

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 6 部門第 3 区分  
 【発行日】平成 29 年 3 月 23 日 (2017.3.23)

【公表番号】特表 2016-521400 (P2016-521400A)  
 【公表日】平成 28 年 7 月 21 日 (2016.7.21)  
 【年通号数】公開・登録公報 2016-043  
 【出願番号】特願 2016-503205 (P2016-503205)  
 【国際特許分類】

G 0 6 F 1/04 (2006.01)

G 0 6 F 1/10 (2006.01)

H 0 3 K 5/02 (2006.01)

【F I】

G 0 6 F 1/04 5 7 5

G 0 6 F 1/10

H 0 3 K 5/02 L

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 2 月 15 日 (2017.2.15)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

クロック信号を伝搬するためのクロック経路と、ここにおいて、前記クロック経路は、複数のトランジスタを含む、

前記クロック信号を生成するように構成されたクロック源と、ここにおいて、前記クロック信号は、前記クロック経路内の前記トランジスタのしきい値電圧を超える高電圧に対応するハイ状態を有する、

データ信号を伝搬するためのデータ経路と、ここにおいて、前記データ経路は、複数のトランジスタを含む、

前記データ信号を生成するように構成されたデータ源と、ここにおいて、前記データ信号は、前記データ経路内の前記トランジスタのしきい値電圧未満の低電圧に対応するハイ状態を有する、

前記クロック経路から前記クロック信号を受信し、前記データ経路から前記データ信号を受信し、前記クロック信号を使用して前記データ信号をラッチするように構成されたフロップと、

ここにおいて、前記クロック信号が、前記高電圧と前記低電圧との間で電圧スイングを有する、

を備える、低電力デバイス。

【請求項 2】

前記クロック経路と前記フロップとの間に結合され、変換されたクロック信号を生成するために、前記クロック経路からの前記クロック信号の前記電圧スイングを変換するように構成された変換器をさらに備え、前記フロップが、前記変換されたクロック信号を使用して前記データ信号をラッチし、前記変換器が好ましくは、前記クロック信号の前記電圧スイングを大きくするように構成されている、請求項 1 に記載の低電力デバイス。

【請求項 3】

前記フロップが、前記低電圧によって給電される複数のトランジスタを備える、請求項

1 に記載の低電力デバイス。

【請求項 4】

低電力電源で前記高電圧を前記低電圧に変換するためのスイッチドキャパシタ DC - DC コンバータをさらに備え、前記低電力電源が、前記データ経路内の前記トランジスタに給電するために使用される、請求項 1 に記載の低電力デバイス。

【請求項 5】

前記スイッチドキャパシタ DC - DC コンバータが、  
キャパシタと、  
交互に、前記キャパシタを充電し、前記キャパシタを前記低電力電源に放電するように構成された複数のスイッチと  
を備える、請求項 4 に記載の低電力デバイス。

【請求項 6】

前記キャパシタが、前記クロック経路からのキャパシタンスを含む、請求項 5 に記載の低電力デバイス。

【請求項 7】

前記複数のスイッチが、ほぼ前記高電圧の電圧を有する高電力電源に前記キャパシタの端子を結合することによって、前記キャパシタを充電するように構成されている、請求項 5 に記載の低電力デバイス。

【請求項 8】

前記複数のスイッチが、前記低電力電源に前記キャパシタの前記端子を結合することによって、前記キャパシタを放電するように構成されている、請求項 7 に記載の低電力デバイス。

【請求項 9】

複数のトランジスタを備えるクロック経路を介してフロップにクロック信号を送信することと、ここにおいて、前記クロック信号は、前記クロック経路内の前記トランジスタのしきい値電圧を超える高電圧に対応するハイ状態を有する、

複数のトランジスタを備えるデータ経路を介して前記フロップにデータ信号を送信することと、ここにおいて、前記データ信号は、前記データ経路内の前記トランジスタのしきい値電圧未満の低電圧に対応するハイ状態を有する、

前記クロック信号を使用して前記フロップで前記データ信号をラッチすることと、  
ここにおいて、前記クロック信号が、前記高電圧と前記低電圧との間で電圧スイングを有する、

を備える、低電力動作のための方法。

【請求項 10】

変換されたクロック信号を生成するために、前記クロック信号の前記電圧スイングを変換することをさらに備え、前記データ信号が、前記変換されたクロック信号を使用して前記フロップでラッチされ、前記クロック信号の前記電圧スイングを変換することが好ましくは、前記クロック信号の前記電圧スイングを大きくすることを備える、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記低電圧で前記フロップ内の複数のトランジスタに給電することをさらに備える、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

低電力電源で前記高電圧を前記低電圧に変換することと、  
前記低電力電源を使用して前記データ経路内の前記複数のトランジスタに給電することと

をさらに備える、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 13】

前記高電圧を前記低電圧に変換することが、交互に、キャパシタを充電し、前記キャパシタを前記低電力電源に放電することを備え、前記キャパシタが好ましくは、前記クロッ

ク経路からのキャパシタンスを含む、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記キャパシタを充電することが、ほぼ前記高電圧の電圧を有する高電力電源に前記キャパシタの端子を結合することを備える、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記キャパシタを前記放電することが、前記低電力電源に前記キャパシタの前記端子を結合することを備える、請求項 1 4 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 0】

[0088]本開示の先の説明は、当業者が本開示を作成または使用することを可能にするために提供される。本開示に対する様々な修正は、当業者には容易に明らかであり、本明細書で定義されている一般的な原理は、本開示の要旨または範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明されている例に限定されることを意図されておらず、本明細書で開示されている原理と新規な特徴と一致する最も広い範囲を与えられるべきである。

以下に本願発明の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[ C 1 ]

クロック信号を伝搬するためのクロック経路と、ここにおいて、前記クロック経路は、複数のトランジスタを含む、

前記クロック信号を生成するように構成されたクロック源と、ここにおいて、前記クロック信号は、前記クロック経路内の前記トランジスタのしきい値電圧を超える高電圧に対応するハイ状態を有する、

データ信号を伝搬するためのデータ経路と、ここにおいて、前記データ経路は、複数のトランジスタを含む、

前記データ信号を生成するように構成されたデータ源と、ここにおいて、前記データ信号は、前記データ経路内の前記トランジスタのしきい値電圧未満の低電圧に対応するハイ状態を有する、

前記クロック経路から前記クロック信号を受信し、前記データ経路から前記データ信号を受信し、前記クロック信号を使用して前記データ信号をラッチするように構成されたフロップと

を備える、低電力デバイス。

[ C 2 ]

前記クロック信号が、ほぼ前記高電圧と前記低電圧との間で電圧スイングを有する、C 1 に記載の低電力デバイス。

[ C 3 ]

前記クロック経路と前記フロップとの間に結合され、変換されたクロック信号を生成するために、前記クロック経路からの前記クロック信号の前記電圧スイングを変換するように構成された変換器をさらに備え、前記フロップが、前記変換されたクロック信号を使用して前記データ信号をラッチする、C 2 に記載の低電力デバイス。

[ C 4 ]

前記変換器が、前記クロック信号の前記電圧スイングを大きくするように構成されている、C 3 に記載の低電力デバイス。

[ C 5 ]

前記フロップが、前記低電圧によって給電される複数のトランジスタを備える、C 1 に記載の低電力デバイス。

[ C 6 ]

低電力電源で前記高電圧を前記低電圧に変換するためのスイッチドキャパシタDC - DCコンバータをさらに備え、前記低電力電源が、前記データ経路内の前記トランジスタに給電するために使用される、C 1に記載の低電力デバイス。

[ C 7 ]

前記スイッチドキャパシタDC - DCコンバータが、  
キャパシタと、

交互に、前記キャパシタを充電し、前記キャパシタを前記低電力電源に放電するように構成された複数のスイッチと

を備える、C 6に記載の低電力デバイス。

[ C 8 ]

前記キャパシタが、前記クロック経路からのキャパシタンスを含む、C 7に記載の低電力デバイス。

[ C 9 ]

前記複数のスイッチが、ほぼ前記高電圧の電圧を有する高電力電源に前記キャパシタの端子を結合することによって、前記キャパシタを充電するように構成されている、C 7に記載の低電力デバイス。

[ C 10 ]

前記複数のスイッチが、前記低電力電源に前記キャパシタの前記端子を結合することによって、前記キャパシタを放電するように構成されている、C 9に記載の低電力デバイス。

[ C 11 ]

複数のトランジスタを備えるクロック経路を介してフロップにクロック信号を送信することと、ここにおいて、前記クロック信号は、前記クロック経路内の前記トランジスタのしきい値電圧を超える高電圧に対応するハイ状態を有する、

複数のトランジスタを備えるデータ経路を介して前記フロップにデータ信号を送信することと、ここにおいて、前記データ信号は、前記データ経路内の前記トランジスタのしきい値電圧未満の低電圧に対応するハイ状態を有する、

前記クロック信号を使用して前記フロップで前記データ信号をラッチすることと  
を備える、低電力動作のための方法。

[ C 12 ]

前記クロック信号が、ほぼ前記高電圧と前記低電圧との間で電圧スイングを有する、C 11に記載の方法。

[ C 13 ]

変換されたクロック信号を生成するために、前記クロック信号の前記電圧スイングを変換することをさらに備え、前記データ信号が、前記変換されたクロック信号を使用して前記フロップでラッチされる、C 12に記載の方法。

[ C 14 ]

前記クロック信号の前記電圧スイングを変換することが、前記クロック信号の前記電圧スイングを大きくすることを備える、C 13に記載の方法。

[ C 15 ]

前記低電圧で前記フロップ内の複数のトランジスタに給電することをさらに備える、C 11に記載の方法。

[ C 16 ]

低電力電源で前記高電圧を前記低電圧に変換することと、

前記低電力電源を使用して前記データ経路内の前記複数のトランジスタに給電することと

をさらに備える、C 11に記載の方法。

[ C 17 ]

前記高電圧を前記低電圧に変換することが、交互に、キャパシタを充電し、前記キャパシタを前記低電力電源に放電することを備える、C 16に記載の方法。

[ C 1 8 ]

前記キャパシタが、前記クロック経路からのキャパシタンスを含む、C 1 7 に記載の方法。

[ C 1 9 ]

前記キャパシタを充電することが、ほぼ前記高電圧の電圧を有する高電力電源に前記キャパシタの端子を結合することを備える、C 1 7 に記載の方法。

[ C 2 0 ]

前記キャパシタを放電することが、前記低電力電源に前記キャパシタの端子を結合することを備える、C 1 9 に記載の方法。

[ C 2 1 ]

データ信号を伝搬するためのデータ経路と、

前記データ経路から前記データ信号を受信し、クロック信号を受信し、前記クロック信号を使用して前記データ信号をラッチするように構成された第 1 のフロップと、

前記データ経路から前記データ信号を受信し、前記クロック信号の遅延されたバージョンを受信し、前記クロック信号の前記遅延されたバージョンを使用して前記データ信号をラッチするように構成された第 2 のフロップと、

前記第 1 および第 2 のフロップの出力間の不一致を検出するように構成された回路と、

前記検出された不一致に基づいて前記電圧を調整するように構成された電圧調整器とを備える、電圧を調整するためのデバイス。

[ C 2 2 ]

前記データ経路が、複数のトランジスタを備え、前記電圧が、前記データ経路内の前記トランジスタに給電するために使用される、C 2 1 に記載のデバイス。

[ C 2 3 ]

前記電圧が、前記データ経路内の前記トランジスタのしきい値電圧未満である、C 2 2 に記載のデバイス。

[ C 2 4 ]

前記回路が、前記第 1 および第 2 のフロップを含む複数のフロップ対に関する検出された不一致を受信し、カウント値を生成するために前記受信された不一致の数をカウントするように構成されており、前記電圧調整器が、前記カウント値に基づいて前記電圧を調整するように構成されている、C 2 1 に記載のデバイス。

[ C 2 5 ]

前記電圧調整器が、前記カウント値がしきい値未満である場合、前記電圧を低減するように構成されている、C 2 4 に記載のデバイス。

[ C 2 6 ]

データ経路を介して第 1 および第 2 のフロップにデータ信号を送信することと、

クロック信号を使用して前記第 1 のフロップで前記データ信号をラッチすることと、

前記クロック信号の遅延されたバージョンを使用して前記第 2 のフロップで前記データ信号をラッチすることと、

前記第 1 および第 2 のフロップの出力間の不一致を検出することと、

前記検出された不一致に基づいて前記電圧を調整することとを備える、電圧を調整するための方法。

[ C 2 7 ]

前記データ経路が、複数のトランジスタを備え、前記電圧で前記データ経路内の前記トランジスタに給電することをさらに備える、C 2 6 に記載の方法。

[ C 2 8 ]

前記電圧が、前記データ経路内の前記トランジスタのしきい値電圧未満である、C 2 7 に記載の方法。

[ C 2 9 ]

前記第 1 および第 2 のフロップを含む複数のフロップ対に関する不一致を受信することと、

カウント値を生成するために前記受信された不一致の数をカウントすることと  
をさらに備え、前記電圧を調整することが、前記カウント値に基づいて前記電圧を調整  
することを備える、C 2 6 に記載の方法。

[ C 3 0 ]

前記電圧を調整することが、前記カウント値がしきい値未満である場合、前記電圧を低  
減することを備える、C 2 9 に記載の方法。