

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2006-244429
(P2006-244429A)

(43) 公開日 平成18年9月14日(2006.9.14)

(51) Int.Cl.
G06F 1/20 (2006.01)

F I
G06F 1/00 360D

テーマコード (参考)

		審査請求	未請求	請求項の数	12	O L	(全 11 頁)
(21) 出願番号	特願2005-63154 (P2005-63154)						(71) 出願人 000001007
(22) 出願日	平成17年3月7日 (2005.3.7)						キヤノン株式会社
							東京都大田区下丸子3丁目30番2号
							(74) 代理人 100076428
							弁理士 大塚 康德
							(74) 代理人 100112508
							弁理士 高柳 司郎
							(74) 代理人 100115071
							弁理士 大塚 康弘
							(74) 代理人 100116894
							弁理士 木村 秀二
							(72) 発明者 蓮井 樹生
							東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
							ヤノン株式会社内

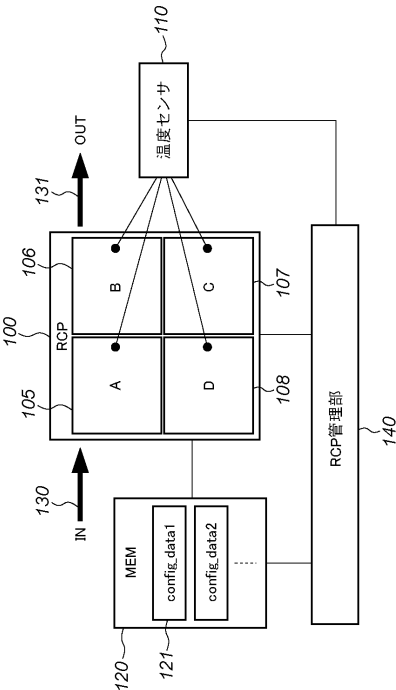
(54) 【発明の名称】 データ処理装置及びその制御方法

(57) 【要約】

【課題】 外付け冷却装置を用いずに、かつ、動作周波数を下げることなく、再構成可能なロジック回路の温度上昇を低減させる。

【解決手段】 入力データを処理するロジック回路の構成を再構成するための再構成情報をメモリに記憶しておき、入力データを処理中にロジック回路内部の発熱量に関する情報を検出し、ロジック回路内部の発熱量に関する情報が温度上昇を示す場合に、再構成情報に基づいてロジック回路の構成を再構成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

入力データを処理するロジック回路の構成を再構成可能なデータ処理装置であって、
前記ロジック回路の構成を再構成するための再構成情報を記憶する記憶手段と、
前記入力データを処理中に前記ロジック回路内部の発熱量に関する情報を検出する検出手段と、

前記ロジック回路内部の発熱量に関する情報が所定の閾値を超える場合に、前記再構成情報に基づいて前記ロジック回路の構成を再構成する再構成制御手段とを備えることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項 2】

前記ロジック回路は、複数の回路構成面を備え、各回路構成面は処理する入力データを保持するための一時記憶部を有することを特徴とする請求項 1 記載のデータ処理装置。

【請求項 3】

前記記憶手段は、前記複数の回路構成面のそれぞれに前記入力データを処理する機能を示す機能情報と前記一時記憶部とを対応付けて記憶することを特徴とする請求項 2 記載のデータ処理装置。

【請求項 4】

前記検出手段は、前記複数の回路構成面の温度をそれぞれ測定する温度センサを有し、当該温度センサからの各温度を前記発熱量に関する情報として検出することを特徴とする請求項 3 記載のデータ処理装置。

【請求項 5】

前記検出手段は、前記複数の回路構成面で処理される入力データのデータ帯域量をそれぞれ検出するデータ帯域量検出部を有し、それぞれのデータ帯域量を前記発熱量に関する情報として検出することを特徴とする請求項 3 記載のデータ処理装置。

【請求項 6】

前記再構成制御手段は、前記複数の回路構成面の少なくとも 1 つの前記発熱量に関する情報が所定の閾値を超える場合に、当該回路構成面の機能を他の機能とするように再構成することを特徴とする請求項 4 又は 5 記載のデータ処理装置。

【請求項 7】

前記回路構成面の一時記憶部は、前記再構成が行われた後も該再構成された回路構成面で利用可能であることを特徴とする請求項 6 記載のデータ処理装置。

【請求項 8】

入力データを処理するロジック回路の構成を再構成可能なデータ処理装置であって、
前記ロジック回路の構成を再構成するための再構成情報を記憶する記憶手段と、
前記ロジック回路の発熱量に対応する前記ロジック回路におけるデータ処理量を検出する検出手段と、

前記ロジック回路の発熱量に対応する前記ロジック回路におけるデータ処理量が所定の閾値を超える場合に、前記再構成情報に基づいて前記ロジック回路の構成を再構成する再構成制御手段とを備えることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項 9】

入力データを処理するロジック回路の構成を再構成可能なデータ処理装置の制御方法であって、

前記入力データを処理中に前記ロジック回路内部の発熱量に関する情報を検出する工程と、

前記ロジック回路内部の発熱量に関する情報が所定の閾値を越える場合に、前記ロジック回路の構成を再構成するための再構成情報に基づいて前記ロジック回路の構成を再構成する工程とを有することを特徴とするデータ処理装置の制御方法。

【請求項 10】

入力データを処理するロジック回路の構成を再構成可能なデータ処理装置の制御方法であって、

10

20

30

40

50

前記ロジック回路の発熱量に対応する前記ロジック回路におけるデータ処理量を検出する工程と、

前記ロジック回路の発熱量に対応する前記ロジック回路におけるデータ処理量が所定の閾値を超える場合に、前記ロジック回路の構成を再構成するための再構成情報に基づいて前記ロジック回路の構成を再構成する工程とを備えることを特徴とするデータ処理装置の制御方法。

【請求項 11】

請求項 9 又は 10 記載のデータ処理装置の制御方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項 12】

請求項 11 記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、入力データを処理するロジック回路の構成を再構成可能なデータ処理装置及びその制御方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

微細加工技術の急速な発展に伴い、FPGA (Field Programmable Gate Array) や、CPLD (Complex Programmable Logic Device) などの再構成可能なロジック回路の性能向上が著しい。また、近年ではロジック回路の再構成をシステム動作中に実行可能なリコンフィギュラブル・プロセッサ (Reconfigurable Processor) も実用化されている。

【0003】

リコンフィギュラブル・プロセッサは回路構成面を複数持ち、FPGAやCPLDなどに比べて非常に短い時間 (1クロック～数クロック) で再構成を行えるという特徴を持つ。

【0004】

このリコンフィギュラブル・プロセッサにおいても、単位当たりの回路実装密度が急激に増加しており、また、要求される処理機能も増大していることから、面積増大及び動作周波数の高速化が著しく、消費電力も増大しつつある。

【0005】

また、特許文献 1 には、温度センサで検出した F P G A の温度が許容温度以上に高いかを判別し、高かった場合は現在の動作周波数より低い動作周波数を設定して出力するよう P L L 回路を制御し、設定した動作周波数に応じて F P G A を再構成することが記載されている。

【特許文献 1】特開 2004 - 022724 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

消費電力の増大は動作時の発熱量増大を引き起こすが、これはリコンフィギュラブル・プロセッサの回路を構成するトランジスタの動作特性に大きな影響を与えると共に、回路の動作不安定や誤動作を生む原因となっている。

【0007】

一般に L S I 回路の発熱対策としては、従来より L S I パッケージ外側に冷却用ファンを取り付けて空冷する手法が用いられている。また、最近では、ポンプなどで循環させた冷却液を L S I パッケージ外面に接触させてパッケージの熱を奪う水冷方式を用いる手法も用いられている。

【0008】

しかしながら、これらの外付けの冷却手法では、動作音、コスト、冷却装置の消費電力、設置面積及び設計自由度などの点においてデメリットがある。

【0009】

10

20

30

40

50

また、外付け装置による冷却手法以外の発熱対策としては、回路の動作周波数を下げることで単位時間当たりの消費電力を抑えて温度上昇を防ぐ手法もあるが、この場合、動作速度が犠牲になるのは言うまでも無い。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上述した問題点に鑑みてなされたものであり、外付け冷却装置を用いずに、かつ、動作周波数を下げることなく、再構成可能なロジック回路の温度上昇を低減させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明は、入力データを処理するロジック回路の構成を再構成可能なデータ処理装置であって、前記ロジック回路の構成を再構成するための再構成情報を記憶する記憶手段と、前記入力データを処理中に前記ロジック回路内部の発熱量に関する情報を検出する検出手段と、前記ロジック回路内部の発熱量に関する情報が所定の閾値を超える場合に、前記再構成情報に基づいて前記ロジック回路の構成を再構成する再構成制御手段とを備えることを特徴とする。 10

【 0 0 1 2 】

また、本発明は、入力データを処理するロジック回路の構成を再構成可能なデータ処理装置の制御方法であって、前記入力データを処理中に前記ロジック回路内部の発熱量に関する情報を検出する工程と、前記ロジック回路内部の発熱量に関する情報が所定の閾値を超える場合に、前記ロジック回路の構成を再構成するための再構成情報に基づいて前記ロジック回路の構成を再構成する工程とを有することを特徴とする。 20

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、再構成可能なロジック回路の構成面の温度状態又はデータ処理状態に応じて、回路構成を変更し、局所的な温度上昇をパッケージ全体に平均化することにより、温度上昇を防ぐことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

以下、図面を参照しながら発明を実施するための最良の形態について詳細に説明する。

【 0 0 1 5 】

30

[第 1 の実施形態]

第 1 の実施形態では、再構成可能なプロセッサの温度上昇を温度センサによって検出し、検出温度が許容温度より高い場合に、適切な再構成情報でプロセッサの構成を変更するものである。

【 0 0 1 6 】

図 1 は、第 1 の実施形態におけるデータ処理装置の構成の一例を示すブロック図である。データ処理装置は、図 1 に示すように、リコンフィギュラブル・プロセッサ (R C P) 1 0 0 と、温度センサ 1 1 0 と、メモリ 1 2 0 と、入力データバス 1 3 0 と、出力データバス 1 3 1 と、リコンフィギュラブル・プロセッサ管理部 1 4 0 とから構成される。

【 0 0 1 7 】

40

このリコンフィギュラブル・プロセッサ 1 0 0 は、システム動作中に動的に内部回路を再構成可能な L S I である。図 2 を用いて、リコンフィギュラブル・プロセッサ 1 0 0 の内部構成について説明する。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、リコンフィギュラブル・プロセッサ 1 0 0 の構成の一例を示す図である。図 2 に示すように、リコンフィギュラブル・プロセッサ 1 0 0 は演算器 2 0 1 やメモリ 2 0 2 が 2 次元アレイ状に接続され、これらの素子の接続関係を変更することにより演算処理の組み合わせを自由に設定可能である。また、演算器 2 0 1 やメモリ 2 0 2 から構成される 2 次元アレイは複数の面でグルーピングされており、リコンフィギュラブル・プロセッサ 1 0 0 では面 A 1 0 5、面 B 1 0 6、面 C 1 0 7、及び面 D 1 0 8 の 4 面から構成され、 50

面毎に異なる動作を実現するロジック回路を構成できるものとする。

【0019】

また、図1に示すように、リコンフィギュラブル・プロセッサ100の周辺にはデータの入出力用として不図示の複数の入出力端子が配置されており、リコンフィギュラブル・プロセッサ100は、入力データバス130から入力されるデータを取り込み、不図示の外部PLL回路から入力される動作周波数に基づいて演算処理を実行した後、処理結果を出力データバス131から外部へ出力する。

【0020】

次に、温度センサ110はリコンフィギュラブル・プロセッサ100の温度を測定するセンサである。この温度センサ110は、リコンフィギュラブル・プロセッサ100の発熱量を測定し、比例関係にある温度情報として検出するものである。そして、第1の実施形態では、4つの動作面毎に独立に検出した温度情報をリコンフィギュラブル・プロセッサ管理部140へ出力する。

【0021】

また、メモリ120は半導体メモリで構成されている記憶素子である。ここで、メモリ120の内部にはリコンフィギュラブル・プロセッサ100のロジック回路の構成情報であるコンフィギュレーション・データ121が複数保持される。

【0022】

このコンフィギュレーション・データ121は、面A105、面B106、面C107及び面D108で実現する面毎の機能情報と回路構成位置情報とを有し、例えば不図示の機能Aを面A105に、不図示の機能Bを面B106に、不図示の機能Cを面C107に、不図示の機能Dを面D108にそれぞれ構成する、という情報から構成される。

【0023】

そして、メモリ120には、コンフィギュレーション・データ121として、上述した面毎の機能情報は同じであるが、回路構成位置情報が異なるものを複数保持しているものとする。

【0024】

図3は、第1の実施形態におけるコンフィギュレーション・データ121の構成の一例を示す図である。図3に示すように、コンフィギュレーション・データ1を基準として、機能1とその他の機能2～機能4をそれぞれ入れ替えたコンフィギュレーション・データ2、3及び4をメモリ120に保持しておく。

【0025】

ここで、コンフィギュレーション・データ2は、回路構成面AとBを構成する機能1と2を入れ替えたもので、またコンフィギュレーション・データ3は、回路構成面AとCを構成する機能1と3を入れ替えたもので、そしてコンフィギュレーション・データ4は、回路構成面AとBを構成する機能1と2を入れ替えたものである。

【0026】

尚、コンフィギュレーション・データ2、3、4は、回路構成位置情報が異なる場合においても、メモリ202の一部として持つ不図示の動作処理用一時メモリとして基準であるコンフィギュレーション・データ1が持つ回路構成位置情報の示す回路構成面を参照するものとする。

【0027】

具体的には、図3において、コンフィギュレーション・データ2において、面A105は機能2の回路を構成するが、動作処理用一時メモリとしては面B106と面A105のメモリ202の一部を参照する。同様に、コンフィギュレーション・データ3において、面C107は機能1の回路を構成するが、動作処理用一時メモリとしては面A105と面C107のメモリ202の一部を参照する。

【0028】

ここで、リコンフィギュラブル・プロセッサ管理部140の構成及び回路再構成処理について説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

図 4 は、リコンフィギュラブル・プロセッサ管理部 1 4 0 の構成の一例を示す図である。図 4 に示すように、リコンフィギュラブル・プロセッサ管理部 1 4 0 は CPU 1 4 1 と内部メモリ 1 4 2 とから構成される。

【 0 0 3 0 】

上述の構成において、リコンフィギュラブル・プロセッサ管理部 1 4 0 はメモリ 1 2 0 に格納されているコンフィギュレーション・データ 1 2 1 をリコンフィギュラブル・プロセッサ 1 0 0 へ読み出し、回路再構成処理を実行する。

【 0 0 3 1 】

以下、図 5 を用いて、リコンフィギュラブル・プロセッサ管理部 1 4 0 が実行する回路再構成処理について説明する。 10

【 0 0 3 2 】

図 5 は、第 1 の実施形態における回路再構成処理を示すフローチャートである。まず、ステップ S 5 0 0 において、図 1 に示すデータ処理装置の初期設定を行う。具体的には、リコンフィギュラブル・プロセッサ 1 0 0 へ初期回路構成としてコンフィギュレーション・データ 1 をロードし、ロジック回路を構成する。このとき、各面の機能構成は図 3 に示す通りであり、面 A 1 0 5 に機能 1 が、面 B 1 0 6 に機能 2 が、面 C 1 0 7 に機能 3 が、面 D 1 0 8 に機能 4 が構成される。また、温度センサ 1 1 0 及びリコンフィギュラブル・プロセッサ 1 0 0 も初期化する。

【 0 0 3 3 】

次に、ステップ S 5 0 0 での初期設定が終了すると、ステップ S 5 0 1 へ移行し、リコンフィギュラブル・プロセッサ 1 0 0 が動作状態となる。また、温度センサ 1 1 0 はリコンフィギュラブル・プロセッサ 1 0 0 内部の面 A 1 0 5、面 B 1 0 6、面 C 1 0 7、及び面 D 1 0 8 の温度を検出し、検出温度をリコンフィギュラブル・プロセッサ管理部 1 4 0 へ随時通知する。 20

【 0 0 3 4 】

尚、検出温度の通知タイミングとしては、リコンフィギュラブル・プロセッサ 1 0 0 の動作周波数と同期することが望ましい。

【 0 0 3 5 】

また、ステップ S 5 0 2 において、CPU 1 4 1 は、温度センサ 1 1 0 から出力されるリコンフィギュラブル・プロセッサ 1 0 0 内の回路構成面の温度を検出し、検出した温度と内部メモリ 1 4 2 に予め保持されている不図示の回路再構成実行の基準となる温度閾値情報との比較を行う。ここで、全ての回路構成面の検出温度が上述の温度閾値情報よりも低い場合はステップ S 5 0 1 に戻り、温度検出の処理を続行する。 30

【 0 0 3 6 】

また、ステップ S 5 0 2 において、任意の回路構成面の検出温度が上述の温度閾値情報よりも高い場合は、回路再構成動作を行うためにステップ S 5 0 3 へ移行し、回路再構成の前準備としてリコンフィギュラブル・プロセッサ 1 0 0 の動作を一時停止させる。このとき、データ入力は受付不可となるため、入力データバス 1 3 0 内の不図示のデータ入力停止信号をアサートし、前段に接続される回路からのデータ入力を停止させる。 40

【 0 0 3 7 】

次に、ステップ S 5 0 4 において、リコンフィギュラブル・プロセッサ管理部 1 4 0 がメモリ 1 2 0 へ指示し、コンフィギュレーション・データ 1 2 1 をリコンフィギュラブル・プロセッサ 1 0 0 へ読み出すと共に、回路再構成処理を実行する。ここでコンフィギュレーション・データ 1 2 1 としては、回路構成面と温度閾値情報を超えていない、何れか 1 つの回路構成面とを入れ替えるようなものを選択して読み出しを行う。

【 0 0 3 8 】

尚、好適な実施形態としては、上述の温度閾値情報を超えていない、何れか 1 つの回路構成面としては、検出温度と前記温度閾値情報とに最も乖離がある構成面を選択することが望ましい。

【 0 0 3 9 】

具体的には、図 3 に示すコンフィギュレーション・データ 1 の回路構成で処理を行っている最中に、回路構成面 A 1 0 5 の検出温度が面 A の温度閾値情報を超えた場合に、その他の面（B、C 及び D）の検出温度と温度閾値情報の乖離について面 C が一番大きい場合、リコンフィギュラブル・プロセッサ管理部 1 4 0 は回路構成面 A 1 0 5 と回路構成面 C 1 0 7 とを入れ替えるコンフィギュレーション・データ 3 を読み込むようにメモリ 1 2 0 に指示する。以上のようにして、局所的な温度上昇をパッケージ全体に平均化するように回路構成を変更する。

【 0 0 4 0 】

最後に、ステップ S 5 0 5 において、リコンフィギュラブル・プロセッサ 1 0 0 の動作を再開し、ステップ S 5 0 1 へ戻る。 10

【 0 0 4 1 】

以上説明したように第 1 の実施形態によれば、高温となった回路構成面上に構成されている機能が温度の低い回路構成面と入れ替わり構成されると共に、回路再構成後も以前の面の一時メモリを参照することから、回路再構成実行後も継続動作が可能となる。これは、回路上の局所的な温度上昇を回避し、その温度負荷を回路全体に分散することになり、回路を封入するパッケージ全体の温度上昇を抑制することが可能となる。

【 0 0 4 2 】

従って、従来に比べてリコンフィギュラブル・プロセッサ 1 0 0 の動作周波数を下げることなく回路動作を継続することが可能となる。 20

【 0 0 4 3 】

〔 第 2 の実施形態 〕

次に、図面を参照しながら本発明に係る第 2 の実施形態について詳細に説明する。第 1 の実施形態では、温度センサ 1 1 0 を用いてリコンフィギュラブル・プロセッサ 1 0 0 の温度上昇を検出し、検出温度が許容温度より高い場合に、再構成処理を実行しているが、第 2 の実施形態では、入力データバスのデータ帯域量を検出し、検出したデータ帯域量に応じて、再構成処理を実行するものである。

【 0 0 4 4 】

尚、第 2 の実施形態は、周知の事実として、回路発熱量と比例関係にある回路消費電力量はデータバス上の信号のトグル（0 1、1 0 の変化）変化量に比例することから、ある回路においてデータ処理量が多い場合は、その回路におけるトグル量が多く、発熱量も大きくなる、ということに基づくものである。 30

【 0 0 4 5 】

図 6 は、第 2 の実施形態におけるデータ処理装置の構成の一例を示すブロック図である。第 2 の実施形態では、図 6 に示すように、図 1 に示した第 1 の実施形態の構成から温度センサ 1 1 0 を削除し、代わりにデータ帯域量検出部 1 5 0 を設けたものである。

【 0 0 4 6 】

データ帯域量検出部 1 5 0 は、入力データバス 1 3 0 上を流れるデータをモニタリングし、そのデータのデータヘッダ内に記された不図示のデータ宛先面情報及びデータ帯域量を検出し、リコンフィギュラブル・プロセッサ管理部 1 4 0 へ出力する。 40

【 0 0 4 7 】

尚、出力タイミングとしては、リコンフィギュラブル・プロセッサ 1 0 0 の動作周波数と同期することが望ましい。

【 0 0 4 8 】

ここで、第 2 の実施形態において、リコンフィギュラブル・プロセッサ管理部 1 4 0 が実行する回路再構成処理について説明する。尚、リコンフィギュラブル・プロセッサ管理部 1 4 0 の構成は図 4 に示した第 1 の実施形態の構成と同様である。

【 0 0 4 9 】

図 7 は、第 2 の実施形態における回路再構成処理を示すフローチャートである。図 7 に示すように、第 2 の実施形態では、第 1 の実施形態で図 5 に示した S 5 0 1、S 5 0 2 の 50

温度検出及び検出温度の判定処理がデータ帯域量の検出及び検出データ帯域量の判定処理に代わるものである。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 7 0 1 において、データ帯域量検出部 1 5 0 がデータ宛先面情報及びデータ帯域量を検出し、リコンフィギュラブル・プロセッサ管理部 1 4 0 へ出力する。そして、ステップ S 7 0 2 において、リコンフィギュラブル・プロセッサ管理部 1 4 0 が回路構成面毎のデータ帯域量と内部メモリ 1 4 2 に予め保持されている不図示の回路再構成実行の基準となる各回路構成面毎の閾値データ帯域量との比較を行う。ここで、ある回路構成面のデータ帯域量がその回路構成面の閾値データ帯域量を超えた場合はステップ S 7 0 3 へ進み、第 1 の実施形態で図 5 に示した S 5 0 3 以降のステップと同様に、回路再構成処理

10

【 0 0 5 1 】

以上説明した第 1 及び第 2 の実施形態は、本発明に係る好適なデータ処理装置の一例であり、これに限定されるものではない。

【 0 0 5 2 】

例えば、上述の説明では、リコンフィギュラブル・プロセッサ 1 0 0 の回路構成面数を 4 としたが、必要により回路構成面を増減させても良い。

【 0 0 5 3 】

また、回路への動作クロックを生成する P L L 回路を外付けとしたが、これに限らず、本データ処理装置内に備えても良い。

20

【 0 0 5 4 】

その他、実施形態におけるデータ処理装置を構成する各部の細部構成、及び細部動作に関しても、本発明の主旨を逸脱することの無い範囲で変更可能である。

【 0 0 5 5 】

第 1 の実施形態によれば、リコンフィギュラブル・プロセッサのロジック回路構成面の温度状態に応じて、回路構成を最適に変更し、局所的な温度上昇をパッケージ全体に平均化することができ、温度上昇を防ぐことができる。

【 0 0 5 6 】

第 2 の実施形態によれば、リコンフィギュラブル・プロセッサのロジック回路構成面のデータ処理状態に応じて、回路構成を最適に変更し、局所的な温度上昇をパッケージ全体に平均化することができ、温度上昇を防ぐことができる。

30

【 0 0 5 7 】

この結果、従来に比べてリコンフィギュラブル・プロセッサの動作周波数を下げることなく回路動作を継続することが可能となる。

【 0 0 5 8 】

尚、本発明は複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダー、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用しても良い。

【 0 0 5 9 】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（C P U 若しくは M P U ）が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

40

【 0 0 6 0 】

この場合、記録媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記録媒体は本発明を構成することになる。

【 0 0 6 1 】

このプログラムコードを供給するための記録媒体としては、例えばフロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、C D - R O M 、 C D - R

50

、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0062】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0063】

更に、記録媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

10

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】第1の実施形態におけるデータ処理装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図2】リコンフィギュラブル・プロセッサ100の構成の一例を示す図である。

【図3】第1の実施形態におけるコンフィギュレーション・データ121の構成の一例を示す図である。

【図4】リコンフィギュラブル・プロセッサ管理部140の構成の一例を示す図である。

20

【図5】第1の実施形態における回路再構成処理を示すフローチャートである。

【図6】第2の実施形態におけるデータ処理装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図7】第2の実施形態における回路再構成処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

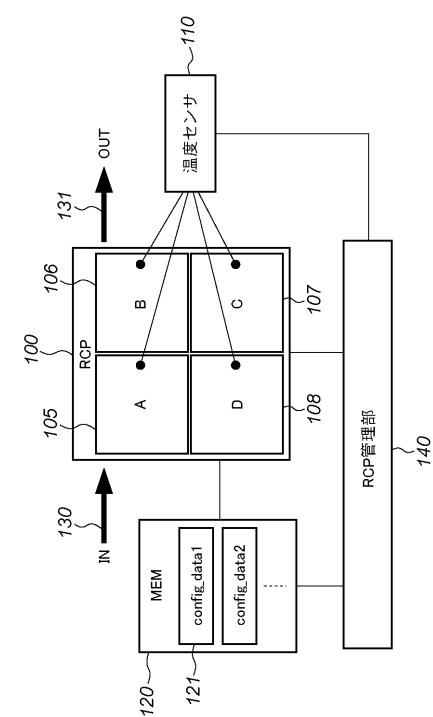
【0065】

100 リコンフィギュラブル・プロセッサ
 105 回路構成面A
 106 回路構成面B
 107 回路構成面C
 108 回路構成面D
 110 温度センサ
 120 メモリ
 121 コンフィギュレーション・データ
 130 入力データバス
 131 出力データバス
 140 リコンフィギュラブル・プロセッサ管理部
 141 CPU
 142 内部メモリ
 150 データ帯域量検出部
 201 演算器
 202 メモリ

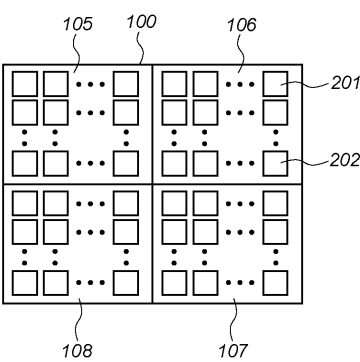
30

40

【図 1】



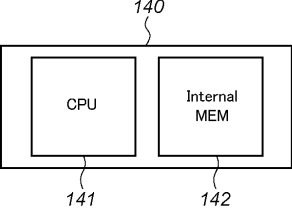
【図 2】



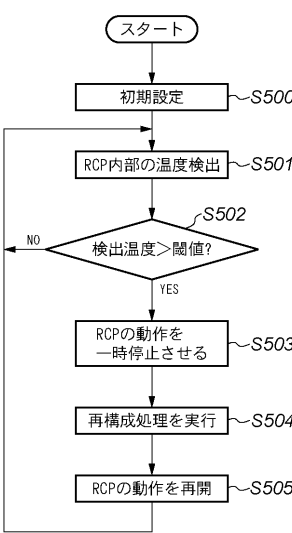
【図 3】

Plane	ConfigData1 (basis)		ConfigData2		ConfigData3		ConfigData4	
	Function	Temp Mem	Function	Temp Mem	Function	Temp Mem	Function	Temp Mem
A	1	A	2	B	3	C	4	D
B	2	B	1	A	2	B	2	B
C	3	C	3	C	1	A	3	C
D	4	D	4	D	4	D	1	A

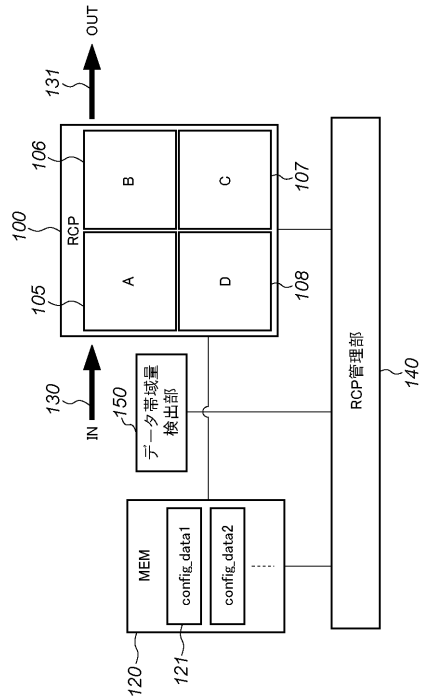
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

