

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4753543号
(P4753543)

(45) 発行日 平成23年8月24日 (2011. 8. 24)

(24) 登録日 平成23年6月3日 (2011. 6. 3)

(51) Int. Cl.

F I

HO 2 M 3/155 (2006. 01) HO 2 M 3/155 H

GO 6 F 1/26 (2006. 01) HO 2 M 3/155 W

GO 6 F 1/00 3 3 4 H

GO 6 F 1/00 3 3 0 F

請求項の数 9 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-99561 (P2004-99561)	(73) 特許権者	502188642
(22) 出願日	平成16年3月30日 (2004. 3. 30)		マーベル ワールド トレード リミテッ ド
(65) 公開番号	特開2004-336986 (P2004-336986A)		バルバドス国 ビービー 1 4 0 2 7, セン トマイケル、ブリトンズ ヒル、ガンサイ トロード、エル ホライズン
(43) 公開日	平成16年11月25日 (2004. 11. 25)		
審査請求日	平成19年3月6日 (2007. 3. 6)	(74) 代理人	100104156
(31) 優先権主張番号	10/426, 745		弁理士 龍華 明裕
(32) 優先日	平成15年4月30日 (2003. 4. 30)	(72) 発明者	ヒー ランシェング
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 4 0 8 7, サニーベール、ペカン コート 8 7 4

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源供給装置をブリエンプティブに制御するためのシステム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

イネーブル信号である読取りゲート信号およびクロック信号である読取りクロックを入力ラインを介して受信し前記読取りゲート信号および前記読取りクロックに基づいて読取りヘッドを制御して読取り動作をおこなう読取りチャンネルを備える集積回路に出力電流を供給する電源供給装置を制御するための制御システムであって、

前記読取りゲート信号を前記入力ラインから受信する受信部と、
前記電源供給装置が前記出力電流をブリエンプティブに変化させるように、前記読取りチャンネルの負荷状態を前記読取りゲート信号に基づいて判定し、前記電源供給装置の前記出力電流を前記読取りチャンネルの負荷状態に基づいて制御する制御部と、
を備えることを特徴とする制御システム。

10

【請求項 2】

前記受信部は、前記読取りクロックを前記入力ラインから受信し、
前記制御部は、前記読取りゲート信号と、前記読取りクロックの周波数と、に基づいて前記読取りチャンネルの負荷状態を判定することを特徴とする請求項 1 に記載の制御システム。

【請求項 3】

前記読取りゲート信号は、リード状態およびオフ状態のいずれかを示し、
前記制御部は、前記読取りゲート信号が前記リード状態を示す場合に、前記読取りクロックの周波数に応じて前記読取りチャンネルの負荷状態を判定することを特徴とする請求

20

項 2 に記載の制御システム。

【請求項 4】

前記読取りゲートが前記オフ状態を示す場合に、前記読取りクロックは無効とされることを特徴とする請求項 3 に記載の制御システム。

【請求項 5】

前記制御部は、前記電源供給装置の前記出力電流の変化が前記読取りチャンネルの負荷電流の変化と略一致するように前記出力電流を制御することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の制御システム。

【請求項 6】

前記制御部は、前記電源供給装置のパルス幅変調の動作周波数を制御して前記出力電流を制御することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の制御システム。

10

【請求項 7】

前記制御部は、前記電源供給装置のパルス幅変調信号のオンタイムまたはオフタイムを制御して前記出力電流を制御することを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の制御システム。

【請求項 8】

前記制御部は、前記電源供給装置の動作機能を制御して前記出力電流を制御し、
前記動作機能は、動作モード、電流制限の閾値、動作周波数、並列電力スイッチの数量、および過渡応答からなる群から選択されることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の制御システム。

20

【請求項 9】

前記制御システムは、前記読取りチャンネルに電力を供給する前記電源供給装置を備えるディスク読取りシステム内に含まれることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の制御システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電源供給装置の制御システムに関する。

【背景技術】

【0002】

30

電源供給装置は、一般に入力電源からの調整されていない電力を電源供給装置に関連した電子機器によって使用され得る調整された電力に変換させるのに使用される。ポータブル・コンピュータのようないくつかの種類の電子機器においては、電力消費の減少が非常に重要である。電力消費を減少させるためには、所定の動作モードの際に、電力管理スキームを採用して電子機器中の選択したアセンブリの機能を無効又は有効にし得る。選択した電子機器のアセンブリの機能が有効又は無効されると、その電子機器による負荷が変化して調整された電力において過渡電圧が誘発される。通常、過渡負荷状態の際、電源供給装置の動作は、電力効率の減少、出力電圧定格誤差の増加、及び潜在的な過渡過電流のように最適の動作から外れるようになる。出力のフィルタリングに必要とされる電源供給装置の大きさは、通常は過渡出力の過電流の大きさに関連し、過渡電流が大きくなるにつれて、出力コンデンサの大きさをより増加させる必要がある。また、調整された電力における過渡現象は、電子機器の動作に悪影響を及ぼす恐れがあり、信頼性が低下し、電子機器のデータエラー及び自動リセットを誘発させる可能性が増加する。

40

なお、本出願に対応する外国の特許出願においては下記の文献が発見または提出されている。

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2002/0133729 号明細書

【特許文献 2】米国特許出願公開第 2003/0107356 号明細書

【特許文献 3】米国特許第 4829199 号明細書

【特許文献 4】米国特許第 4980836 号明細書

【特許文献 5】米国特許第 5260644 号明細書

50

【特許文献 6】米国特許第 5 9 8 7 6 1 5 号明細書

【特許文献 7】米国特許第 6 2 5 2 3 7 5 号明細書

【特許文献 8】米国特許第 6 3 0 4 9 7 8 号明細書

【特許文献 9】米国特許第 6 3 0 8 2 4 0 号明細書

【特許文献 10】米国特許第 6 3 9 6 7 2 5 号明細書

【特許文献 11】米国特許第 6 3 9 7 3 2 1 号明細書

【特許文献 12】欧州特許出願公開第 1 4 7 3 6 0 7 号明細書

【特許文献 13】国際公開第 0 2 / 0 7 7 7 4 2 号パンフレット

【特許文献 14】国際公開第 0 2 / 0 3 1 9 5 1 号パンフレット

【非特許文献 1】DS87C550 EPROM High-Speed Micro with ADC and PWM, Dallas Semiconductor Datasheet, Downloaded from website September 30, 2002, Number on first page might indicate June 14, 1999

10

【非特許文献 2】Communication pursuant to Article 96(2) EPC for European Application No. 04007362.9, entitled, "Pre-Emptive Power Supply Control System and Method".

【非特許文献 3】Official Communication from the European Patent Office dated 9/4/2006 for Application No. 04 007 362.9-2206; 15 pages

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

20

本発明の課題は、電源供給装置をプリエンプティブに制御するためのシステム及び方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

制御システムは、動作機能を有する電源供給装置を制御する。電源供給装置は、イネーブル信号及びクロック信号の少なくとも 1 つに反応して制御され、少なくとも 1 つの回路ブロックを備える集積回路に出力電流を供給する。受信部は、イネーブル信号及びクロック信号の少なくとも 1 つを受信する。制御部は、電源供給装置がプリエンプティブに出力電流を変化させるように、少なくとも 1 つの回路ブロックの負荷状態をイネーブル信号及びクロック信号のうちの少なくとも 1 つの関数として判定し、電源供給装置の出力電流を

30

【0005】

本発明の他の特徴によれば、クロック信号は、周波数を有する。少なくとも 1 つの回路ブロックの負荷状態は、クロック信号の周波数の関数となる。電源供給装置は、パルス幅変調動作周波数及びパルス幅変調オンタイムのうち少なくとも 1 つを有する。制御部は、電源供給装置のパルス幅変調動作周波数及びパルス幅変調オンタイムのうち少なくとも 1 つを制御して出力電流を制御する。

【0006】

本発明の他の特徴によれば、制御部は、電源供給装置の動作機能を制御して出力電流を制御する。動作機能は、動作モード、電流制限の閾値、動作周波数、並列電力スイッチの数量、及び過渡応答からなる群から選択される。

40

【0007】

本発明の他の特徴によれば、メモリは、イネーブル信号及びクロック信号のうち少なくとも 1 つに対応するクロック情報を格納する。デコーダは、クロック信号及びこのクロック信号に対応するクロック情報を含む符号化した信号を解読する。

【0008】

発明の他の特徴によれば、イネーブル信号は、符号化した信号であり、デコーダは、符号化した信号を解読する。重み回路は、イネーブル信号とクロック信号のうち少なくとも 1 つの関数として重み信号を生成する。重み信号は、回路ブロックに対応するクロック情報を含む。クロック信号は、周波数を有し、クロック情報は、クロック信号の周波数、イ

50

ネーブル信号とクロック信号のうち少なくとも1つに対応する回路ブロックの近似電力負荷、及びイネーブル信号の有効状態からなる群から選択される。

【0009】

本発明の他の特徴によれば、重み信号は、符号化した重み信号である。デコードは、符号化した重み信号を解読する。少なくとも1つの回路ブロックは、複数の回路ブロックを含む。イネーブル信号とクロック信号のうち少なくとも1つは、複数の回路ブロックにそれぞれ一対一対応を有する複数のイネーブル信号と複数のクロック信号のうち少なくとも1つを含む。

【0010】

本発明の他の特徴によれば、少なくとも1つの回路ブロックは、読取りチャンネルであり、イネーブル信号は、読取りゲート信号であり、クロック信号は、読取りクロックであり、読取りチャンネルは、読取りゲート信号と読取りクロックの関数として読取り動作を制御する。

10

【0011】

本発明の他の特徴によれば、少なくとも1つの回路ブロックは、読取りチャンネルであり、クロック信号は、読取りクロックである。読取りゲート信号は、読取りクロックが読取りチャンネルに伝達されるのを制御する。読取りチャンネルは、読取り動作を読取りゲート信号と読取りクロックの関数として制御する。

【0012】

本発明の他の特徴によれば、制御システムは、読取りチャンネルに電力を供給する電源供給装置を備えるディスク読取りシステムに含まれている。

20

【0013】

電源供給装置は、イネーブル信号又はクロック信号に応答して制御し得る動作モードを有する少なくとも1つの回路ブロックを備える集積回路に出力電流を供給する。集積回路は、負荷電流を受信して回路ブロックの動作モードの関数として回路ブロックに電力を供給する。負荷電流は、出力電流の一部である。受信部は、集積回路の予期された負荷電流を表明するための、イネーブル信号とクロック信号の関数である重み信号を受信する。制御部は、電源供給装置が出力電流をプリアンプティブに変化させるように、電源供給装置の出力電流を集積回路の予期された負荷電流の関数として制御する。

【0014】

30

本発明の他の特徴によれば、電源供給装置は、パルス幅変調動作周波数を有する。制御部は、電源供給装置のパルス幅変調動作周波数を制御して出力電流を制御する。電源供給装置は、パルス幅変調オンタイムを有する。制御部は、電源供給装置のパルス幅変調オンタイムを制御して出力電流を制御する。制御部は、電源供給装置の動作機能を制御して出力電流を制御する。動作機能は、動作モード、電流制限の閾値、動作周波数、並列電力スイッチの数量、及び過渡応答からなる群から選択される。

【0015】

本発明の他の特徴によれば、メモリは、イネーブル信号及びクロック信号に対応するクロック情報を格納する。重み信号は、符号化した信号であり、デコードは、符号化した信号を解読する。

40

【0016】

本発明の他の特徴によれば、クロック信号は、周波数を有し、クロック情報は、クロック信号の周波数、イネーブル信号に対応する回路ブロックの近似電力負荷、及びイネーブル信号の有効状態からなる群から選択される。集積回路は、複数の回路ブロックを備え、重み信号は、複数の回路ブロックに対する予期された負荷電流を含む。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明の更なる利用の可能性は、以下の詳細な説明から明らかになる。本発明の望ましい実施例を示す詳細な説明及び特定の例は、単なる一例に過ぎず、本発明の範囲を制限するのではない。

50

【実施例 1】

【0018】

図 1 は、情報を処理する集積回路 10 と、集積回路 10 に電力を供給する電源供給装置 16 とを示す。集積回路 10 は、集積回路 10 の 1 つ以上の回路ブロック 12 に対する動作を制御するための電力管理スキームを含み得る。電源供給装置 16 の動作機能は、集積回路 10 の回路ブロック 12 のうちどの回路ブロックの機能が有効又は無効とされるかに基づいて制御され得るのが望ましい。

【0019】

集積回路 10 用の電力管理スキームの一例において、回路ブロック 12 の各々に関連したクロック信号 CLK 及びイネーブル信号 ENB が、回路ブロック 12 の動作を制御し得る。回路ブロック 12 の各々は、クロック信号及びイネーブル信号により個別に制御され得る。例えば、イネーブル信号 ENB は、クロック信号 CLK から独立して回路ブロック 12 のうちの 1 つを制御し得る。また、クロック信号 CLK は、イネーブル信号 ENB とは独立的に回路ブロック 12 のうちの 1 つを制御し得る。本発明の他の態様によれば、イネーブル信号は、回路ブロック 12 のうちの 1 つに対するクロック信号を制御し得る。回路ブロック 12 のうちの 1 つをイネーブル信号又はクロック信号によって無効化することによって、回路ブロック 12 内における情報処理が中断されるので、電力消費を減少させ得る。回路ブロック 12 の各々による負荷は、イネーブル信号及びクロック信号の関数であり得る。回路ブロック 12 の機能を有効にすると、回路ブロック 12 の負荷は、回路ブロックの機能が有効とされる時より大きくなり得る。同様に、回路ブロック 12 がアクティブクロック信号を受信するとき、回路ブロック 12 の負荷は、回路ブロック 12 がアクティブでないクロック信号を受信するか又はクロック信号の周波数が低い場合より大きくなり得る。回路ブロック 12 が単一集積回路の部分として図示及び記述されたが、この配置は、単なる一例に過ぎない。例えば、回路ブロック 12 の各々が、別々の集積回路内に含まれてもよい。

【0020】

本発明の他の態様によれば、クロック制御回路は、回路ブロック 12 内に含まれて対応するクロック信号の動作を制御し得る。クロック制御回路は、各々クロック信号とクロック・イネーブル信号を受信し得る。クロック信号は、クロック・イネーブル信号の関数として制御され得る。

【0021】

電源供給装置 16 は、1 つ以上の調整された出力を生成して回路ブロック 12 に電力を供給し得る。電源供給装置 16 は、線形レギュレータ及びスイッチング・レギュレータのような任意の種類のレギュレータであり得る。電源供給装置 16 は、動作周波数、動作モード、電流制限の閾値、入力電源と出力間にエネルギーを伝達する並列電力スイッチの数量、及び制御回路のような多数の動作機能を含み得る。制御回路は、電源供給装置の応答を正常状態及び過渡動作状態に整形するモジュール及び構成部品を備え得る。制御回路は、デジタル回路、アナログ回路、又は混合信号回路にて具現され得る。

【0022】

電源供給装置 16 は、有効化される回路ブロック 12 の関数として電源供給装置の動作機能を制御する制御システム 18 を備え得る。制御システム 18 が電源供給装置 16 に含まれる例が図示及び記述されたが、記載された制御システム 18 の実施例は、単なる一例に過ぎず、制御システム 18 の一部分だけでなく全体を電源供給装置の外部に設置し得る。

【0023】

制御システム 18 は、クロック信号及びイネーブル信号を受信する受信部 20 を備え得る。受信部 20 は、バッファ、増幅器、受動及び能動回路等の任意の種類の受信部であり得、単なる導電経路であってもよい。受信部 20 は、イネーブル信号及びクロック信号等の回路ブロック 12 の電流負荷状態を示す任意の種類のクロック制御信号を受信し得る。クロック制御信号は、回路ブロック 12 の読取り動作及び記録動作等の動作を制御し得る

。回路ブロック１２の電流負荷状態は、クロック制御信号に基づいて判定され、例えば、１つの回路ブロック１２の所定のレートにおける読取り動作は、回路ブロック１２の所定の電流負荷に対応し得る。制御部２２は、受信部２０と通信して負荷情報を受信し得る。制御部２２は、負荷情報に应答して電源供給装置１６の動作機能のうち一部又は全部を制御し得る。例えば、回路ブロック１２のうちの１つに対するクロックが有効とされることに应答して、制御部２２は、電源供給装置１６の動作モードを履歴モードに変更しＶｏｕｔの過渡応答速度を増加させる。

【実施例２】

【００２４】

図２は、電源供給装置５２の動作機能を集積回路５４による負荷の関数として制御する制御システム５０の様態を示す。集積回路５４の負荷は、クロックイネーブル信号ＣＥＳ、５５によって制御されるクロック信号を受信する集積回路５４の部分に従って変化し得る。任意の個数のクロックイネーブル信号５５が集積回路５４の異なる部分を制御し得る。

10

【００２５】

制御システム５０は、多数のクロックイネーブル信号５５に関連したクロック情報を結合させて符号化した信号を形成するエンコーダ５６を備え得る。符号化したクロック信号は、各クロックイネーブル信号の有効状態及び各クロックイネーブル信号に対応する近似電力負荷等のクロック情報を含み得る。任意の種類のエンコーダ５６を使用して、クロックイネーブル信号５５を結合した信号に符号化し得る。

20

【００２６】

デコーダ５８は、符号化した信号を解読してクロックイネーブル信号５５に関連したクロック情報を抽出し得る。任意の種類のデコーダを使用して、符号化した信号を解読し得る。クロック信号５９は、エンコーダ５６及びデコーダ５８に伝達されて、クロックイネーブル信号５５に関連したクロック情報を符号化及び解読し得る。デコーダ５８は、クロック情報を制御部６０に伝達し得る。

【００２７】

制御部６０は、デコーダ５８からクロック情報を受信して、クロック情報によって電源供給装置５２の動作機能を制御し得る。制御部６０は、また集積回路５４に関連した負荷情報を格納しているメモリ６２をアクセスし得る。メモリ６２は、負荷情報がクロックイネーブル信号５５の関数としてアクセスされるように構造化され得る。負荷情報は、各クロックイネーブル信号に対応する近似電力負荷及び各クロックイネーブル信号に対応する負荷プロファイル等の情報を含み得る。例えば、解読されたクロック情報がＣＥＳ２の機能が有効となったことを示すと、制御部６０は、メモリ６２をアクセスしてＣＥＳ２に対応する近似電力負荷を決定し得る。

30

【００２８】

制御システム５０を多数のアセンブリに分離していることで図示及び記述したが、特定の機能の分離は、単なる一例に過ぎず、制御システム５０は、単一のアセンブリ又は多数のアセンブリ上に装着され得る。一例の態様によれば、エンコーダ５６は、集積回路５４に含まれ、デコーダ５８、制御部６０、及びメモリ６２は、電源供給装置５２内に含まれ得る。他の例の態様によれば、エンコーダ５６は、集積回路５４に含まれ、制御部６０は、電源供給装置５２内に含まれ、デコーダ５８は、別々のアセンブリである。

40

【実施例３】

【００２９】

図３は、電源供給装置１０２の動作機能を集積回路ＩＣ１０４による負荷の関数として制御する制御システム１００の様態を示す。ＩＣ１０４は、ＩＣ１０４の該当部分の動作を制御することによってＩＣ１０４の各部分の電力負荷に影響を及ぼし得るクロック信号、イネーブル信号、及びクロックイネーブル信号等のいくつかの制御信号ＣＮＴＬ１０８を受信し得る。制御信号１０８は、また重み回路１１０にも伝達され得るので、重み回路１１０は、制御信号１０８を結合させて結合した信号に作り得る。重み回路１１０は、

50

制御信号のグループに対して、１つのグループ内の制御信号の全体数量の半分以上が有効とされるか又はアクティブであるかを表示する等の重みを適用させ得る。このような場合、結合した信号は、電源供給装置１０２の動作機能に対する変更を要求し得る。重み回路１１０は、各制御信号に対して、各制御信号１０８に対応するＩＣ１０４の部分に関連した予測された負荷変更に基づいて重みを適用させ得る。重みを適用させるための負荷情報は、ルックアップテーブル及びデータベース等の任意の装置に格納され得る。重み回路１１０は、プロセッサ、加算器、及びルックアップテーブルのような装置の結合又は任意の装置にて具現され得る。重み回路１１０は、また結合した信号を符号化し得る。

【００３０】

制御部１０６は、電源供給装置１０２の動作機能を結合した信号の関数として制御し得る。制御部１０６は、電源供給装置１０２の外部だけでなく電源供給装置１０２と共に設置され得る。

【００３１】

一例の態様によれば、重み回路１１０は、ＩＣ１０４の一部として形成されて単一の集積回路ＩＣ１１２を形成し得、制御部１０６は、電源供給装置１０２と結合して結合した電源供給装置１１４を形成し得る。ＩＣ１０４の回路と同一のＩＣ１１２上に重み回路１１０を形成することによって、電源供給装置１１４までのインターフェース１１６が減少される。重み回路１１０は、多数のクロック信号とイネーブル信号を結合させて、結合した電源供給装置にインターフェース１１６を通じて伝達し得る重み信号を作ることができる。重み信号は、２ビット以上のビット長さを有するデジタル信号として、ＩＣ１１２からの負荷電流の予測された変化を示し得る。ビットの長さが長ければ長いほど、重み信号の解像度は高くなる。

【００３２】

図４は、集積回路ＩＣに電力を供給する電源供給装置の動作機能を制御する制御システムの動作の態様を示す。段階２００において、クロック信号及び／又はイネーブル信号が集積回路に伝達されて集積回路の各部分を制御し得る。段階２０１において、クロック信号及び／又はイネーブル信号が受信され得る。段階２０２においては、クロック信号及び／又はイネーブル信号に対して重みを適用させることによって、集積回路の各部分の負荷変化を示し得る。段階２０４において、クロック信号及び／又はイネーブル信号が結合して結合した信号が形成され得る。段階２０６において、結合した信号を符号化し得る。段階２０８において、符号化した信号が伝達され得る。段階２１０において、符号化した信号が受信され得る。段階２１２において、符号化した信号が解読され得る。段階２１４において、電源供給装置の動作機能を解読された信号の関数として制御する。

【００３３】

図５は、電源供給装置３０２の動作機能を１つ以上の読取りチャンネル３０４による負荷の関数として制御する制御システム３０８の態様を示す。読取りチャンネル３０４は、１つ以上の読取り信号ＲＧを受信して、１つ以上の読取りヘッド３０６の読取りチャンネル３０４による読取り動作を制御し得る。読取りヘッド３０６は、ディスクドライブ装置に含まれ、読取り情報は、ディスクドライブ装置に格納され得る。読取りチャンネル３０４及び読取りヘッド３０６により電源供給装置３０２に提供される電力負荷は、一般に読取り動作中には増加する。読取り動作による電力負荷は、無電力、中間電力、全電力のような任意の範囲の電力負荷を含み得る。制御システム３０８は、プロセッサ及び個別回路のような任意の種類の回路にて具現され得る。制御システム３０８は、各読取りチャンネル３０４の負荷状態を読取り信号に基づいて判定し、電源供給装置の制御信号を生成することにより、読取りチャンネル３０４の出力電流において変化が発生する前に電源供給装置の出力電流をプリエンベティブに制御する。

【００３４】

読取り信号は、読取りイネーブル信号及び読取りクロック信号等の読取りチャンネル３０４の読取り動作を制御する任意の種類の信号であり得る。任意の結合の読取り信号は、読取りチャンネル３０４を制御し得、これらの信号の各々は、対応する読取りチャンネル

10

20

30

40

50

304を制御し得、単一の読取りイネーブル信号は、いくつかの読取りチャンネル304を制御することができる。

【0035】

図6を参照すると、第1の波形は、「オフ」から「リード」に、また「オフ」に遷移する読取りイネーブル信号RG310を示す。第2の波形は、読取りチャンネル304を制御する読取りクロック信号READ・CLK312を示す。読取りイネーブル信号は、例えば、読取りクロック信号の動作周波数を制御することによって読取りクロック信号の動作を制御して、読取りチャンネル304の読取り動作を制御する。読取りクロック信号の動作周波数が高ければ、単位時間当り読取り動作回数が多くなり、読取りチャンネルによる電力負荷が増加し得る。読取りクロック信号は、また読取りイネーブル信号なしにも読取りチャンネルを制御し得る。例えば、クロック発振器(非図示)は、読取りクロック信号の動作周波数を制御して、読取りチャンネル304の読取り動作を制御し得る。第3の波形は、読取りチャンネル304による電流負荷ILOAD314を示す。電流負荷314は、読取り動作の頻度が増加するにつれて増加し得る。第4の波形は、読取りチャンネル304に電力を供給する電源供給装置302の出力電流IOUT316を示す。第5の波形は、例えば、読取りクロック312の周波数を変化させることによって読取り動作の速度を制御する速度信号SPD317を示す。第6の波形は、一例の電源供給装置のパルス幅変調(PWM)信号319を示す。制御システム308は、PWM信号319のオンタイム319a又はオフタイム319bを延長させて、予期された負荷過渡現象に対する電源供給装置の応答時間を改善させ得る。

10

20

【0036】

読取り動作の一態様によれば、読取りイネーブル信号310は、最初は読取りクロック信号312を無効とする低レベルである。読取りイネーブル信号が高レベルに遷移すれば、読取りクロック信号312は有効とされる。読取りチャンネル304は、読取りクロック信号がアクティブ化すると読取り動作を開始する。読取りクロック信号は、また制御システム308に伝達され、ここで有効とされる読取り信号によって電源供給装置の電流負荷における推定された変化及び単位時間当り実行される読取り動作の回数が決定される。制御システム308は、電流負荷における変化を電源供給装置に伝達し、電源供給装置は、負荷電流314における予期された変化に符合するように出力電流316を変化させることによって出力電圧における過渡現象の発生をプリエンプティブに処理し得る。

30

【0037】

読取り動作は、読取り動作の頻度が減少すれば、スイッチング瞬間318まで一定の頻度で継続される。制御システム308は、読取りクロック信号312の変化を感知して、これを電源供給装置に伝達することによって、負荷電流314における予期された変化を予測するように出力電流316をプリエンプティブに変化させる。出力電流316の変化は、負荷電流314の変化と略一致するので、エネルギー格納コンデンサ等のフィルタ素子に対するストレス及び電圧過渡現象を減少させ得る。

【0038】

図7は、電源供給装置302の電力部320の態様を示す。電力部320は、入力電圧をチョップト出力に変換させる1つ以上の駆動部322を備え得る。駆動部322の各々は、チョップト出力を調整された出力にフィルタリングさせる出力コンデンサ326にインダクタ324を通じて連結され得る。

40

【0039】

制御部CTRLR328は、イネーブル信号及びクロック信号に各々応答して駆動部322の各々を制御し得る。制御部328は、本願明細書において記述された重み回路及び制御部の原理によってイネーブル信号及びクロック信号を受信して処理し得る。制御部328は、イネーブル信号及びクロック信号に応答して、集積回路又は集積回路の一部分によって要求される全出力電流の任意の比率を発生するように駆動部322の各々を設定する。例えば、駆動部322の各々によって出力電流の同じ分量が生成され得る。他の例においては、1つの駆動部322が出力電流の全部を生成し得る一方、残りの駆動部32

50

2 は、出力電流を全く生成しない。

【 0 0 4 0 】

上記のように、本発明の色々な実施例を記述したが、本発明の精神及び範囲を逸脱しない限り、色々な変形実施例が可能であることを認識し得る。従って、添付した特許請求の範囲の範疇内においては、色々な他の実施例が含まれる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 1 】

【図 1】制御システムの一態様に対するブロック図である。

【図 2】制御システムの他の態様に対するブロック図である。

【図 3】制御システムの第 3 態様に対するブロック図である。

10

【図 4】制御システムの一態様に対するフローチャートである。

【図 5】制御システムの一態様に対するブロック図である。

【図 6】制御システムの一態様に関連した波形図である。

【図 7】電源供給装置の一態様に対するブロック図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 2 】

1 2 : 回路ブロック

1 6、5 2、1 0 2、3 0 2 : 電源供給装置

1 8、3 0 8 : 制御システム

2 0 : 受信部

20

2 2、6 0、1 0 6、3 2 8 : 制御部

5 4、1 0 4 : 集積回路 I C

5 6 : エンコーダ

5 8 : デコーダ

6 2 : メモリ

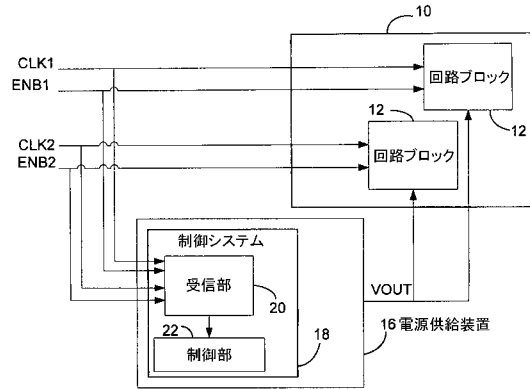
1 1 0 : 重み回路

3 0 4 : 読取りチャンネル

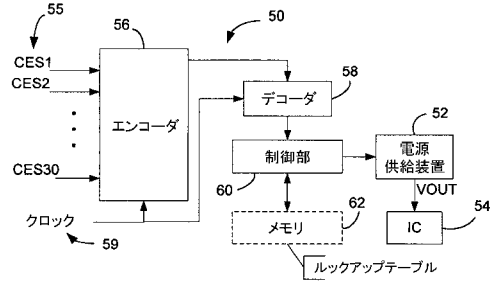
3 0 6 : 読取りヘッド

3 2 2 : 駆動部

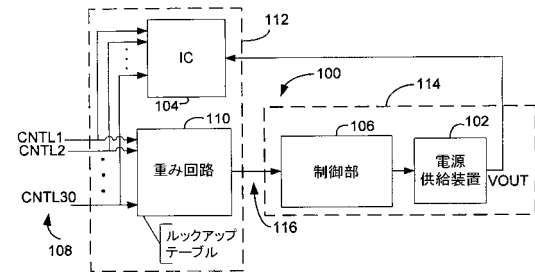
【図 1】



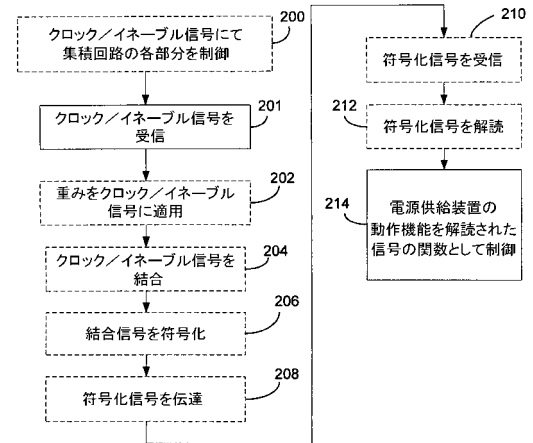
【図 2】



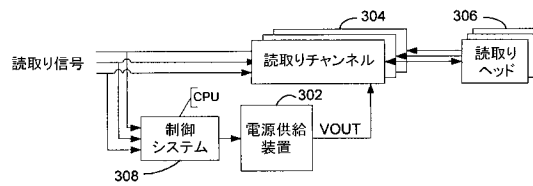
【図 3】



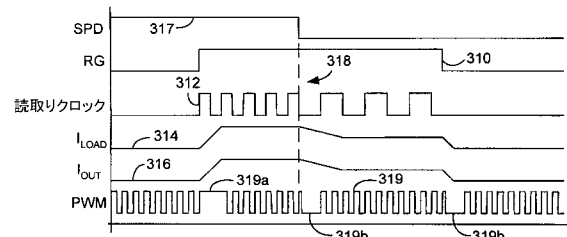
【図 4】



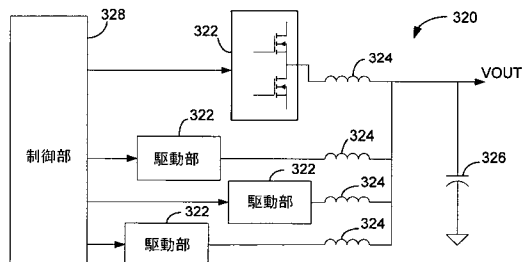
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 スタルジャ サハット

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 4 0 2 2、ロス アルトス ヒルズ、エレナ ロード
2 7 3 3 0

審査官 三島木 英宏

(56)参考文献 特開平 1 1 - 3 3 9 4 7 2 (J P , A)

特開平 1 1 - 0 6 6 5 6 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 2 M 3 / 1 5 5

G 0 6 F 1 / 2 6