

(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
2012年10月18日(18.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/140813 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 13/38 (2006.01) G06F 12/00 (2006.01)
G06F 3/06 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/000201
 - (22) 国際出願日: 2012年1月16日(16.01.2012)
 - (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 2011-089802 2011年4月14日(14.04.2011) JP
 - (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社(PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
 - (72) 発明者: および
 - (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 西村 耕造(NISHIMURA, Kozo). 太田 雄策(OHTA, Yuusaku). 西岡 伸一郎(NISHIOKA, Shinichiro).
 - (74) 代理人: 中島 司朗, 外(NAKAJIMA, Shiro et al.); 〒5310072 大阪府大阪市北区豊崎三丁目2番1号淀川5番館6F 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: DATA TRANSFER DEVICE

(54) 発明の名称: データ転送装置

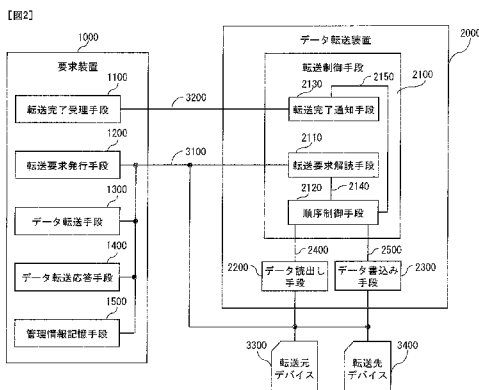


FIG. 2:
1000 Requesting device
1100 Transfer complete reception means
1200 Transfer request issuance means
1300 Data transfer means
1400 Data transfer response means
1500 Management information storage means
2000 Data transfer device
2100 Transfer control means
2110 Transfer request deciphering means
2120 Order control means
2130 Transfer complete notification means
2200 Data read means
2300 Data write means
3300 Transfer source device
3400 Transfer destination device

(57) Abstract: The present invention provides a data transfer device that transfers data in response to requests from a host computer and, in a case where file management information for a transfer destination device is created by the host computer after file transfer, that can reduce the processing burden on the host computer with regard to the update of management information. A data transfer device (2000) that receives a transfer request from a requesting device (1000), which serves as the host computer, is provided with a transfer control means (2100). The transfer control means (2100) transfers data in response to read requests and write requests included in a transfer request. Also, the data transfer device (2000) reduces the processing burden on the requesting device (1000) by writing to a transfer destination device (3400), according to a write request, management information sent from the requesting device (1000).

(57) 要約: ホストコンピュータの要求に応じてデータ転送を行うとともに、ホストコンピュータによってデータ転送後における転送先デバイスのファイルの管理情報が作成される場合に、管理情報の更新に関してホストコンピュータの処理負担を低減し得るデータ転送装置を提供する。ホストコンピュータとなる要求装置1000からの転送要求を受けるデータ転送装置2000は、転送制御手段2100を備える。転送制御手段2100は、転送要求に含まれる読出し要求と書込み要求とに従いデータ転送を実行する。また、データ転送装置2000は、要求装置1000から送信された管理情報を書込み要求によって転送先デバイス3400に書き込むことで、要求装置1000の処理負担を低減する。



WO 2012/140813 A1

明 細 書

発明の名称：

データ転送装置

技術分野

[0001] 本発明は外部デバイス間のデータ転送を実現するためのデータ転送装置であって、特に要求装置から外部デバイス間のデータ転送要求を受けて、効率的なデータ転送を行うデータ転送装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、レコーダ機器やモバイル機器などのようなコンピュータ機能が組み込まれた組込み機器には、eSD (Embedded SD) メモリデバイスや、SDXC (SD extended Capacity) メモリカードなどの記憶装置が搭載されている。これらの記憶装置の転送性能は、年々向上している。また、組込み機器に記憶された大容量のコンテンツデータをSDXCメモリカードなどの記憶装置に転送する処理や、USB等のインターフェースを介して、他の組込み機器に搭載されたeSDメモリデバイスなどの記憶装置に転送する処理など、所謂コンテンツ持ち出し処理を行うことが普及している。この大容量のコンテンツの持ち出し処理を、如何に組込み機器に負荷をかけずに実現できるかが商品差別化のポイントとなりつつある。

[0003] 通常、このような大容量のコンテンツ持ち出しは、レコーダ機器の備えるホストプロセッサが転送元からコンテンツデータを読み出して、読み出したデータを転送先へ書き込むことによって行われる。ところが、レコーダ機器やモバイル機器に搭載されるホストプロセッサは、比較的低い性能に抑えられているため、例え高い稼動状態であってもコンテンツ持ち出し処理のボトルネックとなってしまう。そこで、例えば特許文献1のメモリカードコピー装置が提案されている。

[0004] 特許文献1のメモリカードコピー装置は、転送元の記憶装置と転送先の記憶

装置との間にプロセッサを介在させて、プロセッサが転送元の記憶装置からデータを順次に読み出しながら、転送先の記憶装置へデータの書込みを行う。この方法によれば、組込み機器に搭載されるプロセッサに負荷をかけることなく、コンテンツデータの持ち出しが実現される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2005-275992 公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、パーソナルコンピュータや組込み機器をホストコンピュータとして、ホストコンピュータの転送要求に応じてデータ転送を行うデータ転送装置が望まれている。ホストコンピュータは転送要求をデータ転送装置に送信し、データ転送装置がデータ転送処理を行うことで、ホストコンピュータの処理負担が軽減される。

[0007] なお、特許文献1のメモリカードコピー装置は、ホストコンピュータの転送要求に応じてデータ転送を行うデータ転送装置には該当しない。それは、特許文献1のメモリカードコピー装置は、CPU、ROM、バッファ（RAM）を備えており、ユーザ操作に応じて自律的にファイルコピーを実行することができる。つまり、メモリカードコピー装置は、パーソナルコンピュータや組込み機器が有するコンピュータ機能を、ファイルコピー専用の装置に用いているものだからである。

[0008] ここで、特許文献1のメモリカードコピー装置を、ホストコンピュータの転送要求に応じてデータ転送を行う装置に改良することが考えられる。しかし、上述のように、メモリカードコピー装置は、CPU、ROM、バッファを備えているため、組み込み機器が有するコンピュータ機能と同レベルのデータ転送装置となり、コスト増になる。

[0009] 特許文献1のメモリカードコピー装置は、ファイルコピー後における転送

先の記憶装置のファイル管理情報の作成および更新をどのように行うかは記載されていないが、メモリカードコピー装置が行うものと推測される。

[0010] これに対し、ホストコンピュータによってファイル管理情報を作成することで、データ転送装置を簡素化することが考えられる。しかし、ホストコンピュータがデータ転送装置の処理を監視し、データ転送終了後にファイル管理情報を更新するのでは、ホストコンピュータがデータ転送を監視する処理負担が増大するという問題がある。

[0011] ここで、SDメモリデバイスを例として、データ転送に関する事情について述べる。SDメモリデバイスは、通常、リードコマンドとライトコマンドとに対応しているが、読出し対象あるいは書込み対象のアドレスは1つしか指定できない。そのため、データ転送装置を過度に簡素化すると、DMA (Direct Memory Access) コントローラのように転送サイズが等しい1つのリードコマンドと1つのライトコマンドとの間でデータ転送を行うことしかできなくなる。具体的には、例えば、2つのリードコマンドと、転送サイズが2つのリードコマンド分の1つのライトコマンドと、の間でデータ転送を行うことが困難である。その場合、ホストコンピュータは、2つのリードコマンドに合わせて、1つのライトコマンドを2つのライトコマンドに分割してコマンドを発行する必要があるが、ホストコンピュータのリソースの消費、プロセッサの負荷増加を招いてしまうという問題がある。また、リードコマンドとライトコマンドとの個数が同じであっても、対応するコマンド同士の転送サイズが同じにならない場合も同様である（詳細は後述する）。

[0012] 上記の課題に鑑み、本発明は、ホストコンピュータの要求に応じてデータ転送を行うとともに、ホストコンピュータによってデータ転送後における転送先デバイスのファイルの管理情報が作成される場合に、管理情報の更新に関してホストコンピュータの処理負担を低減し得るデータ転送装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0013] 本発明は上述の課題を鑑みてなされたものであり、本発明によれば、転送

元デバイスから転送先デバイスへのデータ転送要求を要求装置から受けてデータ転送を行うデータ転送装置であって、転送元デバイスからデータを読み出すデータ読出し手段と、転送先デバイスへデータを書き込むデータ書込み手段と、前記データ読出し手段によって読み出されたデータを記憶する読出しデータ記憶手段と、前記データ転送要求に応じて前記データ読出し手段および前記データ書込み手段を制御する転送制御手段と、を含み、前記データ転送要求は、少なくとも1つの読出し要求と、少なくとも1つの書込み要求とからなる第一の要求群と、少なくとも1つの書込み要求から成る第二の要求群と、を含み、前記転送制御手段は、前記第一の要求群の読出し要求に従い前記データ読出し手段によって転送元デバイスから読み出したデータを、前記読出しデータ記憶手段に記憶させ、前記読出しデータ記憶手段に記憶されているデータを、前記第一の要求群の書込み要求に従い前記データ書込み手段によって転送先デバイスに書き込み、前記要求装置から送信された転送先デバイスのデータ配置を示す管理情報を、前記第二の要求群の書込み要求に従い前記データ書込み手段によって転送先デバイスに書き込む制御を行うことを特徴とするデータ転送装置が提供される。

発明の効果

[0014] 上記構成によれば、本発明のデータ転送装置は、要求装置の要求に応じてデータ転送を行うとともに、要求装置によってデータ転送後における転送先デバイスのファイルの管理情報が作成される場合に、管理情報の更新に関して要求装置の処理負担を低減し得る。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]実施の形態1に係るデータ転送装置を含むシステム全体図
[図2]実施の形態1に係るデータ転送装置および要求装置のブロック図
[図3]実施の形態1に係る順序制御手段のブロック図
[図4]実施の形態1に係る転送グループ属性フィールドを含むコマンドの一覧表
[図5]実施の形態1に係るファイルのコピー処理を模式的に示す図

- [図6]実施の形態1に係るファイルのコピー時における処理の手順を示す図
- [図7]実施の形態1に係る要求装置の動作概要に関するフローチャート
- [図8]実施の形態1に係る要求装置が対象デバイス上のファイル管理情報を読み出したときの動作を示した図
- [図9]実施の形態1に係るファイルのコピー時におけるリードコマンドおよびライトコマンドの発行手順を示す図
- [図10]実施の形態1に係るデータ転送装置の動作概要に関するフローチャート
- [図11]実施の形態1に係る転送要求解読手段の動作概要に関するフローチャート
- [図12]実施の形態1に係る順序制御手段の動作概要に関するフローチャート
- [図13]実施の形態1に係る転送完了通知手段の動作概要に関するフローチャート
- [図14]実施の形態1において主としてデータファイルをコピーする場合における、制御指令および処理の流れを模式的に示した図
- [図15]実施の形態1に係るアクセス制御処理の概要を示すフローチャート
- [図16]実施の形態1に係るアクセス制御処理に含まれるコマンドキュー登録処理を示すフローチャート
- [図17]実施の形態1に係るコマンドキューにコマンドが登録されている状態を模式的に示す図
- [図18]実施の形態1に係るアクセス制御処理に含まれる順序制御を示すフローチャート
- [図19]実施の形態1に係る順序制御に含まれるファイルデータ読出し処理を示すフローチャート
- [図20]実施の形態1に係る順序制御に含まれるファイルデータ書込み処理を示すフローチャート
- [図21]実施の形態1に係る順序制御に含まれる管理情報書込み処理を示すフローチャート

[図22]実施の形態 1 に係るデータ転送システムにおいて第二のバッファを利用してファイル管理情報を転送先デバイスに書込むときの動作を示した図

[図23]実施の形態 1 に係るデータ読出し手段の処理とデータ書込み手段の処理に関するフローチャート

[図24]実施の形態 1 に係るコマンドキューにコマンドが登録されている別の状態を模式的に示す図

[図25]実施の形態 1 に係るコマンドキューにコマンドが登録されているさらに別の状態を模式的に示す図

[図26]実施の形態 2 に係るファイルのコピー処理を模式的に示す図

[図27]実施の形態 2 に係るファイルのコピー時におけるリードコマンドおよびライトコマンドの発行手順を示す図

[図28]実施の形態 2 に係る順序制御手段のブロック図

[図29]実施の形態 2 に係る要求装置の動作概要に関するフローチャート

[図30]実施の形態 2 に係るデータ転送システムにおいて第一のバッファを利用してファイル管理情報を転送先デバイスに書込むときの動作を示した図

[図31]実施の形態 2 に係るアクセス制御処理に含まれる順序制御を示すフローチャート

[図32]実施の形態 1、2 に係る要求装置の主要構成例を示すブロック図

[図33]変形例 1 に係るコマンド一覧表

[図34]変形例 2 に係るデータ転送装置を含み転送対象デバイスがネットワークを介したリモート環境に存在する場合のシステム全体図

[図35]変形例 2 に係るネットワーク機能を有するデータ転送装置を含むシステム全体図

[図36]その他の変形例に係るデバイス間データ転送を第一のバッファを用いずに行なった場合の一連の動作を示した図

[図37]本実施の形態に係るデータ転送装置を集積回路内に形成した例を示すブロック図

[図38]本実施の形態に係る要求装置を集積回路内に形成した例を示すブロッ

ク図

[図39]本実施の形態に係る第一のデータ転送システムのセット製品への展開例のイメージ図

[図40]本実施の形態に係る第二のデータ転送システムのセット製品への展開例のイメージ図

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明に係る実施の形態について、図面を用いて詳細に説明する。なお、本明細書および図面において同一の機能を有する構成要素については同一の識別符号を付与することとし、重複説明は省略する。

[0017] [実施の形態1]

<構成>

(1) システム全体構成

図1は本実施の形態に係るデータ転送装置を含むデータ転送システム全体の主要構成要素を示したブロック図である。

[0018] データ転送システムは、データ転送の要求を行う要求装置1000、および要求装置1000からのデータの転送要求に応じてデータ転送処理を行うデータ転送装置2000を備えている。

[0019] 要求装置1000およびデータ転送装置2000は、それぞれデータおよびコマンドを転送するデータ・コマンド転送用バス3100、および転送完了通知用バス3200に接続されている。要求装置1000は、データ・コマンド転送用バス3100を介して、データ転送装置2000にデータの転送要求を送信する。データ転送装置2000は、転送完了通知用バス3200を介して、データ転送処理の完了を通知する。

[0020] また、データ・コマンド転送用バス3100には、転送対象のデータが記憶されている転送元デバイス3300、および転送対象のデータの書き込み先となる転送先デバイス3400が接続されている。このように、要求装置1000およびデータ転送装置2000のいずれも、データ・コマンド転送用バス3100を介して、転送元デバイス3300、および転送先デバイス

3400にアクセスすることができる。

[0021] 転送元デバイス3300、および転送先デバイス3400は、書き込みおよび読み出しが可能な不揮発性の記録媒体（例えば、フラッシュメモリ等の不揮発メモリであり、記憶部の一例である）と、記録媒体への書き込みおよび読み出しを行うコントローラとを備えている。転送元デバイス3300、および転送先デバイス3400は、例えばeSDメモリデバイスやSDXCメモリカードなどによって実現される。これら転送元デバイス3300、および転送先デバイス3400は、例えば、データ転送システムに設けられた接続スロットに挿入されることでデータ・コマンド転送用バス3100に接続される。

[0022] (2) 要求装置

本実施の形態に係る要求装置1000は、例えばレコーダ機器やモバイル機器などの組込み機器の一部として実現される。要求装置1000は、CPU (Central Processing Unit) , ROM (Read Only Memory) , RAM (Random Access Memory) , それらを接続するバス、およびインターフェースからなるコンピュータを含む（図32参照）。

[0023] 図2は、要求装置1000、およびデータ転送装置2000に含まれる転送制御手段2100の詳細な構成図である。

[0024] 要求装置1000は、転送完了受理手段1100、転送要求発行手段1200、データ転送手段1300、データ転送応答手段1400、および管理情報記憶手段1500を含む。

[0025] 転送要求発行手段1200、データ転送手段1300、データ転送応答手段1400、および管理情報記憶手段1500は、データ・コマンド転送用バス3100に接続されている。

[0026] 転送完了受理手段1100は、転送完了通知用バス3200に接続されており、データ転送装置2000からの転送要求の完了通知を受理する。転送要求の完了通知は、例えば割込みとして実装されることで、要求装置1000がデータ転送を常に監視する必要がなくなるため、要求装置1000の処

理負荷が軽減される。

- [0027] 転送要求発行手段1200は、データ・コマンド転送用バス3100を通じて、データの転送要求をデータ転送装置2000に発行する。
- [0028] データ転送手段1300は、データ・コマンド転送用バス3100を通じて、データ転送装置2000、転送元デバイス3300および転送先デバイス3400との間でデータあるいはコマンドの送受信を行う。このデータ転送手段1300により、要求装置1000が、転送元デバイス3300あるいは転送先デバイス3400に直接アクセスすることができる。その場合には、データ転送手段1300は、転送元デバイス3300からのデータの読出し、および、転送先デバイス3400へのデータの書込みを行なう。また、データ転送手段1300により、転送元デバイス3300および転送先デバイス3400から、直接的にファイル管理情報の読出しが行われる。
- [0029] また、データ転送手段1300は、通常、データ転送装置2000の初期化や機能設定を行う場合等に使用される。また、後に説明するが、データ転送手段1300は、データ転送装置2000内の第二のバッファへのデータ書込みを行なう場合にも使用される。
- [0030] データ転送応答手段1400は、後に説明するが、データ転送装置2000内のデータ読出し手段およびデータ書込み手段からのアクセス要求に応じて、要求装置1000内のデータの読出し、および要求装置1000内へのデータの書込み処理を行なう。
- [0031] 管理情報記憶手段1500には、後に説明するが、データ転送後における転送先デバイス3400の新たな管理情報が格納される。
- [0032] (3) データ転送装置
(2-1) 全体構成
図1に示したように、データ転送装置2000は、転送制御手段2100、データ読出し手段2200、およびデータ書込み手段2300を含んでいる。
- [0033] 転送制御手段2100とデータ読出し手段2200は、データ読出し用バ

ス2400で接続されている。転送制御手段2100とデータ書込み手段2300は、データ書込み用バス2500で接続されている。

[0034] 転送制御手段2100は、後述するように、要求装置1000からのデータ転送の要求に応じて、データ読出し手段2200、およびデータ書込み手段2300を制御する。

[0035] データ読出し手段2200およびデータ書込み手段2300は、データ・コマンド転送用バス3100に接続されており、転送元デバイス3300、および転送先デバイス3400にアクセスすることができる。

[0036] データ読出し手段2200は、転送制御手段2100からデータ読出し指令を受けた場合、データ・コマンド転送用バス3100を介して、転送元デバイス3300からデータを読み出して転送制御手段2100に送る。また、データ読出し手段2200は、データ・コマンド転送用バス3100を介して要求装置1000にアクセスし、要求装置1000からデータを読み出すこともできる。

[0037] データ書込み手段2300は、転送制御手段2100からデータ書込み指令を受けた場合、データ・コマンド転送用バス3100を介して、転送先デバイス3400に指定されたデータを書き込む。

[0038] ここで、データ転送装置2000の機能について簡単に説明する。

[0039] 転送制御手段2100は、データ・コマンド転送用バス3100を介して要求装置1000からの転送要求を受け、転送要求の内容を解読する。

[0040] 解読した転送要求にデータの読出し要求がある場合、転送制御手段2100は、データ読出し手段2200に対して転送元デバイス3300からデータを読出すように指令を与え、データ読出し手段2200は転送元デバイス3300からデータを読出す。

[0041] 解読した転送要求にデータの書込み要求がある場合、転送制御手段2100は、データ書込み手段2300に対して転送先デバイス3400へデータを書込むように指令を与え、データ書込み手段2300は転送先デバイス3400へデータ読出し手段2200で読み出されたデータを書込む。

[0042] 転送処理の終了後、転送制御手段 2100 は、転送完了通知用バス 3200 を介して要求装置 1000 に転送終了を通知する。

[0043] (2-2) 転送制御手段

図 2 に示したように、転送制御手段 2100 は、転送要求解読手段 2110、順序制御手段 2120、および転送完了通知手段 2130 を含んでいる。

[0044] 転送要求解読手段 2110 は、データ・コマンド転送用バス 3100 に接続されている。また、転送要求解読手段 2110 と順序制御手段 2120 は、要求通知用バス 2140 で接続されている。

[0045] 順序制御手段 2120 とデータ読出し手段 2200 は、データ読出し用バス 2400 で接続されている。また、順序制御手段 2120 とデータ書込み手段 2300 は、データ書込み用バス 2500 で接続されている。また、順序制御手段 2120 と転送完了通知手段 2130 は、転送状態通知信号線 2150 で接続されている。

[0046] 転送要求解読手段 2110 は、デコーダを備え、データ・コマンド転送用バス 3100 からの転送要求を解読し、要求通知用バス 2140 を介してデータ読出し要求またはデータ書込み要求を順序制御手段 2120 に送信する。

[0047] 順序制御手段 2120 は、転送要求解読手段 2110 から送信されたデータ読出し要求またはデータ書込み要求に応じて、データ読出し手段 2200 およびデータ書込み手段 2300 に指令を与える。

[0048] 転送完了通知手段 2130 は、順序制御手段 2120 から転送状態通知信号線 2150 を介して転送処理の状態を取得し、転送の終了を判断してその結果を、転送完了通知用バス 3200 に出力する。

[0049] (2-3) 順序制御手段

図 3 は、転送制御手段 2100 に含まれる順序制御手段 2120 の構成図である。

[0050] 順序制御手段 2120 は、制御手段 2121、リードコマンドキュー 21

22、ライトコマンドキュー2123、第一のバッファ2124、および第二のバッファ2125を含んでいる。

[0051] リードコマンドキュー2122にはデータの読出し要求（後述するリードコマンド）が登録され、ライトコマンドキュー2123にはデータの書込み要求（後述するライトコマンド）が登録される。

[0052] 第一のバッファ2124は、データ読出し手段2200によって読み出されたデータを蓄積するために設けられている（読出しデータ記憶手段の一例である）。一方、第二のバッファ2125は、データ書込み手段2300によって転送先デバイス3400に書込みを行うデータを蓄積するために設けられている（管理情報格納部の一例である）。なお、第一のバッファ2124の記憶容量は、要求装置1000が備えている主記憶（RAM）の記憶容量（例えば、100MB）よりも小さいものとされている（例えば、1MB）。また、第二のバッファ2125の記憶容量は、第一のバッファ2124の記憶容量よりも小さいものとされている。

[0053] 制御手段2121、第一のバッファ2124、および第二のバッファ2125は、要求通知用バス2140、データ読出し用バス2400およびデータ書込み用バス2500に接続されている。リードコマンドキュー2122は、要求通知用バス2140、およびデータ読出し用バス2400に接続されている。ライトコマンドキュー2123は、要求通知用バス2140、およびデータ書込み用バス2500に接続されている。

[0054] 制御手段2121は、要求通知用バス2140からデータの読出し要求を受信した場合、その要求をリードコマンドキュー2122に登録し、登録された順序でデータ読出し手段2200に指令を出す。具体的には、読出し要求を登録順にデータ読出し手段2200に送信する。

[0055] なお、制御手段2121は、データ読出し手段2200が動作中（データの読出しを行っているとき）の場合に、次の読出し要求の送信を保留する。そして、データ読出し手段2200が動作中でなく、かつ、リードコマンドキュー2122に読出し要求が蓄積されている場合に、リードコマンドキュー

ー 2 1 2 2 から読出し要求を取り出し、データ読出し手段 2 2 0 0 に対してデータ読出し要求を送信する。

[0056] 同様に制御手段 2 1 2 1 は、要求通知用バス 2 1 4 0 から受信したデータの書込み要求をライトコマンドキュー 2 1 2 3 に登録し、登録された順序でデータ書込み手段 2 3 0 0 に指令を出す。具体的には、書込み要求を登録順にデータ書込み手段 2 3 0 0 に送信する。

[0057] なお、制御手段 2 1 2 1 は、データ書込み手段 2 3 0 0 が動作中の場合は、データ書込み手段 2 3 0 0 への指令を保留する。そして、データ書込み手段 2 3 0 0 が動作中でなく、かつ、ライトコマンドキュー 2 1 2 3 に書込み要求が蓄積されている場合に、ライトコマンドキュー 2 1 2 3 からデータ読出し要求を取り出し、データ書込み手段 2 3 0 0 に対して書込み要求を送信する。

[0058] 制御手段 2 1 2 1 は、第一のバッファ 2 1 2 4 を介して、データ読出し手段 2 2 0 0 によって読出されたデータをデータ書込み手段 2 3 0 0 に受け渡す。すなわち、制御手段 2 1 2 1 は、データ読出し手段 2 2 0 0 で読み出したデータを一旦、第一のバッファ 2 1 2 4 に書込んだ後、第一のバッファ 2 1 2 4 内のデータを読出してデータ書込み手段 2 3 0 0 へ渡す制御を行う。

<コマンドフォーマット>

図 4 は、本実施の形態に係るデータの転送要求コマンドのフォーマットを示した図である。

[0059] リードコマンドは、転送元デバイス 3 3 0 0 からデータを読出すためのコマンドであり、読出し対象のデータが記憶されている転送元デバイス 3 3 0 0 の先頭アドレス、読出しサイズ、デバイス ID（デバイスの識別番号）、および転送グループ属性を設定パラメータとする。

[0060] ライトコマンドは、転送先デバイスへデータを書込むためのコマンドであり、書込み対象のデータを書き込む領域の先頭アドレス、書込みサイズ、デバイス ID、および転送グループ属性を設定パラメータとする。

[0061] このように、リードコマンドには、読出し先は指定されているが、読み出

したデータをどこに送信するかは指定されていない。また、ライトコマンドには、書き込み先は指定されているが、書き込むデータがどこにあるかは指定されていない。よって、順序制御手段 2120 により、リードコマンド実行時において読み出したデータを適切に格納し、ライトコマンド実行時において書き込むべきデータをデータ書き込み手段 2300 に供給する必要がある。

[0062] 転送グループ属性には、要求装置 1000 が転送要求を作成する際に各コマンドに転送グループ情報が設定される。要求装置 1000 は、例えば、1 つのファイルを転送する場合に、複数のリードコマンドと複数のライトコマンドとを生成する場合がある。このような場合、前記 1 以上のファイルを転送するために生成された複数のリードコマンド、および複数のライトコマンドの各々には、互いに同じ転送グループ情報が設定される。

[0063] このように、転送グループ情報は、例えば、2 つのファイルが転送される場合、第一のファイルを転送するためのリードコマンドとライトコマンドとを含む第一のコマンド群と、第二のファイルを転送するためのライトコマンドを含む第二のコマンド群とを識別し得る識別情報であると言える。

[0064] なお、複数のファイルをまとめて転送する場合に、複数のファイルを転送するための複数のリードコマンドと複数のライトコマンドとに、共通の転送グループ情報を設定することもできる。

[0065] また、要求装置 1000 は、転送先デバイス 3400 のファイル管理情報に基づき、転送先デバイス 3400 の空き領域を把握し、ライトコマンドを発行する。ここで、転送対象データが非常に大きい場合や、転送先の記憶領域が断片化されている場合は、複数のライトコマンドを発行する。これら複数のライトコマンドには、互いに同じグループ属性が付与される。

<動作>

以上の構成例およびコマンドフォーマットを元に、本発明の実施の形態に係る要求装置 1000 とデータ転送装置 2000 の間の一連の動作について説明する。

[0066] (1) システム全体動作概要

(1-1)

本実施の形態に係るデバイス間データ転送は、要求装置1000とデータ転送装置2000との一連の動作により実現される。

[0067] 図5は、ファイルのコピー処理を模式的に示す図である。図6は、ファイルのコピー時における処理の手順を示す図である。

[0068] 転送元デバイス3300の記憶領域3310は、管理情報が記憶される管理情報記憶領域と、データファイルが記憶されるファイル記憶領域とを含む。管理情報記憶領域の先頭アドレスはA0である。ファイル記憶領域には、2つのファイルF1、F2が記憶されている。

[0069] ファイルF1、F2は、2つに断片化されており、断片化されたデータの先頭アドレスは、A1、A2、A4、A5である。

[0070] 図5において、転送先デバイス3400の記憶領域3410は、ファイルF1、F2がコピーされた後の状態を示している。記憶領域3410のうち、管理情報記憶領域の先頭アドレスはA7である。

[0071] データ転送システムによるファイルのコピー処理によって、図5に示すように、転送元デバイス3300のファイルF1、F2が、転送先デバイス3400にコピーされる。

[0072] 以後の説明において、上記具体例を参照する場合がある。

[0073] (1-2) デバイス間ファイルコピー処理の動作概要

本実施の形態に係るデバイス間データ転送をファイルシステム上のファイルコピーに適用した場合、その処理は大きく次の3つに分割することができる。

[0074] 1つ目は、デバイス間データ転送のターゲットとなるファイルシステム上のファイルの管理情報の読出しおよびデータ転送要求の生成である。

[0075] まず、要求装置1000は、転送要求を生成する前に、転送元デバイス3300および転送先デバイス3400に直接アクセスし、それぞれのデータ配置を示すファイルの管理情報（ファイル・アロケーション・テーブルと呼ばれる場合がある）を取得する。そして、管理情報に基づき、転送元デバイ

ス3300における転送対象データのアドレスやサイズ、および転送先デバイス3400の空き領域を把握する。さらに、転送先デバイス3400における転送対象データの書き込み先アドレスおよびサイズを決定し、ファイルコピー後の転送先デバイス3400の新たな管理情報を作成する。また、転送元デバイス3300における転送対象データの配置、および、ファイルコピー後の転送先デバイス3400における転送対象データの配置に基づいてデータ転送要求を生成する。

[0076] ここで、転送対象データが非常に大きい場合や断片化されている場合は、複数のリードコマンドを生成する。これら複数のリードコマンドには、互いに同じ転送グループ情報が付与される。また、転送先デバイス3400の空き領域が断片化されている場合は、互いに同じ転送グループ情報が付与された複数のライトコマンドを生成する。

[0077] 2つ目は、データ転送装置2000による転送要求の実行である。具体的には、データファイル本体を転送するため、転送元デバイスからのデータ読出しと転送先デバイスへのデータ書き込みである。

[0078] 3つ目は、転送先デバイスのデータの管理情報、もしくはファイルシステム上のファイルの管理情報を更新するためのデータ書き込みである。転送先デバイスは、eSDメモリデバイスやSDXCメモリカードなどの不揮発性記憶デバイスであり、不意な電源遮断による処理中断で、記録されたデータとその管理情報との不整合が生じる場合がある。よって、データと管理情報との不整合を極力回避すべく、管理情報の更新のタイミングは、要求装置からの要求シーケンスに従い処理される。

[0079] 以下に、本実施の形態に係る要求装置1000とデータ転送装置2000の動作について詳細を説明する。

[0080] (2) 要求装置1000の動作概要

図7はファイルコピー時における要求装置1000の動作を示したフローチャートである。図8はデバイス間データ転送の対象となるファイルの管理情報の読出し動作を示した図である。図9はファイルのコピー時におけるリ

ードコマンドおよびライトコマンドの発行手順を示す図である。以下、図7について、その詳細動作を説明する。また、随時、図5、図6、図8、図9を参照する。

- [0081] まず、要求装置1000は、転送元デバイス3300および転送先デバイス3400から管理情報を読み出す(S1001、S1002)。このとき、要求装置1000は、データ・コマンド転送用バス3100を介して転送元デバイス3300等に直接アクセスし、データ転送装置2000を介さずに管理情報を読み出す(図5、図8参照)。
- [0082] 要求装置1000は、読み出した管理情報に基づき、コピー対象ファイルのデータブロックのサイズや配置状態、および転送先デバイス3400の空き情報を確認しながら、ファイルコピー後の転送先デバイス3400の管理情報のイメージ、つまり、新たなコピー先の管理情報(以後、新たな管理情報)を要求装置1000内に作成する(S1003)。この新たな管理情報は、管理情報記憶手段1500に格納される。なお、要求装置1000のうち、新たな管理情報を作成する部分は管理情報作成手段である(図示省略)。
- [0083] 図5、図6の例では、コピー対象のファイルF1、F2は、それぞれ2つずつのデータに断片化されており、転送元デバイス3300の管理情報(コピー元管理情報)に基づき、断片化された各データの先頭アドレスとサイズとが取得される。また、書込み先の領域は、転送先デバイス3400の管理情報(コピー先管理情報)に基づき、アドレスA3から2048バイト、および、アドレスA6から2048バイトの記憶領域となる。
- [0084] なお、図示を省略するが、要求装置1000は、管理情報の取得後、転送元デバイス3300および転送先デバイス3400に記憶されているファイルを表示装置に表示し、入力装置に対するユーザの操作を受け付ける。そして、入力装置へのユーザ操作によって選択されたファイルをコピー対象として、上記S1003の処理を実行する。
- [0085] 次に、ファイルコピー後の新たな管理情報を、データ転送手段1300に

よって予めデータ転送装置 2000 の第二のバッファ 2125 に書き込む (S1004)。これは、データ転送装置 2000 によって転送先デバイス 3400 の管理情報を更新するためである。なお、例えば、第二のバッファ 2125 がデータ・コマンド転送用バス 3100 に接続されている場合 (図示省略)、要求装置 1000 はデータ・コマンド転送用バス 3100 を介して第二のバッファ 2125 に直接アクセスし、管理情報を書き込むことができる。

[0086] 先に取得したコピー対象のファイルの情報 (アドレス、サイズ等)、および、ファイルコピー後の新たな管理情報に基づき、データ転送要求が生成される (S1005)。

[0087] ここで、データ転送要求には、データファイルを転送するためのファイル転送要求と、管理情報を転送するための管理情報転送要求とが含まれる。

[0088] ファイル転送要求は、1 以上のリードコマンドと、1 以上のライトコマンドとを含む (第一の要求群の一例である)。図 5 の例では、ファイル F1、F2 のファイル転送要求の各々は、2 つのリードコマンドと、1 つのライトコマンドとからなる。本実施形態において、ファイル F1、F2 のファイル転送要求の各々が、第一の要求群に該当する。

[0089] 図 9 では、上記 2 つのリードコマンドは、No. 4, 5 (あるいは、No. 7, 8) で発行されるリードコマンド 1, 2 (あるいはリードコマンド 3, 4) である。上記 1 つのライトコマンドは、No. 6 (あるいは No. 9) で発行されるライトコマンド 1 (あるいはライトコマンド 2) である。なお、2 つのリードコマンドと、1 つのライトコマンドとには、転送グループ属性に、互いに同じ転送グループ情報 G1 (あるいは G2) が設定される。

[0090] 一方、管理情報転送要求は、1 つのライトコマンドからなる (第二の要求群の一例である)。図 5 の例では、ファイル F1 のライトコマンドは、第二のバッファ 2125 に格納されている新たな管理情報を、転送先デバイス 3400 のアドレス A7 に書き込むためのコマンドである (図 6、図 9 の No. 10)。

[0091] なお、このライトコマンドには、書込み先アドレスおよび書込みサイズの情報が含まれているが、データを第二のバッファ 2125 から読み出すという情報までは含まれていない。しかし、この管理情報転送要求の対象データは、ファイル自体を構成するデータとは異なり、転送元デバイス 3300 から読み出されるわけではない。そのため、ファイル自体を構成するデータと区別するために、転送グループ属性に、上記ファイル転送要求に含まれるコマンドとは異なる転送グループ情報 G3 が設定されている。このように、転送グループ情報が設定されることで、ファイル転送要求に含まれるライトコマンドと、管理情報転送要求に含まれるライトコマンドとを識別することが可能になる。

[0092] データ転送要求を生成した後、転送要求発行手段 1200 によってデータ転送装置 2000 に転送要求を発行する (S1006) (図14参照)。具体的には、上述のファイル転送要求および管理情報転送要求が、データ転送装置 2000 の転送要求解読手段 2110 に送信される。その結果、後述するように、データ転送装置 2000 によってデータ転送処理が実行される。

[0093] ここで、データ転送装置 2000 は、前述のように、データ転送処理が完了すると、転送完了通知手段 2130 によって転送処理の完了通知を行う。要求装置 1000 は、転送完了受理手段 1100 によって完了通知を受理すると、1回の転送処理を終了する (S1007)。

[0094] (3) データ転送装置 2000 の動作概要

図10はファイルコピー時におけるデータ転送装置 2000 の処理順序を概念的に示したフローチャートである。

[0095] データ転送装置 2000 は、要求装置 1000 から送信された転送要求を、転送要求解読手段 2110 によって受け付ける (S2001)。その後、順序制御手段 2120 によって転送要求に示されたデータ転送を実行する (S2002)。データ転送が終了すると、要求装置 1000 に転送完了を通知する (S2003)。なお、各処理は、この図のように順番に実行されるとは限らず、並列に動作する。

- [0096] 以下に、各処理の詳細を図示して説明する。
- [0097] 図11はS2001における転送要求解読手段2110の処理、図12はS2002における順序制御手段2120の処理、図13はS2003における転送完了通知手段2130の処理を示している。
- [0098] 図14は、主としてデータファイルをコピーする場合における、制御指令および処理の流れを模式的に示した図である。
- [0099] (3-1) 転送要求受付処理
以下、図11について、その詳細動作を説明する。
- [0100] 転送要求解読手段2110は、要求装置1000からの指令(図14のS1006)を受信すると(S2011)、受信した指令内容を解読する(S2012)。
- [0101] 指令内容が転送要求である場合(S2013)、転送要求の正当性の確認を行ない(S2014)、正当性の確認できた結果を制御手段2121に転送する(S2015)。なお、正当性の確認によって、指定アドレスが転送元デバイス3300、転送先デバイス3400に存在しないといったコマンドを含む転送要求の実行が防止される。
- [0102] 転送要求には、複数のコマンドが含まれている。例えば、図9のNo.4~No.10に示すように、4つのリードコマンドと、3つのライトコマンドが含まれている。そして、No.10のライトコマンドは、新たな管理情報を転送先デバイスに書込む要求である。
- [0103] (3-2) データ転送実行
以下、図12について説明する。
- [0104] 順序制御手段2120は、解読結果を受信し(S2021)、データ転送のアクセス制御処理(S2022)を行なう。なお、アクセス制御処理の詳細は後に説明する。
- [0105] アクセス制御による転送が完了したら、その旨を、転送状態通知信号線2150を介して転送完了通知手段2130に送る(S2023)。
- [0106] (3-3) 転送完了通知

以下、図 1 3 について説明する。

[0107] 転送完了通知手段 2 1 3 0 は、転送完了を示す信号が転送状態通知信号線 2 1 5 0 から出力されるのを待つ (S 2 0 3 1)。そして、転送完了が出力されると、データ転送の完了通知を要求装置 1 0 0 0 の転送完了受理手段 1 1 0 0 に送信する (S 2 0 3 2)。

[0108] (3-4) アクセス制御処理 (S 2 0 2 2)

以下、データ転送のアクセス制御処理 S 2 0 2 2 の詳細動作を説明する。

[0109] 図 1 5 は、本実施の形態に係るシステムにおけるアクセス制御処理 S 2 0 2 2 のフローチャートであり、その処理は、コマンドキュー登録処理 S 5 0 0 1 と順序制御 S 5 0 0 2 が並列的に行われる。

[0110] 以下、コマンドキュー登録 S 5 0 0 1 と順序制御 S 5 0 0 2 の各々の詳細動作について説明する。

[0111] (3-4-1) コマンドキュー登録処理 S 5 0 0 1 の詳細動作

図 1 6 は本実施の形態に係るシステムにおけるコマンドキュー登録処理 S 5 0 0 1 の処理フローを示した図である。図 1 7 は、リードコマンドキュー 2 1 2 2 に登録されたリードコマンド、およびライトコマンドキュー 2 1 2 3 に登録されたライトコマンドを模式的に示す図である。

[0112] 順序制御手段 2 1 2 0 は、受信した解読結果に含まれる各コマンドに対して、リードコマンド、またはライトコマンドの何れかであるかを判断し (S 5 1 0 1)、対応するコマンドキューに登録する (S 5 1 0 2, S 5 1 0 3)。

[0113] なお、転送要求解読手段 2 1 1 0 から送信される複数のコマンドの順序通りにキュー登録が行われる。具体的には、図 1 7 の例では、No. 4 ~ No. 1 0 の順にキュー登録が行われる。

[0114] コマンドが無くなると処理を終了する (S 5 1 0 4)。

[0115] (3-4-2) 順序制御 S 5 0 0 2 の詳細動作

(3-4-2-1) 順序制御 S 5 0 0 2 の全体

図 1 8 は本実施の形態に係るシステムにおける順序制御 S 5 0 0 2 の処理

を示すフローチャートである。

[0116] 以下、図 18 について、その詳細動作を説明する。

[0117] まず、制御手段 2121 はライトコマンドキュー 2123 の中身を確認し、ライトコマンドが存在する場合はステップ S5211 以降の処理に進む (S5201)。一方、ライトコマンドキュー 2123 が空の場合は、ライトコマンドが登録されるのを待つ。なお、ライトコマンドキュー 2123 だけを確認するのは、本実施形態において、リードコマンドが先に登録されるからである。よって、原則的に、順序制御処理の開始後、ライトコマンドキュー 2123 にライトコマンドが登録された時点で、リードコマンドも登録されていることとなる。

[0118] 次に、リードコマンドキュー 2122 の先頭のリードコマンドと、ライトコマンドキュー 2123 の先頭のライトコマンド双方の転送グループ情報を比較する (S5211)。それら先頭のリードコマンドおよびライトコマンドの転送グループ情報が同じであるならば、双方のコマンドキューの先頭のコマンドは、転送対を成すデータ読出し要求とデータ書込み要求であると判断し、ステップ S5212 以降の処理を行なう。

[0119] 先頭のリードコマンドおよびライトコマンドの転送グループ情報が同じ場合、制御手段 2121 が有する記憶手段 (例えば、レジスタ) に転送グループ情報を格納する (S5212)。この記憶手段に格納された転送グループ情報である「格納グループ情報」は、後の処理において、ライトコマンドが管理情報の書込み要求であるか否かの判断に用いられる。

[0120] その後、転送元デバイス 3300 からファイルデータを読み出す処理 (S5213)、転送先デバイス 3400 に書き込む処理 (S5214) が開始される。これらファイルデータ読出し、書込み処理の詳細は後述する。

[0121] 先頭のリードコマンドおよびライトコマンドの転送グループ情報が異なる場合、リードコマンドの転送グループ情報が先行しているか否かが判断される (S5221)。リードコマンドの転送グループ情報が先行している場合、ファイルデータ読出し処理が開始される (S5222)。なお、ライトコ

マンドキュー 2 1 2 3 が空である場合も、リードコマンドの転送グループ情報が先行していると判断されるものとする。

[0122] キューの先頭のライトコマンドの転送グループ情報が先行している場合、直前に処理したコマンドと転送グループ情報が同じか否かが判断される。具体的には、前述の「格納グループ情報」と同じか否かが判断される。同じである場合は、ファイルデータの書込み要求であるので、ファイルデータ書込み処理が行われる（S 5 2 3 2）。

[0123] 一方、ライトコマンドの転送グループ情報が上記格納グループ情報と異なる場合、そのライトコマンドは転送対をなさない管理情報の書込み要求であるので、管理情報書込み処理が行われる（S 5 2 4 1）。

[0124] ここで、本実施の形態において、管理情報の書込み要求を行うライトコマンドには、転送対となるリードコマンドが存在しない。これは、書込み対象のデータ（管理情報）が既に第二のバッファ 2 1 2 5 に書き込まれており、リードコマンドによって要求装置 1 0 0 0 から管理情報を読み出す必要がないからである。なお、予備的に説明すると、後の実施形態においては、リードコマンドによって要求装置 1 0 0 0 から管理情報を読み出す態様がある。その態様では、管理情報の書込み要求を行うライトコマンドに、転送対となるリードコマンドが存在する。

[0125] 最後に、リードコマンドキュー 2 1 2 2 およびライトコマンドキュー 2 1 2 3 にコマンドが登録されていなければ（S 5 2 5 1）、読出し処理、書込み処理の終了後に順序制御処理が終了する（S 5 2 6 1）。一方、コマンドが登録されている場合、S 5 2 1 1 以下の処理が行われる。

[0126] （3-4-2-2） ファイルデータ読出し処理

図 1 9 はファイルデータ読出し処理（S 5 2 1 3, S 5 2 2 2）のフローチャートである。

[0127] まず、データ読出し手段 2 2 0 0 の状態が確認され（S 5 2 1 3 1）、データを読み出している状態（リード中）では、読出し要求がデータ読出し手段 2 2 0 0 に送出されずにファイルデータ読出し処理が終了する。一方、デ

ータ読出し手段 2200 がデータの読み出しを行っていない場合は、リードコマンドキュー 2122 の先頭コマンドが抽出される (S52132)。

[0128] 抽出されたリードコマンドは、読出し要求として読出し手段に送信される (S52134) (図14参照)。

[0129] ここで、読出し要求を受信した読出し手段 2200 は、後述するように、転送元デバイス 3300 から読み出したデータを第一のバッファ 2124 に格納することを、制御手段 2121 に要求する。制御手段 2121 は、この要求に応え、読出し手段 2200 から送信されるデータを第一のバッファ 2124 に書き込む制御を行う (S52135)。その後、キューの先頭のリードコマンド (抽出したリードコマンド) を無効化し (例えば、リードコマンドキュー 2122 のリードポイントを 1 つシフトさせる)、処理を終了する (S52136)。

[0130] なお、S52132 においてリードコマンドを抽出した時点ではキューの先頭のリードコマンドは無効化されておらず、S52133 によってファイルデータ読出し処理が終了した場合、次回実行時に再び同じリードコマンドが抽出される場合がある。

[0131] 上記ファイルデータ読み込み処理、下記ファイルデータ書き込み処理は、図18の順序制御のメイン処理と並列的に行われる。

[0132] (3-4-2-3) ファイルデータ書き込み処理

図20はファイルデータ書き込み処理 (S5214, S5232) のフローチャートである。なお、ファイルデータ書き込み処理の説明において、上記ファイルデータ読出し処理と類似している部分は説明を簡略化する。

[0133] データ書き込み手段 2300 がデータを書き込んでいる状態 (ライト中) では、書き込み要求が送出されずにファイルデータ書き込み処理が終了する。一方、データ書き込み手段 2300 がデータの書き込みを行っていない場合は、ライトコマンドキュー 2123 の先頭コマンドが抽出される (S52142)。

[0134] 上記抽出されたライトコマンドがデータ書き込み手段 2300 に送信されることで、書き込み要求が送信される (S52144) (図14参照)。また、

第一のバッファ 2124 に格納されているデータを読み出して、データ書込み手段 2300 に書込みデータを送信する (S52145)。なお、第一のバッファ 2124 からのデータの読出しにおいて、第一のバッファ 2124 のリードポイントに最も近いデータから、ライトポイント側に順にデータが読み出される。また、リードポイントとライトポイントとの間にデータがない場合は、データ読出し手段 2200 によって読み出されたデータが第一のバッファ 2124 に蓄積されるまで待機する。

[0135] ここで、データ書込み手段 2300 は、後述するように、書込みデータを転送先デバイス 3400 に書き込む処理を行う。また、データ書込み手段 2300 は、書込みが終了した後、書込み終了を示す転送状態 (ライト停止中) を出力する。

[0136] 制御手段 2121 は、データ書込み手段 2300 が出力する書込み終了の転送状態を受け取ると (S52146)、キューの先頭のライトコマンドを無効化し (例えば、リードポイントを 1 つシフトさせる)、処理を終了する (S52147)。

[0137] (3-4-2-4) 管理情報書込み処理

図 21 は管理情報書込み処理 (S5241) のフローチャートである。なお、管理情報書込み処理の説明において、上記ファイルデータ読出し処理 (あるいは書込み処理) と類似している部分は説明を簡略化する。図 22 は、管理情報書込み処理における制御指令およびデータの流れを模式的に示す図である。

[0138] データ書込み手段 2300 がデータを書き込んでいる状態 (ライト中) では、書込み要求が送出されずに管理情報書込み処理が終了する (S5241)。一方、データ書込み手段 2300 がデータの書込みを行っていない場合は、ライトコマンドキュー 2123 の先頭コマンドが抽出される (S52412)。

[0139] 次に、第二のバッファ 2125 に、管理情報のデータが存在する場合 (S52413)、書込み要求がデータ書込み手段 2300 に送出される (S5

2414)。また、第二のバッファ2125に格納されている管理情報を読み出して、データ書込み手段2300に送信する(S52415)。その結果、データ書込み手段2300によって転送先デバイス3400に管理情報が書き込まれる。

[0140] その後、データ書込み手段2300が返信する書込み終了を示す転送状態を受信すると(S52416)、キューの先頭のライトコマンドを無効化する(S52417)。そして、記憶手段に格納されている転送グループ情報を、抽出したライトコマンドのものに更新した後(S52418)、処理を終了する。

[0141] 上記S52413において、第二のバッファ2125に管理情報のデータが存在しない場合、書込み要求が送信されずにエラーフラグがセットされ(S52419)、管理情報書込み処理が終了する。このエラーフラグがセットされると転送処理は中止される。また、例えば、エラーが生じている旨が転送完了通知手段2130によって要求装置1000に送信される。要求装置1000は、表示装置にエラーの発生を表示し、ユーザにデータ転送が正常に終了しなかったことを通知する。

[0142] 以上により、順序制御S5002では、リードコマンドキュー2122およびライトコマンドキュー2123に格納されたコマンドに対応するデータ転送処理を実現する。

[0143] (4) データ読出し手段2200、データ書込み手段2300の詳細動作
(4-1) データ読出し手段2200の詳細動作
図23のaは、本実施の形態に係るシステムにおけるデータ読出し手段2200の処理フローを示した図である。

[0144] 以下、図23のaについて、その詳細動作を説明する。

[0145] データ読出し手段2200は、順序制御手段2120から読出し要求が送信されると(S3001)、リード中を示す転送状態を出力する(S3002)。

[0146] その後、転送元デバイス3300に対して読出し対象のデータの先頭アド

レス、転送サイズをパラメータとしてリードコマンドを発行する（S3003）。なお、リードコマンド中のアドレスに転送元デバイス3300のデバイスIDが含まれており、データ読出し手段2200は、データ・コマンド転送バス3100に、リードコマンドの発行先として転送元デバイス3300のデバイスIDを指定する。

[0147] 転送元デバイス3300は、リードコマンドに応答して、指定された先頭アドレスからデータを読み出してデータ読出し手段2200に送信する。データ読出し手段2200は、制御手段2121に読出しデータを第一のバッファ2124に格納する要求を行い、転送元デバイス3300から受信したデータを第一のバッファ2124に送る（S3004）。

[0148] リードコマンドで指定されたサイズのデータが読み出されると、リード完了（リード停止）を示す転送状態を出力する（S3009）。

[0149] 上記の処理は、読出し要求がなされる度に行われる。

[0150] （4-2） データ書込み手段2300の詳細動作

図23のbは、本実施の形態に係るシステムにおけるデータ書込み手段2300の処理フローを示した図である。

[0151] 以下、図23のbについて、その詳細動作を説明する。

[0152] データ書込み手段2300は、順序制御手段2120から書込み要求が送信されると（S4001）、リード中を示す転送状態を出力する（S4002）。

[0153] その後、転送先デバイス3400に対して転送先の先頭アドレス、転送サイズをパラメータとしてライトコマンドを発行する（S4003）。つまり、転送先デバイス3400にライトコマンドを送信する。なお、ライトコマンド中のアドレスに転送先デバイス3400のデバイスIDが含まれており、データ書込み手段2300は、データ・コマンド転送バス3100に、ライトコマンドの発行先として転送先デバイス3400のデバイスIDを指定する。

[0154] このライトコマンドの発行により、転送先デバイス3400は、書込み可

能状態となる。つまり、データ書込み手段2300から送信されるデータを記憶領域に書き込む処理を行う状態となる。

[0155] データ書込み手段2300は、制御手段2121に書込みデータの送信を要求し、順序制御手段2120から送信される書込み対象のデータを転送先デバイス3400に転送する(S4004)。その結果、データが転送先デバイス3400に書き込まれる。

[0156] ライトコマンドで指定されたサイズのデータが書き込まれると、ライト完了(ライト停止)を示す転送状態を出力する(S4009)。

[0157] 上記の処理は、読出し要求がなされる度に行われる。

[0158] (5) 以上で順序制御の説明を終了する。上記順序制御において、新たな管理情報が既に第二のバッファ2125に準備されているため、管理情報の書込み要求を実行する際に要求装置1000へアクセスして新たな管理情報を読み出す必要がない。また、要求装置1000が転送先デバイス3400にアクセスして管理情報を更新する必要もない。このため、管理情報の更新中の要求装置1000への処理負荷は削減され、省電力化に好適である。

[0159] また、本実施形態において、複数のリードコマンド、複数のライトコマンドは、それぞれ要求装置1000の指定順にコマンドキューに登録され、かつ、登録された順序で発行される。これにより、転送対象のデータの並び順を正しく保ちつつファイルコピーを行うことができる。

[0160] なお、キューの先頭のリードコマンドとライトコマンドとの転送グループが異なる場合、先行する転送グループ(例えば、転送グループを示す番号が小さい方)のコマンドが優先的に処理される。仮に、転送グループに関係なくコマンドを処理する場合、後続のコマンドを処理しようとしても、データ読出し手段2200がリード中であつたり、データ書込み手段2300がライト中であつたりする可能性が高く、余計な処理を行うこととなる。よって、先行する転送グループのコマンドを優先的に処理することで、効率よくコマンドを処理することができる。

[0161] <その他>

(a) 順序制御処理 (図 18) の S 5 2 3 1 の判定処理について補足的に説明する。

[0162] S 5 2 3 1 の判定処理は、ライトコマンドの転送グループ情報が先行している場合、あるいは、リードコマンドキュー 2 1 2 2 が空の場合に行われる。S 5 2 3 1 では、キューの先頭のライトコマンドが管理情報の書込み要求であるか否かを判定している。具体的には、先頭のライトコマンドの転送グループ情報が、格納された転送グループ情報と同じか否かが調べられる。

[0163] ここで、S 5 2 1 2 において転送グループ情報 (格納グループ情報) が格納されるのは、キューの先頭コマンドの転送グループ情報が同じ場合である (S 5 2 1 1)。一方、本実施形態において、管理情報の書込み要求には転送対となる読出し要求が存在しない。その結果、管理情報の書込み要求の転送グループ情報は格納されることはない。よって、キューの先頭のライトコマンドが管理情報の書込み要求である場合、コマンドの転送グループ情報は格納グループ情報と異なることとなる。このような事象を利用して、ライトコマンドが管理情報の書込み要求であるか否かが判定される。

[0164] しかしながら、図 17 の例では、上記判定の意義が把握し難いため、以下に別の具体例を示して説明する。

[0165] 図 24 はリードコマンドキュー 2 1 2 2、ライトコマンドキュー 2 1 2 3 にコマンドが登録されている状態を模式的に示す図である。この図において、第一の要求群 (転送グループ情報が G 1) は、1つのリードコマンドと、3つのライトコマンドとを含んでいる。このような組合せになるのは、例えば、転送先デバイス 3 4 0 0 の空き領域が断片化しており、1つのファイルが3つの領域に分割して記憶される場合である。第二の要求群 (転送グループ情報が G 2) は、1つのライトコマンドからなる。

[0166] これらのコマンドは、前述の順序制御 (図 18) において先頭のコマンド (図において上側) から処理される。このとき、転送グループ情報 G 1 が格納され、格納グループ情報が G 1 となる。そして、リードコマンド 1 によって転送元デバイス 3 3 0 0 から転送対象のデータが読み出され、それに並行

してライトコマンド1によってデータが読み出された順に転送先デバイス3400に書き込まれる。

[0167] ライトコマンド1の書き込み処理が終了すると、順序制御のS5231の判定が行われる。ライトコマンド2の転送グループ情報G1が、格納グループ情報と同じであるため、管理情報の書き込み要求ではないと判定される。ライトコマンド3も同様である。一方、ライトコマンド4の転送グループ情報G2は、格納グループ情報G1と異なるため、管理情報の書き込み要求であると判定される。

[0168] このように、コマンドに転送グループ情報を設定することで、リードコマンドキュー2122が空の状態であっても、ライトコマンドが管理情報の書き込み要求であるか否かを判定することができる。また、ライトコマンドキュー2123の先頭コマンドの転送グループ情報が、リードコマンドキュー2122の先頭コマンドの転送グループ情報より先行している場合も同様である。

[0169] このように、制御手段2121は、順序制御において転送グループ情報を利用して書き込み要求の対象データがファイルであるか管理情報であるかを識別し、異なるバッファからデータを読み出してデータ書き込み手段2300に送信する。これにより、書き込み要求に読出し先が指定されていなくとも、適切なバッファからデータを読み出すことができ、データ転送装置2000による管理情報の更新が実現されている。

[0170] なお、管理情報の書き込み要求のライトコマンドがリードコマンドより先行するのは、例えば、1回の転送において管理情報の更新を複数回行う場合、データ転送装置2000が複数の転送要求を受け付ける場合などである（図25参照）。

[0171] 図25において、ライトコマンド1～3の各々は、リードコマンド1によって読み出されたデータの一部のみを書き込むコマンドの一例である。また、リードコマンド2、およびリードコマンド3の各々は、ライトコマンド3によって書き込まれるデータの一部のみを読み出すコマンドの一例である。

- [0172] (b) コマンドについて補足的に説明する。
- [0173] 本実施形態において、要求装置 1000 の転送要求に含まれるリードコマンド、ライトコマンドは、最終的に転送元デバイス 3300、転送先デバイス 3400 に届けられる。このとき、第三、第四パラメータは削除されているが、主要部である第一、第二パラメータは修正されることはない。
- [0174] これにより、要求装置 1000 は、転送元、転送先デバイスに直接アクセスする場合もリードコマンド、ライトコマンドを発行するのであるが、それと類似の形式でデータ転送装置 2000 への転送要求を生成することができる。つまり、本実施形態のデータ転送装置 2000 は、従来の要求装置が転送元、転送先デバイスに直接発行していたコマンドに、第三、第四パラメータを付加するだけでよく、従来の要求装置の構成を大きく変えることなく要求装置 1000 を実現することができる。また、データ転送装置 2000 は、転送要求に含まれるコマンドを適切な順序および時期に発行するだけでよく、転送要求に基づいてコマンドを作成するといった処理を行う必要がない。その結果、データ転送装置 2000 を容易に簡素化することができる。
- [0175] このように、本実施形態のデータ転送システムは、要求装置 1000 の処理負荷の低減だけでなく、従来の要求装置からの変更を少なくし、データ転送装置 2000 の簡素化を図ることができる。

<まとめ>

以上、本実施の形態によれば、本発明にデータ転送装置 2000 は、転送制御手段 2100、データ読出し手段 2200、およびデータ書込み手段 2300 を含む構成とし、さらに、転送制御手段 2100 は、転送要求解読手段 2110、順序制御手段 2120、および転送完了通知手段 2130 を含む構成とした。

- [0176] また、本発明に係るデータ転送装置 2000 内の転送制御手段 2100 に含まれる順序制御手段 2120 は、制御手段 2121、リードコマンドキュー 2122、ライトコマンドキュー 2123、第一のバッファ 2124、および第二のバッファ 2125 を含む構成とした。

[0177] 本構成により、データ転送装置 2000 は、要求装置 1000 からのデータ転送要求があった場合に、1 以上の転送元デバイス 3300 からの読出しデータを、設定順序に従い転送先デバイス 3400 へ書込んでいくことができる。これにより、転送元デバイス 3300 からの読み出し要求の個数と、転送先デバイス 3400 への書き込み要求の個数が一致しなくてもよく、従来のように読み出し要求の個数と書き込み要求の個数を合わせるように、より細かい転送要求に分割する必要が無くなるため、要求装置 1000 の処理負荷の軽減に奏功する。

[0178] また、上記構成によれば、従来に比べて、要求装置 1000 からのデータの転送要求の個数を削減できるため、転送要求の設定に係る処理オーバーヘッドを軽減し、転送レートの向上に奏功する。

[0179] また、要求装置 1000 は、データ転送要求のコマンドをデータ転送装置 2000 に発行した後は、データ転送が完了するまでの間、データ転送に係る処理から開放されるため、処理負荷の軽減に奏功する。またそのときに、要求装置 1000 は、他に処理すべき内容が無いようならば、例えばスリープ状態に移移することができ、電力消費量の低減に大きく奏功する。

[0180] 本構成によれば、ファイルシステム上で管理されるファイルのコピー処理を、データ転送装置は要求装置に処理負荷をかけることなく行なうことができる。

[0181] [実施の形態 2]

上記実施の形態 1 において、ファイルコピー後における転送先デバイス 3400 の新たな管理情報は、予めデータ転送装置 2000 の第二のバッファ 2125 に格納されていた。これに対し、新たな管理情報を要求装置 1000 に記憶しておき、必要に応じてデータ転送装置 2000 によって新たな管理情報を読み出させることもできる。

[0182] 本実施形態のデータ転送システムは、実施の形態 1 と略同様の要求装置 1000 およびデータ転送装置 2000 を備えているため、図 1、図 2 に対応する図面を省略する。なお、要求装置 1000 については、新たな管理情報

の取り扱いが異なるため、後にフローチャートを用いて説明する。また、データ転送装置 2000 についても、順序制御手段の構成および順序制御処理に異なる部分があるため、後に図面を用いて説明する。

[0183] <ファイルコピー処理の概要>

図 26 は、ファイルのコピー処理を模式的に示す図である。図 27 は、ファイルのコピー時におけるコマンドの発行手順を示す図である。これら図 26 および図 27 を用いて、本実施形態のファイルコピー処理について概要を説明する。

[0184] 本実施形態において、図 27 の No. 9, 10 に示すように、新たな管理情報を読み出し及び書き込むためのリードコマンドと、ライトコマンドとが対にされている。そして、転送グループ情報により、No. 3~8 のコマンドが第一の要求群（2つの要求群に分けられている）にされ、No. 9, 10 のコマンドが第二の要求群にされている。

[0185] 新たな管理情報の読出しと書込みについて簡単に説明する。

[0186] 図 27 の第二の要求群に含まれるリードコマンド 5 が発行されると、図 26 に示したように、要求装置 1000 の管理情報記憶手段 1500 のアドレス Ah から新たな管理情報が読み出され、データ転送装置 2000 の第一のバッファ 2124 に格納される。この第一のバッファ 2124 に格納されている新たな管理情報が、ライトコマンド 3 の発行によって転送先デバイス 3400 に書き込まれる。

[0187] <順序制御手段の構成>

図 28 は、順序制御手段 5120 の構成を示すブロック図である。なお、転送制御手段 2100 には、実施の形態 1 と同じ符号を付している。順序制御手段 5120 は、第二のバッファ 2125 を備えておらず、実施の形態 1 の順序制御手段 2120 よりも簡素化されている。

[0188] <要求装置の動作>

図 29 はファイルコピー時における要求装置 1000 の動作を示したフローチャートである（図 7 に相当する）。なお、S1001~S1007 は、

実施の形態 1 と同様であるため説明を省略する。図 30 は主としてデータファイルをコピーする場合における、制御指令および処理の流れを模式的に示した図である（図 14 に相当する）。

[0189] ステップ S 1011 において、新たな管理情報が管理情報記憶手段 1500 の所定のアドレス A h に格納される。

[0190] 要求装置 1000 は、転送要求を発行した後（S 1006）、データ読出し手段 2200 から読出し要求がなされると（S 1012）、リードアクセス応答を行う（S 1013）。リードアクセス応答では、データ転送応答手段 1400 が管理情報記憶手段 1500 から新たな管理情報を読み出し、データ・コマンド転送用バス 3100 を介してデータ読出し手段 2200 に送信する。その結果、後述するように、データ転送装置 2000 が新たな管理情報を転送先デバイス 3400 に書き込むことができる。

[0191] <データ転送装置の動作>

図 10、図 11 については実施の形態 1 と同じであるため、図示を省略する。

[0192] 図 31 は順序制御 S 5002 の処理フローを示した図である（図 18 に相当する）。

なお、図 31 は図 18 から S 5231、S 5241 を省いたものであるため説明を簡略化する。なお、本実施形態において、ファイルデータの読出し・書込みと、管理情報の読出し・書込みは同じ手順で行われる。よって、S 5213、S 5222 はデータ読出し処理、S 5214、S 5232 はデータ書込み処理と呼ぶこととする。

[0193] S 5213、S 5222 のいずれかにおいて、図 27 の No. 9 のリードコマンド 5 が要求装置 1000 に送信されると、要求装置 1000 のアクセス応答によって新たな管理情報がデータ読出し手段 2200 に送信される。新たな管理情報は、第一のバッファ 2124 に格納され、S 5214、S 5232 のいずれかにおいて、データ書込み手段 2300 によって転送先デバイス 3400 に書き込まれる。その結果、管理情報が更新される。

[0194] このような処理により、要求装置1000が管理情報を更新する処理負担が低減されている。

[0195] ただし、本方法を適用すると、要求装置1000は、データ転送装置2000によるアクセスに応答するための処理負荷がかかり、例えば、機能を休止させる期間がより短くなる可能性があるため、省電力化には向いていない。そこで、データ転送装置2000の簡素化よりも要求装置1000の省電力化を優先する場合は、第二のバッファを用いた方法が有効となる。

[0196] [補足]

上記実施形態1、2において、要求装置1000の機能構成をブロック図(図2)によって示した。ここで、図32は要求装置1000の物理的な主要構成例を示すブロック図である。

[0197] 要求装置1000は、CPU1011、RAM1012、ROM1013、およびそれらを接続するメインバス1014を含む。また、ストレージデバイスを管理するストレージホスト1021、ストレージホスト1021を介してメインバス1014に接続されるストレージバス1022を含む。

[0198] ストレージバス1022には、データ転送装置2000、転送元デバイス3300、および転送先デバイス3400が接続されている。このストレージバス1022は、図2のデータ・コマンド転送用バス3100に対応する。また、ストレージバス1022は、複数のバスであってもよく、その場合は、例えば、転送元デバイス3300からデータ転送装置2000にデータを送信しつつ、データ転送装置2000から転送先デバイス3400にデータを送信することが可能である。

[0199] ストレージホスト1021は、CPU1011等と、データ転送装置2000、転送元、転送先デバイスとの間でのデータあるいはコマンドの送受信の仲介を行う。このストレージホスト1021は、図2の転送要求発行手段1200、データ転送手段1300、およびデータ転送応答手段1400のうちの少なくとも一部の機能を有している。

[0200] 上記2つの実施形態で行われたファイルコピーにおいて、転送対象のデー

タは、次の順で送信される。

[0201] (i) 転送対象のデータは、転送元デバイス3300からストレージバス1022を介してデータ転送装置2000に送信され、第一のバッファ2124に格納される。

[0202] (ii) 第一のバッファ2124に格納された転送対象のデータは、読み出されてストレージバス1022を介して送信され、転送先デバイス3400に書き込まれる。

[0203] このように、転送対象のデータは、メインバス1014、CPU1011を経由することがなく、CPU1011の処理負担を低減するだけでなく、メインバス1014を占有することもない。よって、CPU1011がデータ転送以外の処理を行っていても、その処理がデータ転送によって妨げられることがない。このような点において、データ転送時におけるCPU1011の処理効率の低下を抑制している。

[0204] なお、メインバス1014は第一のバスの具体例であり、ストレージホスト1021は外部デバイス管理部の具体例であり、ストレージバス1022は第二のバスの具体例である。

[0205] 本態様において、例えば、RAM1012の記憶領域の一部を、管理情報記憶手段1500として機能させることができる。また、例えば、ストレージホスト1021を、転送完了受理手段1100、転送要求発行手段1200、データ転送手段1300、およびデータ転送応答手段1400として機能させることができる。

[0206] [変形例1]

上記2つの実施の形態では、図4に示すように、転送要求のコマンドは第四のパラメータとして転送グループを持つとしたが、必ずしもこの場合に限定されない。例えば、図33の(a)、(b)、(c)、および(d)に示すように、データ転送に係るコマンドだけでなく、転送グループを指定するためのコマンドを追加拡張しても良い。

[0207] 図33の(a)は、転送グループ情報の設定用の転送グループ区切り設定

コマンドを追加した例であり、コマンド群の境界に転送グループ区切り設定コマンドを設定し、コマンド群に同一の転送グループ情報を付与する。

[0208] なお、この例では、転送グループ区切り設定コマンドには、第一、第二パラメータは設定されていない。また、リードコマンドおよびライトコマンドのデバイスIDは図示を省略している。この転送グループ区切り設定コマンドは、ライトコマンドキュー2123だけに登録してもよいし、リードコマンドキュー2122およびライトコマンドキュー2123に登録してもよい。

[0209] 図33の(b)は、転送グループ情報の設定用の転送グループ区切り設定コマンドに、転送グループ番号を第一パラメータとして設定した例である。転送グループ番号を設定することによって、例えば、データ転送装置からデータ転送実行中の転送グループ番号を要求装置1000に送信することが可能になる。

[0210] 図33の(c)は、転送グループ情報の設定用の転送グループ設定開始コマンドと転送グループ終了コマンドを追加した例であり、同一の転送グループ情報を設定したいコマンド群の前後を転送グループ開始コマンドと転送グループ終了コマンドとで挟み込んで使用する。図33の(d)は、転送グループ設定開始コマンドと、転送グループ終了コマンドとに、転送グループ番号を第一パラメータとして設定した例である。

[0211] [変形例2]

上記2つの実施の形態では、転送元デバイスおよび転送先デバイスが、データ・コマンド転送用バス3100に直接接続される態様であったが、このような態様に限定されない。例えば、転送元デバイスおよび転送先デバイスが、ネットワークを介してデータ転送装置2000に接続されていてもよい。

[0212] 図34はデータ転送装置2000等がネットワークを介して転送元デバイスおよび転送先デバイスに接続されているデータ転送システムを示す図である。ネットワークは、例えば、WLAN (Wireless Local Area Network) な

どによる家庭内ネットワークや、インターネット等を含むものとして行うことができる。

[0213] データ転送システムは、ネットワーク15000を介して通信を行うネットワーク通信装置15001と、ネットワーク通信機能を備えたリモート装置15002と、リモートシステム15002に接続された転送元デバイス15004および転送先デバイス15005とを含む。ネットワーク通信装置15001とリモートシステム15002とは、例えば、TCP/IPプロトコルによってデータあるいはコマンドを送受信する。

[0214] (a) 具体例1

ここで、転送元デバイス15004に記憶されているデータを、転送先デバイス3400に転送する例について説明する。なお、デバイスIDには、ネットワーク上の転送元デバイス15004の識別番号あるいはIPアドレスが設定されているものとする。

[0215] データ読出し手段2200は、ネットワーク通信装置15001（以後、通信装置と略記する）に、リモートシステム15002に接続された転送元デバイス15004へのリードコマンドの発行要求を行う。リモートシステム15002は、上記発行要求の可否を通信装置15001に応答する。ここでは、発行要求が可能であるとする。通信装置15001は、上記応答をデータ読出し手段2200に送信する。

[0216] リモートシステム15002は、リードコマンドを転送元デバイス15004に送信し、転送元デバイス15004から読み出されたデータを受け取り、ネットワーク15000を介して通信装置15001に送信する。

[0217] 通信装置15001は、リモートシステム15002から送信されたデータをデータ読出し手段2200に送信する。データ読出し手段2200が受けとったデータは第一のバッファ2124に格納される。その後、第一のバッファ2124内のデータがデータ書込み手段2300によって転送先デバイス3400に書き込まれる。

[0218] (b) 具体例2

次に、転送元デバイス 3300 に記憶されているデータを、転送先デバイス 15005 に転送する例について説明する。

- [0219] データ読出し手段 2200 は、転送元デバイス 3300 に対して、リードコマンドを発行する。その後、転送元デバイス 3300 から転送対象のデータが読み出され、第一のバッファ 2124 に格納される。
- [0220] また、リードコマンドの発行に並行して、データ書込み手段 2300 は、通信装置 15001 に対して、リモートシステム 15002 に接続された転送先デバイス 15005 へのライトコマンドの発行要求を行う。リモートシステム 15002 は、上記発行要求の可否を通信装置 15001 に応答する。ここでは、コマンドの発行が可能であるとする。通信装置 15001 は、上記応答をデータ書込み手段 2300 に送信する。
- [0221] リモートシステム 15002 は、転送先デバイス 15005 にライトコマンドを発行し、書込み準備を要請する。
- [0222] データ書込み手段 2300 は、第一のバッファ 2124 に格納されている転送対象のデータを受け取り、通信装置 15001 に送信する。通信装置 15001 は転送対象のデータをリモートシステム 15002 に送信し、リモートシステム 15002 は転送対象のデータを転送先デバイス 15005 に転送し、データの書込みを実行する。
- [0223] リモートシステム 15002 はデータ書込みの実行結果を通信装置 15001 に送信し、通信装置 15001 は受信した実行結果をデータ書込み手段 2300 に送信する。データ書込み手段 2300 は、実行結果が書込みの完了であれば、転送状態を書込み終了を示す状態にする。
- [0224] (c) 以上のように、ネットワーク 15000 を介して接続されている転送元デバイス 15004 からデータを読出し、あるいは、転送元デバイス 15005 にデータを書き込むことができる。なお、上記説明から分かるように、リモートシステム 15002 は、データ読出し手段 2200 と同様の機能、および、データ書込み手段 2300 と同様の機能を備えている。
- [0225] 上記図 34 のデータ転送システムは、データ転送装置 2000 と別個に通

信装置 15001 を備えていたが、データ転送装置 2000 が通信装置 15001 を備えていてもよい。

[0226] 図 35 にデータ転送システムの構成を模式的に示す。

[0227] この例のデータ転送装置 12000 は、ネットワーク通信部 12001 を備えており、別個に通信装置 15001 を設ける必要がないため、コストや設置スペースの点で有利である。

[その他の変形例、補足事項]

(1) 上記 2 つの実施の形態では、データ転送装置 2000 内の順序制御手段 2120 が第一のバッファを有する場合を説明したが、本発明は必ずしもこの場合に限定されない。例えば、図 36 に示すように、順序制御手段 2120 は、データ読出し手段 2200 から読み出したデータをデータ書込み手段 2300 に直接受け渡すようにしてもよい。このようにすることで、データ転送装置 2000 を簡素化し、実装コストの削減が実現される。

[0228] (2) 上記 2 つの実施の形態および変形例の要求装置 1000、およびデータ転送装置 2000 を、LSI 等の集積回路内に形成することができる。

[0229] 図 37 は、データ転送装置 2000 を LSI によって形成した例を模式的に示す図である。図 38 は、要求装置 1000 を LSI によって形成した例を模式的に示す図である。

[0230] 図 39 は、要求装置 1000 およびデータ転送装置 2000 の各々を LSI によって形成した例を模式的に示す図である。また、この図において、要求装置 1000 およびデータ転送装置 2000 の各々を備えた LSI が、電子回路基板 99001 に取り付けられ、種々の電子機器に用いられる例を示している。電子機器は、例えば、デジタルテレビ 99010、放送記録再生装置 99011、携帯電話機 99012、デジタルカメラ 99013 (スチルカメラ、ムービーカメラ)、自動車 99015 に設置される車載端末 99014 (例えば、カーナビゲーション) などである。

[0231] 図 40 は、要求装置 1000 およびデータ転送装置 2000 を 1 つの LSI に形成した例を模式的に示す図である。この場合も図 40 と同様に、種々

の電子機器に用いることができる。

[0232] (3) 上記2つの実施の形態では、転送元デバイス3300からのデータ読み出し処理と転送先デバイス3400へのデータ書き込み処理がシーケンシャルに動作する例を示したが、本発明は必ずしもこの場合に限定されない。例えば、これらの処理を並列動作させて、データ転送のスループットを向上させるようにしてもよい。

[0233] (4) 上記2つの実施の形態では、コマンドキューの個数とリード、ライトともに1つの場合を説明したが、本発明は必ずしもこの場合に限定されない。例えば、転送対象デバイスが複数存在する場合、その個数と同じ個数のコマンドキューを設ける構成としてもよい。

[0234] (5) 上記2つの実施の形態では、S5201(図18、図31)において、ライトコマンドキュー2123が空の場合、リードコマンドキュー2122にコマンドが存在する場合でも、データ読み出し処理を行わないようにしたが、その限りではない。例えば、第一のバッファ2124の残量に応じて、データ読み出し処理の可否を判断するようにしてもよく、その場合、データ読み出し処理を前倒しできるためデータ転送のスループットの向上が実現される。

[0235] (6) 上記2つの実施の形態では、要求装置1000の例としてレコーダ機器やモバイル機器の一部であることを説明したが、本発明は必ずしもこの場合に限定されない。例えば、要求装置1000はパーソナルコンピュータやデジタルテレビやデジタルカメラなどの民生機器であってよい。このようにすることで、様々な機器で効率的なデバイス間のデータ転送が実現される。

[0236] (7) 上記2つの実施の形態では、データの転送要求は、複数のコマンドを順次データ転送装置2000に送信するような形態をとっているが、必ずしもこの形態に限定されない。例えば、1つの転送グループに属する複数のリードコマンドおよびライトコマンドを1つのデータにまとめ、これを書き込みデータとして一括でデータ転送装置2000に転送してもよい。この場合、転送要求解読手段2110が転送されたデータ内に存在する複数のコマ

ンドを抽出し、それら複数のコマンドに対して同一の転送グループ情報を付与することもできる。また、要求装置1000からの1つのデータとなった転送要求の設定に、例えばDMA (Direct Memory Access) を用いるようにしてもよく、これにより要求装置1000の処理負荷が更に軽減される。

[0237] (8) 上記2つの実施の形態では、第二の要求群に属するコマンドの転送グループ属性は、他の転送グループと区別可能な番号としているが、必ずしもこの場合に限定されない。第二の要求群に属するコマンドの転送グループ属性は、例えば、第二のバッファ2125のエントリ番号、あるいは第二のバッファ2125のアドレスを設定してもよい。

[0238] (9) 上記2つの実施の形態では、データ転送の転送対を成すデータ読出しの総サイズと、データ書き込みの総サイズは同じであることを前提としているが、必ずしもこの前提に限定されない。例えば、転送対を成す第一の要求群に含まれる転送元デバイスからの複数の読出し要求で読み出されるデータ量と、転送先デバイスへの複数の書き込み要求で書き込まれるデータ量が異なり、読出されるデータ量のほうが大きい場合、余りのデータを廃棄してもよい。あるいは、転送対を成す第一の要求群に含まれる転送元デバイスからの複数の読出し要求で読み出されるデータ量と、転送先デバイスへの複数の書き込み要求で書き込まれるデータ量が異なり、読出されるデータ量のほうが大きい場合、余りのデータを次のデータ転送の先頭に充当するとしてもよい。

[0239] また、転送対を成す第一の要求群に含まれる転送元デバイスからの複数の読出し要求で読み出されるデータ量と、転送先デバイスへの複数の書き込み要求で書き込まれるデータ量が異なり書き込まれるデータ量のほうが大きい場合、不足分のダミーデータを補充するとしてもよい。以上のように、データ転送装置2000がデータの読出しとデータの書き込みの間の総転送サイズの不一致に対処することにより、要求装置1000側での端数処理を簡略化することができる。

[0240] (10) 上記2つの実施形態および各変形例において、転送元デバイスと転送先デバイスが1つずつであったが、少なくとも一方が複数存在して

もよい。データ読出し手段、あるいはデータ書込み手段は、各コマンドに設定されたデバイスに、リードコマンド、あるいはライトコマンドを発行することができる。

[0241] (11) 上記2つの実施形態および各変形例において、順序制御手段2120からデータ書込み手段2300への書込み要求の送信は、第一のバッファ2124にデータが蓄積されているか否かに拘らず、行われていた。これに対し、第一のバッファ2124に書込みサイズ以上のデータが存在する場合に、書込み要求が送信されることとしてもよい。一方、第一のバッファ2124に、抽出されたライトコマンドの書込みサイズ以上のデータが存在しない場合、書込み要求が送信されずにファイルデータ書込み処理が終了することとしてもよい。この場合、S52142の後に、判定を行うことができる。

[0242] (12) 上記2つの実施形態および各変形例において、コマンドにデバイスIDが設定されていたが、これに限定されない。例えば、コマンドにデバイスIDが設定されてなくとも、データ読出し手段2200が転送元デバイス3300のデバイスIDを記憶し、データ書込み手段2300が転送先デバイス3400のデバイスIDを記憶していてもよい。

[0243] また、順序制御手段が、リードコマンドあるいはライトコマンドとともに、デバイスIDをデータ読出し手段2200、あるいはデータ書込み手段2300送信してもよい。

[0244] (13) 上記2つの実施形態および各変形例において、転送元、転送先デバイスに、第三、第四パラメータ（デバイスID、転送グループ情報）は送信されていなかったが、これに限定されない。例えば、転送元、転送先デバイスが、コマンドの第一パラメータ（先頭アドレス）、第二パラメータ（サイズ）を読み取り、第三、第四パラメータは無視する構成にされている場合がある。このような場合は、順序制御手段2120から送信されたコマンドを変更せずに、転送元、転送先デバイスに送信することができる。

[0245] (14) 上記実施形態1、2の図19において、第一のバッファ2124

に空きがあるか否かに拘らず、リードコマンドを送信する構成であったが、第一のバッファ 2 1 2 4 に空きがない場合に、読出し要求の送出手段を保留してもよい。リードコマンドの読出しサイズ以上の空き領域が存在しない場合、読出し要求が送出手段に到達せずにファイルデータ読出し処理を終了させることができる。

[0246] (15) 上記2つの実施形態および各変形例において、転送元デバイスが、例えばリードコマンドキューを備えているなど、複数のリードコマンドを受け付けるものとしてもよい。この場合、データ読出し手段 2 2 0 0 によって先行的に複数のリードコマンドを送信しておくことで、転送元デバイスから効率的にデータを読み出すことができる。これは、転送元デバイス 3 3 0 0 がリードコマンドを受け取ってから、読出し準備完了の応答信号を発するまでにタイムラグがあるため、複数のリードコマンドを送信しておくことで上記タイムラグを低減し得るからである。転送先デバイスについても同様のことが言える。

[0247] (16) 上記2つの実施形態および各変形例において、データ読出し手段 2 2 0 0 にバッファを設け、転送元デバイス 3 3 0 0 から読み出したデータをバッファに蓄え、第一のバッファ 2 1 2 4 の空き容量がある場合に第一のバッファ 2 1 2 4 にデータを送信し、空き容量がない場合に第一のバッファ 2 1 2 4 へのデータ送信を保留する構成にしてもよい。

[0248] (17) 上記実施形態 1、2 の順序制御 (図 1 8) において、エラー判断を行ってもよい。例えば、S5221とS5231との間に判断処理を挿入し、エラーと判断された場合に、転送状態にエラーフラグをセットし、順序制御を終了することとしてもよい。ここで、エラー判断は、(a) 第一のバッファが空、(b) リードコマンド実行中でない、(c) リードコマンドキューが空、および、(d) 第二のバッファが空の、4つの条件が成り立つ場合に、書込むべきデータが存在しないとして、エラーと判断することができる。

[0249] このエラー判断は、転送元デバイスが複数のリードコマンドを受け付けるものであり、転送元デバイスに複数のリードコマンドを予め発行する場合に

好適である。

- [0250] また、図 18 ではなく、図 20、図 21 の書込み処理において上記エラー判断を行ってもよい。この場合、判断処理は、例えば、S5221 の後、S5231 の前に挿入することができる。
- [0251] なお、図 21 の書込み処理において、エラー処理 (S52413, S52419) を省略してもよい。
- [0252] (18) 図 32 のストレージバス 1022 をリング型のバスにしてもよい。
- [0253] (19) 上記実施形態 1 において、要求装置 1000 が第二のバッファ 2125 に直接アクセスして新たな管理情報の書込みを行っていたが、これには限られない。
- [0254] 例えば、転送要求解読手段 2110 を、要求装置 1000 から送信された第二のバッファ 2125 への書込み要求を受け付け、その書込み要求の解読結果、およびその後に受信する管理情報のデータを順序制御手段に送信するものとしてもよい。この場合、順序制御手段は、第二のバッファ 2125 を指定する書込み要求を受信した場合、その後に受信する管理情報のデータを第二のバッファ 2125 に書き込む制御を行うものとすることができる。なお、第二のバッファ 2125 を指定する書込み要求は、例えば、デバイス ID を第二のバッファ 2125 を示す値とすることができる。
- [0255] また、上記実施形態 1 において、要求装置 1000 が第二のバッファ 2125 とデータ・コマンド転送用バス 3100 によって接続されている例を述べたが、これに限られない。
- [0256] 例えば、要求装置 1000 のデータ転送手段 1300 が、第二のバッファ 2125 と信号線によって直接接続され、要求装置 1000 が第二のバッファ 2125 に直接アクセスする構成であってもよい。
- [0257] (20) 上記実施形態 1 の図 11 において、要求装置 1000 からの指令が、転送要求でない場合 (S2013)、処理が S2011 に戻ることとされていた。これに対し、要求装置 1000 からの指令に、転送要求以外の指令が存在す

る場合、その指令に応じた処理を行う構成にしてもよい。なお、要求装置 1000からの指令には、例えば、データ転送装置の制御手段 2121が備えるレジスタの内容を読み出す指令や、レジスタに所定の値を書き込む指令などがある。

[0258] (21) 上記実施形態1の図18において、S5213, S5214等は、データ読出し処理、データ書込み処理を開始させる処理とされていた。これに対し、S5213においてデータ読出し処理が終了するまで行われ、S5214においてデータ書込み処理が終了するまで行われてもよい(S5222, S5232, S5241も同様)。この場合、S5213のデータ読出し処理が終了してから、S5214のデータ書込み処理が行われることとなる。

[0259] この場合、S5213とS5214との処理をまとめて行い、読出し要求の転送(S52134)と書込み要求の転送(S52144)とを行った後に、S52136, S52145の処理を行うこととしてもよい。これにより、データ読出し手段2200による読出し要求(リードコマンド)の発行およびデータ書込み手段2300による書込み要求の発行を素早く行い、転送元デバイス3300の読出し準備、転送先デバイス3400の書込み準備を迅速に行うことができる。その結果、データ転送にかかる時間を低減し得る。

[0260] (22) 各実施形態および各変形例において、データ転送装置2000(12000)を、CPUを用いずに、電子回路によって構成することができる。

[0261] (23) 各実施形態および各変形例において、第一のバッファ2124のデータを、少なくとも同一の要求群(転送グループ情報が同じコマンド群)に含まれる全てのコマンドが完了するまでの期間は保持することとしてもよい。これにより、転送先デバイスへの書込みに失敗し、リトライする場合に、再度転送元デバイスからデータを読み出すことなく、既に読出し済みで保持されているデータを用いて転送先デバイスへ書き込みを行なうことができ、データ転送の高速化(効率化)を図ることができる。

[0262] (24) 各実施形態および各変形例において、リードコマンドキューとラ

イトコマンドキューとの少なくとも一方を、少なくとも同一の要求群に含まれる全てのコマンドが完了するまでの期間はコマンドを保持することとしてもよい。これにより、上記(23)項と同様に、データ転送の再実行をする際に、要求装置からのコマンドの発行からではなく、コマンドの実行から処理が継続できるため、高速化（効率化）を図ることができる。

[0263] (25) 上記実施形態1において、2つのファイルF1、F2を転送するコマンド群（リードコマンドおよびライトコマンド）に異なる転送グループ情報が設定されていた。これに対し、2つのファイルF1、F2を転送するコマンド群（リードコマンドおよびライトコマンド）に共通の転送グループ情報を設定してもよい。つまり、上記実施形態1のデータ転送システムを、少なくとも、データファイル転送用のコマンド群と、管理情報転送用のコマンド群とを識別し得るものとすることができる。

[0264] (26) 以下に、実施形態に係る各種の携帯情報端末における構成及び効果について説明する。

[0265] (i) 実施形態に係るデータ転送装置は、転送元デバイスから転送先デバイスへのデータ転送要求を要求装置から受けてデータ転送を行うデータ転送装置であって、転送元デバイスからデータを読み出すデータ読出し手段と、転送先デバイスへデータを書き込むデータ書込み手段と、前記データ読出し手段によって読み出されたデータを記憶する読出しデータ記憶手段と、前記データ転送要求に応じて前記データ読出し手段および前記データ書込み手段を制御する転送制御手段と、を含み、前記データ転送要求は、少なくとも1つの読出し要求と、少なくとも1つの書込み要求とからなる第一の要求群と、少なくとも1つの書込み要求から成る第二の要求群と、を含み、前記転送制御手段は、前記第一の要求群の読出し要求に従い前記データ読出し手段によって転送元デバイスから読み出したデータを、前記読出しデータ記憶手段に記憶させ、前記読出しデータ記憶手段に記憶されているデータを、前記第一の要求群の書込み要求に従い前記データ書込み手段によって転送先デバイスに書き込み、前記要求装置から送信された転送先デバイスのデータ配置を示

す管理情報を、前記第二の要求群の書込み要求に従い前記データ書込み手段によって転送先デバイスに書き込む制御を行うことを特徴とする。

[0266] 本項のデータ転送装置は、要求装置の転送要求に従いデータ転送を実行することで、要求装置の処理負担を低減し得る。また、要求装置から送信された転送先デバイスの管理情報を転送先デバイスに書き込むことで、管理情報の更新に関する要求装置の処理負担を低減し得る。

[0267] また、本項のデータ転送装置は、データ転送後の管理情報の生成を行うといった複雑な機能は不要であり、主として読出し要求と書込み要求とを実行する機能があればよく、簡素な構成を実現できる。

[0268] ここで、SDメモリデバイスに代表される記憶デバイスは、通常、読出し要求および書込み要求に対応している。よって、従来のホストコンピュータ（要求装置に該当する）は、記憶デバイスに直接読出し要求および書込み要求を送信し、記憶デバイスのデータを読み書きしていた。そこで、従来のホストコンピュータが生成していた読出し要求および書込み要求を用いてデータ転送装置にデータ転送を行わせることで、要求装置を実現する際に従来のホストコンピュータの変更を可及的に少なくしたいという要請がある。

[0269] しかしながら、読出し要求には読出し先は設定されているが、読み出したデータをどこに送信するかは設定されていない。また、書込み要求には、書込み先は設定されているが、どのデータを書き込めばよいのかは設定されていない。そこで、転送制御手段によって、読出し要求によって読み出されたデータを読出しデータ記憶手段に記憶させ、書込み要求によって書き込むデータを適宜データ書込み手段に供給している。このように、転送制御手段は、読出し要求、書込み要求に情報が不足していることを前提に、その不足を補う制御を行うように構成されているため、データ転送が実現できるのである。

[0270] また、上記構成によれば、読出しデータ記憶手段にデータを一時記憶させることで、2つの読出し要求と1つの書込み要求といった組合せの転送要求を行うことができる。そのため、従来に比べて要求装置からのデータの転送

要求の個数を削減でき、転送要求の設定に係る要求装置の処理オーバーヘッドを軽減し、転送レートの向上に奏功する。

[0271] また、読出しデータ記憶手段を備えることで、読出し手段と書込み手段の間でデータ転送の速度差があり、書込み手段のほうが遅い場合に、データ読出し手段の処理を中断させることなく、データ書込み手段を並列に処理させることで、データ転送のスループットを向上できる。

[0272] 転送元デバイスおよび転送先デバイスの少なくとも一方は、記憶デバイスによって構成することができる。記憶デバイスは、例えば、eSD (Embedded S D) メモリデバイスやSDXCメモリカードなどのメモリデバイス、ハードディスク、光学ディスクの再生装置（あるいは、記録装置）などとすることができる。

[0273] (ii) 実施形態に係るデータ転送装置は、前記データ転送要求は、前記第一の要求群と、前記第二の要求群とを識別する識別情報を有する、こととしてもよい。

[0274] 本項の転送要求は識別情報を有しているため、第一の要求群と第二の要求群との識別が容易になる。

[0275] (iii) 実施形態に係るデータ転送装置は、さらに、データ転送の開始前に前記要求装置によって送信される前記管理情報を格納する管理情報格納部を備え、前記第二の要求群は、読出し要求を伴わず、前記転送制御手段は、前記識別情報を利用して前記第一の要求群の書込み要求と前記第二の要求群の書込み要求とを識別し、前記第二の要求群の書込み要求に従い転送先デバイスに書き込む場合に、前記管理情報格納部に格納されている前記管理情報を前記データ書込み手段に送信する制御を行う、こととしてもよい。

[0276] 本項のデータ転送装置は、管理情報格納部を備えている。よって、要求装置は、データ転送を行う前に、予め新たな管理情報をデータ転送装置に送信しておくことができる。そして、管理情報格納部に格納された管理情報は、第二の要求群の書込み要求によって転送先デバイスに書き込まれる。その結果、要求装置は、新たな管理情報をデータ転送装置に送信した後、管理情報

の更新に関する処理を行う必要がなく、要求装置の処理負担が低減する。

[0277] ここで、本項の態様と、要求装置がデータ転送装置からデータ転送の完了通知を受けて、要求装置自身で転送先デバイスの管理情報を更新する態様とを比較する。データ転送の完了通知は、一般的に割込み通知が行われ、要求装置のプロセッサ（CPU）が実行しているプロセスと、割り込みにより発生したタスクとを切替える処理により、プロセッサのオーバーヘッドが発生する。よって、予め新たな管理情報をデータ転送装置に送信しておくことにより、オーバーヘッドの発生を防ぎ、プロセッサの処理負担を低減し得るのである。

[0278] また、転送先デバイスへの書込むべきデータを第二のバッファに前もって書き込むことにより、転送先デバイスへの書込み時に書込み用のデータの準備で待たされることが無くなり、データ転送のスループットを向上できる。

[0279] 管理情報格納部を、管理情報記憶部（あるいは、管理情報記憶手段）と称してもよい。

[0280] (iv) 実施形態に係るデータ転送装置は、前記第一の要求群には、1つの書込み要求によって書き込まれるデータの一部のみを読み出す読出し要求と、1つの読出し要求によって読み出されるデータの一部のみを書き込む書込み要求との少なくとも一方が存在する、こととしてもよい。

[0281] 本項では、第一の要求群に含まれる読出し要求と書込み要求との個数や転送サイズが異なっているものが含まれている。つまり、読出し要求と書込み要求とが一對一で対応していない。

[0282] このような場合、読出し要求によって読み出されたデータを読出しデータ記憶手段に一時記憶することで、書込みが可能になる。データ転送装置は、一對一で対応していない読出し要求と書込み要求とを実行できるため、要求装置は、比較的大きな転送サイズの読出し要求と書込み要求とを生成することができ、転送要求を生成する処理負担を低減し得る。

[0283] なお、読出し要求と書込み要求とが一對一で対応しないのは、次のような場合である。例えば、転送元データが断片化されている場合、コピー元とコピー先とでセクタサイズが異なる場合、読出し経路と書込み経路とでバッフ

容量が異なる場合、転送元デバイスと転送先デバイスとで受理可能なコマンド数（読出し要求の数、あるいは書込み要求の数）が異なる場合などである。

[0284] (v) 実施形態に係るデータ転送装置は、前記要求装置は、CPU、主記憶部、それらを接続する第一のバス、前記第一のバスに接続されて前記転送元デバイスおよび前記転送先デバイスを含む外部デバイスとの信号の送受信を行う外部デバイス管理部、および前記外部デバイス管理部に接続されている第二のバスを含み、前記データ読出し手段、前記データ書込み手段、前記転送元デバイス、および前記転送先デバイスは、前記第一のバスを介さずに前記第二のバスを介してデータの授受を行う、こととしてもよい。

[0285] 本項では、要求装置が2つのバスを備えている。そして、データ転送は、第二のバスを介して行われるため、要求装置のCPUや主記憶部（RAM）が接続されている第一のバスを占有してCPUの処理を妨げることがない。よって、要求装置の処理効率が、データ転送によって低下することを防ぐことができる。

[0286] (vi) 実施形態に係るデータ転送装置は、前記データ読出し手段は、前記読出し要求の少なくとも一部を前記転送元デバイスに送信することで前記転送元デバイスからデータの読出しを行い、前記転送元デバイスは、転送元記憶部と、転送元コントローラとを備え、前記転送元コントローラは、前記データ読出し手段から読出し要求の少なくとも一部を受け取ると前記転送元記憶部からデータを読み出して前記データ読出し手段に送信する制御を行い、前記データ書込み手段は、前記書込み要求の少なくとも一部を前記転送先デバイスに送信することで前記転送先デバイスに書込み準備をさせ、前記転送先デバイスは、転送先記憶部と、転送先コントローラとを備え、前記転送先コントローラは、前記データ書込み手段から前記書込み要求の少なくとも一部を受け取ると、その後に前記データ書込み手段から送信されたデータを前記転送先記憶部に書き込む制御を行う、こととしてもよい。

[0287] 本項では、転送要求に含まれる読出し要求、あるいは書込み要求の少なく

とも一部を転送元、転送先デバイスに送信するだけで、データの読出し、書込みを行うことができる。これにより、データ転送装置は要求の生成を行う必要がなく、データ転送装置を容易に簡素化することができる。

[0288] また、従来のホストコンピュータ（要求装置に相当する）が転送元、転送先デバイスに送信していた読出し要求、あるいは書込み要求を利用することができ、従来のホストコンピュータの小変更により要求装置を実現することができる。

[0289] なお、読出し要求の少なくとも一部は、例えば、読出し要求に含まれる複数のパラメータのうちの一部のパラメータ、とすることができる。書込み要求についても同様である。

[0290] (vii) 実施形態に係るデータ転送装置は、前記データ転送要求を解読する転送要求解読手段と、データ転送の終了後、前記要求装置のその旨を通知する転送完了通知手段とを含む、こととしてもよい。

[0291] 本項のデータ転送装置は、転送完了通知手段によってデータ転送の終了を通知することができ、要求装置がデータ転送を監視する負担が減少する。

[0292] (viii) 実施形態に係るデータ転送装置は、前記転送制御手段は、前記データ転送要求に含まれる読出し要求と書込み要求とを格納する要求格納手段を備え、前記要求格納手段に格納されている読出し要求および書込み要求を、前記要求装置の指定の順序で実行する、こととしてもよい。

[0293] 本項のデータ転送装置は、要求格納手段に読出し要求、書込み要求を格納することができる。

[0294] (ix) 実施形態に係るデータ転送装置は、前記書込み要求は、転送元デバイスからデータを読出すためのリードコマンドからなり、前記読出し要求は、転送先デバイスへデータを書込むためのライトコマンドからなる、こととしてもよい。

[0295] 本構成によれば、要求装置は、従来自らがデバイス間のデータ転送のために発行していたリードコマンドとライトコマンドから成るアクセスコマンドを、データ転送装置に設定するだけでよく、要求装置の制御プログラムを変

更することなく、データ転送装置にデータ転送処理を処理させることができ、従来からの変更に伴う実装変更量を削減できる。

[0296] (x) 実施形態に係るデータ転送装置は、前記リードコマンド及びライトコマンドの各々は、前記識別情報を設定する識別情報フィールドを有する、こととしてもよい。

[0297] 本構成によれば、データ転送装置は、要求装置から設定された各コマンドの識別情報フィールドを参照することにより、転送グループの識別を容易にすることができる。

[0298] (xi) 実施形態に係るデータ転送装置は、前記転送制御手段は、前記リードコマンドを登録するリードコマンドキューと、前記ライトコマンドを登録するライトコマンドキューとを備える、こととしてもよい。

[0299] 本構成によれば、要求装置からの複数個のリードコマンドまたはライトコマンドを前もって設定でき、要求装置のデータ転送要求の設定に係る処理をまとめることが可能となり、要求装置の処理負荷を下げることができ、さらに要求装置が無負荷時には休止期間を延ばすことが可能となり、電力を削減できる。なお、リードコマンドキューおよびライトコマンドキューは、要求格納手段の一例である。

[0300] (xii) 実施形態に係るデータ転送装置は、前記リードコマンドキューと前記ライトコマンドキューは、並列に処理される、こととしてもよい。

[0301] 本構成によれば、ライトコマンドによるデータ書込みの完了を待つことなく、次のリードコマンドの処理を開始できるため、データ転送スループットを向上できる。

[0302] また、本構成によれば、リードコマンドで取得したデータが、ライトコマンドによるデータの書込みのサイズに足りない場合や、転送先デバイスへのインターフェースを一旦他のデータアクセスのために開放する期間を設けて、その期間にリードコマンドによって読出されたデータを蓄積することにより、転送先デバイス側のインターフェースを有効活用することができる。

[0303] (xiii) 実施形態に係るデータ転送装置は、前記リードコマンドキューま

たは前記ライトコマンドキューにおいて、各キュー内で同一の前記識別情報の付与された複数のコマンドは、登録された順序で処理される、こととしてもよい。

[0304] 本構成によれば、要求装置の指定順にコマンドを登録し、登録順に実行することで、転送元のデータと転送先データとの間でデータの並びに関する整合性を保証できる。

[0305] (xiv) 実施形態に係るデータ転送装置は、前記第一の要求群に含まれる前記リードコマンドの個数と前記ライトコマンドの個数とが異なる、こととしてもよい。

[0306] 本構成によれば、要求装置が生成する読出し要求および書込み要求の個数を低減し得る。

[0307] (xv) 実施形態に係るデータ転送装置は、前記第二の要求群は、前記要求装置に記憶されている前記管理情報を読み出すための管理情報読出し要求を含み、前記転送制御手段は、前記管理情報読出し要求に従い前記データ読出し手段によって前記要求装置から読み出された管理情報を前記読出しデータ記憶手段に記憶させ、前記読出しデータ記憶手段に記憶されている前記管理情報を前記第二の要求群の書込み要求に従い前記データ書込み手段によって転送先デバイスに書き込む制御を行う、こととしてもよい。

[0308] 本構成は、読出し要求によって要求装置から管理情報を読出すことで、要求装置が管理情報を更新する処理負担を低減し得る。

[0309] (xvi) 実施形態に係るデータ転送装置は、さらに、ネットワーク機能を備え、転送対象となる転送元デバイスと転送先デバイスとの少なくとも一方と、ネットワークを介して接続されている、こととしてもよい。

[0310] 本構成によれば、例えば、ギガビットイーサネット（登録商標）や、WLAN（無線LAN）やWiGig (Wireless Gigabit) などの高速な無線ネットワークを介したリモート環境に存在するデータを対象にデータ転送を行なうことができる。また、本構成によれば、ネットワークを介したリモート環境に存在するデータを対象にしたデータ転送をするために、新たにネットワーク装置を

追加することなく、コストを削減することができる。なお、データ転送装置がネットワーク機能を備えていなくとも、ネットワーク機能を備えた通信装置を介してデータ転送装置がネットワークにアクセスしてもよい。

[0311] (xvii) 実施形態に係る集積回路は、転送元デバイスから転送先デバイスへのデータ転送要求を要求装置から受けてデータ転送を行う集積回路であって、転送元デバイスからデータを読み出すデータ読出し手段と、転送先デバイスへデータを書き込むデータ書込み手段と、前記データ読出し手段によって読み出されたデータを記憶する読出しデータ記憶手段と、前記データ転送要求に応じて前記データ読出し手段および前記データ書込み手段を制御する転送制御手段と、を含み、前記データ転送要求は、少なくとも1つの読出し要求と、少なくとも1つの書込み要求とからなる第一の要求群と、少なくとも1つの書込み要求から成る第二の要求群と、を含み、前記転送制御手段は、前記第一の要求群の読出し要求に従い前記データ読出し手段によって転送元デバイスから読み出したデータを、前記読出しデータ記憶手段に記憶させ、前記読出しデータ記憶手段に記憶されているデータを、前記第一の要求群の書込み要求に従い前記データ書込み手段によって転送先デバイスに書き込み、前記要求装置から送信された転送先デバイスのデータ配置を示す管理情報を、前記第二の要求群の書込み要求に従い前記データ書込み手段によって転送先デバイスに書き込む制御を行うことを特徴とする。

[0312] 本構成によれば、集積回路による小型化が実現できる。

[0313] (xviii) 実施形態に係るデータ転送方法は、転送元デバイスからデータを読み出すデータ読出し手段と、転送先デバイスへデータを書き込むデータ書込み手段と、前記データ読出し手段によって読み出されたデータを記憶する読出しデータ記憶手段とを含むデータ転送装置によって、転送元デバイスから転送先デバイスへのデータ転送要求を要求装置から受けてデータ転送を行う方法であって、前記データ転送要求は、少なくとも1つの読出し要求と、少なくとも1つの書込み要求とからなる第一の要求群と、少なくとも1つの書込み要求から成る第二の要求群と、を含み、前記第一の要求群の読出し要

求に従い前記データ読出し手段によって転送元デバイスから読み出したデータを、前記読出しデータ記憶手段に記憶させるステップと、前記読出しデータ記憶手段に記憶されているデータを、前記第一の要求群の書込み要求に従い前記データ書込み手段によって転送先デバイスに書き込むステップと、前記要求装置から送信された転送先デバイスのデータ配置を示す管理情報を、前記第二の要求群の書込み要求に従い前記データ書込み手段によって転送先デバイスに書き込むステップとを含むことを特徴とする。

[0314] 本構成によれば、データ転送における要求装置の処理負担を減少させることができる。

[0315] (xix) 実施形態に係るデータ転送システムは、転送元デバイス、転送先デバイス、それら2つのデバイス間のデータ転送要求を行う要求装置、およびデータ転送要求を受けてデータ転送を行うデータ転送装置を含むデータ転送システムであって、前記データ転送装置は、転送元デバイスからデータを読み出すデータ読出し手段と、転送先デバイスへデータを書き込むデータ書込み手段と、前記データ読出し手段によって読み出されたデータを記憶する読出しデータ記憶手段と、前記データ転送要求に応じて前記データ読出し手段および前記データ書込み手段を制御する転送制御手段と、を含み、前記データ転送要求は、少なくとも1つの読出し要求と、少なくとも1つの書込み要求とからなる第一の要求群と、少なくとも1つの書込み要求から成る第二の要求群と、を含み、前記転送制御手段は、前記第一の要求群の読出し要求に従い前記データ読出し手段によって転送元デバイスから読み出したデータを、前記読出しデータ記憶手段に記憶させ、前記読出しデータ記憶手段に記憶されているデータを、前記第一の要求群の書込み要求に従い前記データ書込み手段によって転送先デバイスに書き込み、前記要求装置から送信された転送先デバイスのデータ配置を示す管理情報を、前記第二の要求群の書込み要求に従い前記データ書込み手段によって転送先デバイスに書き込む制御を行うことを特徴とする。

[0316] 本構成によれば、データ転送における要求装置の処理負担を減少させるこ

とができる。

[0317] (xx) 実施形態に係るデータ転送装置は、要求装置からのデバイス間のデータ転送要求に対して応答するデータ転送装置であって、前記データ転送装置は、少なくとも1つの転送元デバイスからデータを読み出すデータ読出し手段と、少なくとも1つの転送先デバイスへデータを書き込むデータ書込み手段と、少なくとも前記データ転送要求に対するデータ転送処理を制御する転送制御手段を含み、前記転送制御手段は、少なくとも前記データ転送要求を解読する転送要求解読手段と、前記データ読出し手段と前記データ書込み手段の処理順序を制御し、前記データ読出し手段と前記データ書込み手段との間のデータ受渡しの相手と順序を制御し、デバイス間のデータ転送を行う順序制御手段と、データ転送の終了後、前記要求装置のその旨を通知する転送完了通知手段を含むことを特徴とする。

[0318] 上記構成によれば、データ転送装置は、要求装置からのデータ転送要求があった場合に、複数の転送元デバイスからの読出しデータを、設定順序に従い転送先デバイスへ書込んでいくことにより、転送元デバイスからの読み出し要求の個数と、転送先デバイスへの書込み要求の個数が一致しなくてもよく、従来のように読み出し要求の個数と書込み要求の個数を合わせるように、より細かい転送要求に分割する必要が無くなるため、要求装置の処理負荷の軽減に奏功する。

[0319] また、上記構成によれば、従来に比べて、要求装置からのデータの転送要求の個数を削減できるため、転送要求の設定に係る処理オーバーヘッドを軽減し、転送レートの向上に奏功する。

[0320] (xxi) 実施形態に係るデータ転送装置は、転送元デバイスから転送先デバイスへのデータ転送要求を要求装置から受けてデータ転送を行うデータ転送装置であって、転送元デバイスからデータを読み出すデータ読出し手段と、転送先デバイスへデータを書き込むデータ書込み手段と、前記データ読出し手段によって読み出されたデータを記憶する読出しデータ記憶手段と、前記データ転送要求に応じて前記データ読出し手段および前記データ書込み手段

を制御する転送制御手段と、を含み、前記データ転送要求は、複数の読出し要求と、複数の書込み要求とを含み、前記複数の読出し要求および前記複数の書込み要求には、1つの書込み要求によって書き込まれるデータの一部のみを読み出す読出し要求と、1つの読出し要求によって読み出されるデータの一部のみを書き込む書込み要求との少なくとも一方が存在し、前記転送制御手段は、前記データ転送要求に含まれる複数の読出し要求と複数の書込み要求とを格納する要求格納手段と、前記要求格納手段に格納されている読出し要求および書込み要求を、前記要求装置の指定の順序で実行し、前記読出し要求に従い前記データ読出し手段によって転送元デバイスから読み出した転送対象データを、前記読出しデータ記憶手段に記憶し、前記書込み要求に従い前記データ書込み手段によって転送先デバイスに書き込みを行う場合に、前記読出しデータ格納手段に格納されている転送対象データを前記データ書込み手段に送信する転送要求処理手段とを含むことを特徴とする。

[0321] 上記構成によれば、前項 (xx) と同様の作用効果を奏し得る。

産業上の利用可能性

[0322] 本発明は、要求装置からのデータ転送要求を受けてデータ転送装置が要求装置に代わり処理することにより、従来技術に比べて転送データ受渡しのオーバーヘッドを大幅に低減できる。その結果、要求装置のデータ転送に係る処理負荷の軽減、およびデータ転送処理のための電力消費量の低減や、装置間でのデータ転送スループットの飛躍的な向上に奏功する。従って、SDXCカードやeSDメモリデバイスなどのような高速・大容量蓄積デバイスの間でファイルコピーを行なう集積回路製品に有効である。その他、ネットワークを介したリモートのデバイス間でデータ転送を行うような集積回路製品、家電製品、パーソナルコンピュータ、および携帯電話やスマートフォン、タブレットなどのモバイル端末などにも有効である。

符号の説明

[0323] 1000 要求装置
1100 転送完了受理手段

- 1 2 0 0 転送要求発行手段
- 1 3 0 0 データ転送手段
- 1 4 0 0 データ転送応答手段
- 1 5 0 0 管理情報記憶手段
- 2 0 0 0 データ転送装置
- 2 1 0 0 転送制御手段
- 2 1 1 0 転送要求解読手段
- 2 1 2 0 順序制御手段
- 2 1 2 1 制御手段
- 2 1 2 2 リードコマンドキュー
- 2 1 2 3 ライトコマンドキュー
- 2 1 2 4 第一のバッファ
- 2 1 2 5 第二のバッファ
- 2 1 3 0 転送完了通知手段
- 2 1 4 0 要求通知用バス
- 2 1 5 0 転送状態通知信号線
- 2 2 0 0 データ読出し手段
- 2 3 0 0 データ書込み手段
- 2 4 0 0 データ読出し用バス
- 2 5 0 0 データ書込み用バス
- 3 1 0 0 データ・コマンド転送用バス
- 3 2 0 0 転送完了通知用バス
- 3 3 0 0 転送元デバイス
- 3 3 1 0 記憶領域
- 3 4 0 0 転送先デバイス
- 3 4 1 0 記憶領域
- 1 5 0 0 0 ネットワーク
- 1 5 0 0 1 ネットワーク通信装置

- 15002 ネットワークを介したリモートシステム
- A0～A11 転送対象のアドレスを識別するための記号
- G1～G3 転送グループ属性を識別するための記号
- LSI 集積回路

請求の範囲

[請求項1]

転送元デバイスから転送先デバイスへのデータ転送要求を要求装置から受けてデータ転送を行うデータ転送装置であって、
転送元デバイスからデータを読み出すデータ読出し手段と、
転送先デバイスへデータを書き込むデータ書込み手段と、
前記データ読出し手段によって読み出されたデータを記憶する読出しデータ記憶手段と、
前記データ転送要求に応じて前記データ読出し手段および前記データ書込み手段を制御する転送制御手段と、
を含み、
前記データ転送要求は、
少なくとも1つの読出し要求と、少なくとも1つの書込み要求とからなる第一の要求群と、
少なくとも1つの書込み要求から成る第二の要求群と、
を含み、
前記転送制御手段は、
前記第一の要求群の読出し要求に従い前記データ読出し手段によって転送元デバイスから読み出したデータを、前記読出しデータ記憶手段に記憶させ、
前記読出しデータ記憶手段に記憶されているデータを、前記第一の要求群の書込み要求に従い前記データ書込み手段によって転送先デバイスに書き込み、
前記要求装置から送信された転送先デバイスのデータ配置を示す管理情報を、前記第二の要求群の書込み要求に従い前記データ書込み手段によって転送先デバイスに書き込む制御を行う
ことを特徴とするデータ転送装置。

[請求項2]

前記データ転送要求は、
前記第一の要求群と、前記第二の要求群とを識別する識別情報を有

する

請求項 1 に記載のデータ転送装置。

[請求項3]

さらに、データ転送の開始前に前記要求装置によって送信される前記管理情報を格納する管理情報格納部を備え、

前記第二の要求群は、読出し要求を伴わず、

前記転送制御手段は、

前記識別情報を利用して前記第一の要求群の書込み要求と前記第二の要求群の書込み要求とを識別し、

前記第二の要求群の書込み要求に従い転送先デバイスに書き込む場合に、前記管理情報格納部に格納されている前記管理情報を前記データ書込み手段に送信する制御を行う

請求項 2 に記載のデータ転送装置。

[請求項4]

前記第一の要求群には、

1つの書込み要求によって書き込まれるデータの一部のみを読み出す読出し要求と、

1つの読出し要求によって読み出されるデータの一部のみを書き込む書込み要求との少なくとも一方が存在する

請求項 3 に記載のデータ転送装置。

[請求項5]

前記要求装置は、CPU、主記憶部、それらを接続する第一のバス、前記第一のバスに接続されて前記転送元デバイスおよび前記転送先デバイスを含む外部デバイスとの信号の送受信を行う外部デバイス管理部、および前記外部デバイス管理部に接続されている第二のバスを含み、

前記データ読出し手段、前記データ書込み手段、前記転送元デバイス、および前記転送先デバイスは、前記第一のバスを介さずに前記第二のバスを介してデータの授受を行う

請求項 1 に記載のデータ転送装置。

[請求項6]

前記データ読出し手段は、前記読出し要求の少なくとも一部を前記

転送元デバイスに送信することで前記転送元デバイスからデータの読出しを行い、

前記転送元デバイスは、転送元記憶部と、転送元コントローラとを備え、

前記転送元コントローラは、前記データ読出し手段から読出し要求の少なくとも一部を受け取ると前記転送元記憶部からデータを読み出して前記データ読出し手段に送信する制御を行い、

前記データ書込み手段は、前記書込み要求の少なくとも一部を前記転送先デバイスに送信することで前記転送先デバイスに書込み準備をさせ、

前記転送先デバイスは、転送先記憶部と、転送先コントローラとを備え、

前記転送先コントローラは、前記データ書込み手段から前記書込み要求の少なくとも一部を受け取ると、その後に前記データ書込み手段から送信されたデータを前記転送先記憶部に書き込む制御を行う

請求項 1 に記載のデータ転送装置。

[請求項7]

前記データ転送要求を解読する転送要求解読手段と、

データ転送の終了後、前記要求装置のその旨を通知する転送完了通知手段と

を含む

請求項 1 に記載のデータ転送装置。

[請求項8]

前記転送制御手段は、

前記データ転送要求に含まれる読出し要求と書込み要求とを格納する要求格納手段を備え、

前記要求格納手段に格納されている読出し要求および書込み要求を、前記要求装置の指定の順序で実行する

請求項 1 に記載のデータ転送装置。

[請求項9]

前記読出し要求は、転送元デバイスからデータを読出すためのリー

ドコマンドからなり、

前記書込み要求は、転送先デバイスへデータを書込むためのライトコマンドからなる

請求項 2 に記載のデータ転送装置。

[請求項10]

前記リードコマンド及びライトコマンドの各々は、前記識別情報を設定する識別情報フィールドを有する

請求項 9 に記載のデータ転送装置。

[請求項11]

前記転送制御手段は、

前記リードコマンドを登録するリードコマンドキューと、

前記ライトコマンドを登録するライトコマンドキューと

を備える

請求項 9 に記載のデータ転送装置。

[請求項12]

前記リードコマンドキューと前記ライトコマンドキューは、並列に処理される

請求項 11 に記載のデータ転送装置。

[請求項13]

前記リードコマンドキューまたは前記ライトコマンドキューにおいて、

各キュー内で同一の前記識別情報の付与された複数のコマンドは、登録された順序で処理される

請求項 11 に記載のデータ転送装置。

[請求項14]

前記第一の要求群に含まれる前記リードコマンドの個数と前記ライトコマンドの個数とが異なる

請求項 9 に記載のデータ転送装置。

[請求項15]

前記第二の要求群は、前記要求装置に記憶されている前記管理情報を読み出すための管理情報読出し要求を含み、

前記転送制御手段は、

前記管理情報読出し要求に従い前記データ読出し手段によって前記要求装置から読み出された管理情報を前記読出しデータ記憶手段に記

憶させ、前記読出しデータ記憶手段に記憶されている前記管理情報を前記第二の要求群の書込み要求に従い前記データ書込み手段によって転送先デバイスに書き込む制御を行う

請求項 1 に記載のデータ転送装置。

[請求項16]

さらに、ネットワーク機能を備え、

転送対象となる転送元デバイスと転送先デバイスとの少なくとも一方と、ネットワークを介して接続されている

請求項 1 に記載のデータ転送装置。

[請求項17]

転送元デバイスから転送先デバイスへのデータ転送要求を要求装置から受けてデータ転送を行う集積回路であって、

転送元デバイスからデータを読み出すデータ読出し手段と、

転送先デバイスへデータを書き込むデータ書込み手段と、

前記データ読出し手段によって読み出されたデータを記憶する読出しデータ記憶手段と、

前記データ転送要求に応じて前記データ読出し手段および前記データ書込み手段を制御する転送制御手段と、

を含み、

前記データ転送要求は、

少なくとも 1 つの読出し要求と、少なくとも 1 つの書込み要求とからなる第一の要求群と、

少なくとも 1 つの書込み要求から成る第二の要求群と、

を含み、

前記転送制御手段は、

前記第一の要求群の読出し要求に従い前記データ読出し手段によって転送元デバイスから読み出したデータを、前記読出しデータ記憶手段に記憶させ、

前記読出しデータ記憶手段に記憶されているデータを、前記第一の要求群の書込み要求に従い前記データ書込み手段によって転送先デバ

イスに書き込み、

前記要求装置から送信された転送先デバイスのデータ配置を示す管理情報を、前記第二の要求群の書き込み要求に従い前記データ書き込み手段によって転送先デバイスに書き込む制御を行う

ことを特徴とする集積回路。

[請求項18]

転送元デバイスからデータを読み出すデータ読出し手段と、転送先デバイスへデータを書き込むデータ書き込み手段と、前記データ読出し手段によって読み出されたデータを記憶する読出しデータ記憶手段とを含むデータ転送装置によって、転送元デバイスから転送先デバイスへのデータ転送要求を要求装置から受けてデータ転送を行う方法であって、

前記データ転送要求は、

少なくとも1つの読出し要求と、少なくとも1つの書き込み要求とからなる第一の要求群と、

少なくとも1つの書き込み要求から成る第二の要求群と、

を含み、

前記第一の要求群の読出し要求に従い前記データ読出し手段によって転送元デバイスから読み出したデータを、前記読出しデータ記憶手段に記憶させるステップと、

前記読出しデータ記憶手段に記憶されているデータを、前記第一の要求群の書き込み要求に従い前記データ書き込み手段によって転送先デバイスに書き込むステップと、

前記要求装置から送信された転送先デバイスのデータ配置を示す管理情報を、前記第二の要求群の書き込み要求に従い前記データ書き込み手段によって転送先デバイスに書き込むステップと

を含むことを特徴とするデータ転送方法。

[請求項19]

転送元デバイス、転送先デバイス、それら2つのデバイス間のデータ転送要求を行う要求装置、およびデータ転送要求を受けてデータ転

送を行うデータ転送装置を含むデータ転送システムであって、

前記データ転送装置は、

転送元デバイスからデータを読み出すデータ読出し手段と、

転送先デバイスへデータを書き込むデータ書込み手段と、

前記データ読出し手段によって読み出されたデータを記憶する読出しデータ記憶手段と、

前記データ転送要求に応じて前記データ読出し手段および前記データ書込み手段を制御する転送制御手段と、

を含み、

前記データ転送要求は、

少なくとも1つの読出し要求と、少なくとも1つの書込み要求とからなる第一の要求群と、

少なくとも1つの書込み要求から成る第二の要求群と、

を含み、

前記転送制御手段は、

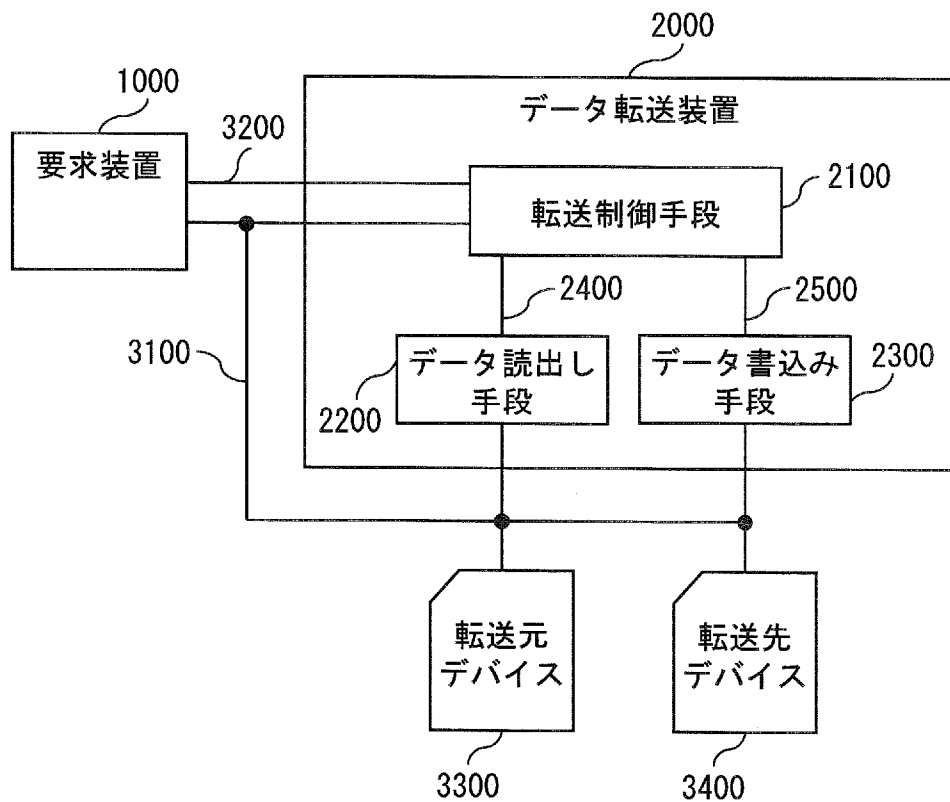
前記第一の要求群の読出し要求に従い前記データ読出し手段によって転送元デバイスから読み出したデータを、前記読出しデータ記憶手段に記憶させ、

前記読出しデータ記憶手段に記憶されているデータを、前記第一の要求群の書込み要求に従い前記データ書込み手段によって転送先デバイスに書き込み、

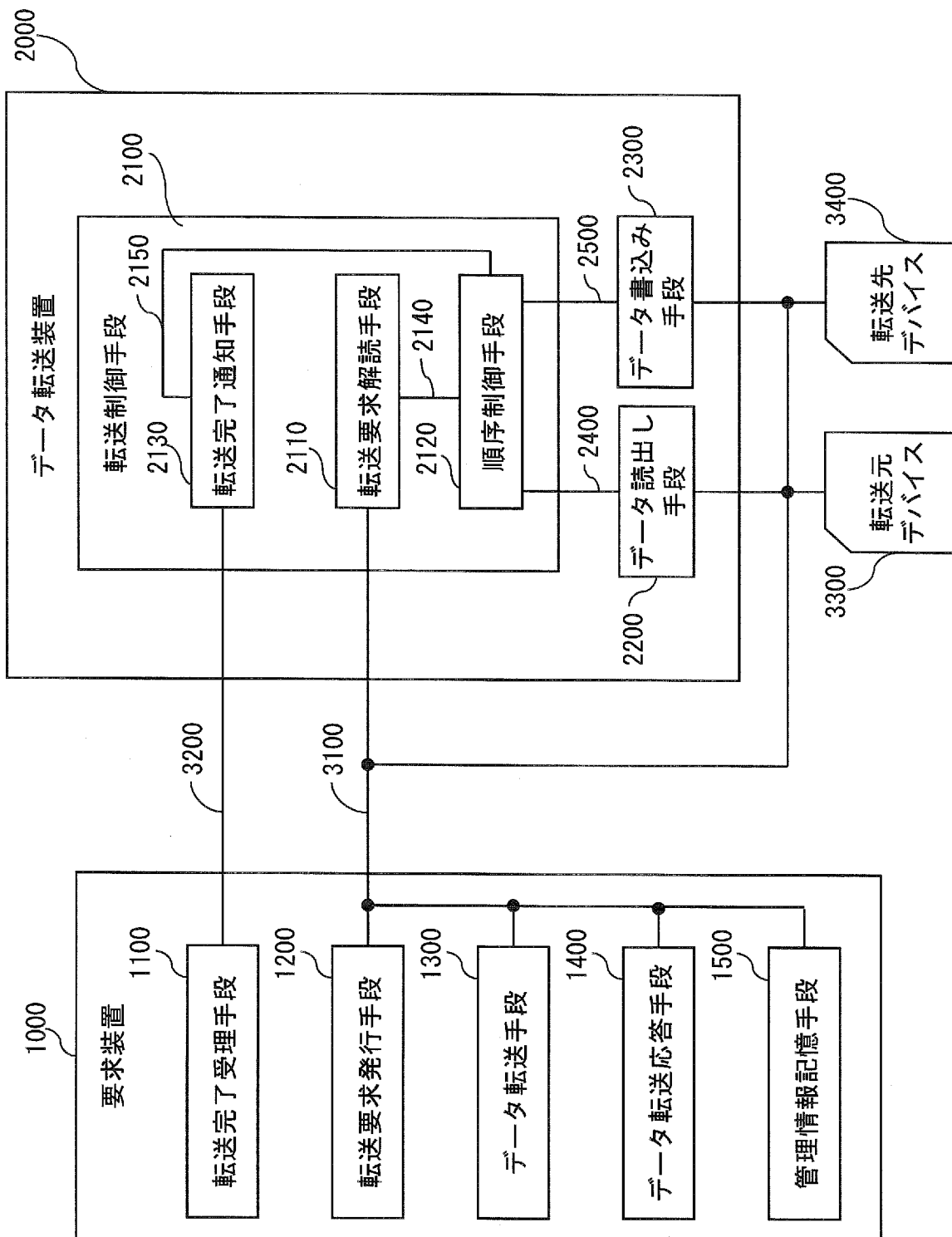
前記要求装置から送信された転送先デバイスのデータ配置を示す管理情報を、前記第二の要求群の書込み要求に従い前記データ書込み手段によって転送先デバイスに書き込む制御を行う

ことを特徴とするデータ転送システム。

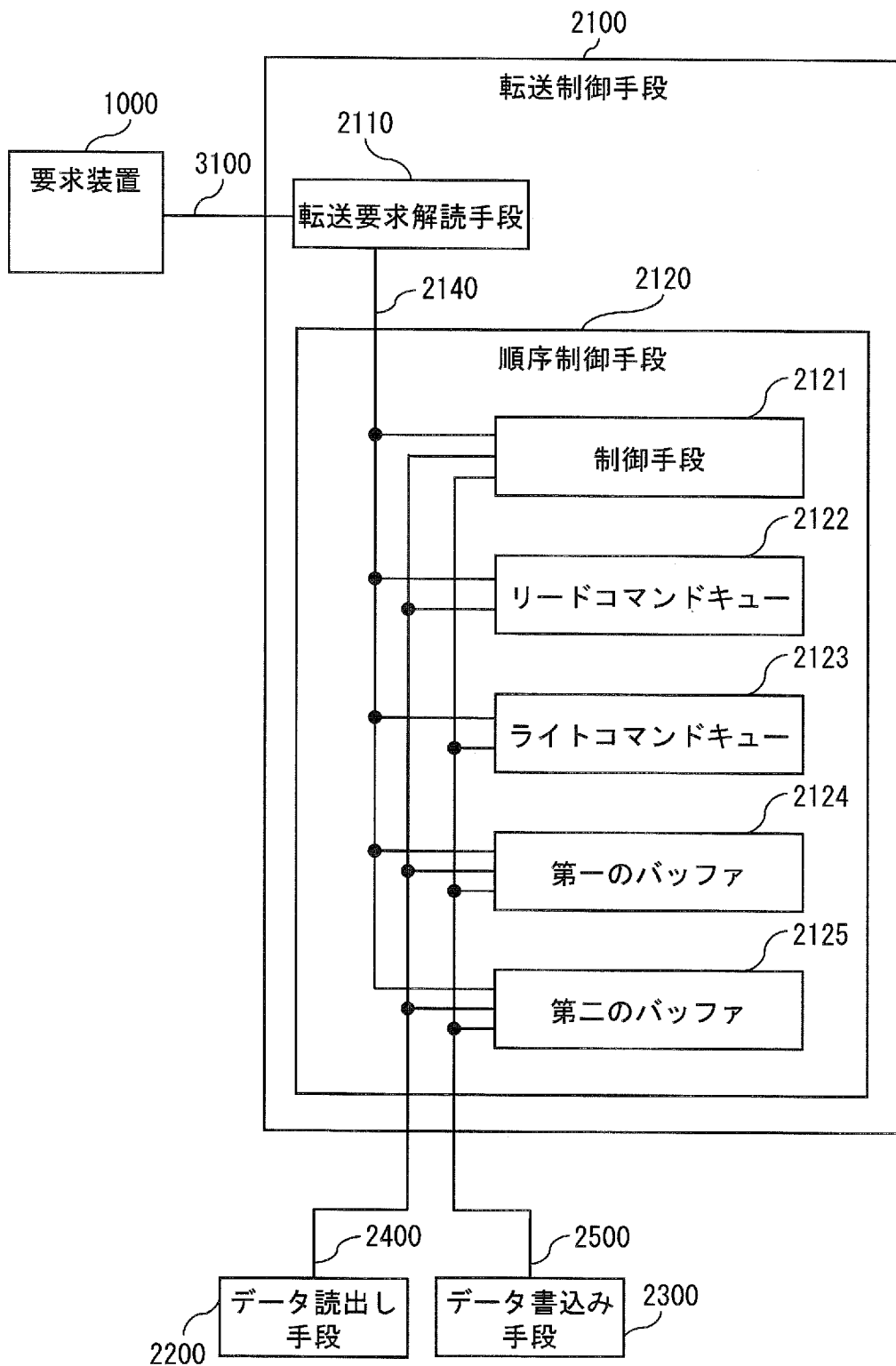
[図1]



[図2]



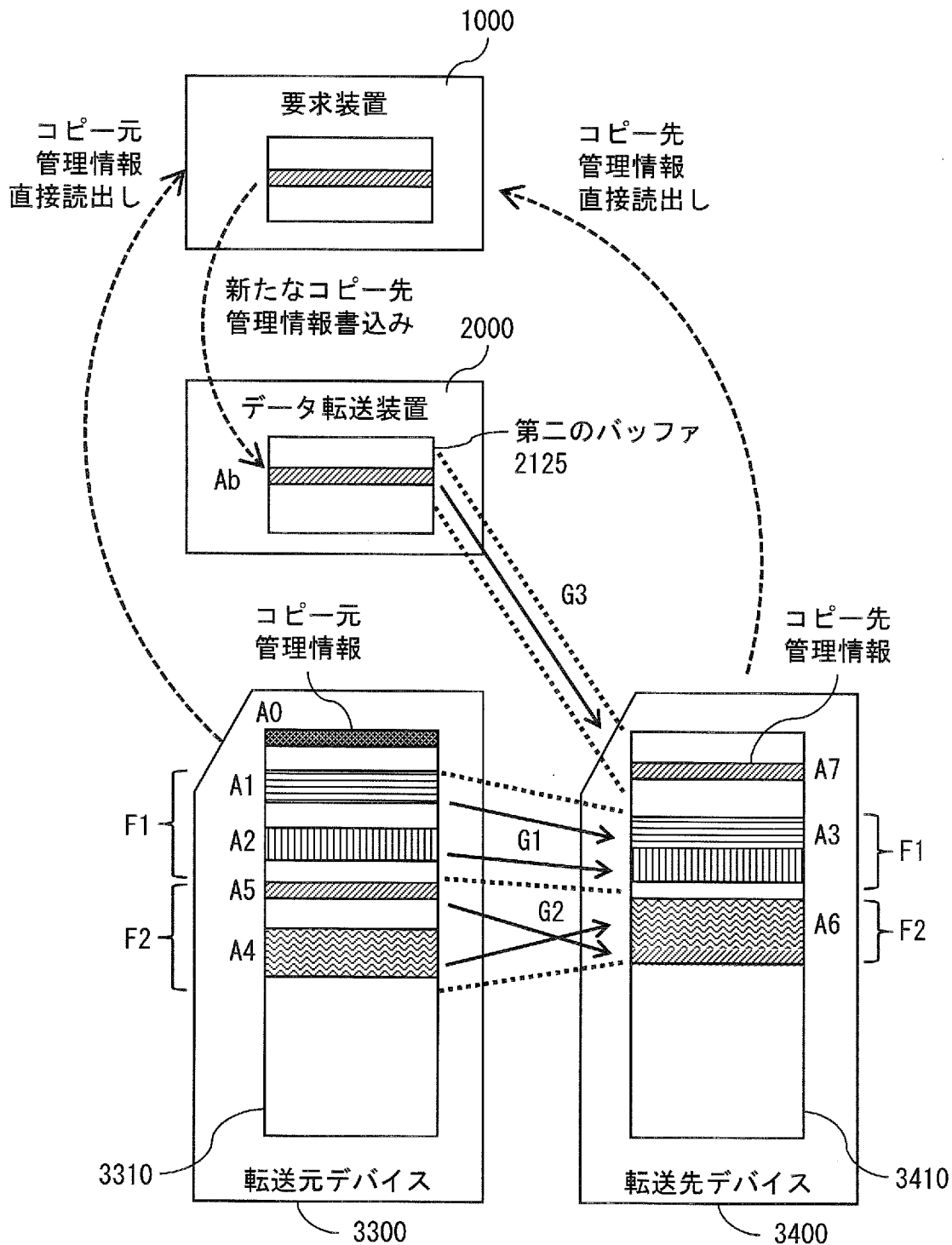
[図3]



[図4]

コマンド種類	第一 パラメータ	第二 パラメータ	第三 パラメータ	第四 パラメータ
リード コマンド (R)	先頭 アドレス	サイズ	デバイス ID	転送グループ 属性
ライト コマンド (W)	先頭 アドレス	サイズ	デバイス ID	転送グループ 属性

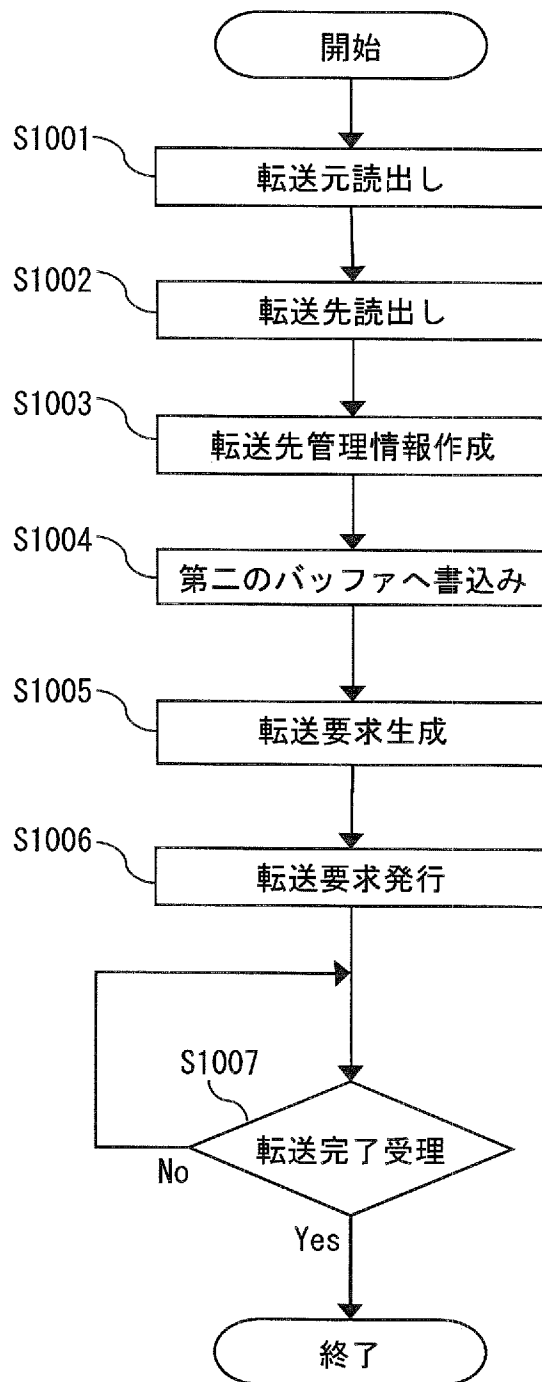
[図5]



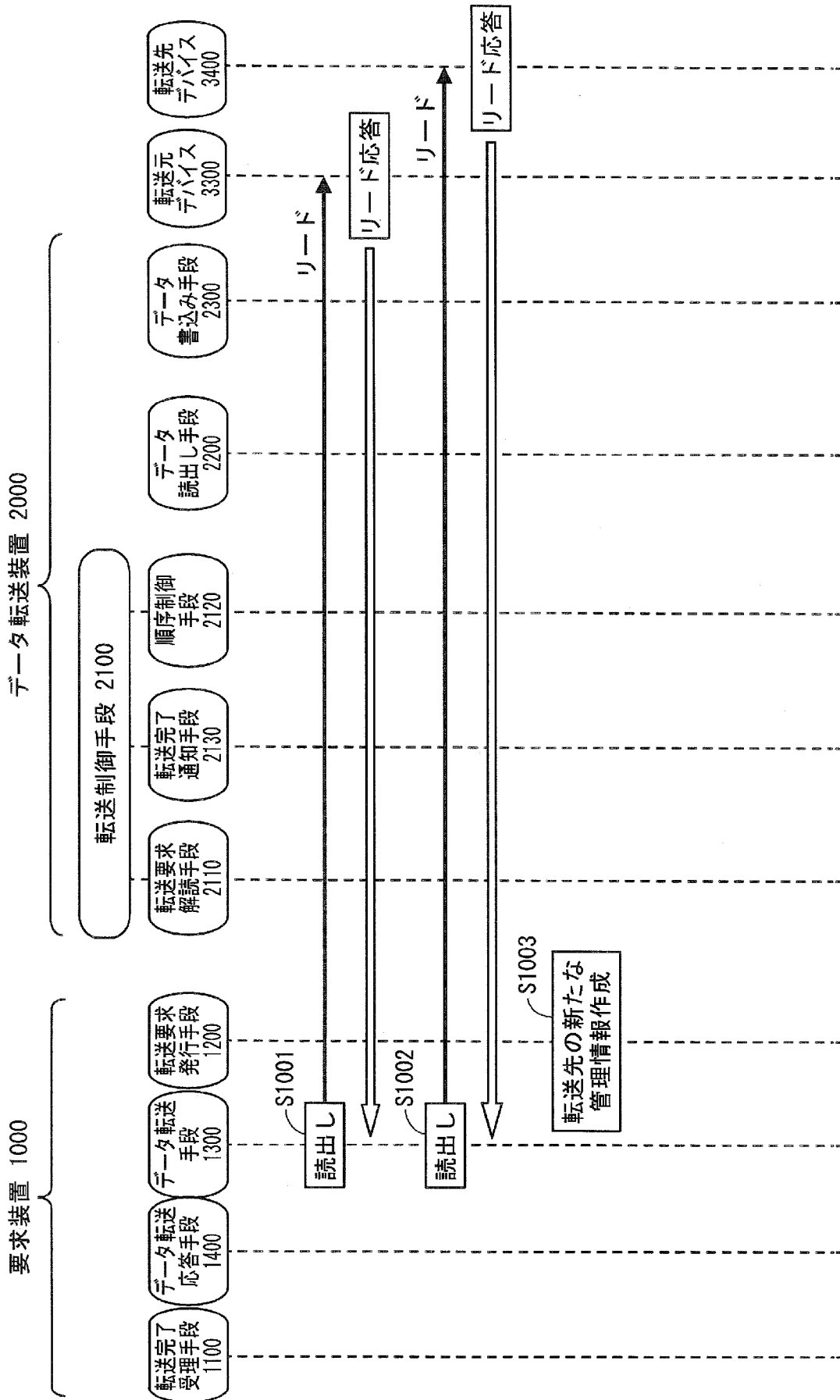
[図6]

No.	処理手順	先頭 アドレス	サイズ
1	コピー元管理情報のリード	A0	512
2	コピー先管理情報のリード	A7	512
3	新たなコピー先管理情報を第二のバッファにライト	Ab	512
4	1番目のコピー元データブロックのリード	A1	1024
5	2番目のコピー元データブロックのリード	A2	1024
6	1~2番目のコピー先データブロックのライト	A3	2048
7	3番目のコピー元データブロックのリード	A4	1536
8	4番目のコピー元データブロックのリード	A5	512
9	3~4番目のコピー先データブロックのライト	A6	2048
10	新たなコピー先管理情報のライト	A7	512

[図7]



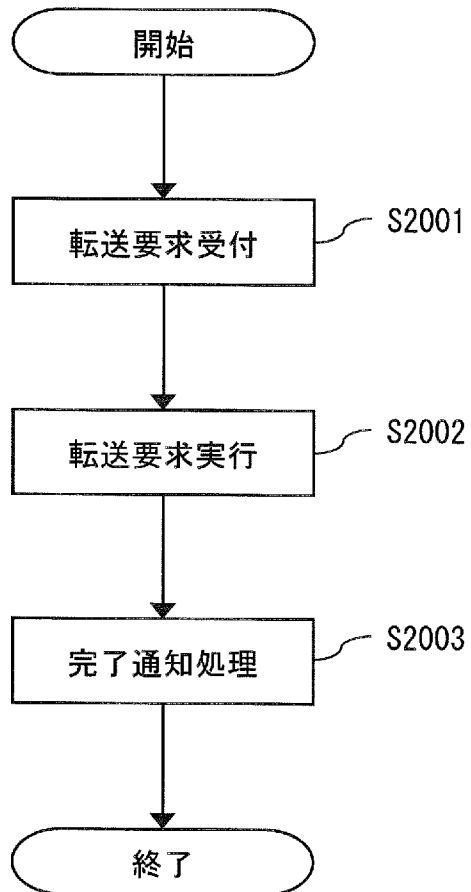
[図8]



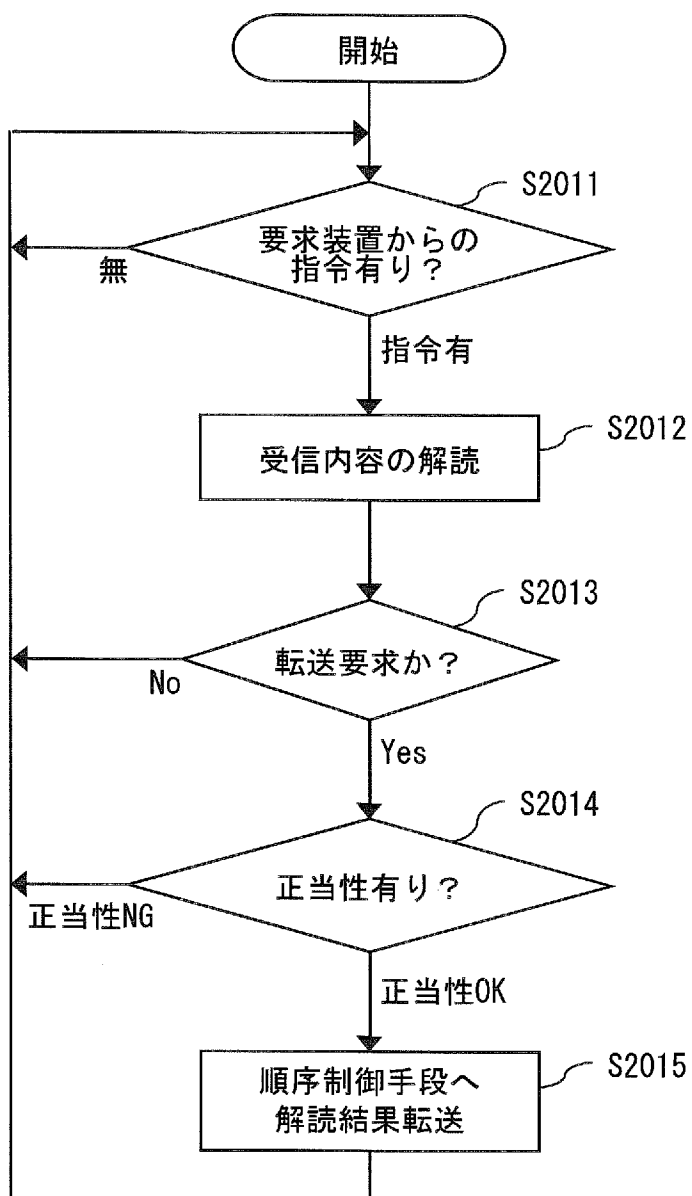
[図9]

No.	読出し・書込み順	先頭 アドレス	サイズ	転送グループ 属性
1	管理情報 リード	A0	512	—
2	管理情報 リード	A7	512	—
3	新管理情報 ライト	Ab	512	—
4	リードコマンド1発行	A1	1024	G1
5	リードコマンド2発行	A2	1024	G1
6	ライトコマンド1発行	A3	2048	G1
7	リードコマンド3発行	A4	1536	G2
8	リードコマンド4発行	A5	512	G2
9	ライトコマンド2発行	A6	2048	G2
10	ライトコマンド3発行	A7	512	G3

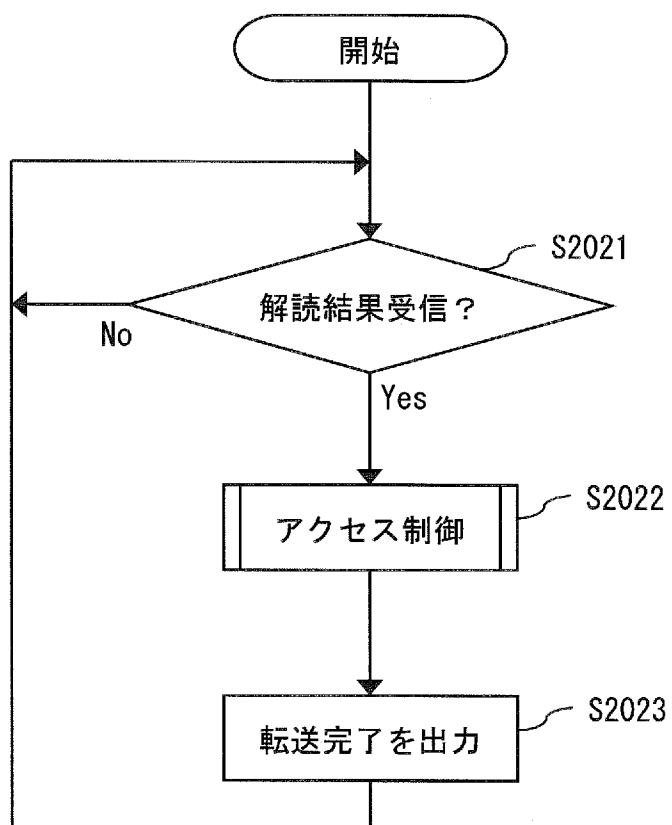
[図10]



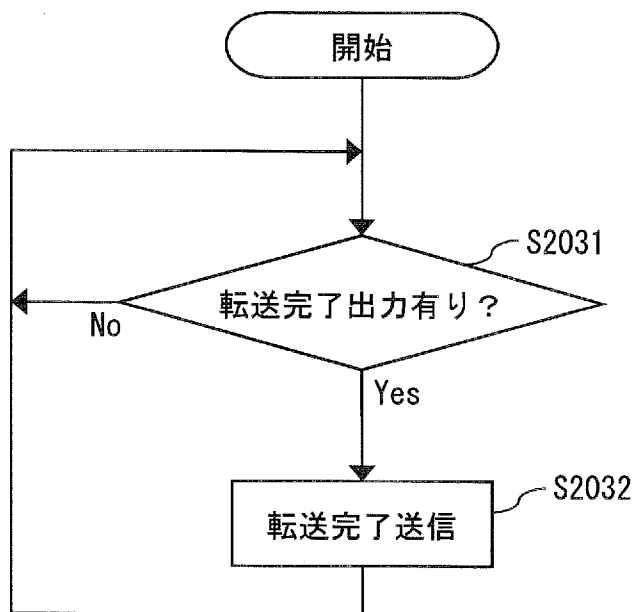
[図11]



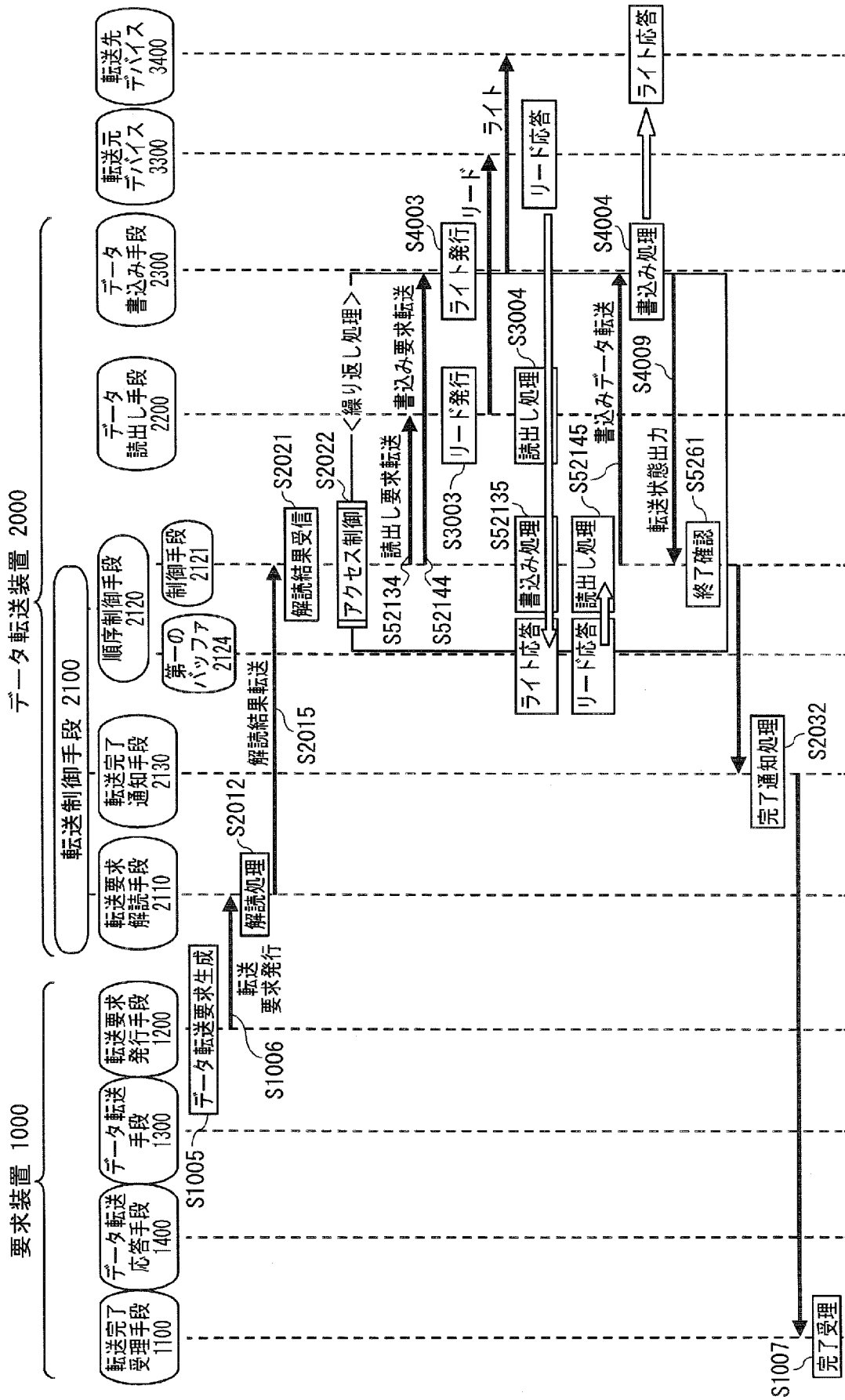
[図12]



[図13]

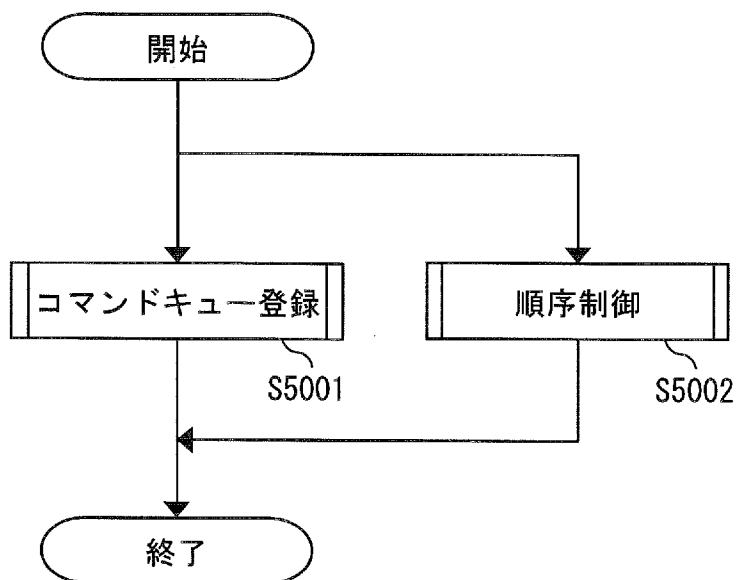


[図14]



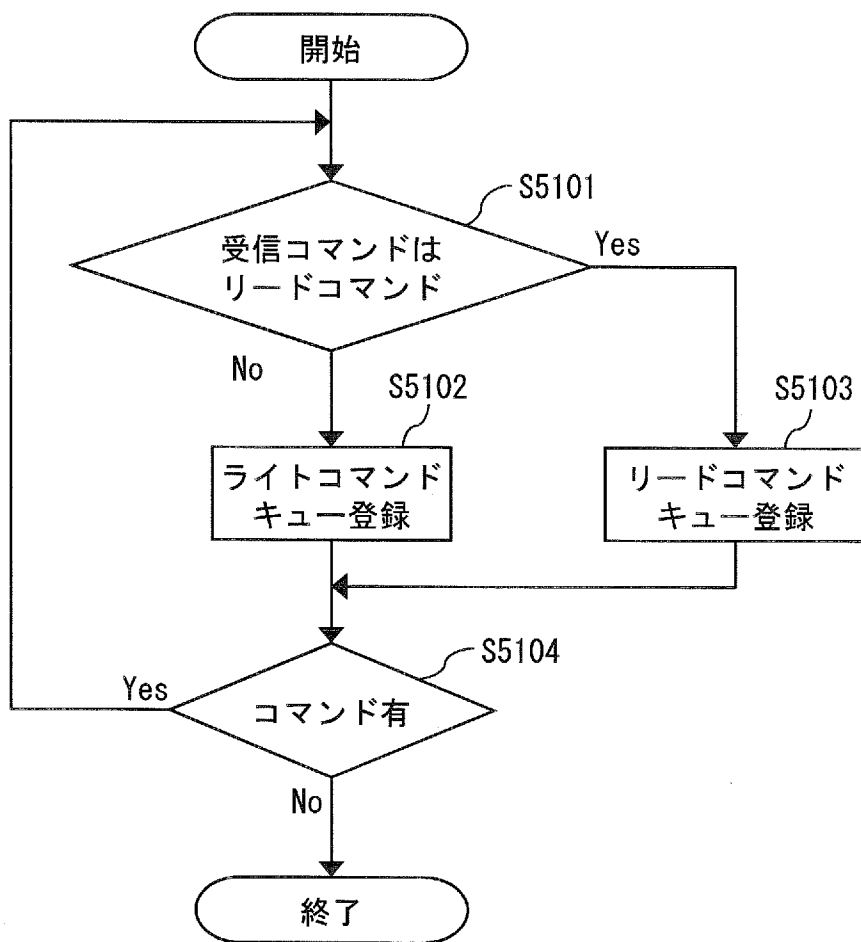
[図15]

<アクセス制御S2022の処理フロー概要>

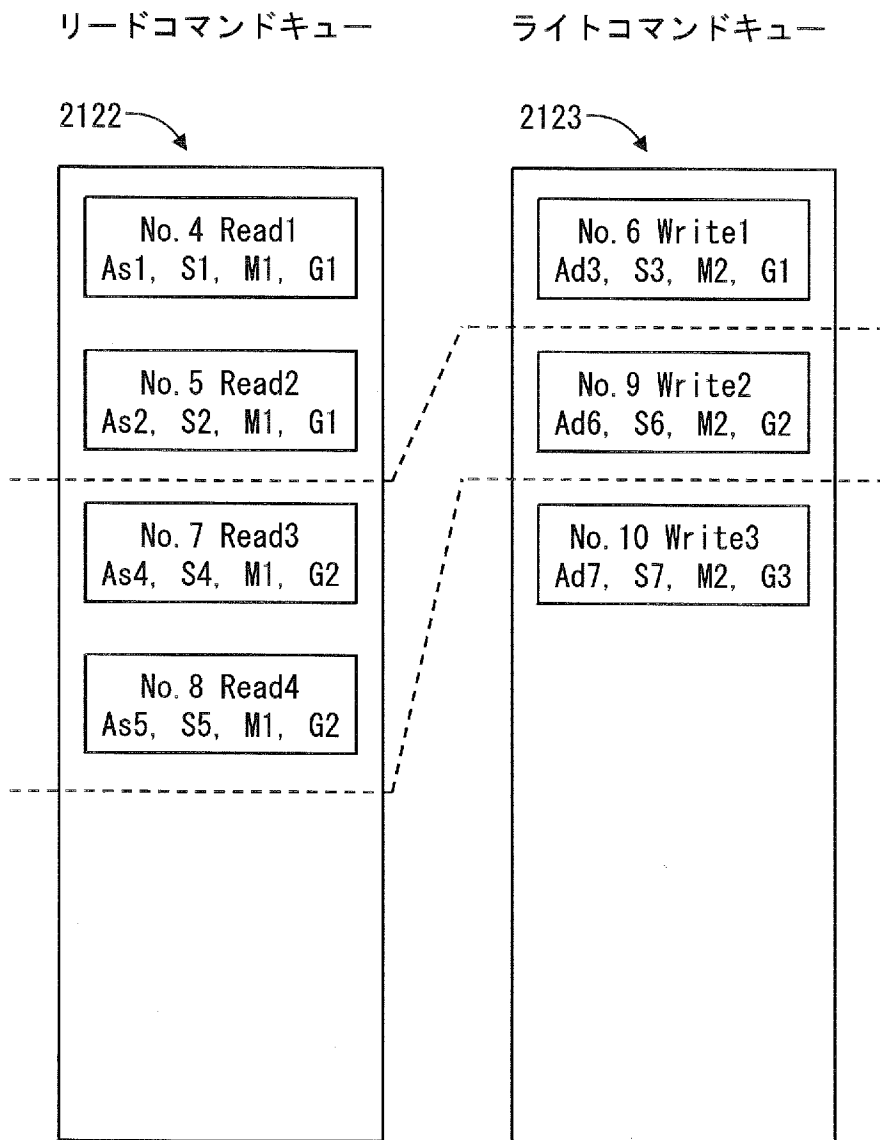


[図16]

<アクセス制御S2022の命令キュー登録S5001の処理フロー>

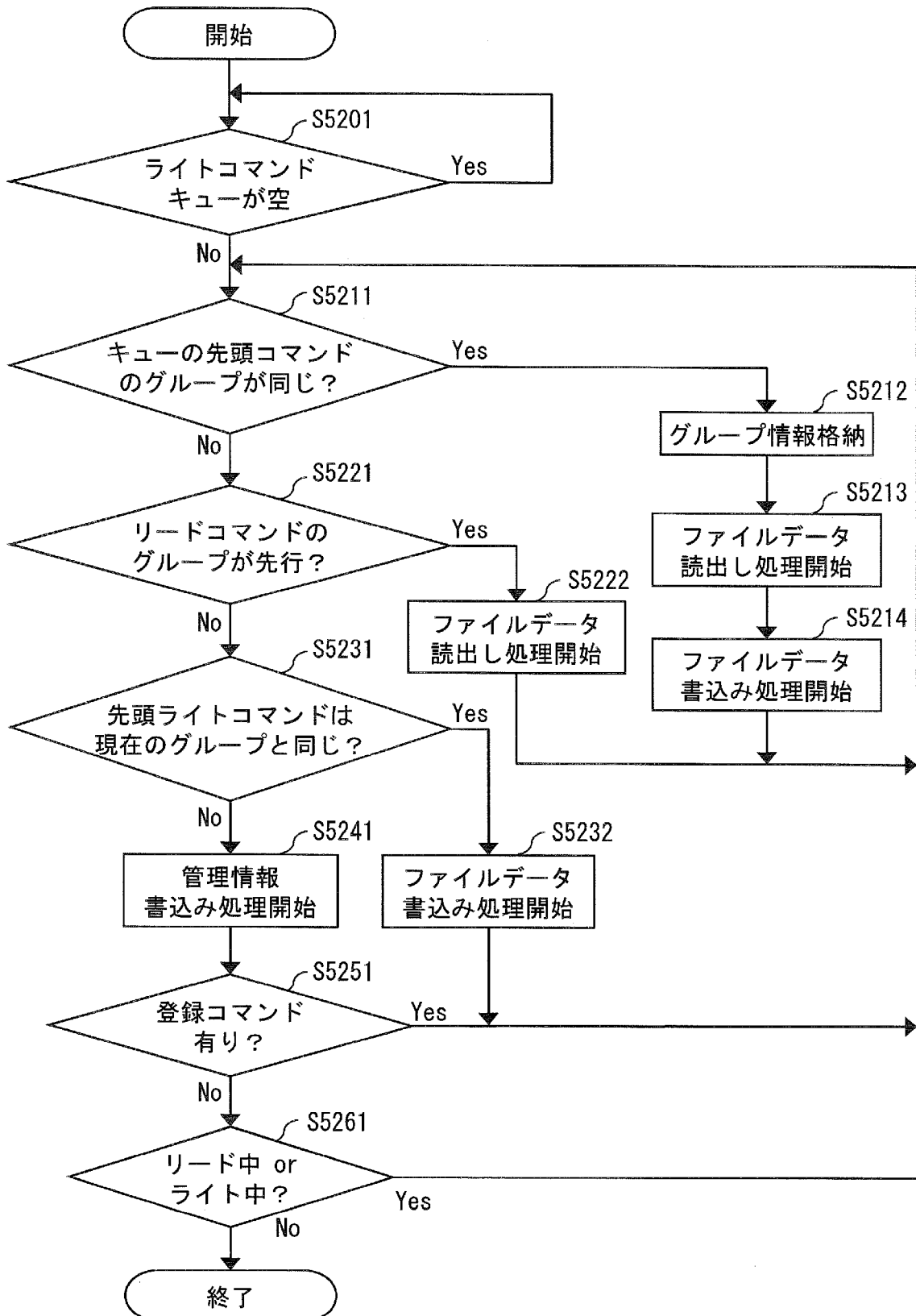


[図17]



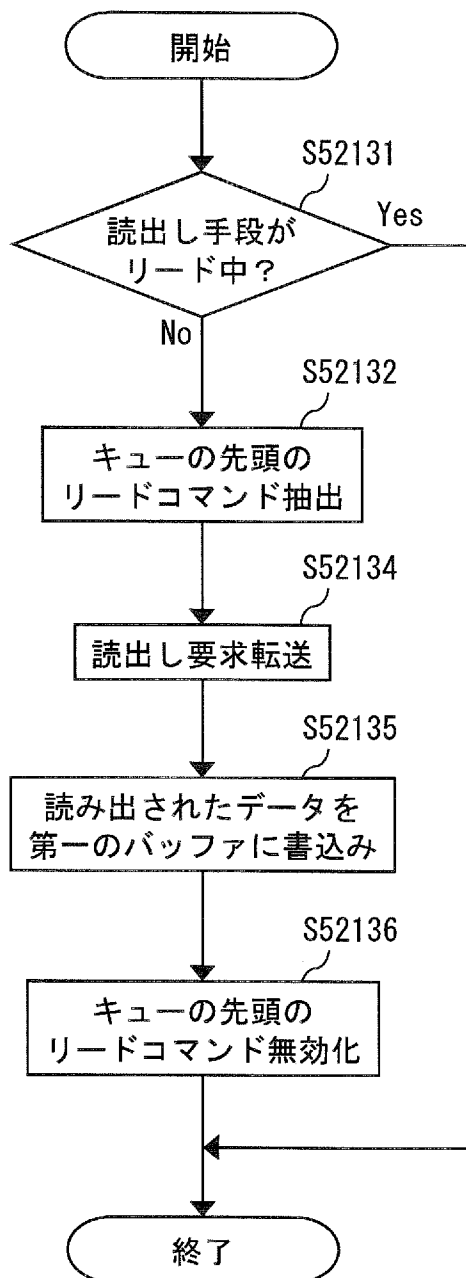
[図18]

＜アクセス制御S2022の順序制御S5002の処理フロー＞



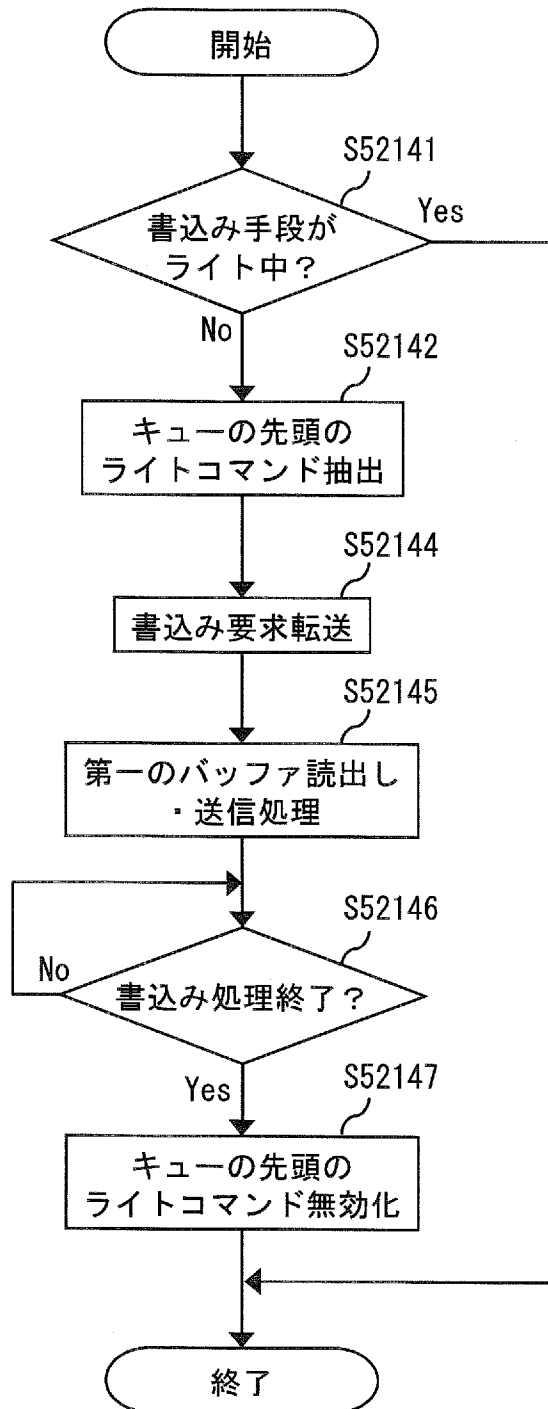
[図19]

<順序制御S5002のファイルデータ読出し処理フロー>



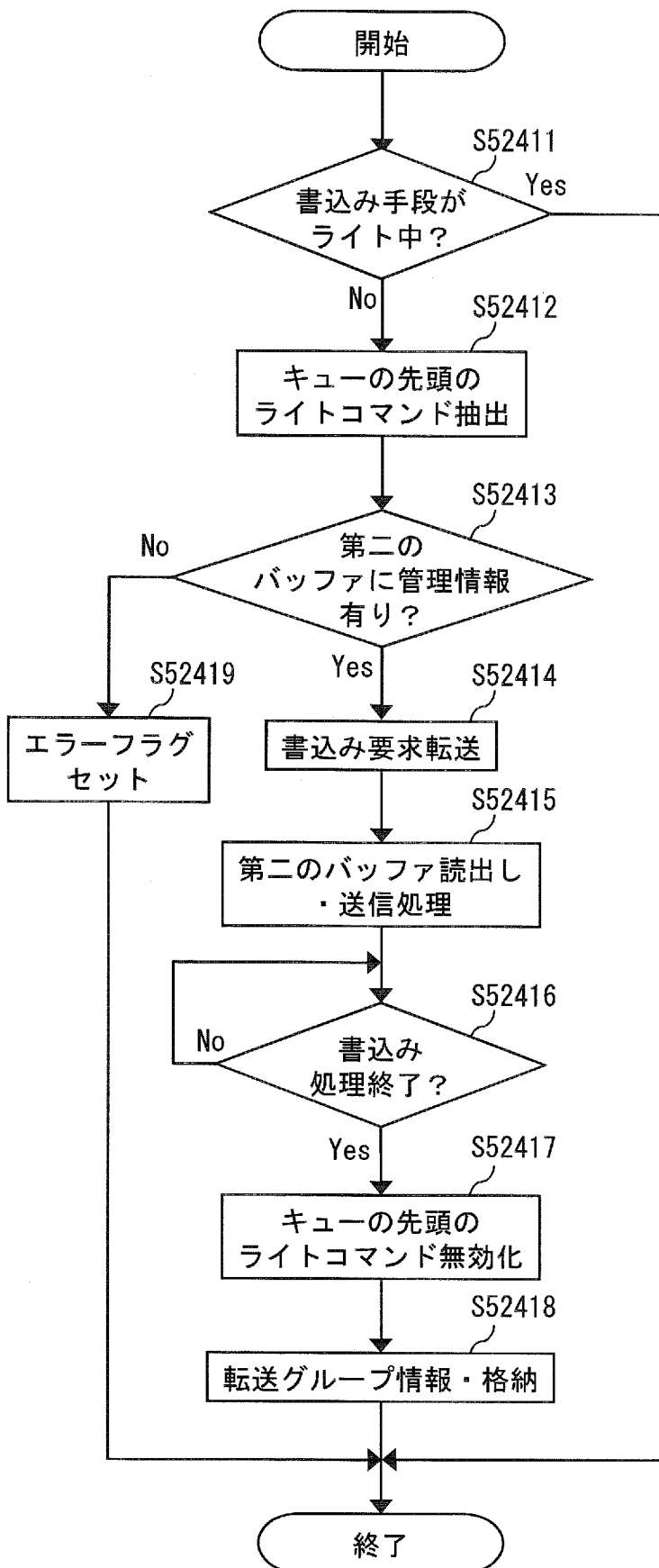
[図20]

<順序制御S5002のファイルデータ書き込み処理フロー>

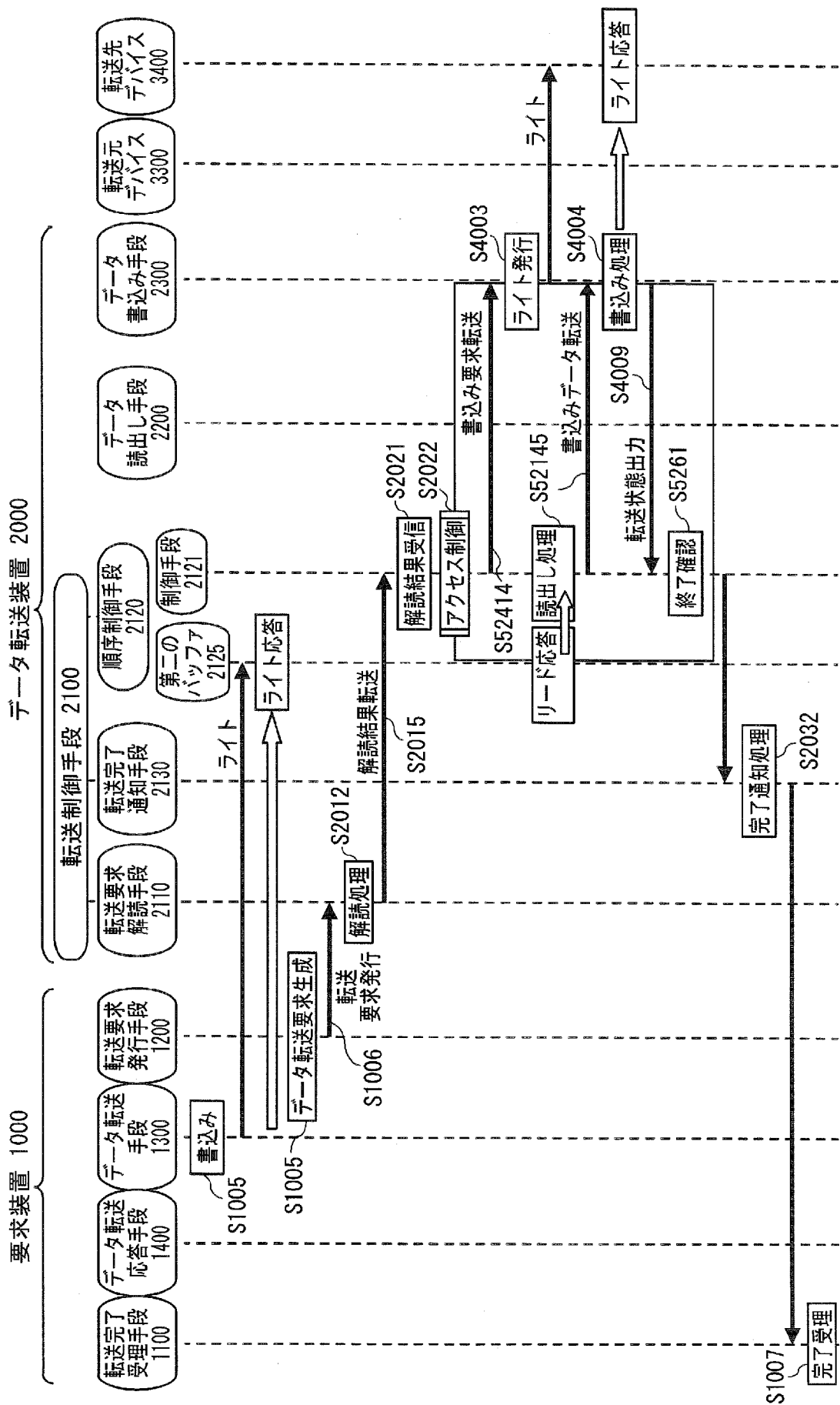


[図21]

<順序制御S5002の管理情報書き込み処理フロー>

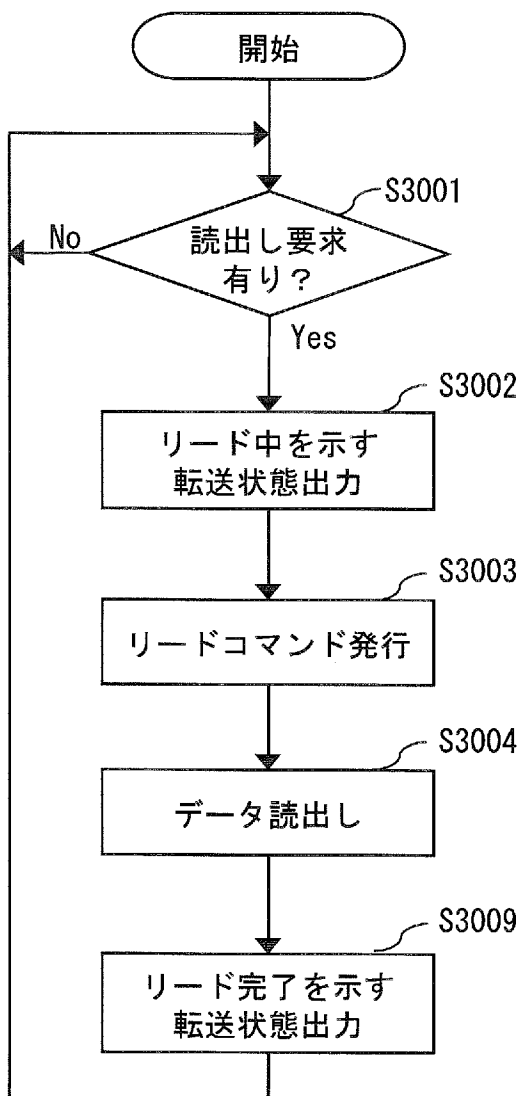


[図22]

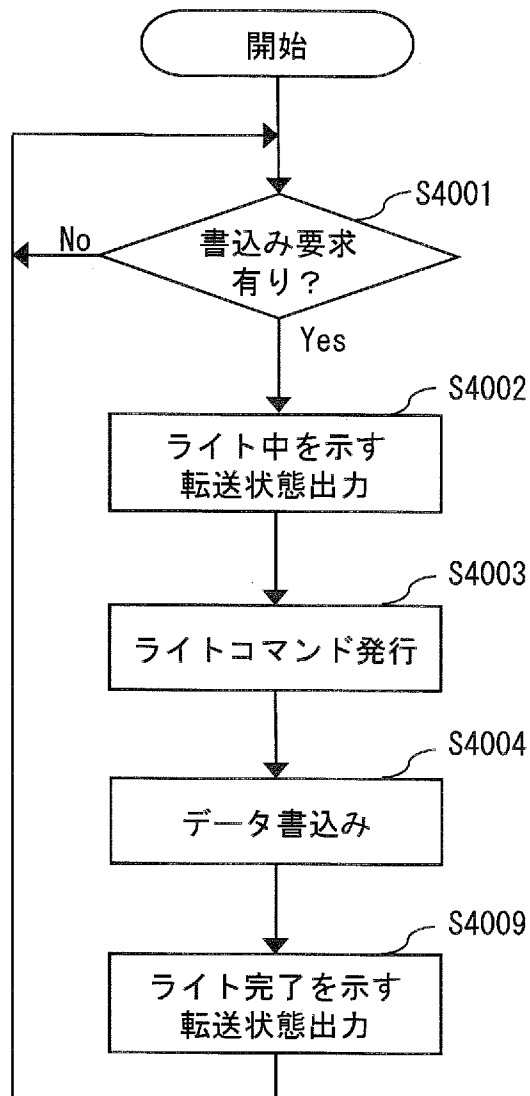


[図23]

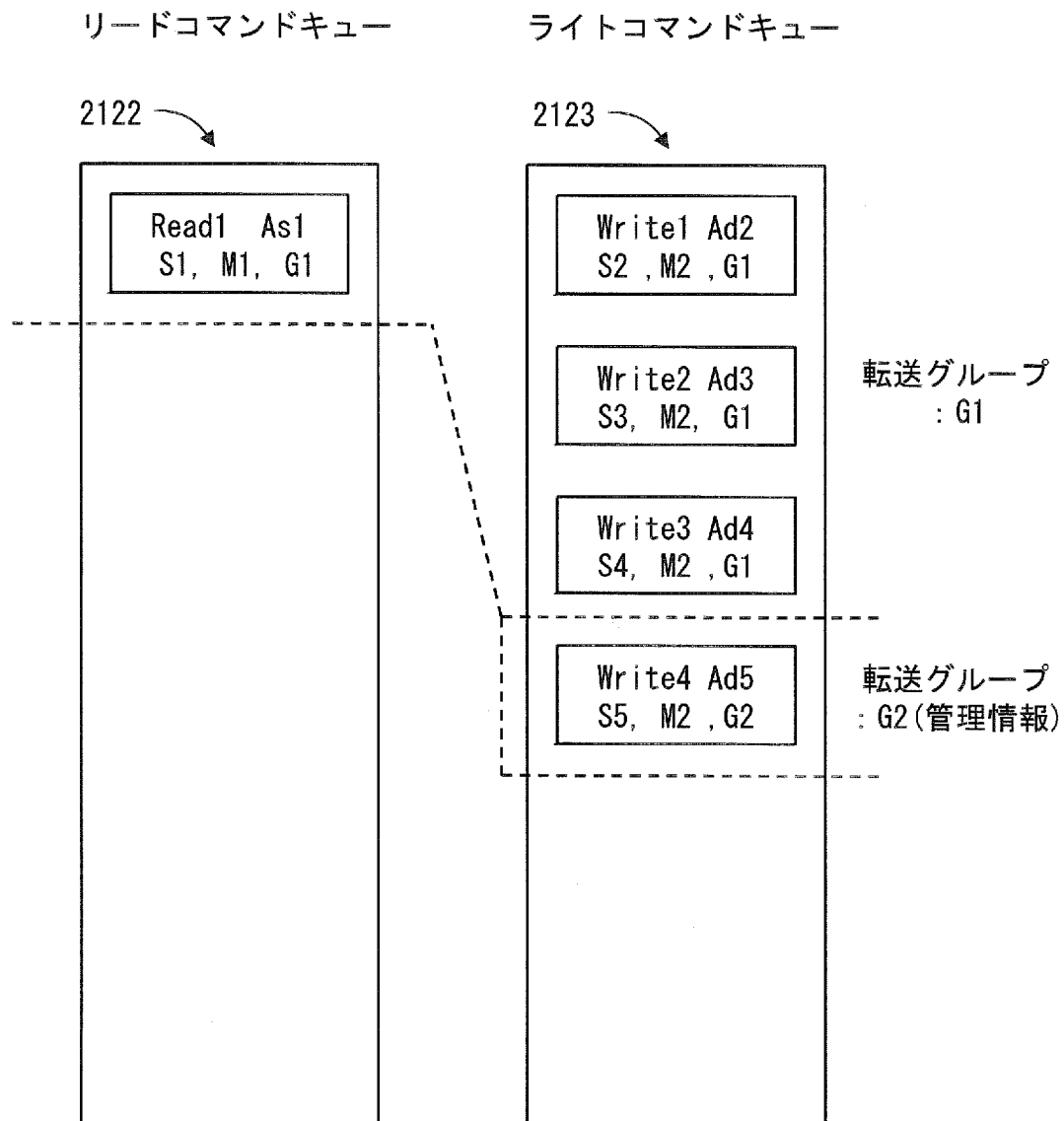
(a) <データ読出し手段>



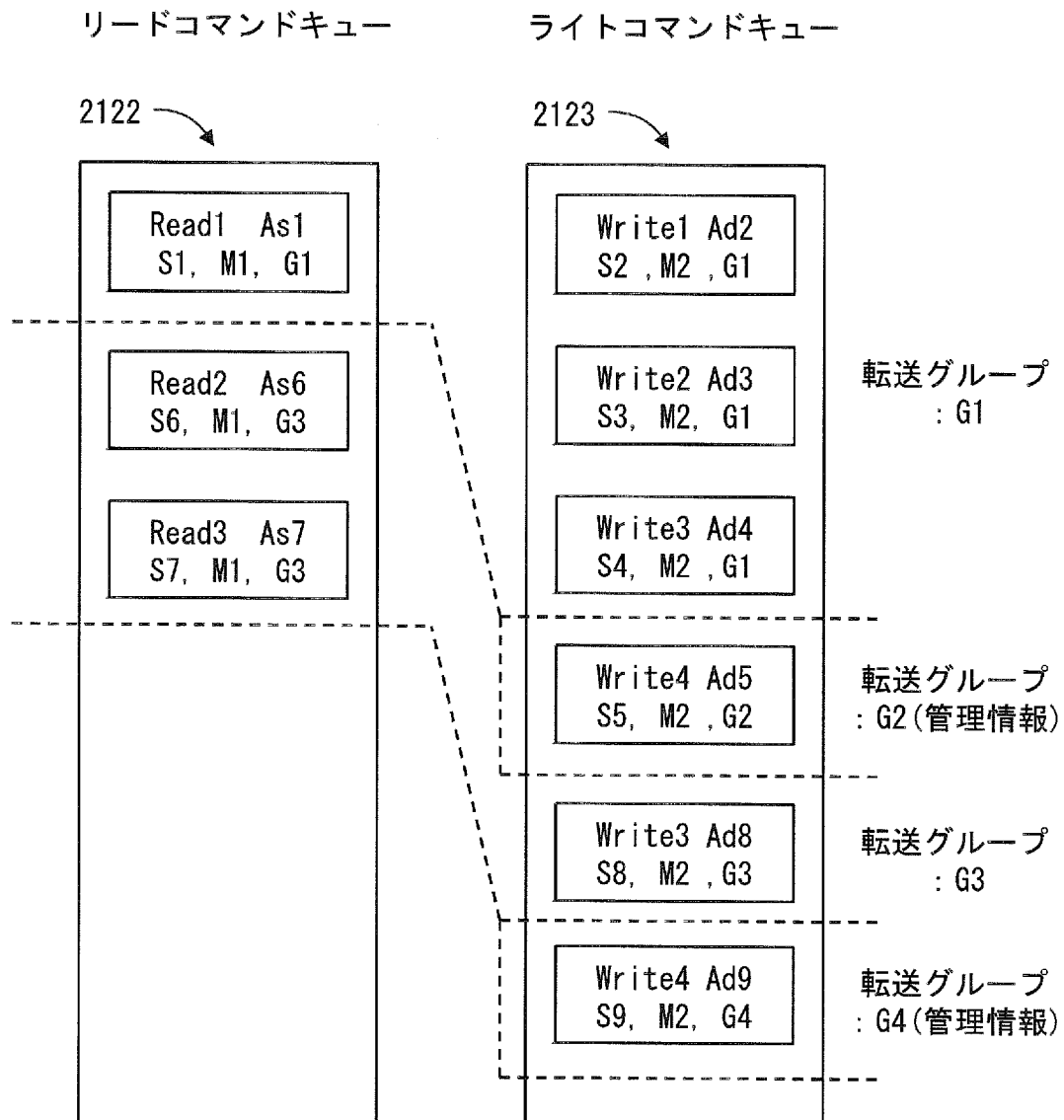
(b) <データ書込み手段>



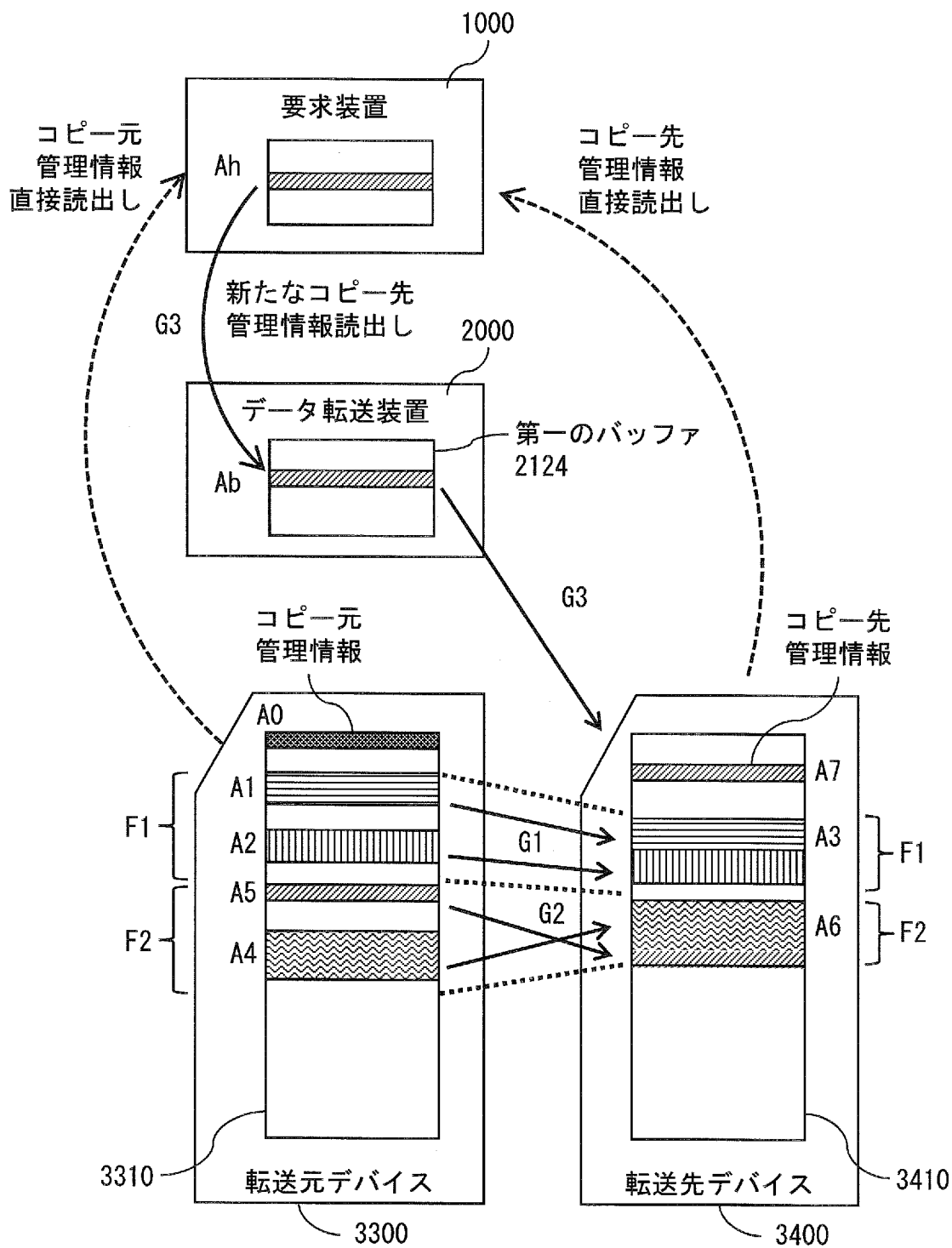
[図24]



[図25]



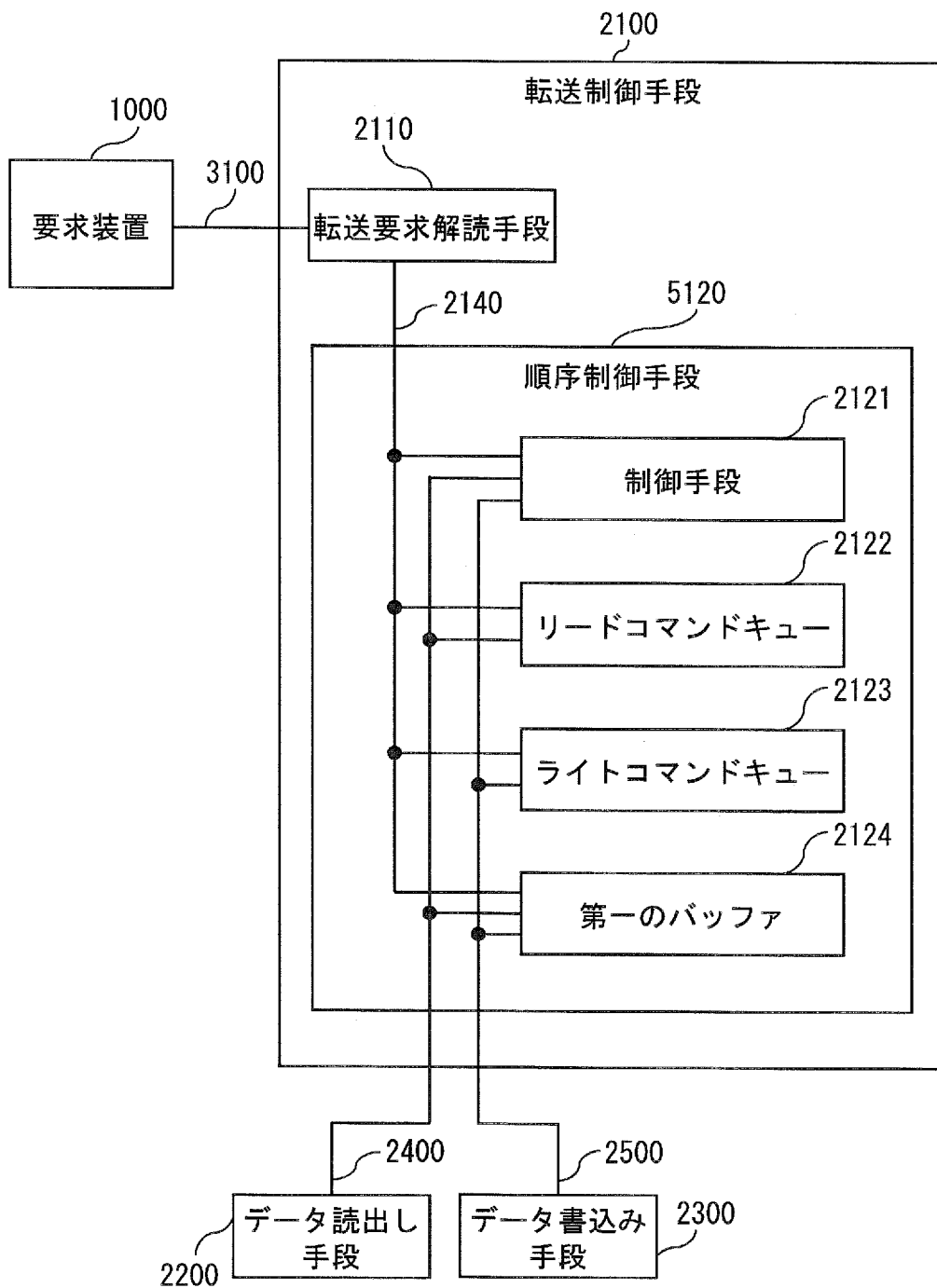
[図26]



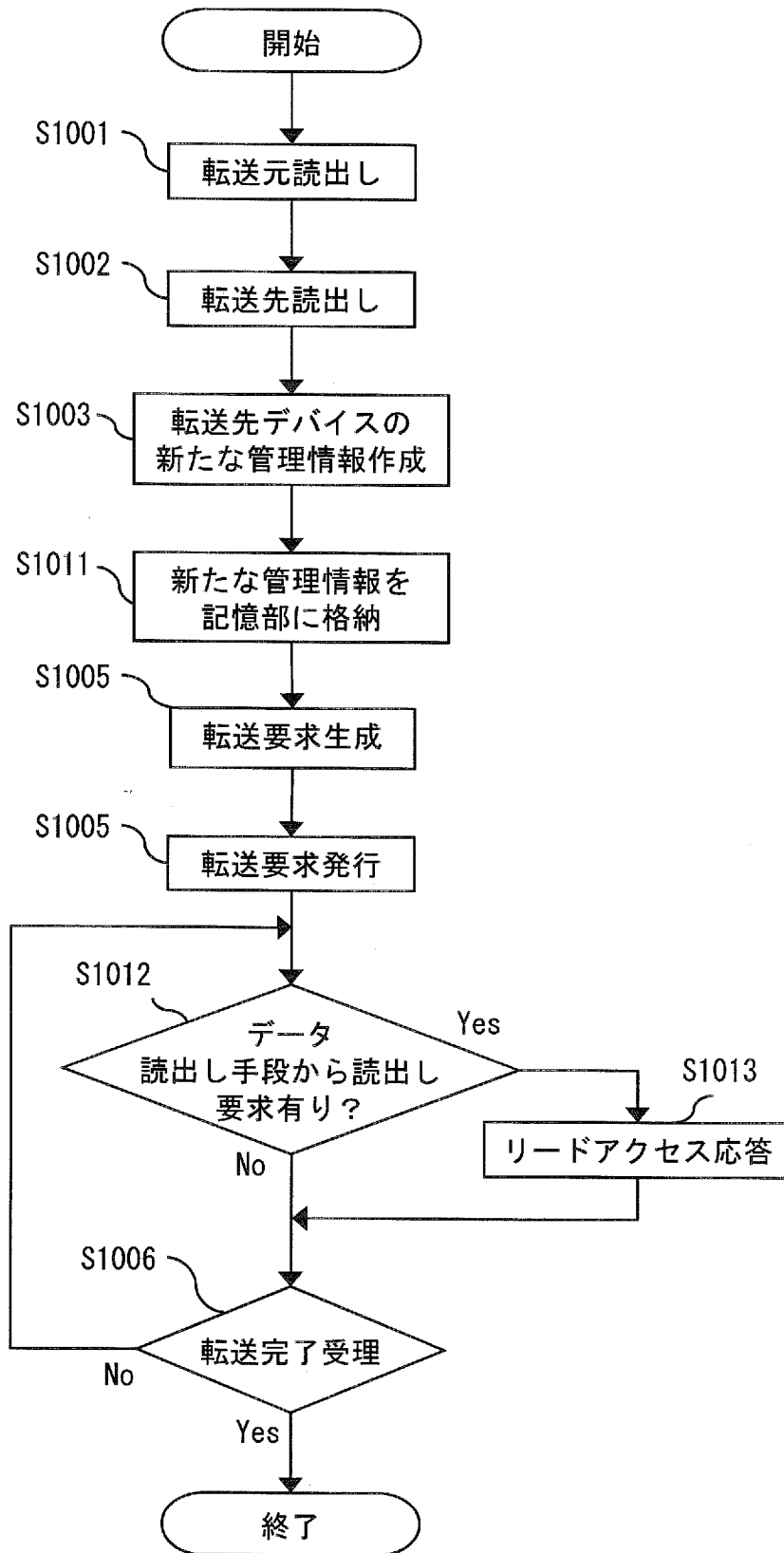
[図27]

No.	読出し・書込み順	先頭 アドレス	サイズ	転送グループ 属性
1	リード	A0	512	—
2	リード	A7	512	—
3	リードコマンド1発行	A1	1024	G1
4	リードコマンド2発行	A2	1024	G1
5	ライトコマンド1発行	A3	2048	G1
6	リードコマンド3発行	A4	1536	G2
7	リードコマンド4発行	A5	512	G2
8	ライトコマンド2発行	A6	2048	G2
9	リードコマンド5発行	Ah	512	G3
10	ライトコマンド3発行	A7	512	G3

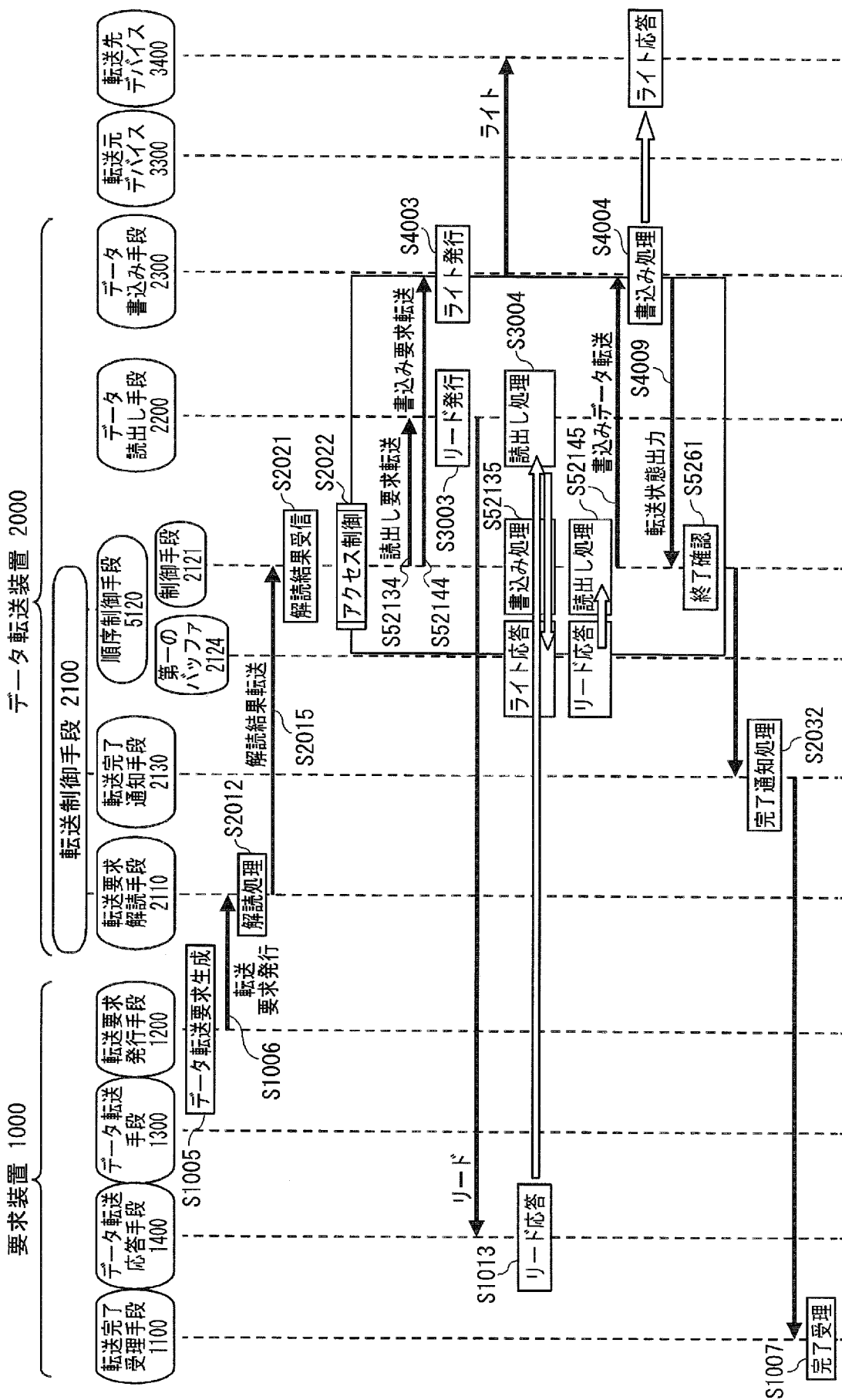
[図28]



[図29]

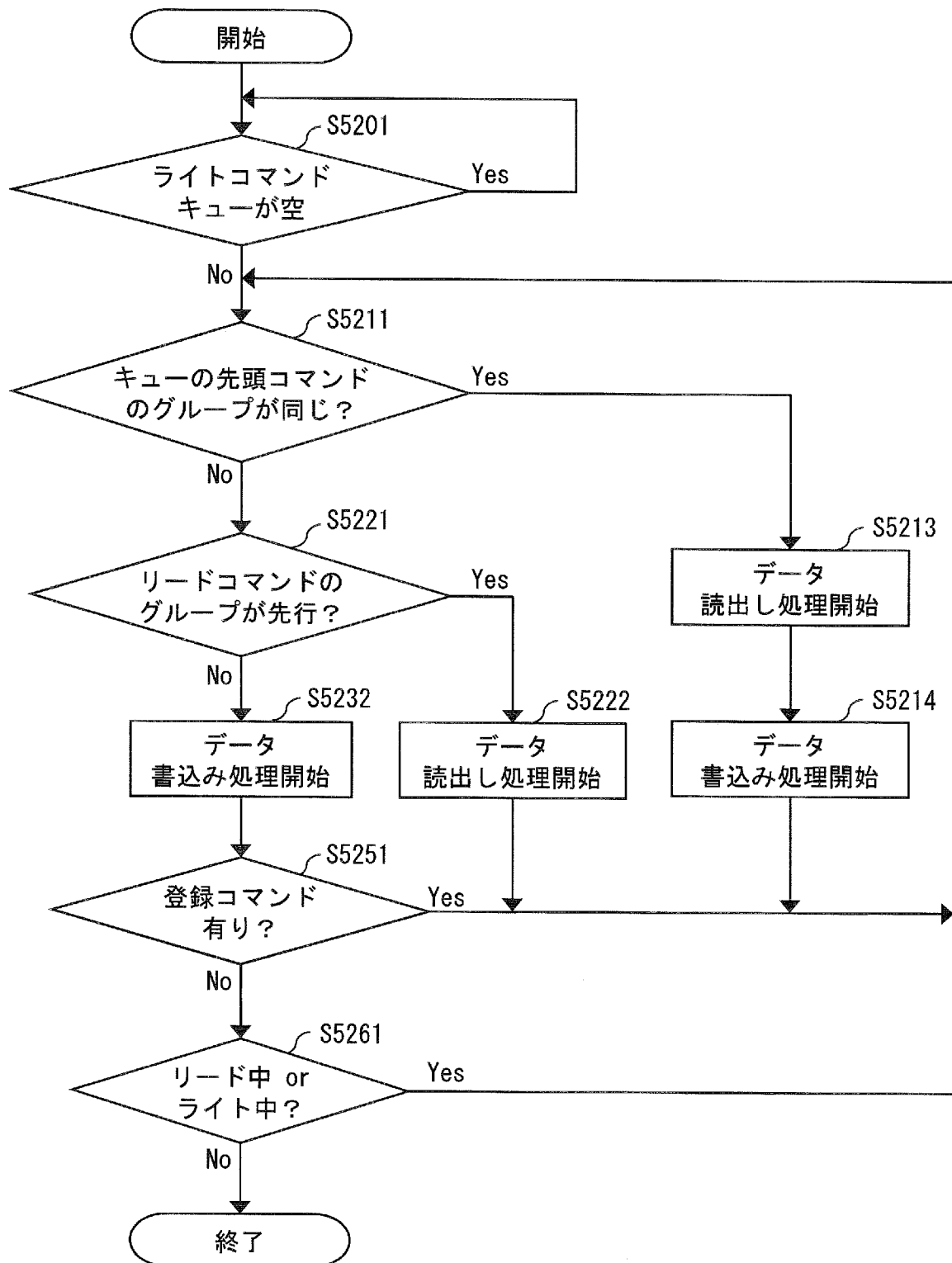


[図30]

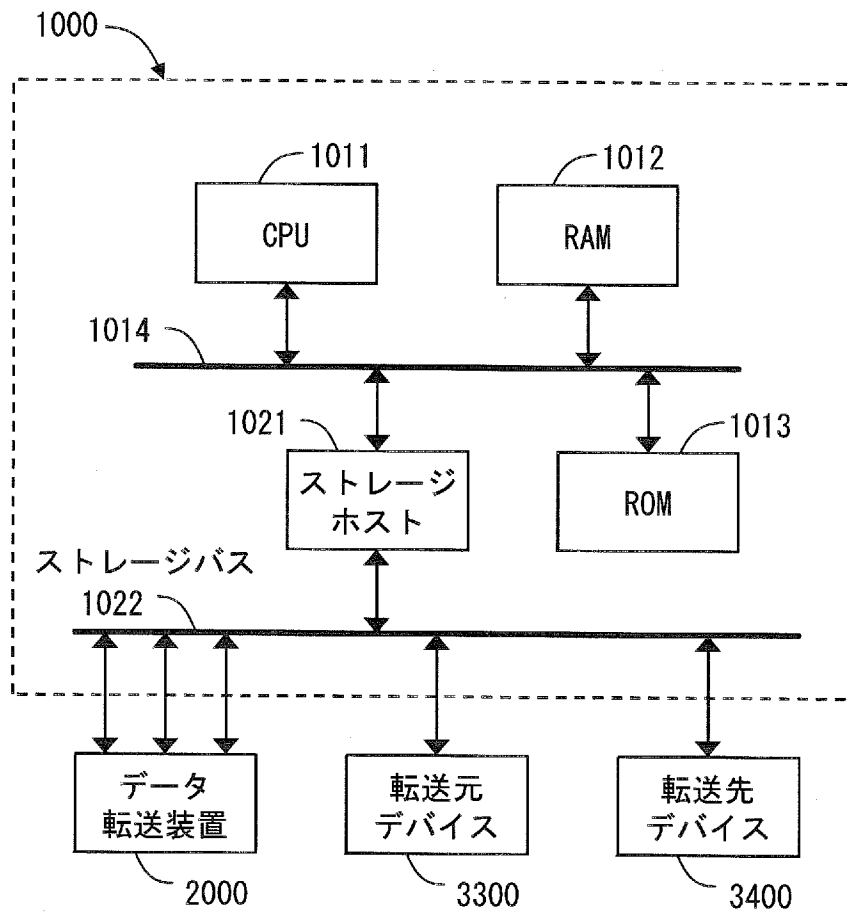


[図31]

<アクセス制御S2022の順序制御S5002の処理フロー>



[図32]



[図33]

(a) グループの境界にコマンドを挿入するタイプ

コマンド種類	第一パラメータ	第二パラメータ
リードコマンド (R)	先頭アドレス	サイズ
ライトコマンド (W)	先頭アドレス	サイズ
グループ区切り設定コマンド	—	—

(b) グループの境界にコマンドを挿入し、
第一パラメータにグループ番号を指定するタイプ

コマンド種類	第一パラメータ	第二パラメータ
リードコマンド (R)	先頭アドレス	サイズ
ライトコマンド (W)	先頭アドレス	サイズ
グループ区切り設定コマンド	グループ番号	—

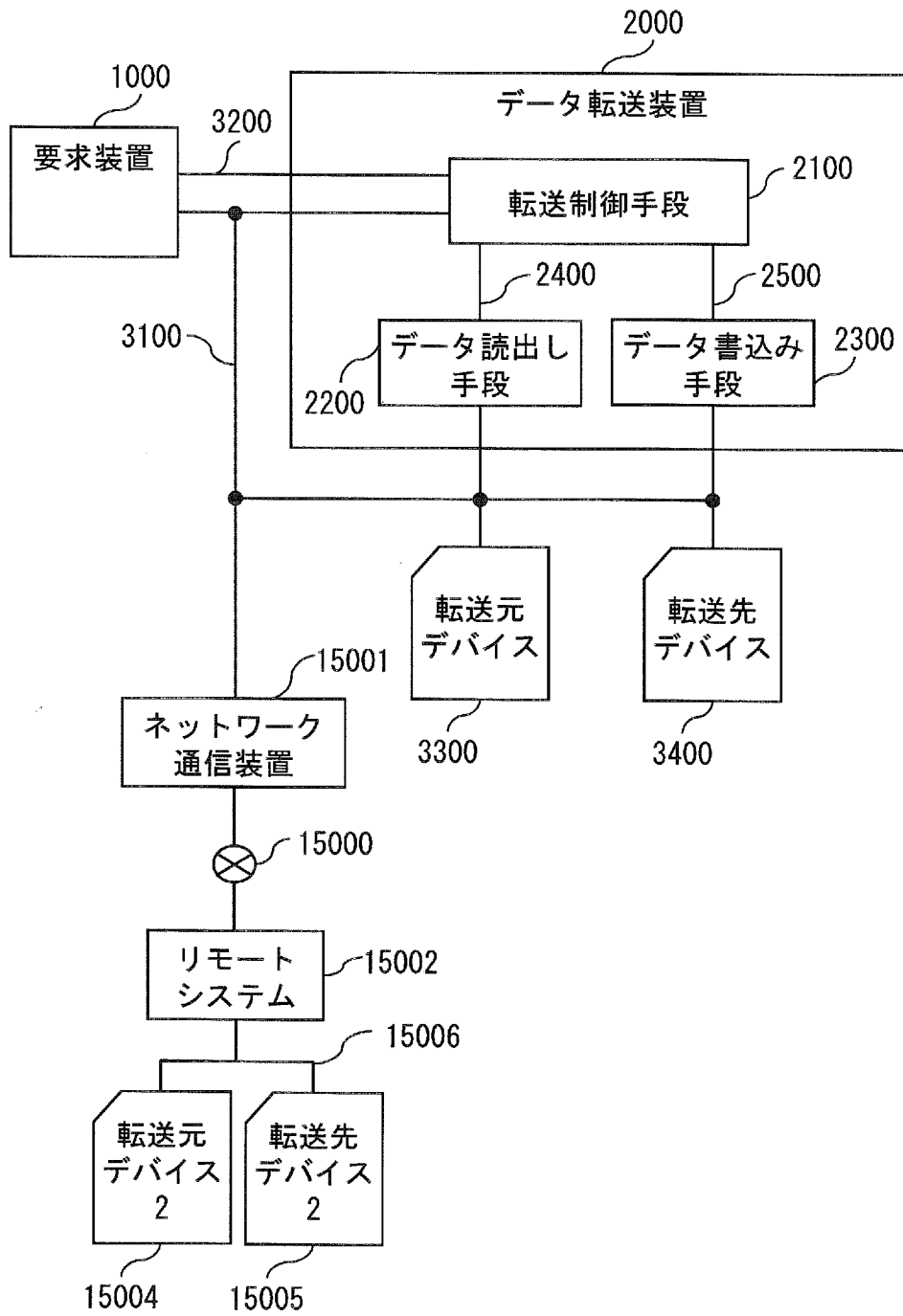
(c) グループの開始と終了に夫々コマンドを挿入するタイプ

コマンド種類	第一パラメータ	第二パラメータ
リードコマンド (R)	先頭アドレス	サイズ
ライトコマンド (W)	先頭アドレス	サイズ
グループ設定開始コマンド	—	—
グループ設定終了コマンド	—	—

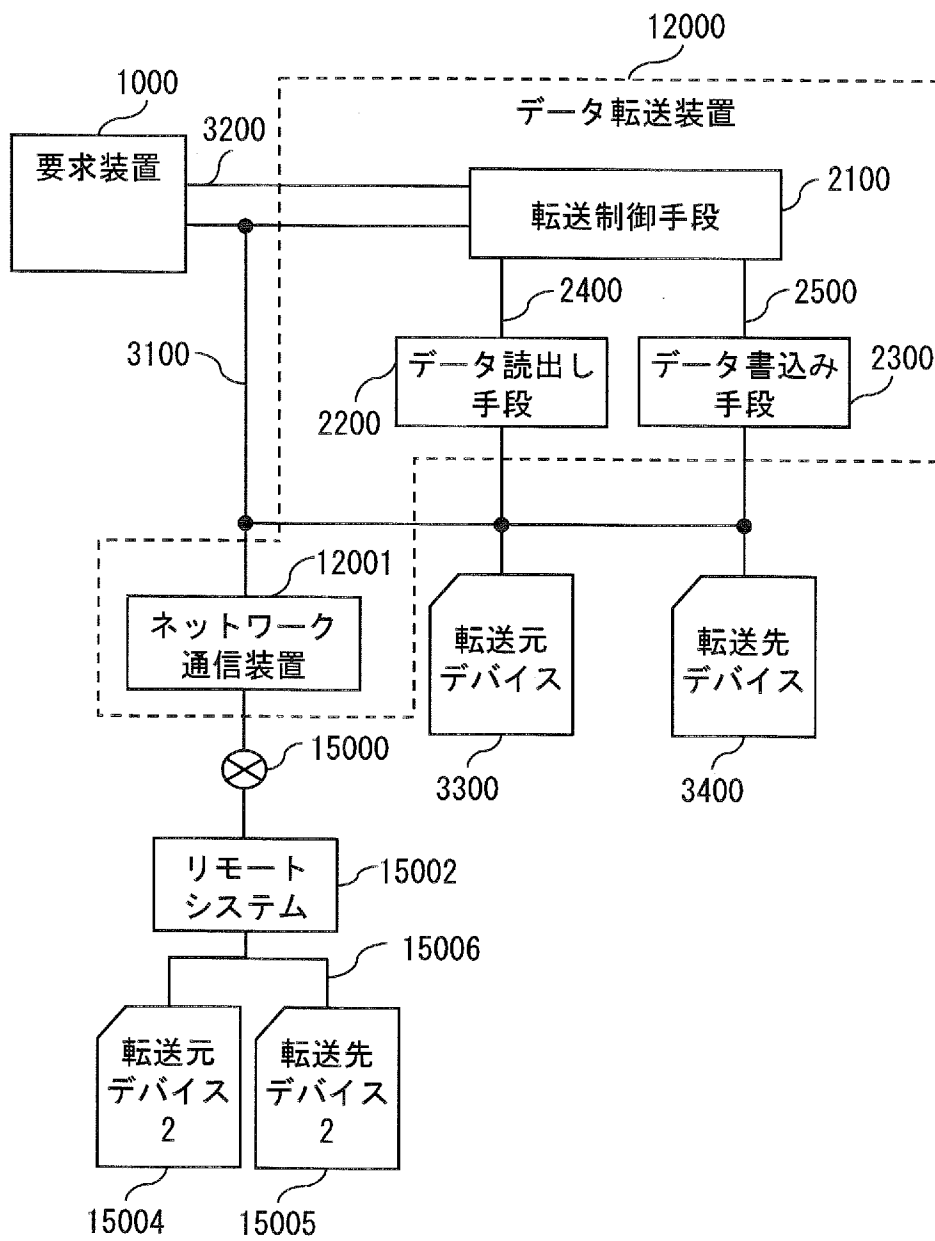
(d) グループの開始と終了に夫々コマンドを挿入し、
第一パラメータにグループ番号を指定するタイプ

コマンド種類	第一パラメータ	第二パラメータ
リードコマンド (R)	先頭アドレス	サイズ
ライトコマンド (W)	先頭アドレス	サイズ
グループ設定開始コマンド	グループ番号	—
グループ設定終了コマンド	—	—

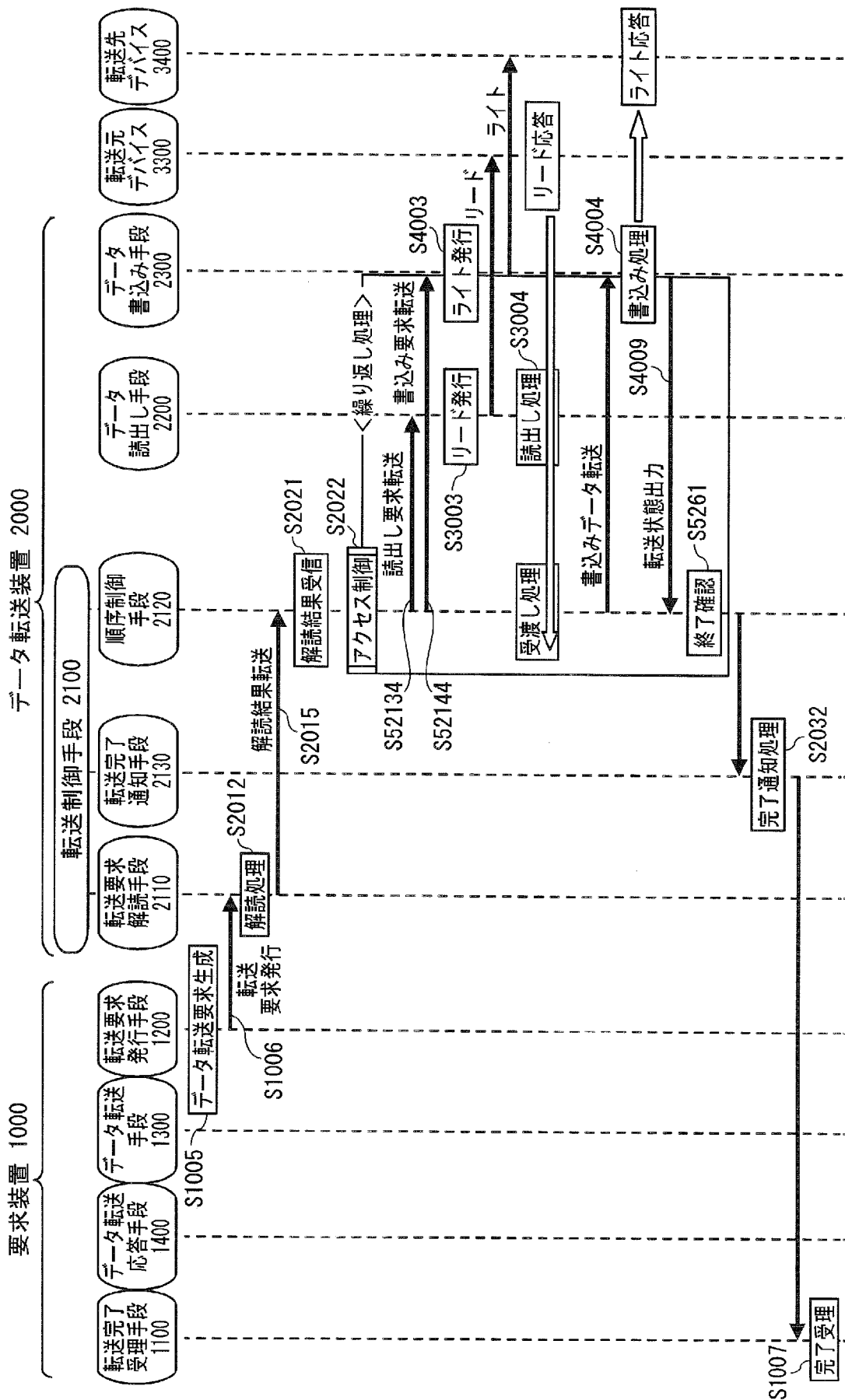
[図34]



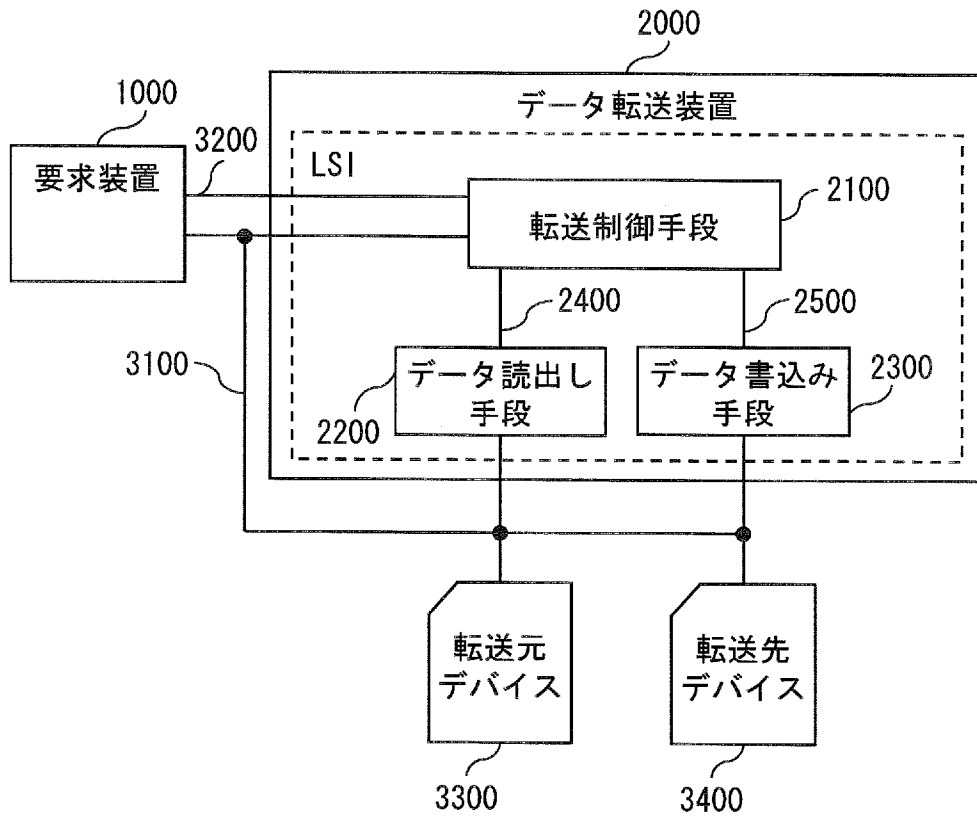
[図35]



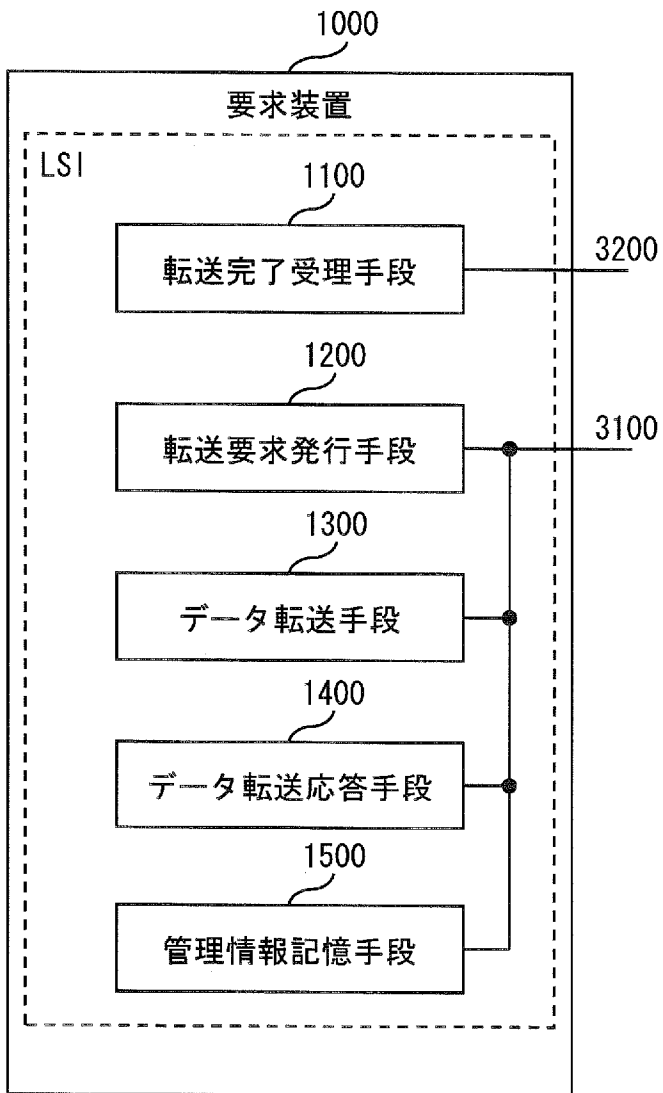
[図36]



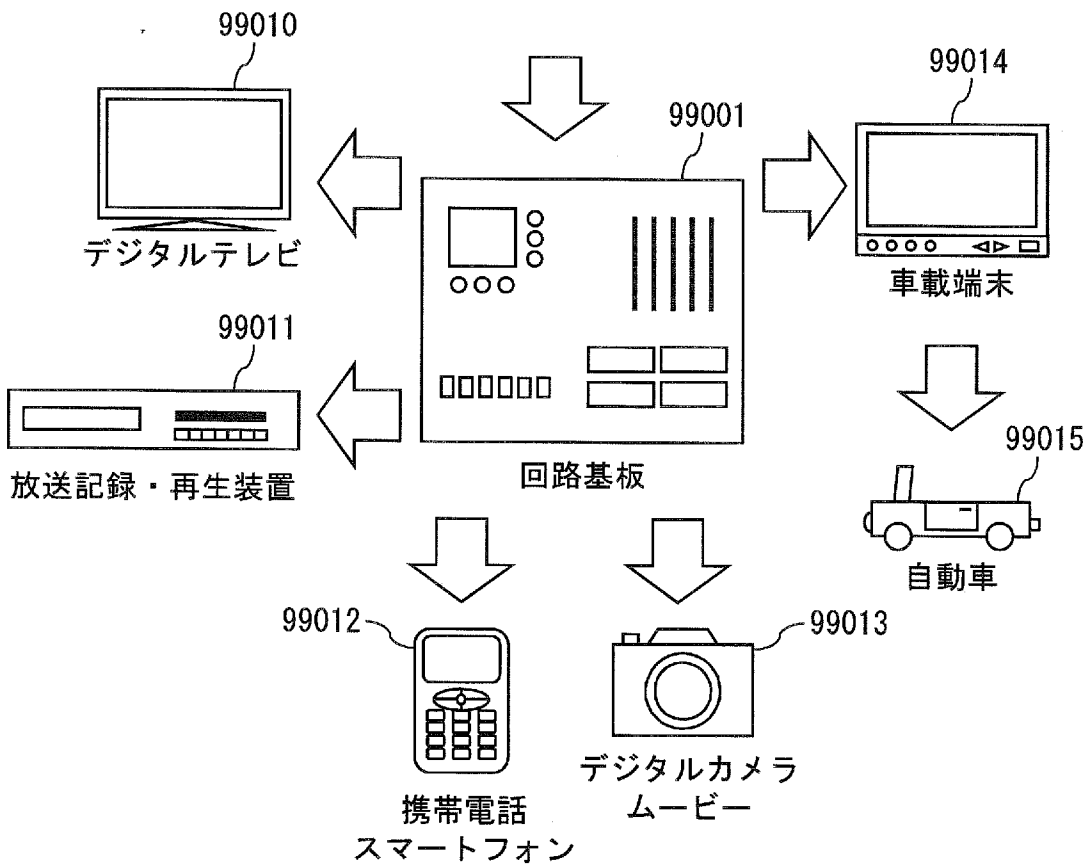
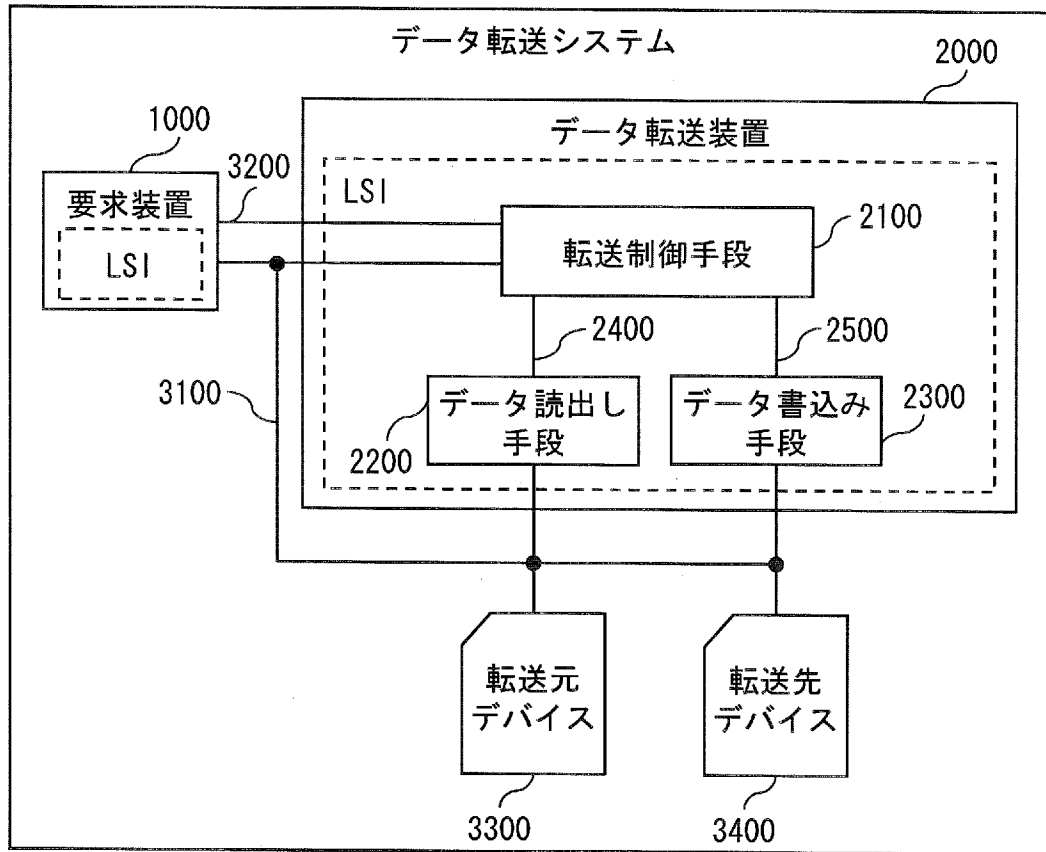
[図37]



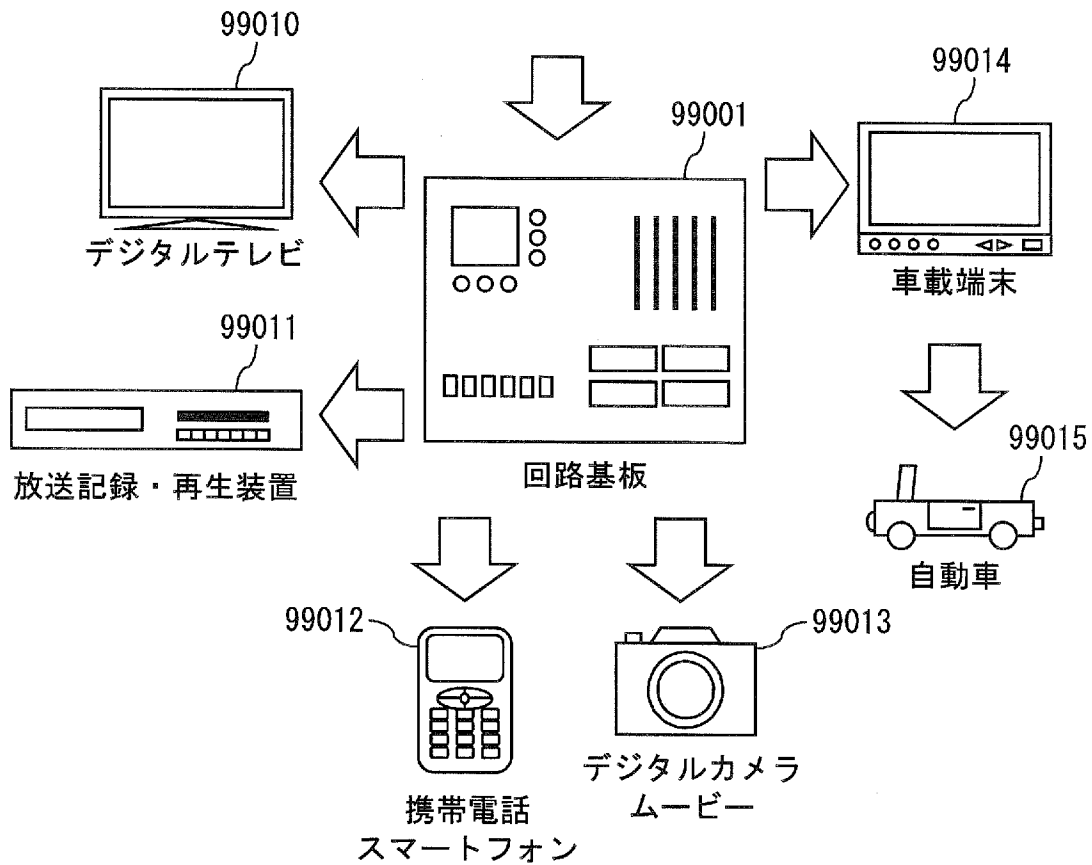
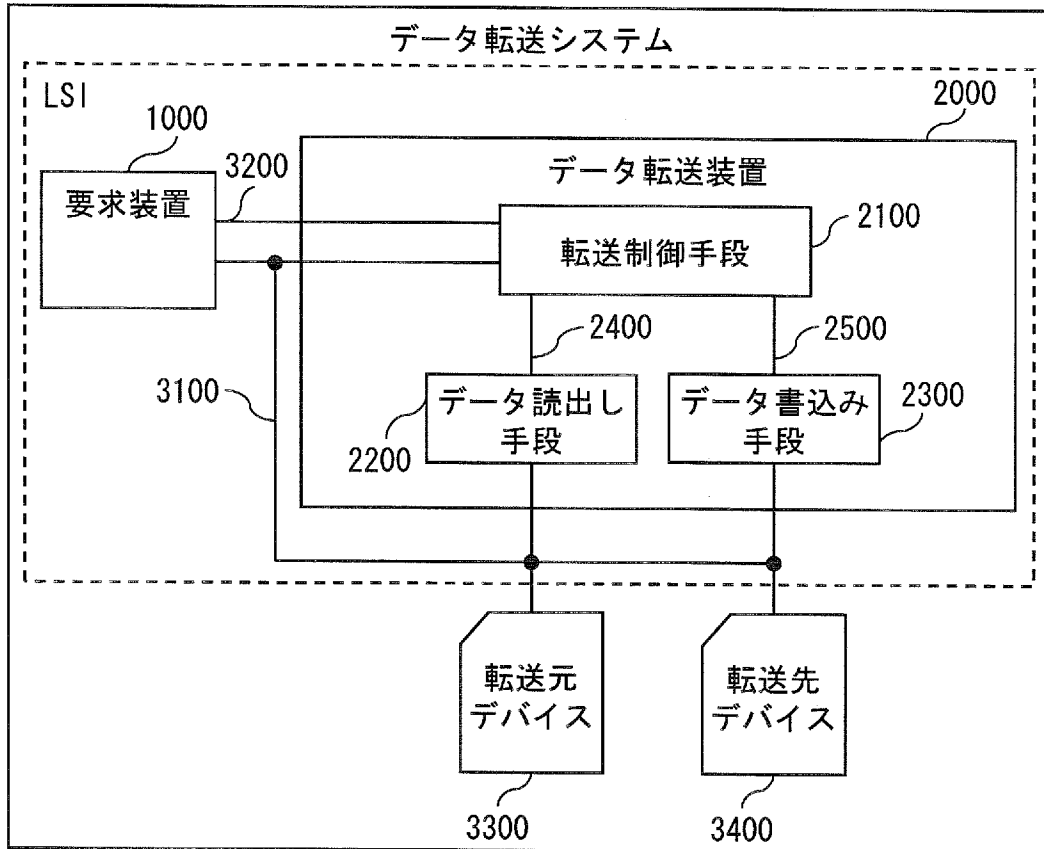
[図38]



[図39]



[図40]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/000201

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F13/38(2006.01)i, G06F3/06(2006.01)i, G06F12/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F13/38, G06F3/06, G06F12/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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	JP 2008-217469 A (Seiko Epson Corp.), 18 September 2008 (18.09.2008), paragraphs [0062] to [0200]; fig. 1 to 18 (Family: none)	1-19
Y	JP 2008-527496 A (Netcell Corp.), 24 July 2008 (24.07.2008), abstract; paragraph [0032]; fig. 5 & US 2006/0143316 A1 & WO 2006/071817 A2 & KR 10-2008-0031150 A & CN 101305334 A	1-19
A	JP 2003-316633 A (Hitachi, Ltd.), 07 November 2003 (07.11.2003), abstract & US 7188187 B2 & US 2003/0200275 A1	1-19

 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
06 April, 2012 (06.04.12)Date of mailing of the international search report
17 April, 2012 (17.04.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. G06F13/38(2006.01)i, G06F3/06(2006.01)i, G06F12/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. G06F13/38, G06F3/06, G06F12/00

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 1971-2012年
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年
 日本国登録実用新案公報 1994-2012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 2008-217469 A（セイコーエプソン株式会社）2008.09.18, 段落 0062-0200, 図 1-18（ファミリーなし）	1-19
Y	JP 2008-527496 A（ネットセル コーポレイション）2008.07.24, 要約頁, 段落 0032, 図 5 & US 2006/0143316 A1 & WO 2006/071817 A2 & KR 10-2008-0031150 A & CN 101305334 A	1-19
A	JP 2003-316633 A（株式会社日立製作所）2003.11.07, 要約頁 & US 7188187 B2 & US 2003/0200275 A1	1-19

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

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

国際調査を完了した日
 06.04.2012

国際調査報告の発送日
 17.04.2012

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁（ISA/J P）
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）
 菅原 浩二
 5 U | 9 4 6 0
 電話番号 03-3581-1101 内線 3565