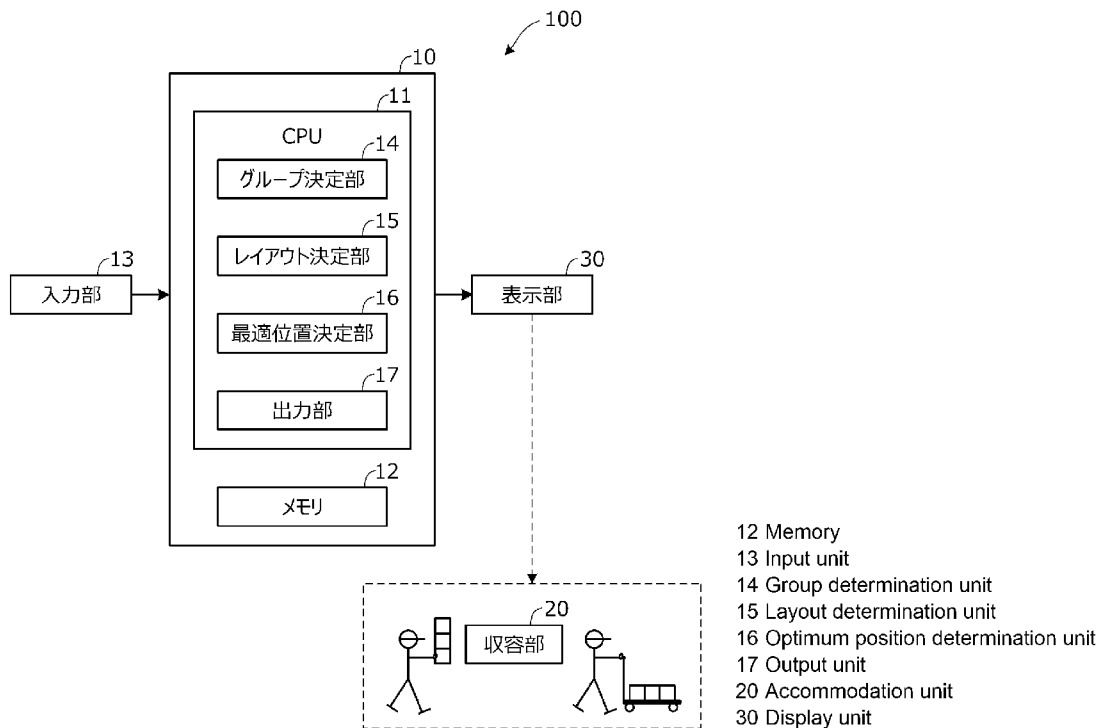
(30) 優先権データ:
特願 2019-029075 2019年2月21日(21.02.2019) JP

(71) 出願人: 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 松元 まいこ (MATSUMOTO Maiko); 〒3213395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP). 山上 賢一 (YAMAKAMI Kenichi); 〒3213395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP). 北嶋 悠己 (KITAJIMA Yuki); 〒3213395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP). 柴田 薫 (SHIBATA Kaoru); 〒3213395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP). 橋口 俊介 (HASHIGUCHI Shunsuke); 〒3213395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP).

(54) Title: COMPONENT STORAGE POSITION DETERMINATION DEVICE, COMPONENT STORAGE POSITION DETERMINATION METHOD, AND COMPONENT MANAGEMENT SYSTEM

(54) 発明の名称: 部品保管位置決定装置、部品保管位置決定方法および部品管理システム



(57) Abstract: A device (10) determines storage positions for a plurality of types of components to be assembled to workpieces corresponding to a plurality of types of products to be produced in a predetermined period according to a production plan, in an accommodation unit (20) that has a plurality of rows of accommodation spaces facing a passage. The device (10) comprises: a memory (12) that stores the correspondence relationship between the types of the workpieces

(74) 代理人: 西村 隆一, 外(NISHIMURA Ryuichi et al.); 〒1700013 東京都豊島区東池袋三丁目 1 1 番 8 号 サンライズ小林ビル 5 階 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, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

corresponding to the products to be produced in the predetermined period and the types of components to be assembled for each of the types of the workpieces; a group determination unit (14) that determines storage positions for the plurality of types of components in the accommodation unit (20) on the basis of the correspondence relationship; a layout determination unit (15) and an optimum position determination unit (16) (CPU (11)); and an output unit (17) (CPU (11)) that outputs the storage positions. The storage positions for the plurality of types of components in the accommodation unit (20) are determined so that the plurality of types of components corresponding to the workpieces are distributed and arranged in all of the plurality of rows of the accommodation unit (20).

(57) 要約: 装置 (10) は、生産計画に従って所定期間に生産される複数種類の製品に対応したワークに組み付けられる複数種類の部品の、通路に面した複数列の收容空間を有する收容部 (20) における保管位置を決定する。装置 (10) は、所定期間に生産される製品に対応したワークの種類とワークの種類毎に組み付けられる部品の種類との対応関係を記憶するメモリ (12) と、対応関係に基づいて收容部 (20) における複数種類の部品の保管位置を決定するグループ決定部 (14)、レイアウト決定部 (15) および最適位置決定部 (16) (CPU (11)) と、保管位置を出力する出力部 (17) (CPU (11)) とを備える。收容部 (20) における複数種類の部品の保管位置は、それぞれのワークに対応する複数種類の部品が收容部 (20) の複数列のすべてにそれぞれ分散して配置されるように決定される。

明 細 書

発明の名称：

部品保管位置決定装置、部品保管位置決定方法および部品管理システム
技術分野

[0001] 本発明は、ワークに組み付けられる部品の保管位置を決定する部品保管位置決定装置、部品保管位置決定方法および部品を管理する部品管理システムに関する。

背景技術

[0002] この種の技術として、従来より、複数の物品を棚に配置する際に、その物品の取り出し頻度（ピッキング頻度）に応じて物品の配置位置を決定するようにした方法が知られている（例えば特許文献 1 参照）。特許文献 1 記載の方法では、ピッキング頻度が高い順に物品を配置するとともに、1つの列エリアから複数の物品が同時にピッキングされないように物品を配置する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平 9－1 5 0 9 2 3 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、一般に、棚にはピッキング頻度の低い物品も配置されるが、上記特許文献 1 記載の方法では、ピッキング頻度の低い物品が配置された棚の列エリアがピッキング作業中に素通りされることがあり、ピッキング作業を効率的に行うことが難しい。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の一態様は、生産計画に従って所定期間に生産される複数種類の製品に対応したワークに組み付けられる複数種類の部品の、通路に面した複数列の收容空間を有する收容部における保管位置を決定する部品保管位置決定

装置であって、所定期間に生産される製品に対応したワークの種類と、ワークの種類毎に組み付けられる部品の種類との対応関係を記憶する記憶部と、記憶部に記憶された対応関係に基づいて、収容部における複数種類の部品の保管位置を決定する演算部と、演算部により決定された保管位置を出力する出力部と、を備える。演算部は、それぞれのワークに対応する複数種類の部品が収容部の複数列のすべてにそれぞれ分散して配置されるように、収容部における複数種類の部品の保管位置を決定する。

[0006] 本発明の他の態様は、生産計画に従って所定期間に生産される複数種類の製品に対応したワークに組み付けられる複数種類の部品を管理する部品管理システムであって、部品保管位置決定装置と、部品を保管する収容部と、出力部により出力された保管位置を表示する表示部と、を備える。

[0007] 本発明のさらに他の態様は、生産計画に従って所定期間に生産される複数種類の製品に対応したワークに組み付けられる複数種類の部品の、通路に面した複数列の収容空間を有する収容部における保管位置を決定する部品保管位置決定方法であって、予め記憶された、所定期間に生産される製品に対応したワークの種類と、ワークの種類毎に組み付けられる部品の種類との対応関係に基づいて、収容部における複数種類の部品の保管位置を決定する手順と、決定した保管位置を出力する手順と、を含む。決定する手順は、それぞれのワークに対応する複数種類の部品が収容部の複数列のすべてにそれぞれ分散して配置されるように、収容部における複数種類の部品の保管位置を決定する。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、ピッキング作業が効率的に行われるように部品の保管位置を決定することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施形態に係る部品保管位置決定装置が適用される配膳の一例を示す図。

[図2]図1の収容部の構成を模式的に示す図。

[図3]ピッキング作業の効率について説明するための図。

[図4]所定期間に生産される製品に対応したワークの種類と、そのワークに使用される部品の種類との対応関係の一例を示す表。

[図5]1列1ピック条件を満たすように仮決定された部品グループの一例を示す図。

[図6A]前後側方から見た、図1の収容部に保管される部品の配置の一例を概略的に示す図。

[図6B]前後側方から見た、図1の収容部に保管される部品の配置の別の例を概略的に示す図。

[図7A]上方から見た、図1の収容部に保管される部品の配置の一例を概略的に示す図。

[図7B]上方から見た、図1の収容部に保管される部品の配置の別の例を概略的に示す図。

[図8]左右側方から見た、図7Bの収容部に保管される部品の配置を概略的に示す図。

[図9A]図8に示す収容部の空の収容空間に非グループ部品を配置したときの図。

[図9B]上方から見た、図9Aの収容部に保管される部品の配置を概略的に示す図。

[図10]上方から見た、図9Aおよび図9Bに示す収容部のレイアウトの一例を示す図。

[図11]本発明の実施形態に係る部品保管位置決定装置を含む部品管理システムの要部構成を示すブロック図。

[図12]本発明の実施形態に係る部品保管位置決定装置で実行される処理の一例を示すフローチャート。

[図13A]図10の変形例を示す図。

[図13B]図10の別の変形例を示す図。

[図13C]図10のさらに別の変形例を示す図。

発明を実施するための形態

- [0010] 以下、図 1 ～図 13C を参照して本発明の実施形態について説明する。本発明の実施形態に係る部品保管位置決定装置は、生産計画に従って生産される各種製品の部品、すなわち、複数種類の製品に対応したワークに組み付けられる複数種類の部品を管理するための装置であり、棚等の保管場所における複数種類の部品の保管位置を決定する装置である。なお、製品には、完成品の他、完成前のもの（中間製品）も含まれる。また、ワークには、車両やエンジン等の各種製品に対応して生産ラインに投入され、組立工程において各種部品が組み付けられる車体フレームやエンジンブロック等の他、塗装工程において各種塗料が塗布されるもの等も含まれる。また、部品には、組立工程においてワークに組み付けられる部品の他、塗装工程においてワークに塗布される各種塗料、各種工程で使用される工具や治具等が含まれる。
- [0011] 自動車などの工場の生産ラインでは、生産性向上のため、所定期間、例えば一日の生産に先立ち、当該期間に必要となる部品を生産計画に沿って準備する「配膳」が行われる。配膳では、例えば、各ワークに組み付けられる複数の部品、つまり各ワークに対応する複数の部品を、保管場所から取り出し（ピッキング）、配送台車等に搭載して生産ラインに供給する。図 1 は、本発明の実施形態に係る部品保管位置決定装置が適用される配膳の一例を示す図である。
- [0012] 図 1 に示すように、所定期間に使用される部品 21 は、部品 21 の投入側および取り出し側の通路 22、23 に面した複数列（図では 5 列）および複数段（図では 3 段）の収容空間を有する棚（収容部）20 に配置される。部品保管位置決定装置は、収容部 20 における各部品 21 の保管位置を、棚の列および段により指定して決定する。
- [0013] 通路 22 側の作業員 P1 が決定された保管位置に従って各部品 21 を収容空間に投入すると、通路 23 側の作業員 P2 が投入された部品 21 をピッキングする。部品 21 の投入およびピッキングはロボット等の設備により自動的に行ってもよく、この場合、決定された保管位置は、設備コントローラ等

に出力される。保管位置に投入された部品 21 は、パイプシュータやコンベヤ等により投入順に順次、投入側から取り出し側へと送られる。なお、収容部 20 の取り出し側（通路 23 側）から部品を供給することもできる。

[0014] 図 2 は、収容部 20 の構成を模式的に示す図である。なお、以下では、便宜上、図示のようにピッキング作業を行う作業者 P2 を基準にして前後方向および左右方向を定義する。図 2 に示すように、収容部 20 は、取り出し側の通路 23 の左右両側にそれぞれ設けられ、これらをそれぞれ収容部 20L, 20R として表す。

[0015] 各収容部 20L, 20R は、例えば矢印で示すピッキング作業時の進行方向、すなわち作業者 P2 の進路に沿って、それぞれ上下方向に複数段（3 段）に仕切られた複数列（5 列）の棚を有する。なお、図 2 では、棚の段を便宜上、平面に展開して示している。すなわち、各収容部 20L, 20R を左右側方から見たときの保管位置の配置を概略的に示している。

[0016] 棚は、3 段構成であるため、同一列の左右の棚を合わせると合計で 6 箇所の収容空間が設けられ、収容部 20 全体では 30 箇所の収容空間が設けられる。なお、各収容空間に対応する保管位置を便宜上、図示のように表す。すなわち、列を表す数字（1～5）、左右を表す文字（L, R）、段を表す数字（1～3）を用いて各保管位置を特定する。一例を挙げると、左側の第 2 列の第 3 段の保管位置は、「2L3」で表される。

[0017] 各収容空間は、便宜上、互いに同一の奥行（左右方向長さ）、間口（前後方向長さ）、高さ（上下方向長さ）を有するものとして示すが、各収容空間の奥行、間口および高さは、任意に変更することができる。例えば、棚を構成するパイプ等の長さや本数を変更する、あるいは棚の仕切り位置を変更して列数を 4 列以下や 6 列以上、段数を 2 段以下や 4 段以上にすることができる。

[0018] 各部品 21 は、保管位置に直に、または、上方や左右側方が開口された容器内に収容された状態で配置される。部品 21 を容器内に収容する場合、部品の種類に拘らず、同一形状の容器を用いることができる。この場合、収容

部 2 0 の各収容空間は、容器の幅および高さに応じて予め一定の間口および高さに決定される。なお、部品の形状や種類に応じて、互いに異なる容器を用いることもできる。

[0019] 図 3 は、ピッキング作業の効率について説明するための図であり、図 2 の収容空間が示される。収容部 2 0 の各列に保管された部品を進行方向（図 2）に沿って順次取り出すピッキング作業を行う場合、ワーク毎の配膳に必要な部品 2 1 が保管される列に偏りがあると、ピッキング作業の効率が低下する。

[0020] 図 3 の例では、特定のワークの配膳に必要な部品が保管位置 1 L 1, 2 R 2, 4 L 1, 4 L 2, 4 R 1, 5 R 3 に保管されている。このような場合、第 1 列、第 2 列および第 5 列では各列で 1 回のピッキング作業が行われるが、第 3 列ではピッキング作業が行われず（素通り）、作業者の歩行量に対するピッキング作業の効率が低下する。また、第 4 列では複数の保管位置 4 L 1, 4 L 2, 4 R 1 からピッキング作業が行われることで所要時間が長くなるため、複数の作業者が順次ピッキング作業を行う場合には第 4 列がボトルネックとなり（渋滞）、全体的なピッキング作業の効率が低下する。

[0021] そこで、本実施形態では、ワークの種類によらず収容部 2 0 の各列での素通りや渋滞の発生を抑制し、ピッキング作業を効率的に行えるよう、以下のように部品保管位置決定装置を構成する。

[0022] 本実施形態の部品保管位置決定装置は、以下の 3 つの条件を考慮して部品 2 1 の保管位置を決定する。

1. 1 列 1 ピック条件
2. 組合せ最適化条件
3. レイアウト条件

[0023] 1 列 1 ピック条件は、作業員 P 2 が通路 2 3 に沿って進行するとき、収容部 2 0 の棚の 1 列毎に少なくとも 1 部品のピッキング作業を行うという条件である。組合せ最適化条件は、収容部 2 0 の各収容空間に配置される部品 2 1 の収容効率を最適化するための条件である。レイアウト条件は、収容部 2

0を効率よくレイアウトするための条件である。まず、1列1ピック条件について説明する。

[0024] 1列1ピック条件は、配膳されるワーク、すなわち所定期間に生産される製品に対応したワークの種類によらず、収容部20の各列で少なくとも1部品がピッキングされるという条件である。1列1ピック条件は、収容部20の各列における素通りの発生を抑制することで作業者P2の歩行量に対するピッキング作業の効率を向上するための条件である。収容部20に保管される部品21は、1列1ピック条件を考慮して、収容部20の同一列に保管される部品グループに分類される。

[0025] 図4は、所定期間に生産される製品に対応したワークの種類と、そのワークに使用される部品21の種類との対応関係の一例を示す表である。図4に示すように、各ワークに使用される部品21の種類（図ではP01～P27）は、機種や仕様等のワークの種類（図ではA1～D6）に応じて異なる。例えば、ワークA1に対しては、部品P01、P02、P04、P10、P12、P15、P17、P23が使用される。すなわち、ワークA1の配膳では、これらの部品21が収容部20からピッキングされる。

[0026] 図5は、1列1ピック条件を満たすように仮決定された部品グループの一例を示す図である。図4に示す27種類の部品P01～P27は、ワークの種類と部品21の種類との対応関係に基づいて、順次、収容部20の5つの列に対応する5つの部品グループGr1～Gr5に分類される。

[0027] 先ず、部品P01について部品グループの検討が行われる。図4の対応関係に示すように、部品P01は全てのワークで使用されるため、部品P01を単独で単一の列に保管しても、配膳されるワークの種類によらず素通りが発生しない。このような部品P01は、図5に示すように、単独で1つの部品グループGr1として仮決定される。

[0028] 次いで、部品P02について部品グループの検討が行われる。部品P02は、ワークC1、C2では使用されないため、部品P02を単独で単一の列に保管すると、ワークC1、C2の配膳時に素通りが発生する。このような

部品P02は、部品P03、P07、P09、P11のいずれか1種類と組合せて部品グループGr2として仮決定される。図5の例では、部品P02は、部品P03と組合せて1つの部品グループGr2として仮決定される。

[0029] 次いで、部品P04について部品グループの検討が行われる。ワークA3、B1～B3、C1、C2、D3～D5では使用されない部品P04は、部品P05、P06、P08および部品P03、P07、P09、P11のいずれか1種類と組合せて部品グループGr3として仮決定される。図5の例では、部品P04は、部品P05、P06、P08および部品P07（部品P05～P08）と組合せて1つの部品グループGr3として仮決定される。

[0030] 次いで、部品P09について部品グループの検討が行われる。ワークA1～B4、D1～D6では使用されない部品P09は、部品P10と組合せて1つの部品グループGr4として仮決定される。次いで、部品P11について部品グループの検討が行われる。ワークA1～B4、D1～D6では使用されない部品P11は、部品P12～P14と組合せて1つの部品グループGr5として仮決定される。

[0031] 次いで、部品P15～P27について部品グループの検討が行われるが、部品P15～P27は、いかなる組合せによっても所定期間における配膳時の素通りを回避することができない。このような部品P15～P27は、非グループ部品として仮決定される。

[0032] 1列1ピック条件を満たすように仮決定される部品グループには、例えば部品P02を部品P07と組合せて1つの部品グループGr2とする場合等、図5に例示するもの以外にも複数の組合せが生じる。また、仮決定された部品グループGr1～Gr5と非グループ部品とを組合せて収容部20における保管位置を決定する過程で、さらに多数の組合せが生じる。

[0033] これらの組合せのうち、いずれが最適であるかを判定するため、各条件に対応したペナルティ点数が設定される。例えば、1列1ピック条件を満たさない列がある場合には、ペナルティ点数として50000点が加算される。

また、収容部 20 の各列における渋滞の発生を抑制するため、例えば、単一の列において 2 回以上のピッキング作業が行われる場合には、ペナルティ点数として 1 点が加算される。

[0034] 各条件を考慮して決定された組合せのうち、ペナルティ点数の合計値が最小の組合せに対応する保管位置が最適な保管位置として最終決定される。ペナルティ点数の合計値が予め設定された閾値以下となる組合せが決定された時点で保管位置を決定してもよい。各条件についてペナルティ点数の閾値を設定してもよい。各条件の重要度に応じた重み付けをペナルティ点数として設定することで、最善の部品保管位置を効率的に決定することができる。

[0035] 続いて、組合せ最適化条件について説明する。組合せ最適化条件は、収容部 20 の各収容空間に配置される部品 21 の収容効率を最適化するための条件であり、必要な収容空間の奥行、間口および高さが同程度の部品同士を同一列に保管することで収容空間を有効利用するための条件である。1 列 1 ピック条件を満たすように仮決定された非グループ部品 P 15 ~ P 27 は、組合せ最適化条件を考慮して、1 列 1 ピック条件を満たすように仮決定された部品グループ G r 1 ~ G r 5 に分類される。なお、仮決定された部品グループが 5 つに満たない場合は、非グループ部品同士が組合せられる。

[0036] 図 6 A、図 6 B は、収容部 20 に保管される部品（部品が収容された容器）21 の配置の一例を概略的に示す図であり、図 5 の部品グループ G r 3 が配置された収容部 20 L、20 R の列を前後側方から見たときの部品 21 の配置を示す。収容部 20 の各収容空間に配置される部品 21 の収容効率は、部品グループ（図では部品グループ G r 3）に分類された複数の部品 21（図では部品 P 04 ~ P 08）を収容部 20 L、20 R のいずれに保管するかによって変化する。

[0037] 図 6 A に示すように、それぞれ容器 4 個、5 個、2 個分の部品 P 04 ~ P 06 が配置される収容部 20 L では、奥行方向に少なくとも容器 4 個分の空スペースが生じる。また、それぞれ容器 6 個、3 個分の部品 P 07、P 08 が配置される収容部 20 R では、奥行方向に少なくとも容器 3 個分の空ス

ースが生じる。この場合、列全体としては奥行方向に少なくとも容器 7 個分の空スペースが生じる。

[0038] 一方、図 6 B に示すように、それぞれ容器 4 個、5 個、6 個分の部品 P O 4, P O 5, P O 7 が配置される収容部 2 O L では、奥行方向に少なくとも容器 3 個分の空スペースが生じる。また、それぞれ容器 2 個、3 個分の部品 P O 6, P O 8 が配置される収容部 2 O R では、奥行方向に少なくとも容器 1 個分の空スペースが生じる。この場合、列全体としては少なくとも容器 4 個分の空スペースが生じる。

[0039] 図 6 A および図 6 B に示すように、収容部 2 O L, 2 O R に配置される部品 2 1 の奥行方向の収容効率は、部品 2 1 の保管位置の組合せによって変化する。複数の組合せのうち、いずれが最適であるかを判定するため、組合せ最適化条件についてもペナルティ点数が設定される。例えば、単一の列に保管される部品 2 1 について必要な収容空間の奥行が段毎に揃っていない場合には、空スペースに応じてペナルティ点数 1 点が加算される。間口方向および高さ方向の収容効率についても同様に考慮することができる。

[0040] 続いて、レイアウト条件について説明する。レイアウト条件は、収容部 2 O を効率よくレイアウトするための条件であり、収容部 2 O の各列の奥行が作業者 P 2 の進行方向に沿って徐々に、例えば線形に変化するように各列の配置を組合せることで工場内のスペースを有効利用するための条件である。工場内のスペースにおける収容部 2 O L, 2 O R のレイアウト効率は、部品グループ G r 1 ~ G r 5 が保管される列をどのように配置するかによって変化する。

[0041] 図 7 A、図 7 B は、収容部 2 O に保管される部品（部品が収容された容器）2 1 の配置の一例を概略的に示す図であり、収容部 2 O L, 2 O R を上方から見たときの、各列において奥行が最大となる段の部品 2 1 の配置を示す。例えば図 7 A では、部品グループ G r 3 に分類された部品 P O 4, P O 5, P O 7（図 6 B）が保管される収容部 2 O L の第 3 列については、容器 6 個分の部品 P O 7 が配置される第 3 段の部品 2 1 の配置が示される。また、

部品 P O 6, P O 8 が保管される収容部 2 O R の第 3 列については、容器 3 個分の部品 P O 8 が配置される第 2 段の部品 2 1 の配置が示される。

[0042] 図 7 A の収容部 2 O L は、作業者 P 2 の進行方向に沿って、最大奥行がそれぞれ容器 4 個分、3 個分、6 個分、1 個分、5 個分の部品グループ G r 1 ~ G r 5 が配置される。このように、収容部 2 O の各列の奥行が作業者 P 2 の進行方向に沿って徐々に変化していない場合は、収容部 2 O の全体形状を通路 2 2, 2 3 に沿った線形状に整えることが難しく、工場内のスペースにおいて収容部 2 O を効率よくレイアウトすることが難しい。

[0043] 一方、図 7 B の収容部 2 O L は、作業者 P 2 の進行方向に沿って、最大奥行がそれぞれ容器 6 個分、5 個分、4 個分、3 個分、1 個分の部品グループ G r 3, G r 5, G r 1, G r 2, G r 4 が配置される。このように、収容部 2 O の各列の奥行が作業者 P 2 の進行方向に沿って徐々に変化している場合は、収容部 2 O の全体形状を通路 2 2, 2 3 に沿った線形状に整え、工場内のスペースにおいて収容部 2 O を効率よくレイアウトすることができる。

[0044] 仮決定された部品グループ G r 1 ~ G r 5 がレイアウト条件を考慮して第 1 列 ~ 第 5 列に配置されると、図 7 B に破線で示すように、収容部 2 O の目標とすべきレイアウト（形状）が定まり、各列の目標とすべき奥行が定まる。このような目標奥行に応じて仮決定された非グループ部品 P 1 5 ~ P 2 7 を各部品グループ G r 1 ~ G r 5 に分類することで、工場内のスペースにおいて収容部 2 O を効率よくレイアウトするための部品グループ G r 1 ~ G r 5 を最終決定することができる。

[0045] 図 8 は、左右側方から見た、図 7 B の収容部 2 O L, 2 O R に保管される部品 2 1 の配置を概略的に示す図であり、部品グループ G r 1 ~ G r 5 に仮決定された部品 P O 1 ~ P 1 4 の配置を示す。図 9 A は、図 8 に示す収容部 2 O L, 2 O R の空の収容空間に非グループ部品 P 1 5 ~ P 2 7 を配置したときの図であり、図 9 B は、上方から見た、図 9 A の収容部 2 O L, 2 O R に保管される部品 2 1 の配置を概略的に示す図である。

[0046] 図 8、図 9 A に示すように、仮決定された非グループ部品 P 1 5 ~ P 2 7

は、図 7 B に破線で示すように定められた各列の目標奥行となるように、各部品グループ $G_r 1 \sim G_r 5$ に分類されて各列の空の収容空間（段）に配置される。これにより、図 9 B に示すように、収容部 20 の各列の奥行が作業者 P 2 の進行方向に沿って徐々に変化するように収容部 20 の各列が配置される。

[0047] 図 10 は、上方から見た、収容部 20 のレイアウトの一例を示す図である。図 9 A および図 9 B に示すように部品 21 が配置された収容部 20 は、図 10 に示すように、全体形状を通路 22, 23 に沿った線形状に整え、工場内のスペースにおいて効率よくレイアウトすることができる。例えば、上方から見た収容部 20 L, 20 R の全体形状を略三角形形状や略台形状に整えることで、収容部 20 および通路 22, 23 を効率よくレイアウトすることができる。

[0048] このように、工場内のスペースにおける収容部 20 のレイアウト効率は、収容部 20 の各列の配置および各列への各部品 21 の配置の組合せによって変化する。複数の組合せのうち、いずれが最適であるかを判定するため、レイアウト条件についてもペナルティ点数が設定される。例えば、収容部 20 の各列の奥行が進行方向に沿って徐々に増加または減少していない場合には、条件を満たさない列数に応じてペナルティ点数 50 点が加算される。

[0049] さらに、1 列 1 ピック条件、組合せ最適化条件およびレイアウト条件に加えて、収容部 20 に部品 21 を投入する作業者 P 1 の作業効率も考慮することができる。すなわち、収容部 20 の奥行に制約があると同一種類の部品 21 が複数の保管位置に配置されるが、このような場合、同一種類の部品 21 が互いに離間した保管位置に配置されていると投入作業が煩雑となり、作業効率が低下する。したがって、例えば、同一種類の部品 21 が互いに異なる列に配置される場合には、ペナルティ点数として 1 点、この場合において、さらに同一種類の部品 21 が互いに隣接しない列に保管される場合には、ペナルティ点数として 1 点が加算される。

[0050] 図 11 は、本発明の実施形態に係る部品保管位置決定装置 10 を含む部品

管理システム１００の要部構成を示すブロック図である。図１１に示すように、部品管理システム１００は、部品の保管位置を決定する部品保管位置決定装置（以下、装置）１０と、部品を収容する収容部２０と、装置１０により決定された部品の保管位置を表示する表示部３０とを備える。

[0051] 装置１０は、ＣＰＵ１１、ＲＯＭ、ＲＡＭ等のメモリ１２、およびＩ／Ｏインタフェース等その他の周辺回路などを有する演算処理装置を含んで構成される。装置１０には、キーボードやマウス、タッチパネル等により構成される入力部１３と、液晶ディスプレイ等により構成される表示部３０とがそれぞれ有線または無線により接続される。

[0052] 入力部１３を介して、収容部２０Ｌ、２０Ｒの列数および段数、所定期間に生産される製品に対応したワークの種類と部品の種類との対応関係（図４）、各ワークの生産個数および各ワークに組み付けられる各部品の個数（収容部２０に保管される個数）等が入力される。収容部２０の奥行、間口または高さ方向に収容部２０を配置できるスペースの制約がある場合には、これらの閾値も入力される。また、各条件に対応したペナルティ点数が入力される。入力部１３を介して入力された各種情報は、メモリ１２に記憶される。

[0053] ＣＰＵ１１は、メモリ１２に記憶された対応関係に基づいて収容部２０の同一列に保管される部品グループを決定するグループ決定部１４と、部品グループ毎の列のレイアウトを決定するレイアウト決定部１５と、最適な部品２１の保管位置を決定する最適位置決定部１６と、決定された部品２１の保管位置を表示部３０に出力する出力部１７として機能する。

[0054] グループ決定部１４は、メモリ１２に記憶されたワークの種類と部品の種類との対応関係に基づいて、１列１ピック条件を満たすように部品グループと非グループ部品とを仮決定する。さらに、組合せ最適化条件を考慮して非グループ部品を部品グループに分類し、部品グループを最終決定する。

[0055] レイアウト決定部１５は、レイアウト条件を考慮して、グループ決定部１４により仮決定された部品グループ毎の列のレイアウトを決定する。グループ決定部１４は、レイアウト決定部１５により配列された部品グループに非

グループ部品を分類して部品グループを最終決定する。これにより、収容部 20 における部品 21 の保管位置の組合せが決定される。

[0056] 最適位置決定部 16 は、グループ決定部 14 およびレイアウト決定部 15 により決定された部品 21 の保管位置の組合せについてペナルティ点数を算出し、算出されたペナルティ点数に基づいて収容部 20 における部品 21 の最適な保管位置を決定する。例えば、部品 21 の保管位置の複数の組合せについて、それぞれペナルティ点数を算出し、ペナルティ点数が最小となる保管位置を最適な保管位置として決定する。部品 21 の保管位置の組合せ毎にペナルティ点数を算出し、ペナルティ点数が閾値以下となる保管位置を最適な保管位置として決定してもよい。

[0057] 出力部 17 は、最適位置決定部 16 により決定された収容部 20 における部品 21 の保管位置を表示部 30 に出力する。なお、収容部 20 における部品 21 の投入およびピッキングをロボット等の設備により自動的に行う場合は、決定された保管位置を設備コントローラ等に出力してもよい。

[0058] 図 12 は、予めメモリに記憶されたプログラムに従い装置 10 で実行される処理の一例を示すフローチャートである。このフローチャートに示す処理は、入力部 13 を介して各種情報が入力されると実行される。

[0059] まず、ステップ S1 で、グループ決定部 14 での処理により、メモリ 12 に記憶されたワークの種類と部品の種類との対応関係（図 4）を読み込む。次いで、ステップ S2 で、ステップ S1 で読み込まれた対応関係に基づいて、部品 21 毎に、全てのワークで使用されるか否かを判定する。ステップ S2 で否定されるとステップ S3 に進み、肯定されるとステップ S5 に進む。

[0060] ステップ S3 では、未検討の他の部品 21 と組合せることで全てのワークで使用されるか否かを判定する。ステップ S3 で肯定されるとステップ S4 に進み、否定されるとステップ S6 に進む。ステップ S4 では、メモリ 12 に記憶された収容部 20 の奥行、間口または高さの閾値に基づいて、ステップ S3 の組合せが可能か否かを判定する。ステップ S4 で否定されると、ステップ S3 に戻る。

- [0061] ステップS 2またはS 4で肯定されると、ステップS 5に進み、部品グループを仮決定する。一方、ステップS 3で否定されると、ステップS 6に進み、部品2 1を非グループ部品として仮決定する。次いで、ステップS 7で、未検討の部品2 1があるか否かを判定する。ステップS 7で肯定されるとステップS 2に戻り、否定されるとステップS 8に進む。
- [0062] ステップS 8では、レイアウト決定部1 5での処理により、レイアウト条件を考慮して、ステップS 5で仮決定された部品グループ毎の列のレイアウトを決定する。次いで、ステップS 9で、グループ決定部1 4での処理により、ステップS 6で仮決定された非グループ部品をステップS 8で配列された部品グループに分類して、部品グループを最終決定する。すなわち、ステップS 8, S 9では、収容部2 0における部品2 1の保管位置の組合せが決定される。
- [0063] 次いで、ステップS 1 0で、最適位置決定部1 6での処理により、ステップS 8, S 9で決定された収容部2 0における部品2 1の保管位置の組合せについてペナルティ点数を算出する。次いで、ステップS 1 1で、ステップS 1 0で算出されたペナルティ点数に基づいて、収容部2 0における部品2 1の最適な保管位置を決定する。次いで、ステップS 1 2で、出力部1 7での処理により、ステップS 1 1で決定された保管位置を表示部3 0に出力する。
- [0064] 以上の装置1 0が適用される配膳の流れをまとめると以下ようになる。
図1に示すように、工場に納品された部品2 1は、作業員P 1により表示部3 0に表示された保管位置に従って収容部2 0に投入して保管される（図1 2のステップS 1 2）。同一種類の部品2 1の保管位置が近接して指定されるため（ステップS 1 0, S 1 1）、作業員P 1による投入作業の効率を向上することができる。
- [0065] 収容部2 0に保管された部品2 1は、作業員P 2により表示部3 0に表示された保管位置に従って収容部2 0からピッキングされる（ステップS 1 2）。各ワークの配膳に必要な部品2 1が各列に分散して保管されているため

(ステップS 1～S 7、S 9～S 11)、ワークの種類によらず、作業者P 2によるピッキング作業の効率を向上することができる。

[0066] 収容部20の棚の奥行、間口および高さは、保管される部品21の配置に応じて、棚を構成するパイプの長さや本数、仕切り位置を変更することで調整される。保管に必要な収容空間の奥行、間口および高さが同程度の部品21同士が同一列に配置されるため(S 9～S 11)、収容部20の各収容空間に配置される部品21の収容効率を向上することができる。

[0067] 収容部20の各列は、収容部20の奥行が通路22, 23に沿って徐々に変化するように配列されているため(ステップS 8～S 11)、収容部20全体を略三角形状に整えることができる(図9B)。これにより、図10に示すように、工場内のスペースにおける収容部20および通路22, 23のレイアウト効率を向上することができる。

[0068] 本発明の実施形態によれば以下のような作用効果を奏することができる。

(1) 装置10は、生産計画に従って所定期間に生産される複数種類の製品に対応したワークに組み付けられる複数種類の部品21の、通路22, 23に面した複数列の収容空間を有する収容部20における保管位置を決定する。

[0069] 装置10は、所定期間に生産される製品に対応したワークの種類と、ワークの種類毎に組み付けられる部品21の種類との対応関係を記憶するメモリ12と、メモリ12に記憶された対応関係に基づいて、収容部20における複数種類の部品21の保管位置を決定するグループ決定部14、レイアウト決定部15および最適位置決定部16(CPU11)と、決定された保管位置を出力する出力部17(CPU11)と、を備える(図11)。

[0070] グループ決定部14および最適位置決定部16は、それぞれのワークに対応する複数種類の部品21が収容部20の複数列のすべてにそれぞれ分散して配置されるように、収容部20における複数種類の部品21の保管位置を決定する(図5)。これにより、収容部20の各列での素通りの発生を抑制し、ワークの種類によらず作業者P 2によるピッキング作業の効率を向上す

ることができる。

[0071] (2) レイアウト決定部 15 および最適位置決定部 16 は、収容部 20 の複数列のそれぞれに部品 21 を保管するときに要する通路 23 に交差する奥行方向の長さに応じて、収容部 20 において複数種類の部品 21 のそれぞれが保管される列を決定する (図 7 B)。これにより、工場内のスペースにおいて収容部 20 を効率よくレイアウトすることができる。

[0072] (3) 収容部 20 の複数列のそれぞれは、通路 23 に交差する高さ方向に複数段を有する (図 1)。グループ決定部 14 および最適位置決定部 16 は、収容部 20 の複数列のそれぞれについて複数段のそれぞれに部品 21 を保管するときに要する奥行方向の長さが揃うように、収容部 20 における複数種類の部品 21 の保管位置を決定する (図 6 B)。これにより、収容部 20 の各収容空間に配置される部品 21 の収容効率を向上することができる。

[0073] (4) グループ決定部 14 および最適位置決定部 16 は、収容部 20 の複数列のそれぞれに部品 21 を保管するときの回数、または、収容部 20 の複数列のそれぞれに保管された部品 21 を取り出すときの回数が揃うように、収容部 20 における複数種類の部品 21 の保管位置を決定する。これにより、収容部 20 の各列での渋滞の発生を抑制し、ワークの種類によらず作業員 P2 によるピッキング作業の効率を向上することができる。

[0074] 上記実施形態は、種々の形態に変形することができる。以下、変形例について説明する。上記実施形態では、収容部 20 の収容空間を 5 列、左右各 3 段、間口および高さ共通としたが、通路に面した複数列の収容空間を有する収容部はこのようなものに限らない。また、1 本の通路 23 の両側に収容部 20 L, 20 R を配置したが、収容部のレイアウトはこのようなものに限らない。

[0075] 図 13 A ~ 図 13 C は、収容部 20 のレイアウトの変形例を示す図である。図 13 A ~ 図 13 C に示すように、工場内のスペースの形状に応じて、複数の通路 23 に面して複数の収容部 20 を配置してもよい。例えば、生産される機種が多く、ワークの種類が多い場合には、図 13 B に示すように作業

者 P 2 の進路が分岐するレイアウトとし、全ての機種で使用される共通部品の保管エリア（図の中央）と機種毎の専用部品の保管エリア（図の上下）とを設けてもよい。

[0076] 上記実施形態では、収容部 20 の列数やレイアウト等を決定してから、グループ決定部 14、レイアウト決定部 15 および最適位置決定部 16 が収容部 20 における複数種類の部品 21 の保管位置を決定するとしたが、収容部における複数種類の部品の保管位置を決定する演算部はこのようなものに限らない。例えば、収容部 20 の列数やレイアウト等を複数通り仮定して、それぞれの場合の最適な部品保管位置を決定し、ペナルティ点数が最小となる列数やレイアウト等に決定してもよい。

[0077] 上記実施形態では、装置 10 のメモリ 12 にワークの種類と部品の種類との対応関係が記憶されるとしたが、ワークの種類とワークの種類毎に組み付けられる部品の種類との対応関係を記憶する記憶部はこのようなものに限らない。記憶部は、装置 10 とは別に設けてもよく、例えば、装置 10 に接続された外部メモリやサーバ上の記憶領域等を記憶部としてもよい。この場合、記憶部から各種情報を読み出すものを演算部と称する。

[0078] 以上の説明はあくまで一例であり、本発明の特徴を損なわない限り、上述した実施形態および変形例により本発明が限定されるものではない。上記実施形態と変形例の 1 つまたは複数を任意に組み合わせることも可能であり、変形例同士を組み合わせることも可能である。

符号の説明

[0079] 10 部品保管位置決定装置（装置）、11 CPU、12 メモリ、13 入力部、14 グループ決定部、15 レイアウト決定部、16 最適位置決定部、17 出力部、20（20L, 20R）収容部、21 部品、22 投入側の通路、23 取り出し側の通路、30 表示部、100 部品管理システム

請求の範囲

[請求項1] 生産計画に従って所定期間に生産される複数種類の製品に対応したワークに組み付けられる複数種類の部品の、通路に面した複数列の収容空間を有する収容部における保管位置を決定する部品保管位置決定装置であって、

前記所定期間に生産される製品に対応したワークの種類と、ワークの種類毎に組み付けられる部品の種類との対応関係を記憶する記憶部と、

前記記憶部に記憶された前記対応関係に基づいて、前記収容部における複数種類の部品の保管位置を決定する演算部と、

前記演算部により決定された保管位置を出力する出力部と、を備え、

前記演算部は、それぞれのワークに対応する複数種類の部品が前記収容部の複数列のすべてにそれぞれ分散して配置されるように、前記収容部における複数種類の部品の保管位置を決定することを特徴とする部品保管位置決定装置。

[請求項2] 請求項1に記載の部品保管位置決定装置において、

前記演算部は、前記収容部の複数列のそれぞれに前記部品を保管するときに要する前記通路に交差する奥行方向の長さに応じて、前記収容部において複数種類の部品のそれぞれが保管される列を決定することを特徴とする部品保管位置決定装置。

[請求項3] 請求項2に記載の部品保管位置決定装置において、

前記収容部の複数列のそれぞれは、前記通路に交差する高さ方向に複数段を有し、

前記演算部は、前記収容部の複数列のそれぞれについて複数段のそれぞれに前記部品を保管するときに要する前記奥行方向の長さが揃うように、前記収容部における複数種類の部品の保管位置を決定することを特徴とする部品保管位置決定装置。

[請求項4] 請求項1～3のいずれか1項に記載の部品保管位置決定装置において、

前記演算部は、前記収容部の複数列のそれぞれに前記部品を保管するときの回数、または、前記収容部の複数列のそれぞれに保管された前記部品を取り出すときの回数が揃うように、前記収容部における複数種類の部品の保管位置を決定することを特徴とする部品保管位置決定装置。

[請求項5] 生産計画に従って所定期間に生産される複数種類の製品に対応したワークに組み付けられる複数種類の部品を管理する部品管理システムであって、

請求項1～4のいずれか1項に記載の部品保管位置決定装置と、
前記部品を保管する収容部と、

前記出力部により出力された保管位置を表示する表示部と、を備えることを特徴とする部品管理システム。

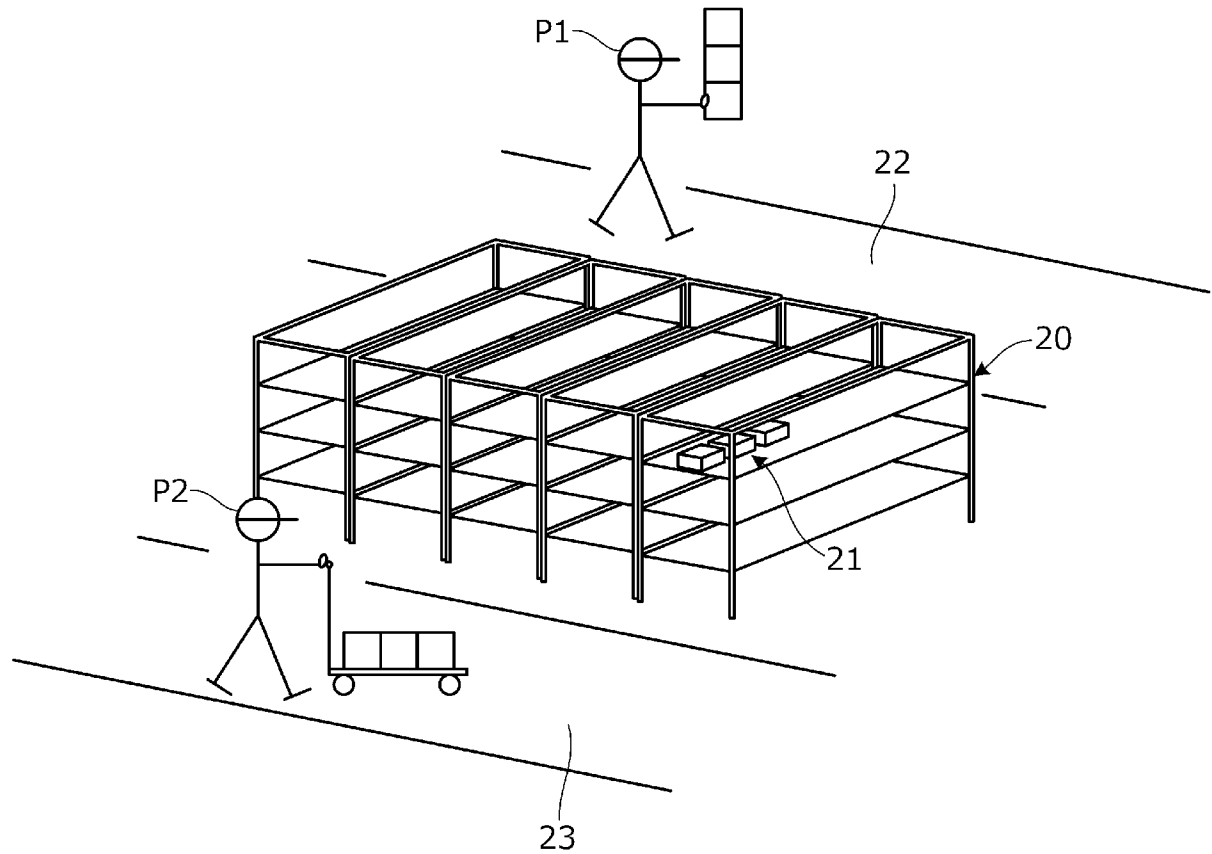
[請求項6] 生産計画に従って所定期間に生産される複数種類の製品に対応したワークに組み付けられる複数種類の部品の、通路に面した複数列の収容空間を有する収容部における保管位置を決定する部品保管位置決定方法であって、

予め記憶された、前記所定期間に生産される製品に対応したワークの種類と、ワークの種類毎に組み付けられる部品の種類との対応関係に基づいて、前記収容部における複数種類の部品の保管位置を決定する手順と、

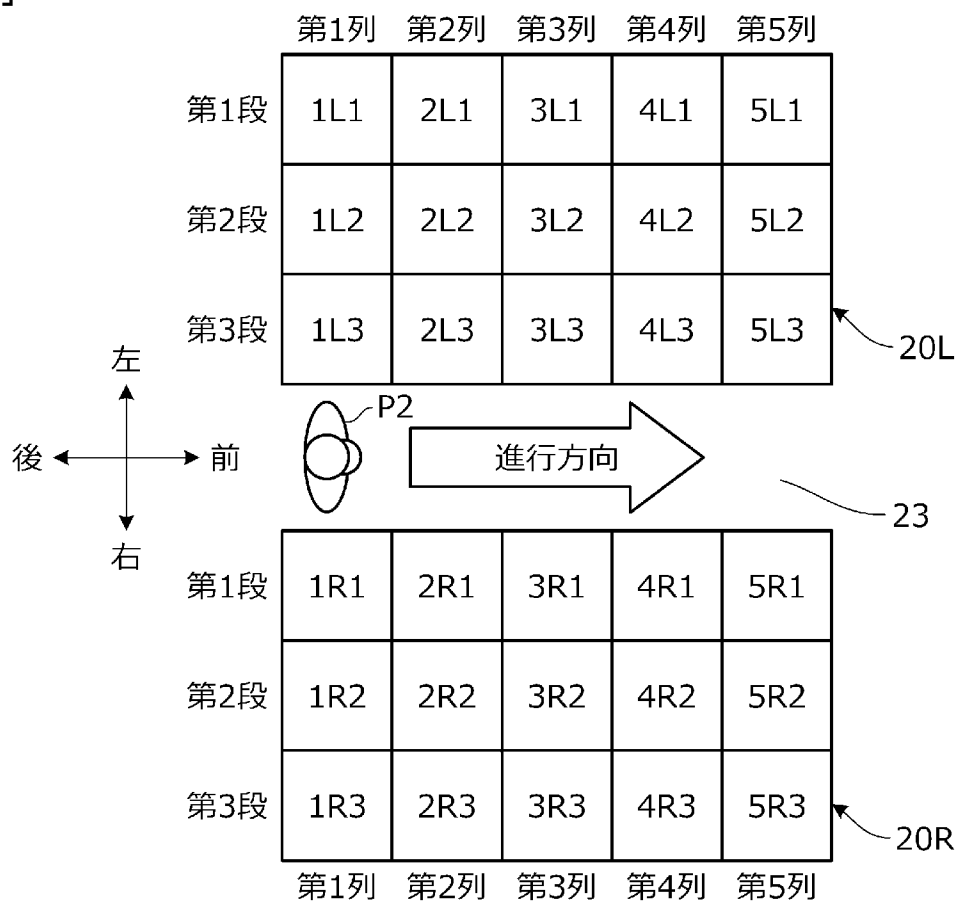
決定した保管位置を出力する手順と、を含み、

決定する手順は、それぞれのワークに対応する複数種類の部品が前記収容部の複数列のすべてにそれぞれ分散して配置されるように、前記収容部における複数種類の部品の保管位置を決定することを特徴とする部品保管位置決定方法。

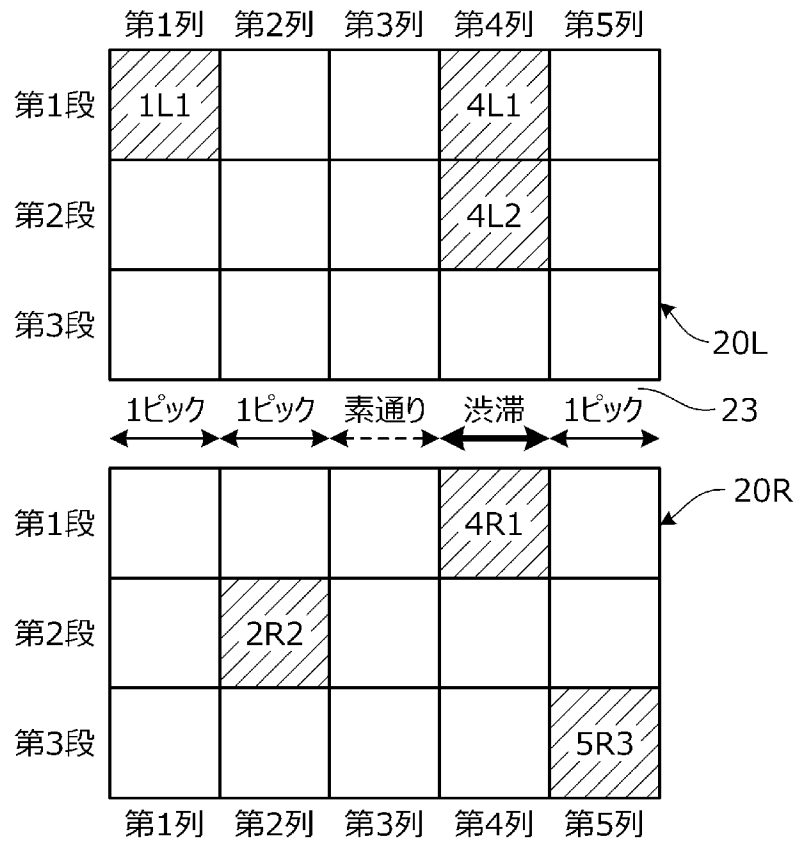
[図1]



[図2]



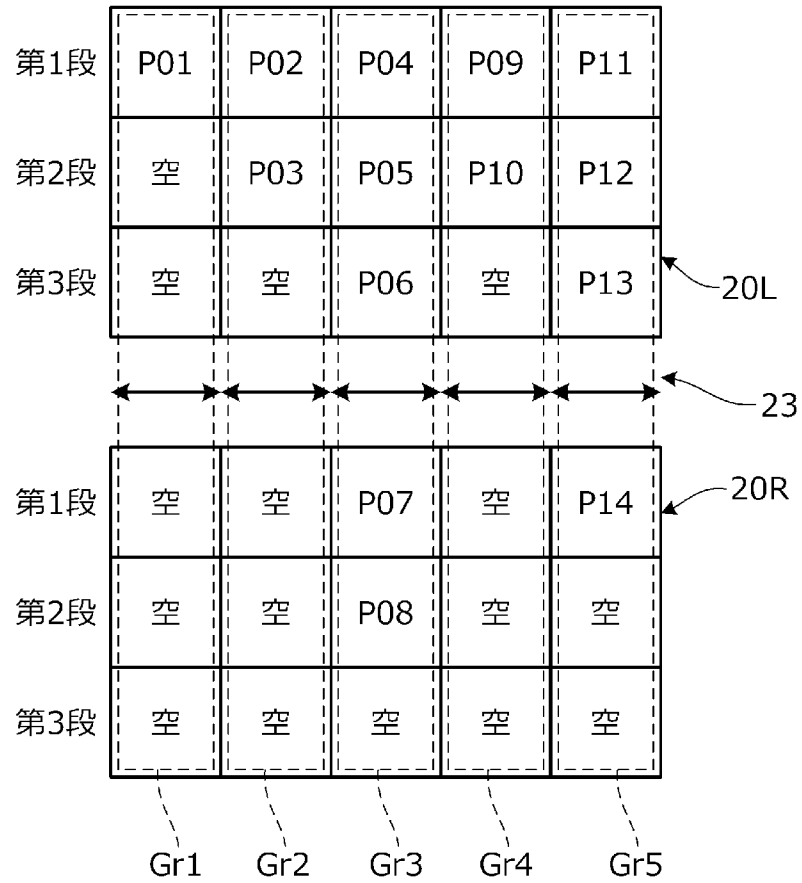
[図3]



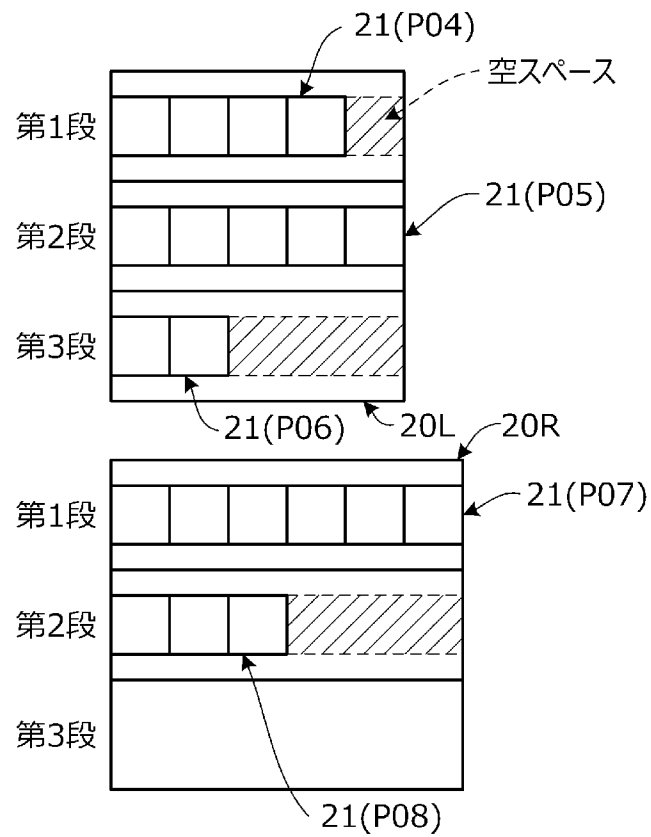
[図4]

		部品の種類																											
		P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	
7-1の種類	機種A	A1	●	●	●						●	●	●	●			●		●						●				
		A2	●	●	●						●	●	●	●					●						●	●			
		A3	●	●			●				●		●	●					●			●			●		●		
	機種B	A4	●	●		●				●	●		●						●			●			●				
		B1	●	●				●			●			●						●		●							
		B2	●	●				●			●			●								●							
機種C	B3	●	●			●				●			●				●		●						●		●		
	B4	●	●		●					●			●				●				●				●				
	C1	●		●				●	●					●			●				●		●		●				
機種D	C2	●		●				●	●		●						●				●		●		●				
	D1	●	●		●					●					●		●						●						
	D2	●	●		●					●					●		●												
	D3	●	●			●				●					●				●			●							
	D4	●	●					●		●					●							●							
	D5	●	●							●					●													●	
D6	●	●		●						●				●		●								●			●		

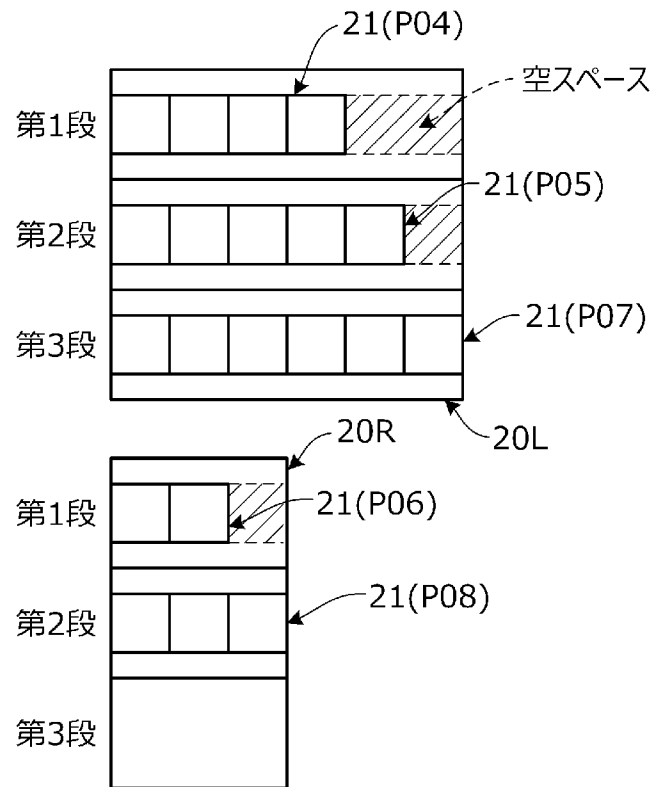
[図5]



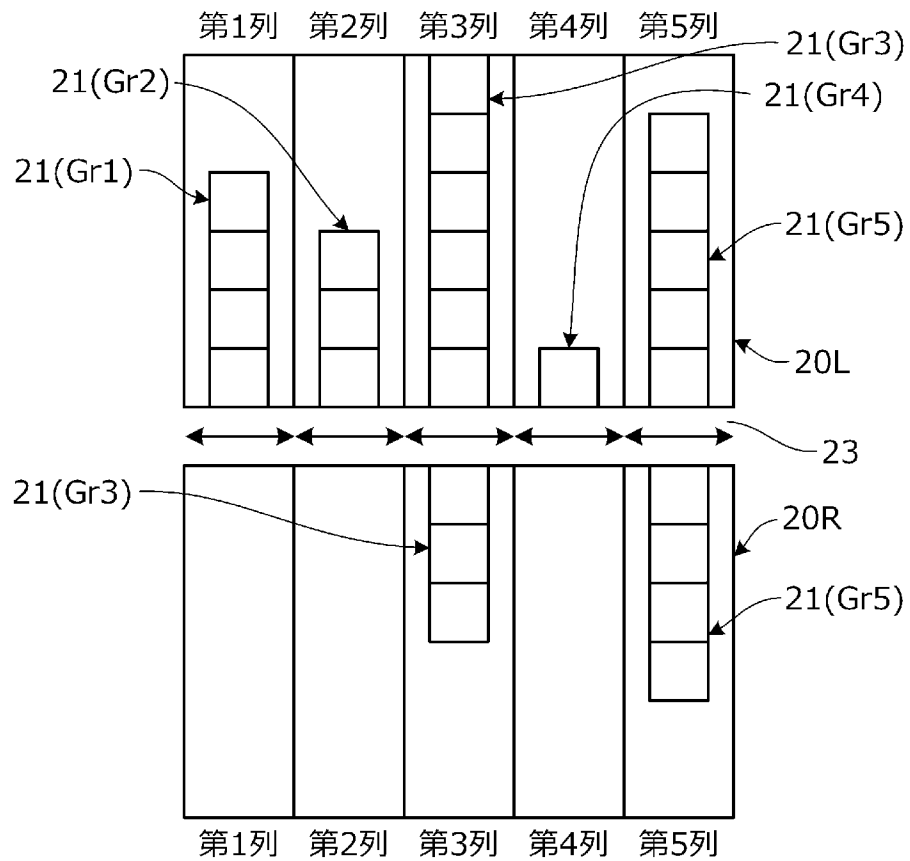
[図6A]



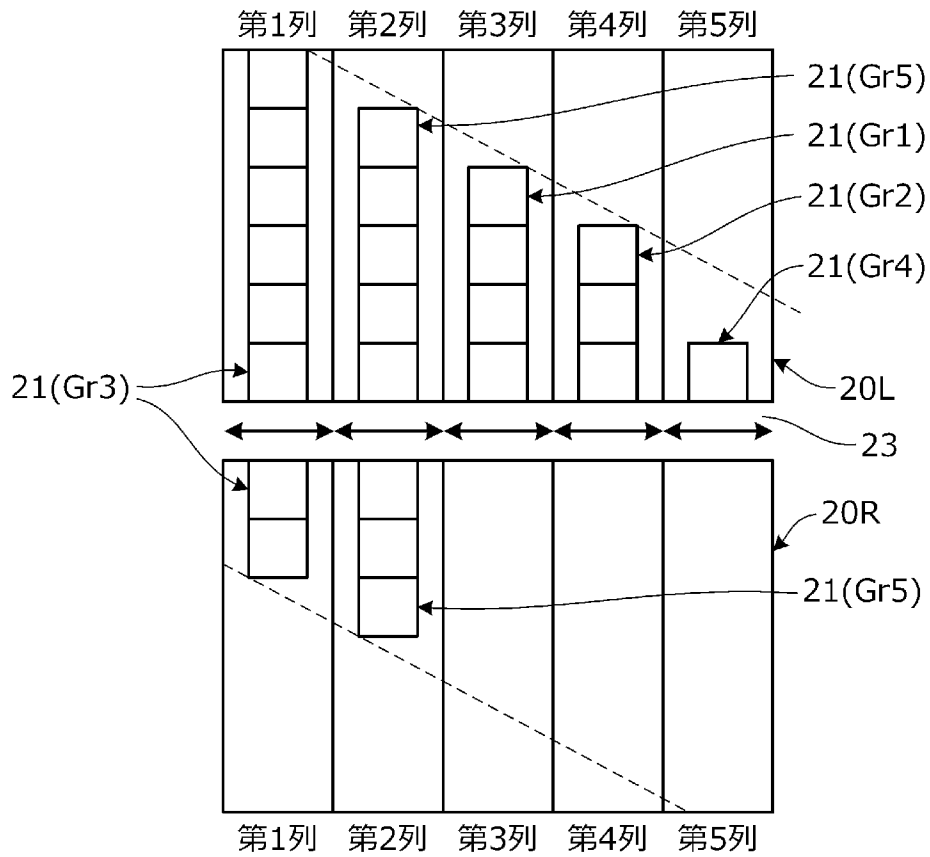
[図6B]



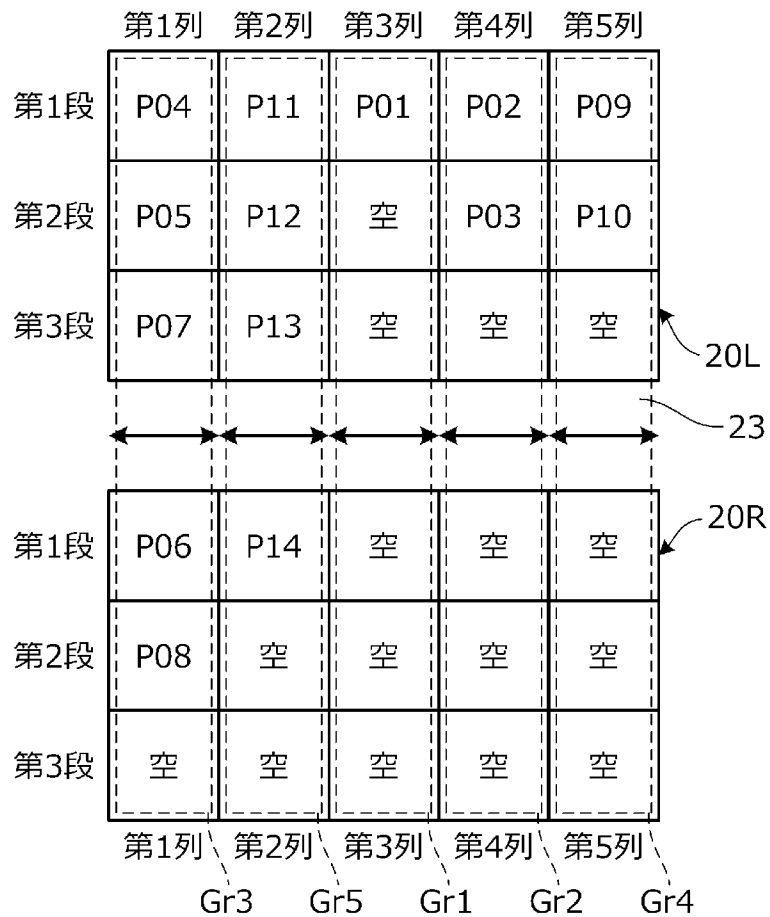
[図7A]



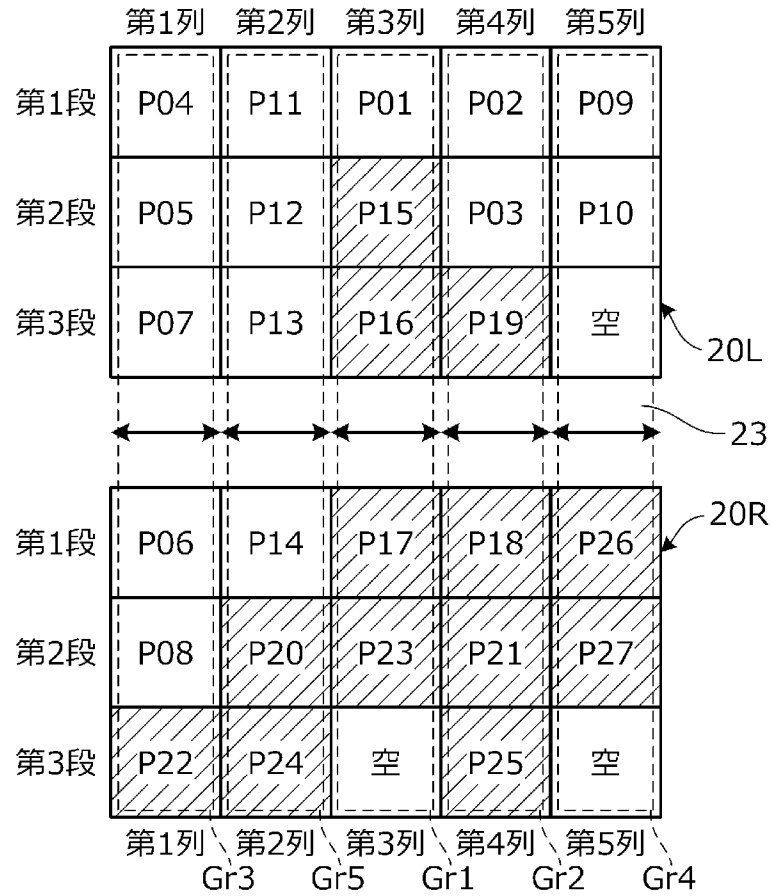
[図7B]



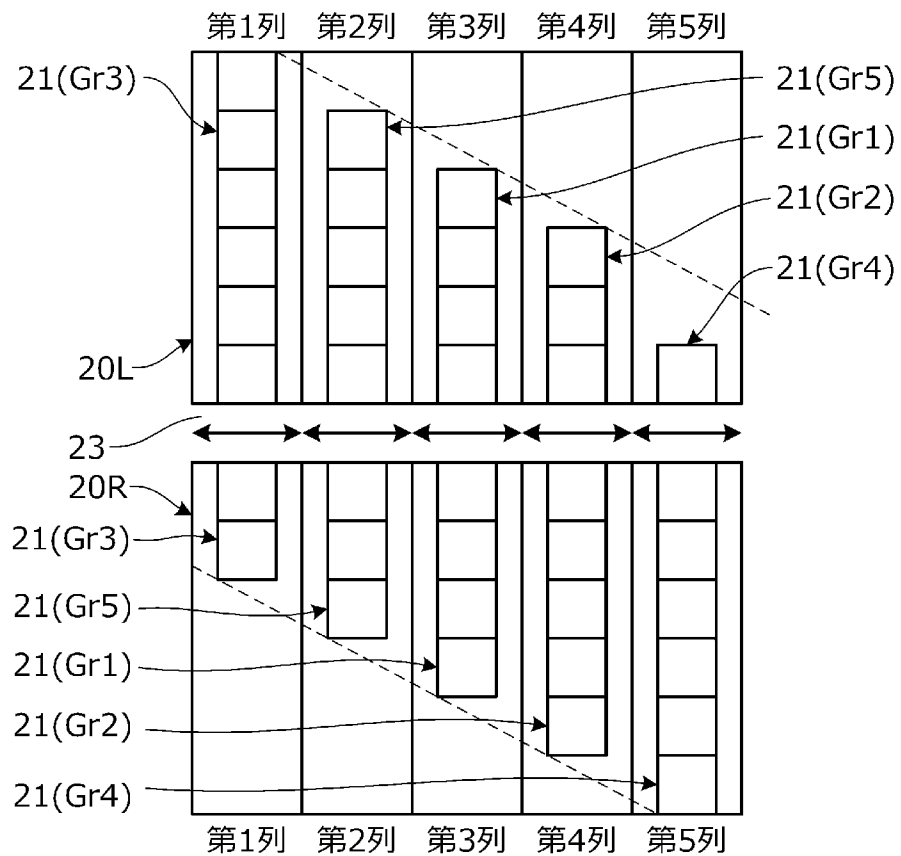
[図8]



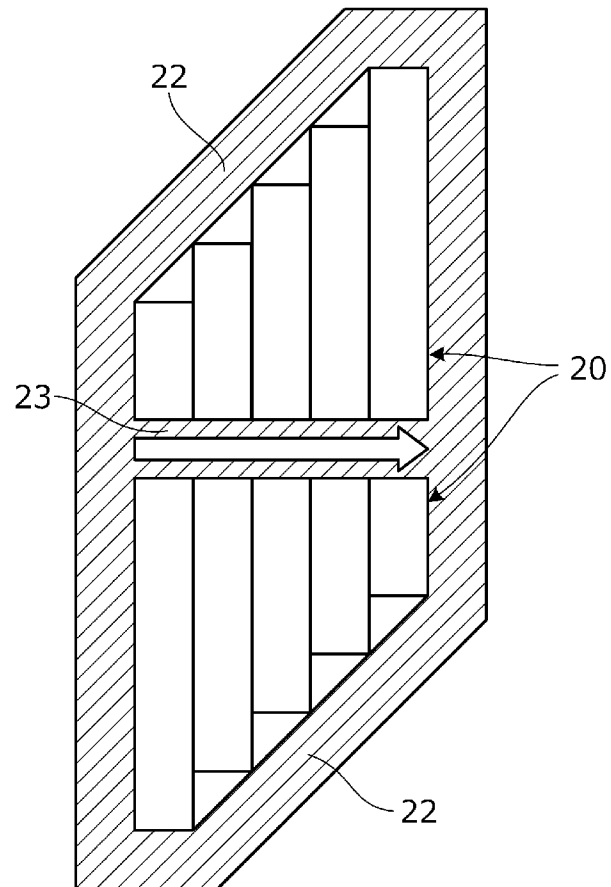
[図9A]



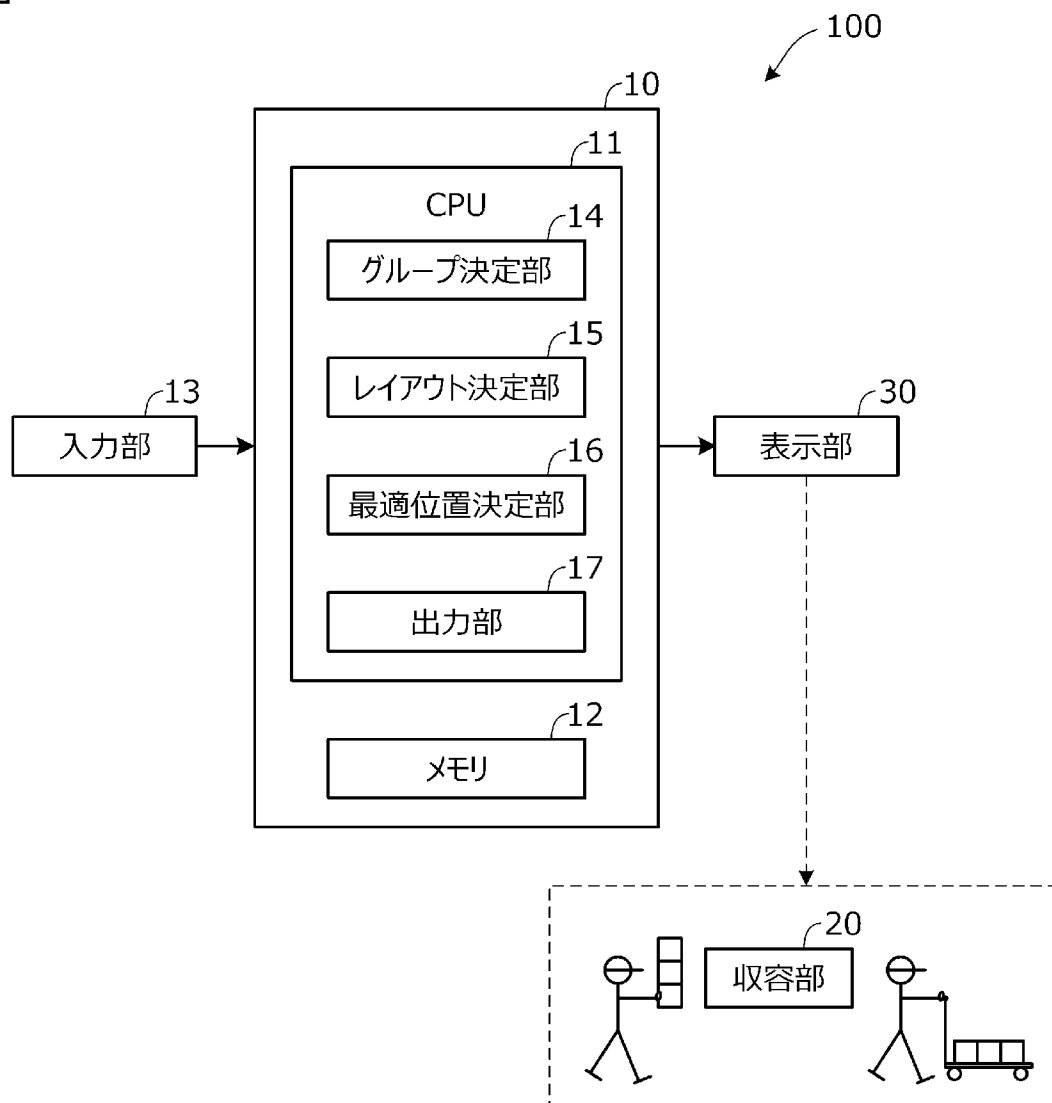
[図9B]



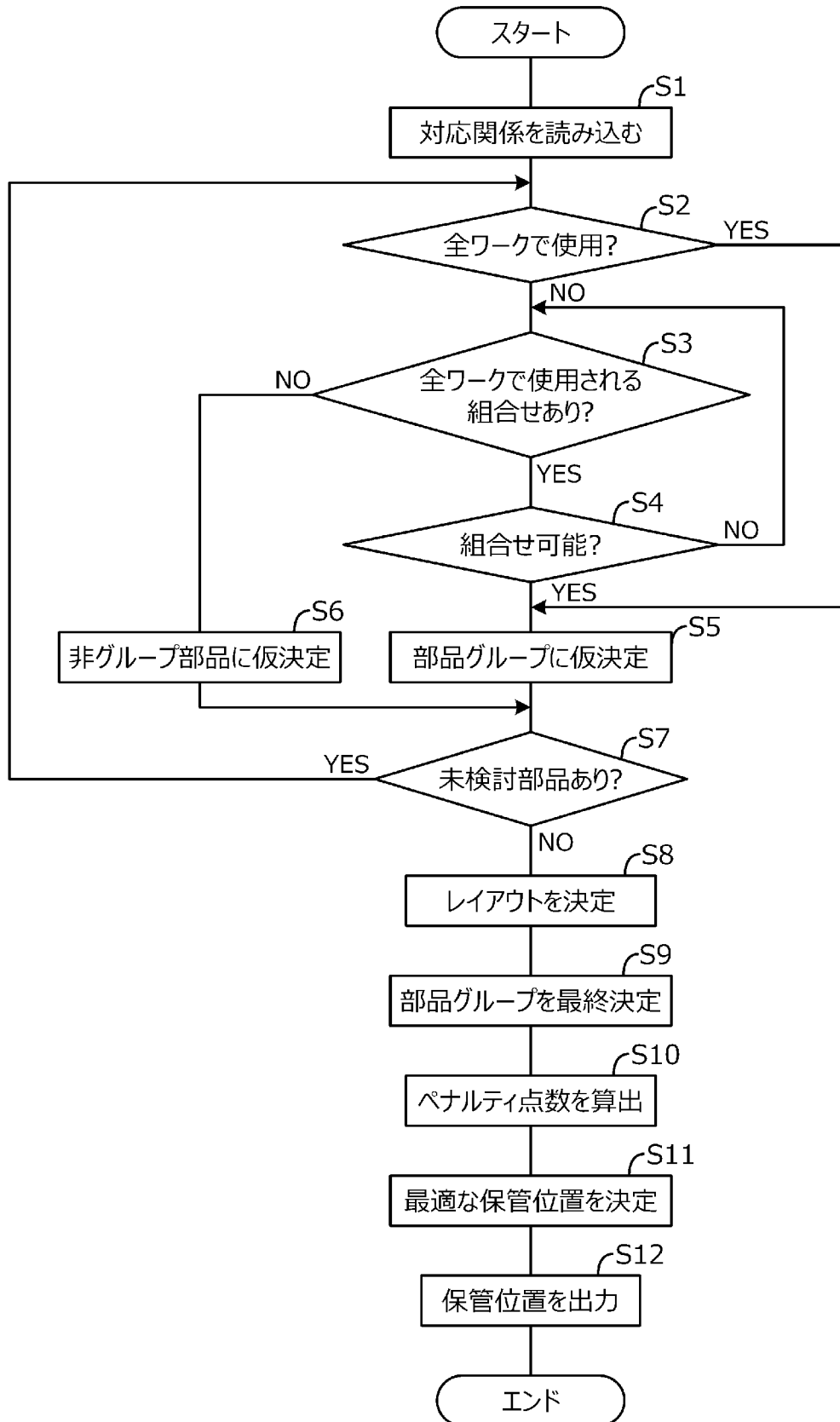
[図10]



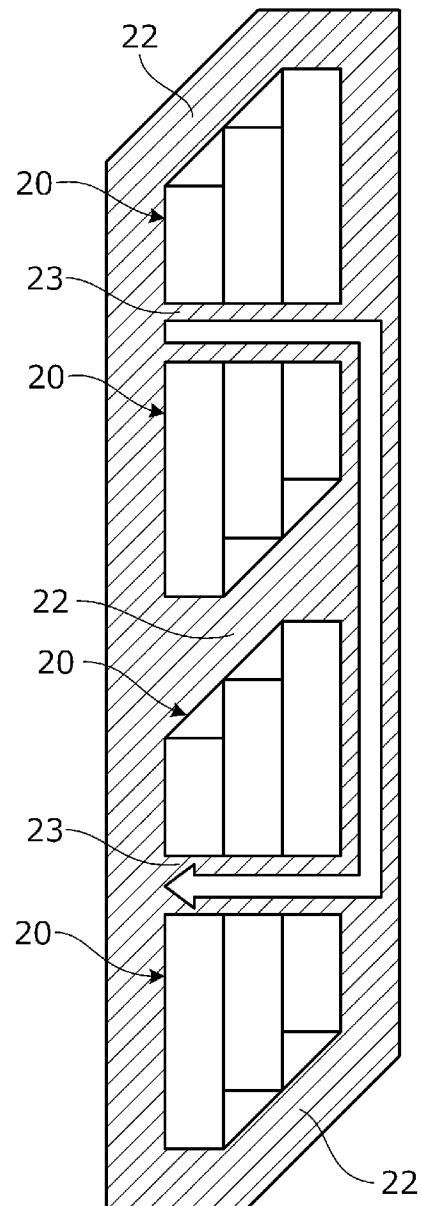
[図11]



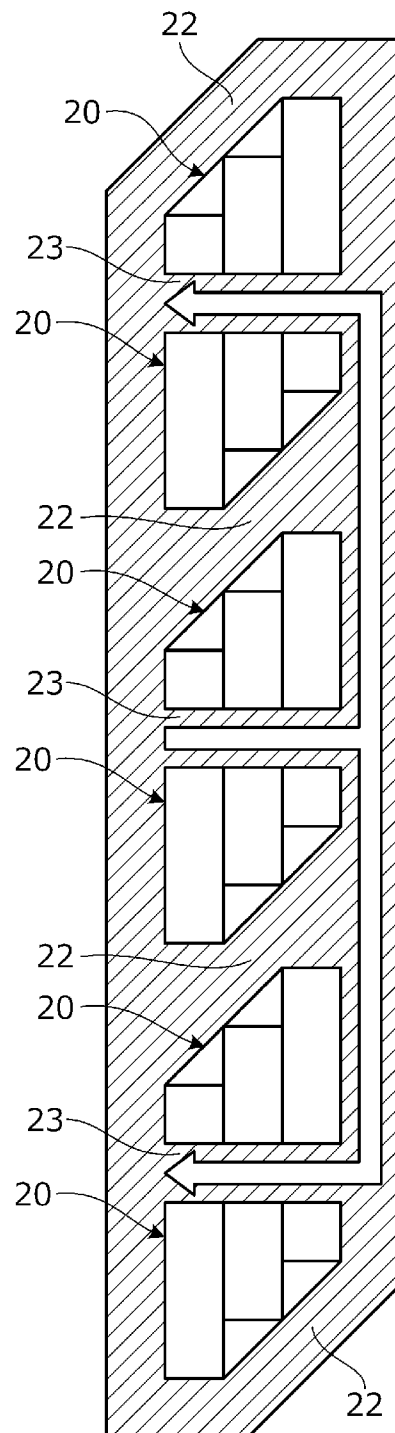
[図12]



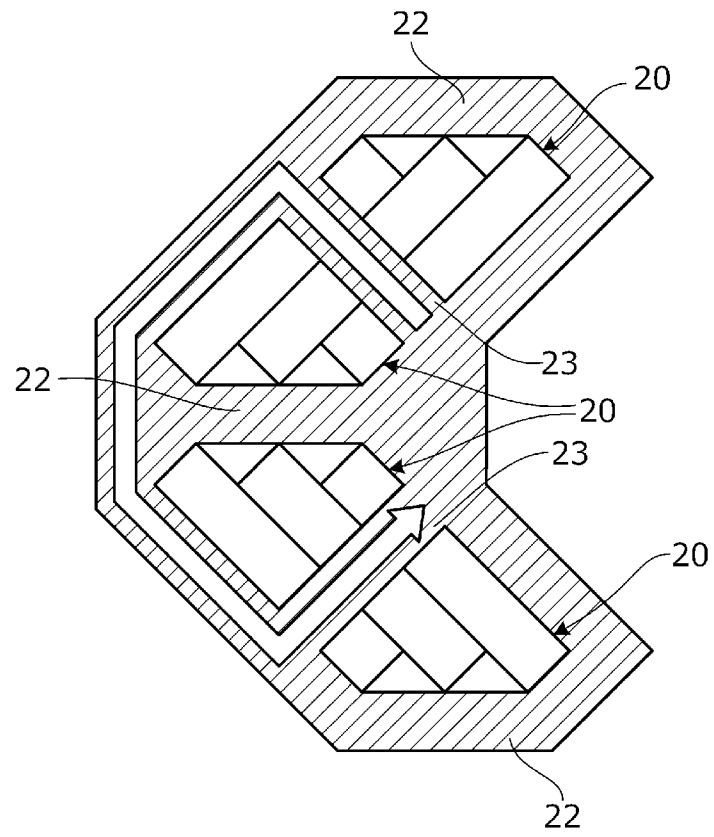
[図13A]



[図13B]



[図13C]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/005251

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G 1/137(2006.01)i; G06Q 10/08(2012.01)i; G05B 19/418(2006.01)i
FI: B65G1/137 E; G05B19/418 Z; G06Q10/08 330

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)

B65G1/137; G06Q10/08; G05B19/418

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	JP 9-150923 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 10.06.1997 (1997-06-10)	1-6
A	JP 2011-215992 A (PANASONIC ELECTRIC WORKS CO., LTD.) 27.10.2011 (2011-10-27)	1-6
A	JP 2005-119787 A (TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION) 12.05.2005 (2005-05-12)	1-6
A	JP 2018-188236 A (MURATA MACHINERY, LTD.) 29.11.2018 (2018-11-29)	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 104210/1981 (Laid-open No. 12504/1983) (HITACHI, LTD.) 26.01.1983 (1983-01- 26)	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

"I" 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
28 April 2020 (28.04.2020)

Date of mailing of the international search report
19 May 2020 (19.05.2020)

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/005251

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 9-150923 A	10 Jun. 1997	(Family: none)	
JP 2011-215992 A	27 Oct. 2011	(Family: none)	
JP 2005-119787 A	12 May 2005	(Family: none)	
JP 2018-188236 A	29 Nov. 2018	(Family: none)	
JP 58-12504 U1	26 Jan. 1983	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B65G 1/137(2006.01)i; G06Q 10/08(2012.01)i; G05B 19/418(2006.01)i FI: B65G1/137 E; G05B19/418 Z; G06Q10/08 330														
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）） B65G1/137; G06Q10/08; G05B19/418														
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														
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020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	JP 9-150923 A（大日本印刷株式会社）10.06.1997（1997-06-10）	1-6												
A	JP 2011-215992 A（パナソニック電気株式会社）27.10.2011（2011-10-27）	1-6												
A	JP 2005-119787 A（株式会社豊田自動織機）12.05.2005（2005-05-12）	1-6												
A	JP 2018-188236 A（村田機械株式会社）29.11.2018（2018-11-29）	1-6												
A	日本国実用新案登録出願56-104210号（日本国実用新案登録出願公開58-12504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（株式会社 日立製作所）26.01.1983（1983-01-26）	1-6												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 28.04.2020	国際調査報告の発送日 19.05.2020													
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） 宮部 菜苗 3F 5564 電話番号 03-3581-1101 内線 3351													

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/JP2020/005251

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	9-150923	A	10.06.1997	(ファミリーなし)	
JP	2011-215992	A	27.10.2011	(ファミリーなし)	
JP	2005-119787	A	12.05.2005	(ファミリーなし)	
JP	2018-188236	A	29.11.2018	(ファミリーなし)	
JP	58-12504	U1	26.01.1983	(ファミリーなし)	