(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
2025年5月1日(01.05.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/088877 A1

(51) 国際特許分類:
G06F 13/10 (2006.01) *G06F 13/38* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/029069

(22) 国際出願日： 2024年8月15日(15.08.2024)

(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 2023-181517 2023年10月23日(23.10.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社日立製作所 (**HITACHI, LTD.**) [JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 (JP).

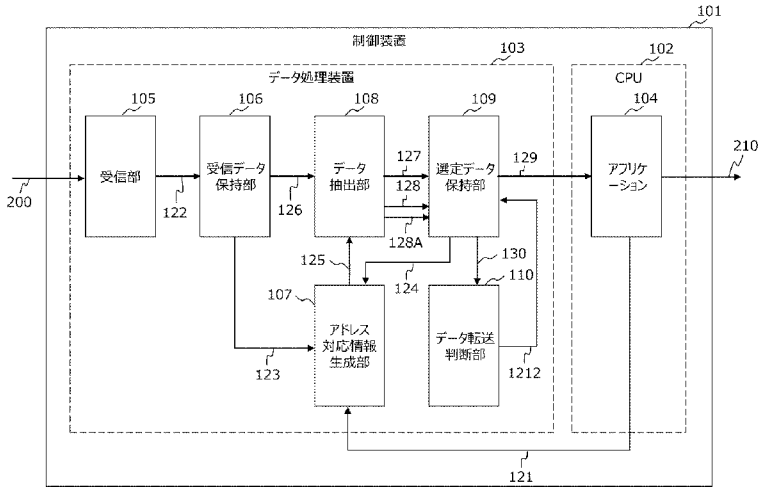
(72) 発明者: 田中 勇気 (**TANAKA Yuki**); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 株式会社日立製作所内 (JP). 島村 光太郎 (**SHIMAMURA Kotaro**); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 株式会社日立製作所内 (JP). 丸山 龍也 (**MARUYAMA Tatsuya**); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 株式会社日立製作所内 (JP). 中村 敏明 (**NAKAMURA Toshiaki**); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 株式会社日立製作所内 (JP).

(74) 代理人: ポレール弁理士法人 (**POLAIRE I.P.C.**); 〒1030021 東京都中央区日本橋本石町三丁目３番５号 (JP).

(54) **Title:** CONTROL DEVICE, CONTROL SYSTEM, AND CONTROL METHOD

(54) 発明の名称： 制御装置、制御システム、および制御方法

図１A



101 Control device
103 Data processing device
104 Application
105 Reception unit
106 Received data holding unit
107 Address correspondence information generation unit
108 Data extraction unit
109 Selected data holding unit
110 Data transfer determination unit

(57) **Abstract:** Provided is a method for suppressing an unnecessary load on a CPU caused by the reception of data which will not be used after an update of a device or an application. This invention includes: a reception unit that receives and processes data transmitted from an external device; a received data holding unit that holds the received data; a selected data holding unit that holds, of the received data, only the data used by the application; an address correspondence information generation unit that generates an address relationship between the holding units from data access information for the

WO 2025/088877 A1

［続葉有］

(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, 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))

application; a data extraction unit that generates a control signal which includes the propriety of writing each piece of data in the received data holding unit to the selected data holding unit and which includes the writing address, and that imparts the control signal to the selected data holding unit; and a data transfer determination unit that outputs a command for causing the data held by the selected data holding unit to be transferred to a computation processing unit.

(57) 要約:装置やアプリケーションの更新後に使用しないデータの受信により発生するＣＰＵの余計な負荷を抑制する方法を提供する。 外部機器から送信されたデータを受信処理する受信部、受信したデータを保持する受信データ保持部、受信データのうちアプリケーションが使用するデータのみ保持する選定データ保持部、アプリケーションのデータアクセス情報から前記各保持部間のアドレス関係を生成するアドレス対応情報生成部、受信データ保持部の各データの選定データ保持部への書込可否及び書込アドレスを含む制御信号を生成し選定データ保持部へ与えるデータ抽出部、選定データ保持部に保持されたデータを演算処理部へ転送させる指令を出力するデータ転送判断部を有する。

明　細　書

発明の名称 ： 制御装置、制御システム、および制御方法

技術分野

[0001]　本発明は、産業用機器を制御する制御装置の構成に係り、特に、複数の装置がお互いにデータを交換して連携する技術に関する。

背景技術

[0002]　産業ロボットや電源システムなど複数の装置が定期的に通信を行う構成において、制御の複雑化により大量のデータを高速に処理する必要がある。データ通信においてはＣＰＵ(Central Processor Unit)に搭載されたＯＳ(Operating System)上で通信用ドライバがメモリや周辺装置にアクセスしてデータの送受信を行うため、データの受信量に応じてＣＰＵの負荷が増加し、制御アプリケーションの動作に影響を及ぼす可能性がある。

[0003]　本技術分野の背景技術として、例えば、特許文献１のような技術がある。特許文献１の「要約」によれば、「ＰＲＩ（所定の繰り返し間隔）の周期で繰り返し発生するデータを受信し一時記憶する際に、毎回のデータ受信で発生する受信完了割込みをとりまとめ、一回の一括肯定応答に代表させてＣＰＵに通知することにより、受信完了の応答処理に要する処理負荷を軽減する。

[0004]　また、各信号処理器は、自器の識別情報と一致する識別情報が付加された一連のデータをそれぞれに選択受信することにより、信号処理装置を複数の信号処理器によるラウンドロビン型に構成し、各信号処理器単位のパイプライン処理を行うことで、（処理対象データの受信時間）＜（信号処理時間）となる場合でも、すべてのデータに対して漏れなく信号処理を行う」ことが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１３－００３０５８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上述したように、産業ロボットや電源システムなど産業用機器の制御においては、制御装置間で発生する大量の通信データを処理する必要があるところ、近年では情報を取得する機器やその制御対象は増加傾向にあるほか、取得情報の解像度向上や制御内容の複雑化により、装置間で送受信されるデータも増えてきている。

[0007] 一方で、産業用機器の制御装置にはＣＰＵの処理能力に制約があり、特に、工場など産業の現場において用いられる組込みコントローラは、高性能ＣＰＵを搭載したコンピュータに比べると、搭載するＣＰＵの処理能力や数に限りがあり、通信データ量の増加がもたらすＣＰＵへの負荷は無視できないものとなる。

[0008] 一方、産業用機器は需要の変化に応じて新たに設置される場合や、新しい機器との入れ替えが発生し、その制御装置に搭載されるアプリケーションも制御技術の発展に伴いアップデートが行われるが、システムの一部が更新されても他の装置やアプリケーションは更新されない構成の場合、各装置には更新によって新たに追加されたデータに加え、更新後に使用しなくなったデータも更新前と同様に送信されることとなる。そのため、データ受信処理を行うＣＰＵの負荷は増大し、制御処理の遅延や停止に繋がる要因となる可能性がある。

[0009] 上記特許文献１に記載された技術では、自装置宛てではないデータを破棄することは可能だが、宛先が自装置であっても使用しないデータの受信によるＣＰＵへの余計な負荷を抑制する方法については考慮されていない。

[0010] そこで本発明の目的は、装置やアプリケーションが使用する必要なデータをＣＰＵに送信する制御装置、制御システム、及び制御方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 上記課題を解決するために、本発明は、外部機器から送信された入力デー

タのうちアプリケーションで使用するデータを出力するデータ処理装置と、データ処理装置からのデータを用いて所定の演算処理を行うアプリケーションを有する演算処理部と、を備える制御装置であって、データ処理装置は、入力データを受信処理する受信部と、受信部によって受信した入力データを保持する受信データ保持部と、受信データ保持部に保持された入力データのうち、演算処理部にて使用するデータのみを保持すると共に、受信したデータ転送指令に従って保持されたデータを出力する選定データ保持部と、演算処理部において稼働中のアプリケーションの種別を示す稼働中アプリ情報から、受信データ保持部に保存された入力データのアドレスと、格納先となる選定データ保持部のアドレスとの、アドレス対応情報を生成するアドレス対応情報生成部と、アドレス対応情報に基づき受信データ保持部の各データの選定データ保持部への書込可否及び書込アドレスを含む制御信号を生成し、受信データ保持部から出力されたデータに制御信号を付与して選定データ保持部へ与えるデータ抽出部と、選定データ保持部に保持されたデータを、演算処理部へ転送させるデータ転送指令を選定データ保持部へ送信するデータ転送判断部と、を有し、演算処理部は、稼働中のアプリケーションの種別情報をアドレス対応情報生成部へ送信する。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、外部装置から受信したデータのうち、ＣＰＵ上で動作するアプリケーションが使用するデータのみを選定してＣＰＵへ送ることにより、データ受信に係るＣＰＵの負荷を低減することが可能となる。

[0013] これにより、産業ロボットや電源システムなど複数の装置がデータ送受信を行うシステムにおいて、一部装置やアプリケーションが更新されて使用しないデータが送信され続ける場合でも、ＣＰＵのデータ受信処理に係る負荷を低減し、アップデータブルかつ大規模複雑な制御を実現可能となる。

上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1A]本発明の実施例１に係る制御装置の構成例である。

[図1B]本発明の実施例１におけるデータフォーマットの一例である。

[図2]本発明の実施例１に係る受信データ保持部の構成例である。

[図3A]本発明の実施例１に係るアドレス対応情報生成部の構成例である。

[図3B]本発明の実施例１に係るアクセス情報記憶部の記憶内容例である。

[図3C]本発明の実施例１に係る受信データ保持部の選定テーブルの例である。

[図3D]本発明の実施例１に係る格納先決定部の決定テーブルの例である。

[図4A]本発明の実施例１に係るデータ抽出部の構成例である。

[図4B]本発明の実施例１に係るデータ抽出部に入力されるデータフォーマットである。

[図4C]本発明の実施例１に係る選択信号生成部の選択テーブルの例である。

[図5A]本発明の実施例１に係る選定データ保持部の構成例である。

[図5B]本発明の実施例１に係る選定データ用バッファの構成例である。

[図5C]本発明の実施例１に係る管理テーブルの例である。

[図6A]本発明の実施例１に係るデータ転送判断部の構成例である。

[図6B]本発明の実施例１に係る転送判断部の処理フロー例である。

[図7]本発明の実施例２に係るアクセス情報記憶部の記憶内容例である。

[図8]本発明の実施例２に係る受信データ保持部の選定テーブルの例である。

[図9]本発明の実施例２に係る格納先決定部の決定テーブルの例である。

[図10]本発明の実施例３に係る制御装置の構成例である。

[図11]本発明の実施例４に係る制御装置の構成例である。

[図12]本発明の実施例５に係る制御装置の構成例である。

[図13A]本発明の実施例６に係る画面表示例である。

[図13B]本発明の実施例６に係る画面表示例である。

[図13C]本発明の実施例６に係る画面表示例である。

[図13D]本発明の実施例６に係る画面表示例である。

[図13E]本発明の実施例６に係る画面表示例である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。なお、各図面において同一の構成については同一の符号を付し、重複する部分についてはその詳細な説明は省略する。

実施例 1

[0016] （１）装置全体構成

本実施例の制御装置１０１は、図１Ａに示すように、制御対象たる外部装置（産業ロボットや電源システム等）からのデータ２００を受信し、それら装置に対する制御指令値２１０を出力するものであって、主要な構成として、プログラムに従い演算を行う演算処理部（ＣＰＵ）１０２及び、受信データ２００からＣＰＵ１０２に送るデータ選定を行うデータ処理装置１０３を備えている。

[0017] ＣＰＵ１０２は受信データをもとに制御指令値２１０を生成するアプリケーション１０４を備えている。アプリケーション１０４は制御指令値２１０を生成するほか、データの解析など制御に必要な各種処理を担っても良い。

[0018] データ処理装置１０３は、外部装置から送信されたデータ２００を受信する受信部１０５、受信したデータを格納して一時的に保存するバッファ回路の役割を果たす受信データ保持部１０６、受信データのうちＣＰＵ１０２へ送信するデータを決定するアドレス対応情報生成部１０７、受信データ保持部１０６からＣＰＵ１０２へ送信するデータを抽出するデータ抽出部１０８、抽出したデータを一時的に保持する選定データ保持部１０９、選定データ保持部１０９に対し、データをＣＰＵ１０２へ送信する指示信号等を与えるデータ転送判断部１１０を備える。

[0019] また、データ処理装置１０３には図示しない制御部を備え、データ処理装置１０３内の各部の動作やデータ転送等の制御を行う。

（２）データフォーマット

図１Ｂは外部装置から送信されるデータ２００のデータフォーマットの一例を示す図であって、ヘッダ部２０１とデータ本体部２０２とから構成され

、所定の周期毎もしくはイベント発生時など不定期にこのフレーム単位に送信される。ヘッダ部２０１には、送信元装置に関する情報や送信先装置に関する情報、送信先において使用するアプリケーションソフトウェアに関する情報等が含まれる。また、データ本体部２０２には、外部装置に対する制御指令を生成するための各種センサの計測値等、制御用データが含まれる。なお、データ２００のフレームには、これら以外にもフレームの先頭や末尾を示す所定のビット列や誤り訂正用の符号等を含んでもよい（図示省略）。

（３）データ処理装置の各部の構成と機能

（３－１）受信部

受信部１０５は外部装置から送信されたデータ２００を受信し、その信号波形の損失補償等を行う受信回路（不図示）によって構成されており、再生されたデータ１２２を受信データ保持部１０６へ出力する。

（３－２）受信データ保持部

図２を用いて、受信データ保持部１０６の構成を説明する。受信データ保持部１０６はメモリ装置によって構成され、受信部１０５からのデータ１２２をフレーム単位に空いているアドレス１０６Ａに保存していく。データは前述の通りヘッダ情報とデータ本体部とからなり、それぞれヘッダ情報格納部１０６Ｂ１及びデータ本体格納部１０６Ｂ２へ記憶される。なお、受信データ保持部に格納する際に通信用ドライバの処理内容に倣い、アプリケーション１０４が使用する形式へデータ形式を変形させてもよい。

[0020] 受信データ保持部１０６に格納されたデータのヘッダ情報１０６Ｂ１とそのアドレス１０６Ａは、受信データ情報１２３としてアドレス対応情報生成部１０７へ送信される。また、ヘッダ情報１０６Ｂ１とデータ本体１０６Ｂ２は、そのアドレス１０６Ａと合わせて全受信データ１２６として、所定のタイミングでデータ抽出部１０８へ出力される。

[0021] なお、受信データ保持部１０６に格納されたデータは、データ抽出部１０８へ出力された時点で受信データ保持部１０６から削除してもよいし、アプリケーション１０４における処理内容等に応じて、別途の削除指令等を受信

するまで保持するようにしてもよい。また、データの格納場所はデータ形式によって領域を設定してもよい。

（３－３）アドレス対応情報生成部

（３－３－１）主要構成要素

図３Ａを用いて、アドレス対応情報生成部１０７の主要構成要素を説明する。アドレス対応情報生成部１０７はアクセス情報記憶部３００、受信データ選定部３０１および格納先決定部３０２を有する。

[0022] アクセス情報記憶部３００は、アプリケーション１０４にて稼働しているアプリの種別（アクセス情報）を記憶する。

[0023] 受信データ選定部３０１はアプリケーション１０４において稼働しているアプリのアクセス情報と受信データ情報１２３とを照らし合わせ、ＣＰＵ１０２へ送信する受信データを選定し、対応する受信データ保持部１０６のアドレス情報３１１を出力する。

[0024] 格納先決定部３０２は、受信データ選定部から受信した受信データ保持部１０６のアドレス３１１、および選定データ保持部１０９の構成情報１２４から、各受信データの選定データ保持部１０９への格納先を決定し、アドレス対応情報１２５として出力する。

（３－３－２）各構成要素の詳細

（３－３－２－１）アクセス情報記憶部

まず、アクセス情報記憶部３００の詳細を説明する。ここでは、アプリケーション１０４で稼働しているアプリの種別情報が記憶される。アプリケーション１０４からは、所定のタイミングで稼働中（使用中）のアプリの種別に関する情報がアプリケーションのアクセス情報１２１として定期的に送信され、そのアプリ種別を記憶する。

[0025] 図３Ｂはアクセス情報記憶部３００の記憶内容の例であって、本例では、「稼働（使用）中アプリ情報３００Ａ」として「アプリＡ」と「アプリＤ」とが記憶される。また、本実施例では使用しないが、現在、使用を一時的に停止しているアプリを示す「一時停止中アプリ情報３００Ｂ」や、過去に使

用した実績があるが現状は使用していないアプリを示す「過去稼働アプリ３００Ｃ」を記憶するようにしてもよい。

[0026] なお、アクセス情報記憶部３００の「稼働中アプリ情報３００Ａ」内容は、初期設定時には想定し得る全てのアプリ種別を設定し、一定時間ごと、もしくは搭載アプリケーションやシステムの更新、管理者の操作による削除を行っても良い。

（３－３－２－２）受信データ選定部

受信データ選定部３０１は上述の通り、受信データ保持部１０６に一次記憶された各データにつき、アプリケーション１０４で稼働しているアプリで使用されるデータが格納されたアドレスを管理するものであって、図３Ｃに示すような選定テーブル３０１Ａを有する。

[0027] すなわち、選定テーブル３０１Ａは、受信データ保持部１０６に記憶された各受信データのアドレス３０１Ａ１と、その受信データに対応するアプリケーション種別情報３０１Ａ２と、アプリケーション１０４で稼働中か否かを示すアクセス情報３１０Ａ３を有する。

[0028] 受信データ選定部３０１は、受信データ保持部１０６から受信データ情報１２３（アドレス情報１０６Ａとヘッダ情報１０６Ｂ１；図２を参照）を順次受信し、そのヘッダ情報１０６Ｂ１からそのデータに関連するアプリケーションの種別（「アプリＡ」、「アプリＢ」等）を認識し、受信データ保持部のアドレスを３０１Ａ１と、アプリケーション種別情報３０１Ａ２として順次記録していく。

[0029] 同時に、上述のアクセス情報記憶部３０３の内容に従って、稼働中のアプリについてはアクセス情報３０１Ａ３へ「Ｙｅｓ」を、稼働中でないアプリについては「Ｎｏ」を記録していき、最終的に図３Ｂに示すような選定テーブル３０１Ａが格納先決定部３０２へ出力される。

（３－３－２－３）格納先決定部

格納先決定部３０２は受信データ選定部３０１から出力された選定テーブル３０１Ａ（図３Ｃ）に基づき、受信データ保持部１０６に記憶されたデー

タのうち、選定データ保持部１０９で記憶すべきデータを特定し、その受信データ保持部１０６の各アドレスを選定データ保持部１０９アドレスに結び付ける。

[0030] 具体的には、図３Ｄに示すような決定テーブル３０２Ａを用いる。決定テーブル３０２Ａにおいて、受信データ保持部のアドレス３０２Ａ１とアプリケーション種別情報３０２Ａ２とアプリアクセス３０２Ａ３は、それぞれ、選定テーブル３０１Ａ（図３Ｃ）における「受信データ保持部のアドレス３０１Ａ１」と「アプリケーション種別情報３０１Ａ２」と「アプリアクセス３０１Ａ３」に相当する。

[0031] 選定データ保持部の格納フラグ３０２Ａ４は、アプリアクセス３０２Ａ３が「Ｙｅｓ」のデータには「１」を付与し、「Ｎｏ」のデータには「０」を付与する。すなわち、格納フラグ３０２Ａ４が「１」のデータは選定データ保持部１０９へ格納し、「０」のデータは格納しないことを意味する。

[0032] また、格納先決定部３０２は、選定データ保持部１０９から、その各アドレスの使用状況（空状況）に関する選定データ保持部情報１２４を受信し、アドレスの結びつけを行う。アドレスの結び付けは選定データ保持部の先頭番地から順に空いている箇所を割り当てることによって行う。

[0033] 本例（図３Ｄ）の場合、選定データ保持部１０９が全て空状態であるものとし、受信データ保持部のアドレス３０２Ａ１がＲ０、Ｒ３、Ｒ４、Ｒ６に対し、それぞれ、選定データ保持部の格納フラグ３０２Ａ４を「１」とすると共に、選定データ保持部の格納アドレス３０２Ａ５を、それぞれ、「Ｓ０」、「Ｓ１」、「Ｓ２」、「Ｓ３」に割り当てた状態を示している。また、受信データ保持部のアドレス３０２Ａ１がＲ１、Ｒ２等に対しては、選定データ保持部に格納しないため、特定の値を割り付けていない（「－」で示している）。なお、アドレスの割り当ては、アプリケーション情報やデータの形式ごとにまとめて配置してもよい。

[0034] 図３Ｄの格納先決定テーブルの内容は、アドレス対応情報１２５としてデータ抽出部１０８へ送信される。

[0035] なお、上述の構成では、受信データ選定部３０１にて選定テーブル３０１Ａを作成し、それに基づいて格納先決定部３０２が格納先決定テーブル３０２Ａを作成する構成を説明したが、受信データ選定部３０１と格納先決定部３０２との機能を統合し、格納先決定テーブル３０２Ａを直接作成するようにしてもよい。

（３－４）データ抽出部

データ抽出部１０８は、受信データ保持部１０６からの全受信データ１２６（図２参照）を受信し、アプリケーション１０４で使用するデータのみを選定データ保持部１０９へ格納すべく、格納用データ（抽出データ１２７）と、選定データ保持部１０９への格納指令（選定データ格納フラグ１０８）及び格納先のアドレス（格納アドレス情報１２８Ａ）を出力する。

[0036] 図４Ａを用いて、データ抽出部１０８の構成を説明する。データ抽出部１０８はアドレスデータ抽出部６００、選択信号生成部６０１および、タイミング調整部６０２を有する。

[0037] 受信データ保持部１０６からの全受信データ１２６は、図４Ｂに示すようなシリアルデータの形でアドレスＲ０に格納されたデータ（Ｄａｔａ０（ヘッダ情報＋データ本体））から順に、アドレスデータ抽出部６００とタイミング調整部６０２に入力される。

[0038] アドレスデータ抽出部６００では、受信した全受信データ１２６に含まれる、各々のデータの受信データ保持部１０６のアドレスデータ６１０（Ｒ０、Ｒ１、Ｒ２、・・・）を抽出して選択信号生成部６０１へ渡す。

[0039] 選択信号生成部６０１では、アドレス対応情報生成部１０７から出力されたアドレス対応情報１２５をもとに、全受信データのうちどのデータを選定データ保持部に保存させるか、保存させる場合はどのアドレスに保存するかを決定する選択信号を出力する。

[0040] すなわち、選択信号生成部６０１では、アドレス対応情報１２５を受信することによって、図３Ｄに示した決定テーブル３０２Ａと同様の内容が、図４Ｃに示す選択テーブル４００として共有されており、アドレスデータ抽出

部６００からのアドレスデータ６１０（Ｒ０、Ｒ１、Ｒ２、・・・）につき、選択テーブル４００の「受信データ保持部のアドレス４００Ａとを照合し、対応する「選定データ保持部の格納フラグ４００Ｂ」及び「選定データ保持部の格納アドレス４００Ｃ」の記憶内容を、それぞれ、選定データ格納フラグ１２８及び格納アドレス情報１２８Ａとして、選定データ保持部１０９へ送信する。

[0041] 本実施例の場合、アドレスデータ６１０が「Ｒ０」「Ｒ１」「Ｒ２」「Ｒ３」「Ｒ４」「Ｒ５」「Ｒ６」の各受信データに対して、選定データ格納フラグ１２８として「１（格納する」「０（格納しない）」「０」「１」「１」「０」「１」を、格納アドレス情報１２８Ａとして「Ｓ０」「－」「－」「Ｓ１」「Ｓ２」「－」「Ｓ３」をそれぞれ出力することとなる（格納アドレス情報１２９の「－」は、不使用の信号であるため、直前の出力値をそのまま送信したり、ＡＬＬ「０」やＡＬＬ「１」といった固定値を送信するようにしてもよい）。

[0042] タイミング調整部６０２は、選択信号生成部６０１から選定データ保持部１０９に送信される選定データ格納フラグ１２８及び格納アドレス情報１２８Ａと、全受信データ１２６の対応するデータとの送信タイミングを合わせるため、必要に応じて、入力された全受信データ１２６に対して遅延処理等を行う。また、全受信データ１２６に含まれる、受信データ保持部１０６のアドレスデータ（Ｒ０、Ｒ１、Ｒ２、・・・）を削除するようにしてもよい。タイミング調整部６０２にて上記処理を施されたデータは、抽出データ１２７として選定データ保持部１０９へ選定データ格納フラグ１２８及び格納アドレス情報１２８Ａと共に送信される。

（３－５）選定データ保持部

（３－５－１）構成と機能概要

図５Ａを用いて、選定データ保持部１０９の構成を説明する。選定データ保持部１０９は選定データ用バッファ９０１、バッファ管理部９０２、バッファ用タイマ９０３を有する。

[0043] 選定データ用バッファ９０１はデータ抽出部１０８が抽出した抽出データ１２７を格納するものであって、図５Ｂに示すようにメモリ装置によって実現されているが、選定されたデータのみ保存するため、受信データ保持部１０６のメモリ装置に比べて小さい記憶容量で実装可能である。なお、メモリ装置の容量は用途や実装する制御装置のスペック、ＣＰＵ１０２の能力などに応じて決定してよい。

[0044] 受信した抽出データ１２７の格納にあたっては、データ抽出部１０８が出力した選定データ格納フラグ１２８と格納アドレス情報１２８Ａとを参照し、格納フラグ１２８が「１」の場合は同時に受信した格納アドレス１２８Ａが示すアドレスに格納する。すなわち、選定データ用バッファ９０１を一般的なメモリ装置とした場合、受信した抽出データ１２７及び選定データ格納フラグ１２８及び格納アドレス情報１２８Ａは、それぞれ、ライトデータ及びライトイネーブル信号及びライトアドレス信号に相当する。

[0045] 一方、選定データ用バッファ９０１に格納したデータは、バッファ管理部９０２からの制御信号９１１によって読み出され、選定データ１２９としてＣＰＵ１０２のアプリケーション１０４へ所定のタイミングで送信される。

（３－５－２）バッファ管理部の機能

バッファ管理部９０２は選定データ用バッファ９０１の使用状況を管理し、上述の読出し用制御信号を生成するほか、アドレス対応情報生成部１０７に対して、空き情報を「選定データ保持部情報１２４」として送信すると共に、データ転送判断部１１０に対して、選定データ用バッファ９０１に格納された後、未だ読み出されていないデータの有無を「選定データ更新情報１３０」として送信する。

[0046] また、バッファ管理部９０２は図５Ｃに示すような管理テーブル９０２Ａを有しており、選定データ用バッファ９０１の各アドレス毎にデータが格納されているか否か、及び、アドレス毎に最後にデータが格納された時刻を保持している。すなわち、入力された選定データ格納フラグ１２８が「１」の場合にデータ有無を管理するフラグを「１」に更新し、バッファ用タイマ９

０３を参照して更新時刻を記録する。

[0047] 管理テーブル９０２Ａにおいて、９０２Ａ１は選定データ用バッファ９０１の各アドレスを示す。９０２Ａ２は受信した選定データ格納フラグ１２８であり「１」は「格納する」を示し「０」は「格納しない」を示す。９０２Ａ３はデータ有無であり、「１」は「データ有り」、「０」は「データ無し」を示す。ここで、受信した選定データ格納フラグ１２８が「１」であるにもかかわらず、何らかの理由によってデータの書き込まれなかった状況なども考慮し、選定データ格納フラグ９０２Ａ２とデータ有無９０２Ａ３とを別個に管理しているが、通常、両者は一致するため、「データ有無９０２Ａ３」の一つで管理してもよい。

[0048] 更新時刻９０２Ａ４は、任意のタイミングを基準時刻とし、それに対する選定データ用バッファ９０１にデータが書き込まれた相対時刻（経過時間）をバッファ用タイマ９０３で計測した値が記録されている。基準時刻はアプリケーション更新やシステム再起動などをトリガとして更新してもよい。

[0049] バッファ管理部９０２は、管理テーブル９０２Ａに基づき、アドレス対応情報生成部１０７に対して選定データ保持部情報１２４として、選定データ用バッファ９０１の空きアドレスを送信する。例えば、管理テーブル９０２Ａが図５Ｃに示す内容の場合、選定データ保持部情報１２４（空きアドレス情報）として「Ｓ４、Ｓ５、Ｓ６、Ｓ７、Ｓ８、・・・」が送信される。

[0050] 選定データ保持部情報１２４は、所定の周期で定期的に送信するようにしてもよいし、空きアドレスに変化が生じたタイミングで送信してもよい。あるいは、アドレス対応情報生成部１０７からのリクエストに応じて送信するようにしてもよい。

[0051] 同じく、バッファ管理部９０２は、管理テーブル９０２Ａに基づき、データ転送判断部１１０に対して選定データ更新情報１３０として、選定データ用バッファ９０１の未送信のデータの有無を送信する。例えば、管理テーブル９０２Ａが図５Ｃに示す内容の場合、データ有無９０２Ａ３が「１」となっているものが存在するため、未送信データが「有り」の情報を送信する。

[0052] 選定データ更新情報１３０は、所定の周期で定期的に送信するようにしてもよいし、未送信のデータの有無に変化が生じたタイミングで送信してもよい。あるいは、データ転送判断部１１０からのリクエストに応じて送信するようにしてもよい。

[0053] さらに、バッファ管理部９０２は、データ転送判断部１１０からデータ転送指令１２１２を受信すると、管理テーブル９０２Ａに基づき、選定データ用バッファ９０１の未送信のデータを読み出す「リード命令９１１」と、読み出すアドレスを指定する「リードアドレス情報９１１Ａ」とを選定データ用バッファ９０１へ送信する。

[0054] 例えば、管理テーブル９０２Ａが図５Ｃに示す内容の場合、データ有無９０２Ａ３が「１」であるアドレスが読み出すべきデータであり、更新時刻９０２Ａ４が古いもの（値が小さいもの）から順に読み出すべく、「リード命令９１１」として読出し指示を意味する「１」と、「リードアドレス情報９１１Ａ」として順に「Ｓ０」「Ｓ１」「Ｓ２」「Ｓ３」を選定データ用バッファ９０１に与える。

[0055] その結果、図５Ｂに示す選定データ用バッファから選定データ１２９として順に「Ｄａｔａ０」「Ｄａｔａ３」「Ｄａｔａ４」「Ｄａｔａ６」が読み出され、アプリケーション１０４へ送信される。

[0056] そして、管理テーブル９０２Ａのアドレス９０２Ａ１の「Ｓ０」「Ｓ１」「Ｓ２」「Ｓ３」については、選定データ格納フラグ９０２Ａ２とデータ有無９０２Ａ３は「０」に更新され、後の処理等では、これらのアドレスに未送信（未読出し）のデータがないことが認識される。

[0057] なお、選定データ用バッファ９０１に記録されているデータについては、後の処理で上書きされるため、読出し処理後に必ずしも消去する必要はない。

[0058] また、選定データ用バッファ９０１からの読出しに際しては、未読出しの全データの容量とアプリケーション１０４の処理能力とを勘案し、所定の個数のデータのみを読み取ってアプリケーション１０４へ送信するようにして

もよい。

（３－６）データ転送判断部

図６Ａはデータ転送判断部１１０の構成を示す図であって、ＣＰＵ１０２へのデータ転送タイミングを判断する転送判断部１２０２、データ送信タイミングの判断に使用する時間情報を出力する転送用タイマ１２０３を有する。転送用タイマ１２０３は設定された周期で転送判断部１２０２に転送有無の判断を促す信号及び現在時刻を送信する。

[0059] 転送判断部１２０２は上述したバッファ管理部９０２から受信した選定データ更新情報１３０をもとに、選定データ用バッファ９０１のデータをＣＰＵ１０２へ転送するか否か判断し、「転送する」と判断した場合、バッファ管理部９０２へデータ転送指令１２１２を送信する。なお、転送用タイマ１２０３はバッファ用タイマ９０３と共通としてもよい。

[0060] 図６Ｂは転送判断部１２０２の動作フローである。まず、転送用タイマ１２０３に転送有無判断のトリガとなる時間を設定し（ステップＳ１３０１）、規定時間経過するまで待機する（ステップＳ１２０２のＮｏ）。

[0061] 規定時間が経過して転送用タイマからトリガ信号が出力されると（ステップＳ１３０２のＹｅｓ）、バッファ管理部９０２からの選定データ更新情報１３０を確認し（ステップＳ１３０３）、選定データ用バッファ９０１に未送信データがない場合は（ステップＳ１３０４のＮｏ）、次のトリガ時間セット（ステップＳ１３０１）に戻る。未送信データがある場合は（ステップＳ１３０４のＹｅｓ）、データ転送指令をバッファ管理部９０２へ転送する（ステップＳ１３０５）。本データ処理装置を搭載したシステムが終了しない限りは（ステップＳ１３０６のＮｏ）、前述のフローを繰り返す。システムが終了する場合は（ステップＳ１３０６のＹｅｓ）、転送判断部の処理を終了する。

（４）演算処理部（ＣＰＵ）

演算処理部（ＣＰＵ）１０２では、前述の通りデータ処理装置１０３からのデータを受信して、アプリケーション１０４によって所定の処理を行う。

また、アプリケーション１０４は１個以上のアプリケーションソフトウェアを有し、各アプリケーションソフトウェアは専用のデータアクセス関数を内蔵しており、データ処理装置１０３からのデータへアクセスしたり、上述のアドレス対応情報生成部１０７へ当該アプリケーションソフトウェアの種別を通知するアクセス情報１２１を送信する。

[0062] 以上説明したように本実施例によれば、外部装置から受信したデータのうち、アプリケーション１０４が使用するデータのみをデータ処理装置１０３によって選定してＣＰＵ１０２へ送ることにより、データ受信に係るＣＰＵ１０２の負荷を低減することが可能となる。

[0063] これにより、産業ロボットや電源システムなど複数の装置がデータ送受信を行うシステムにおいて、一部装置やアプリケーションが更新されて使用しないデータが送信され続ける場合でも、ＣＰＵのデータ受信処理に係る負荷を低減し、アップデータブルかつ大規模複雑な制御を実現可能となる。

実施例 2

[0064] 図７から図９を参照して、本発明の実施例２のデータ処理装置について説明する。 実施例１に記載したデータ処理装置との差異は、図３Ａに示したアドレス対応情報生成部１０７におけるアクセス情報記憶部３００、受信データ選定部３０１、格納先決定部の構成や機能が異なる。

[0065] すなわち、実施例１の受信データ選定部３０１は、受信データのヘッダ情報から抽出した適用先アプリの情報と、アプリケーション１０４において稼働しているアプリの情報とを照らし合わせ、ＣＰＵ１０２へ送信するデータを選定していたが、本実施例の受信データ選定部３０１は、受信データのヘッダ情報から抽出した送信元装置に関する情報と、アプリケーション１０４において適用されているデータの送信元装置情報とを照らし合わせ、ＣＰＵ１０２へ送信するデータを選定する。

[0066] 図７は、本実施例におけるアクセス情報記憶部３００の記憶内容の例であって、本例では、アプリケーション１０４において適用されているデータの送信元装置情報３００Ｊとして「装置Ａ」と「装置Ｄ」とが記憶されている

。また、本実施例では使用しないが、現在、適用を一時的に停止しているデータの送信元装置３００Ｋや、過去に適用した実績があるが現状は適用していないデータの送信元装置３００Ｌを記憶するようにしてもよい。

[0067] 図８は本実施例の受信データ選定部３０１における選定テーブル３０１Ｂの構成を示すものであり、実施例１において図３Ｃに示した選定テーブル３０１Ａのアプリケーション種別情報３０１Ａ２が送信元装置情報３０１Ｂ２に置き換わっており、データ送信元装置の情報（「装置Ａ」、「装置Ｂ」等）をヘッダ情報から取得し、対応するデータが記憶されている受信データ保持部１０６のアドレス３０１Ｂ１と、送信元装置情報３０１Ｂ２として順次記録していく。

[0068] 同時に、上述のアクセス情報記憶部３００（図７）の内容に従って、適用中の送信元装置のデータについては、アプリアクセス３０１Ｂ３へ「Ｙｅｓ」を、適用中でない送信元装置のデータについては「Ｎｏ」を記録していき、最終的に図８に示すような選定テーブル３０１Ｂが作成され、格納先決定部３０２へ出力される。

[0069] 格納先決定部３０２の動作も実施例１と同様であるが、図３Ｄに示した決定テーブル３０２Ａに代わり、図９に示す決定テーブル３０２Ｂを有し、受信データ保持部のアドレス３０２Ｂ１と送信元装置情報３０２Ｂ２とアプリアクセス３０２Ｂ３は、それぞれ、選定テーブル３０１Ｂ（図８）における「受信データ保持部のアドレス３０１Ｂ１」と「送信元装置情報３０１Ｂ２」と「アプリアクセス３０１Ｂ３」に相当する。

[0070] 本実施例の格納先決定部３０２は、上述した受信データ選定部３０１と同様に、アプリケーション種別情報の代わりに、データ送信元装置の情報を選定データ保持部１０９の各アドレスに結び付ける。すなわち、実施例１と同様に、選定データ保持部の格納フラグ３０２Ｂ４は、アプリアクセス３０２Ｂ３が「Ｙｅｓ」のデータには「１」が付与され、選定データ保持部の格納アドレス３０２Ｂ５には選定データ保持部１０９の選定データ用バッファ９０１の空きアドレス（Ｓ０、Ｓ１、Ｓ２、Ｓ３、・・・）が割り当てられる

。アドレスの割り当ては選定データ保持部の先頭番地から順に空いている箇所を割り当てる、または送信元装置やデータの形式ごとにまとめて配置してもよい。

[0071] なお、実施例１ではアプリケーション情報、本実施例では送信元装置情報を用いてデータアクセスの有無を判断しているが、アプリケーション情報および送信元装置情報の両者を用いて判断してもよい。また、該当データの判断はアプリケーション情報および送信元装置情報に限定するものではなく、データ形式や識別番号などを用いてもよい。判断に用いる情報は１つに限定するものではなく、複数の情報を用いてもよい。

[0072] 決定テーブル３０２Ｂの内容はアドレス対応情報１２５としてデータ抽出部１０８へ送信され、以降、実施例１と同様にしてＣＰＵ１０２にて使用されるデータのみが送信される。

[0073] 以上、説明したように本実施例においても、外部装置から受信したデータのうち、送信元装置に関する情報に基づいて、搭載ＣＰＵ上で動作するアプリケーションが使用するデータのみを選定することができるため、データ受信に係るＣＰＵの負荷を低減することが可能となる。また、データ送信元装置は送信先装置において稼働しているアプリケーションで使用するデータのみを送信する必要がなくなり、制御システム上の装置更新が容易となる。

実施例 3

[0074] 図１０を参照して、本発明の実施例３のデータ処理装置について説明する。前述の各実施例において、アプリケーション１０４において適用中のアプリケーションに変更等が生じた場合、それに伴ってＣＰＵ１０２（アプリケーション１０４）で必要とされるデータ・不要となるデータも変更される可能性があるが、選定データ保持部１０９へ格納されたデータは、所定のタイミングで順次ＣＰＵ１０２へ転送されるため、選定データ保持部１０９へデータを格納している途中でアプリケーションの変更等があると、選定データ保持部１０９には変更前の選定データと変更後の選定データとが混在して格納されることとなり、アプリケーション１０４で必要なデータと不要なデー

タとが混在してＣＰＵ１０２へ送信される可能性がある。

[0075] そこで本実施例では、データ処理装置１０３を２個（データ処理装置＃１（１０３）とデータ処理装置＃２（１０３ａ）用意し、いずれか一方のデータ処理装置を稼働させておき、アプリケーションの変更等の前後において、稼働中のデータ処理装置から、もう片方の待機中のデータ処理装置へ切り替えることによって、アプリケーション１０４で必要なデータと不要なデータとが混在することを防止する。

[0076] 図１０において、データ処理装置＃１（１０３）とデータ処理装置＃２（１０３ａ）とは、実施例１（図１Ａ）で示したものと基本的に同一の構成を有し、受信データ２００が双方に入力される。セレクタ１１１は、データ処理装置＃１、＃２（１０３、１０３ａ）から出力された選定データ１２９ａ、１２９ｂのいずれかを選択してＣＰＵ１０２（アプリケーション１０４）へ転送する。

[0077] 制御部１１２は、アプリケーション１０４からのアクセス情報１２１に基づいて、セレクタ１１１の制御信号１３０を出力すると共に、稼働中のデータ処理装置に対してはアクセス情報１２１をそのまま転送し、待機中のデータ処理装置に対してはアクセス情報として、「稼働中のアプリケーションは無し」との情報（例えば、図３Ａに示す「稼働中アプリ３００Ａ」が空欄に相当）を送信する。

[0078] 例えば、データ処理装置＃１（１０３）が稼働中であり、データ処理装置＃２（１０３ａ）が待機中であるとすると、制御部１１２はアプリケーション１０４からのアクセス情報１２１をそのままデータ処理装置＃１（１０３）へのアクセス情報１２１ａとして転送し、データ処理装置＃２（１０３ａ）には「稼働中のアプリケーションは無し」の情報を転送すると共に、セレクタ１１１に対してデータ処理装置＃１（１０３）からの選定データ１２９ａを選択する制御信号１３０を出力する。

[0079] このように構成することによって、実施例１等と同様にして、データ処理装置＃１（１０３）からアクセス情報１２１に基いてアプリケーション１０

４で使用されるデータのみが転送される一方、データ処理装置＃２（１０３ａ）では、受信データ保持部１０６に格納されたデータが全てデータ抽出部１０８にて除外されるため、選定データ保持部１０９には何らのデータも格納されない状態が継続する。

[0080] ここで、データ送信元の装置や制御装置に搭載されたアプリケーションが更新（追加、削除、変更）された場合、制御部１１２は更新後のアクセス情報１２１ｂを待機中のデータ処理装置＃２（１０３ａ）へ転送することで、データ処理装置＃２（１０３ａ）のデータ抽出部１０８において、更新後の抽出ルール（図４Ｂの選択テーブル４００等）の生成を開始する。抽出ルールの生成は他にも、制御対象や周辺環境の変化、制御ステートの変化など各種状況変化をトリガとして開始してよい。抽出ルールの生成が完成に伴い、データ処理装置＃２（１０３ａ）から更新後の選定データ１２９ｂが出力されるようになるので、セレクタ１１１によってＣＰＵ１０４へデータ送信するデータ処理装置を＃２（１０３ａ）へ切り替える。

[0081] アプリケーションの更新判断は、新たに追加、削除、変更等が生じた毎に、上述の切り替えを行うようにしてもよいが、比較的短時間の内に、別々のアプリケーションに対して追加、削除、変更等が生じるような場合もあるので、アプリケーションの更新を検出してからの所定時間経過まで待機したり、新規の更新情報が増えなくなってから（もしくは時間あたりに増える数が一定以下になってから）の所定時間経過まで待機するようにしてもよい。

[0082] また、待機中のデータ処理装置＃２（１０３ａ）にもアクセス情報１２１をそのまま転送することによって、データ抽出部１０８における抽出ルールを生成しておき、前回生成した抽出ルールと一定以上、相違が生じた場合や、一定時間以上使われないデータがある場合に、一定時間以上使用されていない不要となったデータを削除した抽出ルールに変更するようにしてもよい。

[0083] 以上、説明したように本実施例によれば、データ処理装置を２面構成として、いずれか一方のデータ処理装置を稼働させておき、アプリケーションの

変更等の前後において、稼働中のデータ処理装置から、もう片方の待機中のデータ処理装置へ切り替えることによって、アプリケーションで必要なデータと不要なデータとが混在することを防止することができる。

実施例 4

[0084] 実施例３のようにデータ処理装置全体を二重化構成とする代わりに、選定データ保持部を二重化構成するようにしてもよい。すなわち、図１１に示すように、選定データ保持部１０９を２個（選定データ保持部＃１（１０９）と選定データ保持部＃２（１０９ａ）用意し、アプリケーションの変更等の前後において、選定データ保持部＃１（１０９）および＃２（１０９ａ）へのデータ格納を切り替える。

[0085] 例えば、装置の稼働開始時は、実施例１等と同様の方法にて、選定データ保持部１０９＃１（１０９）へ選定データ１２７の書き込みと、書き込まれたデータをＣＰＵ１０２へ転送データ１２９ａとして順次読み出す制御を行い、セレクタ１１１ｘを介して転送データ１２９としてＣＰＵ１０２へ送信する一方、選定データ保持部１０９＃２（１０９ａ）には、データ抽出部１０８からのデータ１２７は書き込みがなされないように、データ抽出部１０８は制御信号１４０及び１４０Ａを送信している。つまり、その時点では、選定データ保持部１０９＃２（１０９ａ）には、何らのデータも書き込まれていない状態となっている。

[0086] その後、アプリケーション１０４の変更等により、ＣＰＵ１０２へ転送すべきデータに変更が生じた場合、そのアプリケーション１０４の変更等をトリガとして、選定データ保持部１０９＃１（１０９）からＣＰＵ１０２へのデータ１２９の転送を停止すると共に、変更後のアプリケーションの内容に応じて、データ抽出部１０８における抽出ルールの更新を行い、それ以降のデータ１２７は選定データ保持部１０９＃２（１０９ａ）へ書き込み、転送データ１２９ｂとしてセレクタ１１１ｘを介してＣＰＵ１０２へ順次転送するように制御する。

[0087] データ転送判断部１１０は、選定データ保持部＃１（１０９）もしくは＃

２（１０９ａ）に対して、データ転送指令１２１２ａもしくは１２１２ｂを送信すると共に、セレクタ１１１ｘに対して、データ出力中の選定データ保持部＃１（１０９）もしくは＃２（１０９ａ）のいずれかを選択する信号１２１３を出力する。

[0088] なお、切り替え後の選定データ保持部＃１（１０９）は、記録内容が全てリセットされ、その後の新たなアプリケーションの切り替え時には、選定データ保持部１０９＃２（１０９ａ）からの切り替え先として機能することとなる。 以上、説明したように本実施例によれば、実施例３のようにデータ処理装置全体を二重化構成とする代わりに選定データ保持部のみを二重化構成し、アプリケーションの変更等の前後において、それらへのデータ格納を切り替えるように構成したので、実施例３と同様にアプリケーションで必要なデータと不要なデータとが混在することを防止することができる。

実施例 5

[0089] 図１２を参照して、実施例５における構成について説明する。本実施例では、データ処理装置１０３をＣＰＵ１０２が搭載された制御装置１０１とは別の中継装置１８０１に配置する。

[0090] データ処理装置１０３は送信元装置１８０２から送信されたデータからＣＰＵ１０２が使用するデータを抽出し、制御装置１０１へ送信する。

[0091] 本構成を採用することにより、実装スペース等の都合によりＣＰＵが搭載された制御装置１０１にデータ処理装置１０３を搭載することができない場合にも、上述の実施例と同様に不要なデータ受信を抑制してＣＰＵ負荷を低減することが可能となるほか、制御装置１０１の置き換えも容易となる。

[0092] また、複数の制御装置１０１に対して、単一の中継装置１８０１によって送信データを抽出する構成を採用するなど、システムの拡張に対してもより柔軟かつ効率的な構成を採用することができる。

実施例 6

[0093] 上記各実施例の制御装置は、有線もしくは無線接続されたパソコンやタブレット端末等を用いて、各種設定や稼働中の各種情報のモニタリングを行う

ことができる。

[0094] 図１３Ａ～図１３Ｅは、そのようなパソコンや端末での表示画面例であって、図１３Ａに示す初期画面１３００Ａにおいて、操作者は各種設定を行う場合は各種設定ボタン１３０１を、また、装置のモニタリングを行う場合はモニタリングボタン１３０２を押下する。

[0095] 各種設定ボタン１３０１を押下すると、制御装置の各種設定が可能となり、図１３Ｂはデータ処理装置でデータ選定を行う際のルールを設定する場合の画面例である。自動設定ボタン１３０３を押下すると、実施例１等で説明したように、アプリケーション１０４から稼働中のアプリケーション種別情報を受信することによって、選定ルールを自動設定するようする。ここで、手動設定ボタン１３０４を押下すると、図１３Ｃに示す選定ルールの指定方法選択画面１３００Ｃが表示され、例えば、「（１）ＣＰＵ使用するアプリを指定する」１３０５を選択すると、図示しない入力ウインドウが表示され、操作者がアプリケーション種別情報を入力することが可能となる。すなわち、図３Ｂに示した「稼働中アプリ３００Ａ」を手動で設定（入力）することになる。

[0096] 初期画面１３００Ａ（図１３Ａ）に戻り、モニタリングボタン１３０２を押下すると、図１３Ｄに示す表示内容選択画面１３００Ｄが表示され、データ処理装置の受信データ量１３０８、ＣＰＵへの転送データ量１３０９、ＣＰＵの負荷率１３１０の各ボタンを押下することによって、それぞれの値を確認することができる。

[0097] 例えば、データ処理装置の受信データ量ボタン１３０８を押下すると、図１３Ｅに示すような画面１３００Ｅが表示され、１３００Ｅ１は、直近（１時間、６時間、１２時間）における受信データ量をＢｙｔｅ数とパケット数（ｐｃｔ）で表示している。また、１３００Ｅ２は、時系列の変化をグラフで表示したものである。なお、ＣＰＵへの転送データ量１３０９、ＣＰＵの負荷率１３１０についても同様に表示することができる。

[0098] なお、上記のモニタリングをするために、データ処理装置１０３の受信部

１０５や選定データ保持部には、出力するデータのデータ量や属性を監視する機能を有しており、また、ＣＰＵ１０２にも、その動作の負荷率を監視する機能を有しており、それらの機能を用いて画面に表示させることができる。

符号の説明

[0099] １０１：制御装置

１０２：ＣＰＵ

１０３：データ処理装置

１０４：アプリケーション

１０５：受信部

１０６：受信データ保持部

１０７：アドレス対応情報生成部

１０８：データ抽出部

１０９：選定データ保持部

１１０：データ転送判断部

請求の範囲

[請求項1] 外部機器から送信された入力データのうちアプリケーションで使用するデータを出力するデータ処理装置と、前記データ処理装置からのデータを用いて所定の演算処理を行う前記アプリケーションを有する演算処理部と、を備える制御装置であって、

前記データ処理装置は、

前記入力データを受信処理する受信部と、

前記受信部によって受信した前記入力データを保持する受信データ保持部と、

前記受信データ保持部に保持された入力データのうち、前記演算処理部にて使用するデータのみを保持すると共に、受信したデータ転送指令に従って保持されたデータを出力する選定データ保持部と、

前記演算処理部において稼働中のアプリケーションの種別を示す稼働中アプリ情報から、前記受信データ保持部に保存された前記入力データのアドレスと、格納先となる前記選定データ保持部のアドレスとの、アドレス対応情報を生成するアドレス対応情報生成部と、

前記アドレス対応情報に基づき前記受信データ保持部の各データの前記選定データ保持部への書込可否及び書込アドレスを含む制御信号を生成し、前記受信データ保持部から出力されたデータに前記制御信号を付与して前記選定データ保持部へ与えるデータ抽出部と、

前記選定データ保持部に保持されたデータを、前記演算処理部へ転送させる前記データ転送指令を前記選定データ保持部へ送信するデータ転送判断部と、

を有し、

前記演算処理部は、前記稼働中のアプリケーションの種別情報を前記アドレス対応情報生成部へ送信することを特徴とする、制御装置。

[請求項2] 前記アドレス対応情報生成部は、

前記稼働中アプリ情報を記憶するアクセス情報記憶部と、

前記入力データに含まれる、適用先アプリケーションの種別を示す適用先アプリ情報と、前記稼働中アプリ情報とから、前記演算処理部へ送信するデータを選定する受信データ選定部と、

前記受信データ選定部による選定結果を、前記選定データ保持部の各アドレスに対応付けする格納先決定部と、

を有することを特徴とする、請求項１に記載の制御装置。

[請求項3] 前記アドレス対応情報生成部は、

前記稼働中アプリ情報に代えて前記演算処理部にて稼働しているアプリケーションを適用する送信元装置を示す適用送信元装置情報を記憶するアクセス情報記憶部と、

前記入力データに含まれる、送信元装置を示す送信元装置情報と、前記適用送信元装置情報とから、前記演算処理部へ送信するデータを選定する受信データ選定部と、

前記受信データ選定部による選定結果を、前記選定データ保持部の各アドレスに対応付けする格納先決定部と、

を有することを特徴とする、請求項１に記載の制御装置。

[請求項4] 前記データ処理装置は、第１のデータ処理装置と第２のデータ処理装置とを有し、

前記第１のデータ処理装置を稼働させ、前記第２のデータ処理装置を待機させ、

前記アプリケーションの変更が生じた場合、その変更を契機として前記第１のデータ処理装置を停止すると共に、前記第２のデータ処理装置の動作を開始させることを特徴とする、請求項１に記載の制御装置。

[請求項5] 前記選定データ保持部は、第１の選定データ保持部と第２の選定データ保持部とを有し、

前記第１の選定データ保持部を使用し、前記第２の選定データ保持部を不使用とし、

前記アプリケーションの変更が生じた場合、その変更を契機として前記第１の選定データ保持部を不使用とすると共に、前記第２の選定データ保持部の使用を開始させることを特徴とする、請求項１に記載の制御装置。

[請求項6] 前記アプリケーションは、前記データ処理装置へのアクセス情報送信、および、前記データ処理装置から送信されたデータの読出しを行う、データアクセス関数を有することを特徴とする請求項１に記載の制御装置。

[請求項7] 外部接続された端末によって、各種設定もしくはモニタリングを可能とし、

前記各種設定には、前記データ処理装置から前記演算処理部へ転送されるデータを選定するルールの設定を含み、

前記モニタリングには、前記データ処理装置における受信データ量と、前記演算処理部への転送データ量と、前記演算処理部における負荷率と、

を含むことを特徴とする、請求項１～６のいずれか一に記載の制御装置。

[請求項8] 請求項１に記載の制御装置における、前記データ処理装置を有する第１の装置と、前記演算処理部を有する第２の装置と、を有することを特徴とする制御システム。

[請求項9] 請求項８に記載の制御システムであって、

単一の前記第１の装置と、複数の前記第２の装置と、を有することを特徴とする、制御システム。

[請求項10] 外部機器から送信された入力データのうちアプリケーションで使用するデータを出力するデータ処理ステップと、前記データ処理ステップにおいて出力されたデータを用いて、前記アプリケーションによって所定の演算処理を行う演算処理ステップとからなる制御方法であって、

前記データ処理ステップは、

前記入力データを受信処理するステップと、

前記受信処理した前記入力データを第１の保持部で保持するステップと、

前記第１の保持部で保持された入力データのうち、前記演算処理ステップにて使用するデータのみを第２の保持部で保持すると共に、受信したデータ転送指令に従って前記第２の保持部で保持されたデータを出力するステップと、

前記演算処理ステップにおいて稼働中のアプリケーションの種別を示す稼働中アプリ情報を受信し、前記第１の保持部に保存された前記入力データのアドレスと、格納先となる前記第２の保持部のアドレスとの、アドレス対応情報を生成するステップと、

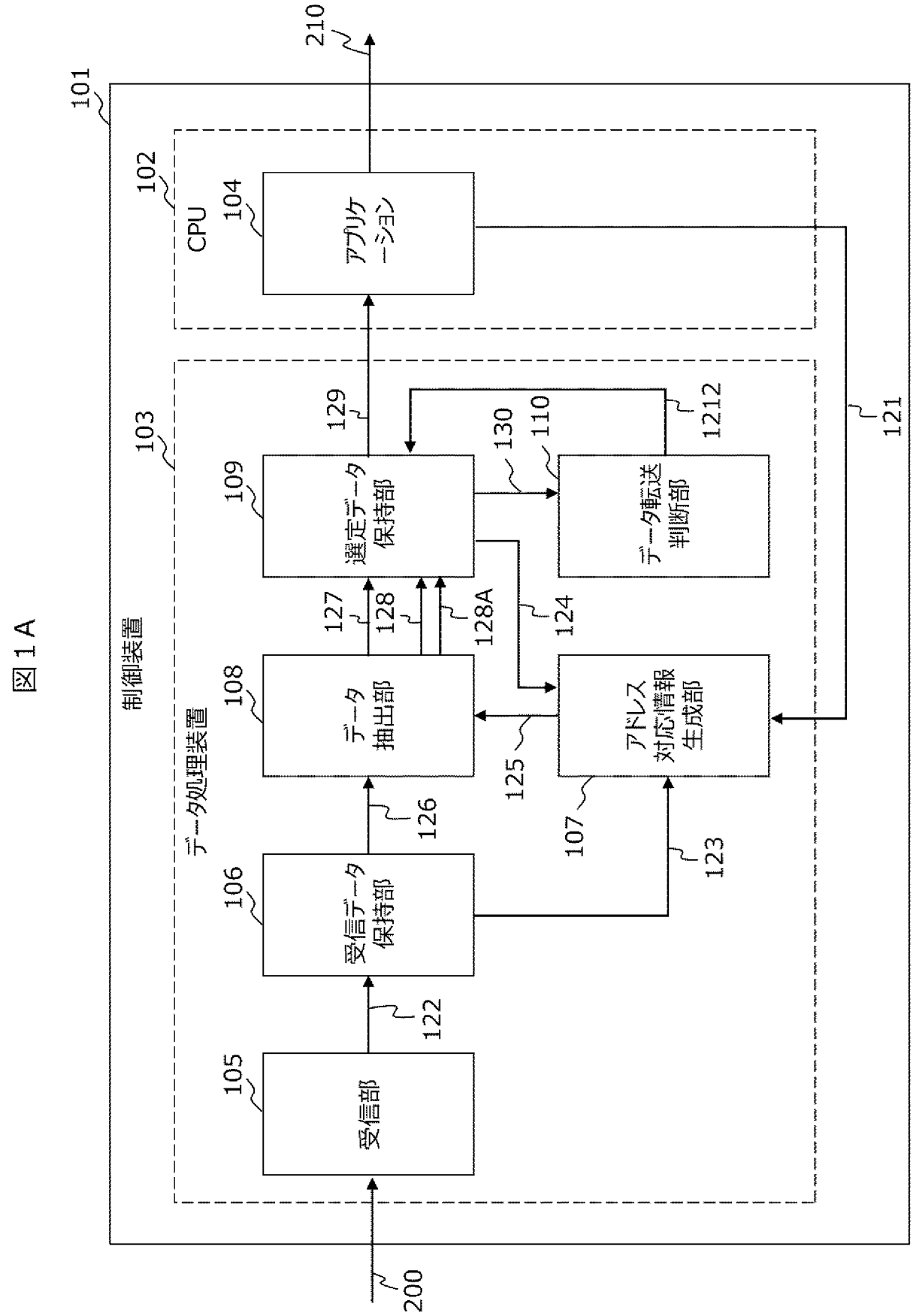
前記アドレス対応情報に基づき前記第１の保持部の各データの前記第２の保持部への書込可否及び書込アドレスを含む制御信号を生成し、前記第１の保持部から出力されたデータに前記制御信号を付与して前記第２の保持部へ与えるステップと、

前記第２の保持部に保持されたデータを、前記演算処理を行うべく転送させる前記データ転送指令を前記第２の保持部へ送信するステップと、

を有することを特徴とする、制御方法。

[図1A]

図１Ａ


101
制御装置
102
CPU
104
アプリケーション
210
103
データ処理装置
129
109
選定データ保持部
130
110
データ転送判断部
1212
121
127
128
128A
124
108
データ抽出部
125
107
アドレス対応情報生成部
126
123
106
受信データ保持部
122
105
受信部
200

[図1B]

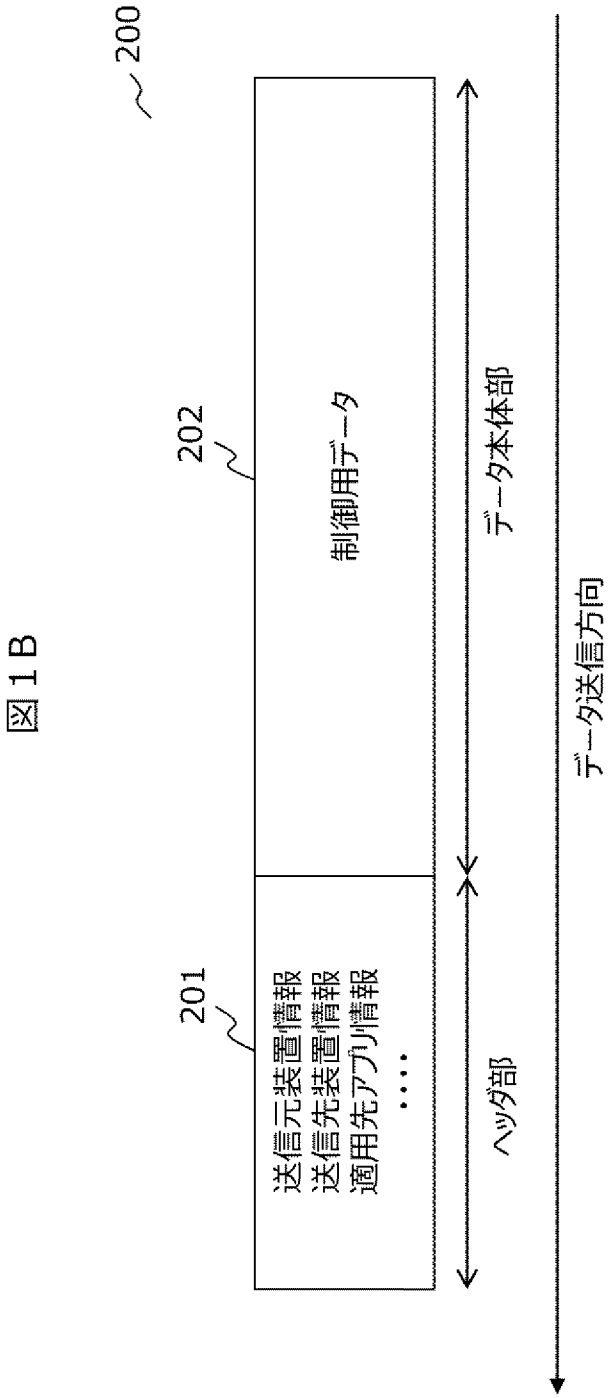
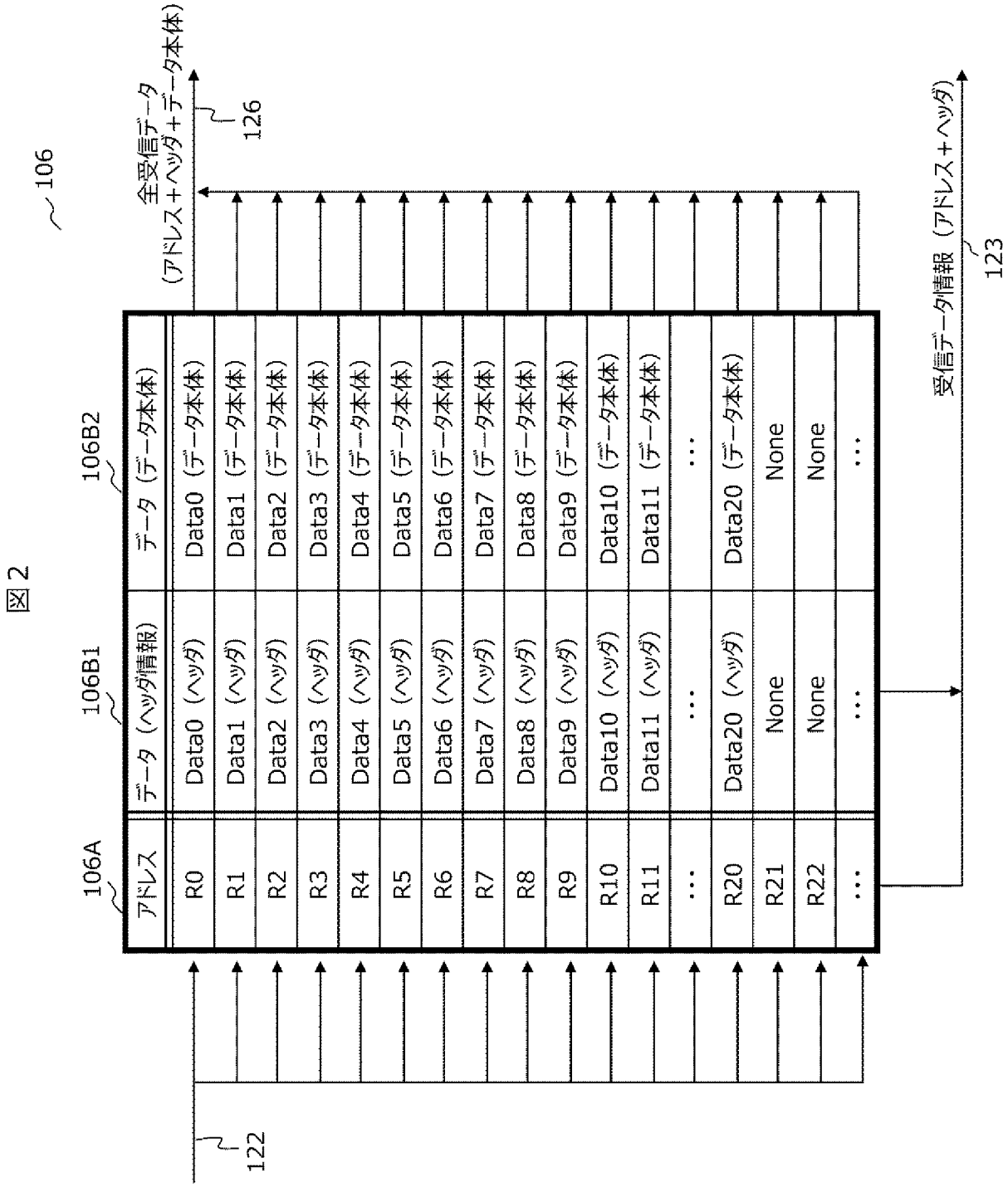

200
202
制御用データ
データ本体部
201
送信元装置情報
送信先装置情報
適用先アプリ情報
・・・・
ヘッダ部
データ送信方向

図1B

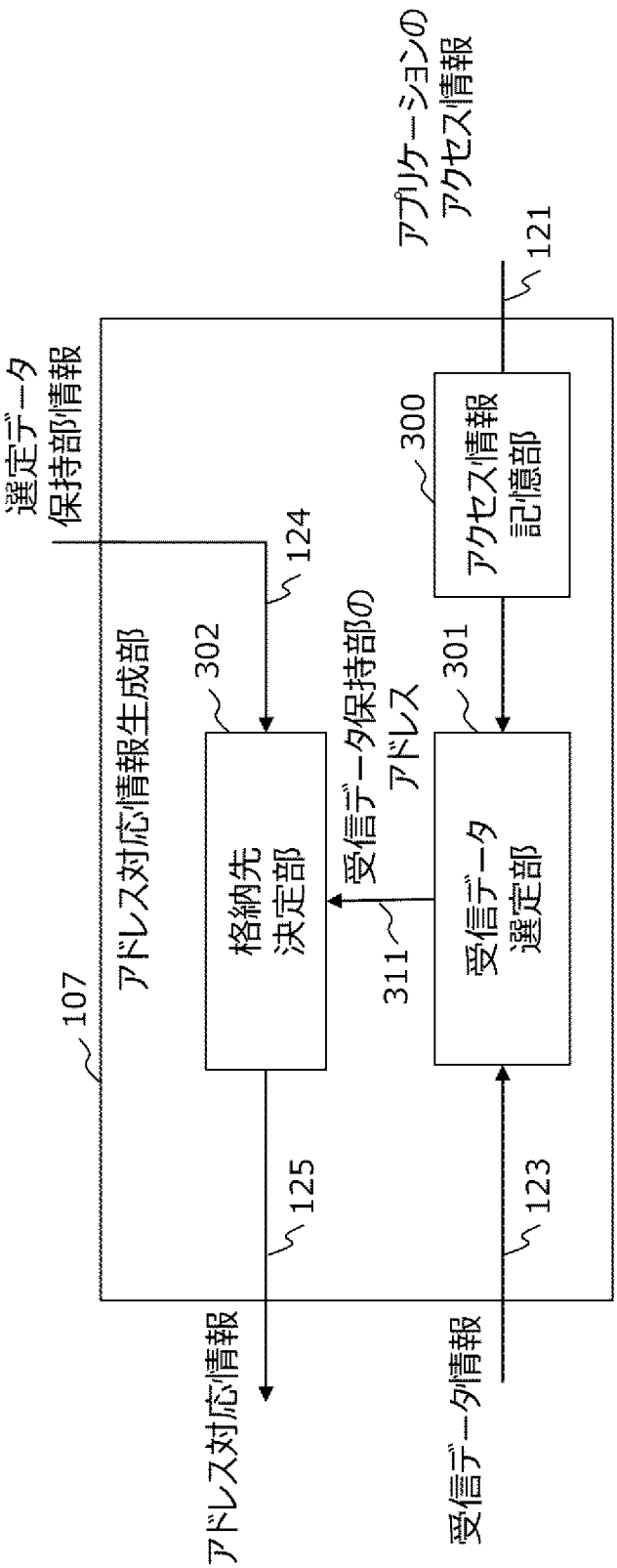
[図2]

図 2


106
106A
106B1
106B2
アドレス
データ（ヘッダ情報）
データ（データ本体）
R0 Data0（ヘッダ） Data0（データ本体）
R1 Data1（ヘッダ） Data1（データ本体）
R2 Data2（ヘッダ） Data2（データ本体）
R3 Data3（ヘッダ） Data3（データ本体）
R4 Data4（ヘッダ） Data4（データ本体）
R5 Data5（ヘッダ） Data5（データ本体）
R6 Data6（ヘッダ） Data6（データ本体）
R7 Data7（ヘッダ） Data7（データ本体）
R8 Data8（ヘッダ） Data8（データ本体）
R9 Data9（ヘッダ） Data9（データ本体）
R10 Data10（ヘッダ） Data10（データ本体）
R11 Data11（ヘッダ） Data11（データ本体）
… … …
R20 Data20（ヘッダ） Data20（データ本体）
R21 None None
R22 None None
… … …
122
全受信データ
（アドレス＋ヘッダ＋データ本体）
126
受信データ情報（アドレス＋ヘッダ）
123

[図3A]

図３Ａ


アプリケーションの
アクセス情報
121
選定データ
保持部情報
124
300
アクセス情報
記憶部
302
301
受信データ保持部の
アドレス
311
格納先
決定部
受信データ
選定部
107
アドレス対応情報生成部
125
123
アドレス対応情報
受信データ情報

[図3B]

図３Ｂ

300

300A 稼働中アプリ	300B 一時停止中アプリ	300C 過去稼働アプリ（現在不使用）
アプリＡ	アプリB	アプリC
アプリD	－	アプリE
－	－	アプリF
－	－	－

[図3C]

図３Ｃ

301A

301A1 受信データ保持部のアドレス	301A2 アプリケーション種別情報	301A3 アプリアクセス
R0	アプリA	Yes
R1	アプリB	No
R2	アプリC	No
R3	アプリA	Yes
R4	アプリD	Yes
R5	アプリC	No
R6	アプリA	Yes
R7	アプリE	No
・・・	・・・	・・・
R20	アプリF	No
R21	None	No
R22	None	No
・・・	・・・	・・・

[図3D]

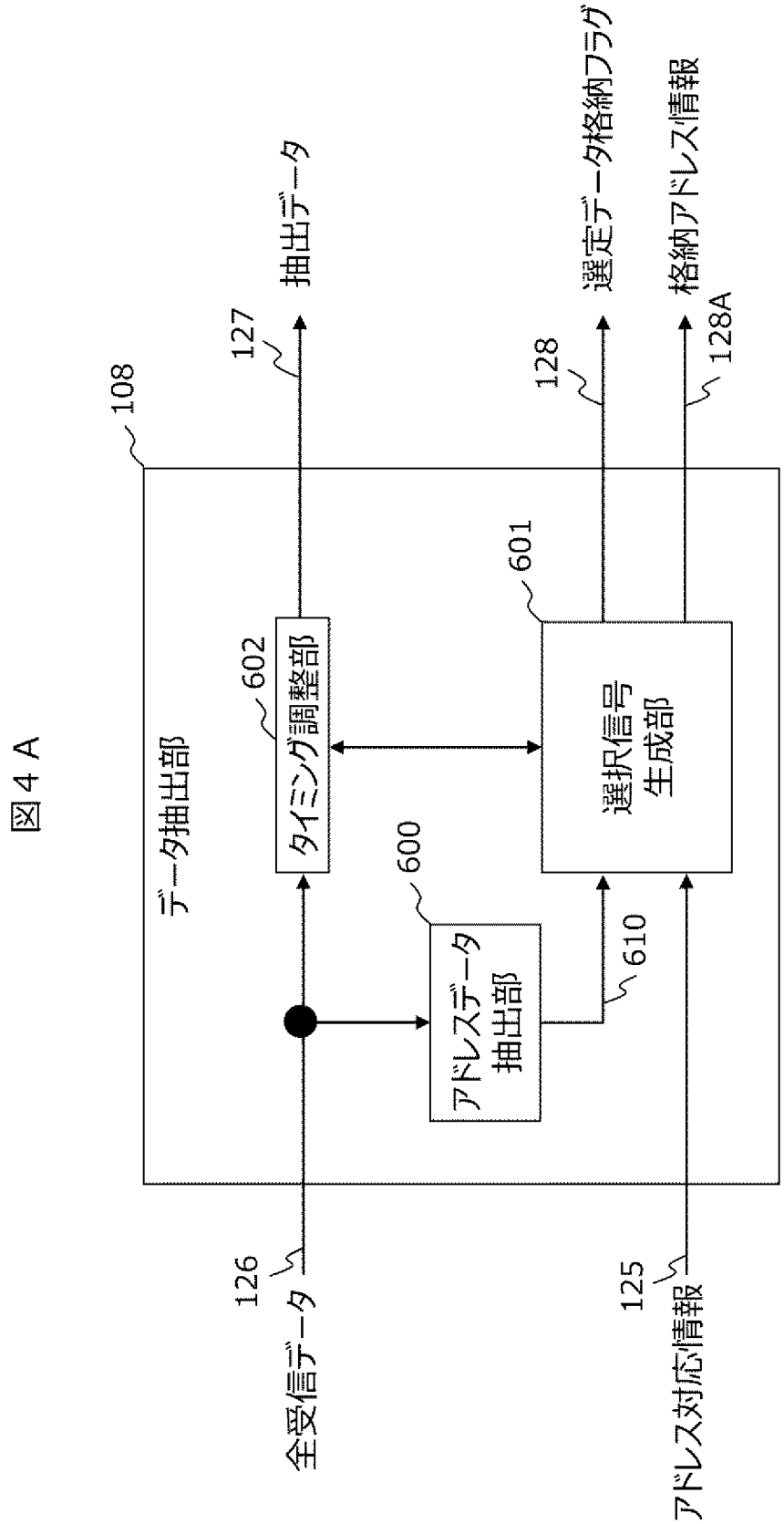
図３Ｄ

302A

302A1 受信データ保持部のアドレス	302A2 アプリケーション種別情報	302A3 アプリアクセス	302A4 選定データ保持部の格納フラグ	302A5 選定データ保持部の格納アドレス
R0	アプリA	Yes	1	S0
R1	アプリB	No	0	-
R2	アプリC	No	0	-
R3	アプリA	Yes	1	S1
R4	アプリD	Yes	1	S2
R5	アプリC	No	0	-
R6	アプリA	Yes	1	S3
R7	アプリE	No	0	-
・・・	・・・	・・・	・・・	・・・
R20	アプリF	No	0	-
R21	None	No	0	-
R22	None	No	0	-
・・・	・・・	・・・	・・・	・・・

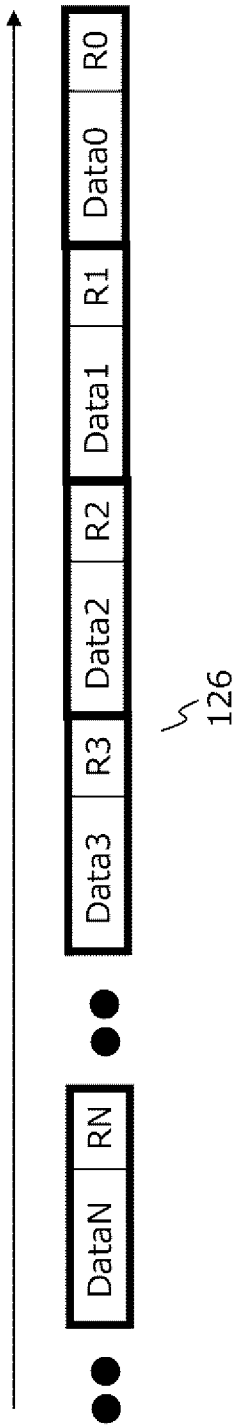
[図4A]

図４Ａ


108
データ抽出部
タイミング調整部
602
アドレスデータ
抽出部
600
選択信号
生成部
601
610
127
抽出データ
128
選定データ格納フラグ
128A
格納アドレス情報
126
全受信データ
125
アドレス対応情報

[図4B]

図4B



[図4C]

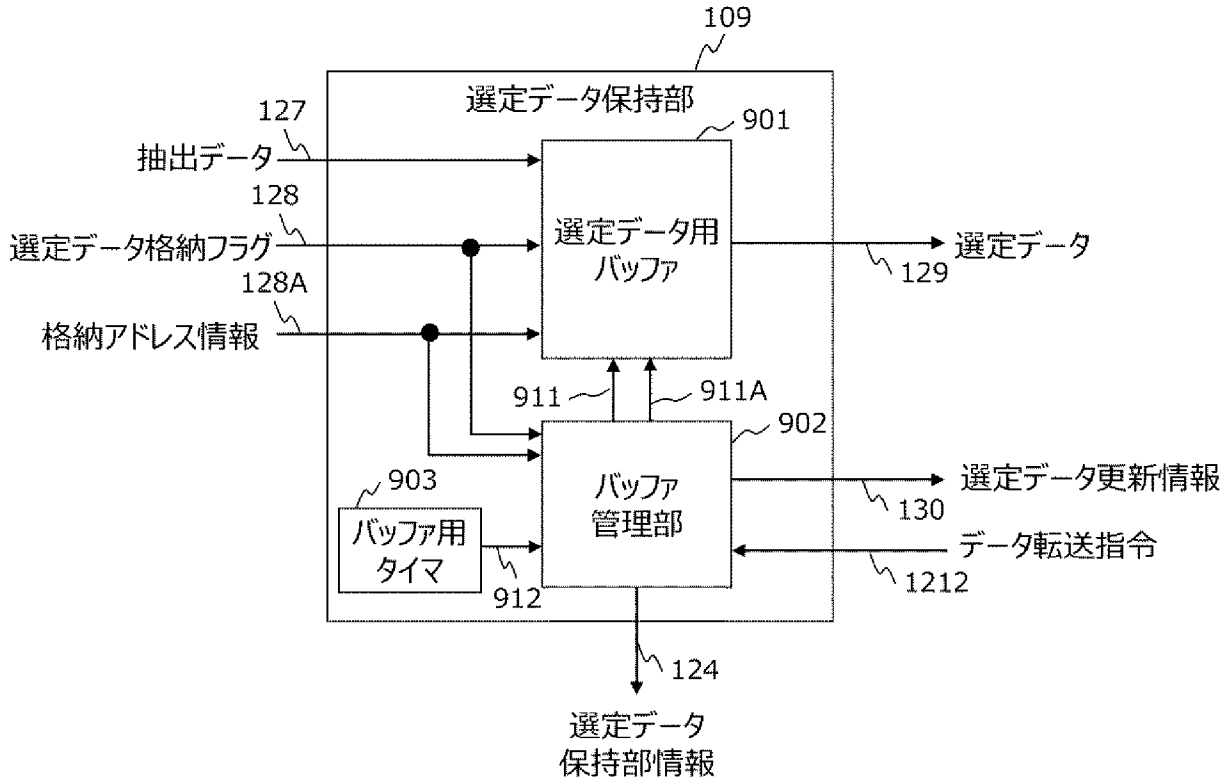
図４Ｃ

400

400A 受信データ保持部のアドレス	400B 選定データ保持部の格納フラグ	400C 選定データ保持部の格納アドレス
R0	1	S0
R1	0	-
R2	0	-
R3	1	S1
R4	1	S2
R5	0	-
R6	1	S3
R7	0	-
・・・	・・・	・・・
R20	0	-
R21	0	-
R22	0	-
・・・	・・・	・・・

[図5A]

図５Ａ



[図5B]

図５Ｂ

901

アドレス	データ
S0	Data0
S1	Data3
S2	Data4
S3	Data6
S4	None
S5	None
S6	None
S7	None
S8	None
・・・	・・・

[図5C]

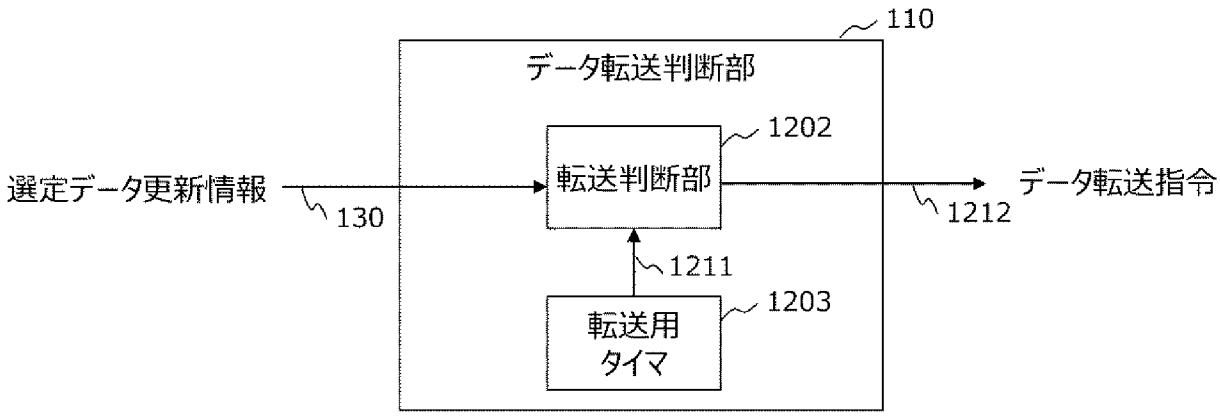
図５Ｃ

902A

902A1 アドレス	902A2 選定データ格納フラグ	902A3 データ有無	902A4 更新時刻(相対時刻)
S0	1	1	10
S1	1	1	20
S2	1	1	30
S3	1	1	40
S4	0	0	-
S5	0	0	-
S6	0	0	-
S7	0	0	-
S8	0	0	-
・・・	・・・	・・・	・・・

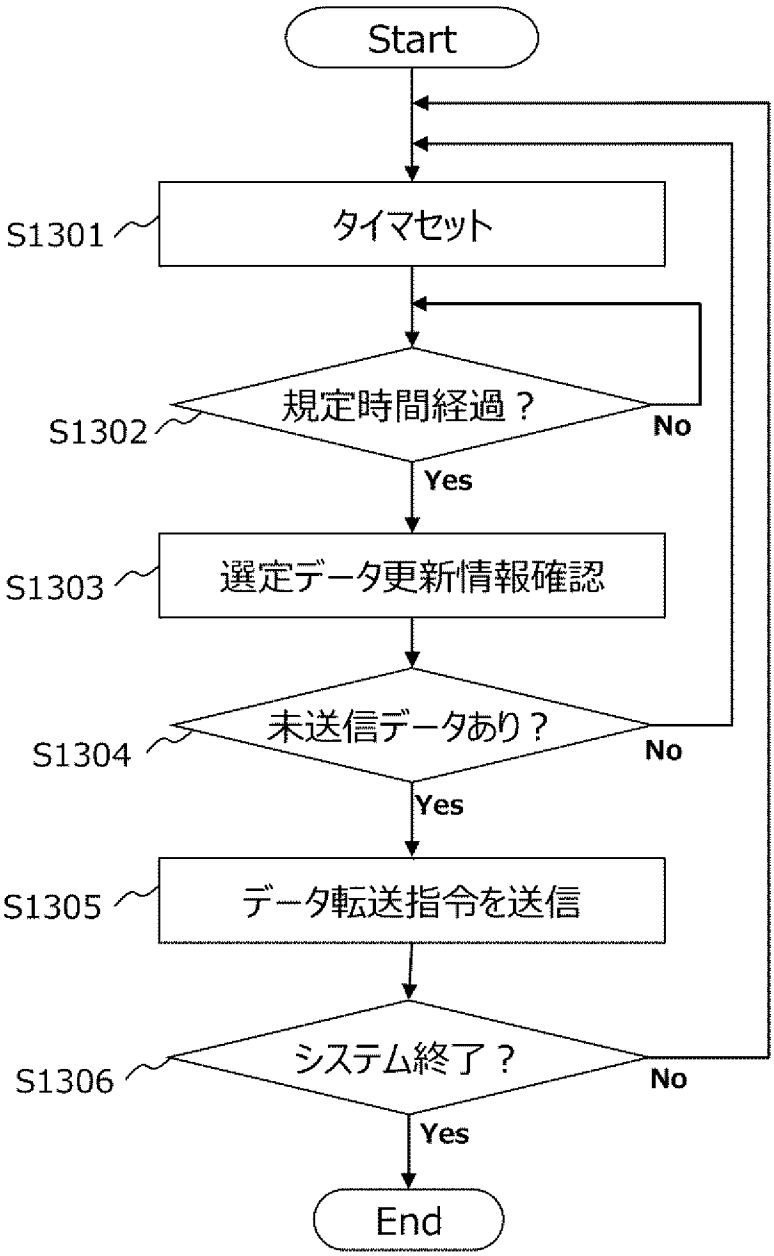
[図6A]

図６Ａ



[図6B]

図６Ｂ


Start
S1301
タイマセット
S1302
規定時間経過？
No
Yes
S1303
選定データ更新情報確認
S1304
未送信データあり？
No
Yes
S1305
データ転送指令を送信
S1306
システム終了？
No
Yes
End

[図7]

図７

300

300J	300K	300L
適用中の送信元装置	一時停止中の送信元装置	過去適用の送信元装置 （現在不使用）
装置Ａ	装置B	装置C
装置D	－	装置E
－	－	装置F
－	－	－

[図8]

図８

301B

301B1 受信データ保持部のアドレス	301B2 送信元装置情報	301B3 アプリアクセス
R0	装置A	Yes
R1	装置B	No
R2	装置C	No
R3	装置A	Yes
R4	装置D	Yes
R5	装置C	No
R6	装置A	Yes
R7	装置E	No
・・・	・・・	・・・
R20	装置F	No
R21	None	No
R22	None	No
・・・	・・・	・・・

[図9]

図9

302B

302B1 受信データ保持部のアドレス	302B2 送信元装置情報	302B3 アプリアクセス	302B4 選定データ保持部の格納フラグ	302B5 選定データ保持部の格納アドレス
R0	装置A	Yes	1	S0
R1	装置B	No	0	-
R2	装置C	No	0	-
R3	装置A	Yes	1	S1
R4	装置D	Yes	1	S2
R5	装置C	No	0	-
R6	装置A	Yes	1	S3
R7	装置E	No	0	-
・・・	・・・	・・・	・・・	・・・
R20	装置F	No	0	-
R21	None	No	0	-
R22	None	No	0	-
・・・	・・・	・・・	・・・	・・・

[図10]

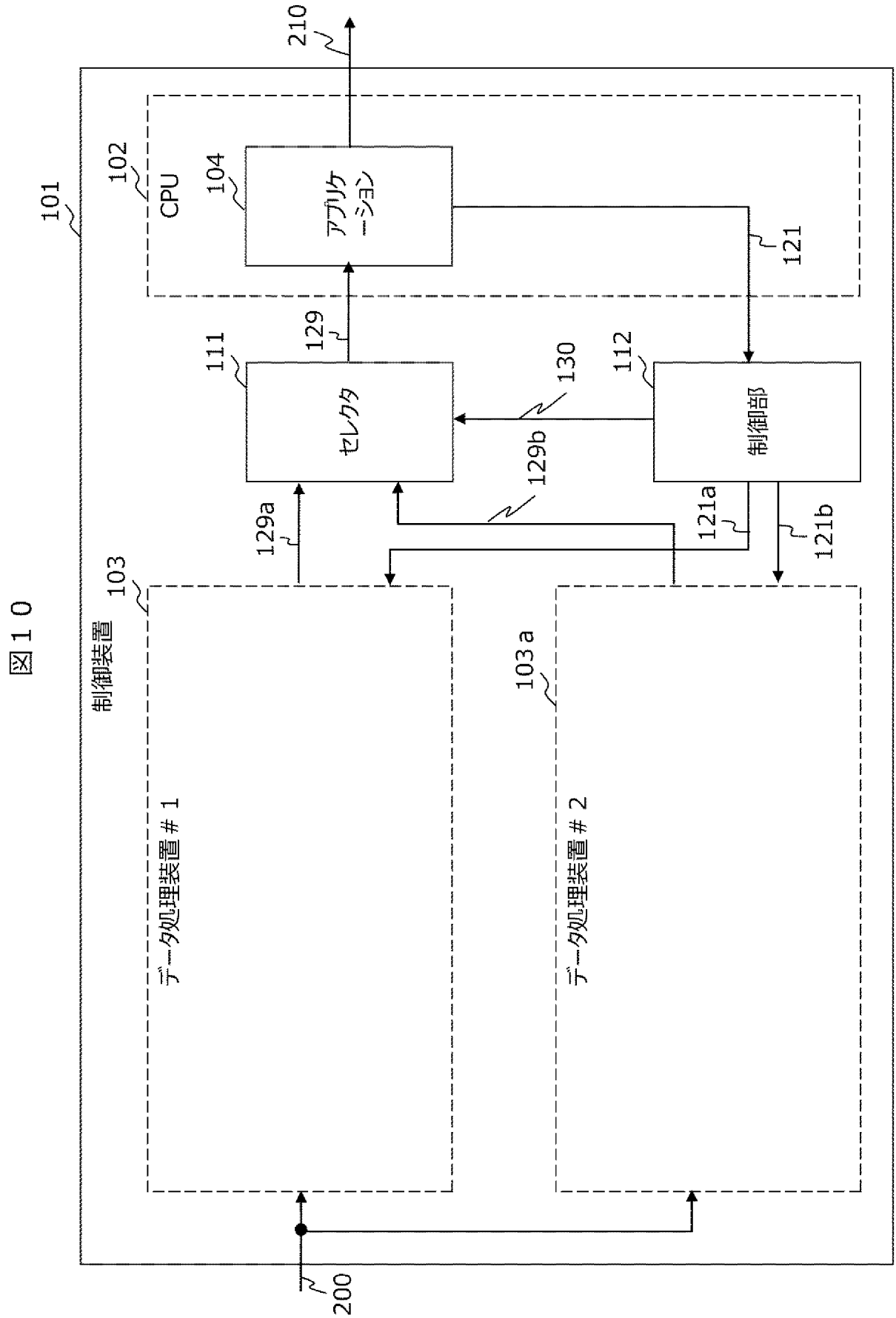
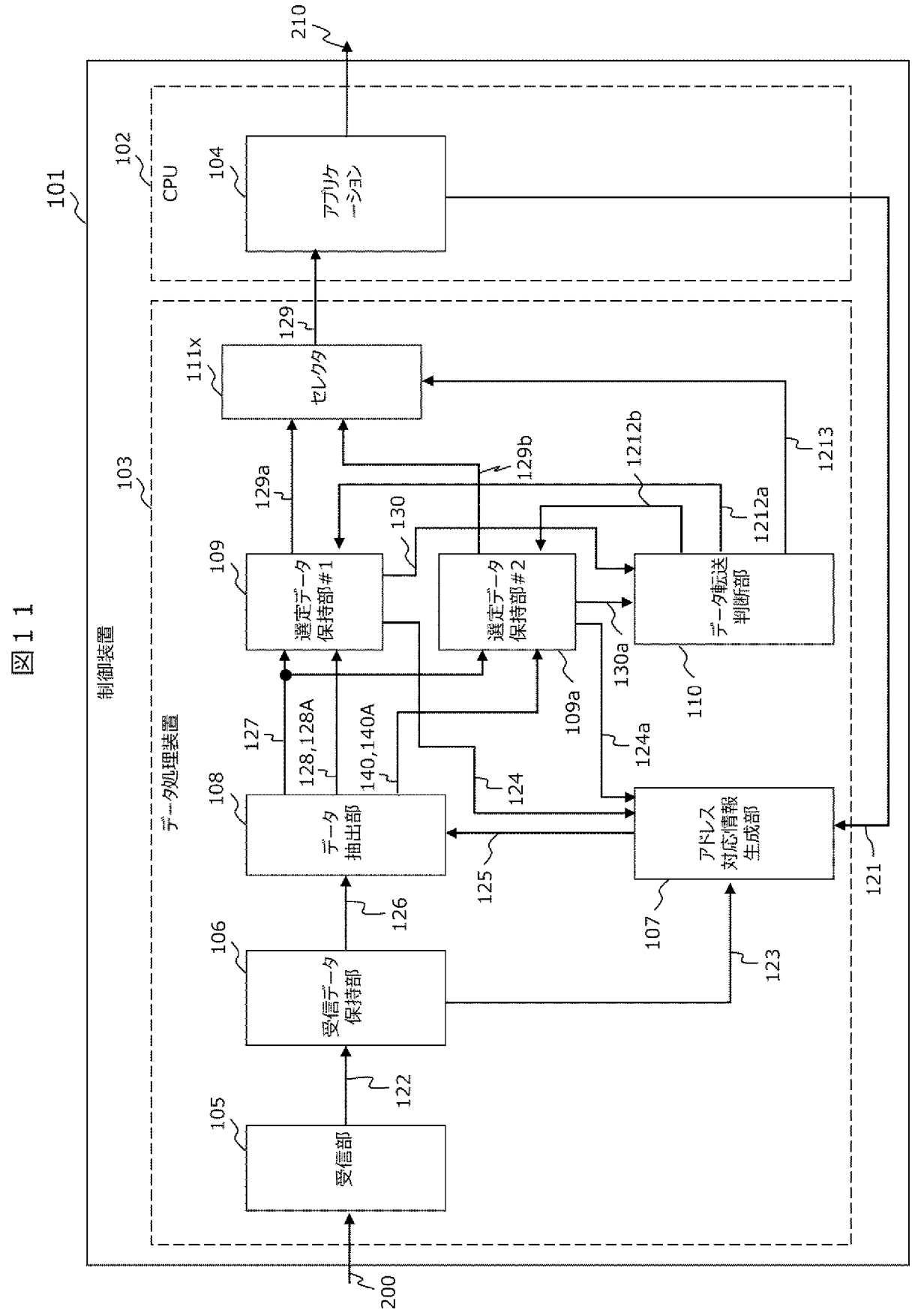

210
101
102
CPU
104
アプリケーション
121
129
111
セレクタ
130
112
制御部
129b
129a
121a
121b
103
制御装置
データ処理装置＃1
103a
データ処理装置＃2
200

図１０

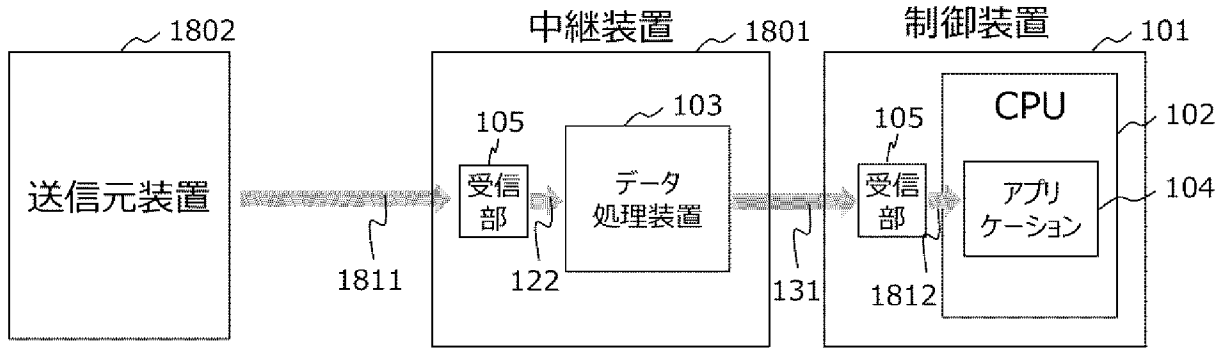
[図11]

図１１


101
制御装置
102
CPU
104
アプリケーション
210
103
データ処理装置
129
111x
セレクタ
129a
129b
1212b
1213
1212a
130
109
選定データ保持部#1
選定データ保持部#2
データ転送判断部
130a
110
109a
124a
127
128,128A
140,140A
124
108
データ抽出部
125
126
107
アドレス対応情報生成部
121
106
受信データ保持部
123
105
受信部
122
200

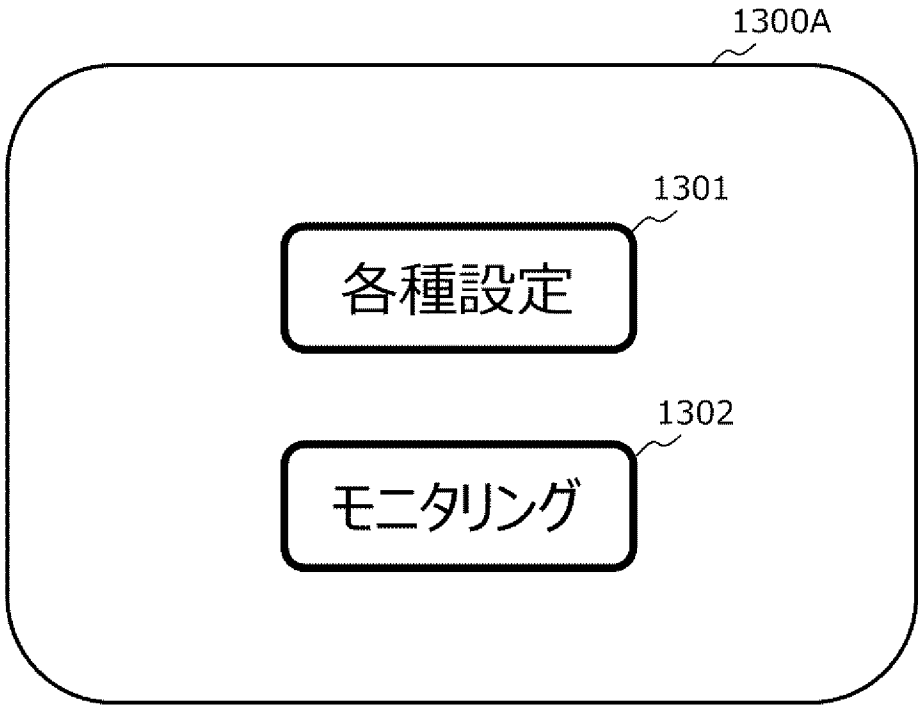
[図12]

図１２



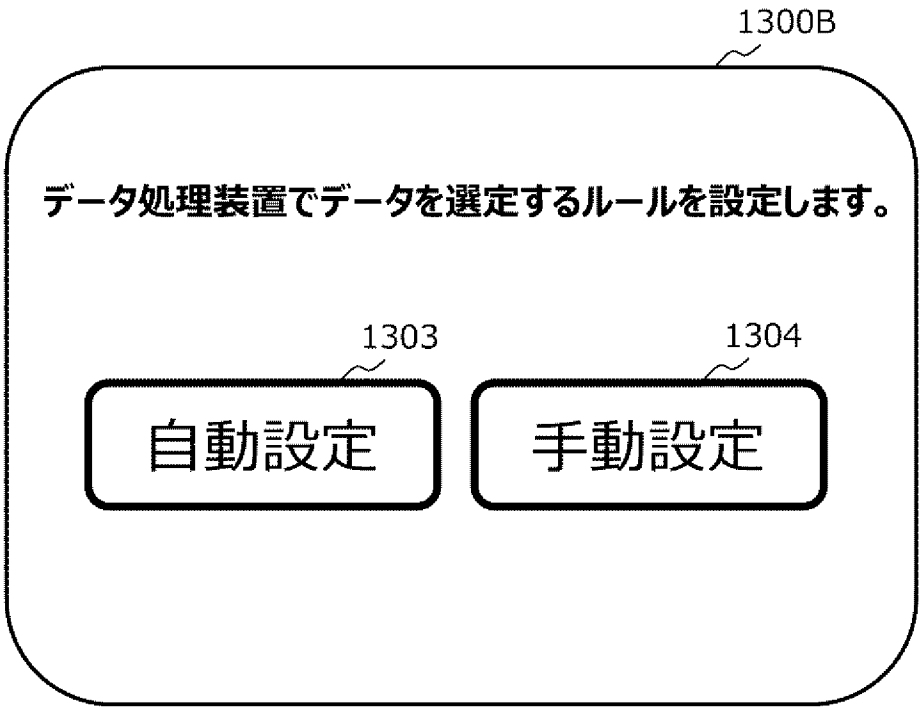
[図13A]

図１３Ａ



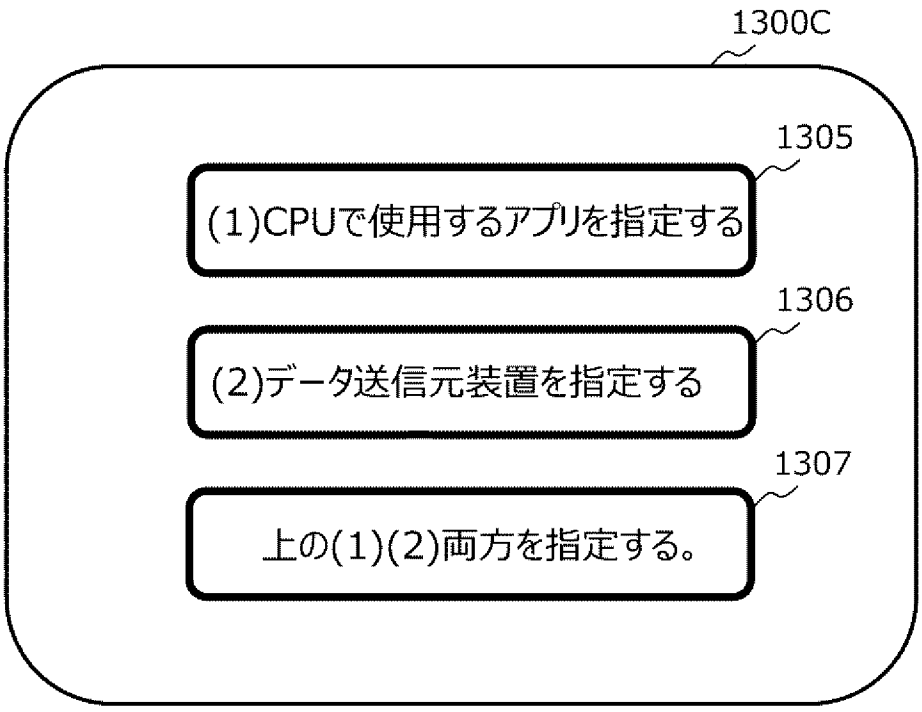
[図13B]

図１３Ｂ



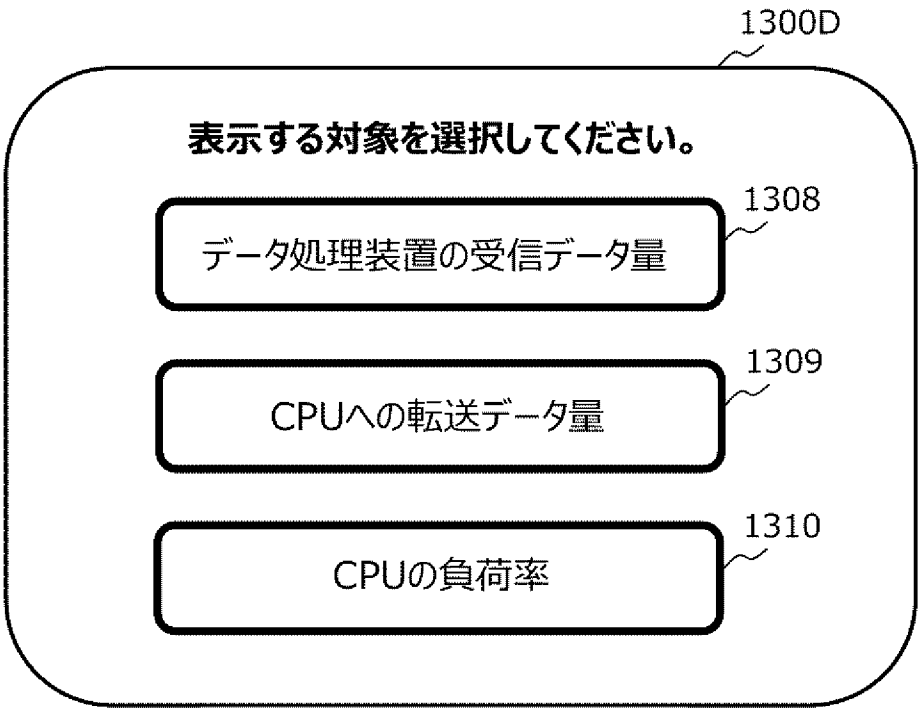
[図13C]

図１３Ｃ



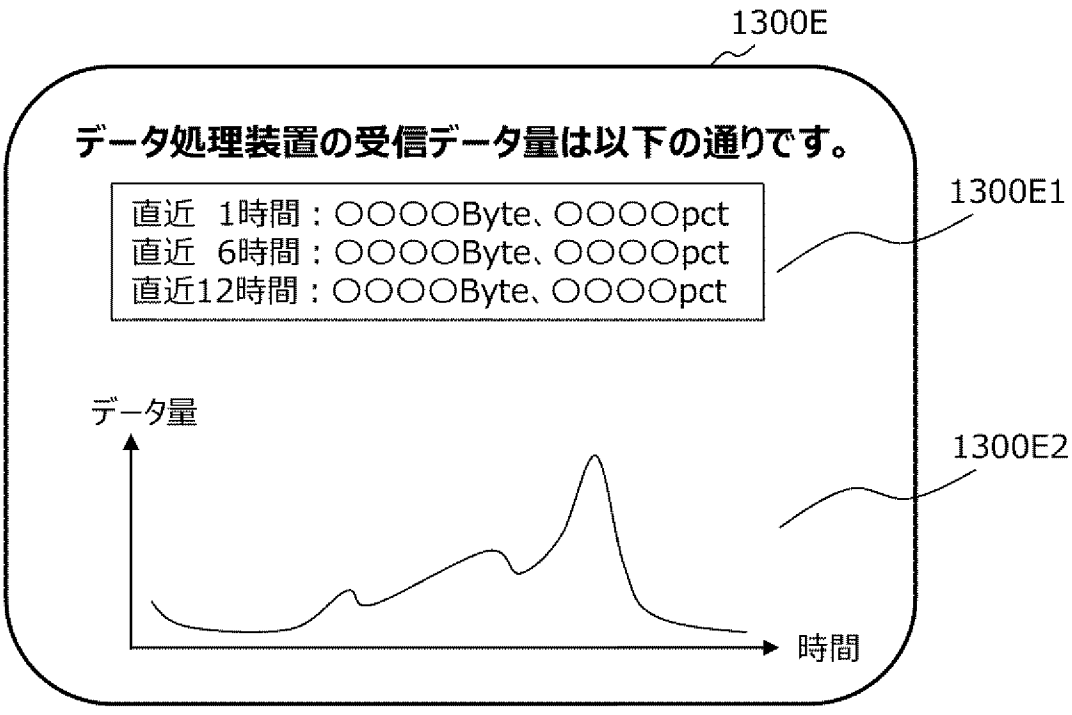
[図13D]

図１３Ｄ



[図13E]

図１３Ｅ



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/029069

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 13/10(2006.01)i; ***G06F 13/38***(2006.01)i
FI: G06F13/10 310B; G06F13/38 310A

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)

G06F13/10; G06F13/38

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2023-066974 A (SILEX TECHNOLOGY INC.) 16 May 2023 (2023-05-16) paragraphs [0020]-[0031], [0036]-[0048], fig. 1, 2, 6, 7	1-10
A	JP 2014-191589 A (HITACHI, LTD.) 06 October 2014 (2014-10-06) paragraphs [0023]-[0030], [0041]-[0054], fig. 1, 5, 6	1-10

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
08 October 2024	**22 October 2024**
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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/029069

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2023-066974 A	16 May 2023	(Family: none)	
JP 2014-191589 A	06 October 2014	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/029069

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G06F 13/10(2006.01)i; G06F 13/38(2006.01)i
FI: G06F13/10 310B; G06F13/38 310A

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））

G06F13/10; G06F13/38

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	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2023-066974 A (サイレックス・テクノロジー株式会社) 16.05.2023 (2023-05-16) 段落[0020]-[0031], [0036]-[0048], 図1,2,6,7	1-10
A	JP 2014-191589 A (株式会社日立製作所) 06.10.2014 (2014-10-06) 段落[0023]-[0030], [0041]-[0054], 図1,5,6	1-10

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
08.10.2024	22.10.2024

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）
北村　学 5B 4535
電話番号 03-3581-1101 内線 3529

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/JP2024/029069

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2023-066974 A	16.05.2023	（ファミリーなし）	
JP 2014-191589 A	06.10.2014	（ファミリーなし）	