

【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 7 部門第 3 区分
 【発行日】平成 26 年 3 月 13 日 (2014.3.13)

【公開番号】特開 2012-160775 (P2012-160775A)
 【公開日】平成 24 年 8 月 23 日 (2012.8.23)
 【年通号数】公開・登録公報 2012-033
 【出願番号】特願 2011-16984 (P2011-16984)
 【国際特許分類】

H 0 3 K 5/19 (2006.01)

G 0 4 G 3/00 (2006.01)

【 F I 】

H 0 3 K 5/19 L

G 0 4 G 3/00 K

【手続補正書】
 【提出日】平成 26 年 1 月 23 日 (2014.1.23)

【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】

発振回路の出力信号から生成される制御信号に従って電荷を転送するスイッチング用電界効果トランジスタと、

前記スイッチング用電界効果トランジスタを介して電荷が充電されるキャパシターと

、

前記キャパシターの充電電荷を放電させる放電手段と、

前記キャパシターの充電電圧に基づき、前記発振回路が発振しているか停止しているかを判別する発振状態判別手段とを具備し、

前記放電手段が、前記キャパシターに蓄積された電荷を放電させる放電用電界効果トランジスタと、

前記放電用電界効果トランジスタとともにカレントミラーを構成するミラー用電界効果トランジスタと、

前記スイッチング用電界効果トランジスタと同じ導電型を有し、定電流を前記ミラー用電界効果トランジスタに供給する電界効果トランジスタを具備することを特徴とする発振停止検出回路。

【請求項 2】

前記電界効果トランジスタは、ソースおよびゲートが互いに接続されたデプレッション型電界効果トランジスタにより構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の発振停止検出回路。

【請求項 3】

前記デプレッション型電界効果トランジスタは、当該デプレッション型電界効果トランジスタのドレイン電流の温度係数の符号が前記スイッチング用電界効果トランジスタの OFF 電流の温度係数の符号と同じになる範囲内の閾値電圧を有することを特徴とする請求項 2 に記載の発振停止検出回路。

【請求項 4】

前記放電用電界効果トランジスタとして、直列接続された 2 段以上の放電用電界効果トランジスタを具備し、

前記ミラー用電界効果トランジスタとして、各々のゲートおよびドレインが共通接続され、かつ、各々が互いに直列接続され、各々のゲート電圧を前記２段以上の放電用電界効果トランジスタの各ゲートに供給する２段以上のミラー用電界効果トランジスタを具備することを特徴とする請求項１乃至３のいずれか１項に記載の発振停止検出回路。

【請求項５】

前記発振状態判別手段は、前記スイッチング用電界効果トランジスタと同じ導電型を有し、前記キャパシタの充電電圧がゲートに与えられる第１の電界効果トランジスタと、前記放電用電界効果トランジスタと同じ導電型を有し、前記放電用電界効果トランジスタに対するゲート電圧がゲートに与えられる第２の電界効果トランジスタとを高電位側電源線および低電位側電源線間に直列に介挿してなり、前記第１および第２の電界効果トランジスタの共通接続点から前記発振回路が発振しているか停止しているかを示す発振状態判別信号を出力することを特徴とする請求項１乃至４のいずれか１項に記載の発振停止検出回路。

【請求項６】

請求項１乃至５のいずれか１項に記載の発振停止検出回路が形成されてなる半導体装置。

【請求項７】

発振回路と、
電源と、

請求項１乃至５のいずれか１項に記載の発振停止検出回路と、

前記発振停止検出回路から前記発振回路の発振が停止した旨の判別結果が得られるのに応じて、前記発振回路の出力信号を利用する回路をリセットするとともに、前記発振回路を再起動するために前記電源から前記発振回路に与える電圧を上昇させる制御を行い、前記発振停止検出回路から前記発振回路が発振している旨の判別結果が得られるのに応じて、前記発振回路の出力信号を利用する回路のリセットを解除するとともに、前記電源から前記発振回路に与える電圧を低下させる制御を行う制御手段と
を具備することを特徴とする時計。

【請求項８】

発振回路と、
電源と、

請求項１乃至５のいずれか１項に記載の発振停止検出回路と、

前記発振停止検出回路から前記発振回路の発振が停止した旨の判別結果が得られるのに応じて、前記発振回路の出力信号を利用する回路をリセットするとともに、前記発振回路を再起動するために前記電源から前記発振回路に与える電圧を上昇させる制御を行い、前記発振停止検出回路から前記発振回路が発振している旨の判別結果が得られるのに応じて、前記発振回路の出力信号を利用する回路のリセットを解除するとともに、前記電源から前記発振回路に与える電圧を低下させる制御を行う制御手段と
を具備することを特徴とする電子機器。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００８

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００８】

この発明は、発振回路の出力信号から生成される制御信号に従って電荷を転送するスイッチング用電界効果トランジスタと、前記スイッチング用電界効果トランジスタを介して電荷が充電されるキャパシタと、前記キャパシタの充電電荷を放電させる放電手段と、前記キャパシタの充電電圧に基づき、前記発振回路が発振しているか停止しているかを判別する発振状態判別手段とを具備し、前記放電手段が、前記キャパシタに蓄積された電荷を放電させる放電用電界効果トランジスタと、前記放電用電界効果トランジ

スターとともにカレントミラーを構成するミラー用電界効果トランジスターと、前記スイッチング用電界効果トランジスターと同じ導電型を有し、定電流を前記ミラー用電界効果トランジスターに供給する電界効果トランジスターを具備することを特徴とする発振停止検出回路を提供する。

より具体的には、発振回路の出力信号から生成される制御信号に従ってスイッチング動作することにより電荷を転送するスイッチング用電界効果トランジスターと、前記スイッチング用電界効果トランジスターを介して転送される電荷が充電されるキャパシターと、前記キャパシターの充電電荷を放電させる放電手段と、前記キャパシターの充電電圧を2値化し、前記発振回路が発振しているか停止しているかを示す発振状態判別信号を出力する発振状態判別手段とを具備し、前記放電手段が、前記キャパシターに蓄積された電荷を放電させる放電用電界効果トランジスターと、前記放電用電界効果トランジスターとともにカレントミラーを構成するミラー用電界効果トランジスターと、前記スイッチング用電界効果トランジスターと同じ導電型を有し、ドレイン電流を前記ミラー用電界効果トランジスターのゲートおよびドレインの共通接続点に供給する電界効果トランジスターにより構成された定電流源とを具備することを特徴とする発振停止検出回路を提供する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

好ましい態様では、前記電界効果トランジスターは、ソースおよびゲートが互いに接続されたデプレッション型電界効果トランジスターにより構成されている。この態様は、定電流源を構成するための電界効果トランジスターに一定のゲートおよびソース間電圧を与えるための定電圧源を設ける必要がなく、デプレッション型電界効果トランジスターのみにより定電流源を構成することができる利点がある。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

他の好ましい態様において、前記発振状態判別手段は、前記スイッチング用電界効果トランジスターと同じ導電型を有し、前記キャパシターの充電電圧がゲートに与えられる第1の電界効果トランジスターと、前記放電用電界効果トランジスターと同じ導電型を有し、前記放電用電界効果トランジスターに対するゲート電圧がゲートに与えられる第2の電界効果トランジスターとを高電位側電源線および低電位側電源線間に直列に介挿してなり、前記第1および第2の電界効果トランジスターの共通接続点から前記発振回路が発振しているか停止しているかを示す発振状態判別信号を出力する。