

(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
2010 年 9 月 23 日(23.09.2010)

(10) 国際公開番号
WO 2010/106677 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 9/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/055518
- (22) 国際出願日: 2009 年 3 月 19 日(19.03.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中村 朋健 (NAKAMURA, Tomotake) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 5 号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, 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 (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

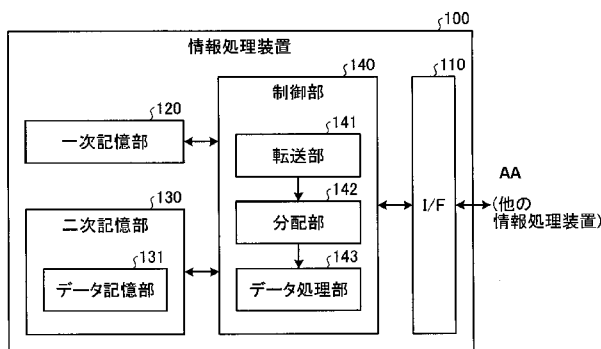
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DISTRIBUTED PROCESSING SYSTEM, INFORMATION PROCESSING DEVICE, DISTRIBUTED PROCESSING PROGRAM, AND DISTRIBUTED PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称: 分散処理システム、情報処理装置、分散処理プログラム及び分散処理方法

[図3]



100 INFORMATION PROCESSING DEVICE
120 PRIMARY STORAGE UNIT
130 SECONDARY STORAGE UNIT
131 DATA STORAGE UNIT
140 CONTROL UNIT
141 TRANSFER UNIT
142 DISTRIBUTION UNIT
143 DATA PROCESSING UNIT
AA OTHER INFORMATION PROCESSING DEVICE

(57) Abstract: It is possible to provide a distributed processing system, an information processing device, a distributed processing program, a distributed processing method which can reduce the time required for data processing. An information processing device having data to be processed divides the data to be processed by a predetermined number and transfers the divided data to other information processing device. An information processing device having the divided data distributes data elements to respective information processing device. The respective information processing devices process the distributed data elements, thereby reducing the time required for the data processing.

(57) 要約: データ処理にかかる時間を短くすることができる分散処理システム、情報処理装置、分散処理プログラム及び分散処理方法を提供することを課題とする。処理対象のデータを有する情報処理装置が、かかる処理対象のデータを所定の数で分割し、分割データを他の情報処理装置に転送し、分割データを有する複数の情報処理装置が、データ要素を各情報処理装置に分配する処理を行い、各情報処理装置が、分配されたデータ要素を処理することで、データ処理にかかる時間を短くすることを実現する。

明 細 書

分散処理システム、情報処理装置、分散処理プログラム及び分散処理方法

技術分野

[0001] 本発明は、分散処理システム、情報処理装置、分散処理プログラム及び分散処理方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、分散コンピューティングと呼ばれる情報処理の手法が用いられている。分散コンピューティングを採用する分散処理システムは、所定の処理を行う場合に、処理対象のデータを分散して、分散したデータを複数の情報処理装置に並行して処理させる。

[0003] 図9及び図10を用いて、従来の分散処理について、2個の例を挙げて説明する。図9及び図10は、従来の分散処理の一例を示す図である。図9に示した例において、情報処理装置10aは、データD10を有する。データD10は、大容量のデータであり、所定の処理単位のデータであるデータ要素A1～A4、B1～B4及びC1～C4を含む。

[0004] 情報処理装置10a～10cは、データ要素A1～A4、B1～B4及びC1～C4のうち、処理するデータ要素が決められている。ここでは、情報処理装置10aは、データD10のうち、データ要素A1～A4を処理するものとする。また、情報処理装置10bは、データ要素B1～B4を処理するものとし、情報処理装置10cは、データ要素C1～C4を処理するものとする。

[0005] かかる場合に、情報処理装置10aは、図9に示すように、データD10を情報処理装置10b及び情報処理装置10cへ送信する。続いて、情報処理装置10aは、データD10からデータ要素A1～A4を取り出す。そして、情報処理装置10aは、取り出したデータD10Aを処理する。また、情報処理装置10bは、情報処理装置10aからデータD10を受信した場合に、かかるデータD10からデータ要素B1～B4を取り出して、取り出したデータD10Bを処理する。また、情報処理装置10cは、データD10からデータ

要素C1～C4を取り出して、取り出したデータD10Cを処理する。

[0006] 次に、図10を用いて、従来の分散処理の他の例について説明する。図10に示した例において、情報処理装置10a～10cは、図9に示した例と同様に、処理するデータ要素が決められているものとする。かかる場合に、情報処理装置10aは、データD10からデータ要素A1～A4を取り出す。また、情報処理装置10aは、データD10からデータ要素B1～B4を取り出して、取り出したデータD10Bを情報処理装置10bに分配する。また、情報処理装置10aは、データD10からデータ要素C1～C4を取り出して、取り出したデータD10Cを情報処理装置10cに分配する。そして、情報処理装置10aはデータD10Aを処理し、情報処理装置10bはデータD10Bを処理し、情報処理装置10cはデータD10Cを処理する。

[0007] 特許文献1:特開平10-207853号公報

特許文献2:特開平7-253953号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、上述した従来技術には、データ処理にかかる時間が長いという問題があった。具体的には、図9に示した分散処理を用いると、データ送信処理に時間がかかるので、データ処理にかかる時間が長くなる。図9に示した例を用いて説明すると、情報処理装置10aは、大容量のデータD10を情報処理装置10b及び10cへ送信する。このため、図9に示した分散処理では、データD10を送信する処理に時間がかかるので、データ処理にかかる時間が長くなる。

[0009] また、図10に示した分散処理を用いると、データ要素を分配する情報処理装置の負荷が高くなるので、データ処理にかかる時間が長くなる。図10に示した例を用いて説明すると、情報処理装置10aは、データD10からデータ要素を取り出す処理と、取り出したデータ要素を情報処理装置10b及び10cに分配する処理とを担う。したがって、図10に示した分散処理では、情報処理装置10aにかかる負荷が高くなり、データ要素を分配する処理に時間がかかる。このため、図10に示した分散処理では、データ処理にかかる時間が長くなる。

[0010] なお、図9及び図10では、情報処理装置が3個である例を示したが、実際の分散処

理システムは、数百個～数万個の情報処理装置を有する場合がある。また、分散処理システムで処理されるデータのサイズは、一般に膨大である。そのため、上記の従来技術を用いると、データ送信処理やデータ要素を分配する処理に時間がかかるので、データ処理にかかる時間を遅延させる。

- [0011] 開示の技術は、上述した従来技術による問題点を解消するためになされたものであり、データ処理にかかる時間を短くすることができる分散処理システム、情報処理装置、分散処理プログラム及び分散処理方法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

- [0012] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本願に開示する分散処理システムは、複数の情報処理装置を有する分散処理システムであって、前記複数の情報処理装置は、各々処理する情報処理装置が決められているデータ要素を含む処理対象のデータを分割し、分割したデータである分割データを分散処理システム内の全て又は一部の情報処理装置に割り当て、他の情報処理装置に割り当てた分割データを前記他の情報処理装置へ転送する転送部と、自身の転送部あるいは他の情報処理装置の転送部によって自身に割り当てられた分割データに含まれるデータ要素を、該データ要素を処理する情報処理装置に分配する分配部と、自身の分配部によって分配されたデータ要素と、前記他の情報処理装置から分配されたデータ要素とを処理するデータ処理部とを備えたことを要件とする。

- [0013] なお、本願に開示する分散処理システムの構成要素、表現又は構成要素の任意の組合せを、方法、装置、システム、コンピュータプログラム、記録媒体、データ構造などに適用したものも、他の態様として有効である。

発明の効果

- [0014] 本願に開示した分散処理システムによれば、データ処理にかかる時間を短くすることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]図1は、実施例1に係る分散処理システムによる分散処理の一例を説明するための図である。

[図2]図2は、実施例1に係る分散処理システムによって処理されるデータの一例を説

明するための図である。

[図3]図3は、実施例1における情報処理装置の構成を示す図である。

[図4]図4は、処理対象のデータを有する情報処理装置による処理手順を示すフローチャートである。

[図5]図5は、他の情報処理装置から分割データを転送される情報処理装置による処理手順を示すフローチャートである。

[図6]図6は、実施例2に係る分散処理システムによる分散処理の一例を説明するための図である。

[図7]図7は、実施例2に係る分散処理システムによる分散処理の一例を説明するための図である。

[図8]図8は、分散処理プログラムを実行するコンピュータを示す図である。

[図9]図9は、従来の分散処理の一例を示す図である。

[図10]図10は、従来の分散処理の一例を示す図である。

符号の説明

[0016]	1～3	分散処理システム
	10a～10c	情報処理装置
	100	情報処理装置
	100a～100c	情報処理装置
	200a～200c	情報処理装置
	300a～300c	情報処理装置
	110	I/F
	120	一次記憶部
	130	二次記憶部
	131	データ記憶部
	140	制御部
	141	転送部
	142	分配部
	143	データ処理部

1000	コンピュータ
1020	キャッシュ
1030	HDD
1040	ROM
1041	転送プログラム
1042	分配プログラム
1043	データ処理プログラム
1050	CPU
1051	転送プロセス
1052	分配プロセス
1053	データ処理プロセス
1060	バス

発明を実施するための最良の形態

[0017] 以下に、本願に開示する分散処理システム、情報処理装置、分散処理プログラム及び分散処理方法の実施例を図面に基ついて詳細に説明する。なお、この実施例により本願に開示する分散処理システム、情報処理装置、分散処理プログラム及び分散処理方法が限定されるものではない。

実施例 1

[0018] [実施例1に係る分散処理システム1による分散処理]

まず、実施例1に係る分散処理システム1による分散処理について説明する。実施例1に係る分散処理システム1は、データ要素を分散処理システム1内の情報処理装置に分配する処理を、複数の情報処理装置によって行う。

[0019] 実施例1における情報処理装置(ここでは、「第一の情報処理装置」と呼ぶこととする)は、処理対象のデータを分割し、分割したデータ(以下、「分割データ」と言う)を分散処理システム1内の情報処理装置の全て又は一部に割り当てる。そして、第一の情報処理装置は、他の情報処理装置に割り当てられた分割データを、かかる分割データが割り当てられた他の情報処理装置へ転送する。そして、第一の情報処理装置は、自装置に割り当てた分割データに含まれるデータ要素を、かかるデータ要素

を処理する情報処理装置に分配する。また、他の情報処理装置は、第一の情報処理装置から転送された分割データに含まれるデータ要素を、かかるデータ要素を処理する情報処理装置に分配する。そして、第一の情報処理装置及び他の情報処理装置は、自装置に分配されたデータ要素を処理する。

[0020] 上述した分散処理について図1を用いて具体的に説明する。図1は、実施例1に係る分散処理システム1による分散処理の一例を説明するための図である。図1に示す分散処理システム1は、情報処理装置100a～100cを有する。

[0021] 情報処理装置100a～100cは、データ要素A1～A4、B1～B4及びC1～C4を含むデータD100を分散して処理する。図1の例では、情報処理装置100aは、情報処理装置100a～100cが処理するデータ要素を決定する。そして、情報処理装置100a～100cは、自身による処理対象のデータ要素を処理する。

[0022] ここで、図2を用いて、分散処理システム1によって処理されるデータD100について説明する。図2は、実施例1に係る分散処理システム1によって処理されるデータD100の一例を説明するための図である。図2に示した例において、データ要素A1～A4、B1～B4及びC1～C4は、符号化された画像データである。そして、データ要素A1～A4、B1～B4及びC1～C4は、復号化などの処理が行われることにより、画像G100となる。

[0023] このようなデータD100を処理する場合に、情報処理装置100a～100cは、それぞれ画像G100の列ごとにデータ要素を処理する場合がある。例えば、実施例1では、情報処理装置100aは、画像G100の列C11に対応するデータ要素を処理し、情報処理装置100bは、列C12に対応するデータ要素を処理し、情報処理装置100cは、列C13に対応するデータ要素を処理する。

[0024] 図1では、上記例のように、情報処理装置100a～100cは、それぞれ列C11～C13に対応するデータ要素を処理するものとする。すなわち、情報処理装置100aは、データD100のうち、データ要素A1～A4を処理し、情報処理装置100bは、データ要素B1～B4を処理し、情報処理装置100cは、データ要素C1～C4を処理するものとする。

[0025] このような構成の下、情報処理装置100aは、データD100を分割し、分割データを

情報処理装置100a～100cの全て又は一部に割り当てる。そして、情報処理装置100aは、分割データを、かかる分割データが割り当てられた情報処理装置100bや100cへ転送する。図1に示した例では、情報処理装置100aは、データD100を、分割データD110と分割データD120とに分割して、分割データD110を情報処理装置100aに割り当て、分割データD120を情報処理装置100bに割り当てている。そして、情報処理装置100aは、情報処理装置100bに割り当てた分割データD120を情報処理装置100bへ転送している。

[0026] 続いて、情報処理装置100aは、自装置に割り当てた分割データD110に含まれるデータ要素を、かかるデータ要素を処理する情報処理装置に分配する。具体的には、図1に示すように、情報処理装置100aは、分割データD110からデータ要素A1及びA2を取り出して、取り出したデータ要素A1及びA2を自身、即ち情報処理装置100aに分配する。また、情報処理装置100aは、分割データD110のうち、データ要素B1及びB2を情報処理装置100bに分配し、データ要素C1及びC2を情報処理装置100cに分配する。

[0027] また、情報処理装置100bは、情報処理装置100aから転送された分割データD120に含まれるデータ要素を、かかるデータ要素を処理する情報処理装置に分配する。具体的には、図1に示すように、情報処理装置100bは、分割データD120からデータ要素A3及びA4を取り出して、取り出したデータ要素A3及びA4を情報処理装置100aに分配する。また、情報処理装置100bは、分割データD120からデータ要素C3及びC4を取り出して、取り出したデータ要素C3及びC4を情報処理装置100cに分配する。

[0028] なお、情報処理装置100a～100cは、取り出したデータ要素を連結した後に、連結したデータ要素を他の情報処理装置に分配することが好ましい。例えば、図1に示した例において、情報処理装置100aは、データ要素B1及びB2を連結して、連結したデータ要素B1及びB2を情報処理装置100bに分配する。情報処理装置100a～100cは、連結したデータ要素をまとめてそれぞれの情報処理装置に分配することにより、通信効率を向上させることができる。

[0029] そして、情報処理装置100a～100cは、各情報処理装置によって分配されたデー

タ要素を処理する。具体的には、情報処理装置100aは、自装置によって分配されたデータ要素A1及びA2と、情報処理装置100bによって分配されたデータ要素A3及びA4とを処理する。また、情報処理装置100bは、情報処理装置100aによって分配されたデータ要素B1及びB2と、自装置によって分配されたデータ要素B3及びB4とを処理する。また、情報処理装置100cは、情報処理装置100aによって分配されたデータ要素C1及びC2と、情報処理装置100bによって分配されたデータ要素C3及びC4とを処理する。

[0030] このように、実施例1に係る分散処理システム1は、分割された処理対象のデータの一部を他の情報処理へ転送し、複数の情報処理装置によってデータ要素を、データ要素に対する処理を実行する情報処理装置に分配する処理を行うので、図9に示した分散処理と比較して、データの通信量を減らすことができる。これにより、実施例1に係る分散処理システム1は、図9に示した分散処理と比較して、データ送信処理にかかる時間を短くすることができるので、データ処理にかかる時間を短くすることができる。

[0031] また、実施例1に係る分散処理システム1は、上記のように、処理を行なう情報処理装置に対してデータ要素を分配する処理を複数の情報処理装置によって行うので、データ要素を分配する処理にかかる負荷を複数の情報処理装置に分散させることができる。これにより、実施例1に係る分散処理システム1は、図10に示した分散処理と比較して、データ要素を分配する処理を高速化することができるので、データ処理にかかる時間を短くすることができる。

[0032] また、実施例1に係る分散処理システム1は、情報処理装置間で処理対象の全データを送受しないので、図9に示した分散処理と比較して、メモリ使用量を減らすことができる。

[0033] [実施例1における情報処理装置100の構成]

次に、図3を用いて、実施例1における情報処理装置100の構成について説明する。図3は、実施例1における情報処理装置100の構成を示す図である。なお、図3に示した情報処理装置100は、図1に示した情報処理装置100a～100cに対応する。

[0034] 図3に示すように、情報処理装置100は、インタフェース(以下、「I/F」と言う)110

と、一次記憶部120と、二次記憶部130と、制御部140とを有する。

[0035] I/F110は、他の情報処理装置との間で各種データを送受する。例えば、図1に示した例において、情報処理装置100aは、I/F110を介して、情報処理装置100b及び100cとの間で各種データを送受する。

[0036] 一次記憶部120は、各種情報を記憶する記憶デバイスであり、例えば、メモリである。後述する制御部140は、一次記憶部120に各種情報を一時的に記憶させながら、各種処理を行う。

[0037] 二次記憶部130は、各種情報を記憶する記憶デバイスであり、例えば、ハードディスクである。実施例1における二次記憶部130は、データ記憶部131を有する。データ記憶部131は、処理対象のデータを記憶する。例えば、データ記憶部131は、図1及び図2に示したデータD100を記憶する。

[0038] 制御部140は、情報処理装置100を全体制御する。実施例1における制御部140は、転送部141と、分配部142と、データ処理部143とを有する。

[0039] 転送部141は、処理対象のデータを分割し、分割データを分散処理システム1内の情報処理装置の全て又は一部に割り当て、他の情報処理装置に割り当てた分割データを他の情報処理装置へ転送する。

[0040] 具体的には、転送部141は、データ記憶部131に記憶されている処理対象のデータを読み出す。続いて、転送部141は、読み出したデータを所定の数に分割する。データの分割数は任意である。そして、転送部141は、分割データを分散処理システム1内の情報処理装置の全て又は一部に割り当てる。そして、転送部141は、他の情報処理装置に割り当てた分割データを、かかる分割データが割り当てられた情報処理装置へ転送する。なお、実施例1では、転送部141が処理対象のデータを分割する数は、予め決められているものとする。

[0041] 図1に示した例を用いて、転送部141による分割データの転送処理を説明する。図1に示した例において、情報処理装置100aの転送部141は、データD100を2個の分割データD110と分割データD120とに分割する。続いて、転送部141は、分割データD110を自装置である情報処理装置100aに割り当て、分割データD120を情報処理装置100bに割り当てる。そして、情報処理装置100aは、情報処理装置100b

に割り当てた分割データD120を情報処理装置100bへ転送する。

[0042] なお、転送部141による転送処理は、図1に示した例に限られない。例えば、転送部141は、分割データD120を情報処理装置100cに割り当てて転送してもよい。また、転送部141は、分割データD110を自装置以外の情報処理装置100b又は100cに割り当てて転送してもよい。また、転送部141は、分割データD110を情報処理装置100bに割り当てて転送するとともに、分割データD120を情報処理装置100cに割り当てて転送してもよい。

[0043] 分配部142は、転送部141によって自装置に割り当てられた分割データ、または、他の情報処理装置から転送された分割データに含まれるデータ要素を、かかるデータ要素を処理する情報処理装置に分配する。

[0044] 具体的には、分配部142は、転送部141によって自装置に分割データが割り当てられた場合に、かかる分割データからデータ要素を取り出して、取り出した各データ要素を、かかるデータ要素を処理する情報処理装置に分配する。ここで、本実施例では前述のように、データ要素を処理する情報処理装置がデータ要素毎に定まっているため、分配部142は定められた情報処理装置に対して対応するデータ要素を分配する。

[0045] また、分配部142は、他の情報処理装置の転送部141から分割データが転送された場合に、転送された分割データからデータ要素を取り出して、取り出した各データ要素を、かかるデータ要素を処理する情報処理装置に分配する。なお、上述したように、分配部142は、データ要素を連結した後に、連結したデータ要素を分配してもよい。

[0046] 図1に示した例を用いて、分配部142によるデータ要素の分配処理を説明する。図1に示した例において、情報処理装置100aの転送部141は、分割データD110を情報処理装置100aに割り当てている。したがって、情報処理装置100aの分配部142は、分割データD110から各データ要素を取り出して、対応する情報処理装置にそれぞれのデータ要素を分配する。具体的には、情報処理装置100aの分配部142は、分割データD110からデータ要素A1及びA2を取り出して、取り出したデータ要素A1及びA2を自身である情報処理装置100aに分配する。また、情報処理装置100a

の分配部142は、分割データD110からデータ要素B1及びB2を取り出して、取り出したデータ要素B1及びB2を情報処理装置100bに分配する。また、情報処理装置100aの分配部142は、分割データD110からデータ要素C1及びC2を取り出して、取り出したデータ要素C1及びC2を情報処理装置100cに分配する。

[0047] また、図1に示した例において、情報処理装置100bは、情報処理装置100aから分割データD120を受け付けている。したがって、情報処理装置100bの分配部142は、受け付けた分割データD120からデータ要素A3及びA4を取り出して、取り出したデータ要素A3及びA4を情報処理装置100aに分配する。また、情報処理装置100bの分配部142は、分割データD120からデータ要素B3及びB4を取り出して、取り出したデータ要素B3及びB4を情報処理装置100bに分配する。また、情報処理装置100bの分配部142は、分割データD120から、データ要素C3及びC4を取り出して、取り出したデータ要素C3及びC4を情報処理装置100cに分配する。

[0048] データ処理部143は、自装置内の分配部142によって分配されたデータ要素と、他の情報処理装置の分配部142によって分配されたデータ要素とを処理する。具体的には、データ処理部143は、自装置内の分配部142によってデータ要素が分配された場合に、分配されたデータ要素を処理する。また、データ処理部143は、他の情報処理装置の分配部142によってデータ要素が分配された場合に、他の情報処理装置から分配されたデータ要素を処理する。

[0049] 図1に示した例を用いて、データ処理部143によるデータ処理を説明する。図1に示した例において、情報処理装置100aのデータ処理部143は、自装置の分配部142によって分配されたデータ要素A1及びA2を処理する。また、情報処理装置100aのデータ処理部143は、他の情報処理装置100bの分配部142によって分配されたデータ要素A3及びA4を処理する。

[0050] また、図1に示した例において、情報処理装置100bのデータ処理部143は、他の情報処理装置100aの分配部142によって分配されたデータ要素B1及びB2を処理する。また、情報処理装置100bのデータ処理部143は、自装置の分配部142によって分配されたデータ要素B3及びB4を処理する。

[0051] また、図1に示した例において、情報処理装置100cのデータ処理部143は、他の

情報処理装置100aの分配部142によって分配されたデータ要素C1及びC2を処理する。また、情報処理装置100cのデータ処理部143は、他の情報処理装置100bの分配部142によって分配されたデータ要素C3及びC4を処理する。

[0052] [実施例1に係る分散処理システム1による分散処理手順]

次に、図4及び図5を用いて、実施例1に係る分散処理システム1による分散処理の手順を説明する。図4は、処理対象のデータを有する情報処理装置100による処理手順を示すフローチャートである。図5は、他の情報処理装置から分割データが転送される情報処理装置100による処理手順を示すフローチャートである。例えば、図4に示した処理手順は、図1に示した情報処理装置100aによる処理手順であり、図5に示した処理手順は、図1に示した情報処理装置100b及び100cによる処理手順である。

[0053] 図4に示すように、情報処理装置100の転送部141は、データ記憶部131に処理対象のデータが記憶されている場合に(ステップS101肯定)、かかるデータを予め決められている数に分割する(ステップS102)。そして、転送部141は、分割データを分散処理システム1内の情報処理装置の全て又は一部に割り当て、他の情報処理装置に割り当てた分割データを、かかる他の情報処理装置へ転送する(ステップS103)。

[0054] 図1に示した例では、情報処理装置100aの転送部141は、データD100を2個の分割データD110と分割データD120とに分割する。そして、転送部141は、分割したD120を情報処理装置100bに割り当て、かかる分割データD120を情報処理装置100bへ転送する。

[0055] 続いて、分配部142は、上記ステップS103において自装置に割り当てた分割データに含まれるデータ要素を、かかるデータ要素を処理する情報処理装置に分配する(ステップS104)。

[0056] 図1に示した例では、情報処理装置100aの分配部142は、分割データD110に含まれるデータ要素のうち、情報処理装置100aが処理するデータ要素A1及びA2を自装置である情報処理装置100aに分配する。また、情報処理装置100aの分配部142は、情報処理装置100bが処理するデータ要素B1及びB2を情報処理装置100b

に分配し、情報処理装置100cが処理するデータ要素C1及びC2を情報処理装置100cに分配する。

[0057] そして、データ処理部143は、各情報処理装置の分配部142によって自装置に分配されたデータ要素を処理する(ステップS105)。具体的には、データ処理部143は、上記ステップS104において自装置に分配したデータ要素と、他の情報処理装置の分配部142によって自装置に分配されたデータ要素とを処理する。

[0058] 図1に示した例では、情報処理装置100aのデータ処理部143は、分割データD110のうち、自装置の分配部142によって分配されたデータ要素A1及びA2を処理する。また、情報処理装置100aのデータ処理部143は、情報処理装置100bの分配部142によって自装置に分配されたデータ要素A3及びA4を処理する。

[0059] 次に、図5に示した処理手順について説明する。図5に示すように、情報処理装置100の分配部142は、他の情報処理装置から分割データが転送された場合に(ステップS201肯定)、転送された分割データに含まれるデータ要素を、かかるデータ要素を処理する情報処理装置に分配する(ステップS202)。

[0060] 図1に示した例では、情報処理装置100bは、情報処理装置100aから分割データD120が転送されている。したがって、情報処理装置100bの分配部142は、分割データD120に含まれるデータ要素のうち、情報処理装置100aが処理するデータ要素A3及びA4を情報処理装置100aに分配する。また、情報処理装置100bの分配部142は、情報処理装置100bが処理するデータ要素B3及びB4を情報処理装置100bに分配し、データ要素C3及びC4を情報処理装置100cに分配する。

[0061] 分配部142によってデータ要素が対応する情報処理装置に分配された後(ステップS202)、データ処理部143は、各情報処理装置の分配部142によって自装置に分配されたデータ要素を処理する(ステップS203)。具体的には、データ処理部143は、自装置の分配部142によって分配されたデータ要素と、他の情報処理装置の分配部142によって自装置に分配されたデータ要素とを処理する。

[0062] 一方、他の情報処理装置から分割データが転送されなかった場合に(ステップS201否定)、データ処理部143は分割データの分配処理は行なわず、他の情報処理装置の分配部142によって自装置に分配されたデータ要素を処理する(ステップS203

)。

[0063] 図1に示した例では、情報処理装置100bのデータ処理部143は、情報処理装置100aの分配部142によって自装置に分配されたデータ要素B1及びB2を処理する。また、情報処理装置100bのデータ処理部143は、自装置の分配部142によって分配されたデータ要素B3及びB4を処理する。

[0064] また、図1に示した例において、情報処理装置100cのデータ処理部143は、情報処理装置100aから分割データを転送されていないので、分割データの分配処理を行なうことなく、情報処理装置100aの分配部142によって自装置に分配されたデータ要素C1及びC2を処理する。また、情報処理装置100cのデータ処理部143は、情報処理装置100bの分配部142によって自装置に分配されたデータ要素C3及びC4を処理する。

[0065] [実施例1の効果]

上述してきたように、実施例1に係る分散処理システム1は、処理対象のデータを複数の情報処理装置100へ転送して、複数の情報処理装置100によってデータ要素を分散する処理を行う。これにより、実施例1に係る分散処理システム1は、データ分散処理にかかる負荷を複数の情報処理装置に分散させることができる。その結果、実施例1に係る分散処理システム1は、データ処理にかかる時間を短くすることができる。

実施例 2

[0066] ところで、本願に開示する分散処理システム等は、上述した実施例以外にも、種々の異なる形態にて実施されてよい。そこで、実施例2では、本願に開示する分散処理システム等の他の実施例について説明する。

[0067] [転送処理1]

上記実施例1で説明したように、情報処理装置100は処理対象のデータを分割して、他の情報処理装置に割り当てた分割データを他の情報処理装置へ転送する。このとき、情報処理装置は、分散処理システム内の情報処理装置のうち、分割データに含まれるデータ要素の中で処理すべきデータ要素の数が多い情報処理装置に、かかる分割データを割り当てて転送してもよい。図6を用いて具体的に説明する。図

6は、実施例2に係る分散処理システム2による分散処理の一例を説明するための図である。

[0068] 図6に示すように、分散処理システム2は、情報処理装置200a～200cを有する。ここでは、情報処理装置200aは、データD200のうち、データ要素A1～A4を処理し、情報処理装置200bは、データ要素B1～B4を処理し、情報処理装置200cは、データ要素C1～C4を処理するものとする。

[0069] そして、情報処理装置200aは、図6に示すように、データD200を、分割データD210と分割データD220とに分割して、分割データD220を他の情報処理装置へ転送するものとする。ここで、分割データD220は、データ要素A4、B3及びB4、C2～C4を含む。すなわち、分割データD220は、情報処理装置200aが処理するデータ要素を1個含み、情報処理装置200aが処理するデータ要素を2個含み、情報処理装置200cが処理するデータ要素を3個含む。かかる場合に、情報処理装置200aは、分割データD220に含まれるデータ要素のうち、処理するデータ要素の数が最も多い情報処理装置200cに分割データD220を割り当てて転送する。

[0070] 分散処理システム2は、上記のように処理対象の分割データを転送することにより、データ通信量を減らすことができる。かかる効果を明確にするために、分割データD220が情報処理装置200bへ転送される場合と、分割データD220が情報処理装置200cへ転送される場合とを比較して、双方のケースにおけるデータの通信量について説明する。

[0071] まず、分割データD220が情報処理装置200bへ転送された場合、情報処理装置200bは、分割データD220のうち、データ要素A4を情報処理装置200aに分配し、データ要素C2～C4を情報処理装置200cに分配する。すなわち、かかる場合には、情報処理装置200bは、4個のデータ要素を他の情報処理装置に分配することになる。

[0072] 一方、図6に示すように、分割データD220が情報処理装置200cへ転送された場合、情報処理装置200cは、分割データD220のうち、データ要素A4を情報処理装置200aに分配し、データ要素B3及びB4を情報処理装置200bに分配する。すなわち、情報処理装置200cは、3個のデータ要素を他の情報処理装置に分配する。

[0073] このことから、分割データD220を情報処理装置200cへ転送した方が、分割デー

タD220を情報処理装置200bへ転送するよりも、全体のデータの通信量が少ないことが分かる。なお、図6に示した例では、説明を簡単にするために、分割データD200のサイズが小さい場合を例に挙げたが、実際には分割データD200のサイズは膨大である。したがって、分割データD220を情報処理装置200bへ転送した場合と、分割データD220を情報処理装置200cへ転送した場合とでは、データ通信量に大きな差が発生することがある。

[0074] このように、分散処理システム2は、データの通信量を減らすことができるので、データ要素を分配する処理を高速化することができる。その結果、分散処理システム2は、データ処理にかかる時間を短くすることができる。

[0075] [転送処理2]

また、情報処理装置は、処理性能の高い情報処理装置に分割データを割り当ててもよい。例えば、図1に示した例において、情報処理装置100cよりも情報処理装置100bの方が高性能である場合、情報処理装置100aは、分割データD120を情報処理装置100bに割り当てて、分割データD120を情報処理装置100bへ転送する。一方、情報処理装置100bよりも情報処理装置100cの方が高性能である場合、情報処理装置100aは、分割データD120を情報処理装置100cに割り当てて、分割データD120を情報処理装置100cへ転送する。これにより、データ要素を分配する処理を高速化することができるので、データ処理にかかる時間を短くすることができる。

[0076] [転送処理3]

また、上記では、処理対象のデータを分割する数が予め決められていることを前提として説明したが、情報処理装置は、処理対象のデータのサイズによって、分割する数を決定してもよい。例えば、情報処理装置は、データサイズが10[MB(メガバイト)]未満である場合には、処理対象のデータを2個に分割し、データサイズが10[MB]以上であり100[MB]未満である場合には、処理対象のデータを3個に分割してもよい。また、例えば、情報処理装置は、データサイズが5[MB(メガバイト)]未満である場合には、処理対象のデータを分割せずに、自装置内のみでデータ要素を各情報処理装置に分配する処理を行ってもよい。これにより、分散処理システムは、データ要素を分配する処理を効率的に行うことができる。例えば、データサイズが小さい場

合には、1台の情報処理装置がデータ要素を各情報処理装置に分配する処理を行うことにより、データの通信量を減らすことができる。

[0077] なお、情報処理装置は、処理対象のデータを、「1」～「分散処理システムが有する情報処理装置の数」の範囲で分割する。すなわち、図1に示した例では、情報処理装置100aは、データD100を最大で3個に分割する。

[0078] [連結処理]

また、上記実施例1では、データ要素を処理する順番が決められていないことを前提として説明したが、データ要素を処理する順番が決められている場合、情報処理装置100は、データ要素を処理順に対応して並び替えた後にデータ処理を行う。具体的には、情報処理装置100は、他の情報処理装置から、自装置に割り当てられているデータ要素を全て受信した後に、データ要素を処理する順番に並び替える。

[0079] 以下の説明において、データ要素は、符号の最後に付した数字の小さい順に処理されるものとする。例えば、図1に示した例において、情報処理装置100aは、データ要素A1、A2、A3、A4の順に処理することが決められているものとする。同様に、情報処理装置100bは、データ要素B1、B2、B3、B4の順に処理し、情報処理装置100cは、データ要素C1、C2、C3、C4の順に処理することが決められているものとする。

[0080] かかる場合に、情報処理装置100aは、情報処理装置100bからデータ要素A3及びA4を受信した後に、データ要素をデータ要素A1、A2、A3、A4の順に連結する。また、情報処理装置100bは、情報処理装置100aからデータ要素B1及びB2を受信した後に、データ要素をデータ要素B1、B2、B3、B4の順に連結する。また、情報処理装置100cは、情報処理装置100aからデータ要素C1及びC2を受信し、さらに、情報処理装置100bからデータ要素C3及びC4を受信した後に、データ要素をデータ要素C1、C2、C3、C4の順に連結する。

[0081] また、情報処理装置100は、データ要素を処理順に連結した後に、連結したデータ要素を分配してもよい。例えば、図1に示した例において、情報処理装置100aは、データ要素をデータ要素B1、B2の順に連結した後に、連結したデータ要素B1及びB2を情報処理装置100bに分配する。同様に、情報処理装置100aは、データ要素

をデータ要素C1、C2の順に連結した後に、連結したデータ要素C1及びC2を情報処理装置100cに分配する。これにより、各情報処理装置は、データ要素を並び替える処理を効率よく行うことができる。

[0082] また、情報処理装置100は、データ連結処理を複数の情報処理装置によって段階的に行ってもよい。図7を用いて具体的に説明する。図7は、実施例2に係る分散処理システム3による分散処理の一例を説明するための図である。

[0083] 図7に示すように、分散処理システム3は、情報処理装置300a～300cを有する。ここでは、情報処理装置300aは、データD300のうちデータ要素A1～A5を処理し、情報処理装置300bはデータ要素B1～B5を処理し、情報処理装置300cはデータ要素C1～C4を処理するものとする。

[0084] 図7に示した例において、情報処理装置300aは、データD300を、分割データD310と分割データD320と分割データD330とに分割している。そして、情報処理装置300aは、分割データD320を情報処理装置300bへ転送し、分割データD330を情報処理装置300cへ転送している。

[0085] そして、情報処理装置300cは、分割データD330のうち、データ要素A4及びA5を情報処理装置300bに分配する。情報処理装置300bは、分割データD320に含まれるデータ要素A3と、情報処理装置300cから分配されたデータ要素A4及びA5とを、処理される順番に連結する。具体的には、情報処理装置300bは、データ要素をデータ要素A3、A4、A5の順に連結する。そして、情報処理装置300bは、連結したデータ要素A3、A4、A5を情報処理装置300aに分配する。

[0086] 図7に例示したデータ連結処理は、例えば、情報処理装置の性能に差がある分散処理システムに適用することが有効である。例えば、図7に示した例において、情報処理装置300cよりも情報処理装置300bの方が高性能である場合、情報処理装置300bがデータ連結処理を行うことにより、かかるデータ連結処理を高速化することができる。

[0087] また、図7に例示したデータ連結処理は、情報処理装置の性能に差がない場合であっても適用することができる。例えば、図7に示した例において、情報処理装置300cが情報処理装置300bよりも高負荷状態である場合、情報処理装置300bがデータ

連結処理を行うことにより、情報処理装置300cにかかる負荷を低減することができる。これにより、データ処理にかかる時間を短くすることができる。

[0088] [マルチプロセッサ]

また、上述してきたデータ分散処理は、複数のプロセッサ間でデータを分割して処理する情報処理装置や、マルチコアプロセッサを有する情報処理装置に適用することもできる。

[0089] [プログラム]

また、上記実施例1で説明した各種の処理は、あらかじめ用意されたプログラムをパーソナルコンピュータやワークステーションなどのコンピュータで実行することによって実現することができる。そこで、以下では、図8を用いて、上記の実施例1における情報処理装置100と同様の機能を有する分散処理プログラムを実行するコンピュータの一例を説明する。

[0090] 図8は、分散処理プログラムを実行するコンピュータを示す図である。図8に示すように、コンピュータ1000は、RAM(Random Access Memory)1010、キャッシュ1020、HDD1030、ROM(Read Only Memory)1040、およびCPU(Central Processing Unit)1050が、バス1060によって接続されている。

[0091] ROM1040には、上記の実施例1における情報処理装置100と同様の機能を発揮する分散処理プログラムが予め記憶されている。具体的には、ROM1040には、転送プログラム1041と、分配プログラム1042と、データ処理プログラム1043とが記憶されている。

[0092] そして、CPU1050は、これらの転送プログラム1041と、分配プログラム1042と、データ処理プログラム1043を読み出して実行する。これにより、図8に示すように、転送プログラム1041は、転送プロセス1051になり、分配プログラム1042は、分配プロセス1052になり、データ処理プログラム1043は、データ処理プロセス1053になる。

[0093] なお、転送プロセス1051は、図3に示した転送部141に対応し、分配プロセス1052は、図3に示した分配部142に対応し、データ処理プロセス1053は、図3に示したデータ処理部143に対応する。

[0094] また、HDD1030には、図8に示すように、図3に示したデータ記憶部131が設けら

れる。

- [0095] なお、上記した各プログラム1041～1043については、必ずしもROM1040に記憶させなくてもよい。例えば、コンピュータ1000に挿入されるフレキシブルディスク(FD)、CD-ROM、MOディスク、DVDディスク、光磁気ディスク、ICカードなどの「可搬用の物理媒体」にプログラム1041等を記憶させてもよい。または、コンピュータ1000の内外に備えられるハードディスクドライブ(HDD)などの「固定用の物理媒体」にプログラム1041等を記憶させてもよい。または、公衆回線、インターネット、LAN、WANなどを介してコンピュータ1000に接続される「他のコンピュータ(またはサーバ)」にプログラム1041等を記憶させてもよい。そして、コンピュータ1000は、上述したフレキシブルディスク等から各プログラムを読み出して実行するようにしてもよい。

請求の範囲

- [1] 複数の情報処理装置を有する分散処理システムであって、
前記複数の情報処理装置は、
各々処理する情報処理装置が決められているデータ要素を含む処理対象のデータを分割し、分割したデータである分割データを分散処理システム内の全て又は一部の情報処理装置に割り当て、他の情報処理装置に割り当てた分割データを前記他の情報処理装置へ転送する転送部と、
自身の転送部あるいは他の情報処理装置の転送部によって自身に割り当てられた分割データに含まれるデータ要素を、該データ要素を処理する情報処理装置に分配する分配部と、
自身の分配部によって分配されたデータ要素と、前記他の情報処理装置から分配されたデータ要素とを処理するデータ処理部と
を備えたことを特徴とする分散処理システム。
- [2] 前記転送部は、前記分割データに含まれるデータ要素の中で処理すべきデータ要素の数が多き情報処理装置に該分割データを割り当てることを特徴とする請求項1に記載の分散処理システム。
- [3] 前記転送部は、性能の高い情報処理装置に前記分割データを割り当てることを特徴とする請求項1に記載の分散処理システム。
- [4] 前記転送部は、前記処理対象のデータのサイズに基づいて、前記処理対象のデータを分割する数を決定することを特徴とする請求項1～3のいずれか一つに記載の分散処理システム。
- [5] 前記分配部は、自情報処理装置に割り当てられた分割データに含まれるデータ要素を、該データ要素が処理される順に連結して、連結したデータ要素を、該データ要素を処理する情報処理装置に分配することを特徴とする請求項1に記載の分散処理システム。
- [6] 他の情報処理装置と分散して処理を行う情報処理装置であって、
処理する情報処理装置が決められているデータであるデータ要素を含む処理対象のデータを分割し、分割したデータである分割データを自身を含む情報処理装置の

全て又は一部に割り当て、他の情報処理装置に割り当てた分割データを前記他の情報処理装置へ転送する転送部と、

自情報処理装置あるいは他の情報処理装置の転送部によって自情報処理装置に割り当てられた分割データに含まれるデータ要素を、該データ要素を処理する情報処理装置に分配する分配部と、

自情報処理装置の分配部によって分配されたデータ要素と、前記他の情報処理装置から分配されたデータ要素とを処理するデータ処理部と

を備えたことを特徴とする情報処理装置。

- [7] 前記分配部は、前記他の情報処理装置から転送された分割データに含まれるデータ要素を、該データ要素を処理する情報処理装置に分配することを特徴とする請求項6に記載の情報処理装置。

- [8] 他の情報処理装置と分散して処理を行う情報処理装置において実行される分散処理プログラムであって、

処理する情報処理装置が決められているデータであるデータ要素を含む処理対象のデータを分割し、分割したデータである分割データを、自身が実行される情報処理装置を含む情報処理装置の全て又は一部に割り当て、他の情報処理装置に割り当てた分割データを前記他の情報処理装置へ転送する転送手順と、

自身が実行される情報処理装置あるいは他の情報処理装置から前記転送手順によって自身が実行される情報処理装置に割り当てられた分割データに含まれるデータ要素を、該データ要素を処理する情報処理装置に分配する分配手順と、

自身が実行される情報処理装置の前記分配手順によって分配されたデータ要素と、前記他の情報処理装置から分配されたデータ要素とを処理するデータ処理手順とを含んだことを特徴とする分散処理プログラム。

- [9] 複数の情報処理装置を有する分散処理システムにおいて実行される分散処理方法であって、

前記複数の情報処理装置の1つが、各々処理する情報処理装置が決められているデータ要素を含む処理対象のデータを分割し、分割したデータである分割データを分散処理システム内の全て又は一部の情報処理装置に割り当て、他の情報処理装

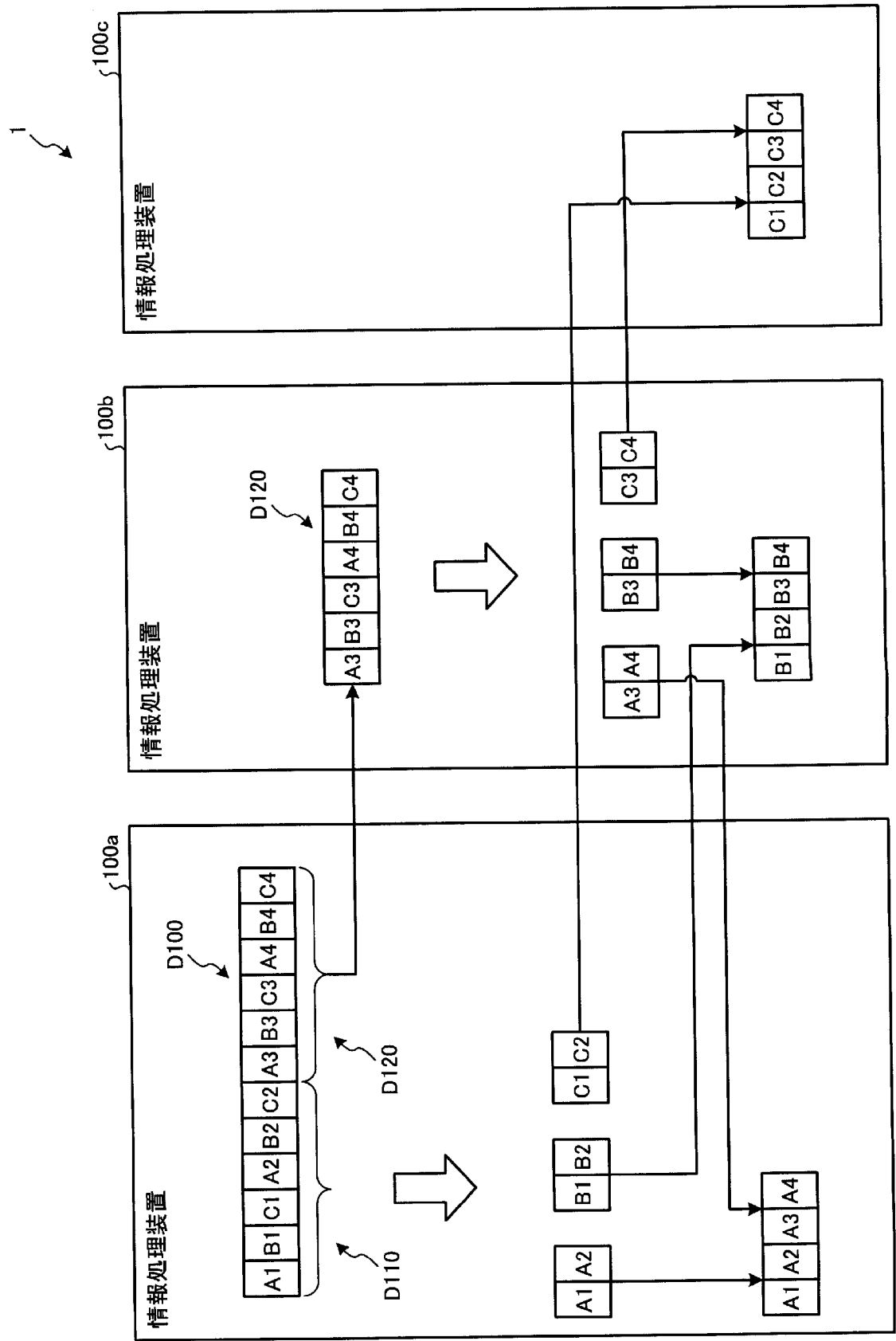
置に割り当てた分割データを前記他の情報処理装置へ転送する転送ステップと、

前記転送ステップにおいて前記分割データを割り当てられた情報処理装置が、自身に割り当てられた分割データに含まれるデータ要素を、該データ要素を処理する情報処理装置に分配する分配ステップと、

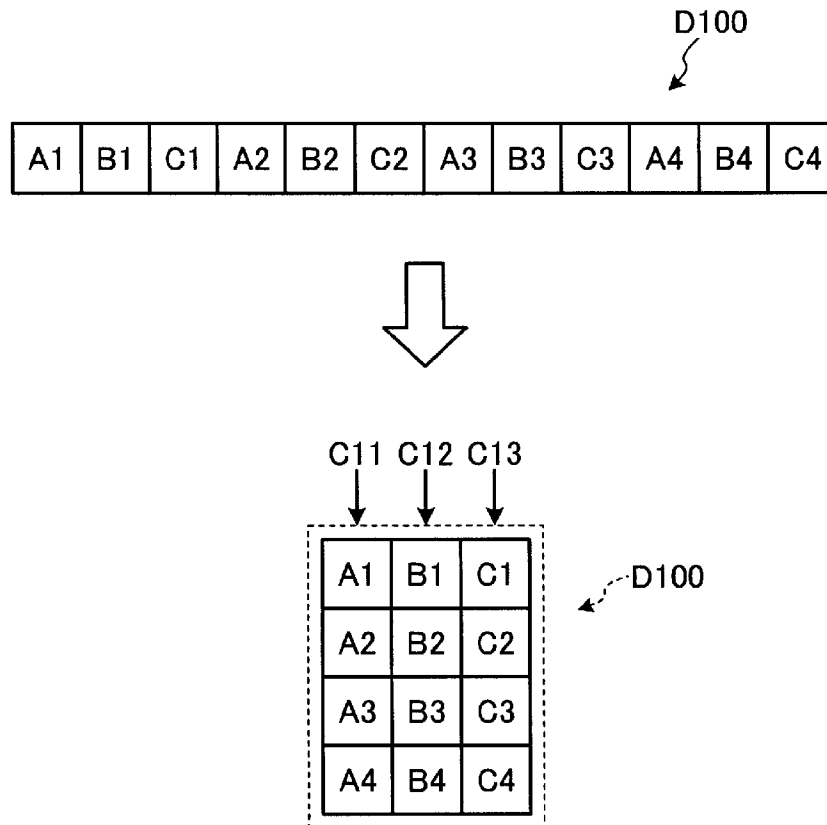
前記分配ステップにおいて前記データ要素を分配された情報処理装置が、自身に分配されたデータ要素を処理するデータ処理ステップと

を含んだことを特徴とする分散処理方法。

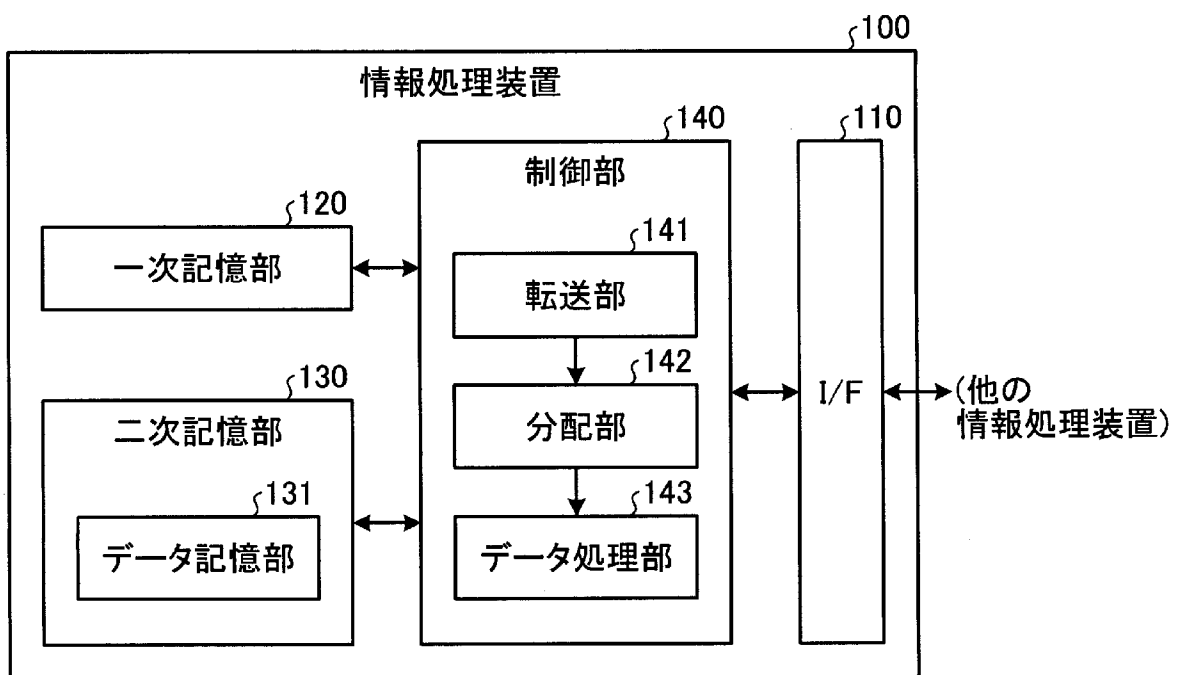
[図1]



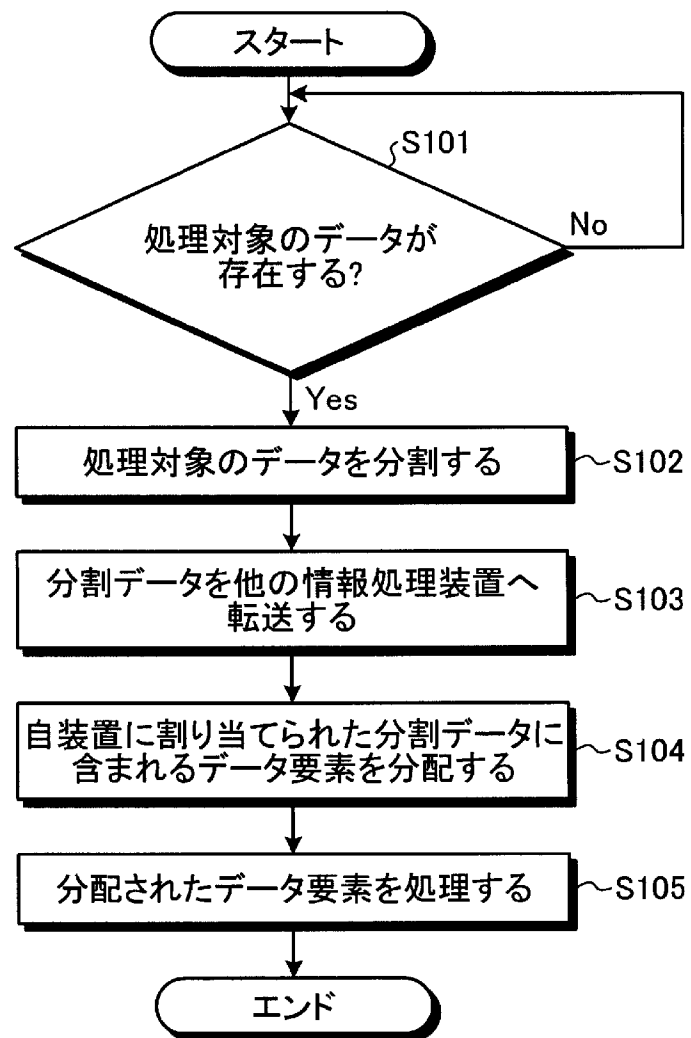
[図2]



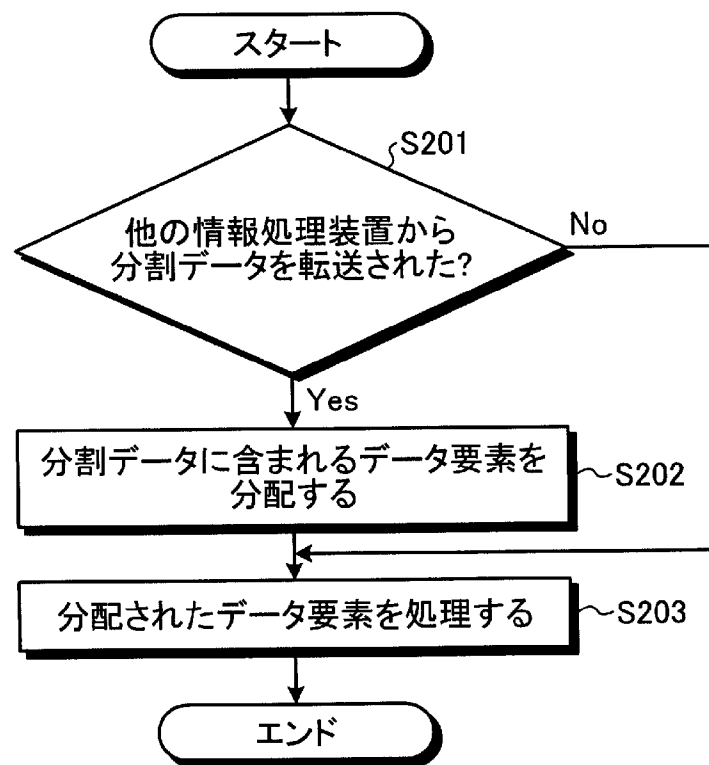
[図3]



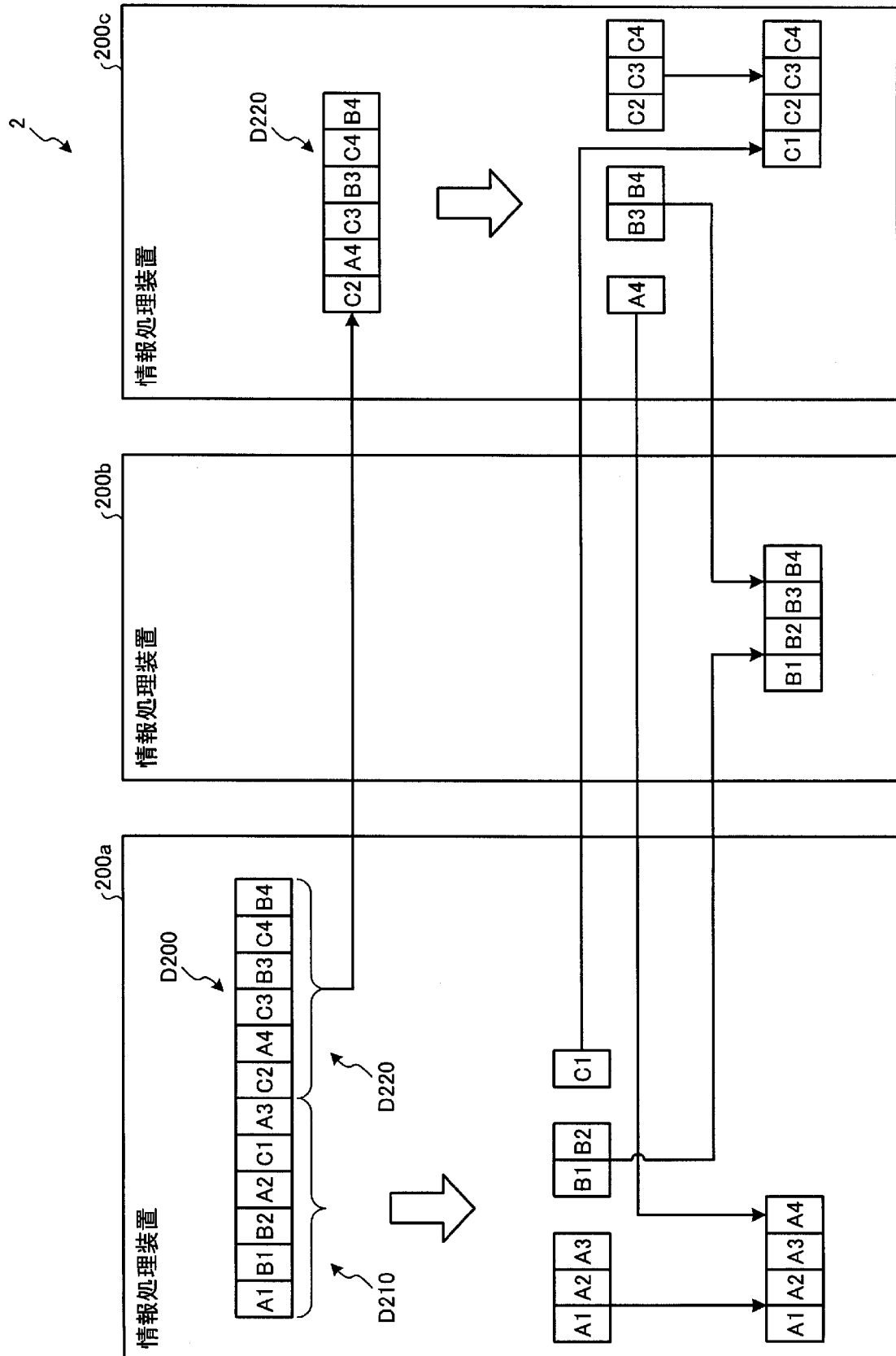
[図4]



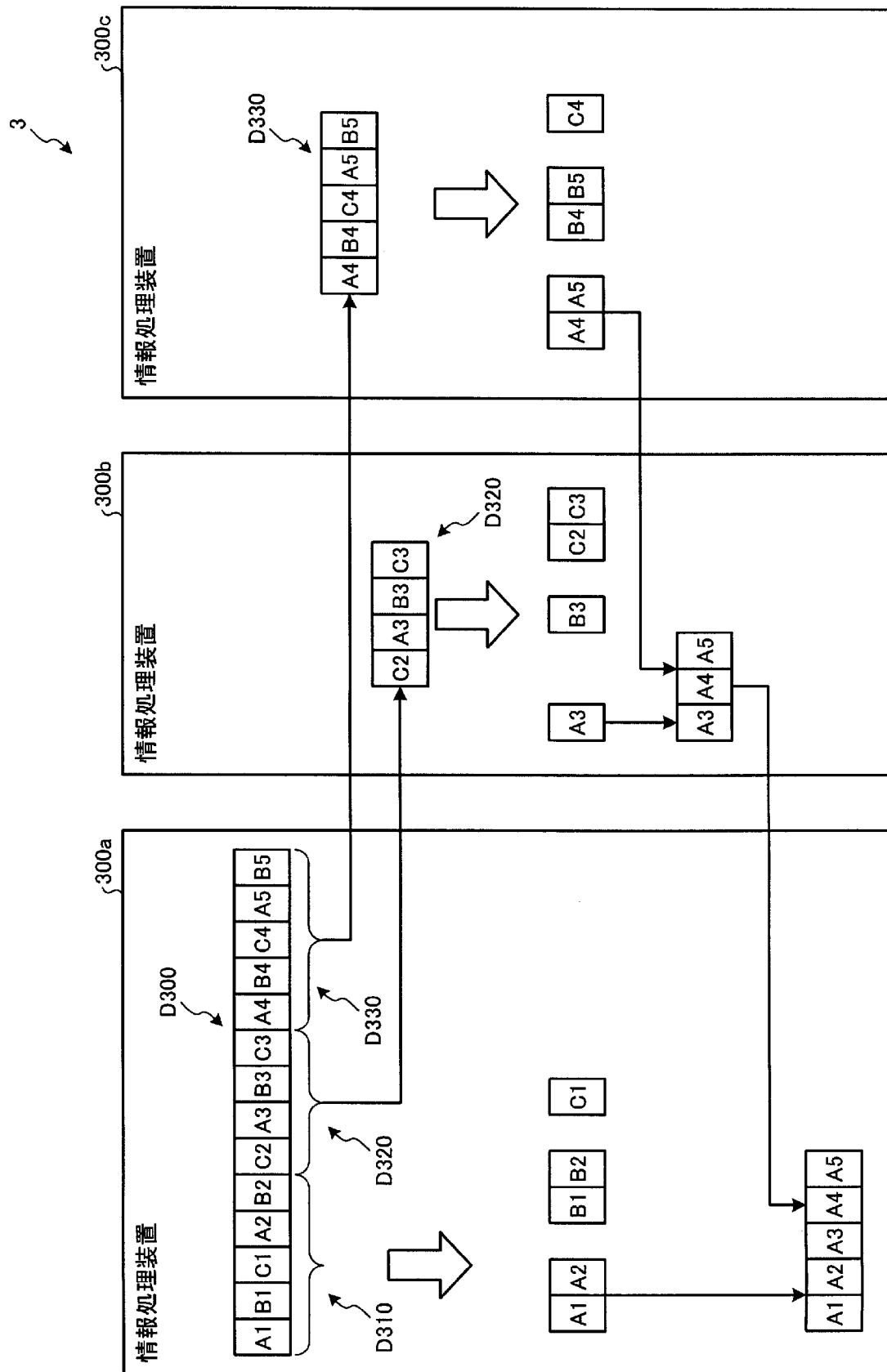
[図5]



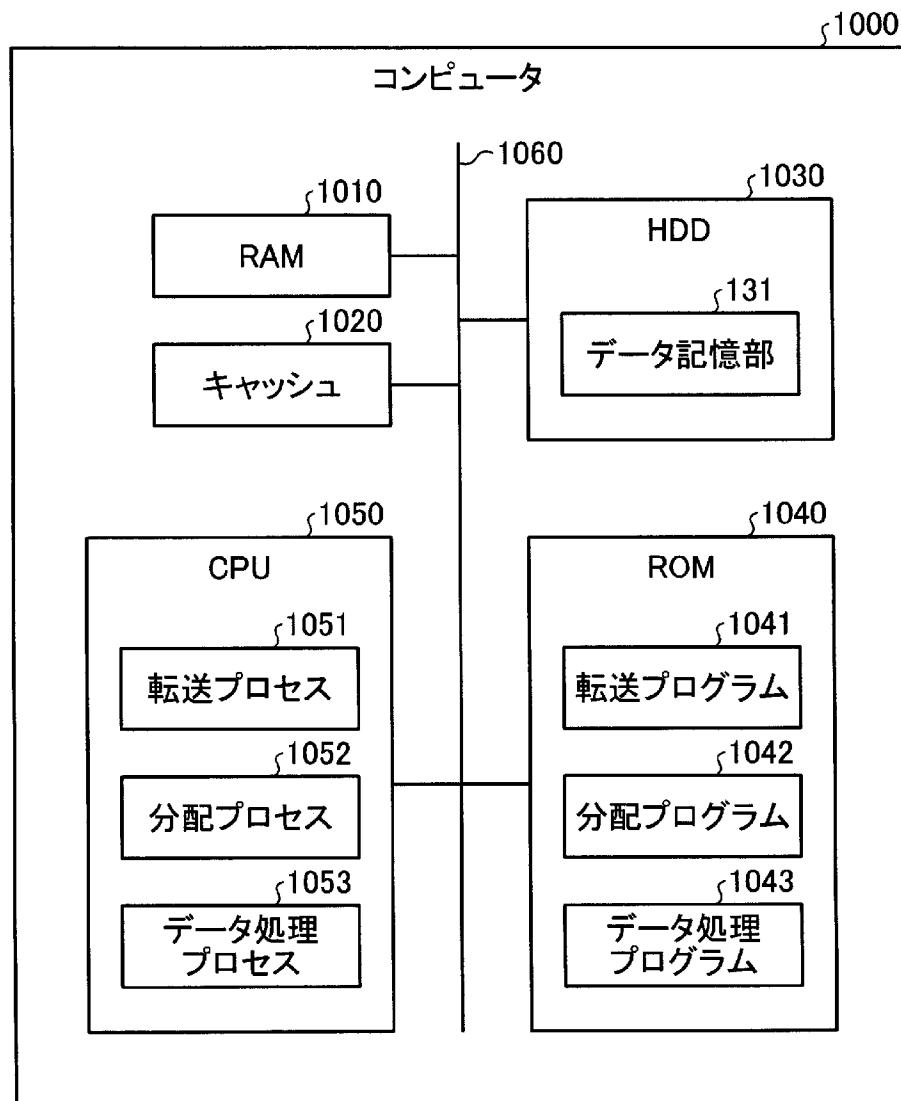
[図6]



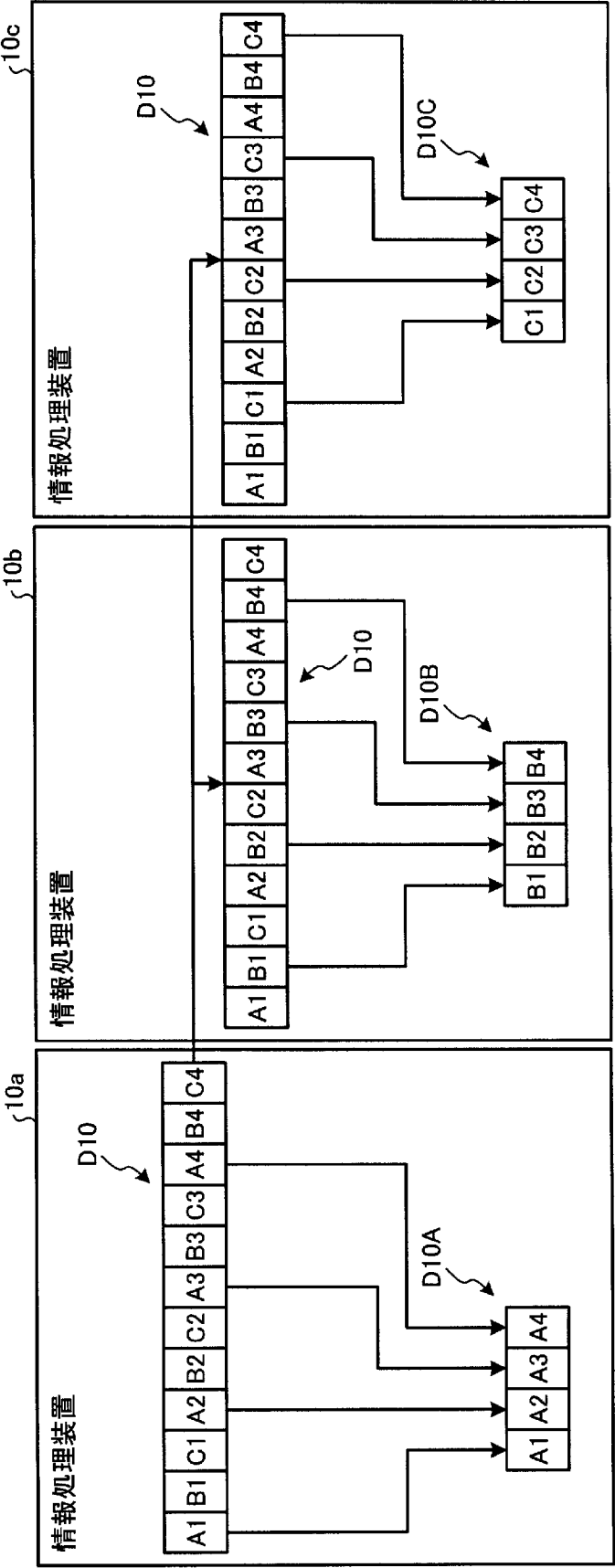
[図7]



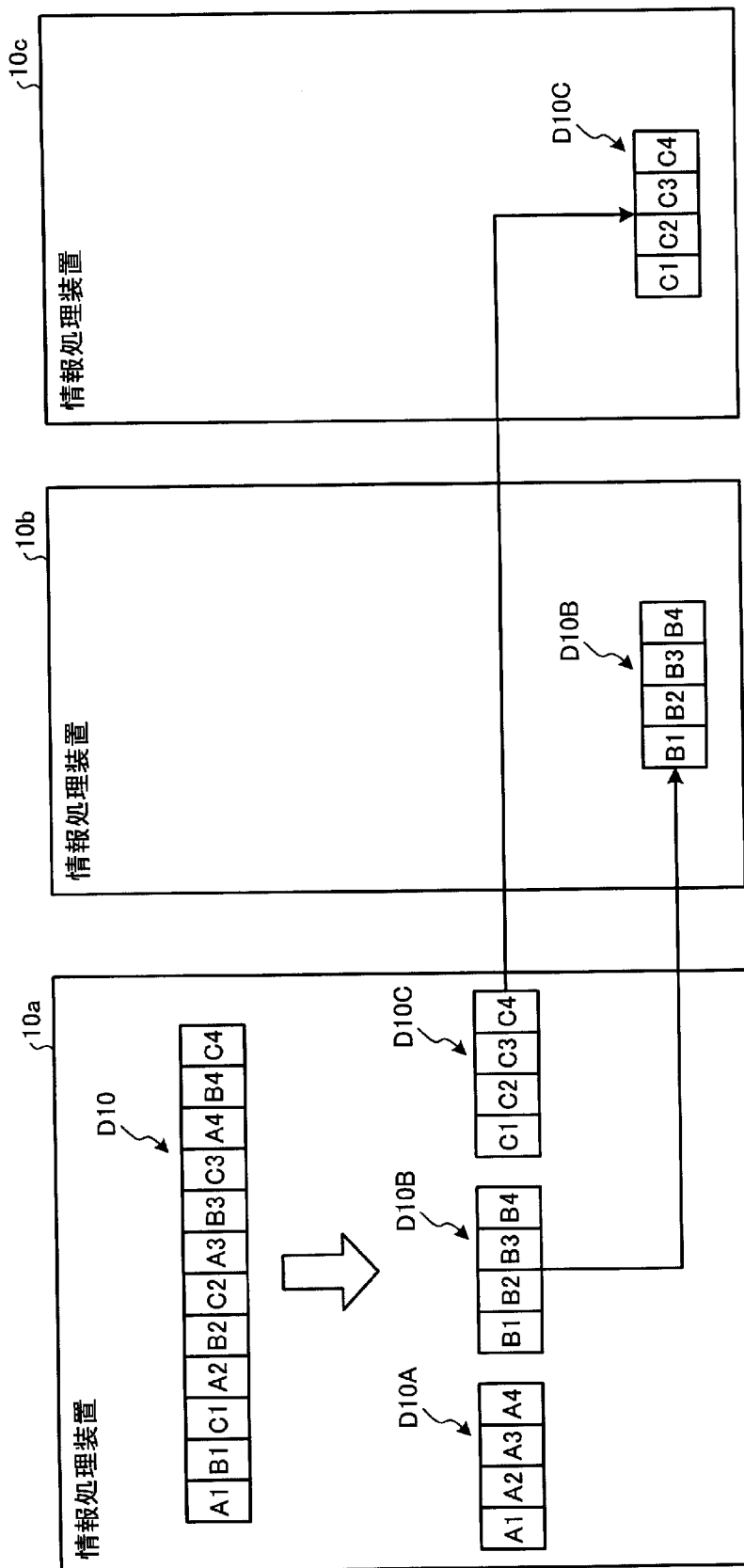
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/055518

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F9/50 (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)

G06F9/50

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 7-253953 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 03 October, 1995 (03.10.95), Abstract; Par. Nos. [0009] to [0016]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-9
Y	JP 2006-215968 A (Fujitsu Ltd.), 17 August, 2006 (17.08.06), Par. Nos. [0030] to [0051]; Figs. 3 to 7 & US 2006/0176901 A1	1-9
A	JP 8-044678 A (Canon Inc.), 16 February, 1996 (16.02.96), Par. Nos. [0022] to [0025]; Figs. 2, 4 (Family: none)	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 May, 2009 (18.05.09)

Date of mailing of the international search report
02 June, 2009 (02.06.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/055518

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-212172 A (Sanyo Electric Co., Ltd., Gijutsu Kenkyu Kumiai Shinjoho Shori Kaihatsu Kiko), 20 August, 1996 (20.08.96), Par. Nos. [0016], [0017]; Figs. 4, 5 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F9/50(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（I P C））

Int.Cl. G06F9/50

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 7-253953 A（松下電器産業株式会社） 1995.10.03, 要約, 段落（0009）－（0016）, 第1図, 第2図（ファミリーなし）	1－9
Y	JP 2006-215968 A（富士通株式会社） 2006.08.17, 段落（0030）－（0051）, 第3図－第7図 & US 2006/0176901 A1	1－9
A	JP 8-044678 A（キヤノン株式会社）	1－9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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

1 8 . 0 5 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 6 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

鈴木 修治

電話番号 03-3581-1101 内線 3545

5 B

3 5 6 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	1996.02.16, 段落 (0022) – (0025), 第2図, 第4図 (ファミリーなし) JP 8-212172 A (三洋電機株式会社, 技術研究組合新情報処理開発機構) 1996.08.20, 段落 (0016), (0017), 第4図, 第5図 (ファミリーなし)	1 – 9