

(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11月8日(08.11.2018)

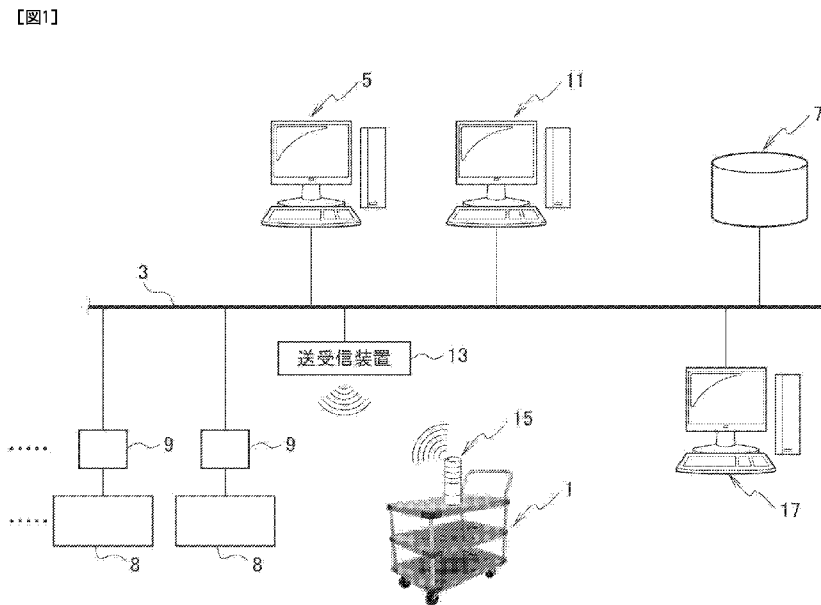


(10) 国際公開番号  
**WO 2018/203488 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*G05B 19/418* (2006.01) *G06Q 50/04* (2012.01)  
*B62D 65/18* (2006.01) 〒2591196 神奈川県伊勢原市石田200番地 Kanagawa (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/016335
- (22) 国際出願日: 2018年4月20日(20.04.2018)
- (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 2017-091673 2017年5月2日(02.05.2017) JP
- (71) 出願人: 株式会社アマダホールディングス (AMADA HOLDINGS CO.,LTD.) [JP/JP];
- (72) 発明者: 佐伯 修一 (SAEKI Shuichi); 〒2591196 神奈川県伊勢原市石田200番地 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI Hidekazu 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 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, KE, KG, KH,

(54) Title: TRUCK OPERATION SYSTEM AND TRUCK OPERATION METHOD

(54) 発明の名称: 台車運用システム及び台車運用方法



13 Transmission/reception device

(57) Abstract: The truck operation system that operates a plurality of trucks for transporting products, components, and materials associated with processing in a processing plant in which a plurality of processing machines are installed has: a truck operation display device that is provided to each of the trucks so as to carry out displaying to an operator for truck operation; and a production management device that generates a truck management signal for enabling the operator to use an appropriate truck according to an operation of each of the processing machines based on a processing program of



WO 2018/203488 A1

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, 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 corresponding processing machine in the processing plant, wherein the production management device transmits the truck management signal to the truck operation display device, and the truck operation display device carries out light displaying on the basis of the truck management signal. Thus, the operator can use and operate the appropriate truck by watching the display.

(57) 要約：複数の加工機が設置された加工工場内において、加工に伴う材料、部品、製品を運搬するための複数の台車の運用を行う台車運用システムにおいて、作業員に対して台車運用のための表示を行うために前記各台車に設けられた台車運用表示装置と、加工工場内の複数の加工機の加工プログラムに基づく、各加工機の動作に伴って、作業員が適切な台車を使用するための台車管理信号を作成する生産管理装置と、を有し、生産管理装置が、台車運用表示装置に台車管理信号を送り、その台車管理信号に基づいて台車運用表示装置が点灯表示を行い、それにより、作業員が、その表示を見て適切な台車を使用し運用することができる。

## 明 細 書

**発明の名称**：台車運用システム及び台車運用方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、台車運用システム及び台車運用方法に係り、さらに詳細には、台車管理信号に基づいて、各台車に設けられた台車運用表示装置が点灯表示を行うことで、作業者が、その点灯表示を見て、効率良く、適切な台車を使用できる台車運用システム及び台車運用方法に関するものである。

### 背景技術

[0002] 一般に、板金工場において、製品を加工するためのプロセスの主な一例をあげると以下のようなプロセスがあげられる。

[0003] (1) 受注（納期と個数と図面）、(2) 生産計画（各工程割り振り）(3) 加工段取（材料段取、金型段取、プログラム作成、台車運用計画等）、(4) ブランク加工（バリ取りなどの2次加工あり）、(5) 曲げ加工、(6) 溶接（仮止め溶接やジグ作成と複数部品固定有）、(7) 検査(8) 塗装、(9) 組立、(10) 出荷

上記(4)以降のプロセスにおいて、板金の材料や部品や製品を載せて運搬するために、種々の台車が用いられている。

[0004] 加工工場の規模によっては、台車を50台、100台を所有し、図面や作業指示書に基づいて、その複数の台車を運用する。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2013-202667号公報

### 発明の概要

[0006] しかしながら、上述のような加工工場における台車の運用では、作業者は、作業指示書（仕分け先）と図面等に基づいて、様々な台車を使わなければならない、以下のように作業に時間がかかったり、作業効率が悪くなるという問題点があった。

- [0007] 例えば、上述のようなブランク加工では棚に積まれた上のシートから部品を個別に取り出し仕分けするために、作業指示書（仕分け先）と図面で形状を確認しながら台車に載せなければならず、時間がかかり、仕分けミスも発生する可能性があった。
- [0008] また、曲げ加工では、作業者が前工程で加工した部品を探さなくてはならないが、どのブランク加工機で加工しているかは作業指示書を見て判っているが、台車の中のどれかを図面から判断しなければならず、時間がかかっていた。
- [0009] また、溶接（組立）では、部品を集めて接合する加工においては、部品の種類が多くなるため、台車数が増え場所の確保や取り出し作業が大変であった。
- [0010] また、工場全体の運用では、加工機だけの生産振分けを行って山崩しを行う計画だけでは、台車数が増え、通路や仕掛品置き場に広い場所が必要となる。更に、作業者の振る舞いで動線が各々重なり作業効率が悪くなる場合があった。また、緊急対応では、特急品の発生に伴って、その特急品を現状計画された作業に抱き合わせすると、台車運用において作業者の混乱を招くことがあった。そのため、新たに材料取りから新規工程を作成しなければならず、歩留まりや全体的に生産効率を悪くする原因となっていた。
- [0011] 本発明は、上記した事情に着目してなされたものであり、その目的とするところは、台車管理信号に基づいて、各台車に設けられた台車運用表示装置が点灯表示を行うことで、作業者が、その点灯表示を見て、効率良く、適切な台車を使用できる台車運用システム及び台車運用方法を提供することである。
- [0012] 本発明は上述の問題を解決するためのものであり、本発明の特徴は、複数の加工機が設置された加工工場内において、加工に伴う材料、部品、製品を運搬するための複数の台車の運用を行う台車運用システムであって、作業員に対して台車運用のための表示を行うために前記各台車に設けられた台車運用表示手段と、前記加工工場内の複数の加工機の加工プログラムに基づく、

各加工機の動作に伴って、作業者が適切な台車を使用するための台車管理信号を作成する生産管理手段と、を有し、前記生産管理手段が、前記台車運用表示手段に台車管理信号を送り、その台車管理信号に基づいて台車運用表示手段が表示を行い、前記作業者が、その表示を見て適切な台車を使用して運用することである。

[0013] 本発明の他の特徴は、前記台車運用表示手段が、その台車運用表示手段の設けられた台車の運用状況を、前記生産管理手段へフィードバックするフィードバック手段を有することである。

[0014] 本発明の他の特徴は、前記台車運用表示手段のフィードバック手段が、その台車運用表示手段の設けられた台車の積載完了や荷卸し完了を通知するために、その台車運用表示手段に設けられた確認スイッチを有し、積載完了時や荷卸し完了時に、作業者が前記確認スイッチを操作することにより、その台車運用表示手段から前記生産管理手段へ積載完了や荷卸し完了が通知されることである。

[0015] 本発明の他の特徴は、前記生産管理手段が、前記台車運用表示手段に、無線で台車管理信号を送信することである。

[0016] 本発明の他の特徴は、前記台車運用表示手段は、前記加工工場内において、前記台車が、どの加工工程にあるかを表示することである。

[0017] 本発明の他の特徴は、前記台車運用表示手段が、前記作業者に使うべき台車を見つけさせるために、前記作業者に対応した表示を行うことである。

[0018] 本発明の他の特徴は、前記台車運用表示手段は、前記加工工場内において、前記台車が、前記複数の加工機の内どの加工機にあるかを表示することである。

[0019] 本発明の他の特徴は、前記台車運用表示手段が、緊急時に作業者が使うべき台車を見つけさせるために、前記緊急時に対応した表示を行うことである。

[0020] 本発明の他の特徴は、前記台車運用表示手段が、工期遅れがある時に作業者が使うべき台車を見つけさせるために、前記工期遅れ時に対応した表示を

行うことである。

- [0021] 本発明の他の特徴は、前記台車運用表示手段が、異なる色または点滅して発光して識別されることである。
- [0022] 本発明の他の特徴は、前記台車運用表示手段が、少なくとも2つの発光部を有することである。
- [0023] 本発明の他の特徴は、前記台車運用表示手段の2つの発光部が、それぞれ異なる色または点滅で発光することである。
- [0024] 本発明の他の特徴は、前記台車運用表示手段の2つの発光部が、上段発光部と下段発光部からなることである。
- [0025] 本発明の他の特徴は、前記台車運用表示手段の上段発光部が、前記作業者に使うべき台車を見つけさせるために、前記作業者に対応した点滅表示を行い、前記下段発光部が、前記台車のある加工工程を工程色で表示することである。
- [0026] 本発明の他の特徴は、複数の加工機が設置された加工工場内において、加工に伴う材料、部品、製品を運搬するための複数の台車の運用を行うため、作業者に対して台車運用の表示を行うために前記各台車に設けられた台車運用表示手段と、前記加工工場内の複数の加工機の加工プログラムに基づく、各加工機の動作に伴って、作業者が適切な台車を使用するための台車管理信号を作成する生産管理手段と、を有する台車運用システムにおける台車運用方法であって、前記生産管理手段が、前記加工機の加工プログラムに基づいて、台車運用計画を作成する工程と、前記生産管理手段より前記台車運用表示手段に台車管理信号を送り、その台車管理信号に基づいて台車運用表示手段が点灯表示を行う工程と、を有し、前記作業者が、その点灯表示を見て適切な台車を使用して運用することである。
- [0027] 本発明の他の特徴は、前記作業者による台車の運用にあたり、前記作業者により、その台車運用表示手段の設けられた台車の運用状況を、前記生産管理手段へフィードバックすることである。
- [0028] 本発明の他の特徴は、前記台車運用方法が、さらに、緊急の加工割り込み

があるか否かを判断する工程と、前記緊急の加工割り込みがあると判断された場合、緊急の加工割り込み用の台車運用計画を作成し、従来の台車運用計画と差し換えて台車運用計画を更新する工程と、を有することである。

### 図面の簡単な説明

- [0029] [図1]本願発明を実施した台車運用システムの全体構成図である。
- [図2]図1に示す台車運用システムにおいて、作業者に対して台車運用のための表示を行つために台車1に取り付けられた台車運用表示装置15の概略構成図である。
- [図3]台車運用表示装置15が取り付けられる台車1の説明図である。
- [図4]台車運用表示装置15の上段発光部15aおよび下段発光部15bの発光色の説明図である。
- [図5]種々のステータス(状況)に対する台車運用表示装置15の点灯状態の一例を示すテーブル表である。
- [図6]作業者に対する台車運用表示装置15の点灯状態の一例を示すテーブル表である。
- [図7]お客様の台車の各諸元をパラメータとして登録した一例を示すテーブル表である。
- [図8]取引先を色にて台車選別する場合の一例を示すテーブル表である。
- [図9]生産管理装置5による台車運用方法のフローチャートであり、(a)は、台車運用方法の全体のフローチャートであり、(b)は、(a)のステップ103の詳細フローチャートである。
- [図10]台車引き当て動作において、生産管理装置5の制御に基づく作業者に対しての台車運用表示装置15の表示動作の説明図である。
- [図11]仕掛品納期管理動作において、生産管理装置5の制御に基づく作業者に対しての台車運用表示装置15の表示動作の説明図である。
- [図12]製品サーチ動作において、生産管理装置5の制御に基づく作業者に対しての台車運用表示装置15の表示動作の説明図である。
- [図13]仕分けナビ動作において、生産管理装置5の制御に基づく作業者に対

しての台車運用表示装置 15 の表示動作の説明図である。

[図14]工場内の複数の台車 1 の位置を示すためのマップの説明図である。

### 発明を実施するための形態

[0030] 以下、図面を用いて本発明を実施した実施形態を説明する。

[0031] 図 1 は、本願発明を実施した台車運用システムの全体構成図である。

[0032] この台車運用システムは、複数の加工機を備えた板金工場等の内において、材料や製品等を載せて運搬するための複数の台車 1 を効率良く運用するためのもので、図 1 に示すように、板金工場内に配設された LAN 3 に、板金材料から製品を生産する管理を行う生産管理装置 5 と、生産管理装置 5 等で使用する設定情報の記憶されたデータベース 7 と、板金材料から製品への加工を行う複数の加工機 8 の NC 装置 9 と、加工機 8 の加工プログラムを作成するプログラム作成装置 (CAM) 11 と、生産管理装置 5 で作成された台車管理信号を無線で発信すると共に、台車 1 からの信号を受信する送受信装置 13 とが接続される。複数の台車 1 のそれぞれには、送受信装置 13 からの台車管理信号を無線で受信し、その台車管理信号に基づいて、作業者に対して台車運用のための表示を行う台車運用表示装置 15 が取り付けられる。

[0033] また、LAN 3 には、加工工場内に設置された現場端末 17 も接続されている。

[0034] なお、生産管理装置 5、プログラム作成装置 11、現場端末 17 等は、それぞれ RAM、ROM、CPU、入力装置、表示装置等からなるコンピュータからなり、ROM に記憶されたソフトウェアにより、後述する機能を得るようになっている。

[0035] なお、この実施形態では、加工機 8 は、パンチプレス、ベンダー、溶接機等からなる。

[0036] 図 2 は、図 1 に示す台車運用システムにおいて、作業者に対して台車運用のための表示を行なうために台車 1 に取り付けられた台車運用表示装置 15 の概略構成図である。

[0037] 図 2 に示すように、この台車運用表示装置 15 は、上下に伸びる筒状のメ

ッシュ型のビーコンからなり、上段発光部15aと下段発光部15bとを有すると共に、上部に確認スイッチ15cを有している。

[0038] この確認スイッチ15cは、その台車1の積載完了や荷卸し完了を生産管理装置5側に報知するためのもので、作業者が、積載完了や荷卸し完了の際に、その確認スイッチ15cを押すことによって、台車運用表示装置15より積載完了や荷卸し完了や荷卸し完了を示す信号が生産管理装置5に送信される。

[0039] 上段発光部15aは、作業者が台車を探する場合や納期遅れの警告をする場合等に発光するサーチ領域を形成し、下段発光部15bは、台車1への積載完了や荷卸し完了時に次工程等を示す工程種別領域を形成している。

[0040] そして、上段発光部15aは、その点滅回数で緊急度を表し、その色で作業業者や各条件を表し、下段発光部15bは、その点滅回数で仕分け元台車や仕分け先台車を表し、その色で工程を表す。

[0041] ここで、下段発光部15bが発光する工程色とは、その台車1が、工場内で、どの加工工程にあるかを示すものである。

[0042] 特に、代表的な使用例としては、上段発光部15aを点滅させて、作業業者に使うべき台車を見つけさせ、下段発光部15bの工程色により、その作業業者に、その台車1の加工工程を示すように使用する。

[0043] なお、台車運用表示装置15は、その内部に装着されたバッテリーにより動作するようになっており、後述するビーコン電池管理5e（図10参照）により管理される。

[0044] なお、この台車運用表示装置15は、図3(a)、(b)に示すような既存の台車1a、1bの上部に取り付けるようになっており、その取り付け構造は、その既存の台車1の構造により様々な構成が考えられる。例えば、図3(a)に示すような台車1aでは、最上段の棚1a1を挟み込む取付具を台車運用表示装置15の下端に設け、図3(c)に示すように、その取付具により台車運用表示装置15の下端部を台車1aの最上段の棚1a1に取り付けるようにしたり、台車運用表示装置15の下端にマグネットを設け、台

車 1 a の最上段の棚 1 a 1 に磁力で取り付けられるようにしても良い。

[0045] また、台車運用表示装置 1 5 の上段発光部 1 5 a および下段発光部 1 5 b の発光色としては、図 4 に示すような複数種類の色が与えられる。

[0046] 図 3 は、台車運用表示装置 1 5 が取り付けられる台車 1 の説明図であり、図 4 は、台車運用表示装置 1 5 の上段発光部 1 5 a および下段発光部 1 5 b の発光色の説明図である。

[0047] 次に、データベース 7 に記憶された生産管理装置 5 で使用する台車運用表示装置 1 5 用の設定情報について説明する。

[0048] 図 5 は、種々のステータス（状況）に対する台車運用表示装置 1 5 の点灯状態の一例を示すテーブル表である。

[0049] 図 5 に示すように、例えば、作業者が使う台車を探すサーチの場合、台車運用表示装置 1 5 のサーチ領域である上段発光部 1 5 a が、レインボーカラーで早い点滅速度で 30 秒間だけ点灯するように設定される。

[0050] 図 5 に示す台車運用表示装置 1 5 の下段発光部 1 5 b の工程色の点灯例では、例えば、下段発光部 1 5 b が水色の場合、曲げ加工機（ベンダー）における曲げ取出待ちあるいは曲げ取出指示工程を示し、下段発光部 1 5 b が深緑の場合、曲げ溶接機における溶接取出待ちあるいは溶接取出指示工程を示す。

[0051] 従って、台車運用表示装置 1 5 の下段発光部 1 5 b の工程色が水色の状態で、曲げ加工機からの曲げの取り出しが済み、作業者の確認スイッチ 1 5 c による積載完了が確認されると、台車運用表示装置 1 5 の下段発光部 1 5 b の工程色が、例えば、深緑に変わり、溶接機における溶接取り出し待ちの工程を示す。

[0052] 図 6 は、作業者に対する台車運用表示装置 1 5 の点灯状態の一例を示すテーブル表である。

[0053] 図 6 に示すように、例えば、作業者が天田太郎の場合、台車運用表示装置 1 5 のサーチ領域である上段発光部 1 5 a が、水色で点滅回数が無しで点灯するように設定される。

- [0054] 図7は、お客様の台車の各諸元をパラメータとして登録した一例を示すテーブル表である。
- [0055] 図7に示すように、例えば、台車の背番号がNo. 1の場合、タイプがAであり、ブランクあるいはベンドの工程で利用され、寸法が幅400mm、奥行600mm、高さ200mmで、段数が3段で、重量制限が1000g/段で、積載方法が平積で、利用モードがフリーで、指定用の取引先が(株)Nで、業種別の製品が電気と設定される。
- [0056] なお、取引先にて台車を選別する時には、図8に示すように、色で設定することができる。図8は、取引先を色にて台車選別する場合の一例を示すテーブル表である。
- [0057] なお、この場合、台車運用表示装置15の上段発光部15aを取引先とし、下段発光部15bを工程色としたり、上段発光部15aを特急品とし、下段発光部15bを工程色としたり、上段発光部15aと下段発光部15bの両方を工程色としても良い。
- [0058] このように設定されたテーブルを、生産管理装置5が読み出して台車管理信号を作成し、送受信装置13から台車運用表示装置15へ発信し、台車運用表示装置15が、その台車管理信号に基づいて、作業者に対して点灯表示を行う。
- [0059] 次に、図9を参照して、生産管理装置5による台車運用方法について説明する。
- [0060] 図9は、生産管理装置5による台車運用方法のフローチャートであり、(a)は、台車運用方法の全体のフローチャートであり、(b)は、(a)のステップ103の詳細フローチャートである。
- [0061] まず、準備段階として、台車運用に移る前に、工場内の複数の台車1のそれぞれに対して台車運用表示装置15を取り付ける。なお、もともと台車運用表示装置15の取り付けられた台車1を準備するようにしても良い。
- [0062] ここで、台車運用表示装置15は、それぞれ番号がふられており、それぞれの台車1の台車番号に1対1に対応している。例えば、番号1の台車1に

は、番号 1 の台車運用表示装置 15 が取り付けられる。

[0063] そして、それぞれの台車 1 の特性（どのような材料をどれだけ積載できる種類の台車か等）は、台車 1 の番号に関連して記憶されており、生産管理装置 5 は、その台車 1 の特性を参照して、以下で説明する台車運用計画を作成する。

[0064] 図 9（a）のステップ 101 において、生産管理装置 5 により、工場内の加工機 8 による加工内容（各加工機 8 の加工プログラム）に基づいて、台車運用計画が作成される。

[0065] すなわち、生産管理装置 5 は、プログラム作成装置（CAM）11 よりの各加工機 8 の加工プログラムに基づいて、ブランク加工、曲げ加工、溶接加工等における台車引き当て、納期管理、製品サーチ、仕分け等の各工程における台車運用計画を作成する。

[0066] この台車運用計画の作成においては、生産管理装置 5 は、各台車 1 の位置を取得し、各台車 1 の積載可能量を計算し、そこから加工プログラムによる各加工機 8 の加工動作に合わせて各台車 1 の運用計画が定められる。すなわち、各加工機 8 の加工動作に合わせて必要となる種類の台車 1 を割り出し、その加工機 8 の近くにある最適の台車 1 を作業者に提供するように各台車 1 の運用計画を作る。

[0067] 生産管理装置 5 により作成された運用計画は、データベース 7 にいったん記憶される。

[0068] 次に、ステップ 103 において、実際の加工作業において、各台車 1 の運用計画に基づいて、生産管理装置 5 の制御に基づく作業者に対しての台車運用表示装置 15 の表示動作が行われる。

[0069] すなわち、実際の加工作業において、生産管理装置 5 は、上記ステップ 101 において定められた運用計画をデータベース 7 から読み出し、その運用計画に基づいて、各台車 1 の台車管理信号を作成し、その台車管理信号が、送受信装置 13 から台車運用表示装置 15 へ発信され、台車運用表示装置 15 が、その台車管理信号に基づいて、作業者に対して点灯表示を行う。

- [0070] 図9（b）を参照して、上記ステップ103の動作の詳細について説明する。
- [0071] 図9（b）のステップ103aにおいて、生産管理装置5側からの台車管理信号に基づいて、台車運用表示装置15が、作業者に対して点灯表示を行う。
- [0072] 次に、ステップ103bにおいて、台車運用表示装置15の点灯表示による作業者による台車運用において、台車運用表示装置15より積載完了や荷卸し完了を示す信号が生産管理装置5に送られたか否か（フィードバックがあるか否か）が判断される。
- [0073] すなわち、例えば、台車運用表示装置15の点灯表示によって、作業者が使用する台車1を探し当て、その台車1に材料や製品等を載せて、台車運用表示装置15の確認スイッチ15cを押し、台車運用表示装置15より積載完了を示す信号が生産管理装置5に送られるフィードバックがあるか否かが判断される。
- [0074] 同様に、例えば、作業者が使用する台車1から材料や製品等を下ろして、台車運用表示装置15の確認スイッチ15cを押し、台車運用表示装置15より荷卸し完了を示す信号が生産管理装置5に送られるフィードバックがあるか否かが判断される。
- [0075] 上記ステップ103bにおいてフィードバックがあると判断された場合、生産管理装置5は、そのフィードバックにより、台車1の運用状況を確認し、必要に応じて、次のステップ103cへ移る。
- [0076] すなわち、例えば、作業者が使用する台車1から材料や製品等を下ろして、台車運用表示装置15の確認スイッチ15cを押し、台車運用表示装置15より荷卸し完了を示す信号が生産管理装置5に送られるフィードバックがあると判断された場合、生産管理装置5は、そのフィードバックにより、その台車1の空状況を確認し、その台車1を現在の工程（前工程）から次の工程（後工程）へと移る。
- [0077] このように、作業者からのフィードバックがあると、計画と実際のズレを

現場において素早く認識することができ、刻々と変化する現場に合わせて、前工程が完了した台車から、順次後工程へ流すことが可能となる。

- [0078] なお、上記実施形態の場合、台車運用表示装置 15 の確認スイッチ 15 c を 1 つだけ設け、その 1 つの確認スイッチ 15 c で積載完了や荷卸し完了を通知するようにしていたが、積載完了と荷卸し完了のための確認スイッチを別々に設けるようにしても良い。
- [0079] また、上記実施形態では、台車 1 に対する積載完了および荷卸し完了の通知をするようになっていたが、台車 1 に対する積載完了の通知を行うだけでも良い。
- [0080] 図 10 は、ブランク加工、曲げ加工、溶接加工等における台車引き当て動作において、生産管理装置 5 の制御に基づく作業者に対しての台車運用表示装置 15 の表示動作の説明図である。
- [0081] 図 10～図 13 においては、工程色および点滅設定テーブル入力 5 a、台車割り当て 5 b、台車搭載部品管理 5 c、台車予約 5 d、ビーコン電池管理 5 e、台車位置管理 5 f、台車運用モード 5 g、ビーコン光コントロール 5 h、ロケーションMAP表示 5 j、工程間製品遅延管理 5 k、特急品管理 5 l の各機能は、ソフトウェアに基づいて生産管理装置 5 により達成される機能ブロックである。
- [0082] 図 10 に示すように、台車引き当て動作においては、台車運用モード 5 g に基づいて台車搭載部品管理 5 c より台車割り当て 5 b へ台車割り当ての指示が送られ、台車割り当て 5 b から台車予約 5 d へ台車予約の指示が送られ、次に、台車予約 5 d からビーコン光コントロール 5 h へ光指示が送られ、最後に、ビーコン光コントロール 5 h から台車ビーコン（台車運用表示装置）15 へ点灯指示が送られ、その点灯指示に基づいて台車ビーコン（台車運用表示装置）15 が点灯動作する。
- [0083] ここで、例えば、図 5 のテーブルに示すように動作設定がなされていると、台車引き当てで、作業者が使う台車を探すサーチの場合、作業者が使うべき台車 1 の台車運用表示装置 15 のサーチ領域である上段発光部 15 a が、

レインボーカラーで早い点滅速度で30秒間だけ点灯するようになる。

[0084] 従って、作業者は、台車引き当てにおいて、使うべき台車1を素早く見つけることができる。

[0085] また、例えば、図6のテーブルに示すように動作設定がなされていると、台車引き当てで、作業者が天田太郎の場合、台車運用表示装置15のサーチ領域である上段発光部15aが、水色で点滅回数が無しで点灯するようになる。

[0086] 従って、作業者の天田太郎は、自分の台車1を素早く見つけることができる。

[0087] また、例えば、図7のテーブルに示すように、台車の背番号がNo. 1の場合、タイプがAであり、ブランクあるいはベンドの工程で利用され、寸法が幅400mm、奥行600mm、高さ200mmで、段数が3段で、重量制限が1000g/段で、積載方法が平積で、利用モードがフリーで、指定用の取引先が(株)Nで、業種別の製品が電気と設定がなされていると、台車引き当てで、台車運用モード5gに基づく台車搭載部品管理5cより台車割り当て5bへ台車割り当てにおいて、上記台車のパラメータが参照されて、適切な台車が割り当てられる。

[0088] 従って、台車のパラメータによる適切な台車の割り当てを行える。

[0089] また、例えば、図8のテーブルに示すように取引先別に設定がなされていると、台車のサーチで、(株)Aの場合、台車運用表示装置15が、橙色で60秒間点灯するようになる。

[0090] 従って、作業者は、取引先の台車1を簡単に見分けることができる。

[0091] 次に、図11に示すように、仕掛品納期管理動作においては、工程間製品遅延管理5kよりビーコン光コントロール5hへ光指示が送られ、ビーコン光コントロール5hから台車ビーコン(台車運用表示装置)15へ点灯指示が送られ、その点灯指示に基づいて台車ビーコン(台車運用表示装置)15が点灯動作する。

[0092] 図11は、仕掛品納期管理動作において、生産管理装置5の制御に基づく

作業者に対しての台車運用表示装置 15 の表示動作の説明図である。

[0093] ここで、例えば、図 5 のテーブルに示すように動作設定がなされていると、台車引き当てで、納期が 4 8 時間の緊急品がある場合、作業者が使う台車 1 の台車運用表示装置 15 のサーチ領域である上段発光部 15 a が、赤色で早い点滅速度で点灯するようになる。

[0094] 従って、作業者は、台車引き当てにおいて、緊急品の台車 1 があることを素早く認識することができ、緊急品対応をすることができる。

[0095] また、例えば、図 5 のテーブルに示すように動作設定がなされていると、台車引き当てで、1 時間の工程遅れがある場合、作業者が使う台車 1 の台車運用表示装置 15 のサーチ領域である上段発光部 15 a が、黄色で点灯するようになる。

[0096] 従って、作業者は、台車引き当てにおいて、1 時間の工程遅れがあることを素早く認識することができ、工程遅れの対応をすることができる。

[0097] 次に、図 1 2 に示すように、製品サーチ動作においては、作業者 A よりの製品サーチの指示により台車搭載部品管理 5 c からビーコン光コントロール 5 h へ光指示が送られ、ビーコン光コントロール 5 h から台車ビーコン（台車運用表示装置）15 へ点灯指示が送られ、その点灯指示に基づいて台車ビーコン（台車運用表示装置）15 が点灯動作すると共に、ビーコン光コントロール 5 h へサーチ完了信号が送られる。

[0098] 図 1 2 は、製品サーチ動作において、生産管理装置 5 の制御に基づく作業者に対しての台車運用表示装置 15 の表示動作の説明図である。

[0099] 次に、図 1 3 に示すように、仕分けナビ動作においては、作業者 A よりの仕分けナビの指示により台車搭載部品管理 5 c からビーコン光コントロール 5 h へ光指示が送られ、ビーコン光コントロール 5 h から台車ビーコン（台車運用表示装置）15 へ点灯指示が送られ、その点灯指示に基づいて台車ビーコン（台車運用表示装置）15 が点灯動作する。

[0100] 図 1 3 は、仕分けナビ動作において、生産管理装置 5 の制御に基づく作業者に対しての台車運用表示装置 15 の表示動作の説明図である。

- [0101] また、上述した台車引き当て動作、仕掛品納期管理動作、製品サーチ動作、仕分けナビ動作において、台車位置管理5 fの指示に基づいて、ロケーションMAP表示5 jによりNC9あるいは現場端末17には、図14に示すような台車1の位置を示すマップが表示される。
- [0102] ここで、そのマップ上に表示される台車1を、色分けや点滅で表示して台車1の特性を判りやすくすることもできる。
- [0103] 従って、作業者は、その台車1の位置を示すマップも参照しながら台車1の運用を行うことができる。
- [0104] 次に、図9(a)に戻り、そのステップ105において、生産管理装置5により、緊急の加工割り込みがあるか否かが判断される。
- [0105] すなわち、作業者による緊急の加工割り込みの指示が、加工機8のNC装置9等に入力された場合、生産管理装置5は、その緊急の加工割り込みを認識する。
- [0106] 上記ステップ105において緊急の加工割り込みがあると判断された場合、プログラム作成装置(CAM)11による加工機8の加工プログラムの更新と共に、ステップ107において、生産管理装置5により、緊急の加工割り込みを加味した台車運用計画が作成され、従来の台車運用計画と差し換えられ、台車運用計画が更新される。
- [0107] 図14は、工場内の複数の台車1の位置を示すためのマップの説明図である。
- [0108] この実施形態によれば、複数の加工機が設置された加工工場内において、加工に伴う材料、部品、製品を運搬するための複数の台車の運用に際し、各台車に、作業者に対して台車運用のための表示を行う台車運用表示装置を設け、加工工場内の複数の加工機の加工プログラムに基づく、各加工機の動作に伴って、作業者が、適切な台車を使用するように、台車運用表示装置に台車管理信号を送り、その台車管理信号に基づいて台車運用表示装置が点灯表示を行うので、作業者が、その点灯表示を見て、効率良く、適切な台車を使用し運用することができる。

[0109] この発明は前述の発明の実施の形態に限定されることなく、適宜な変更を行うことにより、その他の態様で実施し得るものである。

#### **産業上の利用可能性**

[0110] 本発明によれば、台車管理信号に基づいて、各台車に設けられた台車運用表示装置が点灯表示を行うので、作業者が、その点灯表示を見て、効率良く、適切な台車を使用して運用することができるようになる。

## 請求の範囲

- [請求項1] 複数の加工機が設置された加工工場内において、加工に伴う材料、部品、製品を運搬するための複数の台車の運用を行う台車運用システムであって、
- 作業者に対して台車運用のための表示を行うために前記各台車に設けられた台車運用表示手段と、前記加工工場内の複数の加工機の加工プログラムに基づき、各加工機の動作に伴って、作業者が適切な台車を使用するための台車管理信号を作成する生産管理手段と、を有し、
- 前記生産管理手段が、前記台車運用表示手段に台車管理信号を送り、その台車管理信号に基づいて台車運用表示手段が表示を行い、前記作業者が、その表示を見て適切な台車を使用して運用することを特徴とする台車運用システム。
- [請求項2] 前記台車運用表示手段が、その台車運用表示手段の設けられた台車の運用状況を、前記生産管理手段へフィードバックするフィードバック手段を有することを特徴とする請求項1に記載の台車運用システム。
- [請求項3] 前記台車運用表示手段のフィードバック手段が、その台車運用表示手段の設けられた台車の積載完了や荷卸し完了を通知するために、その台車運用表示手段に設けられた確認スイッチを有し、積載完了時や荷卸し完了時に、作業者が前記確認スイッチを操作することにより、その台車運用表示手段から前記生産管理手段へ積載完了や荷卸し完了が通知されることを特徴とする請求項2に記載の台車運用システム。
- [請求項4] 前記生産管理手段が、前記台車運用表示手段に、無線で台車管理信号を送信することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の台車運用システム。
- [請求項5] 前記台車運用表示手段は、前記加工工場内において、前記台車が、どの加工工程にあるかを表示することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の台車運用システム。

- [請求項6] 前記台車運用表示手段が、前記作業者に使うべき台車を見つけさせるために、前記作業者に対応した表示を行うことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の台車運用システム。
- [請求項7] 前記台車運用表示手段は、前記加工工場内において、前記台車が、前記複数の加工機の内どの加工機にあるかを表示することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の台車運用システム。
- [請求項8] 前記台車運用表示手段が、緊急時に作業者が使うべき台車を見つけさせるために、前記緊急時に対応した表示を行うことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の台車運用システム。
- [請求項9] 前記台車運用表示手段が、工期遅れがある時に作業者が使うべき台車を見つけさせるために、前記工期遅れ時に対応した表示を行うことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の台車運用システム。
- [請求項10] 前記台車運用表示手段が、異なる色または点滅して発光して識別されることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の台車運用システム。
- [請求項11] 前記台車運用表示手段が、少なくとも2つの発光部を有することを特徴とする請求項1～10のいずれかに記載の台車運用システム。
- [請求項12] 前記台車運用表示手段の2つの発光部が、それぞれ異なる色または点滅で発光することを特徴とする請求項11に記載の台車運用システム。
- [請求項13] 前記台車運用表示手段の2つの発光部が、上段発光部と下段発光部からなることを特徴とする請求項11、12のいずれかに記載の台車運用システム。
- [請求項14] 前記台車運用表示手段の上段発光部が、前記作業者に使うべき台車を見つけさせるために、前記作業者に対応した点滅表示を行い、前記下段発光部が、前記台車のある加工工程を工程色で表示することを特徴とする請求項13に記載の台車運用システム。
- [請求項15] 複数の加工機が設置された加工工場内において、加工に伴う材料、

部品、製品を運搬するための複数の台車の運用を行うため、作業員に対して台車運用の表示を行うために前記各台車に設けられた台車運用表示手段と、前記加工工場内の複数の加工機の加工プログラムに基づく、各加工機の動作に伴って、作業員が適切な台車を使用するための台車管理信号を作成する生産管理手段と、を有する台車運用システムにおける台車運用方法であって、

前記生産管理手段が、前記加工機の加工プログラムに基づいて、台車運用計画を作成する工程と、

前記生産管理手段より前記台車運用表示手段に台車管理信号を送り、その台車管理信号に基づいて台車運用表示手段が点灯表示を行う工程と、を有し、

前記作業員が、その点灯表示を見て適切な台車を使用して運用することを特徴とする台車運用方法。

[請求項16]

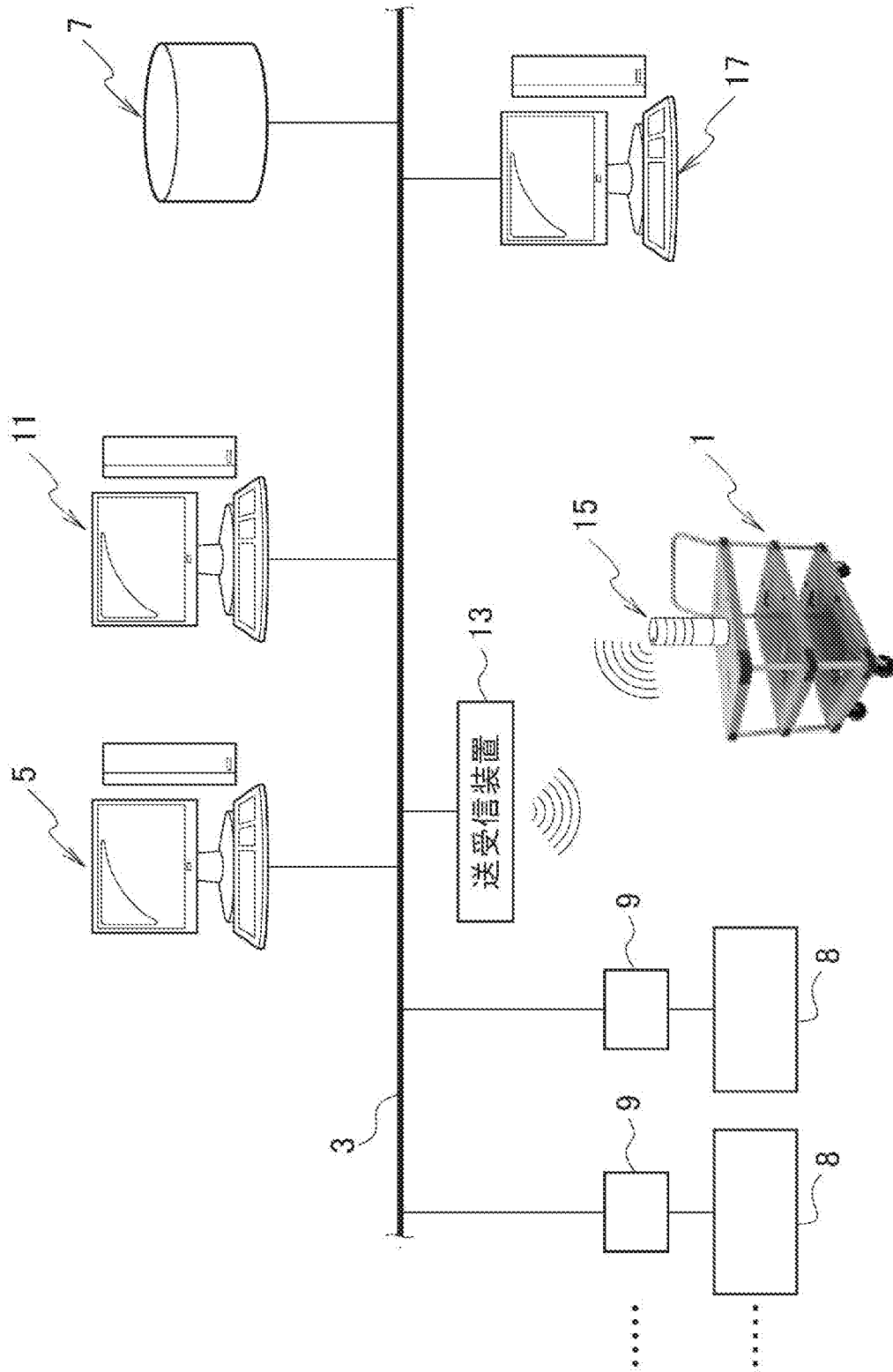
前記作業員による台車の運用にあたり、前記作業員により、その台車運用表示手段の設けられた台車の運用状況を、前記生産管理手段へフィードバックすることを特徴とする請求項15に記載の台車運用方法。

[請求項17]

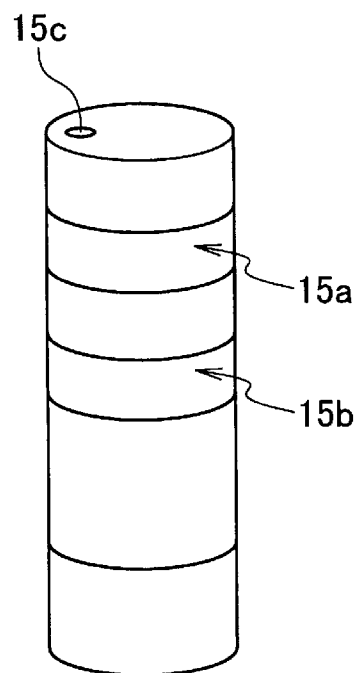
前記台車運用方法が、さらに、緊急の加工割り込みがあるか否かを判断する工程と、

前記緊急の加工割り込みがあると判断された場合、緊急の加工割り込み用の台車運用計画を作成し、従来の台車運用計画と差し換えて台車運用計画を更新する工程と、を有することを特徴とする請求項15あるいは16に記載の台車運用方法。

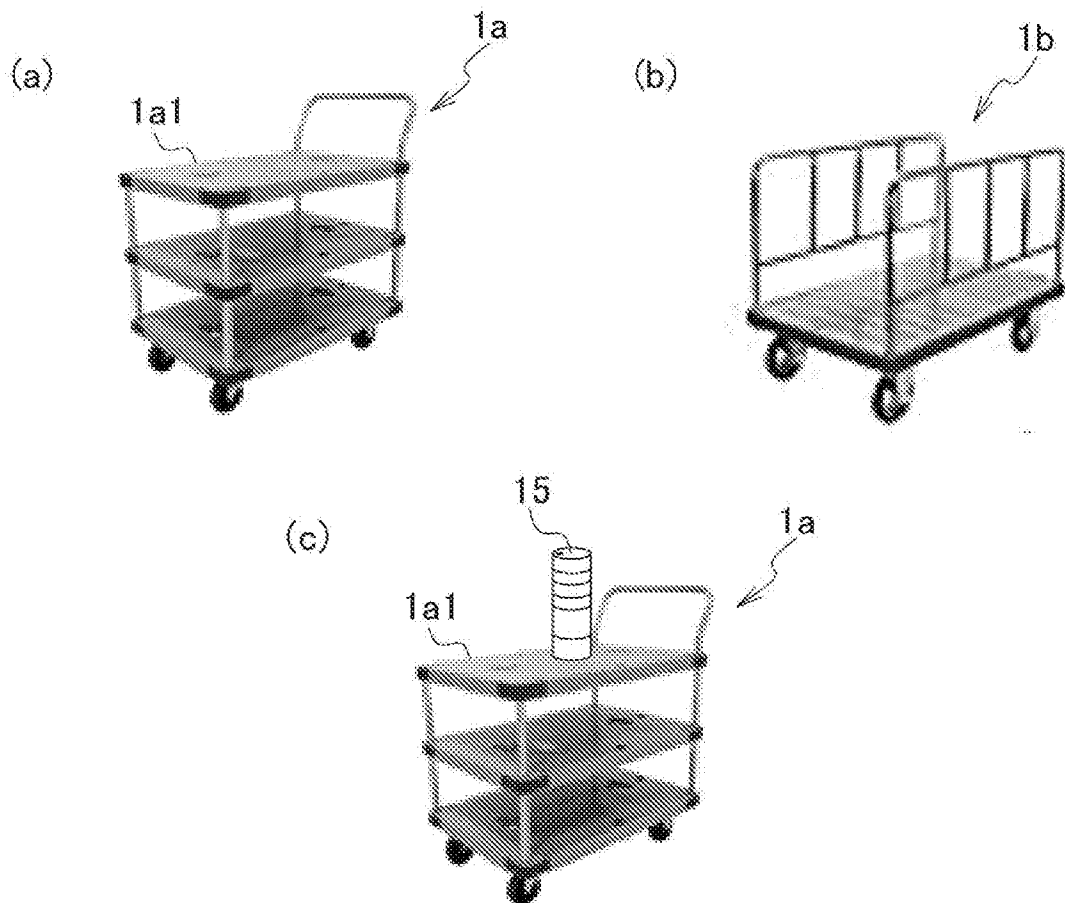
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

水色	原色藍色	群青色
紺藍色	濃紺色	緑色
深緑色	黄緑色	黄色
オレンジ色	金赤色	赤色
ピンク色	紅色	紫色
茶色	こげ茶	レインボー色



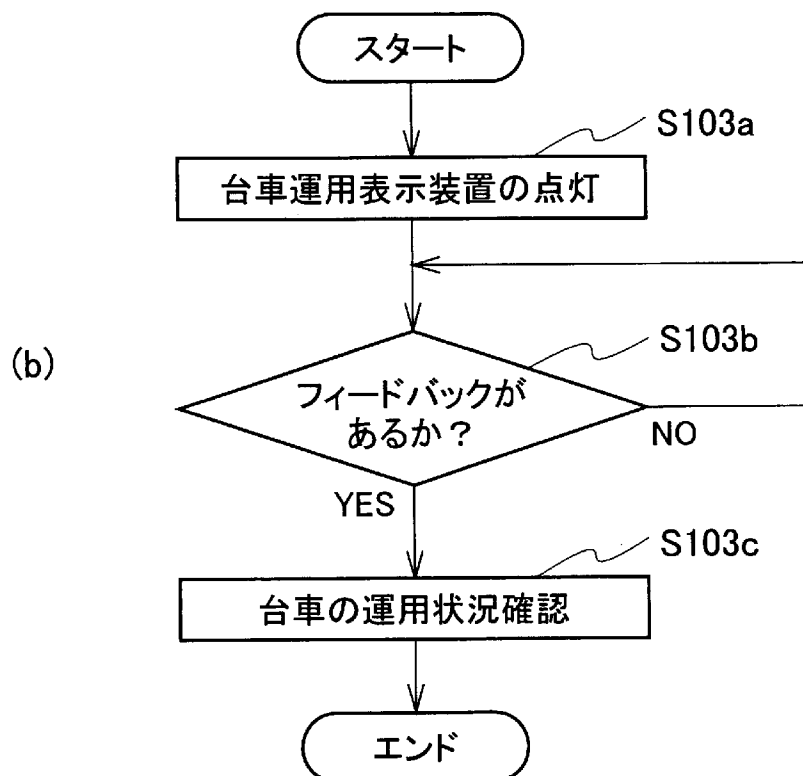
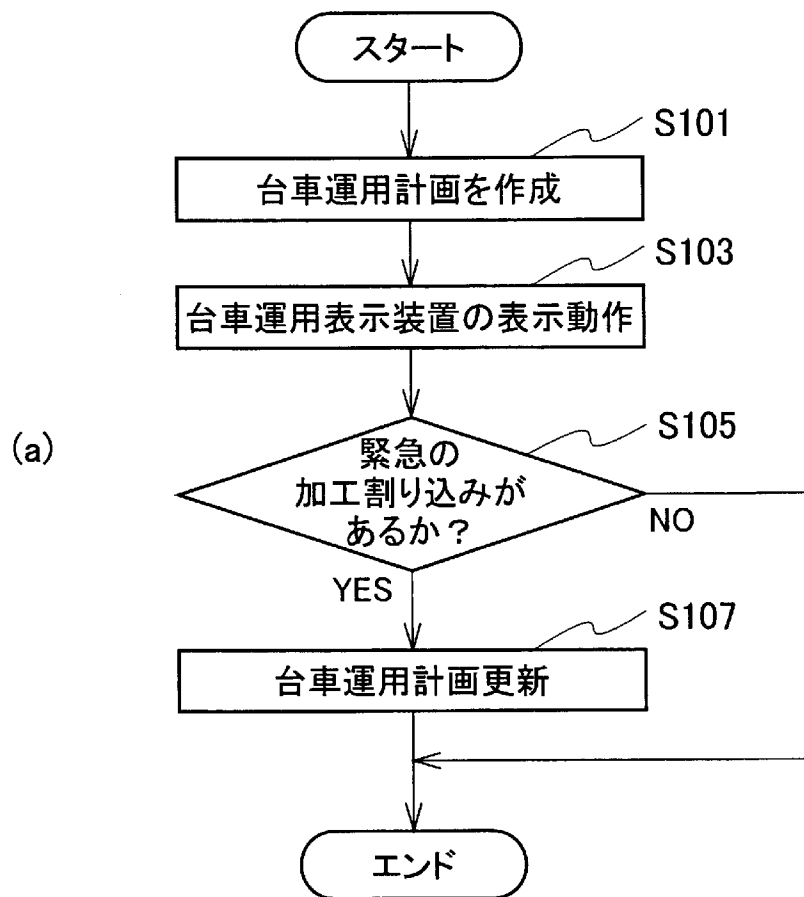




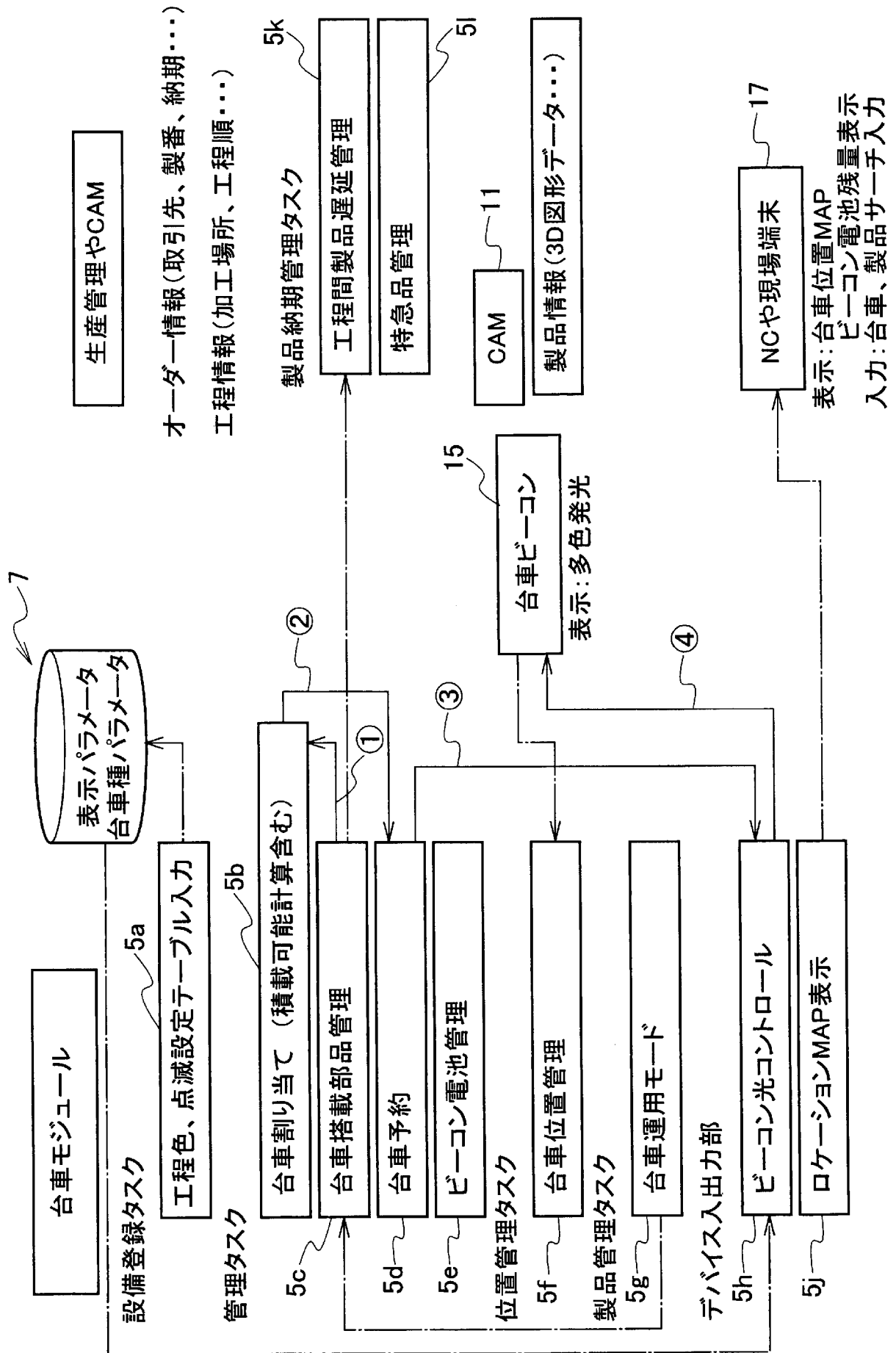
[図8]

	取引先名	表示色	点灯時間(秒)
1	(株)A	橙	60
2	(株)B	紺	60
3	(株)C	無	60
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

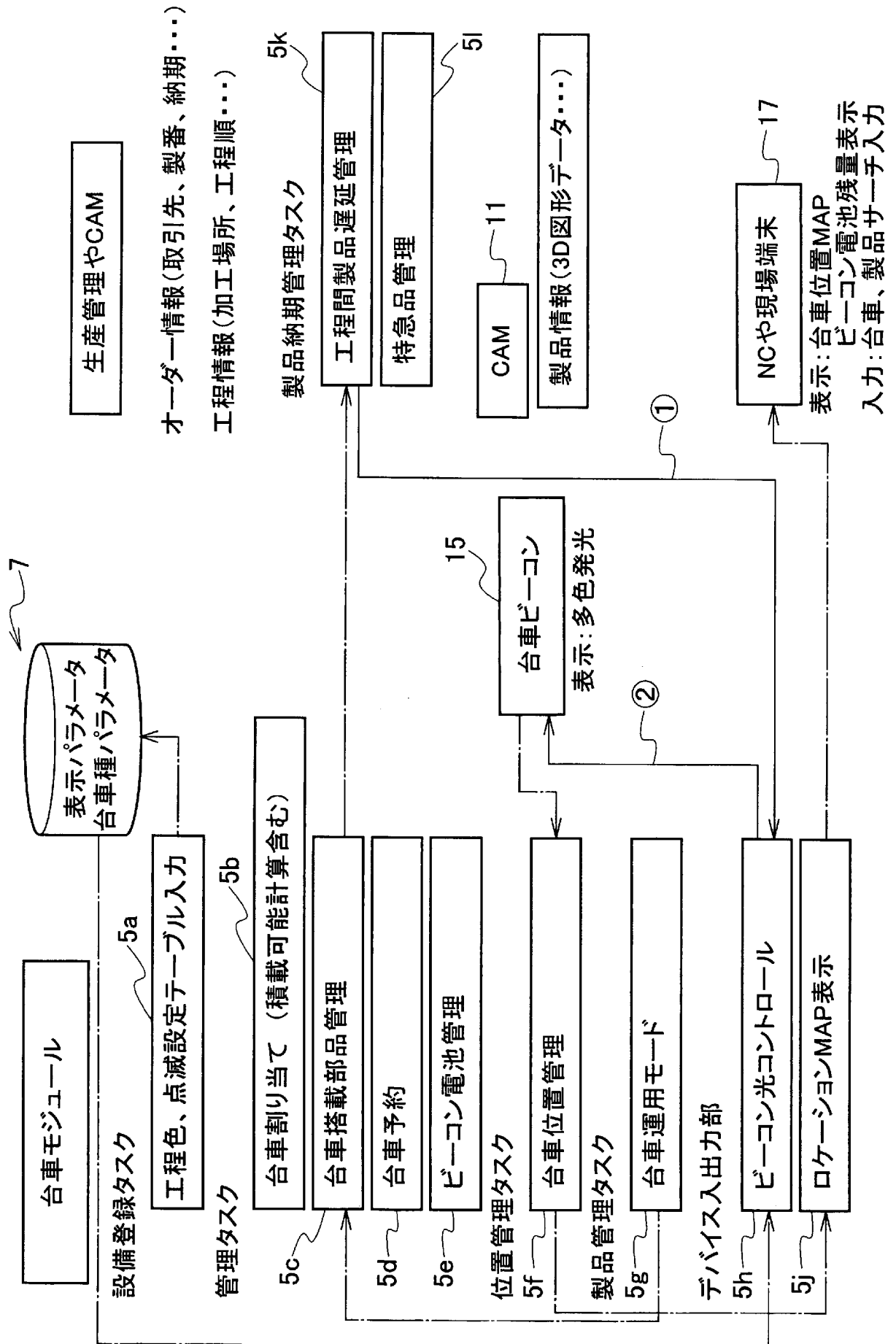
[図9]



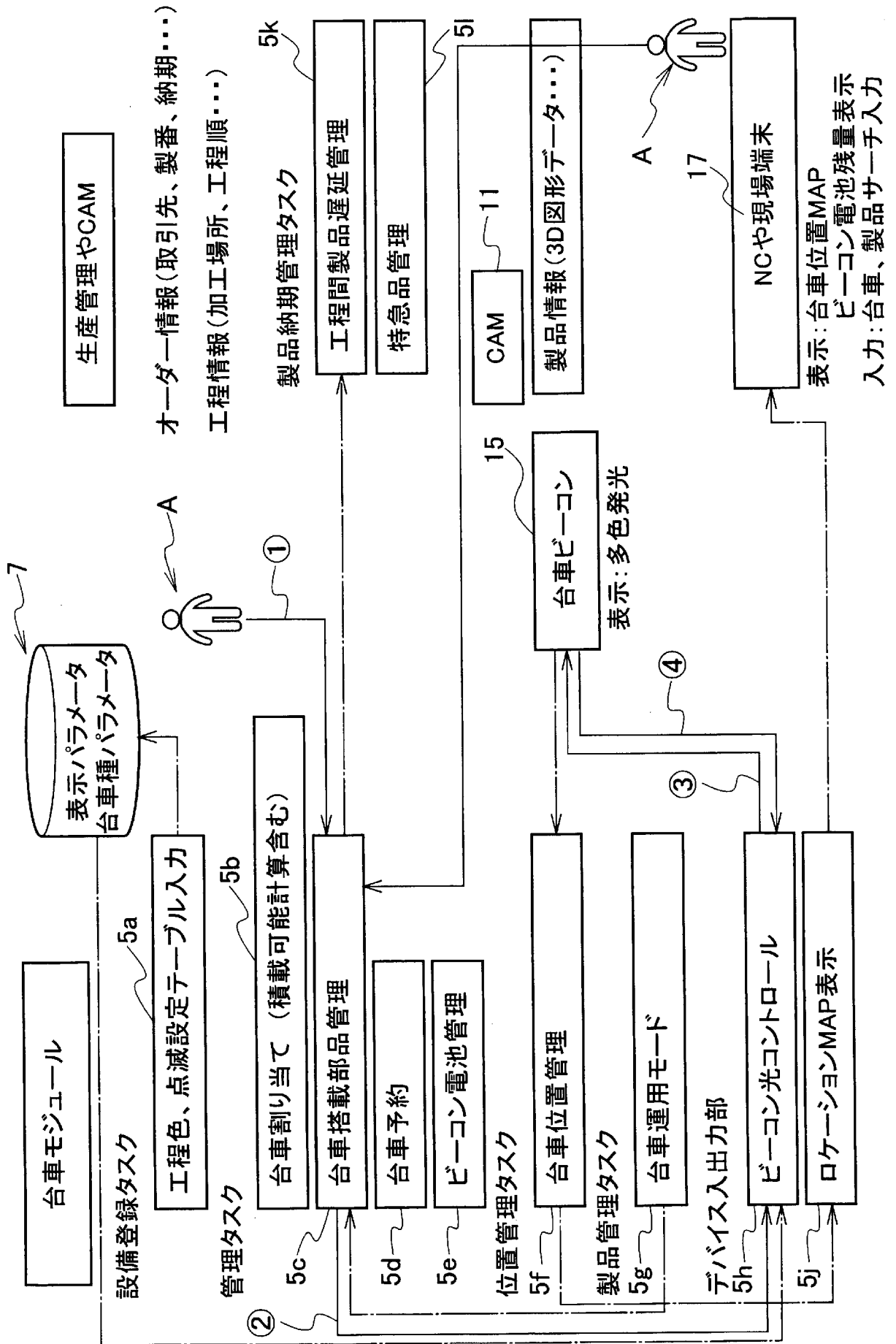
[図10]



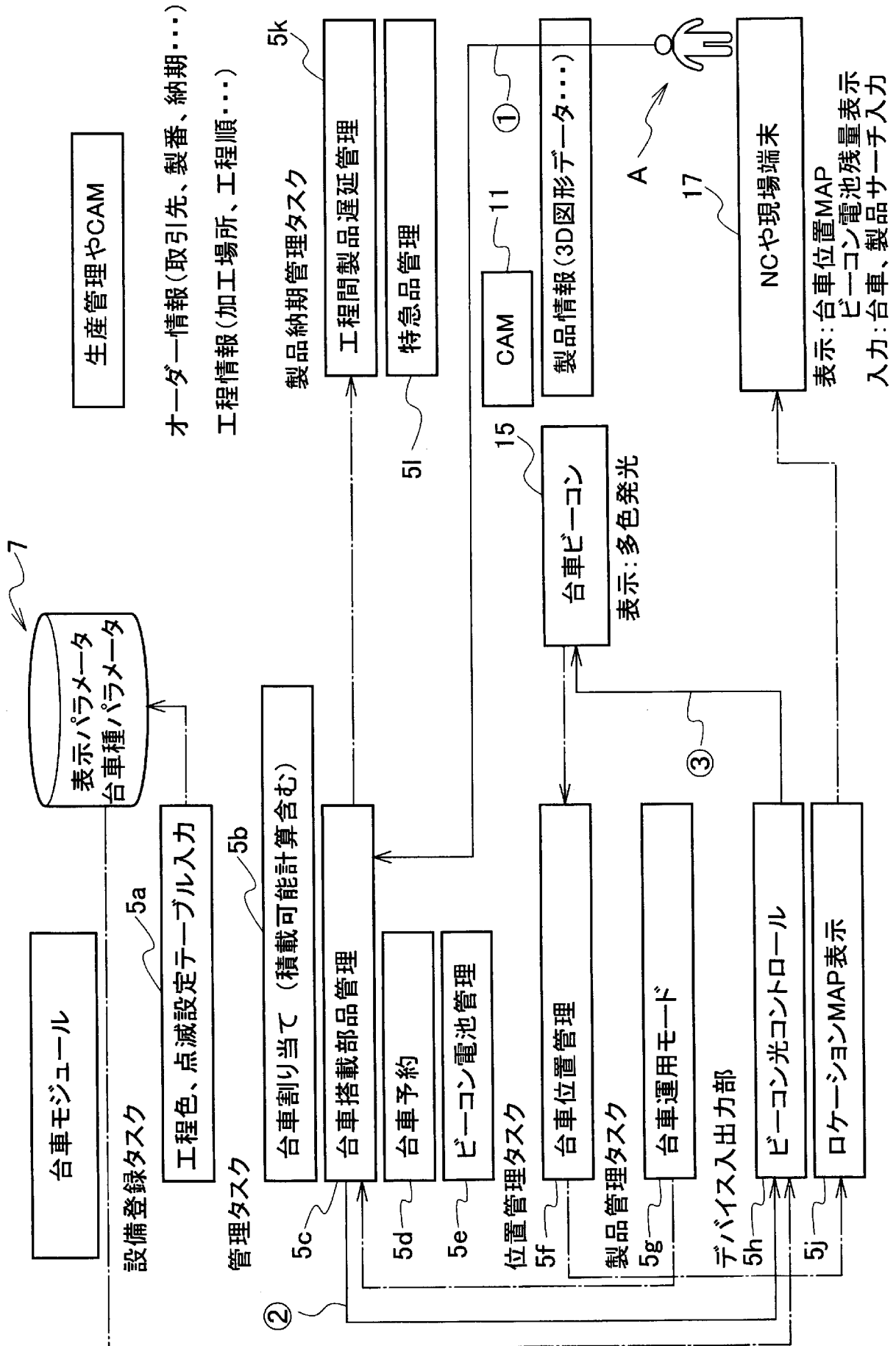
[図11]



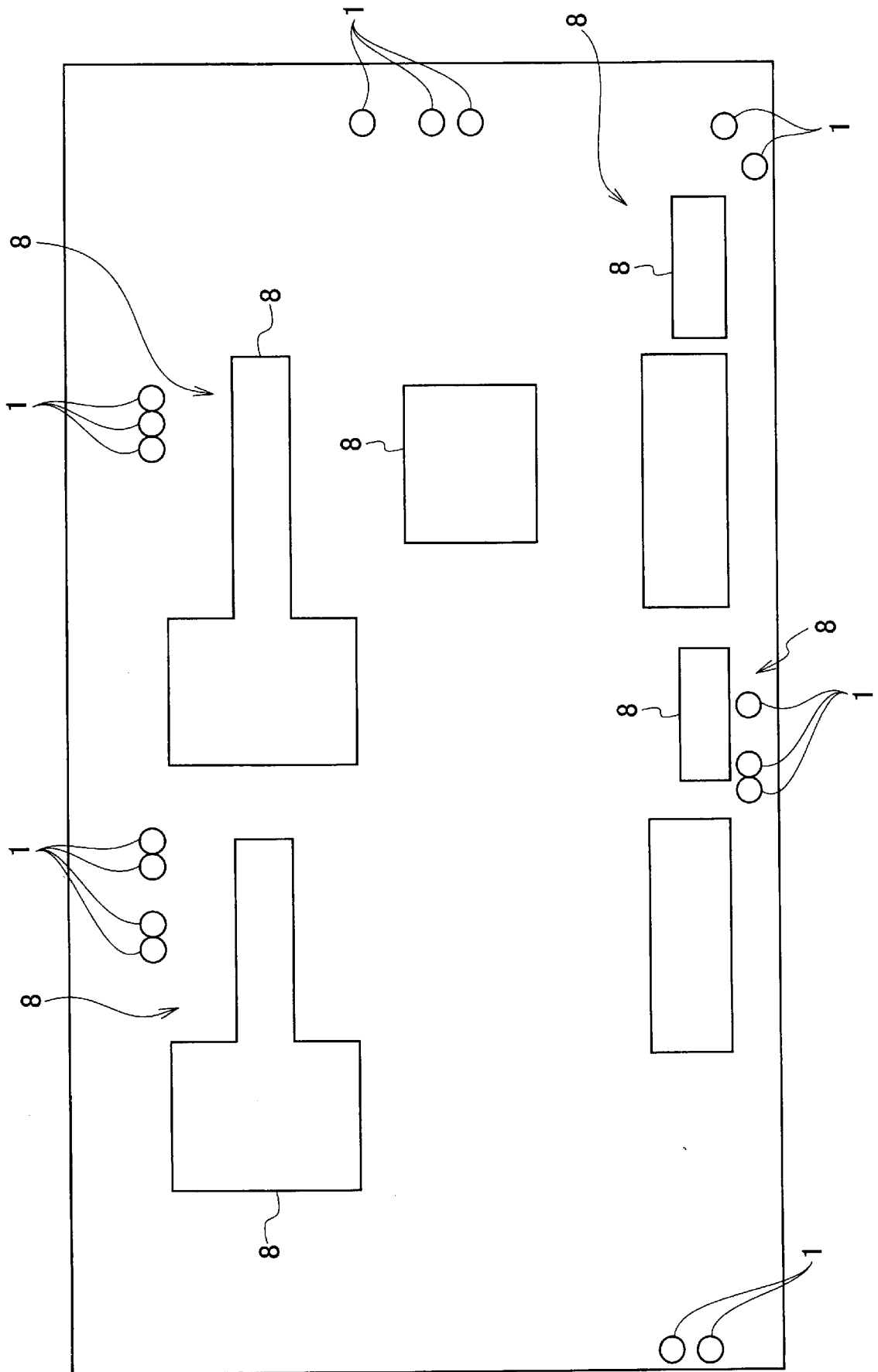
[図12]



[図13]



[図14]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/016335

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. G05B19/418 (2006.01) i, B62D65/18 (2006.01) i, G06Q50/04 (2012.01) 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. G05B19/418, B62D65/18, G06Q50/04

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.
Y A	JP 2007-72684 A (SHARP CORP.) 22 March 2007, paragraphs [0010], [0014], [0021]-[0063], fig. 1-14 (Family: none)	1-5, 7, 10-12, 15-17 6, 8-9, 13-14
Y A	JP 2008-230777 A (CANON INC.) 02 October 2008, paragraphs [0031]-[0036], fig. 5-6, 12 & US 2010/0091323 A1, paragraphs [0061]-[0066], fig. 5-6, 12 & WO 2008/114702 A1 & CN 101641269 A	1-5, 7, 10-12, 15-17 6, 8-9, 13-14
Y A	JP 2017-38439 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 16 February 2017, paragraph [0025], fig. 4 (Family: none)	10-12 13-14

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  
04 July 2018 (04.07.2018)

Date of mailing of the international search report  
17 July 2018 (17.07.2018)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））  
 Int.Cl. G05B19/418(2006.01)i, B62D65/18(2006.01)i, G06Q50/04(2012.01)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. G05B19/418, B62D65/18, G06Q50/04

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
Y A	JP 2007-72684 A（シャープ株式会社） 2007.03.22, 段落[0010], [0014], [0021]-[0063], 図 1-14 （ファミリーなし）	1-5, 7, 10-12, 15-17 6, 8-9, 13-14
Y A	JP 2008-230777 A（キヤノン株式会社） 2008.10.02, 段落[0031]-[0036], 図 5-6, 12 & US 2010/0091323 A1, 段落[0061]-[0066], 図 5-6, 12 & WO 2008/114702 A1 & CN 101641269 A	1-5, 7, 10-12, 15-17 6, 8-9, 13-14

☑ 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  
 04.07.2018

国際調査報告の発送日  
 17.07.2018

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）  
 影山 直洋  
 電話番号 03-3581-1101 内線 3364

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
Y	JP 2017-38439 A (三菱電機株式会社)	10-12
A	2017.02.16, 段落[0025], 図4 (ファミリーなし)	13-14