

(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
2023年6月8日(08.06.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/100337 A1

(51) 国際特許分類:

G05B 23/02 (2006.01) G09G 5/36 (2006.01)
G09G 5/00 (2006.01) G05B 19/05 (2006.01)
G09G 5/39I (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/044383

(22) 国際出願日: 2021年12月3日(03.12.2021)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者:石川 晴 紀 (ISHIKAWA Haruki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人:木村 満(KIMURA Mitsuru); 〒1010054 東京都千代田区神田錦町二丁目7番地 協販ビル2階 Tokyo (JP).

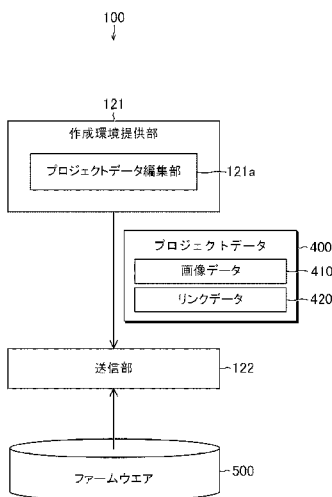
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,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

(54) Title: DATA PROVIDING PROGRAM, DATA PROVIDING DEVICE, PROGRAMMABLE DISPLAY SYSTEM, PROGRAMMABLE DISPLAY DEVICE, AND DATA PROVIDING METHOD

(54) 発明の名称: データ提供プログラム、データ提供装置、プログラマブル表示システム、プログラマブル表示器、及びデータ提供方法

図3



121 Preparation environment provision unit
121a Project data editing unit
122 Transmission unit
400 Project data
410 Image data
420 Link data
500 Firmware

(57) Abstract: A data providing program according to the present invention causes a computer to achieve a preparation environment providing function that provides a preparation environment for preparing project data (400) and a transmission function that transmits, together with firmware (500), the project data (400) prepared using the preparation environment, to a programmable display device. The firmware (500) causes the programmable display device to achieve an installation destination physical screen size recognition function that recognizes an installation destination physical screen size, which is the size of a display screen (210) of the programmable display device, an auto-fit processing function that carries out an auto-fit process for bringing a data screen size, which is indicated by image data (410) included in the project data (400), closer to the installation destination physical screen size, and a display control function that displays, on the display screen, the image data (410) which has been subjected to the auto-fit process.

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)）

(57) 要約：データ提供プログラムは、プロジェクトデータ（４００）を作成する作成環境を提供する作成環境提供機能と、作成環境を用いて作成されたプロジェクトデータ（４００）をファームウェア（５００）と一緒にプログラマブル表示器に送信する送信機能と、をコンピュータに実現させる。ファームウェア（５００）は、プログラマブル表示器の表示画面（２１０）の画面サイズであるインストール先物理画面サイズを認識するインストール先物理画面サイズ認識機能と、プロジェクトデータ（４００）に含まれる画像データ（４１０）が表す画面サイズであるデータ画面サイズをインストール先物理画面サイズに近づけるオートフィット処理を行うオートフィット処理機能と、オートフィット処理が施された画像データ（４１０）を表示画面に表示させる表示制御機能と、をプログラマブル表示器に実現させる。

明 細 書

発明の名称：

データ提供プログラム、データ提供装置、プログラマブル表示システム、プログラマブル表示器、及びデータ提供方法

技術分野

[0001] 本開示は、データ提供プログラム、データ提供装置、プログラマブル表示システム、プログラマブル表示器、及びデータ提供方法

背景技術

[0002] 製造ライン、製造プラントにおいて製造用の機器を制御するプログラマブルロジックコントローラ（PLC：programmable logic controller）のヒューマンマシンインターフェース（HMI：human machine interface）として、プログラマブル表示器（programmable display）が知られている。現場のユーザは、プログラマブル表示器の表示画面を通じて上記機器に動作の指令を与えたり、上記機器の稼働状況を確認したりすることができる。

[0003] 特許文献１に開示されているように、複数台のプログラマブル表示器の各々に対して、そのプログラマブル表示器の表示画面に表示される画像を表す画像データを提供するデータ提供装置も知られている。特許文献１に係る構成では、データ提供装置から画像データを取得する複数台のプログラマブル表示器の表示画面の画面サイズが互いに異なる。

[0004] なお、本明細書において“画面サイズ”とは、画素の単位で表したサイズを意味し、 $n \times m$ ピクセルとして表される。ここで、 n は横方向の画素数であり、 m は縦方向の画素数である。画面サイズは、画面解像度（display resolution）とも呼ばれる。

[0005] また、本明細書では、“画面サイズ”という用語を、表示画面に対してだけでなく、表示画面に表示される画像を表す画像データに対しても用いる。即ち、画像データが情報として表す画像の、画素の単位で表したサイズも画面サイズと呼ぶ。以下では、実体のある表示画面の画面サイズを特に“物理

画面サイズ”とも呼び、実体のない画像データが情報として表す画面サイズを特に“データ画面サイズ”とも呼ぶ。

[0006] 特許文献1は、具体的には、それぞれ表示画面の物理画面サイズが、 320×240 ピクセル、 640×480 ピクセル、 800×600 ピクセル、 1024×768 ピクセルである4台のプログラマブル表示器と、1台のデータ提供装置とが通信可能に接続された構成を開示している。

[0007] データ提供装置は、各々のプログラマブル表示器の表示画面に適切なサイズで画像データが表示されるようにするために、以下の処理を行う。まず、データ提供装置は、ユーザが作成したオリジナルの画像データに含まれる各々のアイテムの絶対座標を相対座標に変換する絶対－相対座標変換処理を行う。

[0008] 次に、データ提供装置は、絶対－相対座標変換処理で得られた相対情報画像データが表す相対座標に、送信先のプログラマブル表示器の物理画面サイズを掛け算する相対－絶対座標変換処理を行う。これにより、ユーザが作成したオリジナルの画像データのデータ画面サイズが、送信先のプログラマブル表示器の物理画面サイズと異なる場合でも、そのプログラマブル表示器の物理画面サイズに適した画像データが得られる。

[0009] このようにして、特許文献1に係るデータ提供装置は、送信先のプログラマブル表示器ごとに相対－絶対座標変換処理を行ったうえで、画像データの送信を行う。また、特許文献1は、上述した相対－絶対座標変換処理を各々のプログラマブル表示器に行わせる構成も開示している。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開2012-8893号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] 特許文献1に係る手法では、データ提供装置において相対－絶対座標変換

処理を実現するために、送信先のプログラマブル表示器ごとに、そのプログラマブル表示器の物理画面サイズをユーザがデータ提供装置に指定する必要がある。

[0012] 一方、相対－絶対座標変換処理を各々のプログラマブル表示器に行わせる場合は、データ提供装置に対してプログラマブル表示器の物理画面サイズを指定する作業は省略しうる。しかしその場合、ユーザは、各々のプログラマブル表示器においてそのプログラマブル表示器の物理画面サイズを指定するか、又はプログラマブル表示器ごとに、そのプログラマブル表示器に固有の相対－絶対座標変換処理を行うファームウェア（firmware）を準備しておく必要がある。

[0013] 以上の各理由で、従来は、送信したい画像データの内容は同じであっても、送信先の複数台のプログラマブル表示器の間で物理画面サイズが異なる場合には、それら複数台のプログラマブル表示器のセットアップ（setup）に手間を要していた。

[0014] 本開示の目的は、互いに物理画面サイズの異なる複数台のプログラマブル表示器をセットアップする必要がある場合であっても、そのセットアップを簡単に行うことができる技術を提供することである。

課題を解決するための手段

[0015] 本開示に係るデータ提供プログラムは、
プログラマブル表示器の表示画面に表示される画像データを含むプロジェクトデータを、前記プログラマブル表示器に提供するコンピュータに、
前記プロジェクトデータを作成する作成環境を提供する作成環境提供機能と、
前記作成環境を用いて作成された前記プロジェクトデータを、前記プログラマブル表示器の動作を規定するファームウェアと一緒に、前記プログラマブル表示器に送信する送信機能と、
を実現させ、
前記ファームウェアは、

該ファームウェアがインストールされた前記プログラマブル表示器の前記表示画面の画面サイズであるインストール先物理画面サイズを認識するインストール先物理画面サイズ認識機能と、

該プログラマブル表示器が前記コンピュータから取得した前記プロジェクトデータに含まれる前記画像データが表す画面サイズであるデータ画面サイズが、前記インストール先物理画面サイズと相違する場合に、前記データ画面サイズが前記インストール先物理画面サイズに近づけられる条件で、前記データ画面サイズを拡大又は縮小するオートフィット処理を行うオートフィット処理機能と、

前記オートフィット処理機能によって前記オートフィット処理が施された前記画像データを該プログラマブル表示器の前記表示画面に表示させる表示制御機能と、

を該プログラマブル表示器に実現させる。

発明の効果

[0016] 上記構成によれば、ファームウェアがプログラマブル表示器にオートフィット処理機能を実現させる。このため、互いに物理画面サイズの異なる複数台のプログラマブル表示器をセットアップする必要がある場合であっても、画像データのデータ画面サイズを送信先のプログラマブル表示器ごとに変更する処理が不要であり、プログラマブル表示器に送信するプロジェクトデータを共通化できる。

[0017] また、上記構成によれば、ファームウェアがプログラマブル表示器にインストール先物理画面サイズ認識機能を実現させる。このため、互いに物理画面サイズの異なる複数台のプログラマブル表示器をセットアップする必要がある場合であっても、送信先のプログラマブル表示器ごとに個別のファームウェアを準備する必要がなく、プログラマブル表示器に送信するファームウェアを共通化できる。

[0018] 以上のとおり、互いに物理画面サイズの異なる複数台のプログラマブル表示器をセットアップする必要がある場合であっても、プログラマブル表示器

に送信するプロジェクトデータ及びファームウェアを共通化できる。このため、プログラマブル表示器のセットアップを簡単に行うことができる。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1]実施の形態1に係るプログラマブル表示システムの構成を示す概念図
[図2]実施の形態1に係るデータ提供装置の構成を示す概念図
[図3]実施の形態1に係るデータ提供装置の機能を示す概念図
[図4]実施の形態1に係るプログラマブル表示器の構成を示す概念図
[図5]実施の形態1に係るプログラマブル表示器の機能を示す概念図
[図6]実施の形態1に係るセットアップ処理のフローチャート
[図7]実施の形態1に係るオートフィット処理の態様を示す概念図
[図8A]実施の形態2に係るモジュールの配置のパターンの一態様を示す概念図
[図8B]実施の形態2に係るモジュールの配置のパターンの他の態様を示す概念図
[図8C]実施の形態2に係るモジュールの配置のパターンのさらに他の態様を示す概念図
[図9]実施の形態2に係るデータ提供装置の機能を示す概念図
[図10]実施の形態2に係るプログラマブル表示器の機能を示す概念図
[図11A]実施の形態2に係る表示画面の表示の一態様を示す概念図
[図11B]実施の形態2に係る表示画面の表示の他の態様を示す概念図
[図12]実施の形態2に係るセットアップ処理のフローチャート
[図13]実施の形態3に係るデータ提供装置の機能を示す概念図
[図14]実施の形態4に係るオートフィット処理のフローチャート

発明を実施するための形態

- [0020] 以下、図面を参照し、実施の形態1〜4に係るプログラマブル表示システムについて説明する。図中、同一又は対応する部分に同一の符号を付す。

- [0021] [実施の形態1]

図1に示すように、本実施の形態に係るプログラマブル表示システム30

0は、複数台のプログラマブル表示器200A、200B、200Cと、それらプログラマブル表示器200A、200B、200Cの各々に通信回線CLを介して通信可能に接続された1台のデータ提供装置100とを備える。

[0022] プログラマブル表示器200A、200B、200Cの各々は、画素が縦横に配列された構成を有する表示画面210を備える。プログラマブル表示器200A、200B、200Cの表示画面210の物理画面サイズは、互いに異なる。

[0023] 具体的には、本実施の形態では、プログラマブル表示器200Aの表示画面210の物理画面サイズは、640×480ピクセルである。プログラマブル表示器200Bの表示画面210の物理画面サイズは、1280×768ピクセルである。プログラマブル表示器200Cの表示画面210の物理画面サイズは、1920×1080ピクセルである。

[0024] 以下では、プログラマブル表示器200A、200B、200Cの各々を区別する必要がない場合は、プログラマブル表示器200A、200B、200Cの各々をプログラマブル表示器200と表記する。

[0025] プログラマブル表示器200は、図示せぬ機器を制御するプログラマブルロジックコントローラのヒューマンマシンインターフェースとして機能する。ユーザは、プログラマブル表示器200の表示画面210を通じて、上記機器に動作の指令を与えたり、上記機器の稼働状況を確認したりすることができる。

[0026] データ提供装置100は、各々のプログラマブル表示器200に対し、そのプログラマブル表示器200の表示画面210に表示される画像データを含むプロジェクトデータ400と、そのプログラマブル表示器200の動作を規定するファームウェア500と、を提供する。

[0027] ここで“画像データ”とは、表示画面210に表示される画像を表すデータを指す。また、“画像データが表示画面210に表示される”とは、画像データが表す画像が、表示画面210に表示されることを意味する。

[0028] また、データ提供装置１００は、ユーザによるプロジェクトデータ４００の作成を支援するプロジェクトデータ作成支援装置としての役割も果たす。

[0029] 既述のとおり、プログラマブル表示器２００Ａ、２００Ｂ、２００Ｃの表示画面２１０の物理画面サイズは互いに異なる。このため、従来は、プログラマブル表示器２００Ａ、２００Ｂ、２００Ｃに提供したい画像データの内容が同じであっても、プログラマブル表示器２００Ａ、２００Ｂ、２００Ｃの各々の表示画面２１０に適切なサイズで画像データが表示されるようにするために、プログラマブル表示器２００Ａ、２００Ｂ、２００Ｃの各々に対し、個別の画像データ、即ち個別のプロジェクトデータ４００を提供する必要があった。

[0030] あるいは、プログラマブル表示器２００Ａ、２００Ｂ、２００Ｃに提供するプロジェクトデータ４００を共通化しようとする、プログラマブル表示器２００Ａ、２００Ｂ、２００Ｃの各々に個別のファームウェア５００を準備する必要があった。このため、従来は、プログラマブル表示器２００Ａ、２００Ｂ、２００Ｃのセットアップに手間を要していた。

[0031] そこで、本実施の形態では、プログラマブル表示器２００Ａ、２００Ｂ、２００Ｃのセットアップを簡単に行えるようにするため、データ提供装置１００がプログラマブル表示器２００Ａ、２００Ｂ、２００Ｃに提供するプロジェクトデータ４００及びファームウェア５００のいずれをも共通化できる構成を採った。以下、プログラマブル表示システム３００の構成について具体的に説明する。

[0032] 図２を参照し、まず、データ提供装置１００のハードウェアの構成を説明する。データ提供装置１００は、それぞれ共通化された既述のプロジェクトデータ４００及びファームウェア５００を記憶する記憶装置１１０を備える。記憶装置１１０には、データ提供装置１００の機能を規定したデータ提供プログラム１１１も記憶されている。

[0033] また、データ提供装置１００は、データ提供プログラム１１１を実行するプロセッサ（processor）１２０を備える。プロセッサ１２０がデータ提供プ

プログラム 111 を実行することにより、プロジェクトデータ 400 を作成するための作成環境をユーザに提供する作成環境提供機能と、その作成環境を用いて作成されたプロジェクトデータ 400 をファームウェア 500 と一緒に各々のプログラマブル表示器 200 に送信する送信機能とが実現される。

[0034] また、データ提供装置 100 は、ユーザがプロジェクトデータ 400 を作成する際に各種の入力を行うための入力装置 130 と、作成中又は作成後のプロジェクトデータ 400 に含まれる画像データを表示する表示装置 140 とを備える。入力装置 130 と表示装置 140 とは、GUI (Graphical User Interface) を構成する。

[0035] また、データ提供装置 100 は、外部との通信を担う通信装置 150 を備える。通信装置 150 は、図 1 に示す通信回線 CL に接続され、各々のプログラマブル表示器 200 へのプロジェクトデータ 400 及びファームウェア 500 の送信を担う。

[0036] 以下、プロセッサ 120 がデータ提供プログラム 111 を実行することにより実現されるデータ提供装置 100 の機能について、図 3 を参照し具体的に説明する。

[0037] 図 3 に示すように、データ提供装置 100 は、プロジェクトデータ 400 を作成するための作成環境をユーザに提供する作成環境提供部 121 の機能を有する。なお、この機能は、作成環境をユーザに提供する作成環境提供機能の一例である。作成環境提供部 121 は、プロジェクトデータ 400 の編集を行う環境をユーザに提供するプロジェクトデータ編集部 121a を含む。

[0038] ここで“プロジェクトデータ 400 の編集”とは、プロジェクトデータ 400 に含める画像データそれ自体の編集と、図 1 に示したプログラマブル表示器 200 の表示画面 210 における画像の遷移の仕方を表す、画像データどうしの関連付けの編集とを含む。

[0039] ユーザは、作成環境提供部 121 によって提供される作成環境のもと、図 2 に示す入力装置 130 及び表示装置 140 を用いて、プロジェクトデータ

４００を作成する。作成されたプロジェクトデータ４００は、図２に示したように、記憶装置１１０に保存される。

[0040] なお、プロジェクトデータ４００は、それぞれプログラマブル表示器２００の表示画面２１０に表示される画像を表す複数の画像データ４１０と、それら画像データ４１０どうしの上記関連付けを規定したリンクデータ４２０とを含む。

[0041] また、データ提供装置１００は、上記作成環境を用いて作成されたプロジェクトデータ４００を、ファームウェア５００と一緒に各々のプログラマブル表示器２００に送信する送信部１２２の機能を有する。なお、この機能は、プロジェクトデータ４００及びファームウェア５００を各々のプログラマブル表示器２００に送信する送信機能の一例である。なお、ファームウェア５００は、図２に示したように、予め記憶装置１１０に準備されているものとする。

[0042] ここで“一緒に送信する”とは、プロジェクトデータ４００とファームウェア５００との両方を送信することを意味し、必ずしもプロジェクトデータ４００とファームウェア５００とを同時刻に送信する必要はない。つまり、ファームウェア５００の送信と、プロジェクトデータ４００の送信とに時間差があってもよい。

[0043] 次に、送信部１２２からプロジェクトデータ４００及びファームウェア５００を取得する各々のプログラマブル表示器２００のハードウェアの構成について説明する。

[0044] 図４に示すように、プログラマブル表示器２００は、タッチスクリーン（touchscreen）を構成する既述の表示画面２１０の他、図示せぬプログラマブルロジックコントローラとの間の通信及びデータ提供装置１００との間の通信を担う通信装置２２０と、プロジェクトデータ４００及びファームウェア５００が格納される記憶装置２３０とを備える。

[0045] 記憶装置２３０に格納されているプロジェクトデータ４００及びファームウェア５００は、図３に示す送信部１２２によって送信され、通信装置２２

0を通じてプログラマブル表示器200に取り込まれたものである。

[0046] また、プログラマブル表示器200は、記憶装置230に格納されたファームウェア500を実行するプロセッサ240も備える。なお、記憶装置230にファームウェア500が格納され、プロセッサ240がファームウェア500を実行する状態となることを、ファームウェア500がインストール (install) されたという。

[0047] 以下、プログラマブル表示器200の機能について、図5を参照し説明する。

[0048] 図5に示すように、プログラマブル表示器200は、プロジェクトデータ400を取得する取得部246の機能を有する。取得部246は、プロジェクトデータ400を、図4に示したファームウェア500と一緒に、図3に示したデータ提供装置100から取得する。

[0049] また、プログラマブル表示器200は、そのプログラマブル表示器200の表示画面210の物理画面サイズ（以下、インストール先物理画面サイズという。）を認識するインストール先物理画面サイズ認識部241の機能を有する。なお、この機能は、インストール先物理画面サイズを認識するインストール先物理画面サイズ認識機能の一例である。

[0050] また、プログラマブル表示器200は、インストール先物理画面サイズ認識部241によって認識されたインストール先物理画面サイズに基づいて、プロジェクトデータ400に含まれる画像データ410に対してオートフィット処理を施すオートフィット処理部242の機能を有する。なお、この機能は、オートフィット処理を行うオートフィット処理機能の一例である。

[0051] オートフィット処理とは、画像データ410が表す画面サイズであるデータ画面サイズが、インストール先物理画面サイズと相違する場合に、そのデータ画面サイズがインストール先物理画面サイズに近づけられる条件で、データ画面サイズを拡大又は縮小する処理である。

[0052] また、プログラマブル表示器200は、オートフィット処理が施された画像データ410を表示画面210に表示させる表示制御部243の機能を有

する。なお、この機能は、画像データ４１０を表示画面２１０に表示させる表示制御機能の一例である。表示制御部２４３は、プロジェクトデータ４００に含まれるリンクデータ４２０に従って、表示画面２１０に表示させる画像を遷移させる制御も行う。

[0053] なお、インストール先物理画面サイズ認識部２４１、オートフィット処理部２４２、及び表示制御部２４３は、取得部２４６によって取得されたファームウェア５００が、図４に示したプロセッサ２４０によって実行されることにより実現される。即ち、図４に示したファームウェア５００は、そのファームウェア５００がインストールされたプログラマブル表示器２００に、インストール先物理画面サイズ認識部２４１、オートフィット処理部２４２、及び表示制御部２４３の各機能を実現させる。

[0054] 以上の説明を踏まえ、図１に示す各々のプログラマブル表示器２００をセットアップするセットアップ処理の手順について、図６を参照し以下に説明する。なお、すべてのプログラマブル表示器２００で行われる動作は共通であるため、図６には、代表して１台のプログラマブル表示器２００の動作を示す。

[0055] 図６に示すように、まず、データ提供装置１００の作成環境提供部１２１は、ユーザによるプロジェクトデータ４００の作成を支援するために、プロジェクトデータ４００を作成する作成環境をユーザに提供する（ステップＳ１１）。ユーザによって作成されたプロジェクトデータ４００は、記憶装置１１０に保存される。

[0056] 次に、データ提供装置１００の送信部１２２は、ユーザによって作成されたプロジェクトデータ４００を、予め記憶装置１１０に準備されているファームウェア５００と一緒に、各々のプログラマブル表示器２００に送信する（ステップＳ１２）。

[0057] なお、このステップＳ１２は、複数のプログラマブル表示器２００に共通のプロジェクトデータ４００と共通のファームウェア５００とを送信するデータ送信ステップの一例である。

- [0058] 次に、各々のプログラマブル表示器２００において、まず、データ提供装置１００の送信部１２２から取得したファームウェア５００のインストールが行われる（ステップＳ１３）。これにより、プログラマブル表示器２００に、インストール先物理画面サイズ認識部２４１、オートフィット処理部２４２、及び表示制御部２４３の各機能が備わる。
- [0059] なお、このステップＳ１３は、共通のファームウェア５００を取得した複数台のプログラマブル表示器２００の各々にそのファームウェア５００がインストールされるファームウェアインストールステップの一例である。
- [0060] 次に、プログラマブル表示器２００のインストール先物理画面サイズ認識部２４１が、そのプログラマブル表示器２００の表示画面２１０の画面サイズであるインストール先物理画面サイズを認識する（ステップＳ１４）。
- [0061] 次に、データ提供装置１００の送信部１２２から取得したプロジェクトデータ４００に含まれる画像データ４１０が、プログラマブル表示器２００のオートフィット処理部２４２によってオートフィット処理に供される（ステップＳ１５）。
- [0062] 具体的には、まず、オートフィット処理部２４２は、インストール先物理画面サイズ認識部２４１によって認識されたインストール先物理画面サイズと、プロジェクトデータ４００に含まれる画像データ４１０のデータ画面サイズとを比較する（ステップＳ１５１）。
- [0063] 次に、オートフィット処理部２４２は、データ画面サイズがインストール先物理画面サイズと相違する場合は（ステップＳ１５１；ＹＥＳ）、プロジェクトデータ４００に含まれるすべての画像データ４１０に対して、その画像データ４１０のデータ画面サイズをインストール先物理画面サイズに近づける拡大又は縮小を施す（ステップＳ１５２）。一方、オートフィット処理部２４２は、データ画面サイズがインストール先物理画面サイズと一致する場合は（ステップＳ１５１；ＮＯ）、画像データ４１０のデータ画面サイズの拡大も縮小も行わない。
- [0064] 次に、表示制御部２４３が、以上のオートフィット処理を経た画像データ

410を、表示画面210に表示させる（ステップS16）。また、表示制御部243は、ステップS16において、表示画面210によって構成されるタッチスクリーン上でのユーザの操作に応じ、プロジェクトデータ400に含まれるリンクデータ420に従って、表示画面210に表示させる画像を遷移させる制御も行う。

[0065] 図7を参照し、オートフィット処理の具体例を述べる。上記ステップS11でユーザがデータ提供装置100を用いて作成した、オリジナルの画像データ410のデータ画面サイズが、1280×768ピクセルであったとする。

[0066] 既述のとおり、プログラマブル表示器200Aの表示画面210の物理画面サイズSRAは、640×480ピクセルであり、オリジナルの画像データ410のデータ画面サイズよりも小さい。このため、オリジナルの画像データ410をそのままプログラマブル表示器200Aの表示画面210に表示させても、その画像データ410の一部しか表示できない。

[0067] そこで、プログラマブル表示器200Aは、上記ステップS152において、オリジナルの画像データ410のデータ画面サイズを、インストール先物理画面サイズに等しい640×480ピクセルへと縮小する。これにより、上記ステップS16では、プログラマブル表示器200Aの表示画面210の全域に、オートフィット処理後の画像データ410の全体が表示される。

[0068] また、既述のとおり、プログラマブル表示器200Cの表示画面210の物理画面サイズSRCは、1920×1080ピクセルであり、オリジナルの画像データ410のデータ画面サイズよりも大きい。このため、オリジナルの画像データ410をそのままプログラマブル表示器200Cの表示画面210に表示させても、余白が生じてしまう。

[0069] そこで、プログラマブル表示器200Cは、上記ステップS152において、オリジナルの画像データ410のデータ画面サイズを、インストール先物理画面サイズに等しい1920×1080ピクセルへと拡大する。これに

より、上記ステップS 1 6では、プログラマブル表示器2 0 0 Cの表示画面2 1 0の全域に、オートフィット処理後の画像データ4 1 0の全体が表示される。

[0070] また、既述のとおり、プログラマブル表示器2 0 0 Bの表示画面2 1 0の物理画面サイズは、1 2 8 0×7 6 8ピクセルであり、オリジナルの画像データ4 1 0のデータ画面サイズと等しい。このため、上記ステップS 1 5 1の判定の結果が“N O”であり、上記ステップS 1 6で、オリジナルの画像データ4 1 0がそのまま表示画面2 1 0に表示される。

[0071] 以上説明したように、本実施の形態によれば、ファームウェア5 0 0がプログラマブル表示器2 0 0にオートフィット処理部2 4 2の機能を実現させる。このため、互いに物理画面サイズの異なる複数台のプログラマブル表示器2 0 0をセットアップする必要がある場合であっても、データ提供装置1 0 0において画像データ4 1 0のデータ画面サイズを送信先のプログラマブル表示器2 0 0ごとに変更する処理が不要であり、プログラマブル表示器2 0 0に送信するプロジェクトデータ4 0 0を共通化できる。

[0072] また、本実施の形態によれば、ファームウェア5 0 0がプログラマブル表示器2 0 0にインストール先物理画面サイズ認識部2 4 1の機能を実現させる。このため、互いに物理画面サイズの異なる複数台のプログラマブル表示器2 0 0をセットアップする必要がある場合であっても、送信先のプログラマブル表示器2 0 0ごとに個別のファームウェア5 0 0を準備する必要がなく、プログラマブル表示器2 0 0に送信するファームウェア5 0 0を共通化できる。

[0073] 以上のとおり、互いに物理画面サイズの異なる複数台のプログラマブル表示器2 0 0をセットアップする必要がある場合であっても、プログラマブル表示器2 0 0に送信するプロジェクトデータ4 0 0及びファームウェア5 0 0を共通化できる。このため、プログラマブル表示器2 0 0のセットアップを簡単に行うことができる。

[0074] [実施の形態2]

上記実施の形態 1 において、プログラマブル表示器 200 の表示画面 210 における画像データ 410 の表示の態様を、予めデータ提供装置 100 において具体的に指定可能な構成を採ってもよい。以下、その具体例を述べる。

[0075] 図 8 A を参照し、まず、本実施の形態に係る画像データ 410 の内容について説明する。図 8 A は、プログラマブル表示器 200 の表示画面 210 に表示される画像の構成を示す。本実施の形態では、画像データ 410 は、複数のモジュール MD 1、MD 2、MD 3、MD 4、MD 5 によって構成される画像を表す。

[0076] モジュール MD 1 は、通常は画像の上部に配置され、この画像の内容を表す文字データ、各種のロゴ (logo)、日付、時刻を含むヘッダーである。モジュール MD 2 は、画面の遷移の履歴を表すナビゲーションである。モジュール MD 3 は、機器に制御の指令を与えるためのアイコン、機器の動作の状態を表すグラフの表示領域を含むメインコンテンツである。モジュール MD 4 は、次の画面の遷移先を表すアイコンを含むサイドバーである。モジュール MD 5 は、通常は画像の下部に配置され、定型の情報を表す文字データ、画像の遷移先を俯瞰的に表すサイトマップ (site map) を含むフッターである。

[0077] 本実施の形態では、画像におけるモジュール MD 1 - MD 5 の配置のパターンが、プログラマブル表示器 200 の機種に応じて変更される。なお、プログラマブル表示器 200 の機種としては、携帯可能なタブレット (tablet)、タブレットよりも大型の表示画面 210 を有し、専ら固定的に置かれるパーソナルコンピュータ (personal computer)、及びタブレットよりも小型の表示画面 210 を有するスマートフォン (smartphone) が例示される。

[0078] 図 8 A は、プログラマブル表示器 200 の機種がパーソナルコンピュータである場合の表示画面 210 の表示を示す。この場合、表示画面 210 に表示される画像は、モジュール MD 1 - MD 5 から選択される一部の複数のもの、具体的には、モジュール MD 3 及び MD 4 が、横方向に並んだ構成を有

する。

[0079] 図8Bは、プログラマブル表示器200の機種がタブレットである場合の表示画面210の表示を示す。この場合、表示画面210に表示される画像は、すべてのモジュールMD1-MD5が縦方向のみに並んだ構成を有する。

[0080] 図8Cは、プログラマブル表示器200の機種がスマートフォンである場合の表示画面210の表示を示す。この場合、画面の遷移の履歴を表すモジュールMD2が、画面の遷移の履歴をプルダウンメニューとして表示させるアイコンとして表示される。また、図8A及び図8Bに示したモジュールMD4の表示は省略される。

[0081] このように、プログラマブル表示器200の機種がスマートフォンである場合、表示画面210に表示される画像は、モジュールMD1-MD5の少なくとも1つがアイコン化された構成、及びモジュールMD1-MD5の少なくとも1つが省略された構成の少なくとも一方を有する。

[0082] 以下、上述した、プログラマブル表示器200の機種に応じた表示を可能とするための構成を述べる。

[0083] 図9を参照し、まず、データ提供装置100の構成を述べる。本実施の形態に係る作成環境提供部121は、プログラマブル表示器200の機種ごとに、既述のモジュールMD1-MD5の配置のパターンを定義するための配置パターン定義部121bの機能をさらに有する。なお、この機能は、モジュールMD1-MD5の配置のパターンの定義を受け付ける配置パターン定義機能の一例である。モジュールMD1-MD5を含む画像データ410それ自体は、プロジェクトデータ編集部121aを用いてユーザにより作成される。

[0084] 配置パターン定義部121bは、プログラマブル表示器200の機種ごとの、モジュールMD1-MD5の配置のパターンの定義をユーザから受け付ける。そして、配置パターン定義部121bは、ユーザによってなされた上記定義を表す配置パターン定義データ430をプロジェクトデータ400に

含める。

[0085] つまり、ユーザは、配置パターン定義部 1 2 1 b を用いて、プログラマブル表示器 2 0 0 の機種がパーソナルコンピュータの場合は、モジュール MD 1 – MD 5 が図 8 A に示す配置を採り、プログラマブル表示器 2 0 0 の機種がタブレットの場合は、モジュール MD 1 – MD 5 が図 8 B に示す配置を採り、プログラマブル表示器 2 0 0 の機種がスマートフォンの場合は、モジュール MD 1 – MD 5 が図 8 C に示す配置を採るといったように、機種とモジュール MD 1 – MD 5 の配置のパターンとの対応付けを定義する。なお、この定義は、プロジェクトデータ 4 0 0 に含まれる画像データ 4 1 0 の各々に対して行われる。

[0086] すると、そのプログラマブル表示器 2 0 0 の機種と、モジュール MD 1 – MD 5 の配置のパターンとの対応付けの定義を表す配置パターン定義データ 4 3 0 が、配置パターン定義部 1 2 1 b によって、プロジェクトデータ 4 0 0 に含まれる。

[0087] また、本実施の形態に係る作成環境提供部 1 2 1 は、プログラマブル表示器 2 0 0 で行われるオートフィット処理に対するオプションの指定を、ユーザから受け付けるオプション指定部 1 2 1 c の機能も有する。なお、この機能は、オプションの指定を受け付けるオプション指定機能の一例である。

[0088] ここで“オプション”とは、プログラマブル表示器 2 0 0 で行われるオートフィット処理における画像データ 4 1 0 の拡大又は縮小の仕方を表す。具体的には、オプション指定部 1 2 1 c は、オプションの指定として、複数のオプションの選択肢からの所望のオプションの選択をユーザから受け付ける。

[0089] その選択肢には、(i) 画像データ 4 1 0 が表すデータ画面サイズのアスペクト比 (aspect ratio) を保ったまま、その画像データの拡大又は縮小を行う旨を表すオプション (以下、アスペクト比固定オプションという。) と、(i i) 画像データ 4 1 0 が、プログラマブル表示器 2 0 0 のインストール先物理画面サイズのアスペクト比で、かつそのプログラマブル表示器 2 0

0の表示画面210の全域に表示される条件で、その画像データ410の拡大又は縮小を行う旨を表すオプション（以下、全画面表示オプションという。）と、（iii）画像データ410の拡大又は縮小を行わずに、画像データ410をそのまま表示画面210に表示する旨を表すオプション（以下、データ画面サイズ保持オプションという。）と、が含まれる。

[0090] また、オプション指定部121cは、上述したアスペクト比固定オプション、全画面表示オプション、及びデータ画面サイズ保持オプションのうち、ユーザによって指定されたオプションを表すオプションデータ440を、プロジェクトデータ400に含める。

[0091] 以上のとおり、本実施の形態において、作成環境提供部121を用いて作成されるプロジェクトデータ400には、既述の画像データ410及びリンクデータ420の他、配置パターン定義データ430と、オプションデータ440とがさらに含まれる。そのようなプロジェクトデータ400が、ファームウェア500と一緒に、送信部122によってプログラマブル表示器200に送信される。

[0092] 図10を参照し、次に、プログラマブル表示器200の構成を述べる。本実施の形態に係るプログラマブル表示器200は、インストール先機種認識部244及び確定画像データ構成部245をさらに備える。

[0093] これらインストール先機種認識部244及び確定画像データ構成部245の機能も、既述のインストール先物理画面サイズ認識部241、オートフィット処理部242、及び表示制御部243の機能と同様、プログラマブル表示器200にインストールされるファームウェア500によって実現される。

[0094] 以下、インストール先機種認識部244及び確定画像データ構成部245の機能を具体的に説明する。

[0095] インストール先機種認識部244は、そのインストール先機種認識部244が備わったプログラマブル表示器200の機種（以下、インストール先機種という。）を認識する。具体的には、インストール先機種認識部244は

、インストール先機種が、既述のタブレット、パーソナルコンピュータ、及びスマートフォンのいずれであることを認識する。なお、インストール先機種認識部244は、インストール先機種を認識するインストール先機種認識機能の一例である。

[0096] 確定画像データ構成部245は、プログラマブル表示器200が取得したプロジェクトデータ400に含まれる画像データ410及び配置パターン定義データ430を用いて、インストール先機種に応じた確定画像データ450を構成する。なお、確定画像データ構成部245は、確定画像データ450を構成する確定画像データ構成機能の一例である。

[0097] 既述のとおり、配置パターン定義データ430は、プログラマブル表示器200の機種と、モジュールMD1-MD5の配置のパターンとを対応付けたデータである。確定画像データ450とは、配置パターン定義データ430の定義に従ってモジュールMD1-MD5の配置が確定された画像を表す画像データ410である。

[0098] つまり、確定画像データ450は、配置パターン定義データ430において定義されている、インストール先機種に対応するパターンで既述のモジュールMD1-MD5が配置された画像を表す。このような確定画像データ450が、プロジェクトデータ400に含まれる画像データ410の各々に対応して作成される。

[0099] 確定画像データ450の構成の仕方の一例を述べる。データ提供装置100から取得した時点のプロジェクトデータ400に含まれるオリジナルの画像データ410が表す画像は、プログラマブル表示器200の機種が、タブレット、パーソナルコンピュータ、及びスマートフォンのうちの或る特定のもの（以下、初期指定機種という。）である場合のモジュールMD1-MD5の配置を表しているものとする。

[0100] なお、そのオリジナルの画像データ410のデータ画面サイズは定まっている。即ち、そのオリジナルの画像データ410が表す画像に含まれるモジュール（以下、初期定義モジュールという。）MD1-MD5の各々の、そ

の画像中の位置及びサイズは定まっている。

- [0101] また、配置パターン定義データ430は、インストール先機種が初期指定機種以外のものである場合に、初期定義モジュールMD1－MD5の各々の画像中の位置をどのように変更するかという情報のみならず、初期定義モジュールMD1－MD5の各々のサイズをどのような縦横比で拡大又は縮小するかという情報も含んでいるものとする。
- [0102] このような配置パターン定義データ430及びオリジナルの画像データ410を用いて、インストール先機種に応じた確定画像データ450を構成することができる。インストール先機種が初期指定機種と一致する場合は、確定画像データ450はオリジナルの画像データ410と一致する。
- [0103] 既述のとおり、初期定義モジュールMD1－MD5の各々のサイズは定まっており、配置パターン定義データ430には、初期定義モジュールMD1－MD5の各々のサイズをどのような縦横比で拡大又は縮小するかという情報も含まれる。このため、確定画像データ450のデータ画面サイズは、自ずと定まる。
- [0104] 本実施の形態では、オートフィット処理部242は、上述のようにして確定画像データ構成部245によって構成された、データ画面サイズの定まった確定画像データ450を、オートフィット処理の対象とする。また、オートフィット処理部242は、プロジェクトデータ400に含まれるオプションデータ440が表す仕方でオートフィット処理を行う。
- [0105] 具体的には、オートフィット処理部242は、オプションデータ440が既述のアスペクト比固定オプションを表す場合は、すべての確定画像データ450が表すデータ画面サイズのアスペクト比を保ったまま、その確定画像データ450のデータ画面サイズをインストール先物理画面サイズに近づける。
- [0106] また、オートフィット処理部242は、オプションデータ440が既述の全画面表示オプションを表す場合は、すべての確定画像データ450が表すデータ画面サイズをインストール先物理画面サイズに一致させる。

- [0107] また、オートフィット処理部242は、オプションデータ440が既述のデータ画面サイズ保持オプションを表す場合は、いずれの確定画像データ450の拡大も縮小も行わない。この場合は、すべての確定画像データ450がそのまま表示画面210に表示される。
- [0108] 図11Aに、オプションデータ440が既述のアスペクト比固定オプションを表す場合の、表示画面210の表示を例示する。確定画像データ450のアスペクト比が維持されるので、その確定画像データ450のアスペクト比が表示画面210のアスペクト比と相違する場合は、拡大又は縮小された確定画像データ450が表す画像IMAと、表示画面210の縁との間に、空白の領域BAが表示される。しかし、確定画像データ450のアスペクト比が維持されるので、画像IMAに歪が生じないというメリットがある。
- [0109] 図11Bには、オプションデータ440が既述の全画面表示オプションを表す場合の、表示画面210の表示を例示している。この場合、拡大又は縮小された確定画像データ450が表す画像IMBが、表示画面210の全域に表示される。確定画像データ450が表す画面サイズのアスペクト比と、表示画面210のアスペクト比とが相違するならば、画像IMBに縦又は横に引き伸ばされる歪が生じる。しかし、表示画面210の全域に画像IMBが表示されるので、大きくて見やすい画像IMBが表示されるというメリットがある。
- [0110] 図12を参照し、以下、本実施の形態に係るセットアップ処理の手順を述べる。なお、すべてのプログラマブル表示器200で行われる動作は共通であるため、図12には、代表して1台のプログラマブル表示器200の動作を示す。
- [0111] 本実施の形態では、作成環境提供部121が作成環境を提供するステップS11で、ユーザは、プロジェクトデータ編集部121aを用いて画像データ410及びリンクデータ420を作成するのみならず、配置パターン定義部121bを用いて画像データ410ごとに配置パターン定義データ430を作成し、かつオプション指定部121cを用いてオプションデータ440

を作成する。

[0112] このようにして作成された、画像データ４１０、リンクデータ４２０、配置パターン定義データ４３０、及びオプションデータ４４０を含む共通のプロジェクトデータ４００が、共通のファームウェア５００と一緒に、プログラマブル表示器２００に送信される（ステップＳ１２）。

[0113] 次に、そのファームウェア５００がプログラマブル表示器２００にインストールされることで（ステップＳ１３）、そのプログラマブル表示器２００に、インストール先物理画面サイズ認識部２４１、オートフィット処理部２４２、表示制御部２４３の他、インストール先機種認識部２４４、確定画像データ構成部２４５の各機能が備わる。

[0114] その後、インストール先機種認識部２４４が、プログラマブル表示器２００の機種であるインストール先機種を認識する（ステップＳ２１）。具体的には、インストール先機種認識部２４４は、インストール先機種が、既述のタブレット、パーソナルコンピュータ、及びスマートフォンのいずれであるかを認識する。

[0115] 次に、確定画像データ構成部２４５が、プロジェクトデータ４００に含まれる画像データ４１０を用いて、そのプロジェクトデータ４００に含まれる配置パターン定義データ４３０において定義されている、インストール先機種に対応するパターンでモジュールＭＤ１－ＭＤ５が配置された画像を表す確定画像データ４５０を構成する（ステップＳ２２）。確定画像データ４５０は、プロジェクトデータ４００に含まれる画像データ４１０の各々に対応して構成される。

[0116] 次に、インストール先物理画面サイズ認識部２４１によってインストール先物理画面サイズが認識された後（ステップＳ１４）、各々の確定画像データ４５０がオートフィット処理部２４２によってオートフィット処理に供される（ステップＳ１５）。

[0117] 具体的には、オートフィット処理部２４２は、まず、インストール先物理画面サイズ認識部２４１によって認識されたインストール先物理画面サイズ

と、確定画像データ４５０が表す画面サイズであるデータ画面サイズとを比較する。

[0118] そして、オートフィット処理部２４２は、データ画面サイズがインストール先物理画面サイズと相違する場合は、確定画像データ４５０のデータ画面サイズがインストール先物理画面サイズに近づけられる条件で、確定画像データ４５０のデータ画面サイズを拡大又は縮小する。但し、この拡大又は縮小は、プロジェクトデータ４００に含まれるオプションデータ４４０において指定された仕方で行われる。

[0119] 具体的には、オプションデータ４４０が既述のアスペクト比固定オプションを表す場合は、図１１Ａに示したように、確定画像データ４５０が表す画面サイズのアスペクト比が保たれたまま、データ画面サイズがインストール先物理画面サイズに近づけられる。

[0120] また、オプションデータ４４０が既述の全画面表示オプションを表す場合は、図１１Ｂに示したように、データ画面サイズがインストール先物理画面サイズに一致される。また、オプションデータ４４０が既述のデータ画面サイズ保持オプションを表す場合は、データ画面サイズの拡大も縮小も行われない。

[0121] 次に、表示制御部２４３が、オートフィット処理を経た確定画像データ４５０を表示画面２１０に表示させる（ステップＳ１６）。また、表示制御部２４３は、ステップＳ１６において、表示画面２１０によって構成されるタッチスクリーン上でのユーザの操作に応じ、プロジェクトデータ４００に含まれるリンクデータ４２０に従って、表示画面２１０に表示させる画像を遷移させる制御も行う。

[0122] 以上説明したように、本実施の形態によれば、各々のプログラマブル表示器２００において、確定画像データ構成部２４５が、インストール先機種に対応するパターンでモジュールＭＤ１－ＭＤ５が配置された画像を表す確定画像データ４５０を構成する。つまり、プログラマブル表示器２００の機種ごとに、モジュールＭＤ１－ＭＤ５の配置が自動的に調整される。このため

、プログラマブル表示器 200 の機種に適した見やすい画像を提供することができる。

[0123] また、ファームウェア 500 がプログラマブル表示器 200 にインストール先機種認識部 244 の機能を実現させる。このため、データ提供装置 100 のユーザは、プロジェクトデータ 400 の送信先であるプログラマブル表示器 200 ごとに、そのプログラマブル表示器 200 の機種を指定する必要がある。また、送信先である複数台のプログラマブル表示器 200 の機種が互いに異なる場合でも、それらプログラマブル表示器 200 に送信するプロジェクトデータ 400 及びファームウェア 500 を共通化できる。

[0124] また、プログラマブル表示器 200 が行うオートフィット処理における確定画像データ 450 の拡大又は縮小の仕方を、予めデータ提供装置 100 においてオプションとして指定できる。このため、プロジェクトデータ 400 の内容に適した、見やすい画像をプログラマブル表示器 200 に表示させることができる。このように、オプションの指定を可能としたことも、プログラマブル表示器 200 に表示される画像の見やすさの向上に資する。

[0125] [実施の形態 3]

上記実施の形態 2 において、データ提供装置 100 からプログラマブル表示器 200 へのプロジェクトデータ 400 及びファームウェア 500 の送信の前に、プログラマブル表示器 200 の表示画面 210 における画像データ 410 の表示の態様を、データ提供装置 100 において確認可能な構成を採ってもよい。以下、その具体例を述べる。

[0126] 図 13 に、本実施の形態に係るデータ提供装置 100 の構成を示す。本実施の形態に係るデータ提供装置 100 は、図 9 に示した作成環境提供部 121 及び送信部 122 に加え、図 13 に示すシミュレーション部 123 の機能をさらに有する。なお、この機能は、画像データ 410 の表示を確認するためのシミュレーション機能の一例である。シミュレーション部 123 も、図 9 に示した作成環境提供部 121 及び送信部 122 と同様に、図 2 に示したデータ提供プログラム 111 によって実現される。

- [0127] 以下、図13を参照して、シミュレーション部123の構成を具体的に説明する。前提として、図9に示した作成環境提供部121を用い、画像データ410、リンクデータ420、配置パターン定義データ430、及びオプションデータ440を含むプロジェクトデータ400が既に作成されているものとする。
- [0128] シミュレーション部123は、作成環境を用いて作成された画像データ410の、プログラマブル表示器200の表示画面210における表示を確認するためのものである。
- [0129] シミュレーション部123は、プログラマブル表示器200のインストール先物理画面サイズを表す仮想物理画面サイズの指定を、ユーザから受け付ける仮想物理画面サイズ指定部123aの機能を有する。なお、この機能は、仮想物理画面サイズの指定を受け付ける仮想物理画面サイズ指定機能の一例である。ユーザは、送信先のプログラマブル表示器200の、想定されるインストール先物理画面サイズを表す仮想物理画面サイズを、図2に示す入力装置130を用いて、仮想物理画面サイズ指定部123aに指定する。
- [0130] また、シミュレーション部123は、プログラマブル表示器200のインストール先機種を表す仮想機種の指定を、ユーザから受け付ける仮想機種指定部123bの機能を有する。なお、この機能は、仮想機種の指定を受け付ける仮想機種指定機能の一例である。ユーザは、送信先のプログラマブル表示器200の、想定されるインストール先機種を表す仮想機種を、図2に示す入力装置130を用いて、仮想機種指定部123bに指定する。
- [0131] また、シミュレーション部123は、指定された仮想機種に応じたシミュレーション用確定画像データ460を、配置パターン定義データ430と既述のモジュールMD1-MD5を含む画像データ410とを用いて構成するシミュレーション用確定画像データ構成部123cの機能を有する。なお、この機能は、シミュレーション用確定画像データ460を構成するシミュレーション用確定画像データ構成機能の一例である。
- [0132] シミュレーション用確定画像データ460は、配置パターン定義データ4

30において定義されている、仮想機種に対応するパターンで既述のモジュールMD1-MD5が配置された画像を表す。このようなシミュレーション用確定画像データ460が、プロジェクトデータ400に含まれる画像データ410の各々に対応して作成される。

[0133] また、シミュレーション部123は、シミュレーション用確定画像データ460に対して、既述のオートフィット処理と同じシミュレーション用オートフィット処理を施すシミュレーション用オートフィット処理部123dの機能を有する。なお、この機能は、シミュレーション用オートフィット処理を行うシミュレーション用オートフィット処理機能の一例である。

[0134] 具体的には、シミュレーション用オートフィット処理部123dは、まず、シミュレーション用確定画像データ460が表す画面サイズであるシミュレーション用データ画面サイズと、ユーザによって仮想物理画面サイズ指定部123aで指定された仮想物理画面サイズとを比較する。

[0135] その比較の結果、シミュレーション用データ画面サイズが、仮想物理画面サイズと相違する場合、シミュレーション用オートフィット処理部123dは、シミュレーション用データ画面サイズが仮想物理画面サイズに近づけられる条件で、シミュレーション用データ画面サイズを拡大又は縮小する。その拡大又は縮小は、オプションデータ440が表すオプションに従って行われる。

[0136] 具体的には、シミュレーション用オートフィット処理部123dは、オプションデータ440が既述のアスペクト比固定オプションを表す場合は、シミュレーション用データ画面サイズのアスペクト比を保ったまま、そのシミュレーション用データ画面サイズを仮想物理画面サイズに近づける。また、シミュレーション用オートフィット処理部123dは、オプションデータ440が既述の全画面表示オプションを表す場合は、シミュレーション用データ画面サイズを仮想物理画面サイズに一致させる。

[0137] また、シミュレーション用オートフィット処理部123dは、オプションデータ440が既述のデータ画面サイズ保持オプションを表す場合、及びシ

ミュレーション用データ画面サイズが仮想物理画面サイズと一致する場合は、シミュレーション用データ画面サイズの拡大も縮小も行わない。

[0138] また、シミュレーション部 123 は、上述したシミュレーション用オートフィット処理が施されたシミュレーション用確定画像データ 460 を表示装置 140 に表示させる制御を行うシミュレーション用表示制御部 123 e の機能を有する。なお、この機能は、シミュレーション用確定画像データを表示させる制御を行うシミュレーション用表示制御機能の一例である。

[0139] シミュレーション用表示制御部 123 e は、仮想物理画面サイズを表す枠線を表示装置 140 に表示させたうえで、その枠線内に、シミュレーション用オートフィット処理が施されたシミュレーション用確定画像データ 460 を表示させる。また、シミュレーション用表示制御部 123 e は、図 2 に示す入力装置 130 を用いたユーザの操作に応じ、リンクデータ 420 に従って、表示装置 140 に表示させる画像を遷移させる制御も行う。

[0140] 以上説明した本実施の形態によれば、データ提供装置 100 のユーザは、プログラマブル表示器 200 の表示画面 210 における画像データ 410 の表示の態様を、データ提供装置 100 の表示装置 140 において事前に確認することができる。

[0141] つまり、データ提供装置 100 のユーザは、自己が作成した画像データ 410、リンクデータ 420、配置パターン定義データ 430、及びオプションデータ 440 を含むプロジェクトデータ 400 の妥当性を事前にシミュレーションにより確認することができる。このため、データ提供装置 100 のユーザは、自己が作成したプロジェクトデータ 400 を必要に応じて見直したうえで、プログラマブル表示器 200 に送信することができる。

[0142] [実施の形態 4]

上記実施の形態 2 では、図 9 に示すオプション指定部 121 c を用いて、オートフィット処理に対するオプションをユーザが予め指定する構成を示した。このオプションの指定が省略される構成を採ってもよい。以下、その具体例を述べる。

[0143] 図14に、オプションの指定が省略可能なオートフィット処理のフローチャートを示す。本実施の形態では、図12のステップS15に代えて、図14に示すオートフィット処理がプログラマブル表示器200のオートフィット処理部242によって実行される。以下、本実施の形態に係るオートフィット処理について具体的に説明する。

[0144] まず、プログラマブル表示器200のオートフィット処理部242は、インストール先物理画面サイズ認識部241によって認識されたインストール先物理画面サイズと、確定画像データ450のデータ画面サイズとを比較する（ステップS31）。

[0145] そして、オートフィット処理部242は、データ画面サイズがインストール先物理画面サイズと相違する場合は（ステップS31；YES）、データ画面サイズが表すアスペクト比が、インストール先物理画面サイズが表すアスペクト比と近似しているか否かを判定する（ステップS32）。

[0146] 具体的には、アスペクト比を（横方向の画素の数）／（縦方向の画素の数）で定義される実数として表した場合に、オートフィット処理部242は、データ画面サイズが表すアスペクト比（以下、データアスペクト比という。）と、インストール先物理画面サイズが表すアスペクト比（以下、物理アスペクト比という。）との差の絶対値が、予め定められた閾値以下であるか否かを判定する。その閾値は、データアスペクト比と物理アスペクト比とが近似していると言える最大値を表す。

[0147] データアスペクト比と物理アスペクト比との差の絶対値が閾値以下である場合は、データアスペクト比と物理アスペクト比とが近似していると言える（ステップS32；YES）。この場合、確定画像データ450を、物理アスペクト比に等しいアスペクト比で表示しても、表示される画像の歪は小さい。

[0148] そこで、この場合、オートフィット処理部242は、確定画像データ450が、物理アスペクト比に等しいアスペクト比で、かつ表示画面210の全域に表示される条件で、その確定画像データ450のデータ画面サイズの拡

大又は縮小を行う（ステップS 3 3）。

[0149] 一方、データアスペクト比と物理アスペクト比との差の絶対値が閾値を超える場合は、データアスペクト比と物理アスペクト比とが近似しているとは言えない（ステップS 3 2；NO）。この場合、確定画像データ450を、物理アスペクト比に等しいアスペクト比で表示すると、表示される画像に大きな歪が生じてしまう懸念がある。

[0150] そこで、この場合、オートフィット処理部242は、確定画像データ450のアスペクト比を保ったまま、その確定画像データ450の画面サイズをインストール先物理画面サイズに近づける拡大又は縮小を行う（ステップS 3 4）。

[0151] なお、ステップS 3 1でデータ画面サイズがインストール先物理画面サイズと一致する場合（ステップS 3 1；NO）、又はステップS 3 3若しくはステップS 3 4を経た後は、図12のステップS 16に移行する。

[0152] 以上説明した本実施の形態によれば、各々のプログラマブル表示器200において、確定画像データ450のデータ画面サイズの拡大又は縮小を行うに際し、その確定画像データ450のアスペクト比を維持するか否かが自動的に判定される。このため、ユーザは、予めデータ提供装置100において、オートフィット処理に対するオプションを指定する必要がある。即ち、図9に示すオプション指定部121c、オプションデータ440を省略することができる。

[0153] 以上、実施の形態1〜4について説明した。以下に述べる変形も可能である。

[0154] 上記実施の形態1では、図7を参照し、各々のプログラマブル表示器200において、画像データ410のデータ画面サイズをインストール先物理画面サイズに一致させるオートフィット処理について例示的に述べた。オートフィット処理では、必ずしも画像データ410のデータ画面サイズをインストール先物理画面サイズに一致させる必要はない。画像データ410のデータ画面サイズがインストール先物理画面サイズに近づけられればよい。

- [0155] 実施の形態2に係る構成において、オプション指定部121cを省略してもよい。この場合、プロジェクトデータ400には、オプションデータ440は含まれない。また、この場合、オートフィット処理部242は、予めファームウェア500において定められた仕方で、確定画像データ450のデータ画面サイズの拡大又は縮小を行う。
- [0156] 実施の形態2に係る構成において、配置パターン定義部121b、インストール先機種認識部244、及び確定画像データ構成部245を省略してもよい。この場合、プロジェクトデータ400には、配置パターン定義データ430は含まれない。また、この場合、オートフィット処理部242は、プロジェクトデータ400に含まれる画像データ410のデータ画面サイズを、オプションデータ440において定められた仕方で拡大又は縮小する。
- [0157] 図1には、データ提供装置100に複数台のプログラマブル表示器200が通信可能に接続された構成を例示した。データ提供装置100から複数台のプログラマブル表示器200に対し、プロジェクトデータ400及びファームウェア500が同時に送信されてもよい。また、或るプログラマブル表示器200へのプロジェクトデータ400及びファームウェア500の送信と、他のプログラマブル表示器200へのプロジェクトデータ400及びファームウェア500の送信とに時間差があってもよい。また、プロジェクトデータ400及びファームウェア500の送信先のプログラマブル表示器200は1台であってもよい。
- [0158] プログラマブル表示器200にプロジェクトデータ400及びファームウェア500を送信し、そのプログラマブル表示器200にファームウェア500がインストールされた後に、プロジェクトデータ400の更新が行われてもよい。その場合、そのプログラマブル表示器200へのファームウェア500の再度の送信は不要である。データ提供装置100は、そのプログラマブル表示器200に対し、更新されたプロジェクトデータ400だけを送信すればよい。そのプログラマブル表示器200において、更新されたプロジェクトデータ400に対して、図6に示すステップS14-S16が再び

実行される。

[0159] 上記実施の形態 1－4 に係るデータ提供装置 100 は、既存のコンピュータによって実現できる。即ち、図 2 に示すデータ提供プログラム 111 をコンピュータにインストールすることで、そのコンピュータをデータ提供装置 100 として機能させることができる。データ提供プログラム 111 は、通信ネットワークを介して配布してもよいし、コンピュータ読み取り可能な非一時的な記録媒体に格納して配布してもよい。

[0160] 上記実施の形態 1－4 において、データ提供装置 100 は、プログラマブル表示器 200 の監視を行う図示せぬ監視制御システム（SCADA：Supervisory Control and Data Acquisition）に対して、プロジェクトデータ 400 を送信してもよい。また、データ提供装置 100 は、プログラマブル表示器 200 用に作成された各種のデータを、上記監視制御システムにおいて使用可能なデータへと変換するデータ変換ツールを備えてもよい。そのようなデータ変換ツールを介して、データ提供装置 100 からプログラマブル表示器 200 にプロジェクトデータ 400 を送信する場合は、画像データ 410 の画面サイズがデータ変換ツールで変更されない設定としてもよい。

[0161] 本開示は、本開示の広義の精神と範囲を逸脱することなく、様々な実施の形態及び変形が可能とされる。上述した実施の形態は、本開示を説明するためのものであり、本開示の範囲を限定するものではない。本開示の範囲は、実施の形態ではなく、請求の範囲によって示される。請求の範囲内及びそれと同等の開示の意義の範囲内で施される様々な変形が、本開示の範囲内とみなされる。

符号の説明

[0162] 100 データ提供装置、110 記憶装置、111 データ提供プログラム、120 プロセッサ、121 作成環境提供部、121a プロジェクトデータ編集部、121b 配置パターン定義部、121c オプション指定部、122 送信部、123 シミュレーション部、123a 仮想物理画面サイズ指定部、123b 仮想機種指定部、123c シミュレーシ

ョン用確定画像データ構成部、123d シミュレーション用オートフィット処理部、123e シミュレーション用表示制御部、130 入力装置、140 表示装置、150 通信装置、200、200A、200B、200C プログラマブル表示器、210 表示画面、220 通信装置、230 記憶装置、240 プロセッサ、241 インストール先物理画面サイズ認識部、242 オートフィット処理部、243 表示制御部、244 インストール先機種認識部、245 確定画像データ構成部、246 取得部、300 プログラマブル表示システム、400 プロジェクトデータ、410 画像データ、420 リンクデータ、430 配置パターン定義データ、440 オプションデータ、450 確定画像データ、460 シミュレーション用確定画像データ、500 ファームウェア、BA 空白の領域、CL 通信回線、IMA、IMB 画像、MD1、MD2、MD3、MD4、MD5 モジュール、SRA、SRC インストール先物理画面サイズ。

請求の範囲

[請求項1]

プログラマブル表示器の表示画面に表示される画像データを含むプロジェクトデータを、前記プログラマブル表示器に提供するコンピュータに、

前記プロジェクトデータを作成する作成環境を提供する作成環境提供機能と、

前記作成環境を用いて作成された前記プロジェクトデータを、前記プログラマブル表示器の動作を規定するファームウェアと一緒に、前記プログラマブル表示器に送信する送信機能と、

を実現させ、

前記ファームウェアは、

該ファームウェアがインストールされた前記プログラマブル表示器の前記表示画面の画面サイズであるインストール先物理画面サイズを認識するインストール先物理画面サイズ認識機能と、

該プログラマブル表示器が前記コンピュータから取得した前記プロジェクトデータに含まれる前記画像データが表す画面サイズであるデータ画面サイズが、前記インストール先物理画面サイズと相違する場合に、前記データ画面サイズが前記インストール先物理画面サイズに近づけられる条件で、前記データ画面サイズを拡大又は縮小するオートフィット処理を行うオートフィット処理機能と、

前記オートフィット処理機能によって前記オートフィット処理が施された前記画像データを該プログラマブル表示器の前記表示画面に表示させる表示制御機能と、

を該プログラマブル表示器に実現させる、

データ提供プログラム。

[請求項2]

前記作成環境提供機能は、

前記プロジェクトデータに含まれる前記画像データに対する前記オートフィット処理における前記拡大又は前記縮小の仕方を表すオプシ

ョンの指定を受け付けるとともに、指定された前記オプションを表すオプションデータを前記プロジェクトデータに含めるオプション指定機能、

を有し、

前記オートフィット処理機能は、前記オートフィット処理において、前記プロジェクトデータに含まれる前記オプションデータが表す仕方で、該プロジェクトデータに含まれる前記画像データの前記データ画面サイズの前記拡大又は前記縮小を行う、

請求項1に記載のデータ提供プログラム。

[請求項3]

前記オプション指定機能は、前記オプションの指定として、複数の前記オプションの選択肢からのいずれかの前記オプションの選択を受け付け、

前記選択肢には、

前記画像データが表す前記データ画面サイズのアスペクト比を保ったまま、該画像データの前記拡大又は前記縮小を行う旨を表す前記オプションと、

前記画像データが、前記プログラマブル表示器の前記インストール先物理画面サイズのアスペクト比で、かつ該プログラマブル表示器の前記表示画面の全域に表示される条件で、該画像データの前記拡大又は前記縮小を行う旨を表す前記オプションと、

が含まれる、請求項2に記載のデータ提供プログラム。

[請求項4]

前記画像データは、複数のモジュールによって構成される画像を表し、

前記作成環境提供機能は、

前記プログラマブル表示器の機種ごとの、前記画像における前記モジュールの配置のパターンの定義を受け付けるとともに、該定義を表す配置パターン定義データを前記プロジェクトデータに含める配置パターン定義機能、

を有し、

前記ファームウェアは、

該ファームウェアがインストールされた前記プログラマブル表示器の前記機種であるインストール先機種を認識するインストール先機種認識機能と、

該プログラマブル表示器が前記コンピュータから取得した前記プロジェクトデータに含まれる前記画像データを用いて、該プロジェクトデータに含まれる前記配置パターン定義データにおいて定義されている、前記インストール先機種に対応する前記パターンで前記モジュールが配置された前記画像を表す確定画像データを構成する確定画像データ構成機能と、

をさらに前記プログラマブル表示器に実現させ、

前記オートフィット処理機能は、前記確定画像データ構成機能によって構成された前記確定画像データを、前記オートフィット処理の対象とする、

請求項 1 に記載のデータ提供プログラム。

[請求項5]

前記作成環境を用いて作成された前記画像データの、前記プログラマブル表示器の前記表示画面における表示を確認するためのシミュレーション機能、

をさらに備え、

前記シミュレーション機能は、

前記プログラマブル表示器の前記インストール先物理画面サイズを表す仮想物理画面サイズの指定を受け付ける仮想物理画面サイズ指定機能と、

前記プログラマブル表示器の前記インストール先機種を表す仮想機種の指定を受け付ける仮想機種指定機能と、

前記作成環境を用いて作成された前記プロジェクトデータに含まれる前記画像データを用いて、該プロジェクトデータに含まれる前記配

置パターン定義データにおいて定義されている、前記仮想機種に対応する前記パターンで前記モジュールが配置された前記画像を表すシミュレーション用確定画像データを構成するシミュレーション用確定画像データ構成機能と、

前記シミュレーション用確定画像データが表す画面サイズであるシミュレーション用データ画面サイズが、前記仮想物理画面サイズと相違する場合に、前記シミュレーション用データ画面サイズが前記仮想物理画面サイズに近づけられる条件で、前記シミュレーション用データ画面サイズを拡大又は縮小するシミュレーション用オートフィット処理を行うシミュレーション用オートフィット処理機能と、

前記シミュレーション用オートフィット処理機能によって前記シミュレーション用オートフィット処理が施された前記シミュレーション用確定画像データを表示させる制御を行うシミュレーション用表示制御機能と、

を有する、請求項4に記載のデータ提供プログラム。

[請求項6]

プログラマブル表示器の表示画面に表示される画像データを含むプロジェクトデータを、前記プログラマブル表示器に提供するデータ提供装置であって、

前記プロジェクトデータを作成する作成環境を提供する作成環境提供部と、

前記プログラマブル表示器の動作を規定するファームウェアを記憶する記憶装置と、

前記作成環境を用いて作成された前記プロジェクトデータと、前記記憶装置に記憶されている前記ファームウェアとを、前記プログラマブル表示器に送信する送信部と、

を備え、

前記ファームウェアは、

該ファームウェアがインストールされた前記プログラマブル表示器

の前記表示画面の画面サイズであるインストール先物理画面サイズを認識するインストール先物理画面サイズ認識機能と、

該プログラマブル表示器が前記送信部から取得した前記プロジェクトデータに含まれる前記画像データが表す画面サイズであるデータ画面サイズが、前記インストール先物理画面サイズと相違する場合に、前記データ画面サイズが前記インストール先物理画面サイズに近づけられる条件で、前記データ画面サイズを拡大又は縮小するオートフィット処理を行うオートフィット処理機能と、

前記オートフィット処理機能によって前記オートフィット処理が施された前記画像データを該プログラマブル表示器の前記表示画面に表示させる表示制御機能と、

を該プログラマブル表示器に実現させる、
データ提供装置。

[請求項7] 請求項6に記載のデータ提供装置と、

それぞれ前記データ提供装置に通信回線を介して接続されており、かつ互いの前記表示画面の前記画面サイズが異なる複数台の前記プログラマブル表示器と、

を備え、

前記データ提供装置の前記送信部は、複数台の前記プログラマブル表示器の各々に、共通の前記プロジェクトデータと、共通の前記ファームウェアとを送信する、

プログラマブル表示システム。

[請求項8] 画像データが表示される表示画面と、

前記画像データを含むプロジェクトデータをファームウェアと一緒にデータ提供装置から取得する取得部と、

を備え、

前記ファームウェアを実行することにより、

前記表示画面の画面サイズであるインストール先物理画面サイズを

認識するインストール先物理画面サイズ認識機能と、

前記プロジェクトデータに含まれる前記画像データが表す画面サイズであるデータ画面サイズが、前記インストール先物理画面サイズと相違する場合に、前記データ画面サイズが前記インストール先物理画面サイズに近づけられる条件で、前記データ画面サイズを拡大又は縮小するオートフィット処理を行うオートフィット処理機能と、

前記オートフィット処理機能によって前記オートフィット処理が施された前記画像データを前記表示画面に表示させる表示制御機能と、
を実現する、プログラマブル表示器。

[請求項9]

互いの表示画面の画面サイズが異なる複数台のプログラマブル表示器と、複数台の前記プログラマブル表示器の各々に通信回線を介して接続されたデータ提供装置とを備えるプログラマブル表示システムにおけるデータ提供方法であって、

前記データ提供装置が、複数台の前記プログラマブル表示器に対して、前記プログラマブル表示器の前記表示画面に表示される画像データを含む共通のプロジェクトデータと、前記プログラマブル表示器の動作を規定する共通のファームウェアとを送信するデータ送信ステップと、

共通の前記ファームウェアを取得した複数台の前記プログラマブル表示器の各々に、該ファームウェアがインストールされるファームウェアインストールステップと、

を含み、

前記ファームウェアは、

該ファームウェアがインストールされた前記プログラマブル表示器の前記表示画面の画面サイズであるインストール先物理画面サイズを認識するインストール先物理画面サイズ認識機能と、

該プログラマブル表示器が前記データ提供装置から取得した前記プロジェクトデータに含まれる前記画像データが表す画面サイズである

データ画面サイズが、前記インストール先物理画面サイズと相違する場合に、前記データ画面サイズが前記インストール先物理画面サイズに近づけられる条件で、前記データ画面サイズを拡大又は縮小するオートフィット処理を行うオートフィット処理機能と、

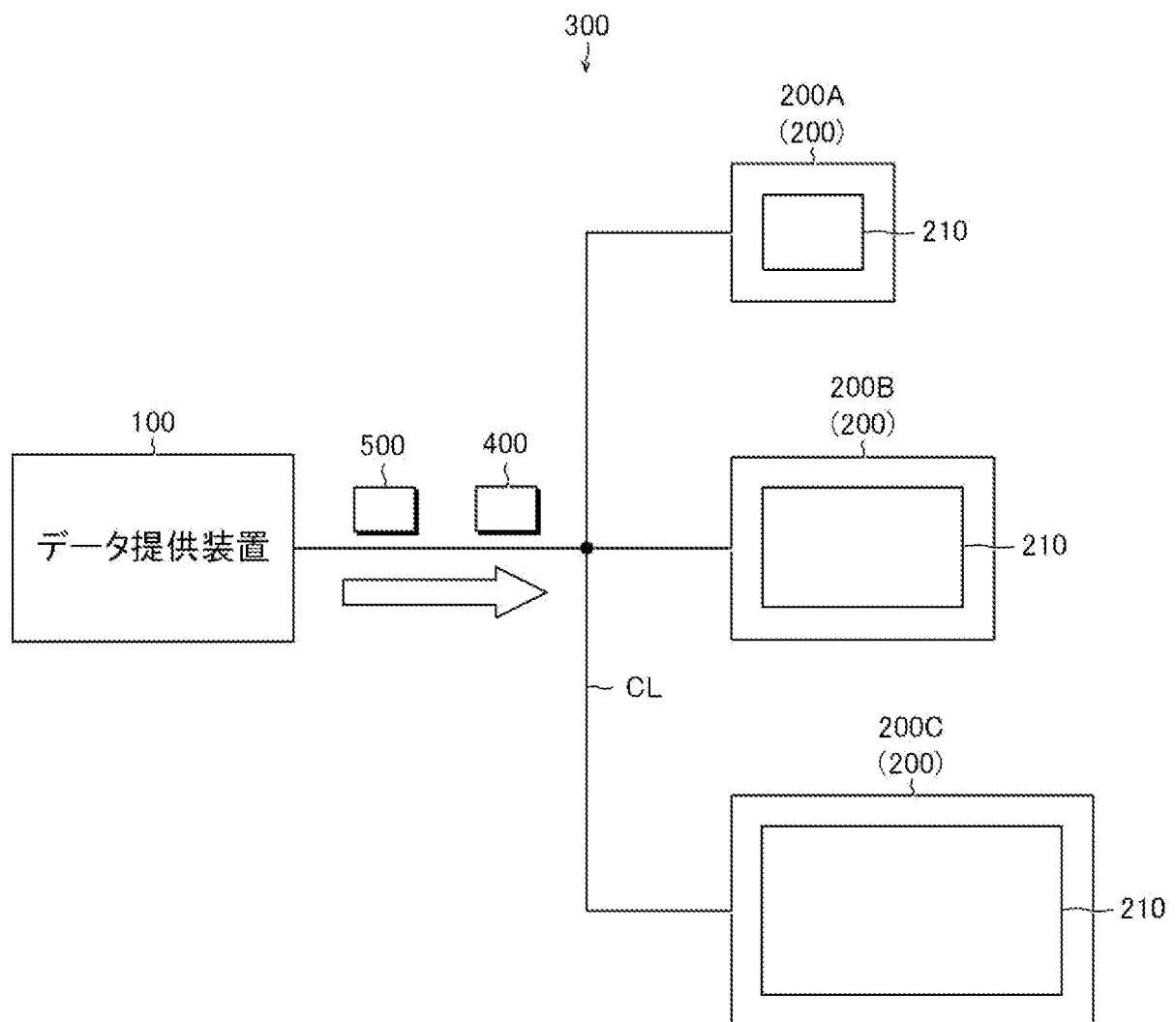
前記オートフィット処理機能によって前記オートフィット処理が施された前記画像データを該プログラマブル表示の前記表示画面に表示させる表示制御機能と、

を該プログラマブル表示器に実現させる、

データ提供方法。

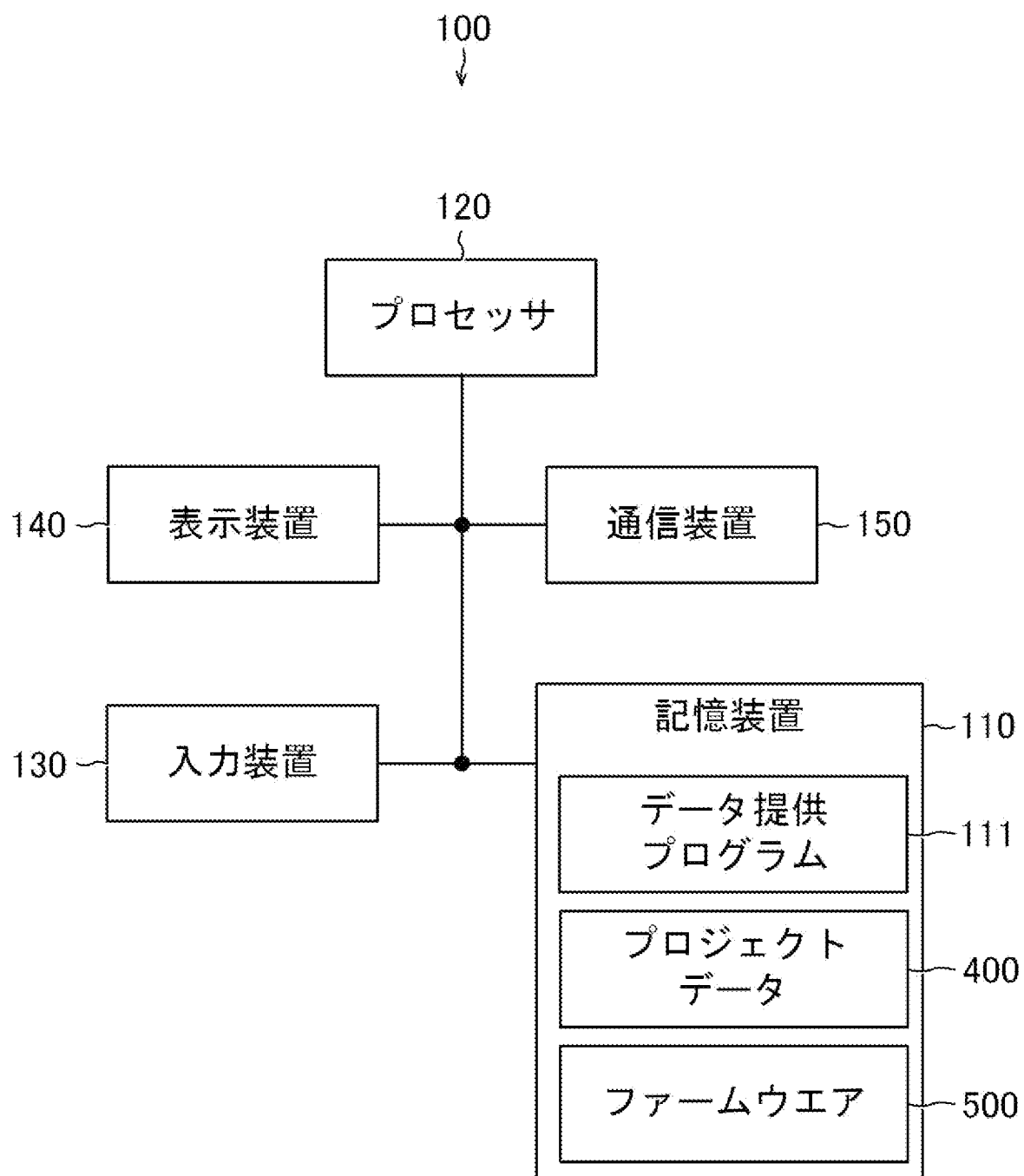
[図1]

図 1



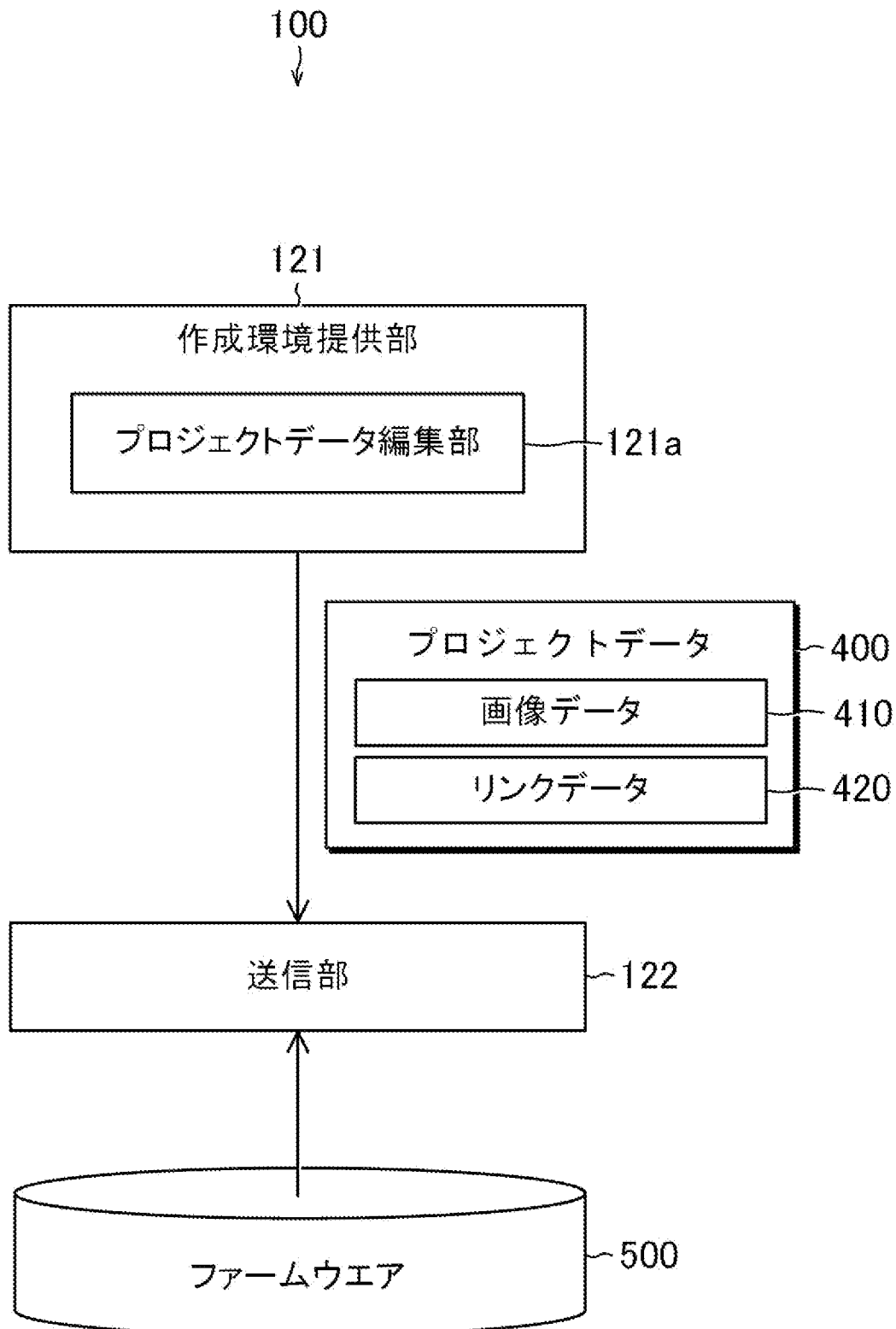
[図2]

図 2



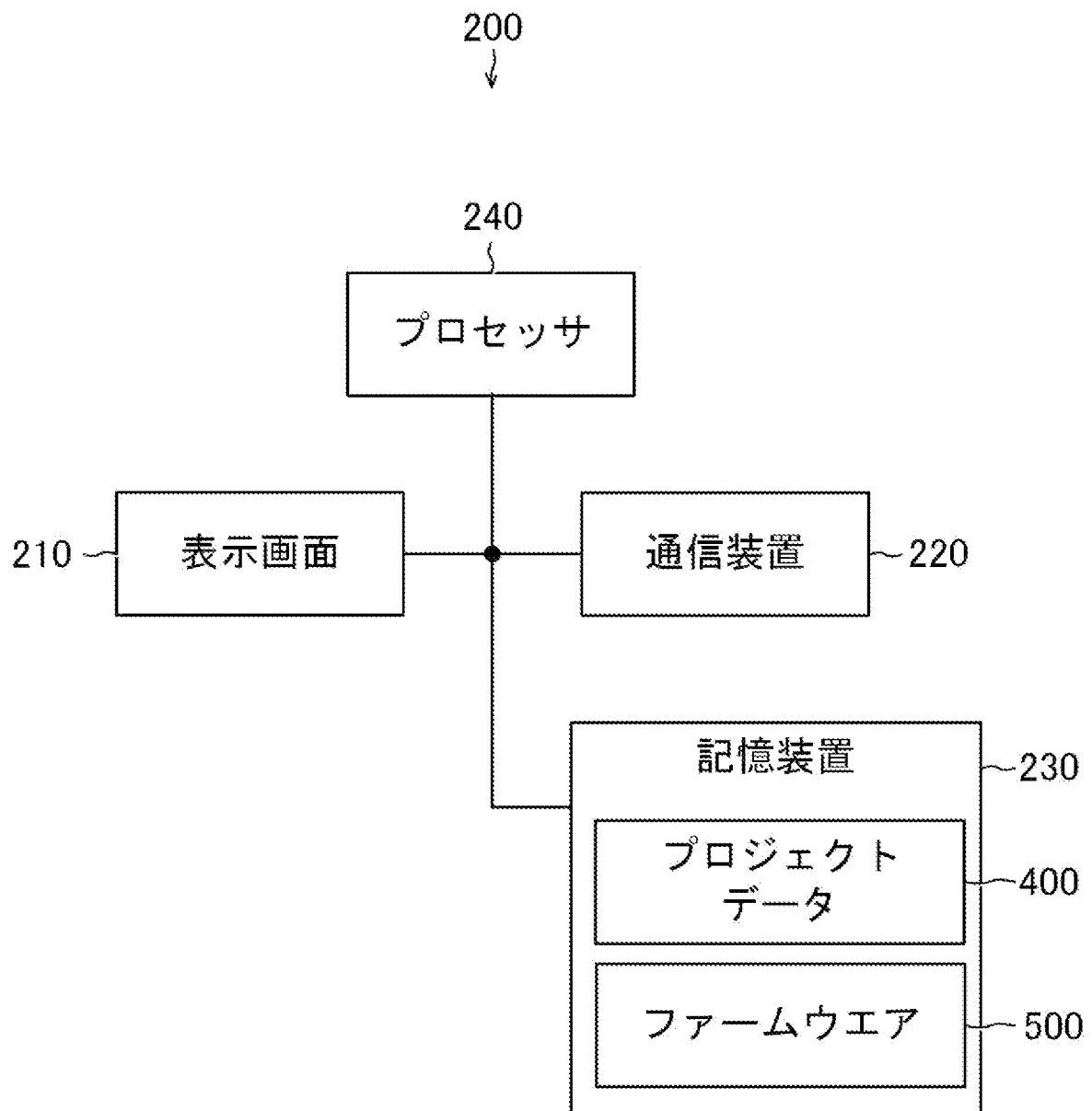
[図3]

図 3



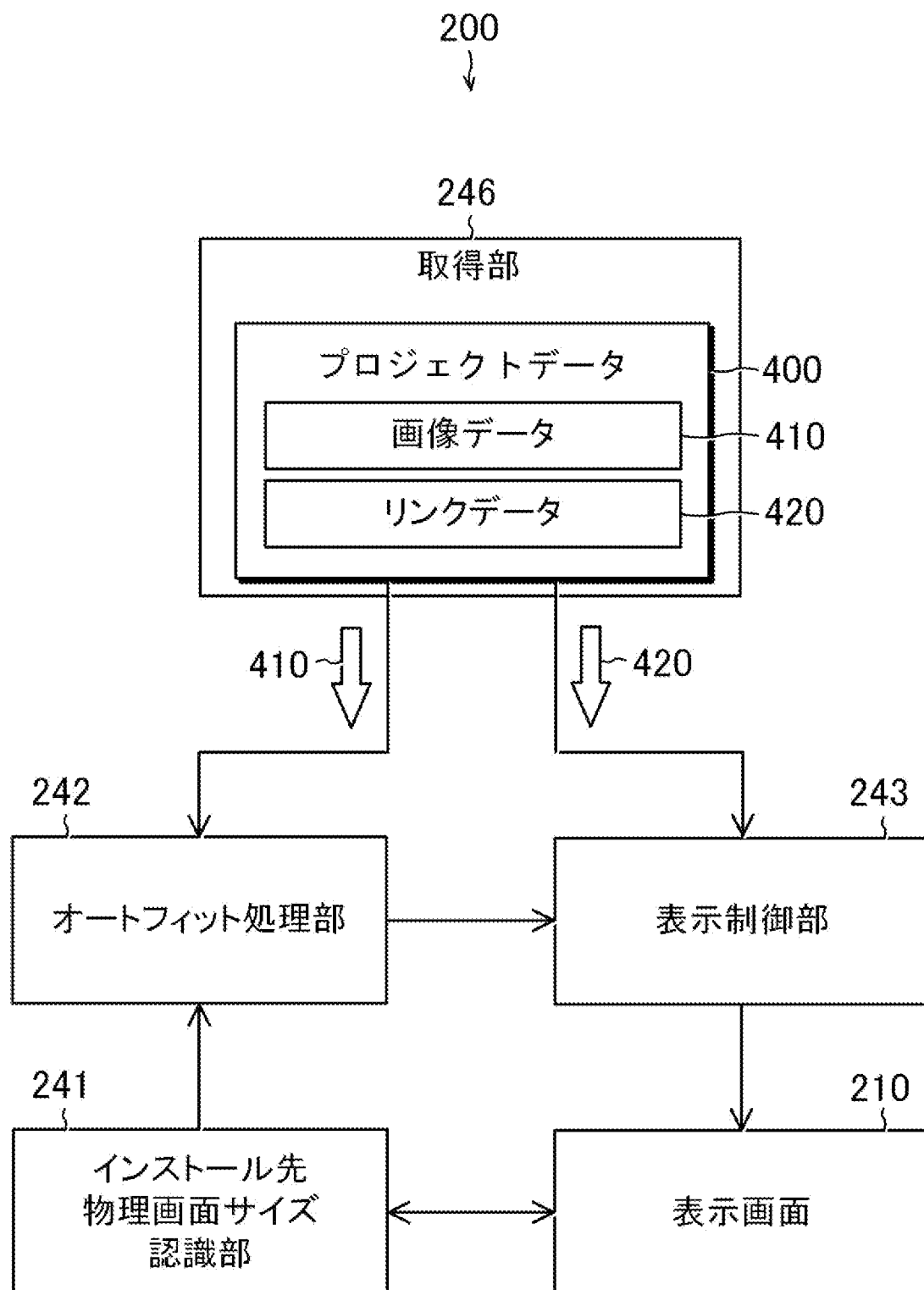
[図4]

図 4



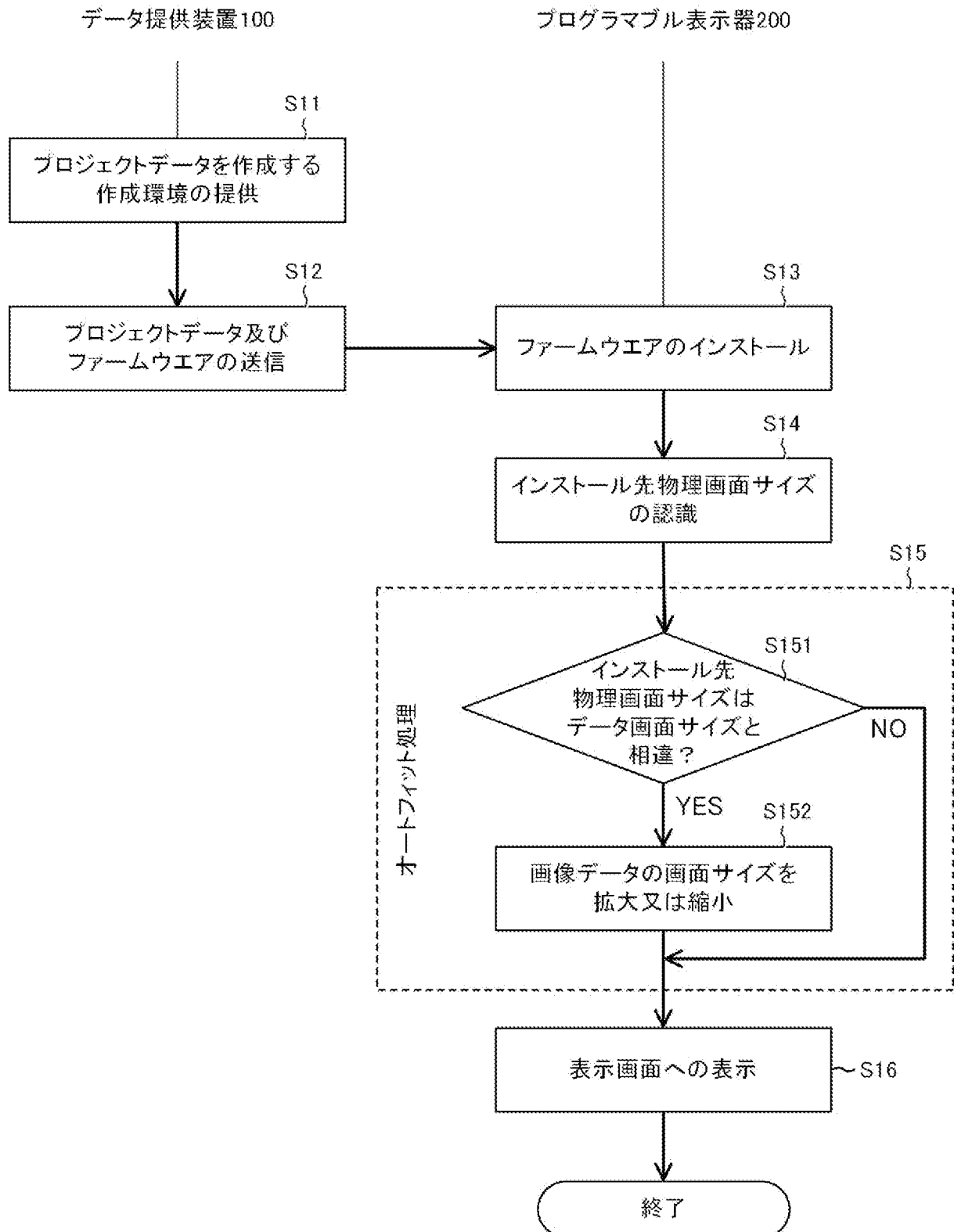
[図5]

図 5



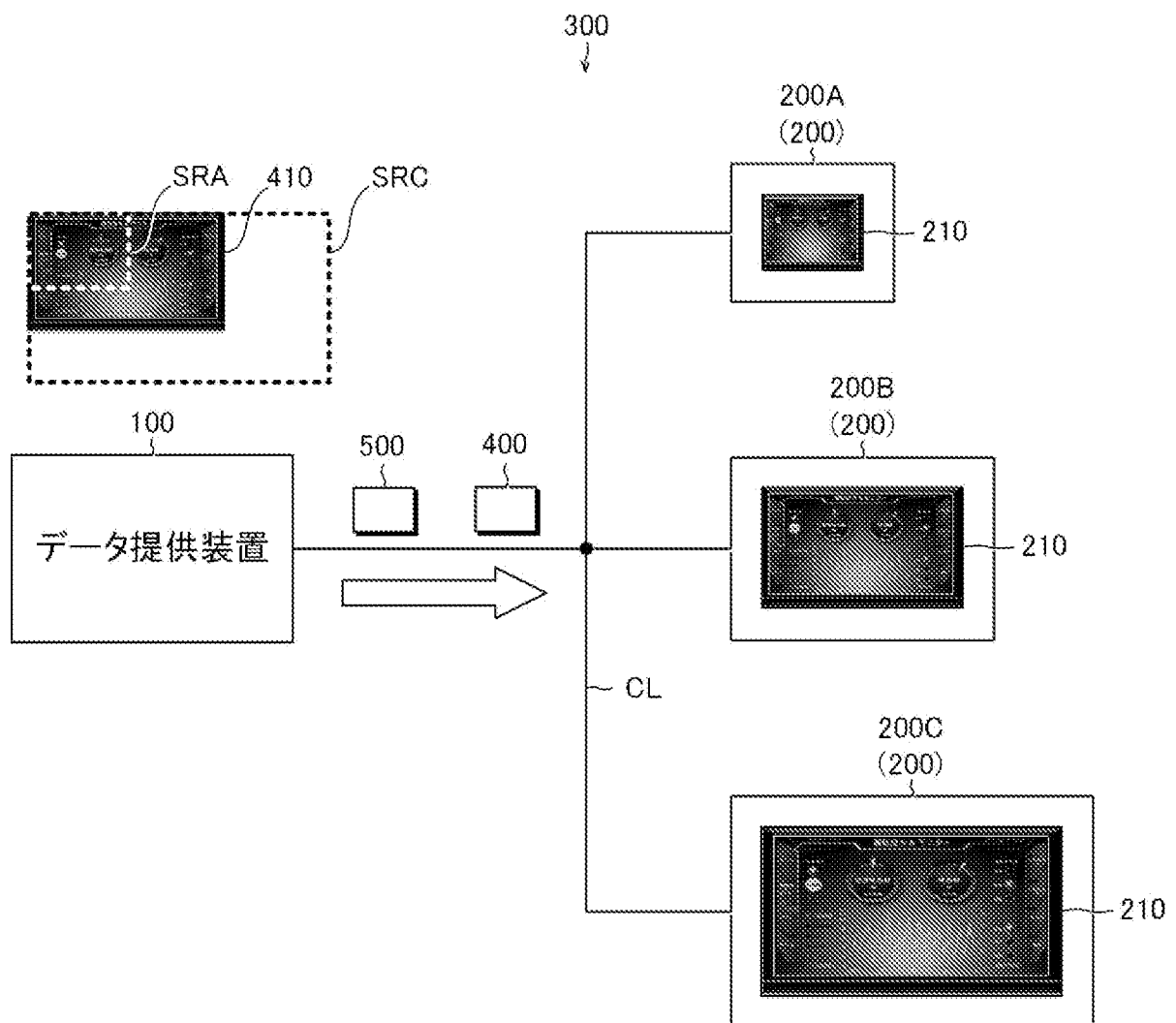
[図6]

図 6



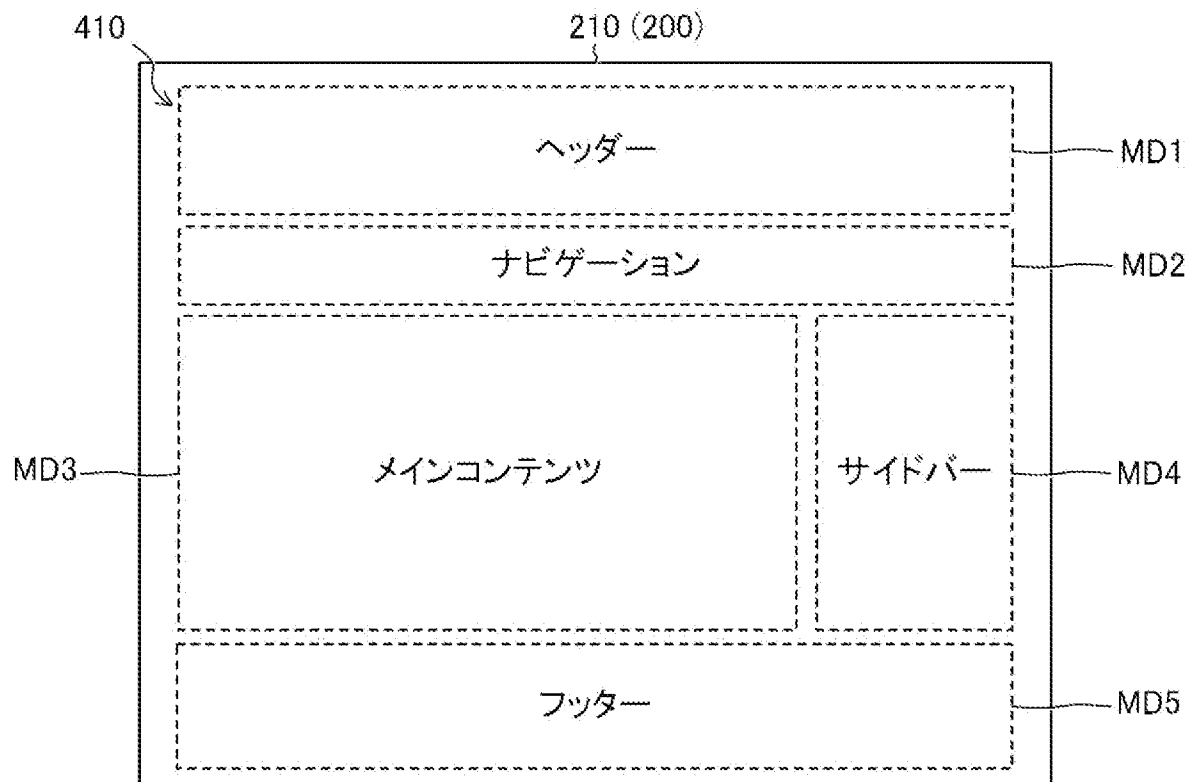
[図7]

図 7



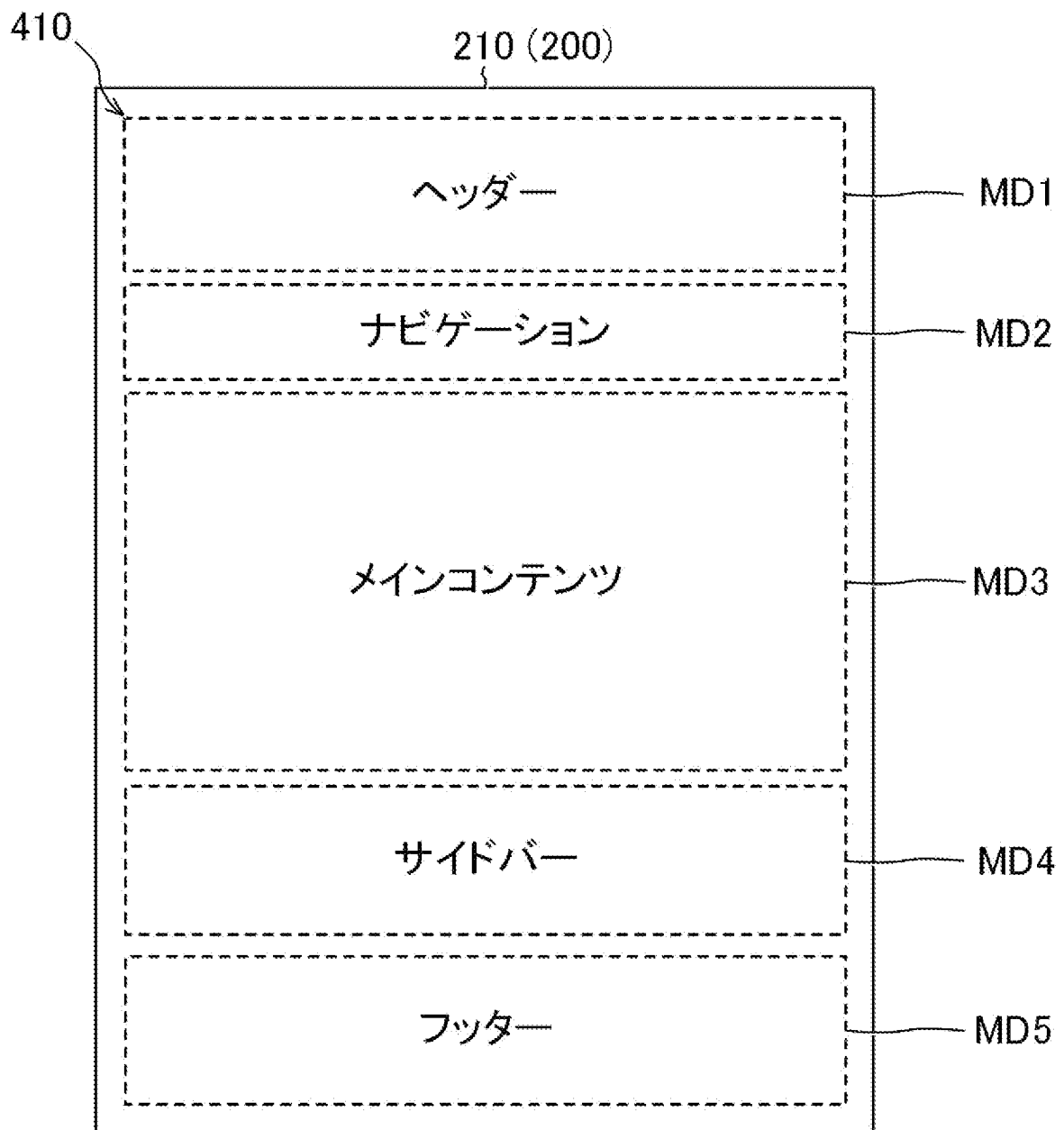
[図8A]

図 8 A



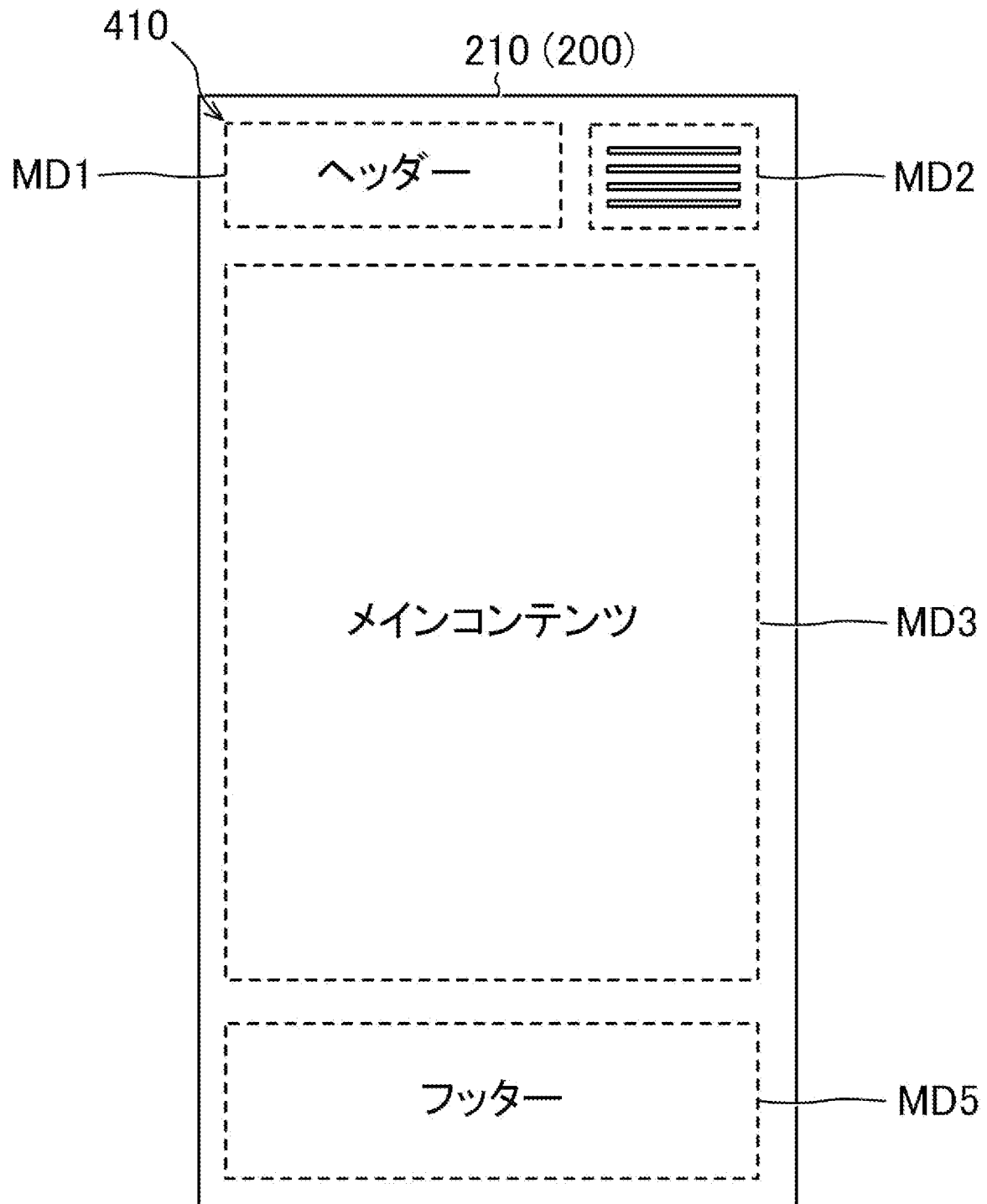
[図8B]

図 8 B

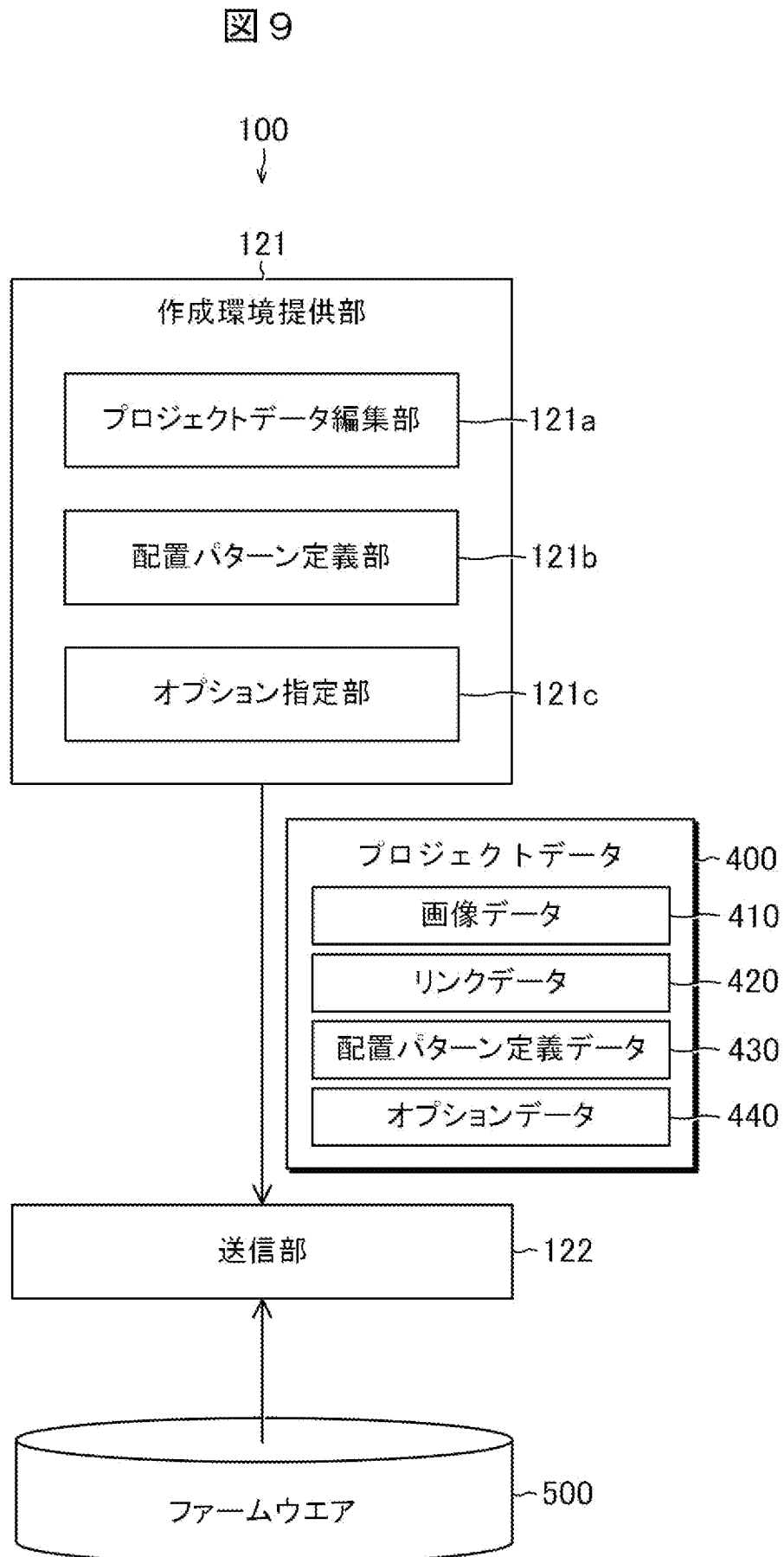


[図8C]

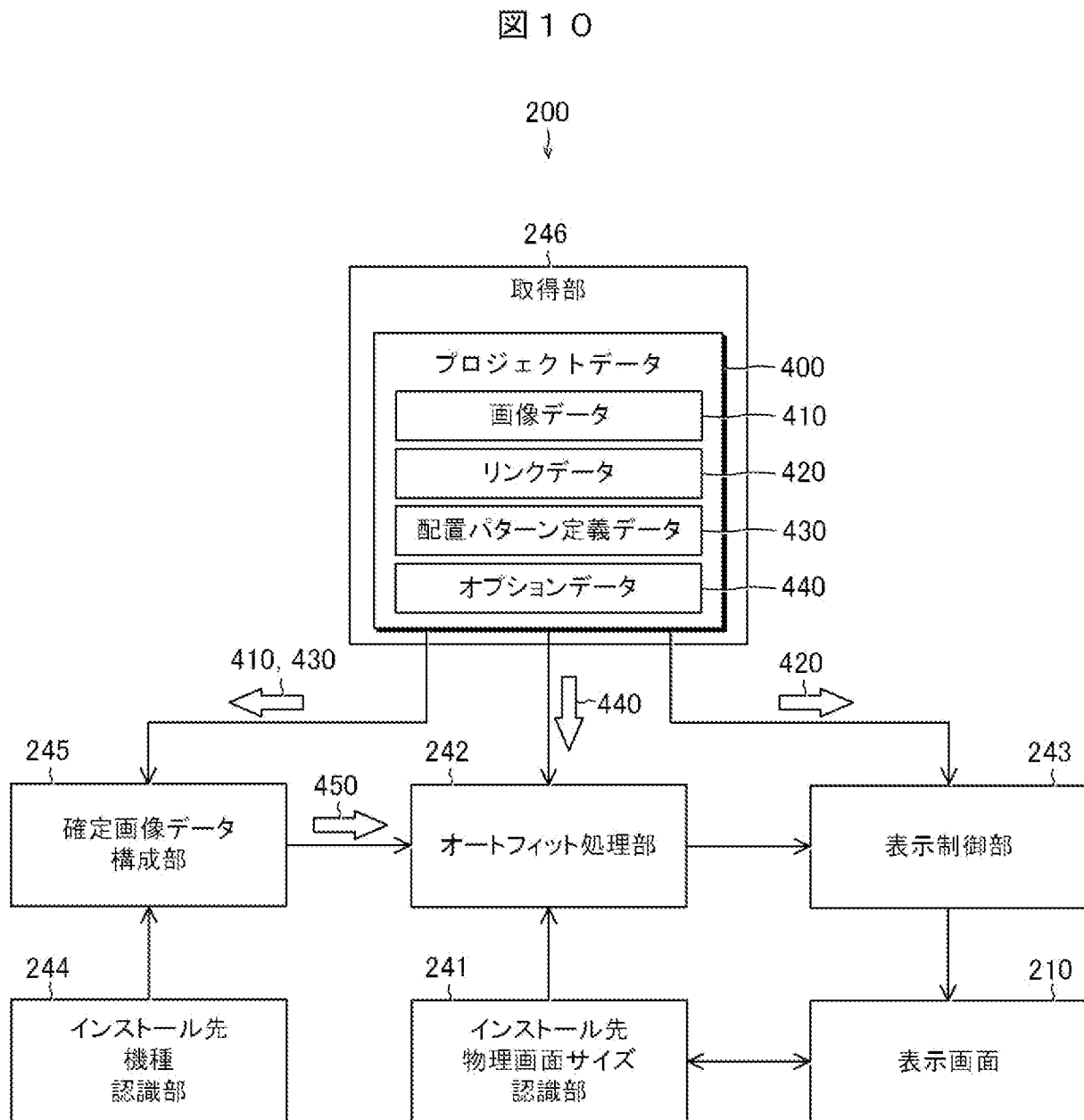
図 8 C



[図9]

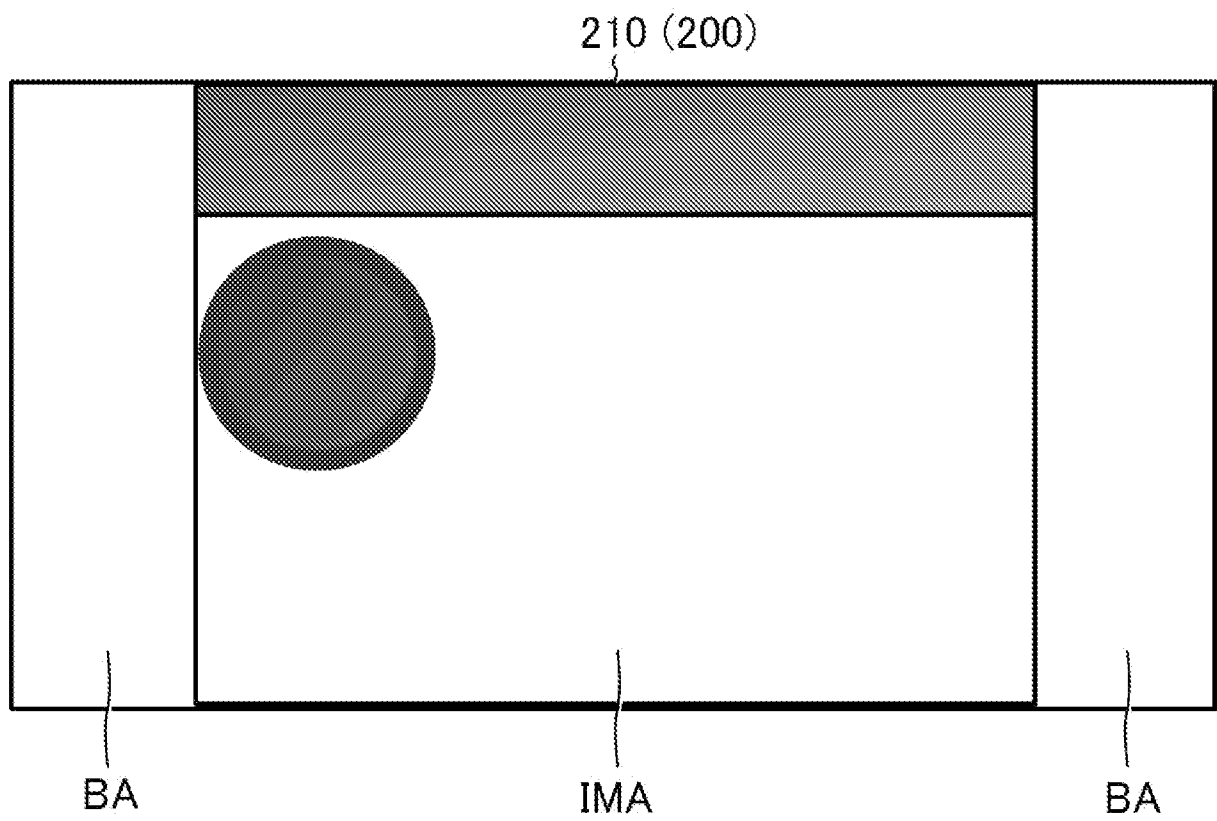


[図10]



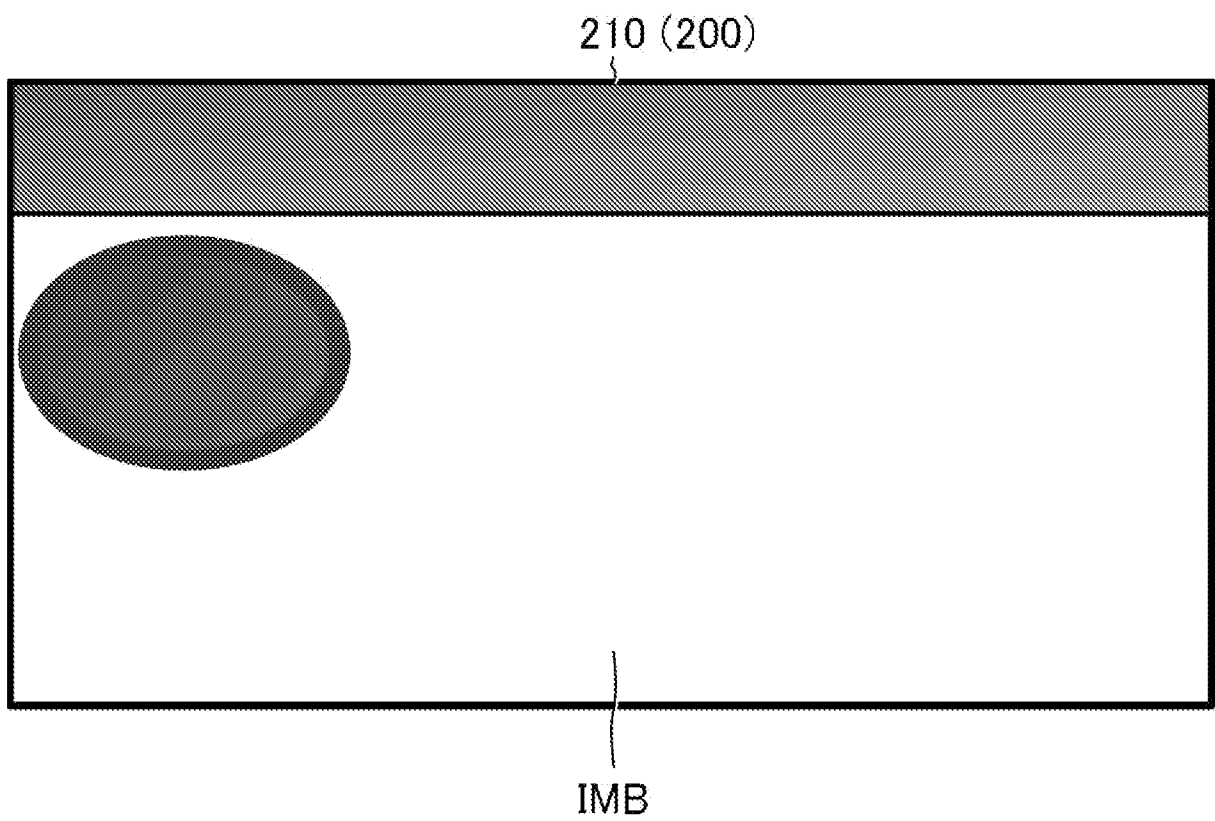
[図11A]

図 1 1 A



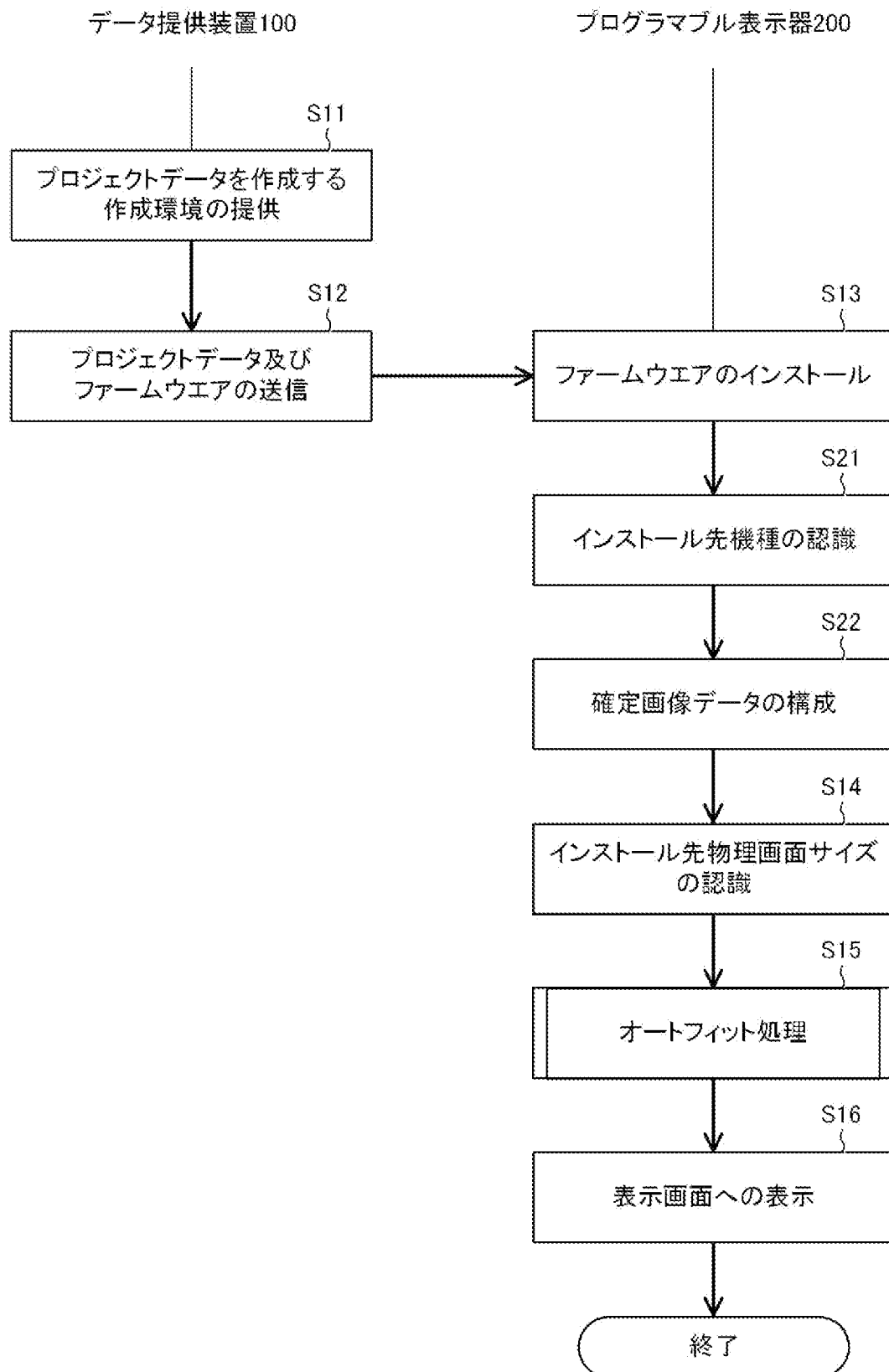
[図11B]

図 1 1 B



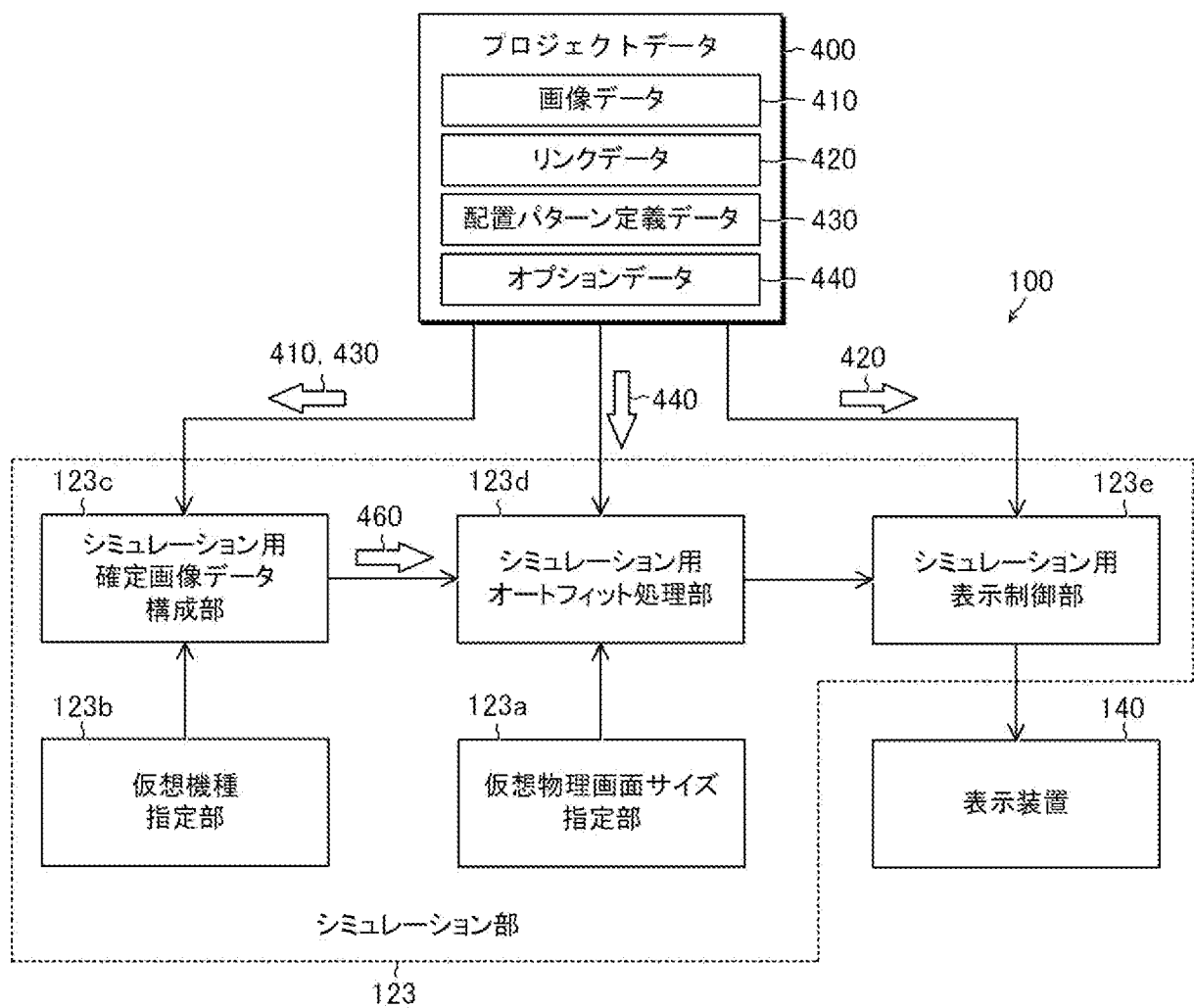
[図12]

図 1 2



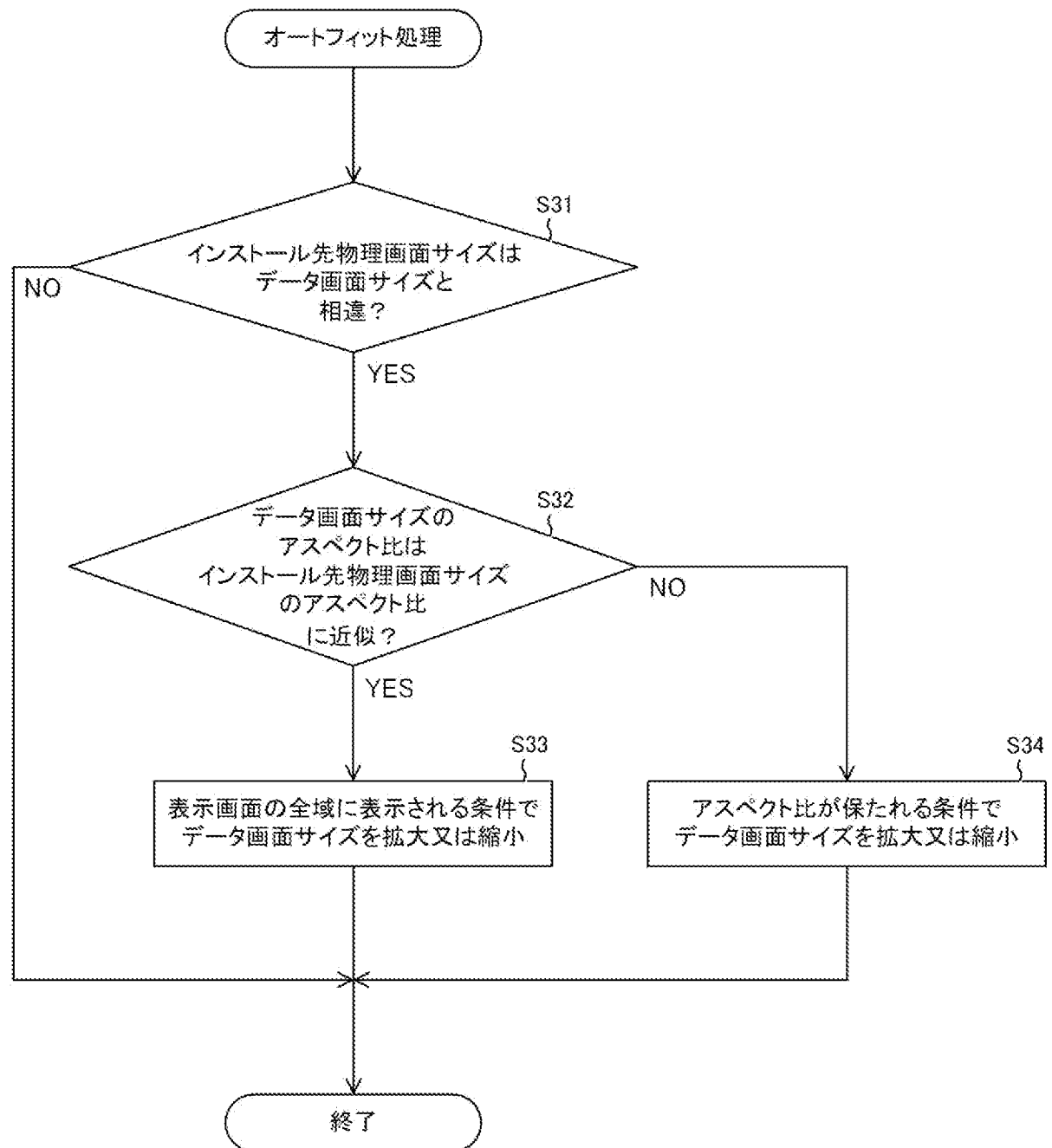
[図13]

図 13



[図14]

図 1 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/044383

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05B 23/02(2006.01)i; **G09G 5/00**(2006.01)i; **G09G 5/391**(2006.01)i; **G09G 5/36**(2006.01)i; **G05B 19/05**(2006.01)i
 FI: G09G5/36 520E; G09G5/00 510G; G09G5/00 530H; G09G5/00 510V; G09G5/00 520V; G05B19/05 Z; G05B23/02 301Z

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)

G05B23/02; G09G5/00; G09G5/391; G09G5/36; G05B19/05

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2021/171376 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 02 September 2021 (2021-09-02) paragraphs [0011]-[0070], fig. 1-7	1-3, 6-9
Y	JP 2004-191483 A (DIGITAL ELECTRONICS CORP.) 08 July 2004 (2004-07-08) paragraphs [0023]-[0081], fig. 1-8	1-3, 6-9
Y	JP 2018-92478 A (YAZAKI CORP.) 14 June 2018 (2018-06-14) paragraphs [0092]-[0094]	2-3
A	JP 2008-96935 A (DIGITAL ELECTRONICS CORP.) 24 April 2008 (2008-04-24) entire text, all drawings	1-9
A	JP 2008-250962 A (HAKKO DENKI K.K.) 16 October 2008 (2008-10-16) entire text, all drawings	1-9
A	JP 2013-206403 A (KEYENCE CO., LTD.) 07 October 2013 (2013-10-07) entire text, all drawings	1-9

☒ 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

14 February 2022

Date of mailing of the international search report

22 February 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

**Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan**

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/044383

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2016/0196805 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 07 July 2016 (2016-07-07) entire text, all drawings	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/044383

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2021/171376	A1	02 September 2021	(Family: none)	
JP	2004-191483	A	08 July 2004	(Family: none)	
JP	2018-92478	A	14 June 2018	(Family: none)	
JP	2008-96935	A	24 April 2008	(Family: none)	
JP	2008-250962	A	16 October 2008	(Family: none)	
JP	2013-206403	A	07 October 2013	(Family: none)	
US	2016/0196805	A1	07 July 2016	WO 2016/023307 A1 entire text, all drawings	
				CN 104168437 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G05B 23/02(2006.01)i; G09G 5/00(2006.01)i; G09G 5/391(2006.01)i; G09G 5/36(2006.01)i; G05B 19/05(2006.01)i FI: G09G5/36 520E; G09G5/00 510G; G09G5/00 530H; G09G5/00 510V; G09G5/00 520V; G05B19/05 Z; G05B23/02 301Z																							
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）） G05B23/02; G09G5/00; G09G5/391; G09G5/36; G05B19/05 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>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年													
日本国実用新案公報	1922-1996年																						
日本国公開実用新案公報	1971-2022年																						
日本国実用新案登録公報	1996-2022年																						
日本国登録実用新案公報	1994-2022年																						
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2021/171376 A1（三菱電機株式会社）02.09.2021（2021-09-02） [0011]-[0070], 図1-7</td> <td>1-3, 6-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2004-191483 A（株式会社デジタル）08.07.2004（2004-07-08） [0023]-[0081], 図1-8</td> <td>1-3, 6-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2018-92478 A（矢崎総業株式会社）14.06.2018（2018-06-14） [0092]-[0094]</td> <td>2-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2008-96935 A（株式会社デジタル）24.04.2008（2008-04-24） 全文全図</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2008-250962 A（発紘電機株式会社）16.10.2008（2008-10-16） 全文全図</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013-206403 A（株式会社キーエンス）07.10.2013（2013-10-07） 全文全図</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table>			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	WO 2021/171376 A1（三菱電機株式会社）02.09.2021（2021-09-02） [0011]-[0070], 図1-7	1-3, 6-9	Y	JP 2004-191483 A（株式会社デジタル）08.07.2004（2004-07-08） [0023]-[0081], 図1-8	1-3, 6-9	Y	JP 2018-92478 A（矢崎総業株式会社）14.06.2018（2018-06-14） [0092]-[0094]	2-3	A	JP 2008-96935 A（株式会社デジタル）24.04.2008（2008-04-24） 全文全図	1-9	A	JP 2008-250962 A（発紘電機株式会社）16.10.2008（2008-10-16） 全文全図	1-9	A	JP 2013-206403 A（株式会社キーエンス）07.10.2013（2013-10-07） 全文全図	1-9
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	WO 2021/171376 A1（三菱電機株式会社）02.09.2021（2021-09-02） [0011]-[0070], 図1-7	1-3, 6-9																					
Y	JP 2004-191483 A（株式会社デジタル）08.07.2004（2004-07-08） [0023]-[0081], 図1-8	1-3, 6-9																					
Y	JP 2018-92478 A（矢崎総業株式会社）14.06.2018（2018-06-14） [0092]-[0094]	2-3																					
A	JP 2008-96935 A（株式会社デジタル）24.04.2008（2008-04-24） 全文全図	1-9																					
A	JP 2008-250962 A（発紘電機株式会社）16.10.2008（2008-10-16） 全文全図	1-9																					
A	JP 2013-206403 A（株式会社キーエンス）07.10.2013（2013-10-07） 全文全図	1-9																					
☒ 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 14.02.2022	国際調査報告の発送日 22.02.2022																						
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 橋本 直明 21 9707 電話番号 03-3581-1101 内線 3273																						

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	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	US 2016/0196805 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 07.07.2016 (2016 - 07 - 07) 全文全図	1-9

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/JP2021/044383

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2021/171376	A1	02.09.2021	(ファミリーなし)	
JP	2004-191483	A	08.07.2004	(ファミリーなし)	
JP	2018-92478	A	14.06.2018	(ファミリーなし)	
JP	2008-96935	A	24.04.2008	(ファミリーなし)	
JP	2008-250962	A	16.10.2008	(ファミリーなし)	
JP	2013-206403	A	07.10.2013	(ファミリーなし)	
US	2016/0196805	A1	07.07.2016	WO	2016/023307 A1
				全文全図	
				CN	104168437 A