

(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  
2024年4月25日(25.04.2024)



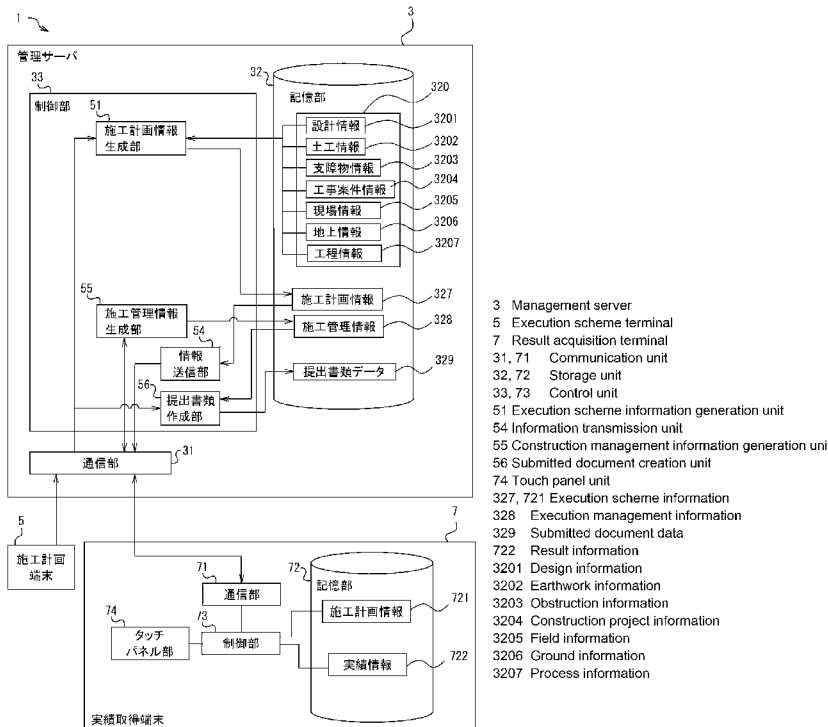
(10) 国際公開番号  
WO 2024/084771 A1

- (51) 国際特許分類:  
G06Q 50/06 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/027660
- (22) 国際出願日: 2023年7月27日(27.07.2023)
- (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 2022-166821 2022年10月18日(18.10.2022) JP
- (71) 出願人: 株式会社クボタ (KUBOTA CORPORATION) [JP/JP]; 〒5568601 大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 岸 正蔵(KISHI Shozo); 〒6600095 兵庫県尼崎市大浜町2丁目26番地 株式会社クボタ 阪神工場内 Hyogo (JP). 井戸本 靖史(IDOMOTO Yasushi); 〒6600095 兵庫県尼崎市大浜町2丁目26番地 株式会社クボタ 阪神工場内 Hyogo (JP). 山下 彰(YAMASHITA Akira); 〒6600095 兵庫県尼崎市大浜町2丁目26番地 株式会社クボタ 阪神工場内 Hyogo (JP). 景山 早人(KAGEYAMA Hayato); 〒6618567 兵庫県尼崎市浜1丁目1番1号 株式会社クボタ 本社阪神事務所内 Hyogo (JP). 伊東 一也(ITO Kazuya); 〒6600095 兵庫県尼崎市大浜町2丁目26番地 株式会社クボタ 阪神工場内 Hyogo (JP). 川瀬 あゆみ(KAWASE Ayumi); 〒6600095 兵庫県尼崎市大浜町2丁目

(54) Title: CONDUIT CONSTRUCTION MANAGEMENT SYSTEM, MANAGEMENT SERVER, CONDUIT CONSTRUCTION MANAGEMENT METHOD, AND CONDUIT CONSTRUCTION MANAGEMENT PROGRAM

(54) 発明の名称: 管路工事管理システム、管理サーバ、管路工事管理方法及び管路工事管理プログラム



(57) Abstract: The present invention realizes a conduit construction management system, etc., with which it is possible to efficiently process execution scheme data and construction result data and efficiently manage construction results. A water pipe construction management system 1 that manages water pipe construction has a management server 3, and a result acquisition terminal 7 that is capable of communicating with the management server 3 and that acquires data as result

WO 2024/084771 A1

2 6 番地 株式会社クボタ 阪神工場内 Hyogo (JP). 原田 和真(HARADA Kazuma); 〒660095 兵庫県尼崎市大浜町 2 丁目 2 6 番地 株式会社クボタ 阪神工場内 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 鈴木 一晃, 外(SUZUKI Kazuaki et al.); 〒5410056 大阪府大阪市中央区久太郎町 3 丁目 1 - 2 9 本町武田ビル パトリオ特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

information that relates to construction results corresponding to management items for which management is exercised on results in the water pipe construction. The management server 3 has an execution scheme information generation unit 51 that links information regarding the conduit execution scheme of the water pipe that is to be constructed to the management items and generates execution scheme information 327, and a construction management information generation unit 55 that links the result information acquired by the result acquisition terminal 7 to the execution scheme information 327 and generates construction management information 328.

(57) 要約: 施工計画のデータと工事实績のデータとを効率良くデータ処理して、効率良く工事の実績を管理できる管路工事管理システム等を実現する。水道管工事を管理する水道管工事管理システム 1 は、管理サーバ 3 と、管理サーバ 3 と通信可能であり、前記水道管工事において実績の管理を行う管理項目に対応する工事实績に関するデータを、実績情報として取得する実績取得端末 7 と、を有する。管理サーバ 3 は、前記水道管工事の対象となる水道管の管路の施工計画に関する情報を、前記管理項目に紐づけて、施工計画情報 3 2 7 を生成する施工計画情報生成部 5 1 と、実績取得端末 7 が取得した前記実績情報を施工計画情報 3 2 7 に対して紐づけて、施工管理情報 3 2 8 を生成する施工管理情報生成部 5 5 と、を有する。

## 明 細 書

発明の名称：

管路工事管理システム、管理サーバ、管路工事管理方法及び管路工事管理プログラム

### 技術分野

[0001] 本発明は、管路工事を管理する管路工事管理システム、管理サーバ、管路工事管理方法及び管路工事管理プログラムに関する。

### 背景技術

[0002] 一般的に、水道事業では、工事の進捗に応じて工事の内容の記録が要求される。記録が必要な内容は、工事を発注する水道事業体ごとに異なる。また、水道事業では、各水道事業体が指定した様式の書類を作成して提出する必要がある。

[0003] 水道事業では、例えば、施工が計画されている箇所のうち施工が完了した部分（以下「出来形」と称する）の形状、寸法等は、所定の基準に準拠して測定され、記録される。また、水道事業では、記録された測定値と、工事の設計値との差が記録される（以下「出来形管理」と称する）。また、前記出来形管理では、これらの設計値と、測定値及び前記測定値と前記設計値との差等が記載された所定の様式の出来形管理表が作成される。

[0004] 前記出来形管理では、一般的に、担当者が、工事現場において実測した測定値を紙の管理表に手書きで記帳していた。また、担当者は、紙の管理表に記帳した測定値を、事務所等においてコンピュータ上で、キーボード等により表計算ソフト等にデータを転記していた。

[0005] そこで、特許文献1では、施工管理で求められる工事現場での検査の情報を携帯端末によって入力し、入力した情報をサーバにて収集することにより、出来形管理表の作成を支援することが提案されている。

[0006] また、工事の各工程では、写真管理を行うことも要求される。工事において管理が必要な写真の枚数は、非常に多い。そのため、写真管理の作業には

多くの時間がかかる。例えば、担当者が、工事箇所の管理位置と、その位置で撮影された写真とを紐づける作業には、多くの時間がかかっていた。また、写真管理のために、担当者が、工事の内容が手書きされた黒板を現場の工事状況と一緒にカメラで撮影していた。このため、写真管理のための写真撮影には時間がかかっていた。

[0007] そこで、特許文献2及び3では、黒板を電子的に作成して、電子黒板付きの写真画像を生成することを提案している。

## 先行技術文献

### 特許文献

- [0008] 特許文献1：特開2017-102935号公報  
特許文献2：特開2008-225862号公報  
特許文献3：特開2016-189199号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0009] 上述の特許文献1～3に示すように、出来形管理又は写真管理等では、施工計画と工事实績とが関連付けられた書類が作成される。

[0010] ところで、管路工事業は、複数の工程を有する。また、前記管路工事業では、前記複数の工程において、それぞれ、複数の書類を作成する必要がある。そのため、前記管路工事業では、多くの書類を作成する必要がある。

[0011] さらに、前記管路工事業では、前記複数の工程を、複数の管路工事業者が担当している。そのため、上述の書類の作成に関わる管路工事業者も多い。

[0012] このように、前記管路工事業では、作成する書類の種類が多く、書類作成に関わる管路工事業者も多いため、施工計画のデータと工事实績のデータとを用いて書類を作成する際に、処理するデータ量が多く、且つ、データ処理も煩雑であった。そのため、前記管路工事業では、書類作成を含む工事

の実績の管理を行う作業者の負担が大きかった。

[0013] これに対し、施工計画のデータと工事实績のデータとを効率良くデータ処理して、より効率良く工事の実績を管理することが望まれている。

[0014] 本発明の目的は、施工計画のデータと工事实績のデータとを効率良くデータ処理して、より効率良く工事の実績を管理できる管路工事管理システム等を実現することにある。

### 課題を解決するための手段

[0015] 本発明の一実施形態に係る管路工事管理システムは、管路工事を管理するシステムである。管路工事管理システムは、管理サーバと、前記管理サーバと通信可能であり、前記管路工事において実績の管理を行う管理項目に対応する工事实績に関するデータを、実績情報として取得する実績取得端末と、を有する。前記管理サーバは、前記管路工事の対象となる管路の施工計画に関する情報を、前記管理項目に紐づけて、施工計画情報を生成する施工計画情報生成部と、前記実績取得端末が取得した前記実績情報を前記施工計画情報に対して紐づけて、施工管理情報を生成する施工管理情報生成部と、を有する（第1の構成）。

[0016] 上述の構成により、管理サーバが、施工計画に関する情報が実績を管理する管理項目に紐づけられた施工計画情報を生成する。

[0017] また、前記実績取得端末が、前記管理項目に対応する工事实績に関するデータを実績情報として取得する。これに対して、前記管理サーバは、前記実績情報を前記施工計画情報に対して紐づけて、施工管理情報を生成する。

[0018] これにより、施工計画情報と実績情報とを、管理項目を介して関連付けることができる。よって、施工計画のデータと工事实績のデータとを効率良くデータ処理して、より効率良く工事の実績を管理できる。

[0019] 前記第1の構成において、前記施工管理情報生成部は、前記施工計画情報及び前記実績情報を、前記管路における管理対象である管理位置に対して紐づけて、前記施工管理情報を生成する（第2の構成）。

[0020] これにより、施工計画情報及び実績情報の膨大なデータを効率良く整理で

きるとともに、各管理位置で施工計画情報と実績情報との比較を容易に行うことができる。

[0021] 前記第2の構成において、前記管理サーバは、前記施工管理情報に基づいて、所定の工事期間において取得する実績情報のリストのデータを作成する作業情報管理リスト生成部をさらに有する（第3の構成）。

[0022] これにより、所定の工事期間において取得する実績情報をリストで確認することができる。よって、現場の作業担当者に、取得すべき実績情報の取得を提示できる。

[0023] 前記第2の構成において、前記管理サーバは、前記施工管理情報に基づいて、前記管理位置ごとに前記実績情報が紐づけられている書類を所定の様式に従って作成する書類作成部をさらに有する（第4の構成）。

[0024] これにより、施工管理情報に基づいて、管理位置ごとに書類を作成する際の作業負担を低減できる。

[0025] 前記第2の構成において、前記施工計画情報は、前記管路工事の土工に関する設計値を含む。前記工事实績に関するデータは、前記設計値に対応する実測値である。前記施工管理情報生成部は、前記設計値と、前記実績取得端末において取得された前記実績情報に含まれる前記実測値との差を算出し、前記設計値、前記実測値及び前記差を、前記管理位置に対して紐づけて、前記施工管理情報を生成する（第5の構成）。

[0026] これにより、管路工事における土工に関する設計値と、実測値と、前記設計値と前記実測値との差とを、管理位置に紐づけて、施工管理情報として管理できる。

[0027] よって、前記設計値、前記実測値及びそれらの差を管理する、いわゆる出来形管理を効率良く行うことができる。

[0028] 前記第2の構成において、前記管理項目は、写真である。前記実績取得端末は、撮影した写真データを実績情報として取得する。前記施工管理情報生成部は、前記実績取得端末が撮影した前記写真データを前記管理位置に対して紐づけて、前記施工管理情報を生成する（第6の構成）。

- [0029] これにより、写真による実績管理（写真管理）を、管理位置と紐づけて行うことができる。よって、写真管理を効率良く行うことができる。
- [0030] 前記第6の構成において、前記管理サーバは、前記施工計画情報に基づいて、前記写真データに追加する電子黒板を作成する電子黒板作成部をさらに有する。前記施工管理情報生成部は、前記電子黒板が追加された前記写真データを、前記管理位置に対して紐づけて、前記施工管理情報を生成する（第7の構成）。
- [0031] これにより、前記写真データに追加される電子黒板を、管理サーバによって容易に作成できる。よって、前記写真データに前記電子黒板が追加された画像データを容易に作成できる。よって、電子黒板が追加された画像データを効率良く管理することができる。
- [0032] 前記第1から第6のうちいずれか一つの構成において、前記施工計画情報、前記実績情報及び前記施工管理情報は、それぞれ、前記管路工事における作業範囲に紐づけられている（第8の構成）。
- [0033] 上述の構成では、管路工事を作業範囲毎に計画及び管理できる。よって、計画変更が生じた場合でも、前記作業範囲に応じて計画変更及び演算処理等を容易に行うことができる。
- [0034] 前記第8の構成において、前記施工計画情報は、前記作業範囲における作業の日程に関する情報である作業日程情報が紐づけられており、前記実績取得端末は、前記施工計画情報を、前記管理サーバから取得する一方、前記施工計画情報に対応し且つ前記作業範囲と前記作業日程情報とに紐づけられた実績情報を取得した後、前記実績情報を、前記管理サーバに出力し、前記管理サーバは、前記実績取得端末から出力された前記実績情報に基づいて、前記施工計画情報を修正する（第9の構成）。
- [0035] 上述のように、管路工事において、作業範囲に紐づけられた実績情報を用いて施工計画情報を修正することにより、施工計画情報の修正を容易に行うことができる。すなわち、管路工事の計画を、前記作業範囲に応じて容易に変更することができる。

- [0036] 本発明の一実施形態に係る管理サーバは、管路工事を管理する。前記管理サーバは、前記管路工事の対象となる管路の施工計画に関する情報を、前記管路工事において実績の管理を行う管理項目に紐づけて、施工計画情報を生成する施工計画情報生成部と、前記管理項目に対応する工事实績に関するデータを、実績情報として取得する実績取得端末と通信可能な通信部と、前記実績情報を前記実績取得端末から受信して、受信した実績情報を前記施工計画情報に対して紐づけて、施工管理情報を生成する施工管理情報生成部と、を有する（第10の構成）。
- [0037] 上述の構成により、前記管理サーバが、前記施工計画に関する情報を前記管理項目に紐づけた前記施工計画情報を生成する。
- [0038] また、前記管理サーバは、前記実績取得端末が取得した前記実績情報を前記施工計画情報に対して紐づけて、施工管理情報を生成する。
- [0039] これにより、施工計画情報と実績情報とを、管理項目を介して関連付けることができる。よって、施工計画のデータと工事实績のデータとを効率良くデータ処理して、より効率良く工事の実績を管理できる。
- [0040] また、これにより、前記管理サーバ及び前記実績取得端末を用いて、演算処理を効率良く行うことができる。
- [0041] 前記第10の構成において、前記施工管理情報生成部は、前記施工計画情報及び前記実績情報を、前記管路において管理対象である管理位置に対して紐づけて、前記施工管理情報を生成する（第11の構成）。
- [0042] これにより、施工計画情報及び実績情報の膨大なデータを効率良く整理できるとともに、各管理位置で施工計画情報と実績情報との比較を容易に行うことができる。
- [0043] 前記第10の構成又は第11の構成において、前記施工管理情報に基づいて、前記管理位置ごとに前記実績情報が紐づけられている書類を所定の様式に従って作成する書類作成部をさらに有する（第12の構成）。
- [0044] これにより、施工管理情報に基づいて、管理位置ごとに書類を作成する際の作業負担を低減できる。

- [0045] 本発明の一実施形態に係る管路工事管理方法は、実績取得端末と管理サーバとを有し、管路工事を管理する管路工事管理システムを制御する。管路工事管理方法は、前記管理サーバが、前記管路工事の対象となる管路の施工計画に関する情報を、管理項目に紐づけて、施工計画情報を生成する施工計画情報生成工程と、前記管理サーバが、前記実績取得端末に前記施工計画情報を送信する施工計画情報送信工程と、前記実績取得端末が、前記管路工事において前記管理項目に対応する工事实績に関するデータを、実績情報として取得する実績情報取得工程と、前記管理サーバが、前記実績取得端末から、前記実績情報を受信する実績情報受信工程と、前記管理サーバが、前記実績取得端末から受信した前記実績情報を前記施工計画情報に対して紐づけて、施工管理情報を生成する施工管理情報生成工程と、を有する（第13の構成）。
- [0046] 上述の構成により、前記管理サーバが、前記施工計画に関する情報を前記管理項目に紐づけた前記施工計画情報を生成する。
- [0047] また、前記実績取得端末が、前記管理項目に対応する工事实績に関するデータを実績情報として取得する。これに対して、前記管理サーバは、前記実績取得端末が取得した前記実績情報を前記施工計画情報に対して紐づけて、施工管理情報を生成する。
- [0048] これにより、施工計画情報と実績情報とを、管理項目を介して関連付けることができる。よって、施工計画のデータと工事实績のデータとを効率良くデータ処理して、より効率良く工事の実績を管理できる。
- [0049] 前記第13の構成において、前記施工管理情報生成工程では、前記管理サーバが、前記施工計画情報及び前記実績情報を、前記管路において管理対象である管理位置に対して紐づけて、前記施工管理情報を生成する（第14の構成）。
- [0050] これにより、施工計画情報及び実績情報の膨大なデータを効率良く整理できるとともに、各管理位置で施工計画情報と実績情報との比較を容易に行うことができる。

- [0051] 前記第13の構成又は第14の構成において、前記管理サーバは、前記施工管理情報に基づいて、前記管理位置ごとに前記実績情報が紐づけられている書類を所定の様式に従って作成する書類作成工程をさらに有する（第15の構成）。
- [0052] これにより、施工管理情報に基づいて、管理位置ごとに書類を作成する際の作業負担を低減できる。
- [0053] 本発明の一実施形態に係る管路工事管理プログラムは、実績取得端末と管理サーバとを有し、管路工事を管理する管路工事管理システムを制御する。管路工事管理プログラムは、前記管理サーバに、前記管路工事の対象となる管路の施工計画に関する情報を、管理項目に紐づけて、施工計画情報を生成する施工計画情報生成処理と、前記実績取得端末に前記施工計画情報を送信する施工計画情報送信処理と、前記管路工事において前記管理項目に対応する工事实績に関するデータを含む実績情報を取得した前記実績取得端末から、前記実績情報を受信する実績情報受信処理と、前記実績取得端末から受信した前記実績情報を前記施工計画情報に対して紐づけて、施工管理情報を生成する施工管理情報生成処理と、を実行させる（第16の構成）。
- [0054] 上述の構成により、前記管理サーバが、前記施工計画に関する情報を前記管理項目に紐づけた前記施工計画情報を生成する。
- [0055] また、前記管理サーバは、前記実績取得端末が取得した前記実績情報を前記施工計画情報に対して紐づけて、施工管理情報を生成する。
- [0056] これにより、施工計画情報と実績情報とを、管理項目を介して関連付けることができる。よって、施工計画のデータと工事实績のデータとを効率良くデータ処理して、より効率良く工事の実績を管理できる。
- [0057] 前記第16の構成において、前記施工管理情報生成処理では、前記管理サーバに、前記施工計画情報及び前記実績情報を、前記管路において管理対象である管理位置に対して紐づけて、前記施工管理情報を生成させる処理を含む（第17の構成）。
- [0058] これにより、施工計画情報及び実績情報の膨大なデータを効率良く整理で

きるとともに、各管理位置で施工計画情報と実績情報との比較を容易に行うことができる。

[0059] 前記第16の構成又は第17の構成において、前記管理サーバに、前記施工管理情報に基づいて、前記管理位置ごとに前記実績情報が紐づけられている書類を所定の様式に従って作成する提出文書作成処理をさらに実行させる(第18の構成)。

[0060] これにより、施工管理情報に基づいて、管理位置ごとに書類を作成する際の作業負担を低減できる。

### 発明の効果

[0061] 本発明の一実施形態に係る管路工事管理システムでは、管理サーバが、管路工事の対象となる管路の施工計画に関する情報を、管理項目に紐づけて、施工計画情報を生成する施工計画情報生成部と、実績取得端末が取得した実績情報を前記施工計画情報に対して紐づけて、施工管理情報を生成する施工管理情報生成部と、を有する。

[0062] これにより、施工計画のデータと工事实績のデータとを効率良くデータ処理して、より効率良く工事の実績を管理できる。

### 図面の簡単な説明

[0063] [図1]図1は、本発明の実施形態1に係る水道管工事管理システムの概略構成を示す機能ブロック図である。

[図2]図2は、水道管工事管理システムに含まれる管理サーバ、施工計画端末及び実績取得端末の概略構成を示す機能ブロック図である。

[図3]図3は、水道管を埋設する場所の掘削溝幅及び土被りについて説明する図である。

[図4]図4は、道路の舗装又は路盤の種別、及び、その厚みを説明する図である。

[図5]図5は、水道管工事の対象となる水道管の管路の始点及び終点を設定する方法について説明する図である。

[図6]図6は、水道管工事における管路の管理位置を設定する方法について説

明する図である。

[図7]図7は、水道管工事を管理する水道管工事管理システムを制御する水道管工事管理方法の処理の流れを示すフロー図である。

[図8]図8は、本発明の実施形態2に係る水道管工事管理システムの概略構成を示す機能ブロック図である。

[図9]図9は、施工計画情報の一例である出来形管理表のひな型を示す図である。

[図10]図10は、提出書類の一例である出来形管理表を示す図である。

[図11]図11は、本発明の実施形態3に係る水道管工事管理システムの概略構成を示す機能ブロック図である。

[図12]図12は、写真管理における管路の管理位置を設定する方法について説明する図である。

[図13]図13は、電子黒板の一例を示す図である。

[図14]図14は、作業情報管理リストの一例を示す図である。

[図15]図15は、写真撮影時における実績取得端末のモニター画像の一例を示す図である。

[図16]図16は、電子黒板を追加したモニター画像を示す図である。

[図17]図17は、本発明の実施形態4に係る水道管工事管理システムの概略構成を示す機能ブロック図である。

[図18]図18は、区間図面データを模式的に示す図である。

[図19]図19は、施工計画情報を模式的に示す図である。

[図20]図20は、施工計画情報の修正処理を模式的に示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0064] 以下で、各実施形態について、図面を参照しながら説明する。各図において、同一部分には同一の符号を付して、その同一部分の説明は繰り返さない。なお、各図中の構成部材の寸法は、実際の構成部材の寸法及び各構成部材の寸法比率等を忠実に表したものである。

[0065] [実施形態1]

(水道管工事管理システム)

図1は、本発明の実施形態1に係る水道管工事管理システム（管路工事管理システム）1の概略構成を示す機能ブロック図である。

- [0066] 水道管工事管理システム1は、水道管工事（管路工事）の実績を管理するシステムである。前記水道管工事は、水道管等を地中に埋設する工事を意味する。前記水道管工事は、水道管等を地中に新規に埋設する工事だけでなく、地中に埋設されている水道管等を更新する工事も含む。前記水道管等は、水道管だけでなく、バルブなどのように管路を構成するために必要な部品も含む。
- [0067] 図1に示すように、水道管工事管理システム1は、管理サーバ3と、施工計画端末5と、実績取得端末7とを有する。管理サーバ3と、施工計画端末5とは、インターネット等のネットワークを介して相互に通信可能に接続されている。また、管理サーバ3と、実績取得端末7とは、インターネット等のネットワークを介して相互に通信可能に接続されている。
- [0068] 管理サーバ3は、水道管工事を管理するための各種データが格納されたデータベースを有するとともに、前記データを処理する機能を提供するサーバ装置である。
- [0069] 施工計画端末5は、水道管工事の対象となる水道管の管路の施工計画に関する情報を作成する作業を行うためのフロントエンド端末である。施工計画端末5のユーザは、施工計画の作成を担当する計画担当者U1である。施工計画端末5は、ユーザである計画担当者U1が施工計画を作成するために用いられる。施工計画端末5は、例えば、パーソナルコンピュータ又はタブレット端末等により実現することができる。施工計画端末5は、有線又は無線による通信により管理サーバ3にアクセスして、前記水道管工事の対象となる水道管の管路の施工計画に関する情報を、前記水道管工事において実績の管理を行う管理項目に紐づける操作を行う。
- [0070] 実績取得端末7は、前記管理項目に対応する工事实績に関するデータを、実績情報として取得する。実績取得端末7のユーザは、水道管工事の現場担

当者U2である。実績取得端末7は、ユーザである現場担当者U2が実績情報を入力するために用いられる。実績取得端末7は、例えば、ノートPC、タブレット端末又はスマートフォンなどのモバイル端末により実現することができる。実績取得端末7は、現場で使用するため、無線による通信が可能であることが好ましいが、有線による通信を行ってもよい。

[0071] (管理サーバ)

図2は、水道管工事管理システム1に含まれる管理サーバ3、施工計画端末5及び実績取得端末7の概略構成を示す機能ブロック図である。

[0072] 図2に示すように、管理サーバ3は、通信部31と、記憶部32と、制御部33とを有する。

[0073] 通信部31は、有線又は無線ネットワークに接続して通信を行うためのネットワークインターフェイスである。

[0074] 記憶部32は、制御部33において実行されるプログラム及びプログラムで使用されるデータ等を格納している。なお、記憶部32に記憶されるデータの詳細は後述する。

[0075] 制御部33は、プログラムを実行することにより、管理サーバ3における各種機能を実行する。なお、制御部33の詳細については後述する。

[0076] (施工計画端末)

施工計画端末5は、上述の通り、管理サーバ3との通信機能を有する。また、施工計画端末5は、ローカルのプログラム等の各種処理を実行することにより、各種機能を実現できる。また、施工計画端末5は、ローカルのプログラム及び前記プログラムで使用される各種のデータを記憶可能である。

[0077] 施工計画端末5は、ユーザである計画担当者U1による入力操作が可能な図示しない操作入力部を有する。施工計画端末5は、入力された操作内容に基づいて、プログラム等の各種処理を実行する。施工計画端末5は、表示部を有していてもよいし、他の表示部に表示データを出力可能に構成されていてもよい。

[0078] また、施工計画端末5は、入力された操作内容を、管理サーバ3に送信す

る。前記操作内容に応じて、管理サーバ3は、各種のアプリケーションを実行する。

[0079] 例えば、施工計画端末5は、ローカルのプログラムとしてCADソフト等がインストールされており、施工計画に関する情報を編集することができる。また、施工計画端末5は、管理サーバ3とネットワーク通信を行うことにより、編集した前記施工計画に関する情報を管理サーバ3の記憶部32に記憶されているデータと同期させることができる。

[0080] (実績取得端末)

図2に示すように、実績取得端末7は、通信部71と、記憶部72と、制御部73と、タッチパネル部74とを有する。

[0081] 通信部71は、携帯電話通信網又は無線通信規格等による無線ネットワーク若しくは有線ネットワークに接続して通信を行うためのネットワークインターフェイスである。

[0082] 記憶部72は、制御部73において実行されるプログラム及び前記プログラムで使用されるデータ等を含む各種データを格納している。なお、記憶部72に記憶されるデータの詳細は後述する。

[0083] 制御部73は、プログラムを実行することにより、実績取得端末7における各種機能を実行する。

[0084] タッチパネル部74は、実績取得端末7のユーザによるタッチ入力を受け付ける一方で、ユーザに対して各種の画面表示を行う。実績取得端末7は、タッチパネル部74において受け付けた操作内容に基づいて、各種処理を実行する。また、実績取得端末7は、タッチパネル部74において受け付けた操作内容を、管理サーバ3に送信する。

[0085] (管理サーバの制御部の詳細)

図2に示すように、管理サーバ3の制御部33は、施工計画情報生成部51と、情報送信部54と、施工管理情報生成部55と、提出書類作成部56とを有する。

[0086] 施工計画情報生成部51は、水道管工事の対象となる水道管の管路の施工

計画に関する情報320を、管理項目に紐づけて、施工計画情報327を生成する。また、施工計画情報生成部51は、前記管理項目に、前記管路における管理対象である管理位置を紐づける。

[0087] 施工計画に関する情報320は、例えば、設計情報3201と、土工情報3202と、支障物情報3203と、工事案件情報3204と、現場情報3205と、地上情報3206と、工程情報3207とを含む。

[0088] 設計情報3201は、管路の設計に関する情報である。設計情報3201は、水道管工事に用いる水道管の径、長さ、種類（直管、異形管、切管など）、数及び配置等の水道管に関連する情報を含む。設計情報3201は、例えば、水道管の管路図等から得られる情報である。すなわち、設計情報3201は、設計した管路（以下「設計管路」と称する）に関する情報を含む。設計情報3201は、例えば、施工計画端末5における操作内容に基づいて作成される。

[0089] 土工情報3202は、水道管工事の土工に関する情報である。図3及び図4を参照してより具体的に説明すると次の通りである。図3は、水道管91を埋設する場所の掘削溝幅及び土被りについて説明する図である。図4は、道路の舗装又は路盤の種別、及び、その厚みを説明する図である。土工情報3202は、図3に示すように、水道管91を埋設する場所の掘削溝幅 $W_1$ と、掘削深さ $H_1$ と、水道管91に対する土被り $H_2$ とを含む。また、土工情報3202は、図4に示すように、埋設前後の舗装又は路盤の種別 $L_1$ 、 $L_2$ 及び $L_3$ と、各種別における厚み $T_1$ 、 $T_2$ 及び $T_3$ とを含む。前記種別は、道路Rの構造のうち、路床よりも上層の構造を示してもよい。例えば、種別 $L_1$ は表層であり、種別 $L_2$ は上層路盤であり、種別 $L_3$ は下層路盤である。また、土工情報3202は、これらの土工の設計寸法に関する情報の規格値を含む。規格値とは、設計寸法に対する誤差の許容範囲を示す値である。また、土工情報3202は、他にも道路構造の特性及び土留め箇所に関する情報をさらに含んでもよい。

[0090] 支障物情報3203は、前記水道管を埋設する場所の地中障害物（横断管

などの地中構造物、その他の地中埋設物など)に関する情報を含む。なお、支障物情報3203は、道路構造、土質及び地下水のうち少なくとも一つに関連する情報をさらに含んでもよい。

[0091] 工事案件情報3204は、前記水道管工事の案件に関する情報を含む。工事案件情報3204は、例えば、前記水道管工事の案件を特定するための識別情報、工事の場所、前記水道管工事の工事名、工種、略図又は指令番号等を含んでもよい。

[0092] 現場情報3205は、現場条件に関連する情報を含む。前記現場条件に関連する情報は、作業可能時間、作業可能人員、使用する作業機械の種類及び数、並行作業の可否、作業機械の並行使用の可否、土砂または水道管等の運搬時間、試掘の有無などに関する情報のうち少なくとも一つの情報を含む。

[0093] 地上情報3206は、水道管を埋設する場所の地上に関連する情報を含む。具体的には、地上情報3206は、地上周辺関連情報と、道路状況関連情報とを含む。

[0094] 前記地上周辺関連情報は、水道管工事を行う場所の付近の環境に関する情報を含む。例えば前記水道管工事を行う場所の付近の環境に関する情報は、工事場所が面している場所又はその周辺の場所に周囲住民が常時使用するような施設があるかどうかに関する情報を含む。前記施設には、住宅、店舗、駐車場などが含まれる。また、前記水道管工事を行う場所の付近の環境に関する情報は、工事場所が街中であるか、それとも郊外であるかに関する情報を含む。

[0095] 前記道路状況関連情報は、水道管工事を行う場所における交通情報、及び、水道管工事を行う場所が道路の場合にはその道路の幅及び車線数の情報を含む。

[0096] 工程情報3207は、対象となる管路の工事日程に関する情報である。

[0097] 前記管理項目は、前記水道管工事において実績が管理される項目である。前記管理項目は、例えば、提出書類に掲載される項目を含む。

[0098] 施工計画情報生成部51は、例えば、以下に説明するように施工計画に関

する情報 320 を、前記管理項目及び前記管理位置に紐づける。

[0099] 図5は、水道管工事の対象となる水道管 PL の設計管路 TP の始点 P1 及び終点 P2 を設定する方法について説明する図である。図6は、水道管工事における管路の管理位置を設定する方法について説明する図である。

[0100] 図5に示すように、施工計画情報生成部 51 は、施工計画端末 5 におけるユーザの操作に応じて水道管工事の対象となる水道管 PL の設計管路 TP の始点 P1 及び終点 P2 を設定する。

[0101] そして、図6に示すように、施工計画情報生成部 51 は、設計管路 TP に対して、管理位置 A0、…、A9+10.0 を設定する。

[0102] 管理位置は、始点 P1 (= A0) から所定間隔 M で設定される基本測点と、特異点で設定される追加測点とを含む。

[0103] 前記基本測点である管理位置には、例えば、「A」+数字が識別番号として割り当てられる。管理位置 A0、A1、…、A9 などが基本測点に相当する。所定間隔 M は例えば 50 m である。従って、基本測点は、水道管と水道管とのつなぎ目とは必ずしも一致しない。

[0104] 前記特異点で設定される追加測点には、例えば伏せ越し部などの迂回配管部が割り当てられる。前記伏せ越し部は、横断管 92 などの地中障害物が地中に存在する位置において、前記地中障害物の下を迂回して配管する部分である。前記迂回配管部には、他にも、前記地中障害物の上を迂回して配管する上越し部及び水平方向に管路を曲げることで迂回して配管するねじれ部等が含まれる。前記特異点で設定される追加測点には、土工断面が変化する箇所が含まれる。また、終点が、前記基本測点以外の位置であっても、前記終点での実測値の測定が求められる。

[0105] 前記追加測点は、前記基本測点からの平面距離によって識別される。このため、前記追加測点である管理位置には、例えば、「A」、「基準となる基本測点の数字」及び「前記基本測点からの平面距離」が識別番号として割り当てられる。図6において、管理位置 A5+20.0 は、伏せ越し部の追加測点である。図6において、管理位置 A9+10.0 は、終点の追加測点である。

ある。追加測点は、前記基本測点とは別に、手動又は自動で設定することができる。

[0106] また、各管理位置は、土工区間B 1～B 4に紐づけられる。ここで、土工区間は、同じ土工情報を持つ区間を意味する。すなわち、同一の土工区間内には、同一の土工情報が適用される。

[0107] 以上に示したように、施工計画情報生成部5 1は、水道管工事の対象となる水道管の管路の施工計画に関する情報3 2 0を、前記管理項目及び前記管理位置に紐づけて、施工計画情報3 2 7を生成する。また、前記管理項目及び前記管理位置には、前記水道管工事の案件を特定するための識別情報又は前記水道管工事の工事名が紐づけられていてもよい。すなわち、施工計画情報3 2 7には、前記水道管工事の案件を特定するための識別情報又は前記水道管工事の工事名が含まれていてもよい。施工計画情報生成部5 1は、作成した施工計画情報3 2 7を記憶部3 2に記憶する。

[0108] 情報送信部5 4は、施工計画情報生成部5 1が生成した施工計画情報3 2 7を実績取得端末7に送信する。また、情報送信部5 4は、後述する施工管理情報生成部5 5が生成した施工管理情報3 2 8を、実績取得端末7に送信してもよい。

[0109] 施工管理情報生成部5 5は、実績取得端末7が取得した実績情報7 2 2を施工計画情報3 2 7に対して紐づけて、施工管理情報3 2 8を生成する。施工管理情報生成部5 5は、生成した施工管理情報3 2 8を記憶部3 2に記憶する。

[0110] 提出書類作成部5 6は、施工管理情報生成部5 5が生成した施工管理情報3 2 8に基づいて、前記管理位置ごとに実績情報7 2 2が紐づけられた書類を所定の様式に従って作成する。提出書類作成部5 6は、作成した提出書類データ3 2 9を記憶部3 2に記憶する。

[0111] 以上に示したように、水道管工事管理システム1は、水道管工事を管理するシステムである。水道管工事管理システム1は、管理サーバ3と、管理サーバ3と通信可能であり、水道管工事において実績の管理を行う管理項目に

対応する工事实績に関するデータを、実績情報 7 2 2 として取得する実績取得端末 7 と、を有する。

[0112] 管理サーバ 3 は、前記水道管工事の対象となる水道管 P L の設計管路 T P の施工計画に関する情報 3 2 0 を、前記管理項目に紐づけて、施工計画情報 3 2 7 を生成する施工計画情報生成部 5 1 と、実績取得端末 7 が取得した実績情報 7 2 2 を施工計画情報 3 2 7 に対して紐づけて、施工管理情報 3 2 8 を生成する施工管理情報生成部 5 5 と、を有する。

[0113] 上述の構成により、管理サーバ 3 が、施工計画に関する情報 3 2 0 を前記管理項目に紐づけた施工計画情報 3 2 7 を生成する。

[0114] また、実績取得端末 7 が、前記管理項目に対応する工事实績に関するデータを実績情報 7 2 2 として取得する。実績情報 7 2 2 には、前記水道管工事の案件を特定するための識別情報又は前記水道管工事の工事名が含まれていてもよい。これに対して、管理サーバ 3 は、実績情報 7 2 2 を施工計画情報 3 2 7 に対して紐づけて、施工管理情報 3 2 8 を生成する。管理サーバ 3 は、実績情報 7 2 2 と施工計画情報 3 2 7 とを、前記水道管工事の案件を特定するための識別情報又は前記水道管工事の工事名を介して紐づけてもよい。また、施工管理情報 3 2 8 には、前記水道管工事の案件を特定するための識別情報又は前記水道管工事の工事名が含まれていてもよい。

[0115] これにより、施工計画情報 3 2 7 と実績情報 7 2 2 とを、管理項目を介して関連付けることができる。よって、施工計画のデータと工事实績のデータとを効率良くデータ処理して、より効率良く工事の実績を管理できる。

[0116] また、これにより、管理サーバ 3 及び実績取得端末 7 を用いて、演算処理を効率良く行うことができる。

[0117] また、管理サーバ 3 の施工管理情報生成部 5 5 は、施工計画情報 3 2 7 及び実績取得端末 7 が取得した実績情報 7 2 2 を、前記管路における管理対象である管理位置に対して紐づけて、施工管理情報 3 2 8 を生成する。

[0118] これにより、施工計画情報 3 2 7 及び実績情報 7 2 2 の膨大なデータを効率良く整理できるとともに、各管路位置で施工計画情報 3 2 7 と実績情報 7

22との比較を容易に行うことができる。

[0119] また、管理サーバ3は、施工管理情報328に基づいて、前記管理位置ごとに実績情報722が紐づけられている書類を所定の様式に従って作成する提出書類作成部56をさらに有する。

[0120] これにより、施工管理情報328に基づいて、管理位置ごとに書類を作成する際の作業負担を低減できる。

[0121] (水道管工事管理方法の処理の流れ)

図7は、水道管工事を管理する水道管工事管理システム1を制御する水道管工事管理方法(管路工事管理方法)の処理の流れを示すフロー図である。

[0122] 図7に示すように、まず、管理サーバ3が、水道管工事の対象となる水道管の管路の施工計画に関する情報320を、管理項目に紐づけて、施工計画情報327を生成する(施工計画情報生成工程)(ステップS11)。管理サーバ3は、施工計画端末5のリクエストに応じてステップS11を実行してもよい。

[0123] 次に、管理サーバ3が、実績取得端末7に施工計画情報327を送信する(施工計画情報送信工程)(ステップS12)。

[0124] これに応じて、実績取得端末7が、前記水道管工事において前記管理項目に対応する工事实績に関するデータを、実績情報722として取得する(実績情報取得工程)(ステップS21)。

[0125] 次に、管理サーバ3が、実績取得端末7から、実績情報722を受信する(実績情報受信工程)(ステップS13)。実績情報722は、対応する管理項目に対応付けて実績取得端末7から管理サーバ3に送信される。

[0126] 次に、管理サーバ3が、実績取得端末7から受信した実績情報722を施工計画情報327に対して紐づけて、施工管理情報328を生成する(施工管理情報生成工程)(ステップS14)。

[0127] さらに、管理サーバ3が、施工管理情報328に基づいて、前記管理位置ごとに所定の様式に従った書類を作成する(書類作成工程)(ステップS15)。

- [0128] 以上の水道管工事管理方法により、施工計画のデータと工事实績のデータとを効率良くデータ処理して、より効率良く工事の実績を管理できる。また、施工計画情報 3 2 7 及び実績情報 7 2 2 の膨大なデータを効率良く整理できるとともに、各管理位置で施工計画情報 3 2 7 と実績情報 7 2 2 との比較を容易に行うことができる。また、施工管理情報 3 2 8 に基づいて、管理位置ごとに書類を作成する際の作業負担を低減できる。
- [0129] (水道管工事管理プログラム)
- 水道管工事管理プログラム（管路工事管理プログラム）は、水道管工事管理システム 1 の一部を構成する管理サーバ 3 に、図 7 に示すステップ S 1 1 ～S 1 5 を実行させるプログラムであればよい。このプログラムを管理サーバ 3 によって実行することにより、本実施形態における水道管工事管理システム 1 と水道管工事管理方法とを実現することができる。
- [0130] 本実施形態に係る水道管工事業支援システム制御用プログラムは、実績取得端末 7 と管理サーバ 3 とを有し、水道管工事を管理する水道管工事管理システム 1 を制御するためのプログラムである。
- [0131] 前記水道管工事管理プログラムは、管理サーバ 3 に、前記水道管工事の対象となる水道管の管路の施工計画に関する情報 3 2 0 を、管理項目に紐づけて、施工計画情報 3 2 7 を生成する施工計画情報生成処理と、実績取得端末 7 に施工計画情報 3 2 7 を送信する施工計画情報送信処理と、前記水道管工事において前記管理項目に対応する工事实績に関するデータを含む実績情報 7 2 2 を取得した実績取得端末 7 から、実績情報 7 2 2 を受信する実績情報受信処理と、実績取得端末 7 から受信した実績情報 7 2 2 を施工計画情報 3 2 7 に対して紐づけて、施工管理情報 3 2 8 を生成する施工管理情報生成処理と、を実行させる。
- [0132] また、前記水道管工事管理プログラムにおいて、前記施工管理情報生成処理は、前記管理サーバ 3 に、施工計画情報 3 2 7 及び実績情報 7 2 2 を、前記管路において管理対象である管理位置に対して紐づけて、施工管理情報 3 2 8 を生成させる処理を含む。

[0133] また、前記水道管工事管理プログラムは、管理サーバ3に、施工管理情報328に基づいて、前記管理位置ごとに所定の様式に従った書類を作成する提出文書作成処理をさらに実行させる。

[0134] 以上の水道管工事管理プログラムにより、施工計画のデータと工事实績のデータとを効率良くデータ処理して、より効率良く工事の実績を管理できる。また、施工計画情報327及び実績情報722の膨大なデータを効率良く整理できるとともに、各管理位置で施工計画情報327と実績情報722との比較を容易に行うことができる。また、施工管理情報328に基づいて、管理位置ごとに書類を作成する際の作業負担を低減できる。

[0135] [実施形態2]

図8は、本発明の実施形態2に係る水道管工事管理システム11の概略構成を示す機能ブロック図である。

[0136] 実施形態2に係る水道管工事管理システム11は、出来形管理を行うシステムである。水道管工事管理システム11は、出来形管理において要求される管理項目を管理する点で、実施形態1に係る水道管工事管理システム1とは異なる。また、水道管工事管理システム11では、前記管理項目に対応する工事实績に関するデータである実績情報は、例えば、管路の設計値に対する実測値を含む。実績取得端末7は、実績情報として実測値情報723を取得する。

[0137] なお、実施形態2の説明では、実施形態1に係る水道管工事管理システム1と共通する部分については、詳細な説明を繰り返さない。

[0138] (実績取得端末)

図8に示すように、実績取得端末7の記憶部72は、実績情報の一部を構成する実測値情報723を記憶する。実測値情報723は、例えば、現場で測定された実測値に関する情報であり、タッチパネル部74によって実績取得端末7に入力される。実績取得端末7は、実測値情報723を管理サーバ3に送信する。

[0139] (管理サーバ)

図8に示すように、管理サーバ3の記憶部32は、施工計画情報627と、施工管理情報628と、提出書類データ629とを記憶する。

[0140] また、管理サーバ3の制御部33は、施工計画情報生成部151と、情報送信部154と、施工管理情報生成部155と、提出書類作成部156とを有する。

[0141] 施工計画情報生成部151は、水道管工事の対象となる水道管の管路の施工計画に関する情報320を、出来形管理において要求される管理項目及び管理位置に紐づけて、施工計画情報627を生成する。

[0142] 出来形管理の場合、前記管理項目は、水道管工事における各種寸法を含む。出来形管理では、前記管理項目が、工種ごとに設定されていてもよい。水道管工事における工種としては、例えば、配管土工、管布設工、路盤工及び舗装工等が挙げられる。管理位置ごとに工種が手動又は自動で設定される。図3及び図4にも示したように、配管土工では、前記管理項目は、例えば、前記水道管を埋設する場所の掘削溝幅及び掘削深さを含む。また、路盤工及び舗装工等の埋め戻し工では、舗装又は路盤の種別及びその厚みを含む。なお、出来形管理の管理位置は、実施形態1で説明した通りである。すなわち、出来形管理の管理位置は、所定間隔で設定される基本測点と、伏せ越し部等の迂回配管部、土工断面が変化する箇所及び終点P2等の特異点に設定される追加測点とを含む。

[0143] 施工計画情報生成部151が生成する施工計画情報627には、前記水道管工事の案件を特定するための識別情報又は前記水道管工事の工事名が紐づけられる。また、施工計画情報627には、前記水道管工事の土工に関する設計値が含まれる。

[0144] 以下、図9を用いて、施工計画情報627の一例について説明する。図9は、施工計画情報627の一例である出来形管理表のひな型を示す図である。施工計画情報627は、図9に示すような出来形管理表のひな型を含む。

[0145] 図9に示す出来形管理表は、工種が配管土工の様式である。出来形管理表に含まれる一覧TBL1には、前記管理項目として掘削溝幅 $W_1$ 及び掘削深さ

$H_1$ が含まれる。また、一覧TBL1には、管理位置No. A0、A1、A2…に紐づけられた掘削溝幅 $W_1$ 及び掘削深さ $H_1$ の設計値が記載されている。また、一覧TBL1の先頭には、掘削溝幅 $W_1$ の下限の規格値 $-30\text{mm}$ 及び掘削深さ $H_1$ の上限の規格値 $+100\text{mm}$ 及び下限の規格値 $-50\text{mm}$ が記載されている。管理位置No. A0、A1、A2…に対応する月日、実測値及び差は、実測値が測定されていない状態では空欄である。

[0146] 情報送信部154は、前記出来形管理表を含む施工計画情報627を実績取得端末7に送信する。また、情報送信部154は、後述する施工管理情報生成部155が生成した施工管理情報628を実績取得端末7との間で同期してもよい。

[0147] 施工管理情報生成部155は、実績取得端末7が取得した実測値情報723に含まれる実測値を施工計画情報627に対して紐づけて、施工管理情報628を生成する。

[0148] 以下、図10を用いて、施工管理情報628の一例について説明する。図10は、提出書類の一例である出来形管理表を示す図である。施工管理情報628は、図10に示すように少なくとも一部の実績値が記載された一覧TBL2を有する出来形管理表を含む。

[0149] 施工管理情報生成部155は、施工計画情報627に含まれる設計値と、実績取得端末7において取得された実測値との差を算出する。また、施工管理情報生成部155は、前記設計値、前記実測値及び前記差を、前記管理位置に対して紐づけて、前記施工管理情報628の一例である出来形管理表を生成する。

[0150] 提出書類作成部156は、施工管理情報生成部155が生成した施工管理情報628に基づいて、前記管理位置ごとに設計値及び実測値が紐づけられている出来形管理表を所定の様式に従って作成する。

[0151] 以上に示したように、水道管工事管理システム11において、施工計画情報627は、前記水道管工事の土工に関する設計値を含む。また、前記工事実績に関するデータは、前記設計値に対応する実測値を含む。また、施工管

理情報生成部 155 は、前記設計値と、実績取得端末 7 において取得された実績情報に含まれる実測値との差を算出し、前記設計値、前記実測値及び前記差を、前記管理位置に対して紐づけて、施工管理情報 628 を生成する。

[0152] これにより、水道管工事における土工に関する設計値と、実測値と、前記設計値と前記実測値との差とを、管理位置に紐づけて、施工管理情報 628 として管理できる。

[0153] よって、前記設計値、前記実測値及びそれらの差を管理する、いわゆる出来形管理を効率良く行うことができる。

[0154] [実施形態 3]

図 11 は、本発明の実施形態 3 に係る水道管工事管理システム 12 の概略構成を示す機能ブロック図である。

[0155] 実施形態 3 に係る水道管工事管理システム 12 は、写真管理を行うシステムである。水道管工事管理システム 12 は、写真を管理項目として管理する点で、実施形態 2 に係る水道管工事管理システム 11 とは異なる。また、写真管理においては、前記管理項目は、例えば、前記水道管を埋設する場所又は現場付近で撮影することが要求されている写真である。

[0156] また、水道管工事管理システム 12 では、前記管理項目に対応する工事実績に関するデータである実績情報は、現場で撮影された写真データを含む。実績取得端末 7 は、実績情報として写真データ 724 を取得する。

[0157] なお、実施形態 3 の説明では、実施形態 2 に係る水道管工事管理システム 11 と共通する部分については、詳細な説明を繰り返さない。

[0158] (実績取得端末)

図 11 に示すように、実績取得端末 7 の記憶部 72 は、さらに、実績情報の一部を構成する写真データ 724 と、電子黒板 725 と、作業情報管理リスト 726 とを記憶する点で、実施形態 2 に係る実績取得端末 7 の記憶部 72 と異なる。

[0159] 実績取得端末 7 は、写真を撮影するための撮影部 75 を有する。実績取得端末 7 は、例えば、タッチパネル部 74 によって受け付けたユーザの操作に

応じて、撮影部 7 5 における撮影を実行する。実績取得端末 7 の制御部 7 3 は、電子黒板 7 2 5 を追加した写真データ 7 2 4 を生成する。実績取得端末 7 の制御部 7 3 は、生成した写真データ 7 2 4 を記憶部 7 2 に記憶する。電子黒板 7 2 5 を写真データ 7 2 4 に追加する方法について、詳しくは後述する。実績取得端末 7 は、生成した写真データ 7 2 4 を管理サーバ 3 に送信する。

[0160] (管理サーバ)

図 1 1 に示すように、管理サーバ 3 の制御部 3 3 は、施工計画情報生成部 2 5 1 と、電子黒板作成部 2 5 2 と、情報送信部 2 5 4 と、施工管理情報生成部 2 5 5 と、提出書類作成部 2 5 6 と、作業情報管理リスト生成部 2 5 7 とを有する。

[0161] 施工計画情報生成部 2 5 1 は、水道管工事の対象となる水道管の管路の施工計画に関する情報 3 2 0 を、写真管理において要求される管理項目及び管理位置に紐づけて、施工計画情報 9 2 7 を生成する。

[0162] 写真管理では、水道事業者によって管理項目としての撮影項目及び前記撮影項目の撮影箇所及び撮影内容等が定められている。また、前記撮影項目によっては、所定の添付資料が要求される。例えば、以下のような撮影箇所、撮影内容及び撮影項目が定められている。

[0163] 全測点及び変化点では、着手前及び完成後の現場の写真と出来形写真とが要求される。測点以外の異形管などの埋設位置では、出来形写真が要求される。150m 間隔で状況写真及び品質管理写真が要求される。すなわち、前記撮影項目は、前記撮影項目に紐づけられている前記管理位置における作業内容が含まれていてもよい。なお、一つの管理位置について複数の作業内容が存在する場合がある。弁栓類の配置位置では、仕切弁などの写真が要求される。仮設工の配置位置では、土留箇所などの写真が要求される。道路復旧位置などでは、給水管切替工の写真が要求される。すなわち、前記撮影項目は、前記撮影項目に紐づけられている前記管理位置における設備が含まれていてもよい。また、現場の事務所又は駐車場などの仮設備の配置位置では、

仮設備の写真が要求される。また、水道管などの管材料の検査の写真が要求される。また、安全管理を確認するために、現場パトロール状況などの写真が要求される。

[0164] 図12は、写真管理における管路の管理位置を設定する方法について説明する図である。図12に示すように、施工計画情報生成部251は、始点及び終点が設定された設計管路TPに対して、撮影箇所として管理位置A0、…、A9+10.0、C1～C9を設定する。

[0165] 白丸印及び黒丸印にて示す管理位置A0、…、A9+10.0、は、上述した基本測点及び追加測点を含む。黒丸印A3、A6及びA9は、始点から150m毎の測点を表す。また、白丸印A0、A1、A2、A4、A5、A5+20.0、A7、A8、A9+10.0は、150m毎の測点以外の測点を表す。すなわち、黒丸印A3、A6及びA9では、着手前、完成後、状況写真、出来形写真及び品質管理写真の撮影が要求される。また、白丸印A0、A1、A2、…では、着手前、完成後、出来形写真の撮影が要求される。

[0166] 三角印C3及びC7は、異形管の配置箇所を表す。このため、三角印C3及びC7では、出来形写真の撮影が要求される。

[0167] 白四角印C1、C4及びC8は、仕切弁の配置箇所を表す。このため、白四角印C1、C4及びC8では、弁栓類の写真の撮影が要求される。

[0168] 星印C2及びC5は、土留箇所を表す。このため、星印C2及びC5では、仮設工の写真の撮影が要求される。

[0169] 黒四角印C6及びC9は、給水管切替工を行う位置を表す。このため、黒四角印C6及びC9では、給水管切替工の写真の撮影が要求される。

[0170] 以上に示したように、施工計画情報生成部251は、水道管工事の対象となる水道管の管路の施工計画に関する情報320を、前記撮影項目及び前記管理位置に紐づけて、施工計画情報927を生成する。また、前記撮影項目は、前記管理位置における作業内容又は設備を含む。

[0171] 電子黒板作成部252は、施工計画情報927に基づいて、写真データ7

24に追加する電子黒板952を作成する。各管理位置において要求される写真ごとに電子黒板952の追加の要否も設定されている。電子黒板作成部252は、電子黒板952の追加の要否に応じて電子黒板952を作成する。

[0172] 図13は、電子黒板の一例を示す図である。図13に示すように電子黒板E1は、工事名E11、工種E12、撮影月日E13、管理位置E14、設計寸法E15、実測寸法E16、指令番号E17及び略図E18を含む。

[0173] 電子黒板作成部252は、施工計画情報927に含まれる工程情報に基づいて撮影月日E13を設定する。また、電子黒板作成部252は、寸法を設定する必要がある場合、施工計画情報927に含まれる設計情報に基づいて設計寸法E15を設定する。実測寸法E16は、実測値を含む実測値情報723が実績取得端末7によって取得された後に設定することができる。また、電子黒板作成部252は、施工計画情報927に含まれる施工計画に関する情報320に基づいて工事名E11、工種E12及び指令番号E17を設定する。

[0174] 電子黒板作成部252は、以上のように作成した電子黒板952を記憶部32に記憶する。

[0175] 情報送信部254は、施工計画情報生成部251が生成した施工計画情報927及び電子黒板作成部252が作成した電子黒板952の電子黒板画像を実績取得端末7に送信する。また、情報送信部254は、後述する施工管理情報生成部255が作成する施工管理情報928を実績取得端末7との間で同期してもよい。また、情報送信部254は、後述する作業情報管理リスト生成部257が作成する作業情報管理リスト953を実績取得端末7の記憶部72に記憶されている作業情報管理リスト726と同期させる。

[0176] 施工管理情報生成部255は、実績取得端末7が取得した写真データ724を施工計画情報927に対して紐づけて、施工管理情報928を生成する。より具体的には、施工管理情報生成部255は、写真データ724を含む実績情報を実績取得端末7から取得し、電子黒板725が追加された写真デ

ータ 7 2 4 を、前記管理位置に対して紐づけて、施工管理情報 9 2 8 を生成する。

[0177] これにより、写真データ 7 2 4 に追加される電子黒板画像を、管理サーバによって容易に作成できる。このため、写真データ 7 2 4 に電子黒板画像が追加された画像データを容易に作成できる。よって、電子黒板 9 5 2 と対応する画像データを効率良く管理することができる。

[0178] 提出書類作成部 2 5 6 は、施工管理情報生成部 2 5 5 が生成した施工管理情報 9 2 8 に基づいて、前記管理位置ごとに管理項目としての写真が紐づけられている工事写真台帳を所定の様式に従って作成する。提出書類作成部 2 5 6 は、作成した工事写真台帳を提出書類データ 9 2 9 として記憶部 3 2 に記憶する。

[0179] 作業情報管理リスト生成部 2 5 7 は、施工管理情報 9 2 8 に基づいて、所定の工事期間において取得する実績情報 7 2 2 のリストのデータである作業情報管理リスト 9 5 3 を作成する。前記所定の工事期間には、1 日単位から、月又は年単位の大工程の工事期間が含まれる。また、作業情報管理リスト生成部 2 5 7 は、管理位置ごとに作業情報管理リスト 9 5 3 を作成する。作業情報管理リスト生成部 2 5 7 は、施工管理情報 9 2 8 に基づいて、前記管理位置において既に実績情報である写真が撮影されているかどうかを判定する。作業情報管理リスト生成部 2 5 7 は、前記管理位置において既に実績情報である写真が撮影されている場合、写真撮影済みであることを示す完了フラグを設定する。

[0180] 図 1 4 は、作業情報管理リスト 9 5 3 の一例を示す図である。図 1 4 に示す例では、No. 2 の管理位置において 3 つの電子黒板 E 2 1、E 2 2 及び E 2 3 が作成されている。電子黒板 E 2 1 については、写真が取得済みであるため、作業情報管理リスト生成部 2 5 7 は、電子黒板 E 2 1 に対して完了フラグ E 2 1 1 を設定する。

[0181] これにより、所定の工事期間において取得する実績情報をリストで確認することができる。よって、現場の作業担当者に、取得すべき実績情報の取得

を提示できる。

[0182] (写真データへの電子黒板の追加)

図14～図16を用いて、電子黒板を写真データに追加する方法について説明する。図15は、写真撮影時における実績取得端末7のモニター画像の一例を示す図である。図16は、電子黒板E3を追加したモニター画像を示す図である。

[0183] 実績取得端末7は、管理サーバ3から受信した作業情報管理リスト726を記憶部72に記憶する。

[0184] 図14に示すように、実績取得端末7は、タッチパネル部74に作業情報管理リスト726の内容を表示する。実績取得端末7は、電子黒板の選択をユーザから受け付ける。電子黒板E21は、電子黒板E21～E23のそれぞれをサムネイル形式でタッチパネル部74に表示する。ここで、電子黒板E21は、写真が取得済みであるため、実績取得端末7は残りの電子黒板E22、E23を選択可能な状態でタッチパネル部74に表示する。

[0185] 以下の例では、ユーザが電子黒板E23を選択したと想定する。実績取得端末7は撮影部75における撮影を行う。撮影部75を構成するカメラによって、図15に示すようなモニター画像F1が得られる。実績取得端末7の制御部73は、図16に示すように、モニター画像F1に電子黒板E23の電子黒板画像E231を重畳して、タッチパネル部74に表示する。モニター画像F1において電子黒板画像E231を重畳させる位置は、例えば、初期設定ではモニター画像F1の左上に設定されていてもよいし、ユーザの操作に応じて前記位置を変更可能であってもよい。ユーザがシャッター操作を行うと撮影が完了する。

[0186] 撮影が完了すると、実績取得端末7の制御部73は、電子黒板画像が撮影画像に重畳された写真データ724を記憶部72に記憶する。すなわち、実績取得端末7の制御部73は、電子黒板E23が追加された写真データ724を記憶部72に記憶する。

[0187] 以上に示したように、水道管工事管理システム12において、前記管理項

目は、写真である。実績取得端末 7 は、撮影した写真データ 7 2 4 を実績情報として取得する。施工管理情報生成部 2 5 5 は、実績取得端末 7 が撮影した写真データ 7 2 4 を前記管理位置に対して紐づけて、施工管理情報 9 2 8 を生成する。

[0188] これにより、写真による実績管理である写真管理を、管理位置と紐づけて行うことができる。よって、前記写真管理を効率良く行うことができる。

[0189] [実施形態 4]

図 1 7 は、本発明の実施形態 4 に係る水道管工事管理システム 1 3 の概略構成を示す機能ブロック図である。

[0190] 実施形態 4 に係る水道管工事管理システム 1 3 は、施工計画情報 6 2 7 及び施工管理情報 6 2 8 が作業範囲に紐づけられている点で実施形態 2 に係る水道管工事管理システム 1 1 とは異なる。

[0191] なお、実施形態 4 の説明では、実施形態 2 に係る水道管工事管理システム 1 1 と共通する部分については、詳細な説明を繰り返さない。

[0192] (管理サーバ)

(管理サーバの記憶部)

管理サーバ 3 の記憶部 3 2 に記憶されている施工計画に関する情報 3 2 0 は、さらに事業体情報 3 2 0 8 を含む。事業体情報 3 2 0 8 は、水道事業体の識別用 ID に関する情報を含む。水道事業体の識別用 ID に関する情報には、例えば、前記水道事業体ごとに一意に割り当てられるコード及び前記水道事業体の名称等が含まれる。事業体情報 3 2 0 8 は、工事案件情報 3 2 0 4 に紐づけられている。例えば、工事案件情報 3 2 0 4 における前記水道管工事の案件は、前記水道管工事の案件を発注した水道事業体の識別用 ID に紐づけられている。

[0193] (管理サーバの制御部)

施工計画情報生成部 1 5 1 は、水道管工事の対象となる水道管の管路の施工計画に関する情報 3 2 0 を、設計情報 3 2 0 1 に含まれる設計管路の所定区間ごとに、出来形管理において要求される管理項目及び管理位置に紐づけ

て、施工計画情報 627 を生成する。具体的には、施工計画情報生成部 151 は、設計情報 3201 に含まれる設計管路の所定区間ごとに、記憶部 32 から施工計画に関する情報 320 を読み込んで、施工計画情報 627 を生成する。これにより、施工計画情報 627 は、前記所定区間ごとに生成される。

[0194] 前記所定区間は、例えば、前記設計管路において 1 つの図面データに含まれる区間である。以下では、前記設計管路における前記所定区間に関する図面データを、区間図面データと呼ぶ。前記設計管路は、少なくとも一つの区間図面データを含む。なお、前記所定区間は、前記設計管路において予め決められた所定の区間であれば、前記 1 つの図面データに含まれる区間以外であってもよい。

[0195] 前記区間図面データは、工事案件情報 3204 に示される前記水道管工事に紐づけられている。すなわち、前記区間図面データは、工事案件情報 3204 に紐づけられている事業体情報 3208 に紐づけられている。

[0196] 前記区間図面データは、少なくとも一つの工事区間に関する工事区間データを含む。前記工事区間データは、前記区間図面データにおける工事区間ごとのデータである。前記工事区間は、水道管工事を管理する単位である。複数の工事区間では、例えば、水道管工事を実施する水道管事業者が異なってもよいし、工事日程が重なってもよいし、後述するように施工実績情報を取得する異なる実績取得端末が割り当てられていてもよい。

[0197] 前記工事区間データは、少なくとも一つの作業範囲に関する作業範囲データを含む。前記作業範囲データは、前記工事区間データにおける作業範囲ごとのデータである。前記作業範囲は、水道管工事を管理する最小単位である。前記作業範囲は、工事日程に基づいて決められてもよいし、作業内容に応じて決められてもよい。例えば、前記作業範囲は、前記施工計画情報を作成した際の一日の作業範囲であってもよいし、前記設計情報または前記施工計画情報を作成する際に決められる作業範囲であってもよい。

[0198] 図 18 は、区間図面データを模式的に示す図である。図 18 には、設計情

報3201に、前記区間図面データとして、3つの区間図面データDD11, DD12, DD13が含まれている場合の例を示す。図18には、区間図面データDD11の一例を示す。区間図面データDD11は、2つの工事区間K1, K2に関する工事区間データを含む。工事区間K1は、3つの作業範囲K11, K12, K13を含む。工事区間K2は、2つの作業範囲K21, K22を含む。なお、図18において、AA0からAA5は、管理位置を示していて、P1は設計管路TPの始点を示し、P2は設計管路TPの終点を示している。

[0199] 施工計画情報生成部151は、作業範囲毎に、前記設計情報及び前記属性データを用いて、前記施工計画情報を生成する。具体的には、施工計画情報生成部151は、設計情報3201に含まれる設計管路に関する情報と、施工計画に関する情報320に含まれる各種情報(3201-3208)とを用いて、施工計画情報627を生成する。施工計画情報627は、作業範囲に紐づけられて生成される。前記作業範囲に紐づけられた施工計画情報627は、前記作業範囲を含む工事区間にも紐づけられる。また、前記作業範囲に紐づけられた施工計画情報627は、前記作業範囲及び前記工事区間に関するデータを含む区間図面データにも紐づけられる。また、前記作業範囲に紐づけられた施工計画情報627は、工程情報3207に含まれる工事日程にも紐づけられる。すなわち、施工計画情報627は、施工計画情報627に紐づけられている前記作業範囲における作業の日程に関する情報である作業日程情報に紐づけられている。

[0200] 図19は、施工計画情報生成部151によって生成される施工計画情報627を模式的に示す図である。施工計画情報627は、施工計画情報生成部151によって、区間図面データDD11, DD12, DD13毎に生成される。図19に示すように、例えば、区間図面データDD11に基づいて生成された施工計画情報は、工事区間K1, K2に基づいて生成された施工計画情報を含む。工事区間K1に基づいて生成された施工計画情報は、作業範囲K11, K12, K13に基づいて生成された施工計画情報を含む。工事

区間K 2に基づいて生成された施工計画情報は、作業範囲K 2 1, K 2 2に基づいて生成された施工計画情報を含む。

[0201] 施工計画情報生成部1 5 1によって生成された施工計画情報6 2 7は、記憶部3 2に記憶される。この際、施工計画情報6 2 7は、区間図面データごとに記憶部3 2に記憶されてもよいし、工事区間ごとに記憶部3 2に記憶されてもよいし、作業範囲ごとに記憶部3 2に記憶されてもよい。なお、図1 9では、区間図面データごとに施工計画情報を記憶部3 2に記憶させる例を示している。

[0202] 情報送信部1 5 4は、施工計画情報生成部1 5 1によって生成されて記憶部3 2に記憶されている施工計画情報6 2 7を、後述する実績取得端末7に出力する。具体的には、情報送信部1 5 4は、施工計画情報6 2 7を作業範囲に紐づけて記憶部3 2から読み出して、読み出した施工計画情報6 2 7を、通信部3 1を介して、実績取得端末7に出力する。図1 9に示す例では、作業日：Nにおいて、情報送信部1 5 4は、工事日程N以降の作業範囲KK 1 1, KK 1 2及びKK 1 3に紐づく施工計画情報を記憶部3 2から読みだして、読みだした施工計画情報6 2 7を実績取得端末7に送信する。なお、情報送信部1 5 4は、作業日Nの当日である工事日程Nの作業範囲KK 1 1に紐づく施工計画情報だけを実績取得端末7に送信してもよい。

[0203] 施工管理情報生成部1 5 5は、実績取得端末7が取得し且つ作業範囲に紐づけられた実績情報を、通信部3 1を介して取得する。施工管理情報生成部1 5 5は、実績取得端末7から取得した実績情報を施工計画情報6 2 7に対して紐づけて、施工管理情報6 2 8を生成する。施工管理情報生成部5 5は、生成した施工管理情報6 2 8を記憶部3 2に記憶する。記憶部3 2は、施工計画情報6 2 7及び施工管理情報6 2 8をそれぞれ作業範囲に紐づけて記憶している。

[0204] 提出書類作成部1 5 6は、少なくとも一方が工事区間に紐づいた施工計画情報6 2 7及び施工管理情報6 2 8を用いて、提出書類データ6 2 9を作成してもよい。この場合、提出書類作成部1 5 6は、作業範囲に紐づいた施工

計画情報 6 2 7 または施工管理情報 6 2 8 を用いて、提出書類データ 6 2 9 を作成してもよい。また、提出書類作成部 1 5 6 は、施工管理情報 6 2 8 に応じて、工事日程 N における実績情報に基づく日報を提出書類として作成してもよい。提出書類作成部 1 5 6 は、施工計画端末 5 からの要求に応じて、任意の期間、作業区間または工事区間における提出書類を作成してもよい。

[0205] また、図 1 7 に示すように、制御部 3 3 は、施工計画情報修正部 1 5 7 をさらに有する。施工計画情報修正部 1 5 7 は、実績取得端末 7 から出力された実績情報に基づいて、施工計画情報 6 2 7 を修正する。施工計画情報修正部 1 5 7 の詳細については後述する。

[0206] (実績取得端末)

実績取得端末 7 は、上述のように管理サーバ 3 から取得した前記施工計画情報に応じて、水道管工事の実績情報 7 2 2 を取得する。具体的には、実績取得端末 7 は、作業範囲に紐づけられた施工計画情報 7 2 1 に対応する実績情報 7 2 2 を、現場担当者の入力またはセンサなどの検出装置からの出力に応じて、取得する。実績情報 7 2 2 には、実測値情報 7 2 3 に加えて、前記作業範囲の作業日に関する情報が紐づけられてよい。実績取得端末 7 は、施工計画端末 5 によって構成されていてもよい。

[0207] 実績取得端末 7 は、作業範囲に紐づけられた施工計画情報 7 2 1 を、管理サーバ 3 から取得する一方、施工計画情報 7 2 1 に対応し且つ作業範囲と作業日とに紐づけられた実績情報 7 2 2 を取得した後、実績情報 7 2 2 を、管理サーバ 3 に出力する。

[0208] (施工計画情報の修正処理)

施工計画情報修正部 1 5 7 は、記憶部 3 2 に記憶された施工管理情報 6 2 8 に基づいて、施工計画情報 6 2 7 を修正する。いいかえれば、施工計画情報修正部 1 5 7 は、実績取得端末 7 から送信された実績情報に基づいて、施工計画情報 6 2 7 を修正する。例えば、施工計画情報修正部 1 5 7 は、施工管理情報 6 2 8 における実績情報が、施工計画情報 6 2 7 において計画していた予定よりも早く進んでいることを示す場合または遅れていることを示す

場合には、施工管理情報 6 2 8 を用いて施工計画情報 6 2 7 を修正する。この場合、施工計画情報修正部 1 5 7 は、記憶部 3 2 に記憶され且つ作業範囲に紐づけられた施工管理情報 6 2 8 を用いて、施工計画情報 6 2 7 を修正する。

[0209] 図 1 9 及び図 2 0 を用いて、施工計画情報 6 2 7 の修正処理の具体例を説明する。図 2 0 は、施工計画情報修正部 1 5 7 による施工計画情報 6 2 7 の修正処理を模式的に示す図である。

[0210] 以下では、施工管理情報 6 2 8 における実績情報が、施工計画情報 6 2 7 において計画していた予定よりも早く進んでいることを示す場合について説明する。

[0211] 図 1 9 に示した作業範囲に紐づけられた施工計画情報 7 2 1 のうち、作業範囲 K 1 1 に紐づけられた施工計画情報 7 2 1 は、工事日程 N における作業が予定されており、作業範囲 K 1 2 に紐づけられた施工計画情報 7 2 1 は、工事日程 N + 1 における作業が予定されている。図 2 0 に示す例では、作業日 N において実績取得端末 7 が、図 1 9 に示した作業範囲に紐づけられた施工計画情報 7 2 1 のうち、作業範囲 K 1 1, K 1 2 に紐づけられた施工計画情報 7 2 1 に対応する実績情報 7 2 2 を取得している。さらに言えば、作業範囲 K 1 1, K 1 2 に紐づけられた施工計画情報 7 2 1 に対応する実績情報 7 2 2 には、作業日 N が紐づけられている。したがって、作業範囲 K 1 2 では、予定されていた工事日程 N + 1 よりも早い工事日程 N に作業が完了していることを意味する。実績取得端末 7 は、作業範囲 K 1 1, K 1 2 に紐づけられた実績情報 7 2 2 を、管理サーバ 3 に出力する。

[0212] 管理サーバ 3 では、実績取得端末 7 から送信される実績情報 7 2 2 に基づいて、施工計画情報修正部 1 5 7 が施工計画情報 6 2 7 を修正する。具体的には、上述の通り、予定されていた作業範囲 K 1 2 では、工事日程 N + 1 よりも早い工事日程 N に作業が完了しているので、施工計画情報修正部 1 5 7 は、作業範囲 K 1 2 に紐づけられた実績情報 7 2 2 に基づいて、作業範囲 K 1 2 に紐づけられた施工計画情報 7 2 1 の工事日程を N に更新する。さらに

、施工計画情報修正部 157 は、工事日程 N + 2 の作業範囲 K 13 に紐づけられた施工計画情報 627 の工事日程を N + 1 に前倒しにする。なお、施工計画情報修正部 157 は、予定より早く作業が完了した作業範囲 K 12 に紐づけられた施工計画情報 721 の工事日程を変更するのではなく、作業範囲 K 12 に紐づけられた施工計画情報 721 に、作業が完了したことを示すフラグを設定してもよい。

[0213] また、施工管理情報 628 における実績情報が、施工計画情報 627 において計画していた予定よりも遅れていることを示す場合について説明すると以下の通りである。

[0214] この場合、施工計画情報修正部 157 は、未完了の作業範囲の工事日程を先送りにしてもよい。

[0215] 例えば、実績取得端末 7 から送信される実績情報 722 が作業範囲 K 11 における作業が完了していないことを示す場合、施工計画情報修正部 157 は、作業範囲 K 13 に紐づけられた施工計画情報 627 の工事日程を N + 1 に修正する。すなわち、施工計画情報修正部 157 は、作業範囲 K 11 における工事日程を、当初予定していた N の「次の日」に修正する。これに応じて、施工計画情報修正部 157 は、さらに、工事日程 N + 1 以降の作業範囲 K 12, K 13 に紐づけられた施工計画情報 627 の工事日程をそれぞれ 1 日先送りにして設定する。すなわち、未完了の作業範囲の工事日程を順番に先送りにしてもよい。

[0216] また、例えば、作業範囲 K 11 において、大きな岩等の障害物が出現した場合で、且つ、前記障害物の処理が当日中に完了せず、処理に日数がかかるような場合、施工計画情報修正部 157 は、作業範囲 K 11 の工事日程を N よりも後の別の日に先送りにしてスケジュールしてもよい。すなわち、未完了の作業範囲の順序を入れ替えて前記工事日程を先送りにしてもよい。これにより、後続の作業範囲 K 12, K 13 の工事日程に影響がある場合、施工計画情報修正部 157 は、作業範囲 K 12, K 13 の工事日程を修正する。

[0217] このように、施工計画情報修正部 157 は、作業範囲に紐づけられた実績

情報としての施工管理情報628を用いて施工計画情報627の工事日程を、前倒しにしたり、先送りにしたりする。すなわち、施工計画情報修正部157は、施工管理情報628を用いて施工計画情報627を修正する。

[0218] 上述のように、水道管工事において、作業範囲に紐づけられた実績情報としての施工管理情報628を用いて施工計画情報627を修正することにより、施工計画情報627の修正を容易に行うことができる。すなわち、水道管工事の計画を、前記作業範囲に応じて容易に変更することができる。

[0219] [その他の実施形態]

以上、本発明の実施の形態を説明したが、上述した実施の形態は本発明を実施するための例示に過ぎない。よって、上述した実施の形態に限定されることなく、その趣旨を逸脱しない範囲内で上述した実施の形態を適宜変形して実施することが可能である。

[0220] 前記各実施形態では、水道管工事管理システム1は、水道管工事を管理するシステムである。また、管理サーバ3は、水道管工事を管理する。しかしながら、前記各実施形態の構成は、水道（上水道）以外にも下水道又は農業用水等の管路工事を管理することにも使用可能である。すなわち、前記各実施形態の構成は、管路工事管理システム、管路工事管理システムを制御する管路工事管理方法及び管路工事管理プログラムとして実現可能である。この場合、管理サーバは、管路工事を管理するサーバである。

[0221] 前記各実施形態では、出来形管理表には、略図は含まれていない。しかしながら、出来形管理表に、略図が含まれていてもよい。

[0222] 前記各実施形態では、特に説明しなかったが、管理サーバ、計画作成端末又は実績取得端末の記憶部は、例えば、揮発性又は不揮発性のRAM (Read Only Memory) 又はROM (Random Access Memory) 等の記憶装置により実現できる。前記記憶部は、例えば、内蔵又は外付けの記憶装置若しくはリムーバブルメディアにより実現できる。前記記憶部は、具体的に例示すると、キャッシュメモリ及び主記憶装置である。また、前記記憶部は、具体的に例示すると、SSD (Solid State Drive) 又はHDD (ハードディスク) 等の補

助記憶装置である。

- [0223] 前記各実施形態では、特に説明しなかったが、管理サーバ、計画作成端末又は実績取得端末の制御部は、CPU (Central Processing Unit) 又はMPU (Micro Processing Unit) 等の演算装置がプログラムを実行することにより各種機能を実現する。しかしながら、前記制御部が実現する各種機能の一部又は全部は、専用プロセッサ又は演算回路等によってハードウェア的に実現されていてもよい。また、前記プログラムは、一時的ではなく実体的な記憶が可能であり、且つ、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体に記憶されていてもよい。前記記憶媒体は、管理サーバ、計画作成端末又は実績取得端末の記憶部に含まれていてもよい。また、前記プログラムは、有線又は無線の伝送媒体を介して管理サーバ、計画作成端末又は実績取得端末に供給されてもよい。
- [0224] 前記各実施形態では、特に説明しなかったが、管理サーバは、1つ又は複数台のコンピュータ装置によって実現されていてもよい。
- [0225] 前記各実施形態では、水道管工事管理システム1、11、12及び13は、計画担当者U1が使用する施工計画端末5及び現場担当者U2が使用する実績取得端末7を有する。しかしながら、水道管工事管理システムは、水道事業者が使用する水道事業者端末をさらに有していてもよい。前記水道事業者端末は、管理サーバにアクセスし、施工計画情報、施工管理情報又は提出書類データ等の各種データを参照可能であってもよい。
- [0226] 前記各実施形態では、施工管理情報生成部55、155、255は、施工計画情報327、627、927及び前記実績情報を、前記管路における管理対象である管理位置に対して紐づけて、施工管理情報328、628、928を生成する。しかしながら、施工管理情報生成部は、施工計画情報及び前記実績情報を、前記管路における管理対象である管理位置に対して紐づけなくてもよい。例えば、施工管理情報生成部は、施工計画情報及び前記実績情報を、地図情報と紐づけてもよい。
- [0227] 前記各実施形態では、管理サーバ3が提出書類作成部56、156、25

- 6を有する。しかしながら、書類作成部は省略してもよい。
- [0228] 前記各実施形態では、実績取得端末7がタッチパネル部74を有する。しかしながら、実績取得端末は、タッチパネル部とは異なる表示装置及び入力装置を有していてもよい。
- [0229] 前記実施形態3では、実績取得端末7が、電子黒板725を写真データ724に追加する。しかしながら、管理サーバ3が、電子黒板725を写真データ724に追加してもよい。より具体的に説明すると以下の通りである。実績取得端末7は、電子黒板画像が重畳されていない画像データを写真データとして取得する。実績取得端末7は、前記画像データと、前記画像データに対応する電子黒板を管理サーバ3に送信する。管理サーバ3は、前記写真データに、電子黒板を追加する。
- [0230] 前記実施形態3では、電子黒板作成部252が、施工計画情報927に基づいて、写真データ724に追加する電子黒板952を作成する。しかしながら、電子黒板作成部は、省略してもよい。
- [0231] 前記実施形態3では、作業情報管理リスト生成部257が、施工管理情報928に基づいて、所定の工事期間において取得する実績情報722のリストのデータである作業情報管理リスト953を作成する。しかしながら、作業情報管理リスト生成部は、省略してもよい。
- [0232] 前記実施形態4では、工事区間K1の両端には、管理位置AA0及び管理位置AA3が位置する。また、各作業区間の両端に管理位置が位置する。しかしながら、工事区間の両端の少なくとも一方に管理位置が位置していてもよい。また、作業区間の途中で管理位置が位置していてもよい。作業区間には、複数の管理位置が含まれていてもよい。
- [0233] 前記実施形態4では、施工計画情報及び施工管理情報は、それぞれ、作業範囲に紐づけられている。しかしながら、施工計画情報は、作業範囲以外のパラメータに紐づけられていてもよい。施工管理情報は、作業範囲以外のパラメータに紐づけられていてもよい。
- [0234] 前記実施形態4では、管理サーバ3が、施工計画情報修正部157を有す

る。しかしながら、他の実施形態の管理サーバが、施工計画情報修正部を有していてもよい。管理サーバ以外の装置が、施工計画情報修正部を有していてもよい。

[0235] 前記実施形態4では、施工計画情報627は、管理サーバ3によって、前記所定区間ごとに生成される。しかしながら、他の実施形態の管理サーバが、前記所定区間ごとに施工計画情報を生成してもよい。

### 産業上の利用可能性

[0236] 本発明は、管路工事を管理する管路工事管理システム等に利用可能である。

### 符号の説明

[0237] 1、11、12、13 水道管工事管理システム（管路工事管理システム）

- 3 管理サーバ
  - 31 通信部
  - 32 記憶部
    - 3201 設計情報
    - 3202 土工情報
    - 3203 支障物情報
    - 3204 工事案件情報
    - 3205 現場情報
    - 3206 地上情報
    - 3207 工程情報
    - 3208 事業体情報
  - 327、627、927 施工計画情報
  - 328、628、928 施工管理情報
  - 329、629、929 提出書類データ
- 952 電子黒板
- 953 作業情報管理リスト
- 33 制御部

5 1、1 5 1、2 5 1 施工計画情報生成部  
5 4、1 5 4、2 5 4 情報送信部  
5 5、1 5 5、2 5 5 施工管理情報生成部  
5 6、1 5 6、2 5 6 提出書類作成部  
1 5 7 施工計画情報修正部  
2 5 2 電子黒板作成部  
2 5 7 作業情報管理リスト生成部  
5 施工計画端末  
7 実績取得端末  
7 1 通信部  
7 2 記憶部  
7 2 1 施工計画情報  
7 2 2 実績情報  
7 2 3 実測値情報  
7 2 4 写真データ  
7 2 5 電子黒板  
7 2 6 作業情報管理リスト  
7 3 制御部  
7 4 タッチパネル部  
7 5 撮影部  
DD 1 1、DD 1 2、DD 1 3 区間図面データ  
K 1、K 2 工事区間  
K 1 1、K 1 2、K 1 3、K 2 1、K 2 2 作業範囲  
AA 0、AA 1、AA 2、AA 3、AA 4、AA 5 管理位置  
P 1 始点  
P 2 終点  
T P 設計管路

## 請求の範囲

- [請求項1] 管路工事を管理する管路工事管理システムであって、  
管理サーバと、  
前記管理サーバと通信可能であり、前記管路工事において実績の管理を行う管理項目に対応する工事実績に関するデータを、実績情報として取得する実績取得端末と、  
を有し、  
前記管理サーバは、  
前記管路工事の対象となる管路の施工計画に関する情報を、前記管理項目に紐づけて、施工計画情報を生成する施工計画情報生成部と、  
、  
前記実績取得端末が取得した前記実績情報を前記施工計画情報に対して紐づけて、施工管理情報を生成する施工管理情報生成部と、  
を有する、  
管路工事管理システム。
- [請求項2] 請求項1に記載の管路工事管理システムにおいて、  
前記施工管理情報生成部は、前記施工計画情報及び前記実績情報を、前記管路における管理対象である管理位置に対して紐づけて、前記施工管理情報を生成する、  
管路工事管理システム。
- [請求項3] 請求項2に記載の管路工事管理システムにおいて、  
前記管理サーバは、前記施工管理情報に基づいて、所定の工事期間において取得する実績情報のリストのデータを作成する作業情報管理リスト生成部をさらに有する、  
管路工事管理システム。
- [請求項4] 請求項2に記載の管路工事管理システムにおいて、  
前記管理サーバは、前記施工管理情報に基づいて、前記管理位置ごとに前記実績情報が紐づけられている書類を所定の様式に従って作成

する書類作成部をさらに有する、  
管路工事管理システム。

[請求項5] 請求項2に記載の管路工事管理システムにおいて、  
前記施工計画情報は、前記管路工事の土工に関する設計値を含み、  
前記工事実績に関するデータは、前記設計値に対応する実測値であり、  
前記施工管理情報生成部は、前記設計値と、前記実績取得端末において取得された前記実績情報に含まれる前記実測値との差を算出し、  
前記設計値、前記実測値及び前記差を、前記管理位置に対して紐づけて、前記施工管理情報を生成する、  
管路工事管理システム。

[請求項6] 請求項2に記載の管路工事管理システムにおいて、  
前記管理項目は、写真であり、  
前記実績取得端末は、撮影した写真データを実績情報として取得し、  
前記施工管理情報生成部は、前記実績取得端末が撮影した前記写真データを前記管理位置に対して紐づけて、前記施工管理情報を生成する、  
管路工事管理システム。

[請求項7] 請求項6に記載の管路工事管理システムにおいて、  
前記管理サーバは、前記施工計画情報に基づいて、前記写真データに追加する電子黒板を作成する電子黒板作成部をさらに有し、  
前記施工管理情報生成部は、前記電子黒板が追加された前記写真データを、前記管理位置に対して紐づけて、前記施工管理情報を生成する、  
管路工事管理システム。

[請求項8] 請求項1から6のいずれか一つに記載の管路工事管理システムにおいて、

前記施工計画情報、前記実績情報及び前記施工管理情報は、それぞれ、前記管路工事における作業範囲に紐づけられている、  
管路工事管理システム。

[請求項9]

請求項8に記載の管路工事管理システムにおいて、

前記施工計画情報は、前記作業範囲における作業の日程に関する情報である作業日程情報に紐づけられており、

前記実績取得端末は、前記施工計画情報を、前記管理サーバから取得する一方、前記施工計画情報に対応し且つ前記作業範囲と前記作業日程情報とに紐づけられた実績情報を取得した後、前記実績情報を、前記管理サーバに出力し、

前記管理サーバは、前記実績取得端末から出力された前記実績情報に基づいて、前記施工計画情報を修正する、  
管路工事管理システム。

[請求項10]

管路工事を管理する管理サーバであって、

前記管路工事の対象となる管路の施工計画に関する情報を、前記管路工事において実績の管理を行う管理項目に紐づけて、施工計画情報を生成する施工計画情報生成部と、

前記管理項目に対応する工事实績に関するデータを、実績情報として取得する実績取得端末と通信可能な通信部と、

前記実績情報を前記実績取得端末から受信して、受信した実績情報を前記施工計画情報に対して紐づけて、施工管理情報を生成する施工管理情報生成部と、

を有する、

管理サーバ。

[請求項11]

請求項10に記載の管理サーバにおいて、

前記施工管理情報生成部は、前記施工計画情報及び前記実績情報を、前記管路において管理対象である管理位置に対して紐づけて、前記施工管理情報を生成する、

管理サーバ。

[請求項12]

請求項10又は11に記載の管理サーバにおいて、  
前記施工管理情報に基づいて、前記管理位置ごとに前記実績情報が紐づけられている書類を所定の様式に従って作成する書類作成部をさらに有する、  
管理サーバ。

[請求項13]

実績取得端末と管理サーバとを有し、管路工事を管理する管路工事管理システムを制御する管路工事管理方法であって、

前記管理サーバが、前記管路工事の対象となる管路の施工計画に関する情報を、管理項目に紐づけて、施工計画情報を生成する施工計画情報生成工程と、

前記管理サーバが、前記実績取得端末に前記施工計画情報を送信する施工計画情報送信工程と、

前記実績取得端末が、前記管路工事において前記管理項目に対応する工事实績に関するデータを、実績情報として取得する実績情報取得工程と、

前記管理サーバが、前記実績取得端末から、前記実績情報を受信する実績情報受信工程と、

前記管理サーバが、前記実績取得端末から受信した前記実績情報を前記施工計画情報に対して紐づけて、施工管理情報を生成する施工管理情報生成工程と、

を有する、

管路工事管理方法。

[請求項14]

請求項13に記載の管路工事管理方法において、

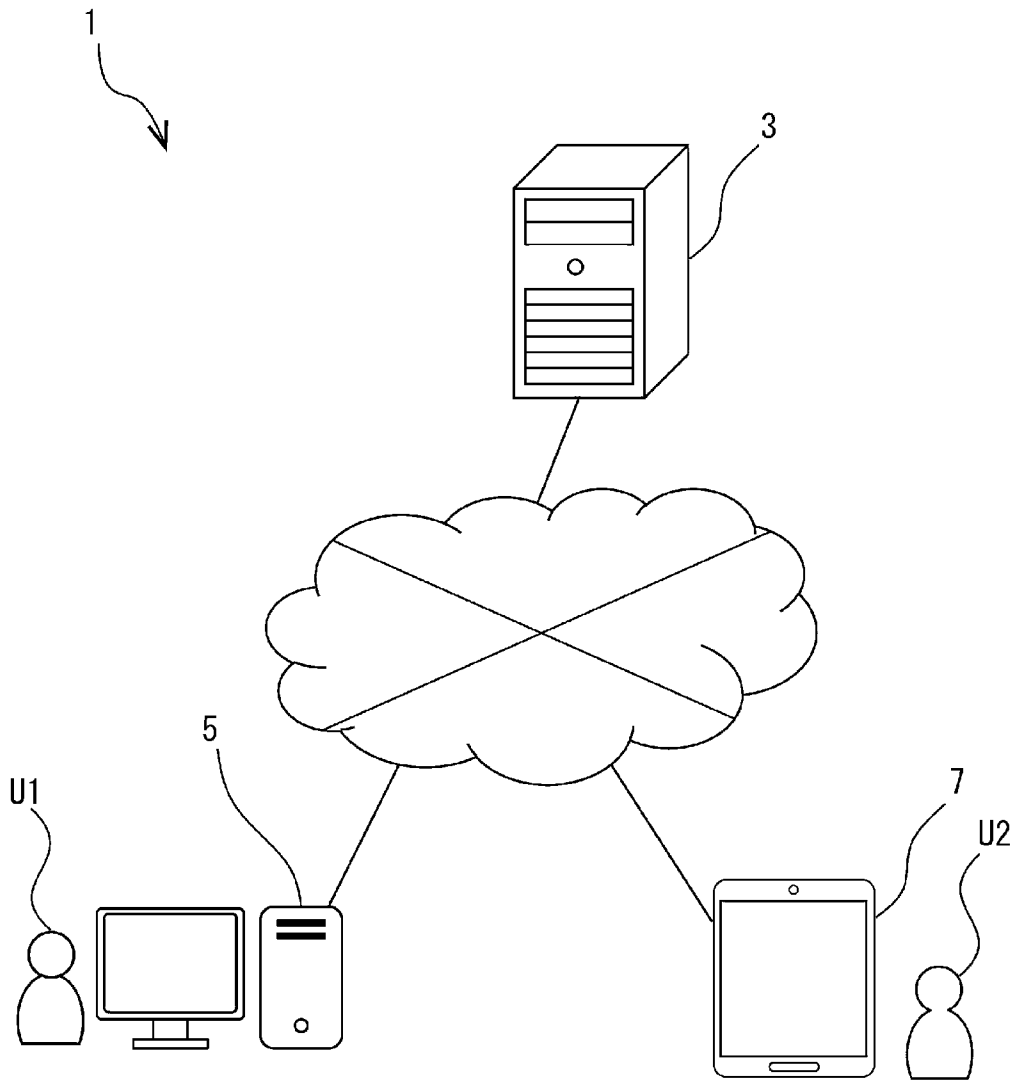
前記施工管理情報生成工程では、前記管理サーバが、前記施工計画情報及び前記実績情報を、前記管路において管理対象である管理位置に対して紐づけて、前記施工管理情報を生成する、

管路工事管理方法。

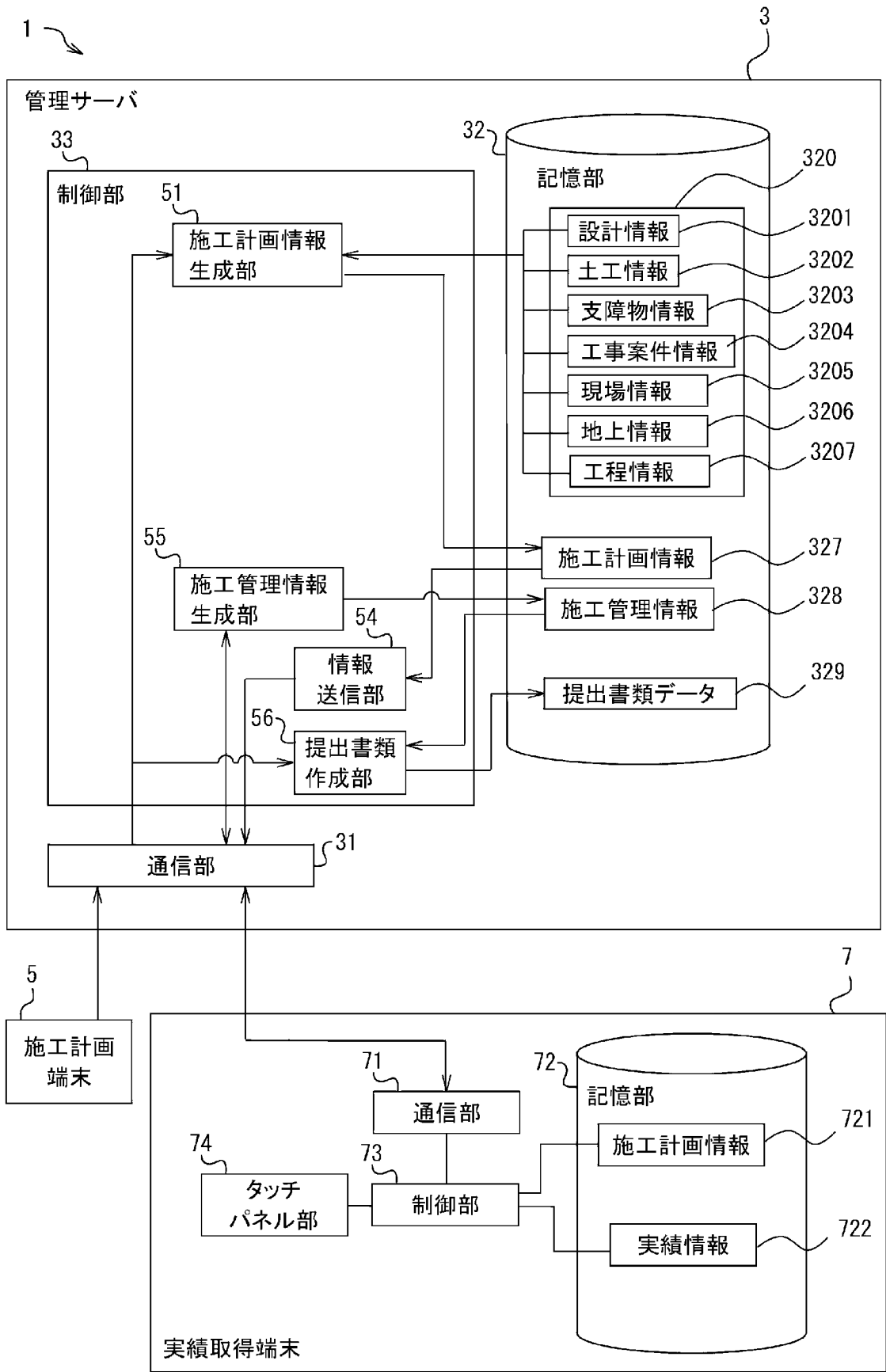
- [請求項15] 請求項 1 3 又は 1 4 に記載の管路工事管理方法において、  
前記管理サーバが、前記施工管理情報に基づいて、前記管理位置ごとに前記実績情報が紐づけられている書類を所定の様式に従って作成する書類作成工程をさらに有する、  
管路工事管理方法。
- [請求項16] 実績取得端末と管理サーバとを有し、管路工事を管理する管路工事管理システムを制御する管路工事管理プログラムであって、  
前記管理サーバに、  
前記管路工事の対象となる管路の施工計画に関する情報を、管理項目に紐づけて、施工計画情報を生成する施工計画情報生成処理と、  
前記実績取得端末に前記施工計画情報を送信する施工計画情報送信処理と、  
前記管路工事において前記管理項目に対応する工事实績に関するデータを含む実績情報を取得した前記実績取得端末から、前記実績情報を受信する実績情報受信処理と、  
前記実績取得端末から受信した前記実績情報を前記施工計画情報に対して紐づけて、施工管理情報を生成する施工管理情報生成処理と、  
、  
を実行させる、  
管路工事管理プログラム。
- [請求項17] 請求項 1 6 に記載の管路工事管理プログラムにおいて、  
前記施工管理情報生成処理では、前記管理サーバに、前記施工計画情報及び前記実績情報を、前記管路において管理対象である管理位置に対して紐づけて、前記施工管理情報を生成させる処理を含む、  
管路工事管理プログラム。
- [請求項18] 請求項 1 6 又は 1 7 に記載の管路工事管理プログラムにおいて、  
前記管理サーバに、  
前記施工管理情報に基づいて、前記管理位置ごとに前記実績情報

が紐づけられている書類を所定の様式に従って作成する提出文書作成  
処理をさらに実行させる、  
管路工事管理プログラム。

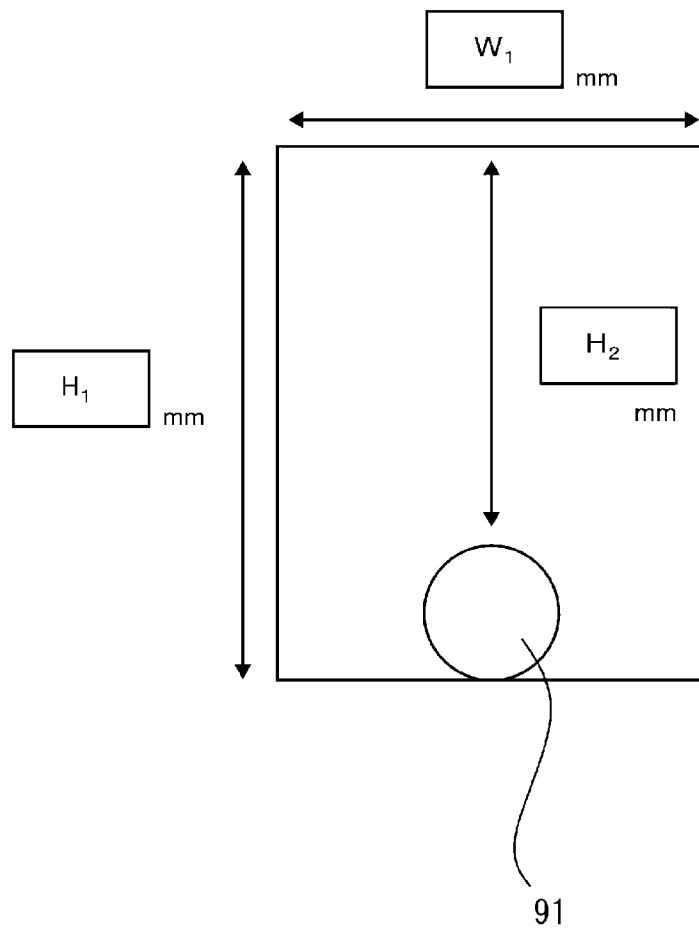
[図1]



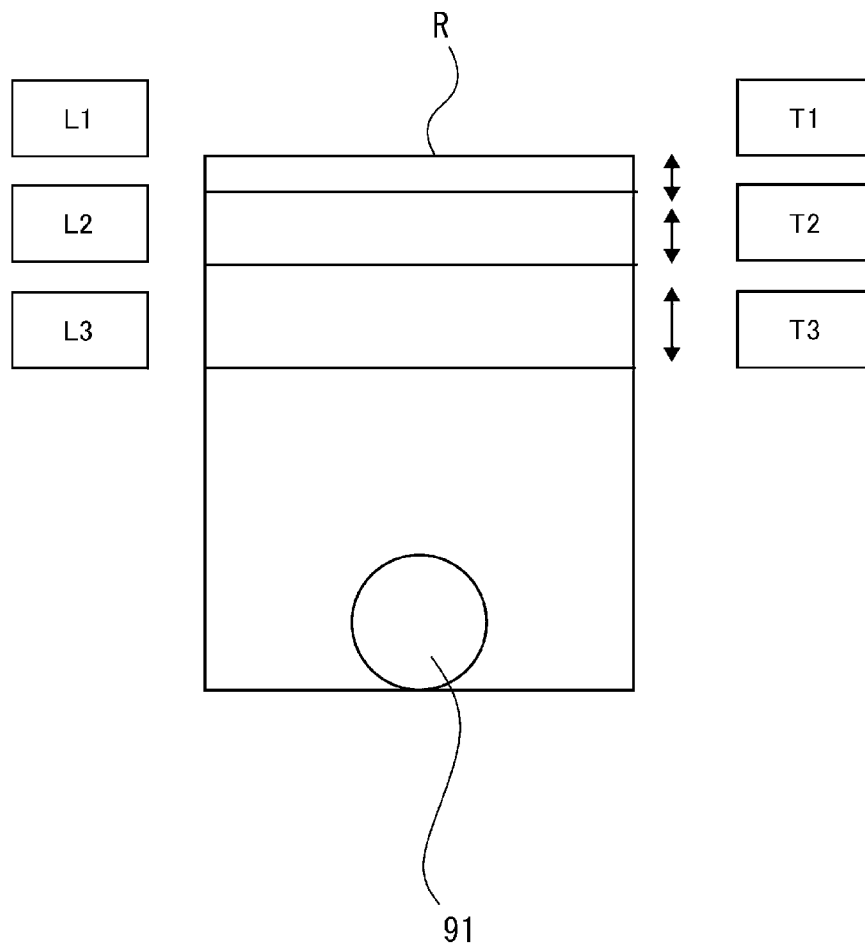
[図2]



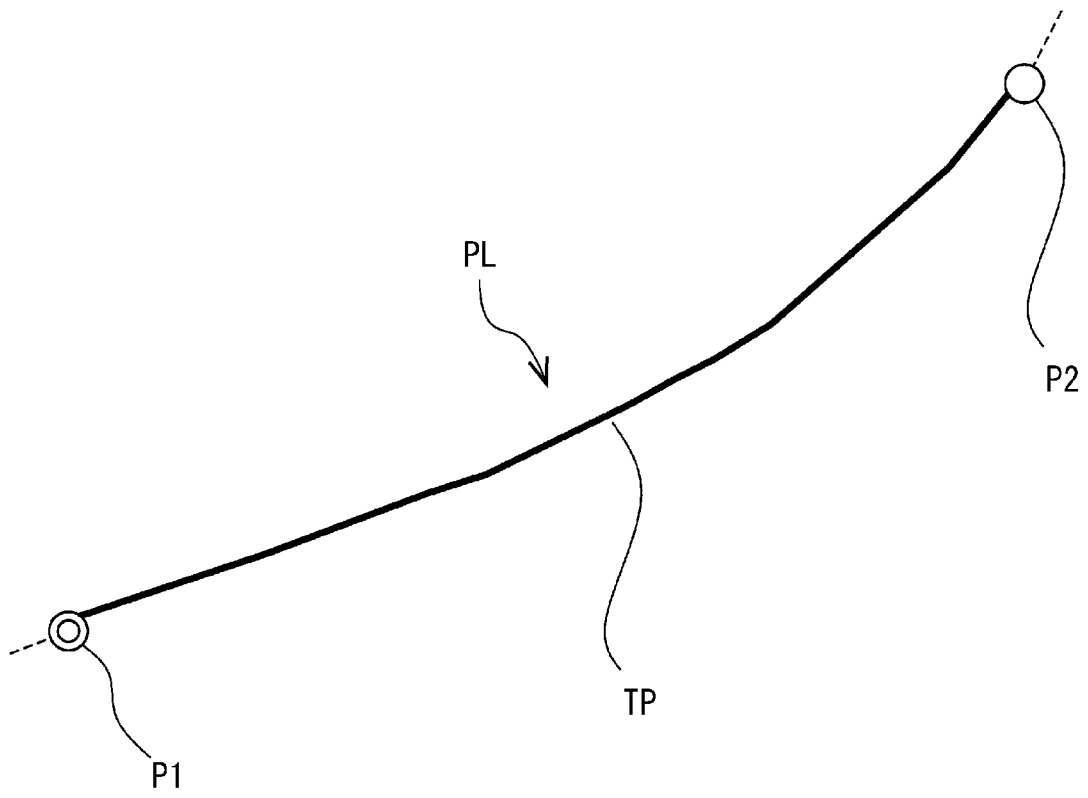
[図3]



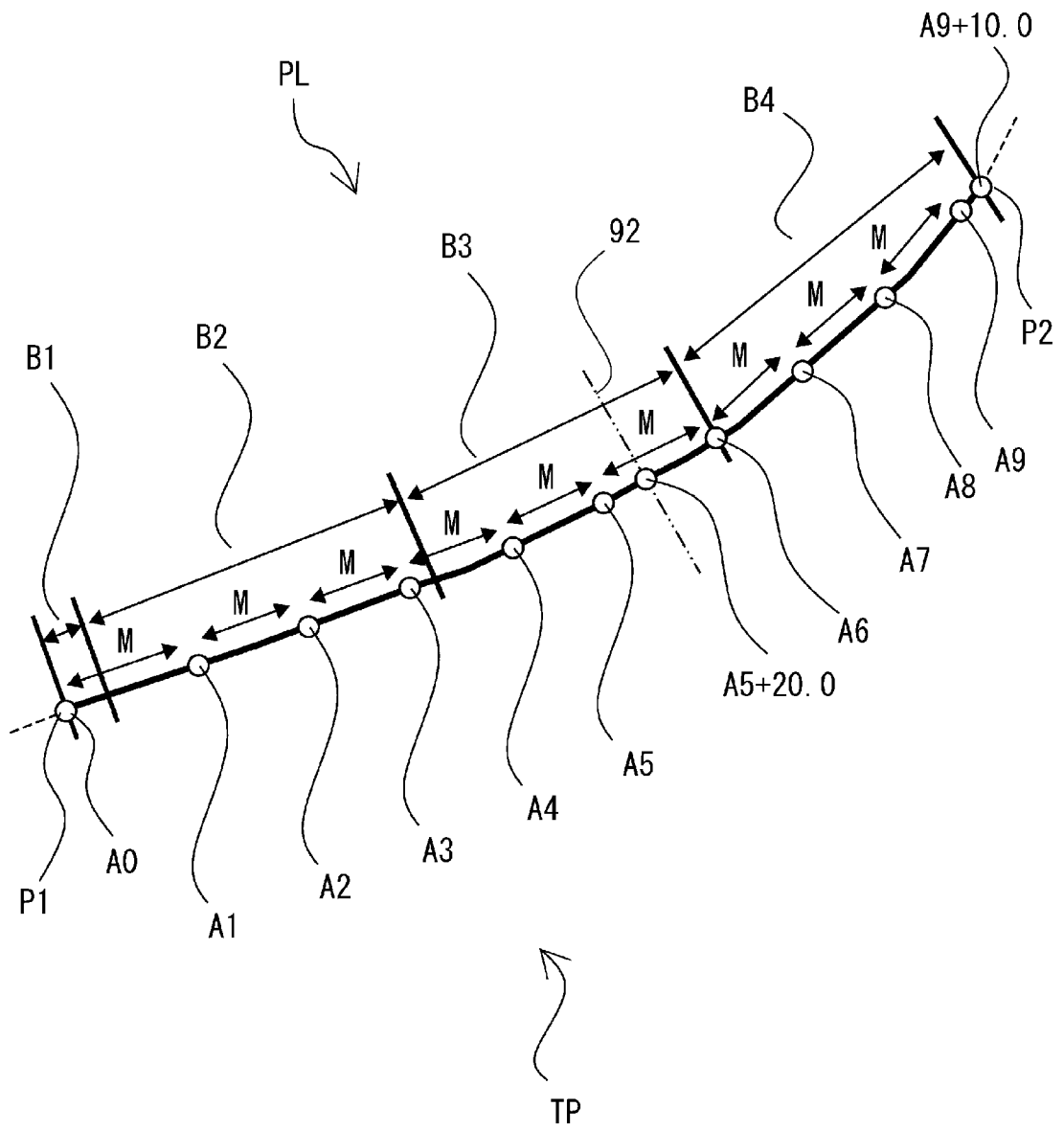
[図4]



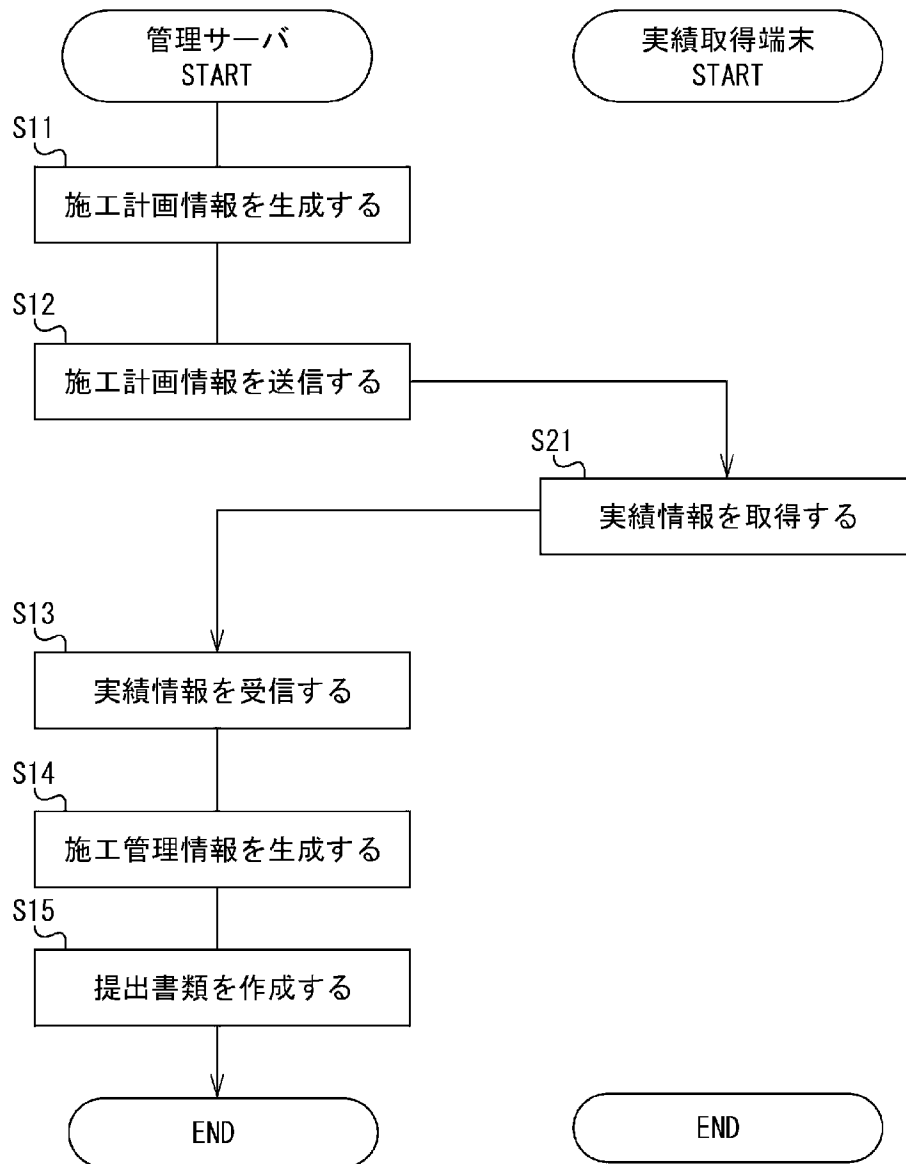
[図5]



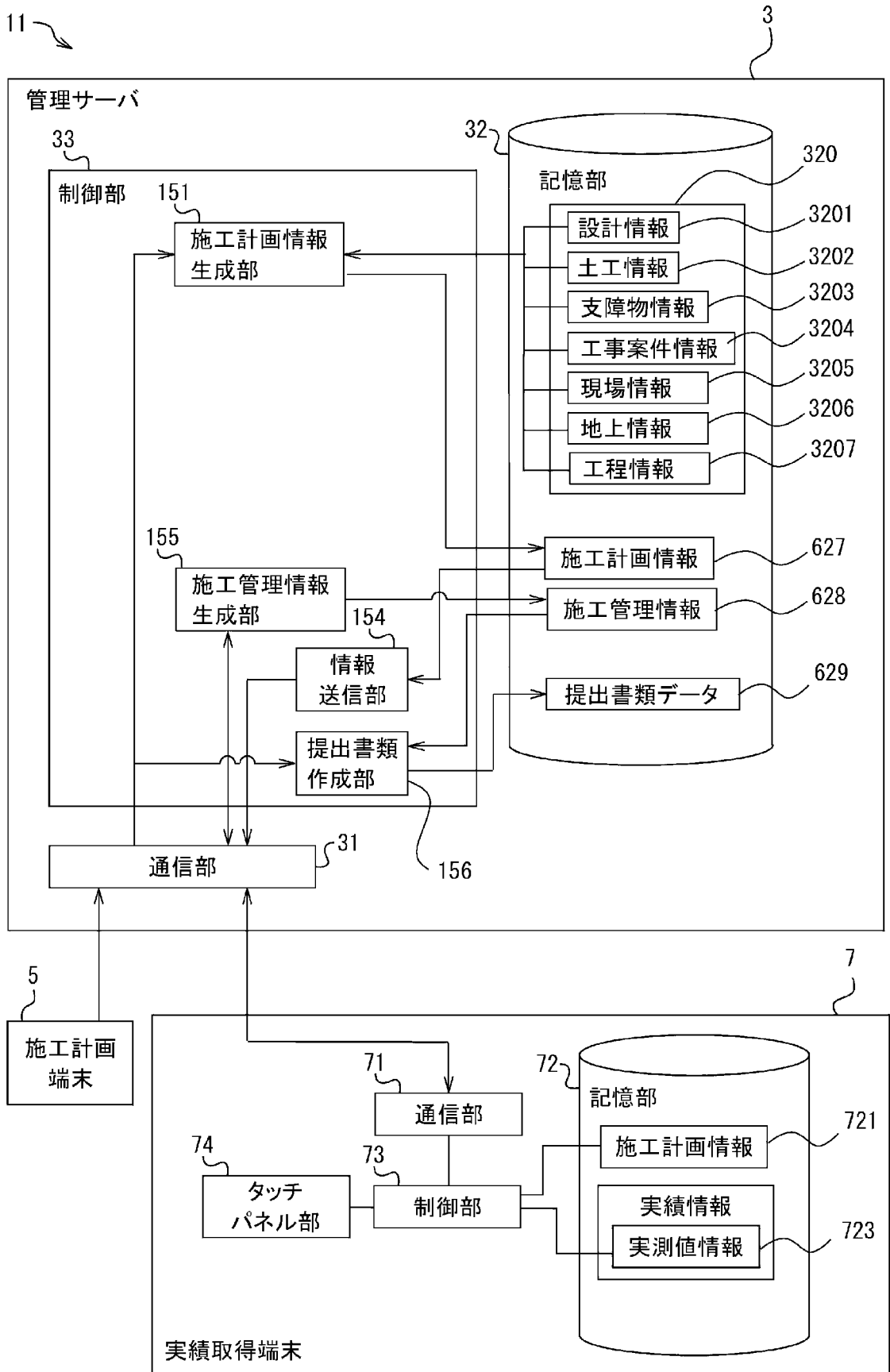
[図6]



[図7]

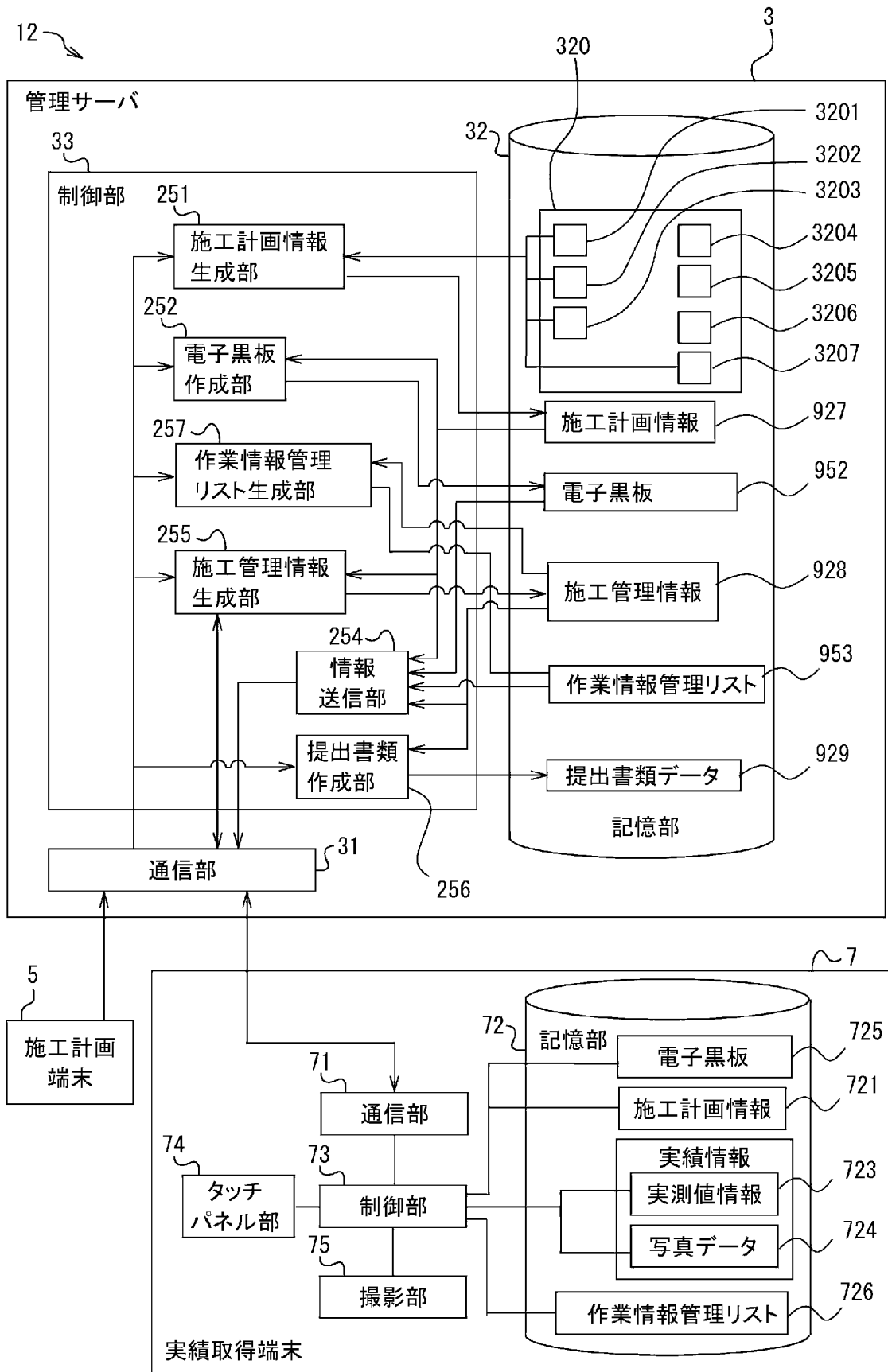


[図8]

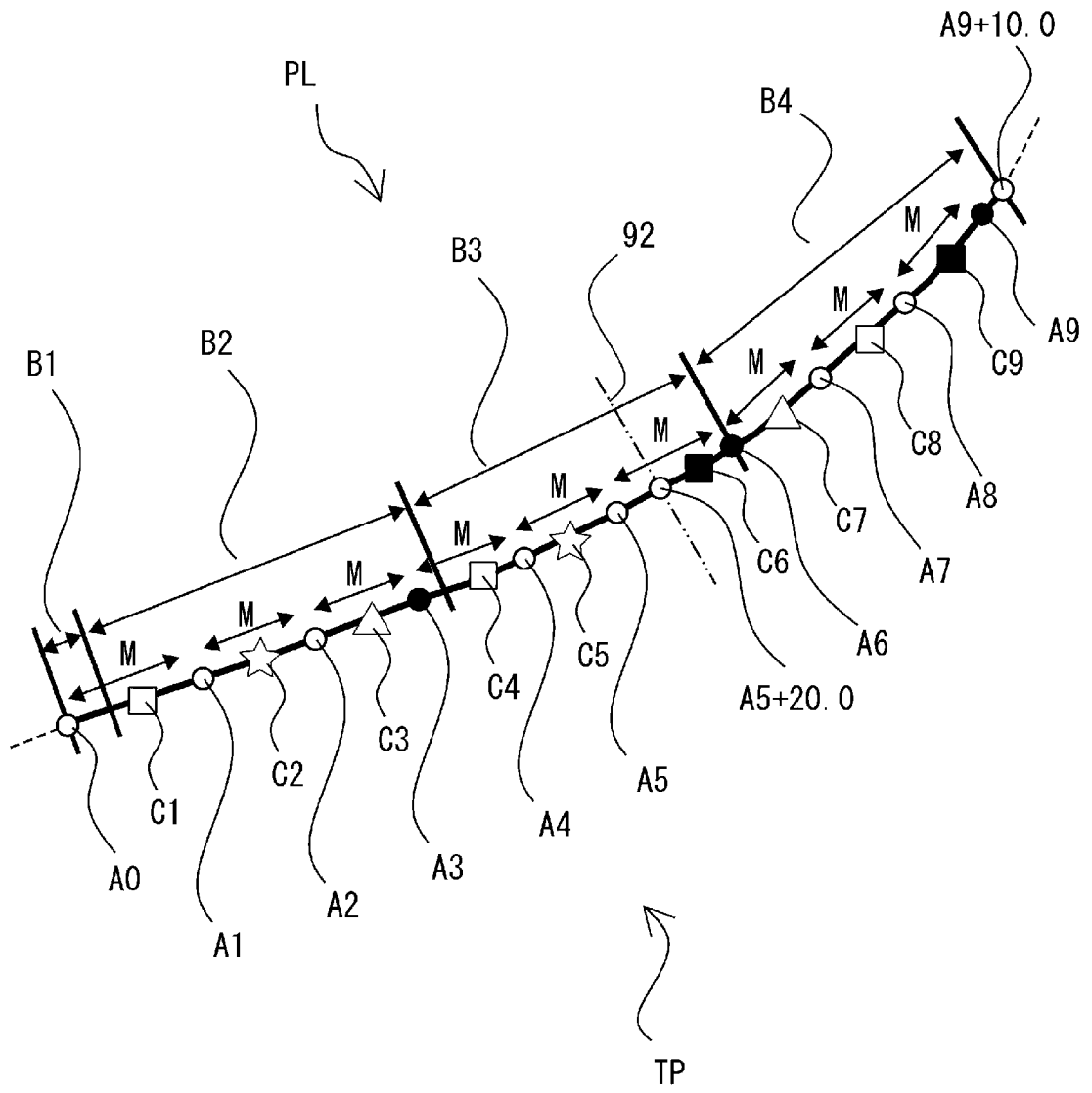




[図11]



[図12]



[図13]

E1

E11

E12

E13

E14

E15

E16

E17

E18

工事名			XX町Y丁目配水管工事
工種	布設工	略図	
撮影月日	6月22日	管吊り降ろし状況	
管理位置	No. 2		
設計寸法			
実測寸法			
指令番号	第n号		

[図14]

管布設工状況 電子黒板一覧

E21

工事名		XX町Y丁目配水管工事		略図	
工種	布設工			繡装切断状況	
撮影月日	6月	No.	2		
位置					
設計寸法					
実測寸法					
指令番号				第n号	

E22

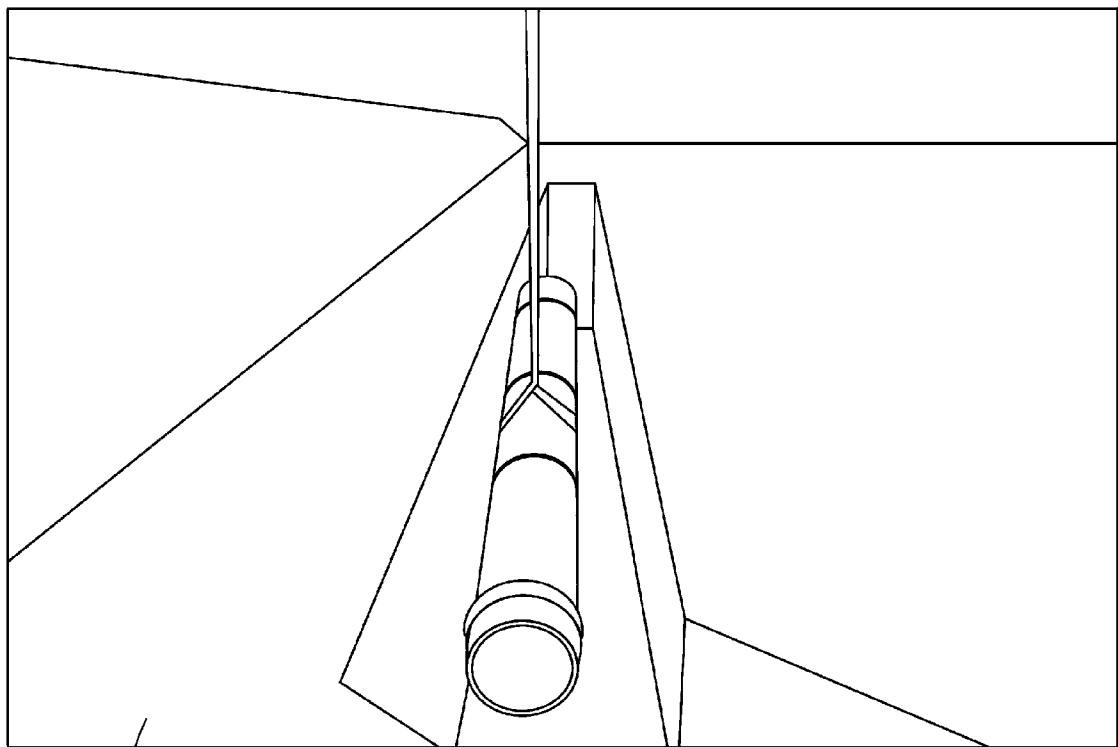
工事名		XX町Y丁目配水管工事		略図	
工種	布設工			掘削出来形	
撮影月日	6月22日	No.	2		
位置					
設計寸法	H=1000				
実測寸法					
指令番号				第n号	

E23

工事名		XX町Y丁目配水管工事		略図	
工種	布設工			管吊り降ろし状況	
撮影月日	6月22日	No.	2		
位置					
設計寸法					
実測寸法					
指令番号				第n号	

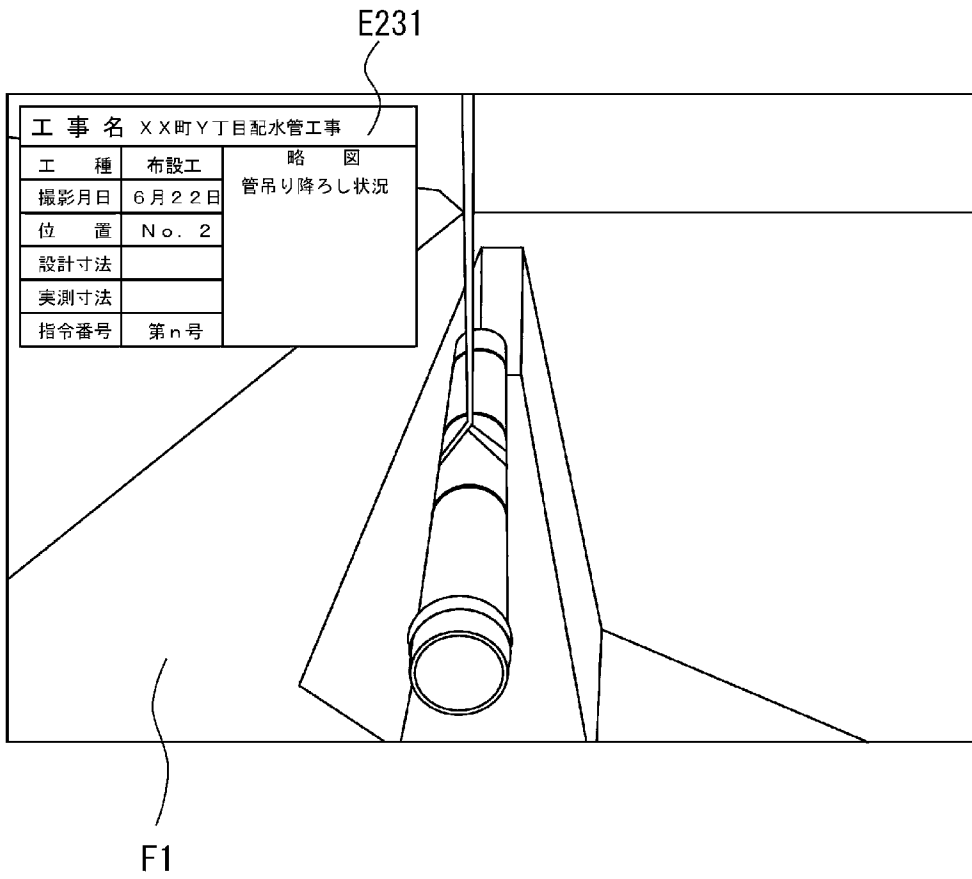
E211

[図15]

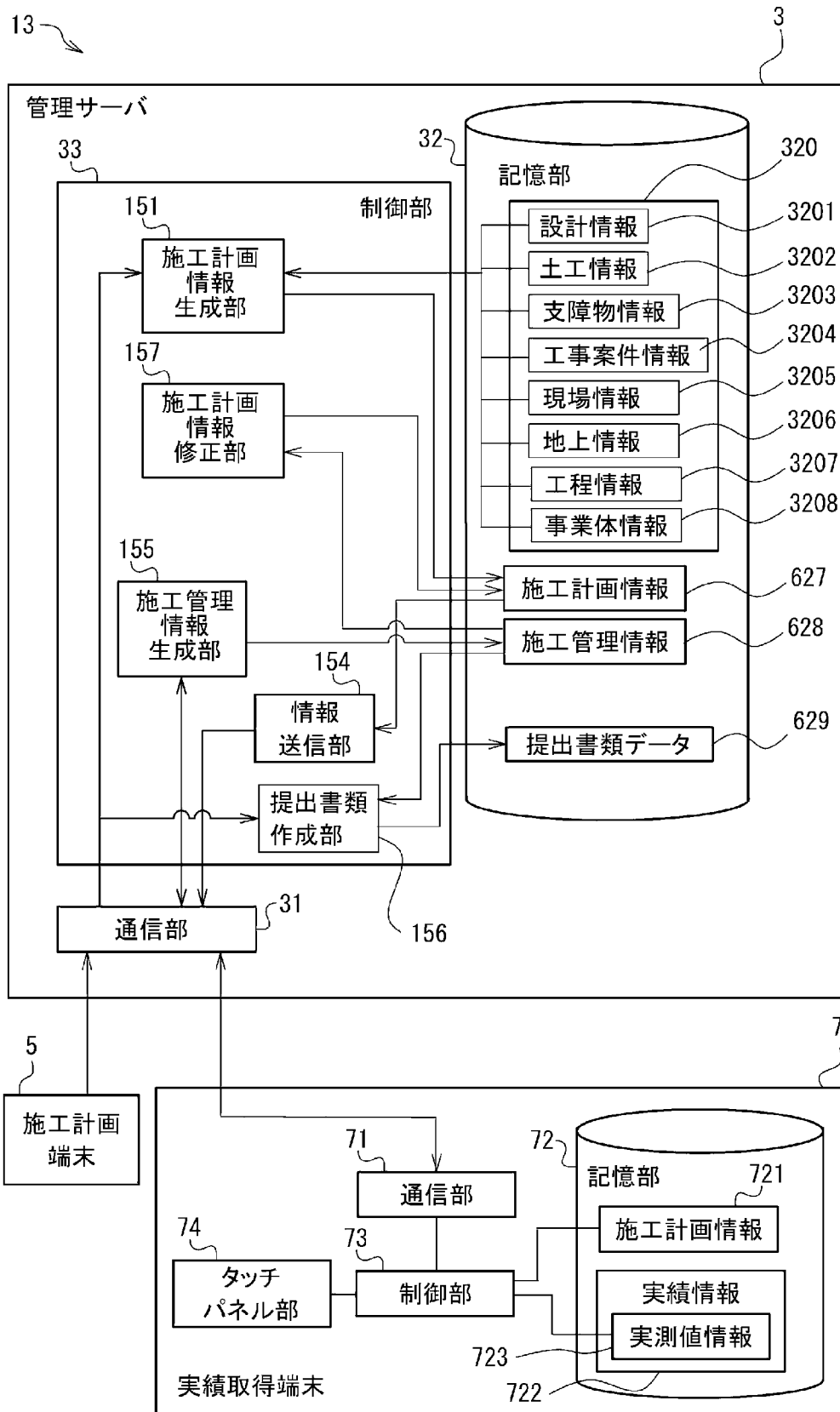


F1

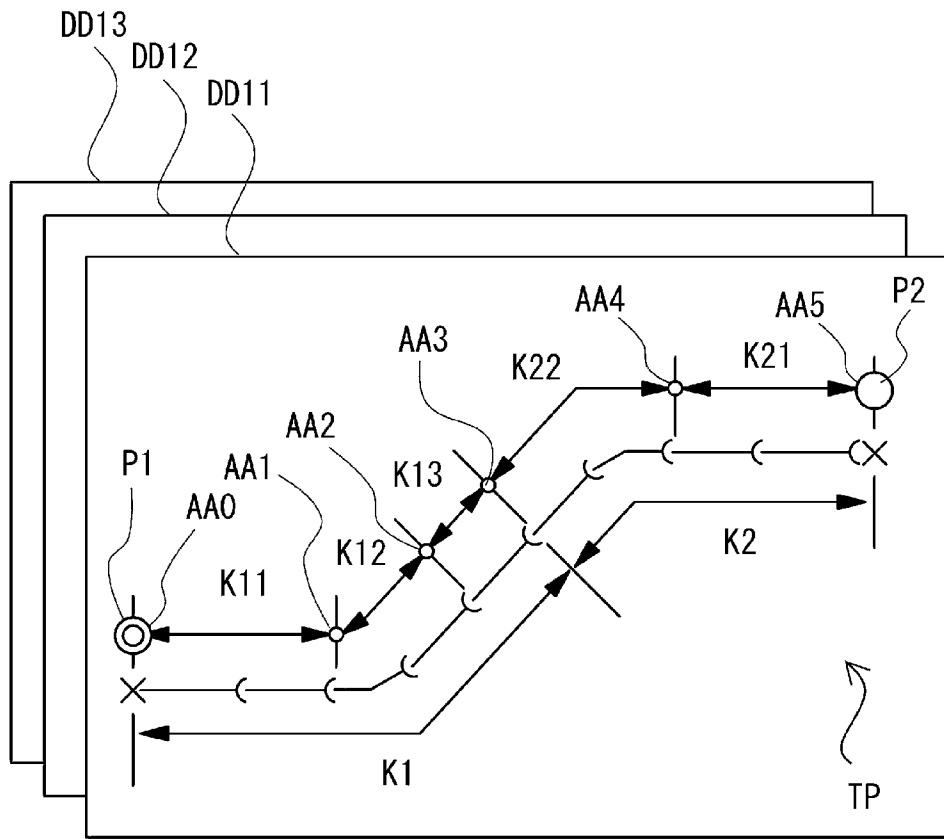
[図16]



[図17]

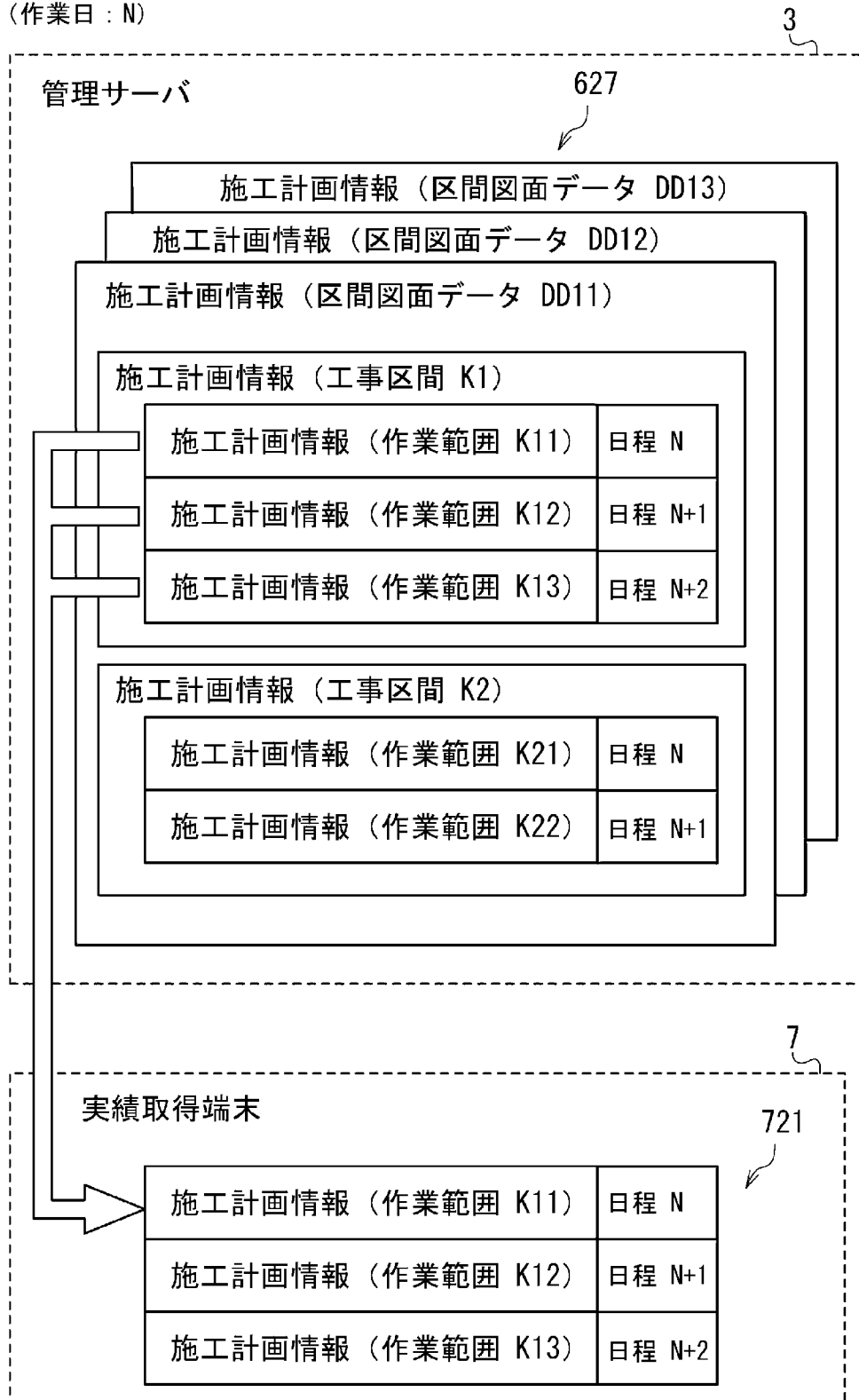


[図18]



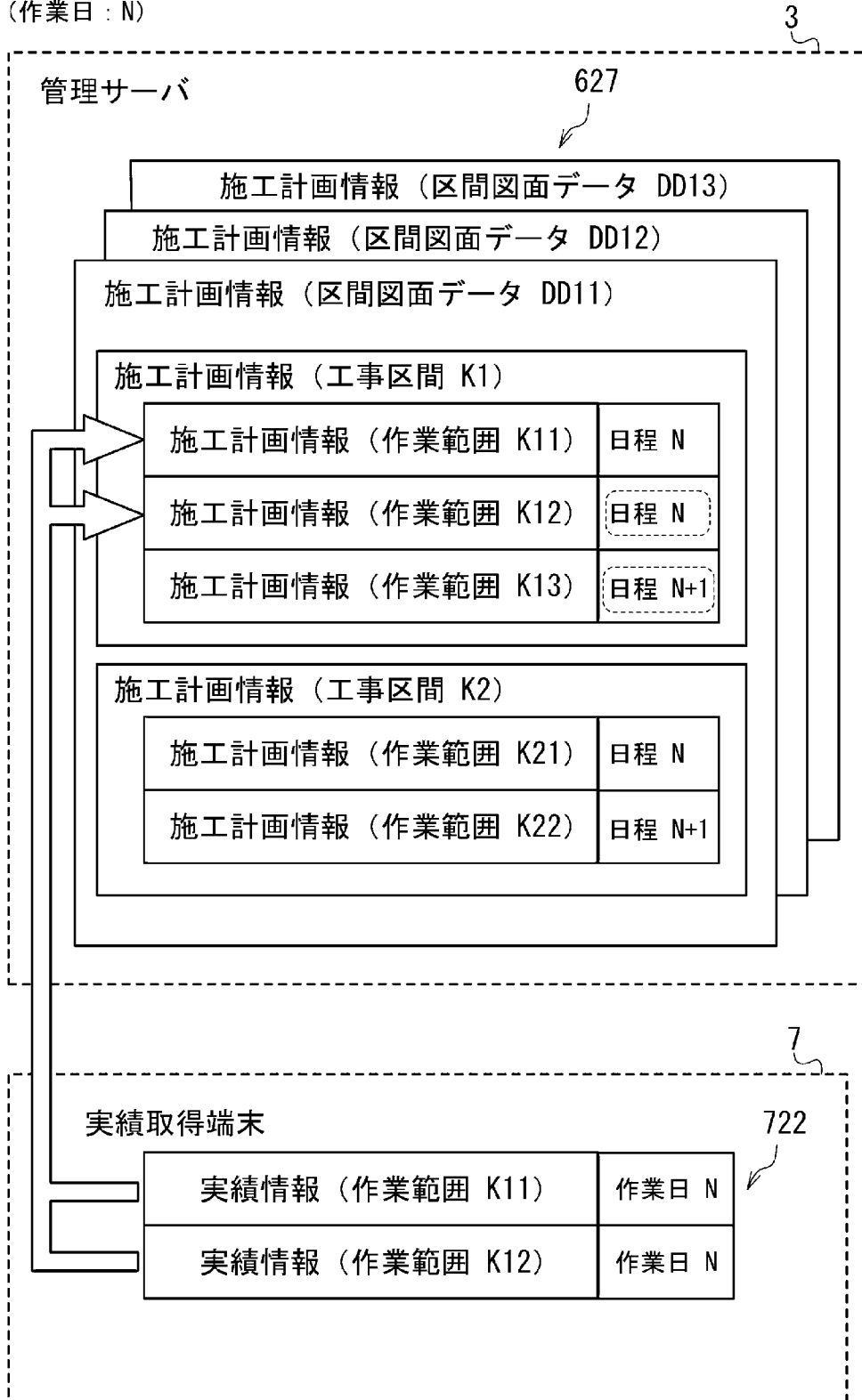
[図19]

(作業日 : N)



[図20]

(作業日 : N)



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/JP2023/027660**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>G06Q 50/06</i> (2012.01)i FI: G06Q50/06		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G06Q50/06		
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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2017-102935 A (KENSETSU SYST. KK) 08 June 2017 (2017-06-08) paragraphs [0032]-[0124], fig. 1-11	1-18
Y	JP 2021-165920 A (KUBOTA CORP.) 14 October 2021 (2021-10-14) paragraphs [0001]-[0006]	1-18
Y	JP 2014-98956 A (YKS CORPORATION CO., LTD.) 29 May 2014 (2014-05-29) paragraphs [0001]-[0006]	1-18
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>30 August 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>12 September 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2023/027660**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2017-102935 A	08 June 2017	(Family: none)	
JP 2021-165920 A	14 October 2021	US 2021/0312105 A1 paragraphs [0002]-[0007]	
JP 2014-98956 A	29 May 2014	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06Q 50/06(2012.01)i FI: G06Q50/06		
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）） G06Q50/06 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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	JP 2017-102935 A (株式会社建設システム) 08.06.2017 (2017-06-08) [0032]-[0124], 図1-11	1-18
Y	JP 2021-165920 A (株式会社クボタ) 14.10.2021 (2021-10-14) [0001]-[0006]	1-18
Y	JP 2014-98956 A (株式会社ワイケイズコーポレーション) 29.05.2014 (2014-05-29) [0001]-[0006]	1-18
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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	30.08.2023	国際調査報告の発送日 12.09.2023
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）  小池 堂夫 5L 4683  電話番号 03-3581-1101 内線 3562	

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/JP2023/027660

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2017-102935 A	08.06.2017	(ファミリーなし)	
JP 2021-165920 A	14.10.2021	US 2021/0312105 A1 [0002]-[0007]	
JP 2014-98956 A	29.05.2014	(ファミリーなし)	